



# სახარბილო შიფრები

სახარბილონათესაო სახარბილო  
(ქობი, ფიფიკა, ბიბილია)  
IX კლასი

საბუნებისმეტყველო საგნებში (ქიმია, ფიზიკა, ბიოლოგია) სახელმწიფო შეფასების (მე-9 კლასი) ჩატარება შესაძლებელი გახდა აშშ-ს ათასწლეულის გამოწვევის კორპორაციის მეორე, 140 მილიონი აშშ დოლარის კომპაქტის ფინანსური მხარდაჭერით. კომპაქტს ახორციელებს ათასწლეულის გამოწვევის ფონდი – საქართველო. საგანმანათლებლო პოლიტიკის რეკომენდაციები და შეხედულებები, რომლებიც ასახულია აღნიშნულ გამოცემაში არ გამოხატავს ათასწლეულის გამოწვევის კორპორაციის, ამერიკის შეერთებული შტატების მთავრობისა და ათასწლეულის გამოწვევის ფონდი – საქართველოს შეხედულებებს.

The National Assessment in Science (Chemistry, Physics, Biology) (9<sup>th</sup> grade) was made possible through the financial support of \$140 mln Second MCC Compact with Georgia, administered by Millennium Challenge Account – Georgia (MCA-Georgia). The policy recommendations and views expressed in this publication do not reflect the views of the Millennium Challenge Corporation (MCC), the United States Government and the Millennium Challenge Account – Georgia.

### **ანგარიში მოამზადა შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის კვლევის ჯგუფმა**

**სამეცნიერო რედაქცია:** მიხეილ მანია

**ენობრივი რედაქცია:** გიორგი მაჭავარიანი, კახა ჯამბურია, თამაზ ჯოლოგუა

**დიზაინი:** გიორგი მარი

სახელმწიფო შეფასების უმთავრესი მიზანია, დაეხმაროს განათლების პოლიტიკის განმსაზღვრელებს დაგეგმონ ქმედითი ღონისძიებები სწავლისა და სწავლების პროცესის გასაუმჯობესებლად. წარმოგიდგენთ საბუნებისმეტყველო საგნების (ქიმია, ფიზიკა, ბიოლოგია) სახელმწიფო შეფასების შედეგების დეტალურ ანგარიშს და ვიმედოვნებთ, რომ წინამდებარე კვლევის შედეგები ეფექტიანად იქნება გამოყენებული საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების ხელშესაწყობად.

## სარჩევი

ცხრილები.....	6
ილუსტრაციები.....	11
სახელმწიფო შეფასება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (მე-9 კლასი): ძირითადი მიგნებები.....	14
<b>თავი 1. სახელმწიფო შეფასება – მიზნები, აქტუალობა და მეთოდოლოგია.....</b>	<b>22</b>
სახელმწიფო შეფასება – მიზნები და ამოცანები.....	22
დიზაინი და მეთოდოლოგია.....	23
საბუნებისმეტყველო საგნების ტესტების სტრუქტურა და შინაარსი.....	26
კონტექსტუალური ჩარჩო.....	36
სასკოლო კონტექსტი.....	36
საკლასო კონტექსტი.....	37
მოსწავლეთა მახასიათებლები და დამოკიდებულებები.....	39
განათლების პოლიტიკა და საზოგადოებრივი კონტექსტი.....	39
შერჩევის აღწერა.....	40
კვლევის ადმინისტრირება.....	41
კვლევის ინსტრუმენტები.....	42
<b>თავი 2. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა –სწავლების შედეგები.....</b>	<b>43</b>
მიღწევის საფეხურები: მეთოდოლოგიური ასპექტი.....	44
მოსწავლეთა შედეგები ბიოლოგიაში.....	48
მოსწავლეთა შედეგები ქიმიაში.....	63
მოსწავლეთა შედეგები ფიზიკაში.....	78
მოსწავლეთა მიღწევები: შინაარსობრივი სფეროები.....	92
მოსწავლეთა მიღწევები: კოგნიტური სფეროები.....	95
წაკითხულის გააზრება და მოსწავლეთა მიღწევები ქიმიასა და ფიზიკაში.....	98
მოსწავლეთა მიღწევები სქესის მიხედვით.....	102
ქალაქისა და სოფლის სკოლების მოსწავლეთა მიღწევები.....	108
კერძო და საჯარო სკოლების მიღწევები.....	114
<b>თავი 3. მოსწავლეთა დამოკიდებულება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლის მიმართ.....</b>	<b>123</b>
საბუნებისმეტყველო სფეროს მნიშვნელობა და სწავლის მოტივაცია.....	123
საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობის აღქმა.....	124
მოსწავლეთა მიღწევები და საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობის აღქმა.....	127
თვითფექტიანობა.....	127
მოსწავლეთა მიღწევები და თვითფექტიანობა.....	129
საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მიმართ სტერეოტიპული დამოკიდებულებები.....	129
<b>თავი 4. სასკოლო მზაობა და მოსწავლეთა მიღწევები.....</b>	<b>136</b>
<b>თავი 5. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა და სწავლება.....</b>	<b>142</b>
საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლები.....	142
საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების განათლება, პედაგოგიური გამოცდილება და მოსწავლეთა სწავლის შედეგები.....	143
მასწავლებლის სტატუსი და მოსწავლეთა სწავლის შედეგები.....	144
მასწავლებელთა თვითშეფასება და მოსწავლეთა სწავლის შედეგები.....	144
საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების პროფესიულ განვითარებაში ჩართულობა და მოსწავლეთა სწავლის შედეგები.....	145

მასწავლებლის დამოკიდებულება საბუნებისმეტყველო საგნებისადმი და მოსწავლეთა სწავლის შედეგები ....	149
მასწავლებლების შრომითი კმაყოფილება და ერთგულება პროფესიისა და სკოლისადმი .....	151
სწავლების სტრატეგიები .....	153
მასწავლებლის „სწავლების ეფექტიანობა“ და მოსწავლეთა სწავლის შედეგები.....	153
<b>თავი 6. მოსწავლეთა შეფასება .....</b>	<b>158</b>
შეფასების კავშირი აკადემიურ მიღწევებთან .....	158
<b>თავი 7. საშინაო დავალება.....</b>	<b>165</b>
საშინაო დავალების ეფექტი აკადემიურ მიღწევებზე .....	167
<b>თავი 8. სასკოლო კლიმატი .....</b>	<b>171</b>
აკადემიური კლიმატი .....	172
საზოგადოება .....	173
უსაფრთხოება .....	176
ინსტიტუციური გარემო .....	178
<b>თავი 9. სკოლის ლიდერის როლი .....</b>	<b>179</b>
სასწავლო ლიდერობა .....	179
<b>თავი 10. სასწავლო რესურსი .....</b>	<b>184</b>
სასწავლო რესურსები სკოლაში.....	184
სახელმძღვანელო.....	184
ლაბორატორიული რესურსები და მათი გამოყენება საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას .....	186
ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას .....	188
სასწავლო რესურსები ოჯახში.....	191
მოსწავლეების მიღწევებში განსხვავებები მოსწავლის ოჯახში საგანმანათლებლო რესურსების მიხედვით .....	192
მშობლების საგნისადმი დამოკიდებულებები .....	193
<b>თავი 11. თვისებრივი კვლევა .....</b>	<b>196</b>
ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული სტანდარტებისა და მოთხოვნების ანალიზი.....	196
ფიზიკის, ქიმიისა და ბიოლოგიის სწავლა –სწავლება (მე –9 კლასი).....	196
ეროვნული სასწავლო გეგმა.....	197
მე –9 კლასის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საგნების ეროვნული სასწავლო გეგმის დანერგვასთან დაკავშირებული სხვა პრობლემები .....	206
<b>თავი 12. რეკომენდაციები .....</b>	<b>210</b>
<b>I. სწავლება .....</b>	<b>210</b>
ეროვნული სასწავლო გეგმა.....	210
ონლაინ რესურსების განვითარების ხელშეწყობა სწავლებისა და სწავლის ხელშესაწყობად .....	213
სწავლების ეფექტიანობის მნიშვნელობა და სწავლების ხარისხის შეფასებაში მოსწავლეების ჩართვა .....	218
საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების ეფექტიანი სტრატეგიები .....	222
აკადემიური რისკის მქონე მოსწავლეების სწავლის მოტივაციის ზრდის ხელშეწყობა.....	226
მოსწავლეთა წინასასკოლო მზაობა.....	228
<b>II. სასკოლო კლიმატი .....</b>	<b>229</b>
სკოლის აკადემიური გარემოს გაძლიერება.....	229
სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობის მხრდაჭერა.....	231
მშობელსა და სკოლას შორის კომუნიკაციის მხრდაჭერა და გაუმჯობესება.....	233
მოსწავლის მიღწევები, სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა და ბულინგის დონე სკოლაში.....	234

III. სკოლის ლიდერობა .....	236
დანართი 1: შერჩევის აღწერა .....	240
დანართი 2: დამატებითი ცხრილები .....	242
დანართი 3: რეკომენდაციების ნაწილისთვის .....	310
დანართი 4: წრფივი იერარქიული მოდელირების ანალიზისა და მედიაციური ანალიზის შესახებ .....	315
National Assessment in Physics, Chemistry, and Biology (9th Grade) – Executive Summary .....	318
გამოყენებული ლიტერატურა .....	332

## ცხრილები

ცხრილი 1:	მოსწავლის მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმა.....	20
ცხრილი 1.1:	შერჩევის ერთეულების რაოდენობა საგნების მიხედვით .....	41
ცხრილი 2.1:	მიღწევის საფეხურების აღწერა (NAEP, აშშ).....	44
ცხრილი 2.2:	მოსწავლეების საშუალო მიღწევა ქიმიასა და ფიზიკაში წაკითხულის გააზრების ქულების შესაბამისი პროცენტების ჯგუფების მიხედვით .....	101
ცხრილი 2.3:	ქიმიასა და ფიზიკაში სხვადასხვა მიღწევის საფეხურზე მყოფ მოსწავლეების პროცენტული რაოდენობა წაკითხულის გააზრების ქულების პროცენტების მიხედვით .....	101
ცხრილი 2.4:	შინაარსობრივ სფეროებში მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სქესის მიხედვით ბიოლოგიაში .....	103
ცხრილი 2.5:	კოგნიტურ სფეროებში მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სქესის მიხედვით ბიოლოგიაში ....	104
ცხრილი 2.6:	შინაარსობრივ სფეროებში მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სქესის მიხედვით ქიმიაში .....	105
ცხრილი 2.7:	კოგნიტურ სფეროებში მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სქესის მიხედვით ქიმიაში .....	105
ცხრილი 2.8:	შინაარსობრივ სფეროებში მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სქესის მიხედვით ფიზიკაში ...	107
ცხრილი 2.9:	კოგნიტურ სფეროებში მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სქესის მიხედვით ფიზიკაში.....	107
ცხრილი 2.10:	შინაარსობრივი სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით ბიოლოგიაში .....	109
ცხრილი 2.11:	კოგნიტური სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით ბიოლოგიაში .....	110
ცხრილი 2.12:	შინაარსობრივი სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით ქიმიაში .....	111
ცხრილი 2.13:	კოგნიტური სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით ქიმიაში .....	111
ცხრილი 2.14:	შინაარსობრივი სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით ფიზიკაში .....	113
ცხრილი 2.15:	კოგნიტური სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით ფიზიკაში .....	114
ცხრილი 2.16:	საჯარო და კერძო სკოლების მოსწავლეების მიღწევები ბიოლოგიაში.....	114
ცხრილი 2.17:	შინაარსობრივი სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის სტატუსის მიხედვით ბიოლოგიაში .....	116
ცხრილი 2.18:	კოგნიტური სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის სტატუსის მიხედვით ბიოლოგიაში .....	117
ცხრილი 2.19:	საჯარო და კერძო სკოლების მოსწავლეების მიღწევები .....	117
ცხრილი 2.20:	შინაარსობრივი სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის სტატუსის მიხედვით ქიმიაში .....	119
ცხრილი 2.21:	კოგნიტური სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის სტატუსის მიხედვით ქიმიაში .....	119
ცხრილი 2.22:	საჯარო და კერძო სკოლების მოსწავლეების მიღწევები .....	120
ცხრილი 2.23:	შინაარსობრივი სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის სტატუსის მიხედვით ფიზიკაში .....	121
ცხრილი 2.24:	კოგნიტური სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის სტატუსის მიხედვით ფიზიკაში .....	122
ცხრილი 5.1:	მასწავლებლებების მიერ მიღწეული განათლება საბუნებისმეტყველო საგნებში .....	143

ცხრილი 5.2:	მასწავლებლების განაწილება მასწავლებლად მუშაობის გამოცდილების მიხედვით .....	143
ცხრილი 5.3:	საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეთა განაწილება მათი მასწავლებლების მიერ პედაგოგიური კომპეტენციის თვითშეფასების მიხედვით .....	145
ცხრილი 5.4:	მასწავლებლების პროფესიული განვითარების ფორმები .....	146
ცხრილი 5.5:	მასწავლებლების მიერ ბოლო 12 თვის განმავლობაში გავლილი ტრენინგების თემატიკა.....	148
ცხრილი 5.6:	მასწავლებლების პროფესიული განვითარების პრეფერენციები თემატიკის მიხედვით .....	148
ცხრილი 5.7:	მოსწავლეთა წილი მასწავლებელთა საგნისადმი დამოკიდებულებების მიხედვით.....	150
ცხრილი 5.8:	მასწავლებლის შრომითი კმაყოფილება.....	152
ცხრილი 5.9:	მასწავლებლის პროფესიისა და სკოლისადმი ერთგულება .....	152
ცხრილი 6.1:	მასწავლებელთა მიერ შეფასების მეთოდების გამოყენება და მოსწავლეთა მიღწევები.....	162
ცხრილი 7.1:	საშინაო დავალების მიცემის სიხშირე და მოსწავლეთა მიღწევები .....	168
ცხრილი 7.2:	საშინაო დავალების მიცემის სიხშირე და მოსწავლეთა მიღწევები ქალაქის, სოფლის, კერძო და საჯარო სკოლების ჭრილში მოსწავლეთა პასუხების მიხედვით .....	169
ცხრილი 8.1:	აკადემიურ წარმატებაზე სკოლის აქცენტის გავლენა მოსწავლეების მიღწევებზე .....	172
ცხრილი 8.2:	აკადემიურ წარმატებაზე სკოლის აქცენტის გავლენა მოსწავლეების მიღწევებზე მოსწავლისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების შემთხვევაში .....	172
ცხრილი 8.3:	მშობელსა და სკოლას შორის გამართული კომუნიკაციის გავლენა მოსწავლეების მიღწევებზე .....	174
ცხრილი 8.4:	აკადემიურ წარმატებაზე სკოლის აქცენტის გავლენა მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნილობის გრძნობაზე.....	175
ცხრილი 8.5:	მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნილობის გრძნობის გავლენა მოსწავლის აკადემიურ მიღწევებზე .....	175
ცხრილი 8.6:	მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნილობის გრძნობის გავლენა მის აკადემიურ მიღწევებზე მოსწავლისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების შემთხვევაში .....	175
ცხრილი 10.1:	მასწავლებლების კმაყოფილება სახელმძღვანელოებით .....	184
ცხრილი 10.2:	მასწავლებლების მიერ სახელმძღვანელოების შეფასება.....	186
ცხრილი 10.3:	საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის საჭირო ლაბორატორიული აღჭურვილობის მდგომარეობა დირექტორის შეფასებით.....	187
ცხრილი 10.4:	საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის საჭირო ლაბორატორიული აღჭურვილობის მდგომარეობის ეფექტი სწავლებაზე მასწავლებლებისა და დირექტორების შეფასებით.....	187
ცხრილი 10.5:	საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის საჭირო ლაბორატორიული აღჭურვილობის მდგომარეობის შეფასება სკოლის მდებარეობისა და სტატუსის მიხედვით .....	187
ცხრილი 10.6:	საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის განკუთვნილი ლაბორატორიის გამოყენების სიხშირე .....	188
ცხრილი 10.7:	საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას ლაბორატორიის გამოყენების სარგებლიანობის შეფასება მასწავლებლების მიერ.....	188
ცხრილი 10.8:	სკოლებში კომპიუტერების რაოდენობა და ინტერნეტში ჩართული კომპიუტერების რაოდენობა სკოლის მდებარეობისა და სტატუსის მიხედვით.....	189
ცხრილი 10.9:	სკოლის დირექტორების მიერ ინტერნეტის ხარისხისა და კომპიუტერების მდგომარეობის შეფასება .....	189
ცხრილი 10.10:	სკოლის დირექტორის მიერ ინტერნეტის ხარისხისა და კომპიუტერების მდგომარეობის შეფასება სკოლის მდებარეობისა და სტატუსის მიხედვით.....	189
ცხრილი 10.11:	სკოლის დირექტორის მიერ ინტერნეტზე წვდომისა და კომპიუტერების მდგომარეობის გავლენის შეფასება სკოლაში სწავლების განვითარებაზე.....	190



ცხრილი 10.12: მასწავლებლების მიერ საგნის სწავლებისას ინტერნეტში მოძიებული რესურსების გამოყენების სიხშირე და ინტერნეტ რესურსების სარგებლიანობის შეფასება.....	191
ცხრილი 10.13: მასწავლებლების მიერ საგნის სწავლებისთვის განკუთვნილი კომპიუტერული პროგრამების გამოყენების სიხშირე და ინტერნეტ რესურსების სარგებლიანობის შეფასება ...	191
ცხრილი 10.14: სახლში წიგნების რაოდენობის მიხედვით მე –9 კლასელი მოსწავლეების განაწილება .....	192
ცხრილი 10.15: მე –9 კლასელი მოსწავლეების განაწილება მშობლების მიერ მიღწეული განათლების დონის მიხედვით.....	193
ცხრილი 10.16: მშობლების საბუნებისმეტყველო საგნებისადმი დამოკიდებულება (პასუხების ვალიდური %).....	194
დანართი 2. ცხრილი 1: მიღწევის ტექსტში შინაარსობრივი და კოგნიტური სფეროების პროცენტული გადანაწილება საბუნებისმეტყველო საგნებში .....	242
დანართი 2. ცხრილი 2: მოსწავლის დამოკიდებულება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლის მიმართ – ფაქტორების აღწერითი სტატისტიკა (თავი 3) .....	242
დანართი 2. ცხრილი 3: მოსწავლის თვითფექტიანობა და აკადემიური მიღწევები ბიოლოგიაში (თავი 3).....	243
დანართი 2. ცხრილი 4: მოსწავლის თვითფექტიანობა და აკადემიური მიღწევები ქიმიაში (თავი 3) .....	244
დანართი 2. ცხრილი 5: მოსწავლის თვითფექტიანობა და აკადემიური მიღწევები ფიზიკაში (თავი 3).....	245
დანართი 2. ცხრილი 6: მოსწავლის მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმა და აკადემიური მიღწევები ბიოლოგიაში (თავი 3) .....	246
დანართი 2. ცხრილი 7: მოსწავლის მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმა და აკადემიური მიღწევები ქიმიაში (თავი 3).....	247
დანართი 2. ცხრილი 8: მოსწავლის მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმა და აკადემიური მიღწევები ფიზიკაში (თავი 3).....	248
დანართი 2. ცხრილი 9: საგნისადმი სტერეოტიპული დამოკიდებულება (გენდერი) და აკადემიური მიღწევები ბიოლოგიაში (თავი 3).....	249
დანართი 2. ცხრილი 10: საგნისადმი სტერეოტიპული დამოკიდებულება (გენდერი) და აკადემიური მიღწევები ქიმიაში (თავი 3) .....	250
დანართი 2. ცხრილი 11: საგნისადმი სტერეოტიპული დამოკიდებულება (გენდერი) და აკადემიური მიღწევები ფიზიკაში (თავი 3) .....	251
დანართი 2. ცხრილი 12: საგნისადმი სტერეოტიპული დამოკიდებულება (შესაძლებლობა) და აკადემიური მიღწევები ბიოლოგიაში (თავი 3).....	252
დანართი 2. ცხრილი 13: საგნისადმი სტერეოტიპული დამოკიდებულება (შესაძლებლობა) და აკადემიური მიღწევები ქიმიაში (თავი 3).....	253
დანართი 2. ცხრილი 14: საგნისადმი სტერეოტიპული დამოკიდებულება (შესაძლებლობა) და აკადემიური მიღწევები ფიზიკაში (თავი 3).....	254
დანართი 2. ცხრილი 15: საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაცია და აკადემიური მიღწევები ბიოლოგიაში (თავი 3).....	255
დანართი 2. ცხრილი 16: საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაცია და აკადემიური მიღწევები ქიმიაში (თავი 3).....	256
დანართი 2. ცხრილი 17: საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაცია და აკადემიური მიღწევები ფიზიკაში (თავი 3).....	257
დანართი 2. ცხრილი 18: სასკოლო მზაობა და მოსწავლეების აკადემიური მიღწევები ბიოლოგიაში (თავი 4) .....	258
დანართი 2. ცხრილი 19: სასკოლო მზაობა და მოსწავლეების აკადემიური მიღწევები ქიმიაში (თავი 4) .....	259
დანართი 2. ცხრილი 20: სასკოლო მზაობა და მოსწავლეების მიღწევები ფიზიკაში (თავი 4) .....	260







დანართი 2. ცხრილი 68:	მშობლის მიერ საზოგადოების განვითარებაში საგნის როლის ეფექტი მოსწავლის მიღწევაზე ქიმიაში (თავი 10) .....	305
დანართი 2. ცხრილი 69:	მშობლებში საგნის სწავლის შესაძლებლობასთან დაკავშირებული სტერეოტიპების ეფექტი მოსწავლის მიღწევაზე ბიოლოგიაში (თავი 10).....	306
დანართი 2. ცხრილი 70:	მშობლის გენდერული სტერეოტიპების ეფექტი მოსწავლის მიღწევაზე ბიოლოგიაში (თავი 10).....	307
დანართი 2. ცხრილი 71:	მშობლის გენდერული სტერეოტიპების ეფექტი მოსწავლის მიღწევაზე ქიმიაში (თავი 10) .....	308
დანართი 2. ცხრილი 72:	მშობლის გენდერული სტერეოტიპების ეფექტი მოსწავლის მიღწევაზე ფიზიკაში (თავი 10) .....	309



ილუსტრაცია 3.7:	საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეების თვითფექტიანობა სქესის მიხედვით.....	128
ილუსტრაცია 3.8:	საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეების თვითფექტიანობა სკოლის სტატუსის მიხედვით.....	129
ილუსტრაცია 3.9:	საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მოსწავლეების გენდერული სტერეოტიპები.....	130
ილუსტრაცია 3.10:	საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მოსწავლეების გენდერული სტერეოტიპები სქესის მიხედვით.....	130
ილუსტრაცია 3.11:	საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მოსწავლეების გენდერული სტერეოტიპები სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით.....	131
ილუსტრაცია 3.12:	საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მოსწავლეთა სტერეოტიპული დამოკიდებულება: სწავლა, როგორც ფიქსირებული შესაძლებლობა.....	132
ილუსტრაცია 3.13:	საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მოსწავლეთა სტერეოტიპული დამოკიდებულება: სწავლა, როგორც ფიქსირებული შესაძლებლობა – სქესის მიხედვით.....	132
ილუსტრაცია 3.14:	საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მოსწავლეთა სტერეოტიპული დამოკიდებულება: სწავლა, როგორც ფიქსირებული შესაძლებლობა – სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით.....	133
ილუსტრაცია 3.15:	საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მოსწავლეთა სტერეოტიპული დამოკიდებულება: სწავლა, როგორც ფიქსირებული შესაძლებლობა – სკოლის სტატუსის მიხედვით.....	133
ილუსტრაცია 3.16:	მოსწავლეთა და მშობელთა დამოკიდებულებების კავშირი მოსწავლეთა მიღწევასთან ბიოლოგიაში, ქიმიაში და ფიზიკაში (დამოკიდებულებების სკალაზე ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდასთან დაკავშირებული ცვლილება მოსწავლის მიღწევაში).....	134
ილუსტრაცია 4.1:	მოსწავლეების წინასასკოლო მზაობა .....	137
ილუსტრაცია 4.2:	მოსწავლეების მიღწევები მათი წინასასკოლო მზაობის მიხედვით .....	137
ილუსტრაცია 4.3:	მოსწავლეების მიღწევები მათი წინასასკოლო მზაობის მიხედვით ქალაქის საჯარო სკოლებში .....	138
ილუსტრაცია 4.4:	მოსწავლეების მიღწევები მათი წინასასკოლო მზაობის მიხედვით სოფლის სკოლებში.....	138
ილუსტრაცია 4.5:	მოსწავლეების მიღწევები მათი წინასასკოლო მზაობის მიხედვით ქალაქის კერძო სკოლებში .....	138
ილუსტრაცია 4.6:	მოსწავლეების სასკოლო მზაობა წიგნიერებაში სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით... ..	139
ილუსტრაცია 4.7:	მოსწავლეების ადრეულ სასკოლო განათლებაში ჩართულობა .....	140
ილუსტრაცია 4.8:	მოსწავლეების სასკოლო მზაობა მათი ადრეულ სასკოლო განათლებაში ჩართულობის მიხედვით.....	140
ილუსტრაცია 4.9:	მოსწავლეების ადრეულ სასკოლო განათლებაში ჩართულობა სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით.....	141
ილუსტრაცია 6.1:	შემაჯამებელ შეფასებაში გამოყენებული სტრატეგია და მოსწავლეთა მიღწევები .....	159
ილუსტრაცია 6.2:	მოსწავლის შინაგანი მოტივაციის გაღრმავების შეფასების მეთოდები, რომელთაც მასწავლებელი უპირატესობას არ ანიჭებს.....	159
ილუსტრაცია 6.3:	მასწავლებელთა მიერ შეფასების მეთოდების გამოყენება.....	161
ილუსტრაცია 6.4:	შეფასების ძირითადი ფაქტორების, როგორც პრედიქტორების მნიშვნელოვნება მიღწევის ვარიაციის ასხნაში.....	164
ილუსტრაცია 8.1:	მარტივი მედიაციური მოდელი.....	177
ილუსტრაცია 8.2:	მედიაციური ანალიზი – ბულინგის დონე სკოლაში, მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა და მოსწავლის მიღწევები (ბიოლოგია) .....	178
ილუსტრაცია 9.1:	დირექტორის სასწავლო ლიდერობასთან დაკავშირებული საქმიანობა – რამდენად ხშირად მიმართავენ ქვემოთ ჩამოთვლილ საქმიანობას? (კვლევაში მონაწილე მოსწავლეთა % დირექტორის საქმიანობის მიხედვით).....	180
ილუსტრაცია 9.2:	სასწავლო ლიდერობა და მოსწავლეთა მიღწევები (მრავალგანზომილებიანი იერარქიული მოდელი) .....	181



## სახელმწიფო შეფასება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებაებში (მე-9 კლასი): ძირითადი მიზნები

განვითარებულ საგანმანათლებლო სისტემებში, ბოლო წლებში, იზრდება საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა-სწავლების გაუმჯობესებისადმი ინტერესი. ბუნებრივია, ამ ინტერესის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საფუძველი ქვეყნის ეკონომიკური განვითარებაა. ამ არგუმენტის საფუძველი კი მდგომარეობს იმაში, რომ განვითარებული ეკონომიკა, თავის მხრივ, მთელ რიგ სფეროებში მოითხოვს ტექნოლოგიური და სამეცნიერო წიგნიერების მქონე მოსახლეობას. აღნიშნული არგუმენტის მომხრეთა მტკიცებით, სამეცნიერო წიგნიერება მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ მეცნიერების განვითარებისთვის, რათა ქვეყანამ შექმნას ტექნოლოგიური ინოვაციები, არამედ, ასევე, აუცილებელია ამ ინოვაციების გამოსაყენებლად; სხვაგვარად რომ ვთქვათ, სამეცნიერო წიგნიერების მნიშვნელოვნება სცდება მხოლოდ ერთეული მეცნიერებისა და ინჟინერ-გამომგონებლების მომზადების ამოცანას. ქვეყნის ეკონომიკური განვითარებისთვის არანაკლებ მნიშვნელოვანია (იხ. Nelson and Phelps, 1966), გრძელვადიანი ეკონომიკური ზრდისთვის მომზადებული შრომითი ძალა, რომელსაც სხვადასხვა სფეროში ტექნოლოგიური ინოვაციების ათვისება და ეფექტიანად გამოყენება შეუძლია. ამ თეორიას ტექნოლოგიური და ცოდნის დიფუზიის თეორიის სახელით მოიხსენიებენ; თეორია გულისხმობს, რომ ეკონომიკის განვითარებისთვის მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ სამეცნიერო ელიტის მომზადება, არამედ, ასევე, დაოსტატებული კადრების – მაგალითად, მაღალკვალიფიციური ექთნების თუ მშენებლების – არსებობა სხვადასხვა სფეროში.

ამ არგუმენტის გასამყარებლად გამოდგება ორი ცნობილი ეკონომისტის, ერიკ ჰანუშეკისა და ლუდგერ ვოსმანის (2016) მიერ ჩატარებული ერთ-ერთი უახლესი კვლევა, რომელიც 1960 წლიდან მოყოლებული 50 ქვეყნის მთლიანი შიდა პროდუქტის ზრდისა და, ამავდროულად, საბუნებისმეტყველო საგნებსა და მათემატიკაში მოსწავლეთა ქულების დინამიკის ანალიზს ეყრდნობა. ანალიზის შედეგები აჩვენებს, რომ ქვეყნის „ცოდნის კაპიტალი ძლიერ კავშირშია ქვეყნის ეკონომიკური ზრდის მაჩვენებელთან“. მეტიც, ავტორების მტკიცებით, ეს კავშირი კაზუალურია. ანუ, მოსწავლეების მიღწევის ზრდა მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო ტესტირების შედეგებში იწვევს ქვეყნის შიდა პროდუქტის ზრდას (Hanushek and Woessman, 2016).

ცოდნის ეკონომიკაში განსაკუთრებით დიდია სამეცნიერო ინოვაციებისა და ტექნოლოგიური დიფუზიის ეკონომიკური ეფექტი. მაგრამ არანაკლებ მნიშვნელოვანია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში კომპეტენციების განვითარება ინდივიდის კეთილდღეობისა და საზოგადოების დემოკრატიული განვითარებისთვისაც; სამეცნიერო წიგნიერება, ასევე, მნიშვნელოვანია სამოქალაქო განვითარებისათვის. მეცნიერული წიგნიერება დაგვეხმარება, საზოგადოებაში დიალოგი კონსტრუქციულად წარიმართოს ისეთ საჭირობოროტო, ე.წ. სოციო-სამეცნიერო საკითხებზე, როგორებიცაა, მაგალითად: ჰესების მშენებლობა, ურბანული განაშენიანება, გენეტიკურად მოდიფიცირებულ საკვებზე შეზღუდვები, კლიმატის ცვლილება. ასეთი საკითხების წამოჭრისას, ბუნებრივია, მნიშვნელოვანია, რომ მოქალაქეებს შეეძლოთ, დამოუკიდებლად გააანალიზონ ამ საკითხთა სამეცნიერო მხარე და ჩამოიყალიბონ ინფორმირებული და გააზრებული პოზიცია. ამიტომ ლოგიკური იქნებოდა, გვეფიქრა, რომ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სავალდებულო განათლების პერიოდში სწავლება მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ სამეცნიერო სფეროებში კარიერის განვითარებისთვის, არამედ, ჯანმრთელი და საზოგადოების განვითარებაში წვლილის შეტანის პოტენციალის მქონე მოქალაქეების მოსამზადებლად. სავალდებულო განათლების დასრულებისას, ყველა მოსწავლემ უნდა შეძლოს გარკვეული კომპეტენციების დადასტურება.

ამ შედეგის მისაღწევად კი მნიშვნელოვანია სასწავლო მიზნების ნათლად ჩამოყალიბება და ამ მიზანთა თაობაზე სასკოლო საზოგადოებაში კონსენსუსის მიღწევა. სამეცნიერო წიგნიერებაზე მსჯელობა აშშ-ში დაიწყო 50-იან წლებში და აქტიურ ფაზაში 90-იან წლებში შევიდა. ამ პერიოდში საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა-სწავლებაზე გამართულ დისკუსიებში გაჩნდა ახალი სლოგანები – „კეთებით სწავლება“, „პროცესი და არა შედეგი“, „ნაკლები მეტია“, „მეცნიერება ცოდნაა“, „მეცნიერება ყველასთვის“. მიუხედავად იმისა, რომ სამეცნიერო წიგნიერების მნიშვნელობაზე კონსენსუსის მიღწევა შედარებით მარტივი იყო, უფრო რთული აღმოჩნდა სამეცნიერო წიგნიერებაში მოსწავლეებისთვის მნიშვნელოვანი კომპეტენციების იდენტიფიცირება (Jenkins, 1990; Eisenhart, Finkel & Marion, 1996; Galbraith, Carss, Grice, Endean & Warry, 1997; DeBoer 2000; Kolsto 2001; Laugksch 2000; Tippens, Nichols & Bryan, 2000). ზოგიერთისთვის სამეცნიერო წიგნიერება მედია საშუალებებით მოწოდებული სამეცნიერო და ტექნოლოგიებთან დაკავშირებული ინფორმაციის გარკვეული ხარისხით გააზრების

უნარი იყო. მკვლევართა და პრაქტიკოსთა ამ ნაწილისთვის სამეცნიერო წიგნიერებაში მნიშვნელოვანი უნარი იყო საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტექნოლოგიებთან და საზოგადოებასთან დაკავშირება; სხვებისთვის კი სამეცნიერო ან საინჟინრო სფეროებში პროფესიული კომპეტენციების დაუფლებისთვის საჭირო წინარე ცოდნა, უნარები და დამოკიდებულებები იყო მნიშვნელოვანი და სწავლების ამოცანების კონცენტრირებას მოითხოვდნენ იმ უნარებსა და ცოდნაზე, რომლებიც ქვეყანას ეკონომიკური განვითარებისა და გლობალურ ბაზარზე კონკურენტული უპირატესობის მიღწევის შესაძლებლობას შეუქმნიდა (Hodson, 2003).

განვითარებული ქვეყნების საგანმანათლებლო სისტემების სასწავლო გეგმებში მკაფიოდ იკვეთება სამეცნიერო წიგნიერების ახლებური ხედვა. საქართველოს ეროვნული სასწავლო გეგმაც, ეხმიანება რა სამეცნიერო წიგნიერების კონცეფციის ახლებურ გააზრებას, „საბუნებისმეტყველო წიგნიერებას“ განმარტავს, როგორც გარემოს გაგების და შექმნების უნარსა და ყოველდღიურ ცხოვრებაში პრობლემების გადასაჭრელად მეცნიერული პრინციპების გამოყენების უნარს. ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით, წიგნიერი ახალგაზრდა იცნობს ბუნებას, ესმის მეცნიერების (ფიზიკის, ქიმიის, ბიოლოგიის) საკვანძო ფაქტები, კონცეფციები, პრინციპები და კანონები. საბუნებისმეტყველო საგნების საფუძვლიანი შესწავლა ეხმარება იმ მოსწავლეებს, რომლებიც ფიქრობენ, რომ საკუთარი საქმიანობა (კარიერა) მეცნიერებას დაუკავშირონ და მყარ საფუძველს უქმნის მათ ამ მიმართულებით შემდგომი წინსვლისთვის. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა-სწავლების პროცესმა უნდა შექმნას მყარი საფუძველი იმისთვის, რომ მოსწავლეები ჩამოყალიბდნენ საზოგადოების ინფორმირებულ წევრებად და მაღალკვალიფიციურ სამუშაო ძალად.

პიროვნებისა და საზოგადოების განვითარებაში მნიშვნელოვანი წვლილის გამო, ქვეყნების ნაწილი ბოლო რამდენიმე ათწლეულის განმავლობაში თვალს ადევნებს სკოლაში საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეთა სწავლის შედეგებს, აფასებს დინამიკასა და შეისწავლის სწავლის შედეგებთან დაკავშირებულ ფაქტორებს. ამ ქვეყნების რიგს საქართველო 2006 წელს შეუერთდა, როცა პირველად ქვეყანაში 2006 წლის საერთაშორისო შეფასება ჩატარდა. ეს კვლევები ქართველი მოსწავლეების სწავლის შედეგების შეფასებისა და ამ შედეგების გამომწვევ მიზეზებზე მსჯელობისა და ინფორმირებული გადაწყვეტილებების მიღების საშუალებას გვაძლევს.

საბუნებისმეტყველო საგნებში სახელმწიფო შეფასება 2016 წლის გაზაფხულზე ჩატარდა. კვლევამ ქიმიაში 281 სკოლის 3981 მოსწავლე მოიცვა, ბიოლოგიაში კვლევაში 301 სკოლის 4165 მოსწავლე მონაწილეობდა, ხოლო ფიზიკაში – 259 სკოლის 3945 მოსწავლე. კვლევის ფარგლებში შევისწავლეთ, რა შედეგები აქვთ ქართველ მოსწავლეებს საბაზო საფეხურის დასრულებისას, მე-9 კლასის ბოლოს. შედეგებში არა მხოლოდ მოსწავლეთა ცოდნასა და უნარებს, არამედ საგნისადმი მათ დამოკიდებულებასაც ვგულისხმობთ. ის, თუ რამდენად მნიშვნელოვნად მიაჩნია მოსწავლეს ბიოლოგიის, ფიზიკისა და ქიმიის სწავლა როგორც საკუთარი, ისე საზოგადოების განვითარებისთვის, როგორც წესი, მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს ცოდნისა და უნარების შემდგომ გაღრმავება-განვითარებასა და გამოყენებას.

სახელმწიფო შეფასებამ საშუალება მოგვცა, შეგვესწავლა სწავლა-სწავლებაში არსებული ვითარება და გაგვეანალიზებინა საგანმანათლებლო სისტემაში არსებული პოლიტიკისა და პრაქტიკის ზეგავლენა საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეთა მიღწევებზე.

## რა შედეგებს აღწევნ მეცხრეკლასელი მოსწავლეები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში?

სახელმწიფო შეფასებამ აჩვენა, რომ სწავლის შედეგები რადიკალურად განსხვავდება საბუნებისმეტყველო მეცნიერების სამ საგანში: ბიოლოგიაში მოსწავლეების უმეტესობა (87%) აკმაყოფილებს სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ მოთხოვნებს. ასეთი მოსწავლეების წილი საგანგაშოდ დაბალია ქიმიაში და თითქმის ასევეა ფიზიკაშიც: მოსწავლეთა მხოლოდ 51% ქიმიაში და 65% ფიზიკაში უმკლავდება სასწავლო გეგმის მინიმალურ მოთხოვნებს. განსხვავებულია მიღწევის დონეების მიხედვით მოსწავლეთა განაწილებაც.

**ბიოლოგიაში** კვლევაში მონაწილე მოსწავლეთა 0.36% წარმატებით ართმევს თავს მიღწევის უმაღლესი საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, ავლენს ბიოლოგიაში გაწაფულობისა და საბაზო საფეხურის (მე-9 კლასი) შესაბამისი ცოდნისა და უნარების უმაღლეს დონეს (ე. წ. საუკეთესო შესრულება). მათ შეუძლიათ რთული,



## ძირითადი მიზნები

არასტანდარტული დავალებების შესრულება, კომპლექსური ინფორმაციის ანალიზი, მსჯელობა, დასკვნების გამოტანა და განზოგადება.

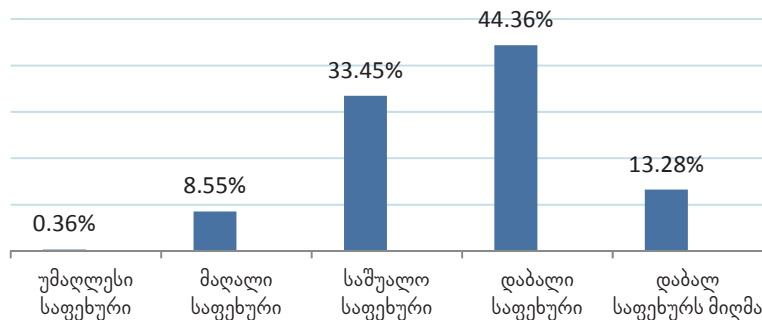
მოსწავლეთა 9% წარმატებით სძლევს მიღწევის მაღალი საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ უმკლავდება უმაღლესი საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, ავლენს საბაზო საფეხურის (მე-9 კლასი) შესაბამისი ცოდნისა და უნარების მაღალ დონეს (ე. წ. კარგი შესრულება). მათ აქვთ საგნობრივი ცოდნა, შეუძლიათ ამ ცოდნის ეფექტიანი გამოყენება რეალურ, სტანდარტულ სიტუაციაში. ფლობენ ანალიტიკურ უნარებს და შეუძლიათ სხვადასხვა წყაროდან მიღებული ინფორმაციის სინთეზი დავალების შესასრულებლად.

მოსწავლეთა 34% წარმატებით სძლევს მიღწევის საშუალო საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ უმკლავდება მაღალი საფეხურის დავალებებს, რაც მიუთითებს სტანდარტით განსაზღვრული ცოდნისა და უნარების ნაწილობრივ ფლობაზე. მათ შეუძლიათ საგნის ელემენტარული ცოდნის გამოყენება სხვადასხვა მარტივ სიტუაციაში (ე. წ. დამაკმაყოფილებელი შესრულება).

მოსწავლეთა 44% უმკლავდება მიღწევის დაბალი საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ სძლევს საშუალო საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, გააჩნია მხოლოდ მინიმალური საბაზო ცოდნა ბიოლოგიაში (მინიმალური შესრულება).

სამიზნე პოპულაციაში გამოიკვეთა მოსწავლეთა 13% ე. წ. კრიტიკული ნაწილი, რომელიც ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული მოთხოვნების დაძლევის მინიმალურ დონეზეც ვერ ახერხებს – ეს მოსწავლენი ვერ სძლევენ მიღწევის დაბალი საფეხურისათვის განსაზღვრულ უმარტივეს დავალებებსაც კი (არადამაკმაყოფილებელი შესრულება).

### ილუსტრაცია 1: მოსწავლეთა შედეგები მიღწევის საფეხურების მიხედვით ბიოლოგიაში



**ქიმიში** კვლევაში მონაწილე მოსწავლეთა 0.30% წარმატებით ართმევს თავს მიღწევის უმაღლესი საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, ავლენს ქიმიში გაწაფულობისა და საბაზო საფეხურის (მე-9 კლასი) შესაბამისი ცოდნისა და უნარების უმაღლეს დონეს (საუკეთესო შესრულება). მათ შეუძლიათ რთული, არასტანდარტული დავალებების შესრულება, კომპლექსური ინფორმაციის ანალიზი, მსჯელობა, დასკვნების გამოტანა და განზოგადება.

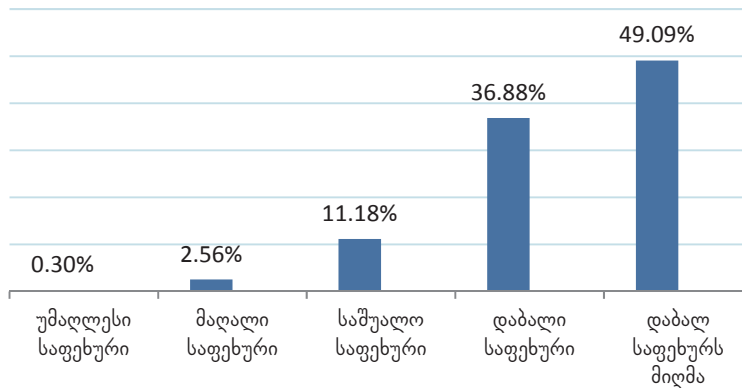
მოსწავლეთა 3% წარმატებით სძლევს მიღწევის მაღალი საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ უმკლავდება უმაღლესი საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, ავლენს საბაზო საფეხურის (მე-9 კლასი) შესაბამისი ცოდნისა და უნარების მაღალ დონეს (კარგი შესრულება). მათ აქვთ საგნობრივი ცოდნა, შეუძლიათ ამ ცოდნის ეფექტიანი გამოყენება რეალურ, სტანდარტულ სიტუაციაში. ფლობენ ანალიტიკურ უნარებს და შეუძლიათ სხვადასხვა წყაროდან მიღებული ინფორმაციის სინთეზი დავალების შესასრულებლად.

მოსწავლეთა 11 % წარმატებით ართმევს თავს მიღწევის საშუალო საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ სძლევს მაღალი საფეხურის დავალებებს, რაც მიუთითებს სტანდარტით განსაზღვრული ცოდნისა და უნარების ნაწილობრივ ფლობაზე. მათ შეუძლიათ საგნის ელემენტარული ცოდნის გამოყენება სხვადასხვა მარტივ სიტუაციაში (დამაკმაყოფილებელი შესრულება).

მოსწავლეთა 37% სძლევს მიღწევის დაბალი საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ უმკლავდება საშუალო საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, გააჩნია მხოლოდ მინიმალური საბაზო ცოდნა (მინიმალური შესრულება).

სამიზნე პოპულაციაში გამოიკვეთა მოსწავლეთა 49% ე. წ. კრიტიკული ნაწილი, რომელიც ეროვნული სასწავლო გეგმით ქიმიკში გათვალისწინებული მოთხოვნების დაძლევის მინიმალურ დონეზეც ვერ ახერხებს – ეს მოსწავლეები ვერ სძლევენ მიღწევის დაბალი საფეხურისათვის განსაზღვრულ უმარტივეს დავალებებსაც კი (არადამაკმაყოფილებელი შესრულება).

**ილუსტრაცია 2: მოსწავლეთა შედეგები მიღწევის საფეხურების მიხედვით ქიმიკში**



სამწუხაროდ, **ფიზიკაში** კვლევაში მონაწილე ვერცერთი მოსწავლე ვერ სძლევს წარმატებით მიღწევის უმაღლესი საფეხურისთვის განკუთვნილ დავალებებს, შესაბამისად, ვერ ავლენს ფიზიკაში გაწაფულობისა და საბაზო საფეხურის (მე-9 კლასი) შესაბამისი ცოდნისა და უნარების უმაღლეს დონეს (საუკეთესო შესრულება).

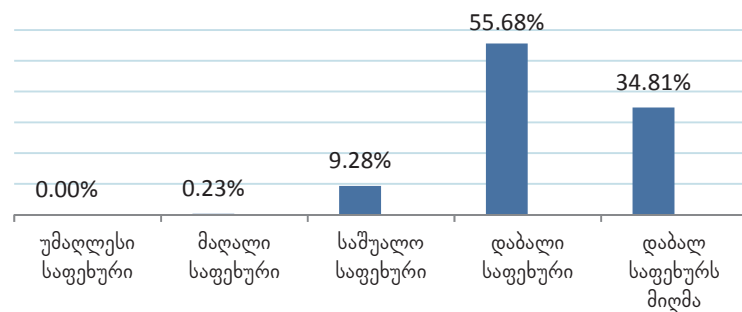
მოსწავლეთა 0.23% წარმატებით ართმევს თავს მიღწევის მაღალი საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ სძლევს უმაღლესი საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, ავლენს საბაზო საფეხურის (მე-9 კლასი) შესაბამისი ცოდნისა და უნარების მაღალ დონეს (კარგი შესრულება). მათ აქვთ საგნობრივი ცოდნა, შეუძლიათ ამ ცოდნის ეფექტიანი გამოყენება რეალურ, სტანდარტულ სიტუაციაში. ფლობენ ანალიტიკურ უნარებს და შეუძლიათ სხვადასხვა წყაროდან მიღებული ინფორმაციის სინთეზი დავალების შესასრულებლად.

მოსწავლეთა 9% წარმატებით უმკლავდება მიღწევის საშუალო საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ სძლევს მაღალი საფეხურის დავალებებს, რაც მიუთითებს სტანდარტით განსაზღვრული ცოდნისა და უნარების ნაწილობრივ ფლობაზე. მათ შეუძლიათ საგნის ელემენტარული ცოდნის გამოყენება სხვადასხვა მარტივ სიტუაციაში (დამაკმაყოფილებელი შესრულება).

მოსწავლეთა 56% სძლევს მიღწევის დაბალი საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ უმკლავდება საშუალო საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, გააჩნია მხოლოდ მინიმალური საბაზო ცოდნა (მინიმალური შესრულება).

სამიზნე პოპულაციაში გამოიკვეთა მოსწავლეთა 35% ე. წ. კრიტიკული ნაწილი, რომელიც ეროვნული სასწავლო გეგმით ფიზიკაში გათვალისწინებული მოთხოვნების დაძლევის მინიმალურ დონეზეც ვერ ახერხებს – ეს მოსწავლეები ვერ სძლევენ მიღწევის დაბალი საფეხურისათვის განსაზღვრულ უმარტივეს დავალებებსაც კი (არადამაკმაყოფილებელი შესრულება).

**ილუსტრაცია 3: მოსწავლეთა შედეგები მიღწევის საფეხურების მიხედვით ფიზიკაში**



კოგნიტიური სფეროების (ცოდნა, გამოყენება, მსჯელობა) მიხედვით შედარება აჩვენებს, რომ მსჯელობა წარმოადგენს მოსწავლეებისთვის ყველაზე დიდ გამოწვევას ბიოლოგიასა და ფიზიკაში. ქიმიაში ასეთი მკვეთრი განსხვავებები არ დაფიქსირდა.

**გენდერული განსხვავებები** იკვეთება ბიოლოგიასა და ქიმიაში და ორივე საგანში გოგონები ბიჭებზე საშუალოდ 20 ქულით მაღალ შედეგს აჩვენებენ. ფიზიკაში გოგონებისა და ბიჭების შედეგები არ განსხვავდება.

განსხვავებები დაფიქსირდა **სკოლის მდებარეობის** მიხედვითაც. კერძოდ, სოფლის სკოლების მოსწავლეების შედეგები საშუალოდ დაახლოებით 25 ქულით ჩამორჩება ქალაქის სკოლის მოსწავლეთა საშუალო შედეგს სამივე საგანში.

### რა ახდენს გავლენას მოსწავლეების სწავლის შედეგებზე?

სახელმწიფო შეფასების მიზანი იყო არა მხოლოდ სწავლა-სწავლების შედეგების შესწავლა, არამედ ამ შედეგების მიზეზების ძიება – **რა განაპირობებს მოსწავლეების არსებულ შედეგებს და მოსწავლეთა შორის განსხვავებებს ამ შედეგებში?** მიზეზების შესასწავლად მოსწავლეთა სწავლის შედეგების შეფასებასთან ერთად, მოსწავლის ინდივიდუალური კითხვარების საშუალებით შევაფასეთ მათი თვალთახედვა სწავლა-სწავლების პროცესის შესახებ; კვლევაში მნიშვნელოვანი ნაწილი იყო ამ მოსწავლეთა მასწავლებლების (ქიმია-277, ბიოლოგია-288, ფიზიკა-257), სკოლის დირექტორებისა (ქიმია-276, ბიოლოგია-290, ფიზიკა-249) და მშობლების (ქიმია-3628, ბიოლოგია-3790, ფიზიკა-3846) გამოკითხვა.

რადგან მოსწავლეთა სწავლის შედეგებზე ზემოქმედების ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ბერკეტი **ეროვნული სასწავლო გეგმაა**, სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში შევისწავლეთ პედაგოგთა განწყობები და დამოკიდებულებები ეროვნულ სასწავლო გეგმასა და მისი დანერგვის პროცესში არსებულ გამოწვევებთან. პედაგოგები მიიჩნევენ, რომ ეროვნული სასწავლო გეგმის გასაუმჯობესებლად განსახორციელებელია რიგი ცვლილებებისა: კერძოდ, საჭიროა მე-7 კლასში საბუნებისმეტყველო საგნების ინტეგრირებული სწავლების კონცეფციის გადახედვა. მასწავლებლების აზრით, საბუნებისმეტყველო საგნების ინტეგრირებულად სწავლებას შესაბამისად მომზადებული პედაგოგი სჭირდება. ასეთი მასწავლებელი კი ჯერ-ჯერობით ქვეყანაში ცოტაა. ინტეგრირებისთვის ადეკვატური საკითხი სახელმძღვანელოშიც არ არის გათვალისწინებული და ფიზიკის, ქიმიისა და ბიოლოგიის საკითხები ცალ-ცალკეა მოცემული, მაშინ, როცა ინტეგრირება ერთი ფენომენის სამი დისციპლინიდან გაანალიზებასა და გააზრებას გულისხმობს. მათემატიკის მასწავლებლების მსგავსად, საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლები ითხოვენ პროგრამების შინაარსობრივად განტვირთვას, საგნებს შორის შინაარსობრივი ჰარმონიზებისა და სასწავლო გეგმაში შინაარსის თანმიმდევრულობის უზრუნველყოფას.

სწავლების შინაარსსა და ფორმაზე ზემოქმედების ერთ-ერთი ყველაზე ძველი მეთოდი სასწავლო მასალებია (Bruner, 1960; Dow, 1991). კვლევები ცხადყოფს, რომ სახელმძღვანელო სწავლების შინაარსს 75-დან 90 პროცენტით განსაზღვრავს (Farr, Tully & Powell, 1987; Miller 1986; Tyson & Woodward, 1989). სახელმძღვანელოს ეფექტი მასწავლებლის კომპეტენციებთანაც კორელირებს. ამიტომ ყურადსაღებია მასწავლებელთა მიერ სახელმძღვანელოების შეფასების შედეგები. მასწავლებლების შეფასებებით თუ ვიმსჯელებთ, სამივე საგნის სახელმძღვანელო უზრუნველყოფს ბმას სასწავლო გეგმასთან; მაგრამ სახელმძღვანელოებში მეტი ყურადღება უნდა მიექცეს: (1) წინა წლების სასწავლო მასალასთან ბმას, (2) ახალი თემების მოსწავლის ყოველდღიურ/ყოფით გამოცდილებასთან დაკავშირებას, (3) ახალი მასალის წარმოდგენას ისე, რომ მოსწავლეებში ინტერესი გააღვივოს, (4) საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სფეროებს შორის ინტერდისციპლინარული კავშირების დამყარებას, (5) სახელმძღვანელოებში მოცემული დავალებების რაოდენობას, (6) დივერსიფიცირებული სწავლების ხელშეწყობი ასპექტების გაძლიერებას, (7) მასწავლებლის დამხმარე პედაგოგიურ მასალას.

სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში შევისწავლეთ **კლასისა და სკოლის** ისეთი მახასიათებლები, როგორებიცაა: სასკოლო კლიმატი, სკოლის მართვა, მასწავლებლის მახასიათებლები, სწავლების სტრატეგიები და სასწავლო

რესურსებთან დაკავშირებული საკითხები. **მოსწავლეების** მახასიათებლებიდან კი მოსწავლის ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსების, სქესის, მოსწავლის მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმის, მოსწავლის სასკოლო მზაობის, მოსწავლის მშობლი ს საგნისადმი დამოკიდებულების ეფექტი შევისწავლეთ.

ბუნებრივია, მოსწავლის სწავლის შედეგებს დიდწილად განსაზღვრავს **ოჯახი**. ისევე, როგორც სხვა კვლევებში, საბუნებისმეტყველო საგნებში სახელმწიფო შეფასების შედეგებიდანაც ჩანს, რომ ოჯახის ეფექტი, რომელიც კვლევაში „**სახლში საგანმანათლებლო რესურსით**“ მოიხსენიება და წარმოადგენს მშობლების მიერ მიღწეული განათლების დონისა და ოჯახში წიგნების რაოდენობის ერთიანობას, მნიშვნელოვან და პოზიტიურ გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე. „სახლში არსებული საგანმანათლებლო რესურსი“, ფაქტობრივად, ოჯახის სოციალური სტატუსის ირიბი საზომია და მოულოდნელი არაფერი იქნება ჩვენი მკითხველისთვის იმაში, რომ სოციალურად უფრო დაწინაურებული მშობლების შვილებს, სხვა მოსწავლეებთან შედარებით, საშუალოდ უფრო მაღალი მიღწევები აქვთ.

მოსწავლის სწავლის შედეგებზე ოჯახის ეფექტს წინა საუკუნის 50-იანი წლებიდან იკვლევენ და ყველა საგანმანათლებლო სისტემაში მოცემულობად შეგვიძლია მივიჩნიოთ ის, რომ რაც უფრო მაღალია მოსწავლის ოჯახის სოციალური/კულტურული და ეკონომიკური კაპიტალი, მით უფრო მაღალია მოსწავლის მიღწევა (მაგალითად, იხილეთ კოულმანის ნაშრომები სოციალურ კაპიტალზე). ასეთ მოსწავლეებს უფრო მეტ რესურსზე მიუწვდებათ ხელი. მაგალითად, როგორც მათემატიკაში, ასევე, საბუნებისმეტყველო საგნებში სახელმწიფო შეფასება გვიჩვენებს, რომ სოციალურად დაწინაურებული მშობლების შვილების სასკოლო მზაობა უფრო მაღალია და ამ ფაქტორის ეფექტი მე-9 კლასის მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების მიღწევებშიც ჩანს. თვალსაჩინოა, რომ მოსწავლეთა სასტარტო პირობები განსხვავებულია: მოსწავლის „სახლში არსებული საგანმანათლებლო რესურსები“ მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მოსწავლეთა სწავლის შედეგებს, ხოლო „სახლში საგანმანათლებლო რესურსების“ არსებობას კი განსაზღვრავს – ქვეყნის ზოგადი განვითარება. შესაბამისად, საგანმანათლებლო სისტემის ძირითადი მხარეების, იქნება ეს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო, საკანონმდებლო ორგანო, სკოლა თუ მასწავლებელი, ზემოქმედების შესაძლებლობები შემღუღულია.

იმისთვის, რომ მიზანმიმართულად რომელიმე კონკრეტული სოციალური ჯგუფის (მაგალითად, სოფლის სკოლების) ან მთლიანად ქვეყანაში მოსწავლეების შედეგების გაუმჯობესებაზე ვიზრუნოთ, სასურველია, უფრო მეტი ინფორმაცია გვექონდეს იმის შესახებ, თუ **რამდენად განსაზღვრავს სკოლის, მასწავლებლის, სწავლების, სასწავლო რესურსების, კლასის მახასიათებლები მოსწავლეთა სწავლის შედეგებს** და კონკრეტულად ამ ასპექტების რა მახასიათებლების ცვლილებას ექნება ყველაზე მაღალი ეფექტი მოსწავლეთა სწავლის შედეგებზე. მაგალითად, თუ კვლევა აჩვენებს, რომ მასწავლებლის მიერ კონსტრუქტივისტული მიდგომების გამოყენება დადებითად აისახება მოსწავლეების მიღწევებზე, კონსტრუქტივისტული მიდგომების სწავლასა და გამოყენებას უნდა შევეუწყოთ ხელი. მოკლედ, კვლევის შედეგად ჩვენ უნდა მივიღოთ ინფორმაცია იმის შესახებ, თუ **რა მიმართულებით უნდა განხორციელდეს ცვლილებები საგანმანათლებლო პოლიტიკასა და პრაქტიკაში მოსწავლეთა სწავლის შედეგების გასაუმჯობესებლად**.

სწავლა-სწავლების ერთ-ერთ შედეგად განვიხილავთ **საგნის მნიშვნელობის აღქმას**. ამასთან, საგნის მნიშვნელობის აღქმა წარმოადგენს მიღწევაზე მოქმედ ფაქტორსაც. კვლევამ გვიჩვენა, რომ რაც უფრო მნიშვნელოვნად მიიჩნევენ მოსწავლე საგანს საკუთარი აკადემიური თუ პროფესიული წარმატებისთვის, მით უფრო მაღალია მისი მიღწევა ამ საგანში. ბუნებრივია, მოსწავლეების საგნისადმი დამოკიდებულებაზე გავლენას ახდენს მშობლების დამოკიდებულება ამავე საგნისადმი. საბუნებისმეტყველო საგნების შემთხვევაში, ამ საგანთა მნიშვნელობის აღქმა დაბალია მათემატიკასთან შედარებით. ასევე, საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობის აღქმა დაბალია მშობლებშიც და ეს მათ ქცევაზეც აისახება: თუ მე-9 კლასელი მოსწავლეების მესამედი რეპეტიტორისაგან იღებს დახმარებას, საბუნებისმეტყველო საგნებში ასეთი მოსწავლეების წილი 5%-ზე ნაკლებია.

**ცხრილი 1: მოსწავლის მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმა**

	მათემატიკა	ბიოლოგია	ქიმია	ფიზიკა
მოსწავლე: მნიშვნელოვანია, ეს საგანი კარგად ვისწავლო	87%	69%	64%	61%
მოსწავლე: ამ საგნის სწავლა დასაქმების მეტ შესაძლებლობას მომცემს	86%	57%	52%	56%
მასწავლებელი: დამსაქმებლები უპირატესობას ანიჭებენ მათ, ვისაც ამ საგანში კარგი ცოდნა და შესაბამისი უნარები აქვთ	61%	38%	42%	44%
მშობელი: ამ საგნის სწავლა მნიშვნელოვანია წარმატებით დასაქმებისთვის	92%	65%	61%	63%

საგნის მნიშვნელობის დაბალი აღქმა დამატებით გამოწვევას წარმოადგენს მასწავლებლისა და სკოლისთვის. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ბიოლოგიის მნიშვნელობის აღქმა ფიზიკისა და ქიმიის იმავე მაჩვენებელზე დაბალია როგორც მოსწავლეებში, ასევე, მშობლებში. თუმცა, ბიოლოგიაში მოსწავლეების მნიშვნელოვნად მაღალი წილი აღწევს სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ შედეგებს. გამოდის, რომ საგნის მნიშვნელობის აღქმა, იქნება ეს უნივერსიტეტში/უმაღლეს სასწავლებელში ჩაბარებისთვის საგნის მნიშვნელობა თუ დასაქმებაზე მისი ეფექტი, არ არის გადამწყვეტი ფაქტორი. მართლაც, სახელმწიფო შეფასების მიხედვით, მოსწავლეებისა და მშობლების მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმას არ აქვს ძლიერი უკუეფექტი მოსწავლეების მიღწევაზე. მოსწავლეთა მიღწევაზე გაცილებით უფრო ძლიერი ეფექტი აქვს მასწავლებლის კომპეტენციასა და სწავლების ხარისხს.

მასწავლებელთან დაკავშირებულ ამ ასპექტებს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი და პოზიტიური გავლენა აღმოაჩნდა მოსწავლის სწავლის შედეგებზე მაშინაც, როცა ვითვალისწინებთ მოსწავლეებს შორის განსხვავებებს ისეთი არსებითი მახასიათებლების მიხედვით, როგორებიცაა: მოსწავლის მშობლების დამოკიდებულება საგნისადმი, მოსწავლის სქესი, ასევე, მოსწავლის „საგანმანათლებლო რესურსები სახლში“, ანუ კლასში მოსწავლეთა მშობლების საშუალო სოციალური სტატუსი.

**სწავლების ზოგადი მიდგომების ეფექტიანობა მოსწავლეების გამოკითხვის საშუალებით გავზომეთ. აღმოჩნდა, რომ** თუ მასწავლებელი ეფექტიანად ახერხებს მოსწავლეებთან კომუნიკაციას, ნასწავლი მასალის შეჯამებას, მასალის ახსნას, მოსწავლეების მიმართ მზრუნველი დამოკიდებულების გამოხატვას, მოსწავლეების დაინტერესებას, მათ წახალისებასა და საგაკვეთილო პროცესის მართვას, ეს პოზიტიურად აისახება მოსწავლეთა მიღწევებსა და საგნის მნიშვნელობის აღქმაზე.

**მასწავლებლის სტატუსის** (პრაქტიკოსი თუ უფრო მაღალი) მიხედვით მოსწავლეების შედეგების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების მოსწავლეები საშუალოდ უფრო მაღალ შედეგს აჩვენებენ იმ მოსწავლეებთან შედარებით, რომელთა მასწავლებელს პრაქტიკოსის სტატუსი აქვს. საგულისხმოა, რომ უფრო სტაბილურია **სკოლაში უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილის** ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევაზე და ის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი რჩება მოსწავლეთა მახასიათებლების გათვალისწინების შემდეგაც. სკოლაში უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილის ეფექტი შესაძლოა, მიანიშნებდეს მასწავლებლების კუმულაციურ ეფექტზე: მოსწავლეების შედეგებზე გავლენას ახდენს არა მარტო ერთი მასწავლებელი, რომელიც მოცემულ მომენტში საგანს ასწავლის მათ, არამედ ის მასწავლებლები, რომლებიც წარსულში ასწავლიდნენ ან ასწავლიან ამ ეტაპზე სხვა საგანს და ზეგავლენას ახდენენ მოსწავლის სწავლაში ჩართულობასა და მონათესავე საგნებში მისი უნარებისა და ცოდნის განვითარებაზე.

მოსწავლეების მიღწევებზე ირიბ ან პირდაპირ გავლენას შეიძლება ახდენდეს სასკოლო გარემო, სკოლის მართვა, სკოლის ფიზიკური გარემო, სკოლისთვის ხელმისაწვდომი ფინანსური რესურსები. ირიბი ზემოქმედება შეიძლება იქონიოს, მაგალითად, დირექტორის მართვის სტილმა, რომელიც ზეგავლენას ახდენს, მაგალითად, მასწავლებლის საშუალო ადგილით კმაყოფილებაზე და, შესაბამისად, ირიბად ზემოქმედებს მოსწავლეებზეც. პირდაპირი გავლენა შეიძლება იქონიოს სკოლაში მოსწავლეების უსაფრთხოებამ. სასკოლო კონტექსტთან დაკავშირებული ეს საკითხები შედიოდა როგორც დირექტორებისა და მასწავლებლების, ასევე, მოსწავლეებისა და მშობლების კითხვარებში.



სკოლის ამ მახასიათებლებიდან სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი აღმოაჩნდა სასკოლო კლიმატის ერთ-ერთ ასპექტს, რომელსაც ამ კვლევაში მოვიხსენიებთ, როგორც „სკოლის აქცენტს აკადემიურ მიღწევებზე“; სკოლის აქცენტი მოიცავს: მოსწავლეთა სწავლის მოტივაციას მასწავლებელთა შეფასებით, მასწავლებელთა მოტივაციას დირექტორის შეფასებით, მასწავლებლების მიერ მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევების გაუმჯობესებაზე მიმართულ ძალისხმევას მშობლების შეფასებით. ამ ინდექსის მიხედვით, სახელმწიფო შეფასებაში მოსწავლეთა შედეგებში მნიშვნელოვანი და თვალსაჩინო განსხვავებები გამოვლინდა.

მოსწავლეთა მიღწევებზე ასევე მნიშვნელოვანი პოზიტიური ეფექტი აქვს **სასწავლო ლიდერობას**. საგულისხმოა, რომ სასწავლო ლიდერობას ეფექტი მოსწავლეების მიღწევებზე მხოლოდ ბიოლოგიაში აღმოაჩნდა. ამ საგანში, როგორც შედეგების მიღწევის დონეების მიხედვით განაწილებაში იხილეთ, მოსწავლეებს შორის უფრო მეტი ვარიაციაა.

გამოიკვეთა დირექტორის **სასწავლო ლიდერობის ეფექტი სკოლაში წამყვანი და უფროსი მასწავლებლების წილსა და მასწავლებლის შრომით კმაყოფილებაზე**. კერძოდ, მასწავლებლების შრომითი კმაყოფილება უფრო მაღალია იმ სკოლებში, სადაც დირექტორები, სხვა დირექტორებთან შედარებით, უფრო მეტად ამახვილებენ ყურადღებას სწავლა-სწავლების მონიტორინგსა (მაგ., „სასწავლო მიზნების მიღწევის მეთვალყურეობის მიზნით, მონიტორინგს ვუწევ სკოლის სასწავლო გეგმის განხორციელებასა და მოსწავლეთა სწავლაში პროგრესს“) და წახალისებაზე („მხარს ვუჭერ და ვაქვებ იმ მასწავლებლებს, რომელთა მოსწავლეები აქტიურად არიან ჩართულნი სწავლის პროცესში“). ასევე, გამოიკვეთა მასწავლებლების მხარდაჭერაზე ორიენტირებული სასწავლო ლიდერობის მიდგომების პოზიტიური და ძლიერი ეფექტი. დირექტორები, რომლებიც ასეთ მიდგომებზე ამახვილებენ ყურადღებას, დანარჩენ დირექტორებთან შედარებით, უფრო მეტად მიმართავენ მასწავლებლებში „სკოლის მუდმივი გაუმჯობესების, განვითარების მოტივაციის შექმნაზე“ ორიენტირებულ საქმიანობას, აძლევენ რჩევებს მასწავლებლებს, რომლებსაც სწავლებასთან დაკავშირებული შეკითხვები ან პრობლემები აქვთ და მონიტორინგს უწევენ მასწავლებელთა პროფესიული განვითარებისკენ მიმართული აქტივობების შესაბამისობას სკოლის სასწავლო მიზნებთან.

სახელმწიფო შეფასებაში მოსწავლეთა მიღწევებზე სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი აღმოაჩნდა **სკოლის კლიმატის** ისეთ მახასიათებლებს, როგორებიცაა **ბულინგი და მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა**. კერძოდ, ბულინგი უკუეფექტს ახდენს მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის განცდაზე და ეს უკანასკნელი, თავის მხრივ, გავლენას ახდენს მოსწავლეების მიღწევებზე.

ეს და სხვა მიგნებები დეტალურადაა განხილული ამ ანგარიშის შემდგომ თავებში. ანგარიშის წარმოდგენას ვიწყებთ სახელმწიფო შეფასების მიზნებისა და მეთოდოლოგიის აღწერით. მერე თავში განვიხილავთ მოსწავლეთა მიღწევებს, ხოლო მესამე თავში – მოსწავლეთა საბუნებისმეტყველო საგნებისადმი დამოკიდებულებას. მეოთხე თავი დაეთმო სასკოლო მზაობასა და მოსწავლეების მიღწევებს შორის კავშირის განხილვას. მეხუთე თავი – საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების თავისებურებებს. მეექვსე თავში მოსწავლეთა შეფასებას განვიხილავთ. მეშვიდე თავი დაეთმო საშინაო დავალებასა და აკადემიურ მიღწევებს შორის კავშირის განხილვას. მერვე თავში წარმოდგენილია ინფორმაცია სასკოლო კლიმატის მახასიათებლების შესახებ. მეცხრე თავში ვისაუბრებთ სასწავლო ლიდერობის გავლენაზე. მათე თავში წარმოდგენილია ინფორმაცია სასწავლო რესურსების შესახებ. მეთერთმეტეში თვისებრივი კვლევის შედეგებს გაგაცნობთ. ანგარიშს კი ვასრულებთ რეკომენდაციებით, რომლებიც კვლევის ძირითადი მიგნებების ირგვლივაა აგებული.

## თავი 1. სახელმწიფო შეფასება - მიზნები, აქტუალობა და მეტოლოლოგია

### სახელმწიფო შეფასება – მიზნები და ამოცანები

ხარისხიანი განათლების უზრუნველყოფის, სასკოლო განათლების სისტემაში მიმდინარე ცვლილებებისა თუ მნიშვნელოვანი საგანმანათლებლო პროექტების მხარდაჭერისა და შემდგომი დახვეწისათვის აუცილებელია სისტემაში არსებული ვითარების ადეკვატური შეფასება. განათლების სფეროში არსებული მდგომარეობის ამსახველი რეალური სურათის შექმნაში განსაკუთრებული როლი სახელმწიფო შეფასებას ენიჭება. ის მიზნად ისახავს არა რომელიმე ერთი მოსწავლის, არამედ ზოგადად საგანმანათლებლო სისტემის ან მისი რომელიმე კომპონენტის მიღწევის მკაფიოდ განსაზღვრული დონის აღწერას (Greaney & Kellaghan, 2008). სახელმწიფო შეფასება განათლების სფეროში გადაწყვეტილების მიმღებ პირებს აწვდის კვლევაზე დაფუძნებულ ინფორმაციას საგანმანათლებლო სისტემაში, უფრო ზუსტად, სასწავლო გეგმის წინასწარ განსაზღვრულ ასპექტში არსებული მიღწევებისა და პრობლემების, ასევე სასკოლო განათლების ზოგადი მდგომარეობისა და განათლების ხარისხის შესახებ. ეს არის განათლების სისტემის ერთგვარი „ერთგვარი აუდიტი“, რომელიც სისტემის მნიშვნელოვანი ასპექტების შესახებ საგანმანათლებლო პოლიტიკის განმსაზღვრელთა ინფორმირებისათვის ტარდება. ვინაიდან ამგვარი ინფორმაციის გარეშე რთულია განათლების სისტემის გაუმჯობესების ქმედითი ღონისძიებების დაგეგმვა, სახელმწიფო შეფასება შეიძლება განვიხილოთ როგორც ნებისმიერი საგანმანათლებლო სისტემის პროფესიული ადმინისტრირების არსებითი/ძირეული კომპონენტი.

სახელმწიფო შეფასება საშუალებას გვაძლევს პასუხი ვავცეთ ორ მნიშვნელოვან კითხვას: 1. როგორია მოსწავლეთა მიღწევები და 2. რა ზეგავლენას ახდენს საგანმანათლებლო სისტემაში არსებული პოლიტიკა და პრაქტიკა მოსწავლეთა მიღწევებზე. სახელმწიფო შეფასების შედეგების ანალიზი ავლენს სასწავლო პროცესში არსებულ ხარვეზებს და კარგ საფუძველს ქმნის იმის გადასაწყვეტად, რა და რატომ არის შესაცვლელი თუ დასახვეწი სწავლების პროცესში. შესაბამისად, სახელმწიფო შეფასების მიზნებია:

- მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევებისა და სწავლისადმი დამოკიდებულების შეფასება;
- მოსწავლეთა მიღწევებზე ზემოქმედი/გავლენის მქონე ფაქტორების კვლევა;
- არსებული ვითარების დინამიკაში ხედვისა და მონაცემთა შედარების შესაძლებლობის უზრუნველყოფა;
- მონაცემთა სანდო საწყისი/პირველადი ბაზის შემუშავება, რაც საშუალებას მოგვცემს სასურველი პერიოდულობით შეფასდეს პროგრესი;
- საგანმანათლებლო პოლიტიკის განმსაზღვრელი პირებისათვის რეკომენდაციების შემუშავება განათლების ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით.

ჩვეულებრივ, სახელმწიფო შეფასებაში მოიაზრება სასწავლო გეგმის წინასწარ განსაზღვრულ სფეროში (მაგ., ქიმია, ფიზიკა, ბიოლოგია) მოსწავლეთა მიღწევის დონის შეფასება მთელი საგანმანათლებლო სისტემისათვის ან მისი რომელიმე ნაწილისათვის (მაგ., მეცხრეკლასელები). ამავდროულად, სპეციალურად შემუშავებული კითხვარების დახმარებით (მაგ., პედაგოგების, მშობლების, სკოლის დირექტორებისა და მოსწავლეების) იკრიბება მნიშვნელოვანი ინფორმაცია მოსწავლის მიღწევის დონეზე ზემოქმედი/გავლენის მქონე ისეთი ფაქტორების შესახებ, როგორებიცაა მასწავლებელთა კვალიფიკაციის დონე, მასწავლებელთა დამოკიდებულებები სწავლების სფეროს მიმართ, სასწავლო რესურსების ხელმისაწვდომობა და სხვ. სახელმწიფო შეფასება მნიშვნელოვანია სისტემაში განხორციელებული ცვლილებების (მაგ., ახალი სასწავლო გეგმის დანერგვის, მასწავლებელთა კვალიფიკაციის ასამაღლებელი ღონისძიებების) და/ან სხვა საგანმანათლებლო პროცესების ეფექტიანობის შესაფასებლად.

სახელმწიფო შეფასება მნიშვნელოვანი ინფორმაციით უზრუნველყოფს საგანმანათლებლო სისტემაში ჩართულ მხარეებს – დირექტორებს, მასწავლებლებს, მშობლებსა და, ზოგადად, საზოგადოებას.

საქართველოში სახელმწიფო შეფასება პირველად 2003 წელს ჩატარდა. შეფასებისა და გამოცდების ეროვნულმა ცენტრმა განათლების სისტემის გარდაქმნისა და განმტკიცების პროექტის ფარგლებში ჩაატარა სახელმწიფო



შეფასება ქართულ ენაში, 2004 წელს კი – მათემატიკაში. ორივე შეფასება სწავლების დაწყებით საფეხურზე, IV კლასში ჩატარდა. 2006 წლიდან სახელმწიფო შეფასების ფუნქცია ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრს გადაეცა. 2009 წელს ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრმა ჩაატარა შეფასება ქართულ ენასა და ლიტერატურაში საბაზო საფეხურის დასრულების შემდეგ (IX კლასი), 2010 წელს კი დაწყებით საფეხურზე (IV კლასი) ზოგად წიგნიერებასა და რაოდენობრივ აზროვნებაში. 2010 წელს არ ჩატარდა<sup>1</sup> დაგეგმილი ეროვნული შეფასებები საბუნებისმეტყველო და საზოგადოებრივ მეცნიერებებში. 2011 წლის ბოლოს სახელმწიფო შეფასებების ჩატარების ფუნქცია გადაეცა განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნულ ცენტრს, მათ მიერ ჩატარებული კვლევის მონაცემები აღარ გასაჯაროებულა. 2012 წლიდან სახელმწიფო შეფასების ჩატარების ფუნქცია კვლავ შეფასებისა და გამოცდების ეროვნულ ცენტრს დაეკისრა.

შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი სახელმწიფო შეფასებას წარმართავს **ათასწლეულის გამოწვევის ფონდის** მხარდაჭერით. სახელმწიფო შეფასების ძირითადი სფეროები და ვადები 2014–2018 წლებში განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროსა და ფონდის წარმომადგენლებთან შეთანხმებით 2012 წლიდან ათასწლეულის გამოწვევის პროექტზე მუშაობის პერიოდში განისაზღვრა. საბუნებისმეტყველო საგნებში საბაზო საფეხურის ბოლოს სახელმწიფო შეფასება 2016 წლისათვის დაიგეგმა.

## ღიზინი და მეთოდოლოგია

**აქტუალურობა.** 21-ე საუკუნის სწრაფად ცვლადად გარემოში უდიდეს მნიშვნელობას იძენს ე. წ. „საბუნების-მეტყველო წიგნიერება“, შესაბამისად, ეროვნული სასწავლო გეგმა ორიენტირებულია იმაზე, რომ მოსწავლეებმა გაიგონ/შეიმეცნონ გარემო, რომელშიც ცხოვრობენ, გამოიყენონ მეცნიერული პრინციპები ყოველდღიურ ცხოვრებაში პრობლემების გადასაჭრელად. წიგნიერი ახალგაზრდა იცნობს ბუნებას, ესმის ფიზიკის, ქიმიისა და ბიოლოგიის საკვანძო ფაქტები, კონცეფციები, პრინციპები, და კანონები. საბუნებისმეტყველო საგნების საფუძვლიანი შესწავლა იმ მოსწავლეებს ეხმარება, რომლებიც საკუთარი საქმიანობის (კარიერის) მეცნიერებასთან დაკავშირებას ფიქრობენ და მყარ საფუძველს უქმნიან მათ ამ მიმართულებით შემდგომი წინსვლისათვის. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა-სწავლების პროცესმა უნდა შექმნას მყარი საფუძველი იმისათვის, რომ მოსწავლეები ჩამოყალიბდნენ საზოგადოების ინფორმირებულ წევრებად და მაღალკვალიფიციურ სამუშაო ძალად. რატომ არის მნიშვნელოვანი სახელმწიფო შეფასების ჩატარება საბუნებისმეტყველო საგნებში საბაზო საფეხურის ბოლოს?

საბუნებისმეტყველო საგნებში სწავლების საბაზო საფეხურზე სერიოზული პრობლემები არსებობს, რასაც მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევის (TIMSS) 2007 და 2011 წლების მონაცემები ადასტურებს. ამ მონაცემების მიხედვით, მე-4 და მე-8 კლასების ქართველი მოსწავლეების მიღწევები საბუნებისმეტყველო საგნებში **სტატისტიკურად არსებითად** ჩამორჩება საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს. ქართველმა მეოთხეკლასელებმა 2011 წელს გააუმჯობესეს თავიანთი შედეგი ბუნებისმეტყველებაში (ბუნება) 2007 წელთან შედარებით, თუმცა მათი მიღწევა მაინც **სტატისტიკურად არსებითად** ჩამორჩება საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს. 2007 წელთან შედარებით 2011 წელს შემცირდა იმ მეოთხეკლასელთა რაოდენობა, რომლებიც მინიმალურ კომპეტენციებსაც ვერ ავლენდნენ (ანუ თავს ვერ ართმევდნენ მიღწევის დაბალი საფეხურისათვის განკუთვნილ დავალებებს), თუმცა 2011 წლის მონაცემებით ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა მაინც დიდია და შეადგენს კვლევაში ჩართული მეოთხეკლასელების 25%-ს. 2011 წლის კვლევაში 2007 წელთან შედარებით არ შეცვლილა ქართველი მერვეკლასელების შედეგი საბუნებისმეტყველო საგნებში. ამასთან, მერვეკლასელების 38% ვერ სძლევს საერთაშორისო კვლევით განსაზღვრულ მინიმალურ მოთხოვნებს.

აქვე აღვნიშნავთ, რომ მოსწავლეთა შეფასების საერთაშორისო პროგრამის (PISA 2009+) კვლევითი მონაცემების მიხედვით, საქართველომ კვლევაში მონაწილე 73 ქვეყანას შორის მათემატიკაში 70-ე ადგილი დაიკავა. ეს არის კვლევა, რომელიც აფასებს 15 წლის მოზარდების ცოდნას სამ სფეროში: წიგნიერება, მათემატიკა და ბუნებისმეტყველება. PISA 2009+ მიხედვით, საქართველოს შედეგი სტატისტიკურად არსებითად ჩამორჩება

<sup>1</sup>ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრის წლიური ანგარიში (2007–2008; 2008–2009).

## თავი 1. სახელმწიფო შეფასება - მიზნები, აქტუალობა და მეთოდოლოგია

როგორც OECD-ის წევრი ქვეყნების, ისე OECD-ის არაწევრი და პოსტსაბჭოთა ქვეყნების საშუალო შედეგს. სხვაობა შესაბამისად შეადგენს 123, 80 და 39 ქულას. საბუნებისმეტყველო საგნებში საქართველოს შედეგი (373) ყველაზე ახლოსაა პოსტსაბჭოთა ქვეყნების შედეგთან. პოსტსაბჭოთა ქვეყნებიდან საქართველოზე არსებითად უკეთესი შედეგი აჩვენა ესტონეთმა (საშუალო ქულა 528), ლატვიამ (494), ლიტვამ (491), რუსეთის ფედერაციამ (478), მოლდოვამ (413), ყაზახეთმა (400). საქართველოს აქვს უფრო მაღალი შედეგი, ვიდრე ყირგიზეთს (330), რომელიც ბუნებისმეტყველებაში მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სიის ბოლოშია.

არსებული ვითარება სახელმწიფოს მხრიდან საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების პროცესის „აუდიტს“ და მხარდაჭერას საჭიროებს. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ასეთი მხარდაჭერა საბაზო საფეხურზე სწავლისა და სწავლების პროცესში. მე-9 კლასით სრულდება სავალდებულო განათლების კურსი. ამ საფეხურზე სახელმწიფო შეფასება საშუალებას მოგვცემს ვიკვლიოთ და შევაფასოთ:

1. რა ცოდნითა და უნარებით აღჭურვილი ახალგაზრდები ასრულებენ სავალდებულო სწავლების კურსს? როგორია მოსწავლეთა მზაობა გაუმკლავდნენ ყოველდღიურ გამოწვევებს იმ ცოდნისა და უნარების გამოყენებით, რომლებიც სკოლაში მიიღეს?
2. საბაზო საფეხურზე საფუძველი ეყრება საშუალო საფეხურის კლასებში საბუნებისმეტყველო საგნების გაღრმავებულად სწავლებისათვის აუცილებელ კომპეტენციებს. შესაბამისად, შეფასდება ის, თუ საბაზო საფეხურის დასრულების შემდეგ როგორია მოსწავლეთა მზაობა საშუალო საფეხურზე სწავლის წარმატებით გაგრძელების ან საზოგადოებრივ ცხოვრებაში აქტიური და სრულფასოვანი ჩართულობისათვის.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, კვლევითი ინფორმაციის გარეშე რთულია დაიგეგმოს სწავლისა და სწავლების გაუმჯობესების ქმედითი გზები. ამიტომაც მნიშვნელოვანი ბუნებისმეტყველებაში სასწავლო პროცესის შეფასება და მხარდაჭერა სწორედ კვლევით გამოვლენილი საჭიროებების შესაბამისად.

### სახელმწიფო შეფასება საბუნებისმეტყველო საგნებში – ძირითადი კვლევითი კითხვები

კვლევის ფარგლებში შეფასდა:

1. **IX კლასის მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევები** ეროვნული სასწავლო გეგმის შესაბამისი საფეხურის სტანდარტის მისაღწევ შედეგებთან შედარების გზით. ძირითადი კვლევითი კითხვებია:
  - როგორია მოსწავლეთა მიღწევები ცალკეულ საბუნებისმეტყველო საგანში (ქიმია, ფიზიკა, ბიოლოგია)?
  - რა ძლიერი და სუსტი მხარეები იკვეთება მოსწავლეთა ცოდნასა და კოგნიტურ უნარებში?
  - როგორია მოსწავლეთა დამოკიდებულება ცალკეული საბუნებისმეტყველო საგნისადმი (ქიმია, ფიზიკა, ბიოლოგია)?
2. **მოსწავლეთა მიღწევებზე გემოქმედი ფაქტორები.** ძირითადი კვლევითი კითხვებია:
  - რამდენად უზრუნველყოფს სისტემა მოსწავლეთა სწავლისა და განვითარების თანაბარ შესაძლებლობებს? როგორ იცვლება მიღწევების მაჩვენებლები სასწავლო გარემოს მახასიათებლებთან (მაგ., სკოლის რესურსი, მასწავლებლის მომზადების დონე და კომპეტენცია, სკოლის ტიპი) ან მოსწავლის ოჯახის სოციო-ეკონომიკურ სტატუსთან მიმართებაში? რა ფაქტორები ასოცირდება მოსწავლეთა მიღწევებთან?
  - რამდენად პასუხობს სასწავლო გეგმის მოთხოვნებს არსებული სასწავლო რესურსი (მაგ., სახელმძღვანელოები, მასწავლებლის კვალიფიკაცია და სხვ.)?

მნიშვნელოვანია სახელმწიფო შეფასებამ პასუხი გასცეს კითხვას, თუ როგორ იცვლება მოსწავლეთა მიღწევები დროთა განმავლობაში. ამისათვის ორი აუცილებელი პირობაა: 1. სახელმწიფო შეფასება გარკვეული პერიოდულობით ერთსა და იმავე საგანში და ერთსა და იმავე სამიზნე პოპულაციაზე ჩატარდეს და 2. სახელმწიფო შეფასება იმგვარად დაიგეგმოს, რომ მან უზრუნველყოს მონაცემთა შედარების შესაძლებლობა.

სახელმწიფო შეფასება რეგულარულად, ყოველ სამ წელიწადში ერთხელ ჩატარდება. შესაბამისად, კვლევა იმის საშუალებას იძლევა, რომ ყოველ სამ წელიწადში ერთხელ შევისწავლოთ მოსწავლეთა მიღწევები და შევაფასოთ პროგრესი – როგორ შეიცვალა მოსწავლეთა მიღწევები კვლევის წინა ციკლში მონაწილე მათივე თანატოლების

მიღწევებთან შედარებით, ასევე ის ფაქტორები, რომლებიც დაკავშირებულია მოსწავლეთა მიღწევების ცვლილებებთან.

**სახელმწიფო შეფასების დიზაინი და მეთოდოლოგია.** საბუნებისმეტყველო საგნებში (ქიმია, ფიზიკა, ბიოლოგია) სახელმწიფო შეფასების დიზაინი და მეთოდოლოგია სახელმწიფო შეფასების მიზნებს შეესაბამება. ის პირობითად ორი ნაწილისაგან შედგება:

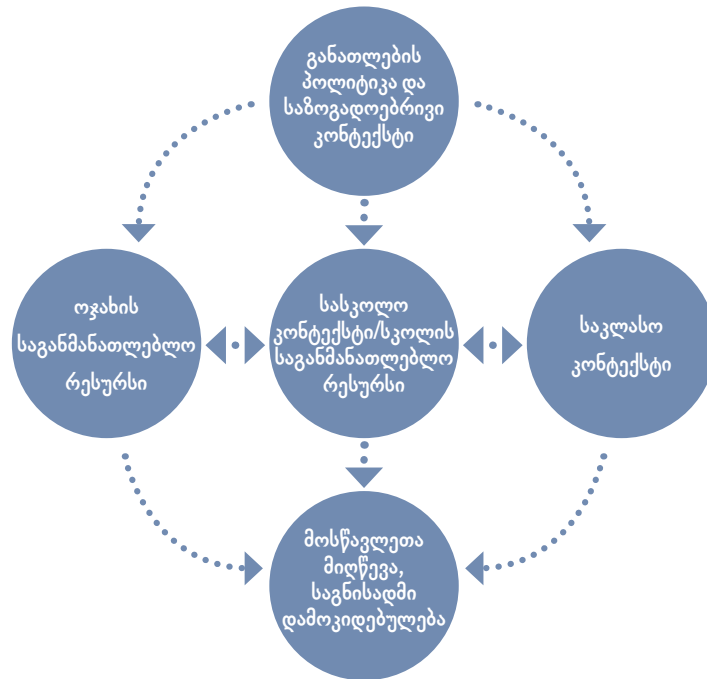
1. მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევებისა და სწავლისადმი დამოკიდებულების შეფასება; მიღწევის ტესტი ეყრდნობა ეროვნულ სასწავლო გეგმას.
2. კონტექსტუალური ფაქტორების შესწავლა – იმ ფაქტორების კვლევა, რომლებიც გავლენას ახდენს ქიმიის, ფიზიკისა და ბიოლოგიის სწავლასა და სწავლებაზე.

მოსწავლეთა მიღწევების სიღრმისეული ანალიზისათვის მნიშვნელოვანია იმ ფაქტორების გამოვლენა, რომლებიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა შედეგებზე. ამ მიზნით ხდება საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების კონტექსტის შესწავლა (სასკოლო რესურსები, სწავლების მეთოდოლოგია, მასწავლებელთა კვალიფიკაცია, მოსწავლეთა დამოკიდებულება, ოჯახის მხარდაჭერა და სხვ.). სახელმწიფო შეფასება იკვლევს, თუ რამდენად აისახება სასკოლო გარემო, მასწავლებლების მოტივაცია და კვალიფიკაცია, მათ მიერ გამოყენებული სწავლების სტრატეგიები, ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობა და გამოყენება და სხვა მნიშვნელოვანი ფაქტორები მოსწავლეთა მიღწევებზე. ამ და სხვა კონტექსტუალური ფაქტორების საკვლევად გამოყენებული იყო რამდენიმე კითხვარი:

- მოსწავლის კითხვარი;
- მასწავლებლის კითხვარი;
- სკოლის კითხვარი (დირექტორებისათვის);
- მშობლის კითხვარი.

კითხვარების საშუალებით შეიკრიბა ინფორმაცია იმ ფაქტორების შესახებ, რომლებიც გავლენას ახდენს სკოლებში ცალკეული საბუნებისმეტყველო საგნის სწავლასა და სწავლებაზე. სპეციალური კოდირების სისტემა საშუალებას გვაძლევს მოსწავლის ტესტირების შედეგები და მისი კითხვარიდან მიღებული მონაცემები დავუკავშიროთ მისივე მშობლის, მასწავლებლისა და დირექტორის მიერ მოწოდებულ ინფორმაციას. კომპლექსურად მიღებული ინფორმაციის შეჯერება საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ, რა ფაქტორები უწყობს ხელს ან აფერხებს საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების პროცესს. სახელმწიფო შეფასებაში ასევე გამოყენებული იქნა თვისებრივი კვლევის მეთოდი.

ილუსტრაცია 1.1: სახელმწიფო შეფასების დიზაინი



### საბუნებისმეტყველო საგნების ტესტების შინაარსი და შინაარსი

საბუნებისმეტყველო საგნების ტესტების შინაარსი (და სტრუქტურა) სრულად ეყრდნობა ეროვნულ სასწავლო გეგმას. ტესტების ჩარჩო შედგება ორი სფეროსაგან:

- **შინაარსობრივი სფერო**, რომელშიც შედის სხვადასხვა სფერო ან საგნობრივი ნაწილი (მაგ., ფიზიკის შემთხვევაში: სხეულთა თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობა, სხეულთა მოძრაობა და ურთიერთქმედება, მექანიკური მუშაობა და ენერჯია, გეომეტრიული ობიექტის ძირითადი პრინციპები).
- **კოგნიტური სფერო**, რომელიც მოიცავს ცოდნის, ცოდნის გამოყენებისა და მსჯელობის კომპონენტებს. თითოეული მათგანი აღწერს იმ პროცესებს, რომლებსაც ასრულებს მოსწავლე დავალებების ამოხსნისას. რომელიმე სფეროს მიკუთვნებული დავალება უპირატესად აფასებს მოსწავლის უნარს სამი ძირითადი სფეროდან ერთ-ერთში (ცოდნა, ცოდნის გამოყენება ან მსჯელობა).

### კოგნიტური სფეროები

**ცოდნა** – ფასდება მოსწავლის მიერ შექმნილი ცოდნის მოცულობა, კერძოდ, ნასწავლი ცნებების, ფაქტების, მოვლენების, კანონების გახსენების უნარი, გაზომვების ჩატარების უნარი, ნაცნობი მოვლენებისა და ნივთიერებების ამოცნობის უნარი და ა. შ.; შესაბამისი დავალებებით მოწმდება:

- გახსენება/გამოცნობა – სწორი მოსაზრებების გამოთქმა მეცნიერული ფაქტების ურთიერთკავშირების შესახებ;
- განსაზღვრა – მეცნიერული ტერმინების განსაზღვრების მოყვანა; სიმბოლოების, ერთეულების გამოყენება;
- აღწერა – მოვლენებისა და პროცესების აღწერა;
- მაგალითების მოყვანა – ფაქტების ან ცნებების ნათელყოფა სათანადო მაგალითებით;
- მოწყობილობებისა და პროცედურების გამოყენება – საჭირო ხელსაწყოებისა და მოწყობილობების დანიშნულების ცოდნა და მათი სათანადო გამოყენება.

**ცოდნის გამოყენება** – ფასდება მოსწავლის უნარი მიხედვს მის მიერ ნასწავლი რომელი მასალაა გამოსადეგი მოცემული დავალების შესასრულებლად; მოსწავლემ შეძენილი ცოდნის საფუძველზე უნდა ააგოს დავალების შესრულებისათვის აუცილებელი მოდელი (მაგ., შეუსაბამოს აღწერილ მოვლენას ნასწავლი კანონზომიერება თუ სქემა), მიღებული ცოდნის საფუძველზე შეძლოს დავალებაში მოცემული ინფორმაციის ინტერპრეტირება და ა. შ.; შესაბამისი დავალებებით მოწმდება მოსწავლის შემდეგი უნარები:

- შედარება/დახარისხება – მოვლენებს, საგნებსა თუ ნივთიერებებს შორის მსგავსებებისა და განსხვავებების აღწერა და კლასიფიკაცია;
- მოდელის გამოყენება – ნახაზის ან მოდელის გამოყენება მეცნიერული ცნების, სტრუქტურის ან მოვლენის ასახსნელად;
- დაკავშირება – მეცნიერული ცნების შესახებ მიღებული ცოდნის დაკავშირება ბუნებაში მიმდინარე დაკვირვებად მოვლენებთან;
- ინფორმაციის განმარტება – სიტყვიერი, ცხრილის ან გრაფიკის სახით წარმოდგენილი ინფორმაციის ახსნა მეცნიერული ცნებების ან პრინციპების მეშვეობით;
- გადაწყვეტის პოვნა – მეცნიერული თეორიის, კანონზომიერების ან დებულების გამოყენება დავალების შესასრულებლად;
- ახსნა – დაკვირვების ან ბუნებრივი მოვლენის ახსნა შესატყვისი მეცნიერული ცნების, პრინციპის, კანონის ან თეორიის მეშვეობით.

**მსჯელობა** – დავალებები, რომელთა შესასრულებლად მხოლოდ მიღებული ცოდნის გამოყენება არ არის საკმარისი. კერძოდ, ასეთი დავალებების შესასრულებლად შეიძლება საჭირო იყოს თავდაპირველად ერთმანეთთან დაუკავშირებელ ნივთიერებებსა თუ მოვლენებს შორის კავშირების დადგენა, მათი დახარისხება ისეთი ნიშნის მიხედვით, რომელიც წინასწარ არ არის მითითებული; ნასწავლი ხერხების განზოგადება მანამდე უცნობ შემთხვევებზე, სხვადასხვა ნასწავლი მეთოდის კომბინირება, ამა თუ იმ დასკვნის დასაბუთება და ა. შ.; შესაბამისი დავალებებით მოწმდება მოსწავლის შემდეგი უნარები:

- ანალიზი – დაკვირვებით მიღებული შედეგის გაანალიზება მისი შესატყვისი კავშირების, ცნებებისა და შესრულების გზების დასადგენად;
- გაერთიანება/სინთეზი – ისეთი ექსპერიმენტის ან დაკვირვების დაგეგმვა და ჩატარება, რომელიც რამდენიმე ფაქტორის ან დაკავშირებული ცნების ერთიან განხილვას მოითხოვს;
- ვარაუდი/გამოცნობა – მეცნიერული ცნებების ცოდნისა და მათზე დაკვირვებით მიღებული ინფორმაციის ერთმანეთთან დაკავშირება ისეთი კითხვების ფორმულირების მიზნით, რომელთა შემოწმება კვლევის საფუძველზე შეიძლება;
- დაგეგმვა – მეცნიერულ კითხვებზე პასუხის გასაცემად ან ვარაუდის შესამოწმებლად საჭირო კვლევის დაგეგმვა;
- დასკვნების გამოტანა – მონაცემებში კანონზომიერებების პოვნა, მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დადგენა;
- განზოგადება – ცდისეული თუ მოცემული პირობების განმაზოგადებელი ფაქტების ჩამოყალიბება და მათი გამოყენება ახალ ვითარებაში;
- შეფასება – ორგანიზმთა ქმედების ან პროცესების შეფასება, მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეების იდენტიფიცირება;
- დასაბუთება – მოცემულობისა და მეცნიერული ცოდნის გამოყენება მსჯელობისა და თეორიის დასაბუთებლად.

კოგნიტური სფეროების ფარგლებში, აგრეთვე, შეფასდა მეცნიერული კვლევა-ძიების მიმართულებაში ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული მისაღწევი შედეგები:

- მოსწავლეს შეუძლია განსაზღვროს კვლევის საგანი და კვლევის ეტაპები (კვლ. IX.1.);
- მოსწავლეს შეუძლია კვლევითი პროცედურის განხორციელება/მონაცემების აღრიცხვა (კვლ. IX.2);



## თავი 1. სახელმწიფო შეფასება - მიზნები, აქტუალობა და მეთოდოლოგია

- მოსწავლეს შეუძლია მონაცემთა წარმოდგენა სხვადასხვა საკომუნიკაციო საშუალების გამოყენებით (კვლ. IX.3.);
- მოსწავლეს შეუძლია მონაცემთა ანალიზი და შეფასება (კვლ. IX.4.)<sup>2</sup>.

შინაარსობრივი და კოგნიტური სფეროების ფარგლებში, აგრეთვე, შეფასდა საინფორმაციო (სამეცნიერო) ტექსტის გააზრების უნარიც.

### შინაარსობრივი სფეროები

შინაარსობრივი სფეროების დიფერენცირების საწყის ეტაპზე გამოიყო საკითხები, რაც ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით, საბუნებისმეტყველო საგნებში მეცხრე კლასის ბოლოს მისაღწევ შედეგებს შეესაბამება. ძირითადი შინაარსობრივი სფეროების გარდა ასევე შეფასდა დამატებითი სფეროები<sup>3</sup>, რომელიც მოსწავლის მიერ მიღებულ წინარე ცოდნას (მე-7 და მე-8 კლასებში) ეფუძნება. ასეთი დამატებითი სფეროებია ფიზიკაში 1. სიმკვრივე და ჰიდროსტატიკა და 2. სხეულთა წონასწორობა, მარტივი მექანიზმები. ბიოლოგიაში კი – ადამიანისათვის ჯანსაღი ცხოვრების წესის მნიშვნელობა.

ქვემოთ მოცემულია ფიზიკაში, ქიმიასა და ბიოლოგიაში გამოყოფილი ძირითადი შინაარსობრივი სფეროების შესაბამისი თემები.

### ფიზიკა

სახელმწიფო შეფასება ფიზიკაში მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:

- სხეულთა თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობა;
- სხეულთა მოძრაობა და ურთიერთქმედება;
- მექანიკური მუშაობა და ენერჯია;
- გეომეტრიული ოპტიკის ძირითადი პრინციპები.

ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით, აღნიშნული თემებიდან მე-9 კლასის ბოლოს მისაღწევი შედეგებია:

- მოსწავლეს შეუძლია სხეულთა თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობის აღწერა (ფიზ. IX.5);
- მოსწავლეს შეუძლია სხეულთა მოძრაობისა და ურთიერთქმედების აღწერა (ფიზ. IX.6);
- მოსწავლეს შეუძლია მექანიკური მუშაობისა და ენერჯიის შესახებ მსჯელობა (ფიზ. IX.7);
- მოსწავლეს შეუძლია სინათლის გავრცელების კვლევა (ფიზ. IX. 8).

მე-9 კლასში მთავრდება მექანიკის შესწავლა. მექანიკის საკითხების ნაწილი შეისწავლება მე-7 და მე-8 კლასებში. სისრულისათვის აუცილებელია მათი ცოდნაც. ეს საკითხები სტანდარტში მოცემულია შესაბამის კლასებში წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგების სახით:

- მოსწავლე აკავშირებს სიმკვრივეს მის პრაქტიკულ გამოყენებასთან (ბუნ. VII.8). შეუძლია სიმკვრივეების ცხრილების გამოყენება. ხსნის სიმკვრივესთან დაკავშირებულ ამოცანებს;
- მოსწავლე ანალიზებს არქიმედეს კანონს (ბუნ. VII.9). ასაბუთებს ამომგდები ძალის არსებობას, იცის სითხეში სხეულთა ტივტივისა და ჩაძირვის პირობები, შეუძლია გამოთვალოს სითხეში სხეულთა ტივტივისას ჩაძირული მოცულობის წილი;
- მოსწავლეს შეუძლია წნევის დახასიათება (ბუნ. VII.10). იცის საჭიროების შემთხვევაში როგორ ბრდიან ან ამცირებენ წნევას. იცის პასკალის კანონი და მოჰყავს მისი გამოყენების მაგალითები (მაგ., ჰიდრაულიკური მანქანა). მოჰყავს ზიარჭურჭლების მაგალითები. ხსნის ამოცანებს ზიარჭურჭლებზე მასში სხვადასხვა სითხის ჩასხმის შემთხვევაში;
- მოსწავლეს შეუძლია სხვადასხვა სიღრმეზე წნევის გამოთვლა. აღწერს ატმოსფერული წნევის არსებობის დამამტკიცებელ მოვლენებს, აღწერს ტორიჩელის ცდას და აკეთებს დასკვნას ატმოსფერული წნევის

<sup>2</sup> ეროვნული სასწავლო გეგმა.

<sup>3</sup> დამატებითი შინაარსობრივი სფეროები შემდგომში მოხსენიებული იქნება, როგორც VI სფერო ბიოლოგიაში და V და VI სფეროები ფიზიკაში.

შესახებ. აკავშირებს ერთმანეთთან წნევის ერთეულებს (პასკალი, მმ. ვწყ. სვ. და ნორმალური ატმოსფერო (ატმ.));

- მოსწავლეს შეუძლია სხეულთა წონასწორობისა და მარტივი მექანიზმების მოქმედების პრინციპის დახასიათება (ბუნ. VIII.);
- ადეკვატურად იყენებს ბერკეტის წონასწორობის პირობას ამოცანების ამოსახსნელად.

სახელმწიფო შეფასების ძირითადი თემების ფარგლებში შეფასდა შემდეგი შედეგები:

**1. სხეულთა თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობა.** მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:

- მოძრაობის სახის ამოცნობა კოორდინატისა და სიჩქარის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკებიდან და მოძრაობის დამახასიათებელი სიდიდეების გამოთვლა;
- კინემატიკური სიდიდეების ურთიერთდამოკიდებულების ფორმულების ჩამოყალიბება წრფივი თანაბარჩქარებული და წრეწირზე თანაბარი მოძრაობისას;
- სხეულთა სიჩქარეების დაკავშირება სხვადასხვა ათვლის სისტემაში;
- შესაბამისი ცნებების, კანონებისა და ფორმულების ადეკვატური გამოყენება ამოცანების ამოსახსნელად.

**2. სხეულთა მოძრაობა და ურთიერთქმედება.** მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:

- განასხვავოს ერთმანეთისაგან ათვლის ინერციული და არაინერციული სისტემები;
- ბუნებაში არსებული სხვადასხვა ძალის აღწერა და დახასიათება;
- ნიუტონის კანონებისა და იმპულსის შენახვის კანონის გამოყენება დინამიკის ამოცანების ამოხსნისას.

**3. მექანიკური მუშაობა და ენერჯია.** მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:

- ენერჯიის ცვლილების დაკავშირება სხვადასხვა ძალის მიერ შესრულებულ მუშაობასთან;
- პოტენციური და კინეტიკური ენერჯიების ერთიან მეთოდში გადასვლის რაოდენობრივი და თვისებრივი აღწერა;
- ენერჯიის მუდმივობის კანონის ადეკვატური გამოყენება მექანიკის ამოცანების ამოხსნისას.

**4. გომეტრიული ოპტიკის ძირითადი პრინციპები.** მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:

- სინათლის გავრცელების აღწერა ერთგვაროვან და არაერთგვაროვან გარემოში (ჩრდილის წარმოქმნა, არეკვლა, სრული არეკვლა, შთანთქმა, გარდატეხა); ამ მოვლენების ანალიზი სათანადო ფორმულების გამოყენებით;
- სხვადასხვა ოპტიკურ სისტემაში სხივთა სვლის განხილვა (ბრტყელპარალელური ფირფიტა, თხელი ლინზა, სამკუთხა პრიზმა, ბრტყელი სარკე); გამოსახულების მიღების აღწერა;
- შესაბამისი ცნებების, კანონებისა და ფორმულების ადეკვატური გამოყენება ამოცანების ამოსახსნელად.

**ქიმია**

სახელმწიფო შეფასება ქიმიაში მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:

- მეტალები და არამეტალები, მათი ძირითადი ნაერთები - ზოგადი დახასიათება, თვისებები და გამოყენება;
- ქიმიური რეაქცია, როგორც ენერჯიისა და ახალი ნივთიერებების მიღების წყარო;
- რაოდენობრივი გაანგარიშებები ქიმიაში.

ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით, აღნიშნულ თემებთან მიმართებაში მე-9 კლასის ბოლოს მისაღწევი შედეგებია:

- მოსწავლეს შეუძლია მეტალთა და არამეტალთა თვისებების კვლევა (ქიმ. IX.5.);
- მოსწავლეს შეუძლია მეტალთა აქტიურობის მწკრივის გამოყენება (ქიმ. IX.6.);



## თავი 1. სახელმწიფო შეფასება - მიზნები, აქტუალობა და მეთოდოლოგია

- მოსწავლეს შეუძლია გარემოზე დაკვირვება და მოპოვებული მონაცემების შეფასება ქიმიის თვალსაზრისით (ქიმ.IX.7.);
- მოსწავლეს შეუძლია ქიმიური რეაქციების როლის აღწერა ახალი მასალების წარმოებასა და ენერჯის მიღებაში (ქიმ.IX.8.);
- მოსწავლეს შეუძლია რაოდენობრივი გამოთვლების წარმოებას ქიმიური ამოცანის გადასაჭრელად (ქიმ.IX.9.)<sup>4</sup>.

რამდენადაც საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სტანდარტის მიხედვით მე-9 კლასი საბაზო საფეხურზე ქიმიის სწავლების დამასრულებელ ეტაპს წარმოადგენს, ზემოთ ჩამოთვლილი საკითხების შესწავლა მოითხოვს VII და VIII კლასებში გავლილი მასალის საფუძვლიან ცოდნას. ეს საკითხები სტანდარტში მოცემულია შესაბამის კლასებში წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგების სახით:

- მოსწავლეს შეუძლია მარტივი ქიმიური რეაქციების აღწერა (ბუნ.VII.11);
- მოსწავლეს შეუძლია ფუძეებისა და მჟავების განსხვავება მათი თვისებების მიხედვით (ბუნ.VII.12);
- მოსწავლეს შეუძლია სხარების თავისებურებების შესახებ მსჯელობა (ბუნ.VII.13.);
- მოსწავლეს შეუძლია ვალენტობის მიხედვით მარტივი ფორმულების შედგენა და ნივთიერებათა მასის მუდმივობის კანონის გამოყენება (ქიმ.VIII.7.);
- მოსწავლეს შეუძლია სხვადასხვა სახის ქიმიური რეაქციების დახასიათება, წვისა და ჟანგვის პროცესების შედარება (ქიმ.VIII.8.);
- მოსწავლეს შეუძლია არაორგანულ ნაერთთა ძირითადი კლასების დახასიათება (ქიმ.VIII.9.);
- მოსწავლეს შეუძლია პერიოდული სისტემის გამოყენებით ქიმიური ელემენტების დახასიათება (ქიმ.VIII.10.);
- მოსწავლეს შეუძლია ნივთიერებათა თვისებების დაკავშირება ატომის ელექტრონულ აღნაგობასთან (ქიმ.VIII.11.).

სახელმწიფო შეფასების ძირითადი თემების ფარგლებში შეფასდა შემდეგი შედეგები:

**1. მეტალები და არამეტალები, მათი ძირითადი ნაერთები – ზოგადი დახასიათება, თვისებები და გამოყენება.** მოსწავლემ უნდა იცოდეს: რა განსხვავებაა მეტალთა და არამეტალთა ფიზიკურ და ქიმიურ თვისებებს შორის; როგორაა განლაგებული მეტალები და არამეტალები პერიოდულ სისტემაში და რა თავისებურებები შეინიშნება მათი ატომების ელექტრონულ აღნაგობაში; რა ინფორმაციის მატარებელია მეტალთა აქტიურობის მწკრივი; როგორ მიიღება ოქსიდები, ფუძეები, მჟავები და მარილები და რა თვისებებს ამჟღავნებენ ეს ნაერთები; რა პრაქტიკული გამოყენება აქვს მეტალებს, არამეტალებსა და მათ ნაერთებს. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:

- მეტალების დახასიათება საერთო ფიზიკური თვისებების მიხედვით (ბზინვარება, პლასტიკურობა, ელექტრო- და სითბოგამტარობა), არამეტალებისა და მეტალების ფიზიკური თვისებების ერთმანეთთან შედარება;
- მეტალების ზოგადი ქიმიური თვისებების (ურთიერთქმედება ჟანგბადთან, წყალთან, მჟავებთან და მარილებთან) აღწერა როგორც სიტყვიერად, ასევე შესაბამისი რეაქციების ტოლობების საშუალებით;
- მეტალთა აქტიურობის მწკრივის გამოყენებით სათანადო ვარაუდის გამოთქმა მეტალის ურთიერთ-ქმედების შესახებ წყალთან, განზავებულ მჟავებთან და სხვა მეტალების მარილებთან;
- ოქსიდები, როგორც მეტალებისა და არამეტალების ჟანგბადთან ურთიერთქმედების პროდუქტების დახასიათება;
- ელემენტთა ოქსიდების ფორმულების შედგენა პერიოდულ სისტემაში ელემენტთა ადგილმდებარეობის მიხედვით;
- განასხვავოს ერთმანეთისაგან მჟავა და ფუძე ოქსიდები, შეადგინოს ფუძე ოქსიდის შესაბამისი ფუძისა და მჟავა ოქსიდის შესაბამისი მჟავას ფორმულები და პირიქით;

<sup>4</sup> ეროვნული სასწავლო გეგმა, თავი XLI.

- მსჯელობა მჟავა, ფუძე და ამფოტერული ოქსიდების ქიმიური თვისებების შესახებ (ურთიერთქმედება წყალთან, ტუტესთან და მჟავასთან) და შესაბამისი რეაქციების ტოლობების შედგენა;
- დაახასიათოს ფუძეები, განასხვავოს ერთმანეთისაგან ტუტეები და წყალში უხსნადი ფუძეები; შეადგინოს ფუძეების ქიმიური თვისებების ამსახველი რეაქციების ტოლობები (მაგ., ტუტის ურთიერთქმედება მჟავა ოქსიდთან, ნეიტრალიზაციის რეაქცია, უხსნადი ფუძის დაშლა გახურებით);
- განასხვავოს უჟანგბადო და ჟანგბადიანი მჟავები, დაახასიათოს განზავებული მჟავების თვისებები (ურთიერთქმედება მეტალებთან, მათ ოქსიდებთან, ფუძეებთან და კარბონატებთან) და შეადგინოს შესაბამისი რეაქციების ტოლობები;
- შეადგინოს სხვადასხვა ხერხით მარილების მიღების რეაქციები (კერძოდ: მეტალისა და არამეტალის, მეტალისა და მჟავის, ფუძე ოქსიდისა და მჟავის, მარილისა და მჟავის, ტუტისა და მჟავა ოქსიდის, ფუძე ოქსიდისა და მჟავა ოქსიდის ურთიერთქმედებითა და ნეიტრალიზაციის რეაქციით);
- დაახასიათოს მარილთა თვისებები (ურთიერთქმედება მეტალებთან, მჟავებთან, სხვა მარილებთან, გახურებით დაშლა);
- დაასახელოს ზოგიერთი მარილი და მათი გამოყენების სფეროები ყოფა-ცხოვრებაში (მაგ., ნატრიუმის ქლორიდი – სუფრის მარილი, სპილენძ(II)-ის სულფატის კრისტალჰიდრატი – შაბიამანი, კალციუმის კარბონატი – ცარცი, ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი – სასმელი სოდა);
- აღწეროს მჟავა წვიმების უარყოფითი გავლენა გარემოზე (ნიადაგზე, ორგანიზმებსა და მასალებზე), იმსჯელოს მჟავა წვიმების გამომწვევი მიზეზებისა და მათი თავიდან აცილების გზების შესახებ;
- გამოიყენოს მჟავებისა და ფუძეების, აგრეთვე, pH-ის სკალის შესახებ მიღებული ცოდნა პრაქტიკული მოქმედებების დასაგეგმად (მაგ., ნიადაგების მჟავიანობის დადგენა და მისი შეცვლა);
- აღწეროს მეტალთა და მათი შენადნობების ზოგიერთი თვისება (მაგ., მაგნიტურობა, სიმტკიცე, დრეკადობა, თბო- და ელექტროგამტარობა), რომლებიც განაპირობებს მათ გამოყენებას;
- დაგვემოს ცდები, რომელთა საშუალებით დაადგენს ქიმიური რეაქციის დამადასტურებელ ნიშნებს (მაგ., გაზის გამოყოფას, სითბოს გამოყოფას/შთანთქმას, ფერის შეცვლას);
- ცდების დაგვემვისას გაითვალისწინოს ლაბორატორიული აღჭურვილობის თავისებურებები და უსაფრთხოების სათანადო წესები; შეასრულოს გამოთვლები, მონაცემები წარმოადგინოს სხვადასხვა სახით (გრაფიკების, დიაგრამების, სქემების, ცხრილების), გამოავლინოს ზოგადი კანონზომიერებები და გამოიტანოს სათანადო დასკვნები.

**2. ქიმიური რეაქცია, როგორც ენერჯისა და ახალი ნივთიერებების მიღების წყარო.** მოსწავლემ უნდა იცოდეს: რა უდევს საფუძვლად ქიმიური რეაქციების ენერჯის წყაროდ გამოყენებას; რა ტიპის ენერგორესურსები არსებობს და როგორია მათი გამოყენების დადებითი და უარყოფითი მხარეები; როგორ გამოიყენება ქიმიური რეაქციები სხვადასხვა პროდუქტის საწარმოებლად და რა გავლენას ახდენს გარემოზე ზოგიერთი ნივთიერების ან რეაქციის გამოყენება. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:

- განასხვავოს ერთმანეთისაგან ეგზოთერმული და ენდოთერმული რეაქციები;
- დაასახელოს ქიმიური რეაქციების ენერჯის წყაროდ გამოყენების მაგალითები (წვის რეაქცია, გალვანური ელემენტი);
- აღწეროს სხვადასხვა ტიპის საწვავი, მათი მოპოვების გზები და შეაფასოს ისინი თბოუნარიანობის მიხედვით;
- დაადგინოს კავშირი მეტალთა აქტიურობის მწკრივში მეტალების მდებარეობასა და მათი მონაწილეობით მიმდინარე ჩანაცვლების რეაქციების შედეგად გამოყოფილ ენერჯიებს შორის;
- დაახასიათოს ნახშირწყალბადები და იმსჯელოს მათი ენერგორესურსებად გამოყენების შესახებ;
- შეთანხმოს წვის მაგალითზე იმსჯელოს ნახშირწყალბადების სრული და არასრული წვის პროდუქტების შესახებ;

## თავი 1. სახელმწიფო შეფასება - მიზნები, აქტუალობა და მეთოდოლოგია

- იმსჯელოს, რა პრობლემებს უქმნის გარემოს საწვავის წვა (გლობალური დათბობა/ სათბურის ეფექტი);
- აღწეროს არატრადიციული საწვავის (მაგ., წყალბადი) გამოყენების დადებითი და უარყოფითი მხარეები;
- იმსჯელოს ნავთობის როლის შესახებ ფართო მოხმარების საგნების წარმოებაში. თანამედროვე ადამიანის ცხოვრებაში პოლიმერების როლისა და მათი გამოყენების დადებითი და უარყოფითი მხარეების შესახებ;
- იმსჯელოს ქიმიური რეაქციების როლის შესახებ სხვადასხვა პროდუქტის (მაგ., წამლები, პლასტმასების, ქსოვილების, საკვების) წარმოებაში;
- იმსჯელოს, რა პრობლემებს უქმნის გარემოს ზოგიერთი ქიმიური ნივთიერების გამოყენება (მაგ., ოზონის ხვრელის წარმოქმნა);
- აღწეროს ჰაერისა და წყლის ქიმიური დაბინძურების შესწავლისა და კონტროლის მეთოდები, გამოთქვას მოსაზრებები გარემოს ქიმიური დაბინძურების პრობლემის გადაჭრის გზების შესახებ.

### 3. რაოდენობრივი გაანგარიშებები ქიმიაში. მოსწავლემ უნდა იცოდეს: როგორ აწარმოოს რაოდენობრივი გამოთვლები ქიმიური ამოცანის გადასაჭრელად. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:

- ნივთიერების ფარდობითი მოლეკულური მასის გამოთვლა;
- ქიმიური ფორმულის შედგენა ვალენტობის მიხედვით და ნაერთში ელემენტის ვალენტობის განსაზღვრა;
- ნაერთში ელემენტის მასური წილის გამოანგარიშება და ნაერთის ქიმიური ფორმულის დადგენა ელემენტთა მასური წილების მიხედვით;
- მასის მუდმივობისა და შედგენილობის მუდმივობის კანონების გათვალისწინებით ქიმიური რეაქციების მოდულებისა და ტოლობების შედგენა;
- შესაბამისი ტერმინოლოგიისა და ერთეულების ადეკვატური გამოყენება ქიმიური მოვლენების აღწერისას;
- ნივთიერების რაოდენობის ერთეულის – მოლისა და მოლური მასის ადეკვატური გამოყენება ნივთიერებისა და რეაქციების რაოდენობრივი დახასიათებისათვის;
- ამოცანების ამოხსნა ავოგადროს კანონისა და მისი შედეგების გათვალისწინებით;
- ხსნარში ნივთიერების მასური წილის, გახსნილი ნივთიერების მასისა და ხსნარის მასის დადგენა.

## ბიოლოგია

სახელმწიფო შეფასება ბიოლოგიაში მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:

- ცოცხალი სისტემის ზოგადი ნიშნები (ცოცხალი სისტემის ძირითადი კრიტერიუმები და ორგანიზაციის დონეები);
- გენეტიკა და სელექცია;
- ცოცხალი სამყაროს ისტორიული განვითარება (ეკოლუცია);
- ეკოლოგია;
- გარემო ფაქტორების მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის (ადამიანი და გარემო ჯანმრთელობისათვის).

ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით, აღნიშნული თემებიდან მე-9 კლასის ბოლოს მისაღწევი შედეგებია:

- მოსწავლეს შეუძლია ცოცხალი სისტემის ზოგადი ნიშან-თვისებების დახასიათება (ბიოლ. IX.5);
- მოსწავლეს შეუძლია მემკვიდრეობითობისა და ცვალებადობის დახასიათება, მემკვიდრეობითობის კანონების ჩამოყალიბება; მსჯელობა გენეტიკის მნიშვნელობის შესახებ სელექციასა და მედიცინაში (ბიოლ. IX.6);

- მოსწავლეს შეუძლია მსჯელობა ცოცხალი სამყაროს ისტორიული განვითარების შესახებ, ორგანიზმთა მრავალფეროვნების დაკავშირება ევოლუციურ პროცესთან (ბიოლ. IX.7);
- მოსწავლეს შეუძლია ეკოსისტემის კომპონენტებს შორის ურთიერთკავშირის გაანალიზება და მსჯელობა ეკოსისტემის სტაბილურობის შენარჩუნებაში ორგანიზმების ურთიერთქმედების როლის შესახებ (ბიოლ. IX.8);
- მოსწავლეს შეუძლია ადამიანის ჯანმრთელობისათვის გარემო ფაქტორების მნიშვნელობის გაანალიზება (ბიოლ. IX.9).

აღნიშნული საკითხების შესწავლა ეფუძნება ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული იმ საკითხების ღრმა ცოდნას, რომლებსაც მოსწავლეები საბაზო საფეხურის მე-7 და მე-8 კლასებში დაეუფლნენ:

- მოსწავლეს შეუძლია იმსჯელოს უჯრედის, როგორც ორგანიზმის აგებულებისა და განვითარების ერთეულის შესახებ (ბუნ. VII.5);
- მოსწავლეს შეუძლია ცხოველთა და მცენარეთა სასიცოცხლო ციკლის დახასიათება და გამრავლების ბიოლოგიური მნიშვნელობის დასაბუთება (ბუნ. VII.6);
- მოსწავლეს შეუძლია ცოცხალი სამყაროს მრავალფეროვნების დახასიათება, კლასიფიკაციის პრინციპის გამოყენება და მსჯელობა სხვადასხვა ჯგუფს შორის მსგავსება- განსხვავების შესახებ (ბუნ. VII.7);
- მოსწავლეს შეუძლია ადამიანისათვის ჯანსაღი ცხოვრების წესის მნიშვნელობის გაანალიზება (ბიოლ. VIII.9).

სახელმწიფო შეფასების ძირითადი თემების ფარგლებში შეფასდება შემდეგი შედეგები:

- 1. ცოცხალი სისტემის ზოგადი ნიშნები (ცოცხალი სისტემის ძირითადი კრიტერიუმები და ორგანიზაციის დონეები).** მოსწავლემ უნდა იცოდეს: ცოცხალი სისტემისათვის დამახასიათებელი ზოგადი ნიშნების (კრიტერიუმების) მნიშვნელობა. მოსწავლეს უნდა ჰქონდეს ზოგადი ცოდნა ცოცხალი სისტემის ისეთი უმნიშვნელოვანესი მახასიათებლების შესახებ, როგორებიცაა: კვება, გაღიზიანებადობა, გამოყოფა, მოძრაობა, ზრდა, გამრავლება, ნივთიერებათა და ენერჯის ცვლა. მათ უნდა იცოდნენ, რომ ამ ძირითადი კრიტერიუმებიდან ცალკეული შესაძლოა არაცოცხალ ბუნებაშიც შეგვხდეს, თუმცა მხოლოდ ცოცხალი ფლობს ერთობლივად ყველა ამ თვისებას; მოსწავლეს მოეთხოვება იმის ზოგადი ცოდნა, რომ ცოცხალი ბუნება არის რთულად ორგანიზებული სისტემა და შედგება ურთიერთდამოკიდებული დონეებისაგან (მოლეკულური, უჯრედული, ქსოვილური, ორგანიზმული, სახეობრივი, ეკოსისტემური, ბიოსფერული); სიცოცხლის ორგანიზაციის ქვედა საფეხური განსაზღვრავს მომდევნო საფეხურის თვისებებს. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:
  - ცოცხალი ბუნების არაცოცხალი ბუნებისგან განმასხვავებელი ზოგადი ნიშან-თვისებების შესახებ მსჯელობა;
  - ცოცხალი სისტემის ძირითადი კრიტერიუმების (კვება, გაღიზიანებადობა, გამოყოფა, მოძრაობა, ზრდა, გამრავლება, ნივთიერებათა და ენერჯის ცვლა) აღწერა და დახასიათება;
  - სიცოცხლის ორგანიზაციული დონეების შესახებ (მოლეკულური, უჯრედული, ქსოვილური, ორგანიზმული, სახეობრივი, ეკოსისტემური, ბიოსფერული) მსჯელობა, ასევე, სხვადასხვა თვალსაჩინოების (ცხრილი, დიაგრამა და ა. შ.) გამოყენება სიცოცხლის ორგანიზაციული დონეების გასარჩევად და დახასიათებლად.
- 2. გენეტიკა და სელექცია.** მოსწავლემ უნდა იცოდეს: ცოცხალი სისტემისათვის დამახასიათებელი ზოგადი თვისებების – მემკვიდრეობითობისა და ცვალებადობის მნიშვნელობა და შეძლოს მათი დახასიათება; გ. მენდელის ისტორიული როლი გენეტიკის დაფუძნებაში და მის მიერ დადგენილ კანონთა არსი; მიტოზისა და მეიოზის ბიოლოგიური მნიშვნელობა და როლი ნიშან-თვისებათა მემკვიდრეობაში; ცვალებადობის ძირითადი ფორმების (მემკვიდრული და არამემკვიდრული) ურთიერთშედარება და დახასიათება; ადამიანში მემკვიდრეობითობისა და ცვალებადობის ძირითადი კანონზომიერებები; გენეტიკის მნიშვნელობა სელექციასა და მედიცინაში. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:

## თავი 1. სახელმწიფო შეფასება - მიზნები, აქტუალობა და მეთოდოლოგია

- მიტოზისა და მეიოზის ფაზების დახასიათება, შედარება და მარტივი სქემების შედგენა, ასევე სხვადასხვა თვალსაჩინოების (ცხრილი, დიაგრამა, ილუსტრაცია და მისთ.) გამოყენება უჯრედის სასიცოცხლო ციკლის ფაზების გასარჩევად და აღსაწერად, მიტოზისა და მეიოზის ბიოლოგიური მნიშვნელობის განმარტება;
- მემკვიდრეობითობის კანონების (ერთგვარობის, დათიშვის, გენთა დამოუკიდებლად მემკვიდრეობის) ჩამოყალიბება;
- მონო- და დიჰიბრიდული შეჯვარების სქემების შედგენა შესაბამისი სიმბოლოების გამოყენებით. ზოგიერთი გენეტიკური ცნების (გენი, ალელი, ჰეტეროზიგოტა, ჰომოზიგოტა) განმარტება, გენეტიკური ამოცანების ამოხსნა სიმბოლოების ადეკვატური გამოყენებით;
- ადამიანში ზოგიერთი მენდელისეული ნიშნის (მაგ., თვალის ფერი, ყურის ბიბილოს ფორმა) მემკვიდრეობის აღწერა და მემკვიდრეობის სქემის შედგენა;
- ადამიანში სქესის განსაზღვრის სქემის შედგენა და კონკრეტული სქესის ინდივიდის დაბადების ალბათობის განსაზღვრა, ზოგიერთი გენეტიკური დაავადების (მაგ., დაუნის სინდრომი) მიზეზების დასახელება;
- ცვალებადობის მემკვიდრული (გენოტიპური) და არამემკვიდრული (ფენოტიპური) ფორმების დახასიათება, მათ შორის განსხვავების შესახებ მსჯელობა;
- ადამიანის გენეტიკურ აპარატზე ზოგიერთი ფაქტორის (მაგ., ალკოჰოლი, ნარკოტიკები, ავტომობილის გამონახობლქვი, პესტიციდები) ზემოქმედების საფრთხის შესახებ არგუმენტირებული მსჯელობა;
- საქართველოში გავრცელებული უძველესი ადგილობრივი (ენდემური) ჯიშების (მაგ., ვაზი, ხორბალი, ხეხილი, ძროხა, ძაღლი) შესახებ მსჯელობა, ასევე სხვადასხვა თვალსაჩინოების (ცხრილი, დიაგრამა, ილუსტრაცია და ა. შ.) გამოყენება ჯიშების თვისებების დახასიათებლად.

**3. ცოცხალი სამყაროს ისტორიული განვითარება (ევოლუცია).** მოსწავლემ უნდა იცოდეს: ცოცხალი სამყაროს სახეობათა მრავალფეროვნება, გარემოსთან შეგუებული ფორმების ჩამოყალიბება და ახალი სახეობების წარმოშობა არის ბიოეოლოგიის შედეგი; ჟ. ბ. ლამარკისა და დარვინ-უოლესის თეორიის მიხედვით, რომელმა ფაქტორებმა (ძალებმა) გამოიწვია ევოლუციური ცვლილებების ჩამოყალიბება; ევოლუციის თანამედროვე თეორიის მიხედვით, რომელი ძირითადი ფაქტორები იწვევს ევოლუციურ ცვლილებებს; მოსწავლეებს მოეთხოვებათ ევოლუციის დამამტკიცებელი არგუმენტების დახასიათება. მოსწავლეს მოეთხოვება ზოგადი ცოდნა ორგანული სამყაროს ისტორიული განვითარების (ევოლუციის) შესახებ. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:

- ჟ. ბ. ლამარკის და დარვინისა და უოლესის მიერ ჩამოყალიბებული თეორიის მიხედვით ევოლუციის მამოძრავებელი ძალების დახასიათება და შედარება;
- დარვინისა და უოლესის მიერ გამოვლენილი მთავარი ევოლუციური ფაქტორის (ბუნებრივ გადარჩევამზე) შესახებ მსჯელობა და სათანადო მაგალითების დასახელებით მისი მოქმედების დასაბუთება;
- ხელოვნური გადარჩევის დახასიათება, ბუნებრივი და ხელოვნური გადარჩევის შედარება და სათანადო მაგალითებით საკუთარი შეხედულებების დასაბუთება;
- მსჯელობა არსებობისათვის ბრძოლის, როგორც ბუნებრივი გადარჩევის წინაპირობის შესახებ, სათანადო მაგალითებით მისი ფორმების დახასიათება, ასევე, სხვადასხვა თვალსაჩინოების (ცხრილი, დიაგრამა, ილუსტრაცია და ა. შ.) გამოყენება არსებობისათვის ბრძოლის ფორმების გასარჩევად და აღსაწერად;
- ევოლუციის თანამედროვე თეორიის მიხედვით, აღწეროს თუ რომელი ძირითადი ფაქტორები იწვევს ევოლუციურ ცვლილებებს;
- ევოლუციის დამამტკიცებელი არგუმენტების აღწერა და დახასიათება;
- ევოლუციის საბოლოო შედეგის (შეგუებულობის, ახალ სახეობათა წარმოშობის) შესახებ მსჯელობა და სხვადასხვა გამომსახველობითი საშუალის (მაგ., ცხრილი, დიაგრამა და ა. შ.) გამოყენებით მათი ამოცნობა.



**4. ეკოლოგია.** მოსწავლემ უნდა იცოდეს: როგორ ურთიერთობას ამყარებენ ორგანიზმები ერთმანეთთან და არაცოცხალ გარემოსთან; რა იგულისხმება გარემოში და რა თავისებურებები შეინიშნება გარემო ფაქტორების (აბიოტური, ბიოტური და ანთროპოგენული) მოქმედებაში; ორგანიზმზე ძირითადი აბიოტური ფაქტორების (მაგ., ტემპერატურა, განათება, წყალი, საკვები ნივთიერებები) მოქმედების თავისებურებები; ორგანიზმის დამოკიდებულება ეკოლოგიური ფაქტორის ინტენსივობასთან (ოპტიმუმი, გაძლების ზედა და ქვედა ზღვარი); როგორი ურთიერთდამოკიდებულება ყალიბდება კვებით ჯაჭვსა და კვებით ქსელში გაერთიანებულ სახეობებს შორის და რა პრინციპით არის აგებული ეკოლოგიური პირამიდა; რა არის ეკოსისტემა და როგორი დამოკიდებულება ყალიბდება მის კომპონენტებს შორის. მოსწავლეს მოეთხოვება ზოგადი ცოდნა ეკოლოგიისა და მისი მნიშვნელობის შესახებ. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:

- ეკოსისტემის კომპონენტებს შორის ურთიერთკავშირის გაანალიზება, მსჯელობა ეკოსისტემის სტაბილურობის განმაპირობებელი ორგანიზმების ურთიერთქმედების როლის შესახებ;
- მცენარეებსა და ცხოველებზე მოქმედი ძირითადი გარემო ფაქტორების (მაგ., ტემპერატურა, განათება, წყალი, საკვები ნივთიერებები) გარჩევა;
- ეკოსისტემის კომპონენტებს შორის კავშირების განსაზღვრა, მსჯელობა ორგანიზმთა გავრცელებისა და მრავალფეროვნების ძირითადი მალიმიტირებელი ფაქტორების შესახებ;
- ფოტოსინთეზის პროცესზე გარემო ფაქტორების (სინათლის ინტენსივობა, ტემპერატურა, ნახშირორჟანგის კონცენტრაცია) გავლენის (მზა მონაცემების ანალიზის საფუძველზე, ილუსტრაციების გამოყენებით) აღწერა; ფოტოსინთეზის პროცესის ეკოსისტემაში პროდუცენტების ბიომასის წარმოქმნასთან დაკავშირება;
- ლოკალურ გარემოში კვებით ჯაჭვებში ჩართული ორგანიზმების (მაგ., პირველადი მომხმარებელი და მტაცებელი) დიაგრამის სახით წარმოდგენა, მათ შორის არსებული დამოკიდებულებების აღწერა და ეკოლოგიურ პირამიდაში მათი ადგილის განსაზღვრა;
- ეკოსისტემებში ნივთიერებების (ჟანგბადის, ნახშირორჟანგის, აზოტისა და წყლის) მიმოქცევის აღწერა და დიაგრამების სახით წარმოდგენა, ასევე მსჯელობა ამ პროცესის მნიშვნელობის შესახებ;
- ხელოვნური ეკოსისტემის მოდელის მეშვეობით (მზა ან მის მიერ შექმნილი) შემადგენელი კომპონენტების გამოყოფა და მათი ანალოგიების მოძიება ბუნებრივ ეკოსისტემებში;
- ეკოსისტემაში ბიოტური კავშირის ფორმების (მაგ., მტაცებლობა, სიმბიოზი, პარაზიტობა) მაგალითების დასახელება და აღწერა, მსჯელობა მათ შორის განსხვავების შესახებ;

**5. გარემო ფაქტორების მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის (ადამიანი და გარემო).** მოსწავლემ უნდა იცოდეს: ადამიანი მჭიდროდ არის დაკავშირებული საარსებო გარემოსთან და მისი განუყოფელი ნაწილია; აბიოტური და ბიოტური ფაქტორები უშუალოდ ან არაპირდაპირ მოქმედებს ადამიანის ორგანიზმზე; ანთროპოგენური ფაქტორის მოქმედებამ გამოიწვია გარემოს გლობალური გაჭუჭყიანება, რაც საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:

- ადამიანის ჯანმრთელობისათვის გარემო ფაქტორების მნიშვნელობის გაანალიზება;
- ლოკალურ ეკოსისტემაზე ანთროპოგენური ფაქტორის ზემოქმედების შესახებ მსჯელობა;
- ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად გარემოს (ლოკალური და გლობალური) ისეთი ცვლილებების მაგალითების დასახელება, რომლებიც მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ამ პრობლემის თავიდან აცილების გზების შესახებ მსჯელობა;
- მსჯელობა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის ეკოლოგიურად სუფთა გარემოს შენარჩუნების მნიშვნელობის შესახებ მსჯელობა და ადეკვატური დასკვნის გაკეთება;
- საქართველოში უარყოფითი ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედებით გამოწვეული პროფესიული დაავადებების მიზეზების შესახებ ინფორმაციის შეგროვება, მათი პროფილაქტიკის საშუალებებზე მსჯელობა.

## კონტექსტუალური ჩარჩო

სწავლება და სწავლა იზოლირებული პროცესები არ არის, შესაბამისად, სახელმწიფო შეფასება ფიზიკაში, ქიმიაში და ბიოლოგიაში მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევების გარდა იმ კონტექსტუალური ფაქტორების შესახებ ინფორმაციის შეგროვებას ისახავს მიზნად, რომლებიც განაპირობებს არსებულ მიღწევებს, ქმნის სწავლისა და სწავლებისათვის ხელისშემშლელ თუ ხელშემწყობ პირობებს. სახელმწიფო შეფასების დიზაინიც სწორედ ამ მიზანს შეესატყვისება და ითვალისწინებს საბაზო საფეხურზე (IX კლასში) ცალკეული საბუნებისმეტყველო საგნის სწავლისა და სწავლების საგანმანათლებლო ეროვნული და სოციალური კონტექსტის ანალიზს.

სახელმწიფო შეფასების კონტექსტუალური ჩარჩო მოიცავს ოთხ ვრცელ სფეროს:

- განათლების პოლიტიკა და საზოგადოებრივი კონტექსტი;
- სასკოლო კონტექსტი;
- საკლასო კონტექსტი;
- მოსწავლეთა მახასიათებლები და დამოკიდებულებები.

ამ სფეროების შესასწავლად მნიშვნელოვანია **სასწავლო გეგმის, ე. წ. განხორციელებული სასწავლო გეგმისა და მიღწეული სასწავლო გეგმის** ანალიზი. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სასკოლო კონტექსტის შესწავლა (მასწავლებლის კვალიფიკაცია, სწავლების მეთოდოლოგია, საკლასო აქტივობები, სასწავლო რესურსები და სხვ.), რადგან ის რეალურად ასახავს, თუ როგორ ხორციელდება და როგორ იწერება სასწავლო გეგმა სკოლის დონეზე (განხორციელებული სასწავლო გეგმა), მოსწავლეთა მიღწევების შეფასებით კი საშუალება გვძლევს გავაანალიზოთ, რას მიაღწიეს მოსწავლეებმა დაგეგმილი და განხორციელებული სასწავლო გეგმების პირობებში (მიღწეული სასწავლო გეგმა). მოსწავლეთა მიღწევების სიღრმისეულად შესაფასებლად და იმის გასააზრებლად, თუ როგორ შეიძლება საბუნებისმეტყველო საგნებში (ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია) მოსწავლეთა შედეგების გაუმჯობესება, მნიშვნელოვანია, სწავლების ძირითადი საკითხების შესწავლა. პირველ რიგში, აუცილებელია იმის შეფასება, თუ როგორ უწყობს ხელს სისტემა დასახული მიზნების ეფექტიან განხორციელებას.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, კონტექსტუალური ფაქტორების საკვლევად გამოყენებული იყო ოთხი კითხვარი:

- მოსწავლის კითხვარი;
- მასწავლებლის კითხვარი;
- სკოლის კითხვარი (დირექტორებისათვის);
- მშობლის კითხვარი.

ეფექტიანი სასწავლო კლიმატის შექმნისათვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სასკოლო, საკლასო და საოჯახო გარემოთა ურთიერთმხარდაჭერას. შესაბამისად, სახელმწიფო შეფასებაში გამოყენებულია მშობლის კითხვარიც. ამ კითხვარების საშუალებით იკრიბება ინფორმაცია იმ ფაქტორების შესახებ, რომლებიც გავლენას ახდენს სკოლებში საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლასა და სწავლებაზე IX კლასში. სახელმწიფო შეფასებისათვის ფიზიკაში, ქიმიაში და ბიოლოგიაში მომზადდა დამოუკიდებელი კითხვარები თითოეული საგნის სწავლისა და სწავლების კონტექსტუალური ფაქტორების შესაფასებლად.

## სასკოლო კონდიცია

ჩვეულებრივ, ახალი სასწავლო გეგმის დანერგვის ეფექტიანობაზე გავლენას ახდენს სკოლის საგანმანათლებლო რესურსი და სასკოლო გარემო. ეფექტიანი სკოლა ცალკეული მახასიათებლის უბრალო ნაკრები არ არის. ის ორგანიზაციული სისტემაა, რომელიც ურთიერთდაკავშირებული კომპონენტებისაგან (ქვესისტემებისაგან) შედგება. შესაბამისად, სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში შევისწავლეთ ისეთი ორგანიზაციული მახასიათებლები, როგორებიცაა სკოლის საგანმანათლებლო ფილოსოფია, ორგანიზაციული კულტურა, ასევე, სკოლის პერსონალის შრომითი განწყობები (შრომითი კმაყოფილება, შრომის ეთიკა, ლოიალობა და სხვ.). **ძირითადად** კი სახელმწიფო შეფასება ფოკუსირებულია იმ ინდიკატორების შეფასებაზე, რომლებიც



ხასიათდება ეფექტიანი და წარმატებული სკოლები საერთაშორისო შეფასებებისა და განათლების სფეროში სხვა კვლევების მიხედვით. სკოლის მართვაში, ცხადია, კრიტიკულ როლს ღირექტორი ასრულებს. ლიდერობა შეიძლება სხვადასხვა განზომილებით ხასიათდებოდეს, თუმცა სახელმწიფო შეფასების შემთხვევაში მართვის ძირითად ასპექტებთან ერთად შევისწავლეთ ეფექტიანი სასწავლო გარემოსა და პოზიტიური სასკოლო კლიმატის ჩამოყალიბებისა და შენარჩუნებისათვის ღირექტორის მიერ გაწეული აქტივობები და, აგრეთვე, მათი კავშირი მოსწავლეთა მიღწევებთან.

**სკოლის მახასიათებლები.** სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში შეფასდა, რა გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე სკოლის ადგილმდებარეობა, მოსწავლეთა სოციო-ეკონომიკური სტატუსი, სკოლის ბომა (მოსწავლეთა რაოდენობა სკოლაში), საზოგადოებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობა და რამდენად უზრუნველყოფს თავად სკოლა მოსწავლევს შესაბამისი ინფრასტრუქტურით, ბიბლიოთეკებით, ლაბორატორიებით და ა. შ.

სკოლის დონეზე შემუშავებული პოლიტიკის სხვადასხვა ასპექტი (მაგ., კლასებში მოსწავლეთა უნარების მიხედვით განაწილების პრაქტიკა) გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე, კლასში არსებულ ურთიერთობებზე და ბავშვების სწავლის მოტივაციაზე. ასევე, მნიშვნელოვანია არაფორმალური განათლების (მაგ., სამეცნიერო კლუბებში მუშაობა, გარე პროექტებში მონაწილეობა) როლი. შესაბამისად, ამ საკითხების კვლევა გათვალისწინებული იყო სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში.

**სკოლის კლიმატი.** პოზიტიური სასკოლო კლიმატი სასწავლო პროცესის მნიშვნელოვანი ფაქტორია. თითოეული მოსწავლისა და მასწავლებლის პატივისცემა, უსაფრთხო და მოწესრიგებული გარემო, კონსტრუქციული ურთიერთობა ღირექტორს, მასწავლებლებს, მოსწავლევსა და მშობლებს შორის ხელს უწყობს მოსწავლეთა მიღწევების გაუმჯობესებას. მოსწავლეთა მიმართ პოზიტიური დამოკიდებულების გამოვლენა, სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული და სხვა აქტივობებთან დაკავშირებული თანამშრომლობა და პროფესიული განვითარების პროგრამებში მონაწილეობა მნიშვნელოვანი კონტექსტუალური ფაქტორებია. შესაბამისად, ეს საკითხები დეტალურად იქნა შესწავლილი სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში.

**სკოლის რესურსები.** სკოლის საგანმანათლებლო რესურსი ხარისხიანი სწავლების ერთ-ერთი კრიტიკული კომპონენტია. სკოლის საგანმანათლებლო რესურსის საკვანძო ასპექტი მოქმედი პედაგოგების კვალიფიკაციაა. ახერხებს თუ არა სკოლა საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლეთა პროფესიული განვითარებისათვის აუცილებელი რესურსების გამონახვასა და პროფესიული განვითარების შესაძლებლობებით უზრუნველყოფას? როგორ ხდება სკოლის დონეზე მათი მუშაობის ეფექტიანობის შეფასება? ამ და სხვა მსგავს კითხვებზე პასუხების გაცემა ასევე მნიშვნელოვანი ინფორმაციაა მე-9 კლასში საბუნებისმეტყველო საგნებში სასწავლო პროცესის შესაფასებლად.

კვლევის ფარგლებში შეფასდა, რამდენად არის სკოლა უზრუნველყოფილი სასწავლო მიზნების მიღწევისათვის აუცილებელი სასწავლო მასალებითა და აღჭურვილობით, კერძოდ, არის თუ არა სკოლაში საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისათვის შესაბამისად აღჭურვილი ლაბორატორიები, რამდენად აქტიურად არის გამოყენებული ლაბორატორიები, ასევე, კომპიუტერები, აუდიო-ვიზუალური რესურსები და კლასგარეშე ლიტერატურა, რომელთა გამოყენებაც შეიძლება საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების პროცესში.

**მშობელთა ჩართულობა.** მრავალი კვლევა მიუთითებს, რომ მშობელთა მონაწილეობა შვილების განათლებაში ზრდის ბავშვების აკადემიურ მიღწევებს და აუმჯობესებს ზოგად დამოკიდებულებას სკოლის მიმართ (Dearing et al., 2008). სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში ვიკვლიეთ, თუ როგორია მშობლების ჩართულობა შვილის სწავლისა და სწავლების პროცესში, რამდენად უწყობს სკოლა ხელს სკოლისა და ოჯახის თანამშრომლობას, რა ფორმისაა ეს თანამშრომლობა (საგანმანათლებლო ღონისძიებებში მონაწილეობა და საქველმოქმედო ღონისძიებების დაგეგმვა, სამეურვეო საბჭოებში ჩართულობა, სკოლის პერსონალთან და ფინანსებთან დაკავშირებული გადაწყვეტილებების მიღებაში ჩართულობა და სხვ.).

## საკლასო კონდიქსი

**მასწავლებელი.** მასწავლებელი ყველაზე მნიშვნელოვან როლს ასრულებს სასწავლო გეგმის განხორციელების პროცესში და, საზოგადოდ, დიდ გავლენას ახდენს საკლასო გარემოზე. სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში

## თავი 1. სახელმწიფო შეფასება - მიზნები, აქტუალობა და მეთოდოლოგია

შეგროვდა ინფორმაცია იმის თაობაზე, თუ სწავლების რა სტრატეგიას იყენებენ პედაგოგები და რამდენად უწყობს ხელს ეს სტრატეგიები მოსწავლეთა საბუნებისმეტყველო საგნებით დაინტერესებასა და მათ ჩართულობას სწავლის პროცესში; ასევე, რამდენად ზრუნავს პედაგოგი მოსწავლეთა კოგნიტურ, ემოციურ და ფიზიკურ საჭიროებებზე და როგორ აისახება ეს მოსწავლის თვითშეფასებასა და თვითფექტიანობაზე<sup>5</sup>. შეფასდა მოსწავლეთა მიღწევებზე მასწავლებლის სქესის, ასაკისა და გამოცდილების გავლენა, ასევე მასწავლებლის დამოკიდებულებები, მოტივაცია, შრომითი კმაყოფილება, შრომითი ეთიკა, თვითფექტიანობა, სამუშაო პირობები და სხვ.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებით კვლევებმა აჩვენა, რომ მაღალი მიღწევები უკავშირდება საბუნებისმეტყველო საგნებში პრაქტიკული მუშაობის სიხშირეს, შედეგების განხილვას, თანატოლებთან ერთად სამეცნიერო აქტივობებში ჩართვას ან პროექტებზე მუშაობას (Braun et al., 2009); შესაბამისად, კვლევის ფარგლებში შეფასდება, თუ რამდენად ხშირად იყენებენ პედაგოგები ამ მეთოდებს საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების პროცესში. მნიშვნელოვანია იმის შეფასებაც, თუ რა სიხშირით გამოიყენება საშინაო დავალებები სწავლების პროცესში, რაზეა ფოკუსირებული დავალებები (ცოდნის განმტკიცება, კვლევითი უნარების ფორმირება და ა. შ.), რამდენადაა გათვალისწინებული საშინაო დავალებების მიცემისას მოსწავლეთა ინდივიდუალური საჭიროებები და სხვ. შეიკრიბა ინფორმაცია იმის თაობაზე, იყენებენ თუ არა პედაგოგები სწავლების ისეთ მამოტივირებელ პრაქტიკებს, როგორებიცაა მიზნების დასახვა, ნასწავლის ყოველდღიურ ცხოვრებასთან დაკავშირება და სხვ. კვლევითი კითხვები ასეთია: რა განათლება და კვალიფიკაცია აქვთ ბუნებისმეტყველების მასწავლებლებს? როგორია მათი დამოკიდებულებები? რა მიდგომებსა და სასწავლო მასალაზე იყენებენ ისინი სწავლების პროცესში (მაგ., იყენებენ თუ არა ინტერნეტ რესურსებს პროფესიული სიახლეების გასაცნობად და ა. შ.)?

**შეფასება.** მოსწავლეთა შეფასების მიზანია სწავლა-სწავლების ხარისხის მართვა, რაც გულისხმობს სწავლის ხარისხის გაუმჯობესებაზე ზრუნვასა და კონტროლს. სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში შეიკრიბა ინფორმაცია იმის თაობაზე, თუ რა მეთოდები გამოიყენება საბუნებისმეტყველო საგნებში (ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია) მოსწავლეთა პროგრესსა და მიღწევებზე დაკვირვებისა და შეფასებისათვის. მნიშვნელოვანია სწავლის ხარისხის გასაუმჯობესებლად შეფასების შედეგების გამოყენებისა და უკუკავშირის მიწოდების პრაქტიკის კვლევა; შეიკრიბა ინფორმაცია იმის თაობაზე, თუ რამდენად არის გამოყენებული მოსწავლეთა შეფასება ამ მიზნით, ასევე, კონკრეტული მოსწავლეების ინდივიდუალური საჭიროებების განსაზღვრის, სწავლების ტემპის შეფასებისა და სწავლების ადაპტირებისათვის, რამდენად არის ინფორმირებული მოსწავლე, თუ რა კრიტერიუმებით ხდება მისი მიღწევების შეფასება.

**კლასის მახასიათებლები.** იმის გამო, რომ სწავლა და სწავლება ძირითადად კლასში მიმდინარეობს, სასწავლო აქტივობებზე ხშირად სწორედ საკლასო გარემო ახდენს გავლენას. სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში შეფასდა კლასის ისეთი მნიშვნელოვანი მახასიათებლები, როგორებიცაა: კლასში მოსწავლეთა რაოდენობა, სწავლებისათვის განკუთვნილი დრო და კლასის შემადგენლობა (მოსწავლეთა სოციო-ეკონომიკური სტატუსი).

საკლასო ატმოსფეროზე გავლენას თავად მოსწავლეებიც ახდენენ. იქიდან გამომდინარე, რომ სწავლას ადრეულ ასაკში მიღებული ცოდნა უძღვის წინ, მოსწავლეებს გარკვეული მზაობა უნდა გააჩნდეთ მანამ, სანამ ისინი გარკვეულ მიღწევებს აჩვენებენ კონკრეტულ საგანში. თუ როგორია მოსწავლეთა მზაობის დონე მე-9 კლასში, მიღწევის ტესტებში დავალებათა გარკვეული შერჩევითა (იგი წინა კლასების სასწავლო გეგმას დაეფუძნა) და კითხვარების საშუალებით შეფასდა.

**სასწავლო მასალები და ტექნოლოგიები.** კლასის კიდევ ერთი მახასიათებელი, რომელიც სასწავლო გეგმის წარმატებით განხორციელებას უკავშირდება, ტექნოლოგიებისა და სხვა სასწავლო მასალების მოსწავლეთათვის ხელმისაწვდომობა და გამოყენება გახლავთ. ინტერნეტი ხელმისაწვდომს ხდის დიდ ინფორმაციას, ხელს უწყობს სწავლის მოტივაციას და მოსწავლეებს ცნებების სიღრმისეულ გააზრებაში ეხმარება. სახელმწიფო შეფასებისას შეგროვდა ინფორმაცია იმის თაობაზე, რა სიხშირითაა გამოყენებული ფიზიკის, ქიმიისა და ბიოლოგიის სწავლებისას კომპიუტერი და ინტერნეტი, ლაბორატორიული აღჭურვილობები, ვიზუალიზაციის საშუალებები და სხვა დამხმარე მასალები საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების ხელშეწყობად.

<sup>5</sup> ეს ფაქტორი სახელმწიფო შეფასებაში „მათემატიკა“ ნახსენებია (სახელდებულია), როგორც თვითშეფასება.

## მოსწავლეთა მახასიათებლები და დამოკიდებულებები

**მოსწავლეთა დემოგრაფიული და ოჯახის მახასიათებლები.** სკოლაში თითოეული მოსწავლე სხვადასხვა გამოცდილებით შედის. მრავალი მონაცემი არსებობს იმის შესახებ, რომ მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო საგნებში მათ მახასიათებლებს, მაგ., სქესს, სალაპარაკო ენას, ოჯახის სოციო-ეკონომიკურ ფონს უკავშირდება. კვლევები კონსისტენტურად მიუთითებს ძლიერ პოზიტიურ კავშირზე მიღწევასა და სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდიკატორებს (მაგ., მშობლის განათლება, დასაქმება, საქმიანობის სტატუსი) შორის (Bradley & Corwyn, 2002; Willms, 2006; Haveman & Wolfe, 2008). მოსწავლის მიღწევებსა და სწავლაში ჩართულობაზე გავლენას ასევე ახდენს მოსწავლის განათლებაში მშობლის მონაწილეობა. შესაბამისად, სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში ვიკვლიეთ, რამდენად ახერხებს სკოლა და საგანმანათლებლო სისტემა მოსწავლის ოჯახის განსხვავებულ სოციო-ეკონომიკურ სტატუსსა და საგანმანათლებლო რესურსთან დაკავშირებული უთანაბრობის დაძლევას, იმ მოსწავლეების ხელშეწყობას, რომლებსაც ოჯახის ნაკლები მხარდაჭერა აქვთ.

**მოსწავლეთა დამოკიდებულებები საგნების (ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია) მიმართ.** სწავლების ერთ-ერთი მიზანი მოსწავლეებისათვის საგნისადმი ინტერესის გაღვივება და დადებითი დამოკიდებულების ჩამოყალიბებაა. მნიშვნელოვანი კვლევითი კითხვებია: როგორია მოსწავლეთა მოტივაცია, რამდენად ღირებულად მიიჩნევენ ისინი ფიზიკის, ქიმიისა და ბიოლოგიის შესწავლას, რამდენად ჩართულნი არიან ისინი სწავლის პროცესში, ავლენენ თუ არა ძალისხმევასა და ყურადღებას სწავლის პროცესში, რამდენად უყალიბებს მათ სასწავლო პროცესი თვითფექტიანობის განცდასა და სწავლის მოტივაციას და სხვ.

სახელმწიფო შეფასების დაკვირვების ერთ-ერთი ასპექტი იყო **კერძო რეპეტიტორობა**. როგორც ბოლო ათი წლის განმავლობაში ჩატარებული კვლევები აჩვენებს, კერძო რეპეტიტორობა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მოსწავლეების მიღწევებს შორის განსხვავებებზე, მოსწავლეებისა და მასწავლებლების ჩართულობაზე ფორმალურ სასწავლო პროცესში, ოჯახის მიერ განათლებაზე გაწეულ დანახარჯებზე, სასკოლო განათლებისადმი დამოკიდებულებასა და მოსწავლის სწავლის სტილის განვითარებაზე (Bray, 2007; 2009).

## განათლების პოლიტიკა და საზოგადოებრივი კონტექსტი

**განათლების პოლიტიკა.** განათლების სისტემის მდგომარეობას და, შესაბამისად, საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებასა და სწავლას მნიშვნელოვანწილად განსაზღვრავს განათლების პოლიტიკა. სასკოლო განათლების სისტემაში რესურსების განაწილებისა და სკოლების მართვის პოლიტიკა და პრაქტიკა, მასწავლებელთა კვალიფიკაციასთან და კურიკულუმთან დაკავშირებული გადაწყვეტილებები აისახება სწავლა-სწავლების პროცესზე და, შესაბამისად, მოსწავლეთა მიღწევებზეც.

სასწავლო გეგმისა და საგანმანათლებლო მიზნების წარმატებულად მიღწევასა და სკოლის ფუნქციონირებაზე პირდაპირ ან ირიბ გავლენას ახდენს განათლების პოლიტიკა. მაგალითად, ამ თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში სკოლის მართვის არსებული პრაქტიკისა და ფინანსური რესურსების სკოლებს შორის განაწილება, მასწავლებელთა დამოკიდებულება მასწავლებელთა პროფესიული განვითარებისა და მასწავლებელთა შეფასების პოლიტიკისა და პრაქტიკის მიმართ. ასევე ისეთი საკითხების შესწავლა, რომლებზეც სახელმწიფოს მიერ გატარებული პოლიტიკა ირიბ გავლენას ახდენს. მაგალითად, დაფინანსებისა და სკოლის შეფასების პოლიტიკაში გატარებული ცვლილებამ შესაძლოა გავლენა მოახდინოს კლასში მოსწავლეთა რაოდენობასა და სკოლაში კლასის მითვების მაჩვენებელზე.

სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში შევისწავლეთ განათლების პოლიტიკასთან დაკავშირებული შემდეგი საკითხები:

- სახელმწიფო პოლიტიკით კმაყოფილება: რამდენად კმაყოფილნი არიან დაინტერესებული მხარეები განათლების სფეროში მიმდინარე ზოგადი რეფორმებითა და სხვადასხვა მხარდაჭერი უწყების მუშაობით (მათთან თანამშრომლობით). რამდენად კმაყოფილნი არიან დაინტერესებული მხარეები სახელმძღვანელოებითა და სასწავლო გეგმით, როგორ აისახება სახელმწიფო პოლიტიკა

## თავი 1. სახელმწიფო შეფასება - მიზნები, აქტუალობა და მეთოდოლოგია

მასწავლებლების პროფესიული განვითარების შესაძლებლობებსა და პროფესიული განვითარების პროცესში ჩართულობაზე, რა გავლენას ახდენს მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების სქემის ამოქმედება მოსწავლეების მიღწევებზე;

- ხელმისაწვდომობა და თანასწორობა: რა გავლენას ახდენს სახელმწიფო პოლიტიკა საგანმანათლებლო რესურსების ხელმისაწვდომობაში სქესის, სოციალური და გეოგრაფიული ნიშნით განსხვავებებზე, რა გამოწვევების წინაშე დგას სოფლისა და ქალაქის, კერძო და საჯარო სკოლები;
- სკოლის ავტონომიურობა: რა ტიპის გადაწყვეტილებები მიიღება სკოლის დონეზე, როგორია სკოლის ფინანსური, ორგანიზაციული და აკადემიური თავისუფლების ხარისხი, სკოლის მიერ შუალედური და ცენტრალური რგოლებიდან მიღებული მხარდაჭერა და სხვ.;
- ეფექტიანობა: რა გავლენას ახდენს პოლიტიკა რესურსების ოპტიმალურად გამოყენებაზე (მაგ., კლასში მოსწავლეთა რაოდენობაზე, კლასის გამეორებისა და სკოლის მიტოვების მაჩვენებლებზე).

**საზოგადოებრივი კონტექსტი.** კულტურა, საზოგადოება და განათლების პოლიტიკა სწავლების, მათ შორის ბიოლოგიის, ქიმიისა და ფიზიკის სწავლების კონტექსტუალურ ფაქტორებს წარმოადგენს. სწავლებაში წარმატების მიღწევა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად მნიშვნელოვნად მიიჩნევენ საბუნებისმეტყველო საგნების შესწავლასა და ფუნდამენტური კომპეტენციების ფლობას საზოგადოებაში. საზოგადოებისა თუ ცალკეული კულტურული ჯგუფის სოციალური ნორმები, ღირებულებები და წარმოდგენები მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს ისეთ ფაქტორებს, როგორებიცაა, ზოგადად, სწავლისადმი დამოკიდებულება, ასევე გოგონების მონაწილეობა განათლებაში, გენდერული განსხვავებები ცალკეულ დისციპლინებში, მასწავლებლის სტატუსი და სხვ. (Garn-betta, 1987). ამ კონტექსტში მნიშვნელოვანი კვლევითი კითხვებია: რამდენად მნიშვნელოვნად მიიჩნევენ საზოგადოებაში საბუნებისმეტყველო საგნების შესწავლასა და ფუნდამენტური კომპეტენციების ფლობას? როგორია წარმოდგენები გენდერული განსხვავებების შესახებ და როგორია გენდერული ნორმები კარიერულ არჩევანთან დაკავშირებით?

საზოგადოებრივი ფაქტორები მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს განათლების პოლიტიკას და პირიქით, განათლების პოლიტიკამ გრძელვადიან პერსპექტივაში შეიძლება შეცვალოს საზოგადოების დამოკიდებულებები და გავრცელებული ნორმები. ყოველივე ეს კი მოსწავლის მიღწევებზე აისახება. სახელმწიფო შეფასება შეისწავლის როგორც განათლების პოლიტიკისა და საზოგადოებრივი ფაქტორების გავლენას სასკოლო და საკლასო პრაქტიკაზე, ისე სწავლა-სწავლების პროცესსა და მოსწავლის მიღწევებზე. ეს ყოველივე გრძელვადიან პერსპექტივაში საშუალებას იძლევა შევიშუაგოთ რეკომენდაციები, რომლებიც ხელს შეუწყობს საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების პროცესს.

სახელმწიფო პოლიტიკასთან დაკავშირებული კონტექსტუალური საკითხების შესაფასებლად გამოყენებულია როგორც რაოდენობრივი (მასწავლებლის კითხვარი, დირექტორის კითხვარი, მოსწავლის კითხვარი, მშობლის კითხვარი), ისე თვისებრივი კვლევის მეთოდი. თვისებრივი მეთოდის საშუალებით გავაანალიზებთ და შევისწავლეთ პრაქტიკოსი პედაგოგების მოსაზრებები.

## შერჩევის აღწერა

კვლევის რეპრეზენტატულობის უზრუნველსაყოფად გამოყენებული იყო შერჩევის მრავალსაფეხურიანი პროცედურა. სკოლა წარმოადგენდა პირველადი შერჩევის წერტილს. სკოლაში მოსწავლეთა რაოდენობის (ზომის), სკოლის ადგილმდებარეობისა (სოფელი-ქალაქი) და სტატუსის (კერძო-საჯარო) მიხედვით სკოლები დაიყო სტრატეგად. სტრატის შიგნით **სკოლის შერჩევა** მოხდა ალბათური შემთხვევითი შერჩევით საფუძველზე. კვლევაში ჩართული იყო შერჩეული სკოლების მხოლოდ ერთი მე-9 კლასი (თითო საგანში), რომლებიც შეირჩა მარტივი შემთხვევითი შერჩევით. შერჩევაში არ მონაწილეობდა შერჩეული სკოლის ის კლასები, რომლებიც განეკუთვნება არაქართულენოვან სექტორს ან დაკომპლექტებულია მხოლოდ სპეციალური საჭიროებების მქონე მოსწავლეებით. რაც შეეხება **მოსწავლეთა შერჩევას**, კვლევაში მონაწილეობდა შერჩეული



კლასის ყველა ის მოსწავლე, რომლებიც აკმაყოფილებდნენ მოსწავლეთა შერჩევის პირობებს. კერძოდ, კვლევაში არ მონაწილეობდნენ მოსწავლეები<sup>6</sup>:

1. ფუნქციური უნარშემდგომობით (მხედველობის, სმენის, მოტორული ან სხვა რაიმე ტიპის სერიოზული ფუნქციური დარღვევა);
2. ინტელექტუალური დარღვევებით (მოსწავლეები ინტელექტუალური და ემოციური დარღვევებით, რომლებსაც არ შეუძლიათ ტესტირების მითითებების გაგება და შესრულება);
3. ვისთვისაც ქართული ენა არ არის მშობლიური.

სწავლა-სწავლების კონტექსტუალური ფაქტორების შესაფასებლად კვლევაში მონაწილეობდნენ შერჩეული სკოლების დირექტორები, შერჩეული კლასების ქიმის, ბიოლოგიისა და ფიზიკის მასწავლებლები და შერჩეული მოსწავლეების მშობლები.

**ილუსტრაცია 1.2: შერჩევის სქემა**



ქიმის, ბიოლოგიისა და ფიზიკის სახელმწიფო შეფასებები ჩატარდა 2016 წელს (მაისი, ივნისი).

**ცხრილი 1.1: შერჩევის ერთეულების რაოდენობა საგნების მიხედვით**

	ქიმია	ბიოლოგია	ფიზიკა
სკოლების რაოდენობა	281	301	259
დირექტორების რაოდენობა	276	290	249
მასწავლებლების რაოდენობა	277	288	257
მოსწავლეების რაოდენობა	3981	4165	3945
მშობლების რაოდენობა	3628	3790	3846

შენიშვნა: სულ კვლევაში მონაწილეობდა 772 სკოლა, ზოგიერთ სკოლაში ჩატარდა, რამდენიმე საგანის კვლევა.

**კვლევის ადმინისტრირება**

პილოტირება: ძირითადი კვლევის ადმინისტრირებამდე სამივე სახელმწიფო შეფასებისათვის ჩატარდა კვლევის პილოტირება (2016 წელი, გაზაფხული). პილოტირებაში მონაწილეობა მიიღო 3209 მოსწავლემ, გამოიცადა 1502 ტესტური დავალება (ბიოლოგია: 379 დავალება, ქიმია: 625 დავალება, ფიზიკა: 498 დავალება). ძირითადი კვლევისათვის ბუკლეტების ფორმირება ფსიქომეტრული ანალიზის შედეგების გათვალისწინებით მოხდა.

<sup>6</sup> ინფორმაცია კლასში ე. წ. გამორიცხვის კოდის მქონე მოსწავლეების შესახებ სკოლის ადმინისტრაციამ მოგვარა.



## თავი 1. სახელმწიფო შეფასება - მიზნები, აქტუალობა და მეთოდოლოგია

ძირითადი კვლევა: ძირითადი კვლევის ადმინისტრირებამდე კვლევაში ჩართულ ყველა სკოლას დაეგზავნა სკოლის კოორდინატორის სახელმძღვანელო, რომელშიც დეტალურად იყო გაწერილი სკოლის მხრიდან კვლევაში ჩართული პირის უფლება-მოვალეობანი და როლი კვლევის პროცესში, ასევე სახელმწიფო შეფასების მიზნები და ამოცანები, კვლევის ადმინისტრირების ინსტრუქციები და სხვ. ტესტირება სკოლებში ჩაატარეს შეფასებისა და გამოცდების ეროვნულ ცენტრში მომზადებულმა ტესტირების ჩამტარებლებმა.

სამივე შეფასებაში სულ მონაწილეობდა 12 091 მე-9 კლასელი. კვლევაში ასევე ჩართულნი იყვნენ მათი მშობლები, მასწავლებლები და სკოლის დირექტორები. საგნების მიხედვით კვლევის შერჩევა ასე გამოიყურება:

- **ქიმიის სახელმწიფო შეფასება** – 281 სკოლის 3981 მოსწავლე, 276 სკოლის დირექტორი, 277 მასწავლებელი და 3628 მშობელი.
- **ბიოლოგიის სახელმწიფო შეფასება** – 301 სკოლის 4165 მოსწავლე, 290 სკოლის დირექტორი, 288 მასწავლებელი და 3790 მშობელი.
- **ფიზიკის სახელმწიფო შეფასება** – 259 სკოლის 3945 მოსწავლე, 249 სკოლის დირექტორი, 257 მასწავლებელი და 3846 მშობელი.

დეტალური ინფორმაცია შერჩევის შესახებ იხ. დანართი 1.

### კვლევის ინსტრუმენტები

სახელმწიფო შეფასებაში გამოყენებულია მიღწევის ტესტი მოსწავლეთა ცოდნისა და უნარების შესაფასებლად და კითხვარები სწავლა-სწავლების პროცესზე ზემოქმედი კონტექსტუალური ფაქტორების შესასწავლად.

#### მიღწევის ტესტი

მოსწავლეთა მიღწევების შესაფასებლად გამოყენებული იყო 275 ტესტური დავალება ბიოლოგიაში, 275 ტესტური დავალება ქიმიაში და 180 ტესტური დავალება ფიზიკაში. მათ შორის იყო არჩევითიპასუხიანი დავალებები, დავალებები ჩასაწერი მოკლე პასუხებითა და ღია დავალებები, რომელთა უმეტესობაც მრავალსაფეხურიანი ამოცანებისგან შედგებოდა და მოსწავლისაგან შედარებით რთულ მსჯელობას მოითხოვდა. ეს დავალებები 22 ბუკლეტში იყო გადანაწილებული. ბუკლეტების ფორმირებისას გამოყენებული იყო ე. წ. ღუზა დავალებები.

თითოეული საგნის მიღწევის ტესტში შინაარსობრივი და კონკრეტული სფეროების პროცენტული გადანაწილება იხ. დანართი 2.

#### კითხვარები

საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების კონტექსტუალური ფაქტორის საკვლევად გამოყენებული იყო რამდენიმე კითხვარი:

- მოსწავლის კითხვარი;
- საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლის კითხვარი;
- სკოლის კითხვარი (დირექტორებისათვის);
- მშობლის კითხვარი.

ამ კითხვარების საშუალებით შეიკრიბა ინფორმაცია საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების კონტექსტის შესახებ (სასკოლო რესურსები, სწავლების მეთოდოლოგია, მასწავლებლის კვალიფიკაცია, მოსწავლეთა დამოკიდებულება, ოჯახის მხარდაჭერა და სხვ.). კოდირების სისტემის საშუალებით მოსწავლის ტესტირების შედეგები და მისი კითხვარიდან მიღებული მონაცემები დავუკავშირეთ მისივე მშობლის, მასწავლებლისა და დირექტორის მიერ მოწოდებულ ინფორმაციას, რამაც საშუალება მოგვცა გავვეანალიზებინა ის, თუ როგორ აისახება სასკოლო გარემო, მასწავლებლების მოტივაცია და კვალიფიკაცია, მათ მიერ გამოყენებული სწავლების სტრატეგიები, ოჯახის სოციო-ეკონომიკური სტატუსი და სხვა მნიშვნელოვანი ფაქტორები საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა-სწავლების პროცესსა და მოსწავლეთა მიღწევებზე.

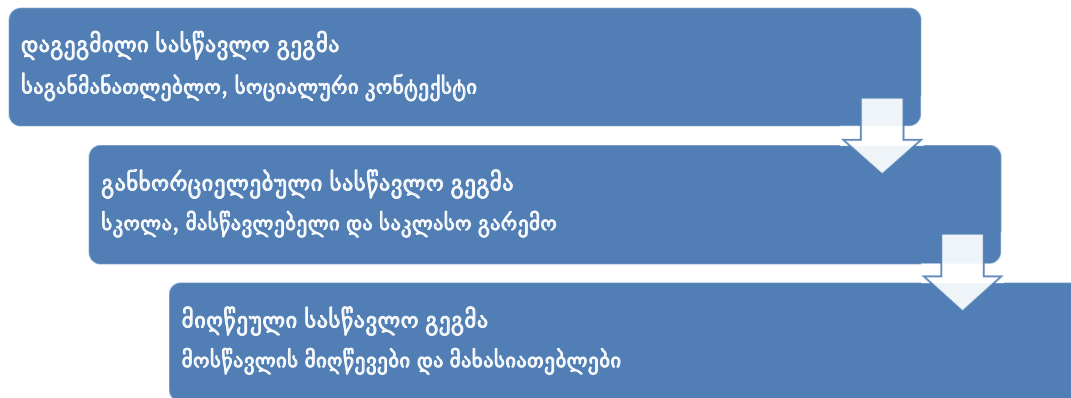
## თავი 2. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა - სწავლების შედეგები

სახელმწიფო შეფასება განათლების ხარისხის აუდიტის მნიშვნელოვანი ინსტრუმენტია. განათლების ხარისხის მნიშვნელოვანი ინდიკატორი მოსწავლეთა მიღწევებია, შესაბამისად, მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევების შეფასება სახელმწიფო შეფასების კრიტიკულ ნაწილად არის მიჩნეული.

სახელმწიფო შეფასების მიზნებიდან გამომდინარე, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია **მოსწავლეთა** მიღწევების ანალიზი **ეროვნული სასწავლო გეგმის კონტექსტში**. ასეთი ანალიზი რამდენიმე კომპონენტს მოიცავს:

1. **ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული სტანდარტებისა და მოთხოვნების ანალიზი** (საგანობრივი კომპეტენციები, მისაღწევი შედეგები);
2. **განხორციელებული სასწავლო გეგმის ანალიზი** (მასწავლებლის კვალიფიკაცია, საბუნებისმეტყველო საგნების (ქიმია, ბიოლოგია, ფიზიკა) სწავლების მეთოდოლოგია, საკლასო აქტივობები, რომლებიც რეალურად ასახავს, თუ როგორ ხორციელდება, როგორ ინერგება სასწავლო გეგმა კონკრეტულ სკოლაში);
3. **მიღწეული სასწავლო გეგმის ანალიზი** (რას მიაღწიეს მოსწავლეებმა დაგეგმილი და განხორციელებული სასწავლო გეგმის პირობებში).

### ილუსტრაცია 2.1: ეროვნული სასწავლო გეგმის ანალიზის კომპონენტები



მიღწევის ტესტი და კვლევაში გამოყენებული კითხვარები დაგეგმილი, განხორციელებული და მიღწეული სასწავლო გეგმის ურთიერთშედარების, სწავლა-სწავლების პროცესში არსებული მიღწევებისა და ხარვეზების გამოვლენის საშუალებას იძლევა. ეს ინფორმაცია საკვანძოდ მნიშვნელობისაა ხარისხიანი განათლების უზრუნველსაყოფად ინფორმირებული, კვლევაზე დაფუძნებული გადაწყვეტილებების მისაღებად.

ამ თავში მიღწეულ სასწავლო გეგმაზე – მოსწავლეთა მიღწევებზე – შევჩერდებით, მოდევნო თავებში კი განხილული იქნება წარმოდგენილი სქემის სხვა მნიშვნელოვანი კომპონენტები, რომლებიც სწავლა-სწავლების კონტექსტს წარმოადგენს და მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე.

ანგარიშის ამ ნაწილში პასუხს გავცემთ შემდეგ **ძირითად კვლევით კითხვებს**: რა ცოდნასა და უნარებს ფლობენ საბუნებისმეტყველო საგნებში (ქიმია, ბიოლოგია, ფიზიკა) საბაზო საფეხურის დასრულებისას მოსწავლეები? რა დონეზეა დაძლეული ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნები საბუნებისმეტყველო საგნებში (ბიოლოგია, ქიმია, ფიზიკა) ზოგადად და საბუნებისმეტყველო საგნების ცალკეული შინაარსობრივი და კოგნიტური სფეროების მიხედვით? როგორ შეიძლება შეფასდეს მოსწავლეთა მზაობა, გააგრძელონ სწავლა საშუალო განათლების საფეხურზე ან გაუმკლავდნენ ყოველდღიურ გამოწვევებს იმ ცოდნისა და უნარების გამოყენებით, რომლებიც საბუნებისმეტყველო საგნების შესწავლისას მიიღეს?

მოსწავლეთა მიღწევები გაანალიზებულია მოსწავლის სქესის, სკოლის ადგილმდებარეობის (ქალაქი, სოფელი), სკოლის სტატუსის (კერძო, საჯარო) და სხვა მნიშვნელოვანი ცვლადების მიხედვით. ჩვეულებრივ, ამ ცვლადების

**თავი 2. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა - სწავლების შედეგები**

მიხედვით განსხვავებული შედეგები განათლების მიღების არათანასწორი შესაძლებლობების საკმარის მტკიცებულებას წარმოადგენს. შესაბამისად, ანალიზი საშუალებას გვაძლევს გარკვეული დასკვნები გაკეთდეს არა მხოლოდ მოსწავლეთა მიღწევების შესახებ, არამედ იმის შესახებაც, თუ რამდენად უზრუნველყოფს სასკოლო განათლების სისტემა განათლების თანაბარ ხელმისაწვდომობას (თანასწორობას) ყველა მოსწავლისათვის. რადგან განათლების სისტემის ერთ-ერთი უმთავრესი მიზანი თანაბარი საგანმანათლებლო შესაძლებლობების უზრუნველყოფაა, შემდგომ თავებში გაანალიზებული და შეჯამებულია თანასწორობასთან დაკავშირებული ძირითადი საკითხები. ამ თავში კი, ძირითადად, აღწერილი ხასიათის ინფორმაციაა მოცემული.

**მიღწევის საფეხურები: მეთოდოლოგიური ასპექტი**

სახელმწიფო შეფასების ერთ-ერთი უმთავრესი მიზანი მოსწავლეთა მიღწევების იმგვარი აღწერაა, რომ მკაფიო გახდეს, რამდენად აკმაყოფილებენ მოსწავლეები ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრულ მოთხოვნებს და რა დონეზე ფლობენ კლასის/საფეხურის შესაბამის საგნობრივ ცოდნასა და უნარებს. ამ მიზნით სახელმწიფო შეფასებაში ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნებისა (სტანდარტების) და მიღწევის ტესტებში მოსწავლეთა შედეგების ანალიზს ვიყენებთ.

მიღწევის (ტესტირების) ქულების ინტერპრეტაცია ანუ „ნედლი“ ინფორმაციის სწორი გაგება/გააზრება კრიტიკული მნიშვნელობის საკითხია სახელმწიფო შეფასებაში. ის გავლენას ახდენს არა მხოლოდ მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევების ინტერპრეტაციაზე, არამედ მიღწევების გაუმჯობესებისაკენ მიმართული შემდგომი ნაბიჯების შინაარსსა და ხასიათზეც. აქედან გამომდინარე, განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა **მიღწევის დონეების (საფეხურების) განსაზღვრას – მკვლევრები ცდილობენ ტესტის ქულათა უწყვეტ სკალაზე მკაფიოდ გამიჯნონ ერთმანეთისაგან მიღწევების ესა თუ ის საფეხური**. მაგალითად, აშშ-ს სახელმწიფო შეფასების ხელმძღვანელმა ორგანომ (National Assessment Governing Board – NAGB) NAEP-ის სახელმწიფო შეფასებისათვის გამოყო მიღწევის სამი საფეხური: საბაზო (basic), გამოცდილი/გაწაფული (proficient) და წარჩინებული (advanced) და აღწერა, რა სახის საგნობრივ ცოდნასა და უნარებს ავლენენ მოსწავლეები მიღწევის სამივე საფეხურზე (იხ. ცხრილი 2.1 – „მიღწევის საფეხურების აღწერა“ (NAEP; აშშ)). ამგვარი მიდგომა განათლების პოლიტიკის შემუშავებლებისათვისაც უფრო ინფორმატიულია (ამასთან, გასაგები და ადვილად ინტერპრეტირებადი, ვიდრე ტესტის ქულები) და, შესაბამისად, მეტი ღირებულებაც გააჩნია.

**ცხრილი 2.1: მიღწევის საფეხურების აღწერა (NAEP, აშშ)**

მიღწევის საფეხური	აღწერა
<b>საბაზო</b>	ეს დონე მიუთითებს სამიზნე პოპულაციაში გაწაფული მუშაობისათვის საჭირო/ფუნდამენტური ცოდნისა და უნარების ნაწილობრივ ფლობაზე.
<b>გამოცდილი/გაწაფული</b>	ეს დონე მიუთითებს სოლიდურ აკადემიურ შესრულებაზე. მოსწავლეები, რომლებიც აღწევენ ამ საფეხურს, ავლენენ კომპეტენციას რთულ საკითხებში – გააჩნიათ საგნობრივი ცოდნა, შეუძლიათ ამ ცოდნის გამოყენება რეალურ სიტუაციაში და ფლობენ საგანთან დაკავშირებულ ანალიტიკურ უნარებს.
<b>წარჩინებული</b>	ეს დონე მიუთითებს საუკეთესო შესრულებაზე.

წყარო: National Assessment Governing Board, 2007.

სახელმწიფო შეფასებაში მოსწავლეთა მიღწევების გასამიჯნად ოთხსაფეხურიანი სკალაა გამოყენებული: **უმაღლესი, მაღალი, საშუალო და დაბალი საფეხურები**. ოთხსაფეხურიანი სკალის შემოღება ორი ფაქტორითაა განპირობებული: 1. მიღწევის კატეგორიების (საფეხურების) უფრო მცირე რაოდენობა მნიშვნელოვანი ინფორმაციის დაკარგვის წინაპირობა შეიძლება გახდეს და 2. მიღწევის ოთხსაფეხურიანი სკალა გამოყენებულია მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევაში (TIMSS), რომელშიც საქართველოც მონაწილეობს. სახელმწიფო და საერთაშორისო შეფასების შედეგების **შესადარებლად** სასურველია, რომ მიღწევის საფეხურები იდენტური იყოს, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ამგვარ შედარებას ჩვენს

შემთხვევაში გარკვეული შეზღუდვა აქვს – მიუხედავად იმისა, რომ საერთაშორისო და სახელმწიფო შეფასებებში მიღწევის საფეხურთა ოდენობა იდენტურია, სახელმწიფო შეფასებაში სტანდარტების დადგენის განსხვავებული პროცედურა გამოყენებული. მიუხედავად ამისა, მიღწევის საფეხურების მსგავსი სტრუქტურა, როგორც მინიმუმ, ამ ორი კვლევის შედეგების ერთობლივი მეთოდებით შესწავლას უწყობს ხელს.

მიღწევის საფეხურების მიხედვით, მონაცემთა ანალიზი საშუალებას გვაძლევს, მივაკუთვნოთ მოსწავლეები მიღწევის დაბალ, საშუალო, მაღალ და უმაღლეს საფეხურებს სახელმწიფო შეფასების ტესტში მათი შედეგების შესაბამისად; ასევე განვსაზღვროთ, მოსწავლეთა რა პროცენტი ვერ სძლევს მიღწევის დაბალი საფეხურისათვის განსაზღვრულ დავალებებს საბუნებისმეტყველო საგნებში (ქიმია, ბიოლოგია, ფიზიკა) მინიმალური კომპეტენციების არქონის გამო. მოსწავლეთა მიღწევების ამგვარი აღწერა გვეხმარება, პასუხი გავცეთ სახელმწიფო შეფასებისათვის ერთ-ერთ საკვანძო კითხვას – **რა დონეზე ფლობენ მოსწავლეები ეროვნული სასწავლო გეგმით დადგენილ კლასის/საბაზო საფეხურის შესაბამის საგნობრივ ცოდნასა და უნარებს საბუნებისმეტყველო საგნებში**. სწორედ ამიტომ მიღწევის საფეხურების შესაბამისი ქულათა ინტერვალების დადგენის პროცედურის ადეკვატურობა საგანმანათლებლო პროგრესის შეფასების მიზნით ჩატარებული ფართომასშტაბიანი კვლევების ვალიდობისათვის ერთ-ერთი ყველაზე კრიტიკული საკითხია.

**როგორ განისაზღვრა მიღწევის საფეხურები სახელმწიფო შეფასებაში?**

სახელმწიფო შეფასებაში მოსწავლეთა მიღწევების ანალიზისათვის გამოყენებული იყო **სტანდარტების დადგენის პროცედურა**. სტანდარტების დადგენის პროცედურა მიღწევის ტესტის ქულათა უწყვეტ სკალაზე ამ საფეხურებს შორის (უმაღლესი, მაღალი, საშუალო და დაბალი) ზღვრების გავლებაა და ნიშნავს იმ ქულ(ებ)ის დადგენას, რომლებიც მიუთითებს, სად სრულდება ერთი კატეგორია (საფეხური) და იწყება მეორე. ფართომასშტაბიან კვლევებში სტანდარტების (ზღვრების) დადგენის სხვადასხვა მეთოდს იყენებენ<sup>7</sup>. საბუნებისმეტყველო საგნების სახელმწიფო შეფასებისათვის ჩვენ საგანმანათლებლო ტესტირებაში სტანდარტების დადგენის ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული პროცედურის ე. წ. „Bookmark-Method“-ის მოდიფიცირებული ვარიანტი გამოვიყენეთ. ჩვენ მიერ ადაპტირებული პროცედურა შედგებოდა ორი ეტაპისაგან. პირველ ეტაპზე გამოვიყენეთ ექსპერტული შეფასებები, რომელთა საფუძველზეც დადგინდა ზღვრების პირველადი მნიშვნელობები, ხოლო მეორე ეტაპზე გამოვიყენეთ საერთაშორისო კვლევა TIMSS-ში დანერგილი Benchmarking პროცედურის მოდიფიკაცია, რომლის საფუძველსაც წარმოადგენს, ერთი მხრივ, პირველ ეტაპზე მიღებული ზღვრების პირველადი მნიშვნელობები და, მეორე მხრივ, კვლევის დროს მიღებული ემპირიული მონაცემები. მთელი პროცედურის თეორიულ საფუძველს კი ერთპარამეტრიანი ლოჯისტიკური მოდელი, ე.წ. რაშის მოდელი (Rasch Model) წარმოადგენს.

**მიღწევის საფეხურების დადგენის პროცედურა ორი ძირითადი ეტაპისაგან შედგებოდა:**

**პირველი ეტაპი.** მიღწევის საფეხურების დადგენის პროცესის პირველ ეტაპზე ჩართულნი იყვნენ მოწვეული ექსპერტები, რომელთა უმეტესობა საბაზო საფეხურზე (მე-9 კლასი) საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებელია. ექსპერტებს წინასწარ განემარტათ სტანდარტების დადგენის პროცედურის არსი და მნიშვნელობა; ექსპერტული შეფასებისათვის დაურიგდათ კრებული, რომელიც სირთულის მიხედვით დალაგებული ამოცანებისგან შედგებოდა. ამოცანების სირთულები (კვლევაში მონაწილე მოსწავლეების შესაძლებლობებთან ერთად) შეფასდა ერთპარამეტრიანი ლოჯისტიკური მოდელის მიხედვით. ამოცანები შეირჩა სახელმწიფო შეფასებაში გამოყენებული ტესტური დავალებიდან საგნობრივი და კოგნიტური სფეროების შესაბამისი დავალებების პროპორციების გათვალისწინებით. ექსპერტების მუშაობის პირველი ნახევარი დაეთმო მიღწევის საფეხურების აღწერილობის შექმნას, რომელიც შეჯერდა და დაიხვეწა ცენტრის საგნობრივი ჯგუფების წარმომადგენელთა ხელმძღვანელობით. შედეგად შეიქმნა მიღწევის თითოეული საფეხურის შესაბამისი აღწერილობა თითოეულ საგანში.

<sup>7</sup> მაგ., NAEP-ი 2005 წლამდე ანგოზის მოდიფიცირებულ მეთოდს იყენებდა. მეთოდთან დაკავშირებული კრიტიკის გამო ჩატარდა სტანდარტების დადგენის სხვადასხვა პროცედურით მიღებული შედეგების შედარებითი კვლევა. კვლევის მონაცემებზე დაყრდნობით უპირატესობა მიენიჭა The Mapmark Standard Setting Method-ს, რომელიც უფრო კომპლექსურია და მსგავსია ჩვენ მიერ გამოყენებულ The Bookmark Standard-Setting Method-ისა.



## თავი 2. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა - სწავლების შედეგები

ექსპერტების მუშაობის მეორე ნახევარი დაეთმო ბუკლეტში შეტანილი დავალებების დეტალურ რიცხობრივ შეფასებას მიღწევის დონეების შემუშავებული აღწერილობის მიხედვით. კერძოდ, თითოეულ ექსპერტს (ა) უნდა განესაზღვრა მიღწევის რომელ საფეხურს შეესაბამება კრებულის თითოეული დავალება; და (ბ) უნდა შეეფასებინა, მიღწევის თითოეული საფეხურისათვის, რა ალბათობით ამოხსნიდა მოცემულ დავალებას მიღწევის ამა თუ იმ საფეხურზე მყოფი საშუალო მოსწავლე.

ექსპერტული შეფასებების შედეგად, თითოეული ექსპერტისგან მივიღეთ ცხრილი, სადაც ყოველი ამოცანის გასწვრივ მიწერილი იყო მიღწევის საფეხურის შესაბამისი ქულა 1, 2, 3 ან 4 (1 ქულა აღნიშნავს, რომ დავალება ეკუთვნის მიღწევის დაბალ საფეხურს, 2 ქულა – საშუალოს და ა. შ.), ისევე როგორც ოთხი რიცხვი 0%-იდან 100%-მდე იმის აღსანიშნად, თუ საშუალოდ რა პროცენტული ალბათობით უნდა ხსნიდეს მიღწევის თითოეულ საფეხურზე მყოფი მოსწავლე ამ ამოცანას.

თითოეული დავალებისთვის გამოვთვალეთ ექსპერტების მიერ მინიჭებული ქულების ჯამი. ვინაიდან ექსპერტთა რაოდენობა იყო 10, თითოეულ დავალებას გაუჩნდა ექსპერტული სირთულის შეფასება – ქულა 10-დან 40-ის ჩათვლით. ამ ქულების გამოყენებით დავალებები დავყავით ოთხ ჯგუფად:

- დაბალი მიღწევის შესაბამისი დავალებები: 10-16 ქულა.
- საშუალო მიღწევის შესაბამისი დავალებები: 17-24 ქულა.
- დაბალი მიღწევის შესაბამისი დავალებები: 25-32 ქულა.
- დაბალი მიღწევის შესაბამისი დავალებები: 33-40 ქულა.

თითოეულ ამ ჯგუფში ასევე გავფიქრეთ ისეთი დავალებები, რომელთა ქულაც 1,5 სტანდარტულ გადახრაზე მეტით იყო დაშორებული ამ ჯგუფის საშუალო ქულას.

მიღებული ოთხი ჯგუფიდან თითოეული დავალებისთვის გამოვთვალეთ ექსპერტების მიერ მითითებული, ამ ჯგუფის შესაბამისი, პროცენტული ალბათობების საშუალო მნიშვნელობა.

ამრიგად, თითოეული დარჩენილი დავალებისთვის მივიღეთ (ა) ექსპერტების აზრით რომელ მიღწევის დონეს (დაბალს, საშუალოს, მაღალს თუ უმაღლესს) მიეკუთვნებოდა ეს დავალება და (ბ) რა ალბათობით უნდა ხსნიდეს ამ დავალებას შესაბამისი მიღწევის დონის საშუალო წარმომადგენელი. მიღებული ცხრილი გამოვიყენეთ, როგორც შემავალი მონაცემი პროცედურის შემდგომი ეტაპისთვის.

**მეორე ეტაპი.** ამ ეტაპზე გამოვიყენეთ კვლევის ემპირიული მონაცემები, რომელიც გავანალიზებთ ერთპარამეტრიანი ლოჯისტიკური მოდელის (რამის მოდელი) გამოყენებით და თითოეული დავალებისათვის მივიღეთ მისი სირთულის პარამეტრი. პირველი ეტაპიდან მიღებული თითოეული დავალებისათვის გამოვთვალეთ, რამის მოდელის მიხედვით, რა თეორიული შესაძლებლობა (ability) იქნებოდა საჭირო ამ დავალების იმ ალბათობით გადასაჭრელად, რომელიც მივიღეთ პირველი ეტაპიდან.

დავალებების თითოეულ ჯგუფში გამოვთვალეთ ის საშუალო შესაძლებლობა, რომელიც საჭირო იქნებოდა ამ ჯგუფის დავალებების იმ ალბათობით გადასაჭრელად, რაც მიუთითეს ექსპერტებმა.

შედეგად, მიღწევის ოთხივე ჯგუფისათვის (დაბალი, საშუალო, მაღალი, უმაღლესი) განისაზღვრა იმ შესაძლებლობის (ability) რიცხვითი მნიშვნელობა რომელიც, ექსპერტების აზრით, უნდა ჰქონდეს ამ ჯგუფის საშუალო წარმომადგენელს. მივიღეთ ოთხი რიცხვი –  $\theta(1)$ ,  $\theta(2)$ ,  $\theta(3)$  და  $\theta(4)$  რომლებიც წარმოადგენენ შესაბამისი მიღწევის დონეზე მყოფი მოსწავლეების შესაძლებლობის **საშუალო** მნიშვნელობების პირველ მიახლოებას.

შემდეგი ნაბიჯისთვის ექსპერტებისთვის შესაფასებლად გადაცემული ბუკლეტის თითოეული დავალებისათვის დავადგინეთ ის თეორიული ალბათობა, რომლითაც  $\theta(1)$ ,  $\theta(2)$ ,  $\theta(3)$  და  $\theta(4)$  შესაძლებლობის მქონე მოსწავლე გადაჭრიდა ამ დავალებას. ამრიგად, თითოეული დავალებისათვის მივიღეთ ოთხი რიცხვი –  $p(1)$ ,  $p(2)$ ,  $p(3)$  და  $p(4)$ .

ამის შემდეგ, დავალებები დავყავით ოთხ ჯგუფად შემდეგი პრინციპით:

ჯგუფი 1: დავალებები, რომელთათვისაც  $p(1) > 0.67$  [ამ დავალებებს დაბალი მოსწრების მოსწავლეები წარმატებით ართმევენ თავს].

ჯგუფი 2: დავალებები, რომელთათვისაც  $p(1) < 0.5$  და  $p(2) > 0.67$  [ამ დავალებებს საშუალო მოსწრების



მოსწავლეები წარმატებით ართმევენ თავს, მაგრამ დაბალი მოსწრების მოსწავლეები ვერ ართმევენ თავს].

ჯგუფი 3: დავალებები, რომელთათვისაც  $p(2) < 0.5$  და  $p(3) > 0.67$  [ამ დავალებებს მაღალი მოსწრების მოსწავლეები წარმატებით ართმევენ თავს, მაგრამ საშუალო მოსწრების მოსწავლეები ვერ ართმევენ თავს].

ჯგუფი 4: დავალებები, რომელთათვისაც  $p(3) < 0.5$  და  $p(4) > 0.67$  [ამ დავალებებს უმაღლესი მოსწრების მოსწავლეები წარმატებით ართმევენ თავს, მაგრამ მაღალი მოსწრების მოსწავლეები ვერ ართმევენ თავს].

და თითოეული ჯგუფისათვის გამოვთვალოთ ამ ჯგუფში შემავალი დავალებების საშუალო სირთულე. შედეგად მივიღეთ ოთხი რიცხვი –  $\theta'(1)$ ,  $\theta'(2)$ ,  $\theta'(3)$  და  $\theta'(4)$  რომლებიც წარმოადგენენ შესაბამისი მიღწევის დონეების **ზღვრული** მნიშვნელობების პირველ მიხსლოებას. უფრო ზუსტად, ამ რიცხვების ინტერპრეტაცია ასე შეიძლება:

$\theta'(1)$ -ზე ნაკლები შესაძლებლობის მოსწავლე ვერ სძლევს დაბალი მოსწრების ჯგუფის დავალებებსაც კი;

$\theta'(1)$ -სა და  $\theta'(2)$ -ს შორის არის იმ მოსწავლეების შესაძლებლობა, რომლებიც იმყოფებიან მიღწევის დაბალ საფეხურზე;

$\theta'(2)$ -სა და  $\theta'(3)$ -ს შორის არის იმ მოსწავლეების შესაძლებლობა, რომლებიც იმყოფებიან მიღწევის საშუალო საფეხურზე;

$\theta'(3)$ -სა და  $\theta'(4)$ -ს შორის არის იმ მოსწავლეების შესაძლებლობა, რომლებიც იმყოფებიან მიღწევის მაღალ საფეხურზე;

$\theta'(4)$ -ზე მეტია იმ მოსწავლეების შესაძლებლობა, რომლებიც იმყოფებიან მიღწევის უმაღლეს საფეხურზე.

ვინაიდან ამ პროცედურით ქვედა ზღვრული შესაძლებლობა  $\theta'(1)$  დანარჩენებისაგან განსხვავებულად დგინდება (მის მოსაძებნად გამოიყენება მხოლოდ ერთი მონაცემი, დანარჩენებისთვის კი – ორ-ორი), მოვახდინეთ მნიშვნელობის კორექტირება. ამისათვის ჯერ ვიპოვეთ იმ მოსწავლეთა რაშის მეთოდით დადგენილი შესაძლებლობების საშუალო  $\theta''(1)$ , რომლებიც არ აღემატებოდნენ  $\theta'(1)$ -ს; შემდეგ ამოვკრიფეთ ყველა ის ამოცანა, რომლებსაც, რაშის მოდელის მიხედვით,  $\theta''(1)$  შესაძლებლობის მქონე პირი აკეთებს 0.5-ზე ნაკლები ალბათობით, ხოლო  $\theta'(1)$  შესაძლებლობის მქონე პირი – 0.67-ზე მეტი ალბათობით; და ბოლოს, ქვედა ზღვრის კორექტირებულ  $\theta'''(1)$  მნიშვნელობად მივიჩნიეთ აღნიშნულ ამოცანათა საშუალო სირთულე.

იგივენაირად შეგვიძლია განვსაზღვროთ ზღვრები შინაარსობრივი და კოგნიტური სფეროებისათვის. განსხვავება მხოლოდ ისაა, რომ მოსწავლეების შეფასებები მიიღება მხოლოდ შესაბამისი სფეროსათვის განკუთვნილ დავალებებზე პასუხების მიხედვით, ისევე რაშის მოდელის გამოყენებით.

ექსპერტული შეფასების შედეგად გამოიყო მიღწევის საფეხურები, განისაზღვრა მიღწევის თითოეული საფეხურის ინდიკატორი<sup>8</sup> და მომზადდა მიღწევის საფეხურების აღწერა (რა ცოდნასა და უნარებს ფლობს მიღწევის კონკრეტულ საფეხურზე მყოფი მოსწავლე).

საბოლოოდ, სახელმწიფო შეფასების მიღწევის ტესტის მონაცემების გათვალისწინებით<sup>9</sup> განისაზღვრა მოსწავლეთა რამდენი პროცენტი აღმოჩნდა ოთხი ზღვრით წარმოქმნილ ინტერვალებში – მიღწევის დაბალ, საშუალო, მაღალ და უმაღლეს საფეხურებზე.

ექსპერტული შეფასების შედეგად გამოიყო მიღწევის საფეხურები, განისაზღვრა მიღწევის თითოეული საფეხურის ინდიკატორი და მომზადდა მიღწევის საფეხურების აღწერები (რა ცოდნასა და უნარებს ფლობს მიღწევის კონკრეტულ საფეხურზე მყოფი მოსწავლე), რომლებიც თითოეული საგნისათვის ქვემოთაა მოცემული. საბოლოოდ, სახელმწიფო შეფასების მიღწევის ტესტის მონაცემების გათვალისწინებით განისაზღვრა მოსწავლეთა რამდენი პროცენტი აღმოჩნდა ოთხი ზღვრით წარმოქმნილ ინტერვალებში – მიღწევის დაბალ, საშუალო, მაღალ და უმაღლეს საფეხურებზე.

<sup>8</sup> ინდიკატორები ჩამოყალიბდა სახელმწიფო შეფასებაზე მომუშავე ჯგუფის მიერ წინასწარ, ექსპერტების მოწვევამდე და დაზუსტდა და საბოლოო სახე მიიღო ექსპერტების თანამონაწილეობით.

<sup>9</sup> მოსწავლეთა შეფასებული  $\theta$ -ების ანუ შესაძლებლობების გათვალისწინებით (რომლებიც იგივე სკალაზეა განთავსებული, რომელზეც დავალებების სირთულეები).

## მოსწავლეთა შედეგები ბიოლოგიაში

### ბიოლოგიაში მიღწევის საფეხურების აღწერა

#### მიღწევის დაბალი საფეხური

მოსწავლეს აქვს მინიმალური საბაზო ცოდნა. მოსწავლეს შეუძლია უკრედიის მხოლოდ ძირითადი სტრუქტურების დასახელება. ცოცხალი ორგანიზმების ძირითადი ნიშნების აღწერა, სიცოცხლის ორგანიზაციის დონეების ჩამოთვლა და ამოცნობა. მოსწავლე ფლობს ინფორმაციას მხოლოდ გარკვეული ცოცხალი ორგანიზმების გამრავლების ფორმების შესახებ. ზედაპირულად მსჯელობს ცოცხალი ბუნების არაცოცხალი ბუნებისაგან განმასხვავებელი ზოგადი ნიშან-თვისებების შესახებ; აცნობიერებს ჯანსაღი ცხოვრების წესის მნიშვნელობას. მოსწავლე შეცდომებით, არასრულად აღწერს მიტოზისა და მეიოზის ფაზებს. შეუძლია მარტივად განმარტოს მემკვიდრეობითობისა და ცვალებადობის ცნებები, თუმცა დამოუკიდებლად უჭირს მემკვიდრეობითობის კანონზომიერებების ჩამოყალიბება. ხსნის მარტივ ამოცანებს მონოჰიბრიდულ შეჯვარებაზე, თუმცა უჭირს გენოტიპისა და ფენოტიპის დამოუკიდებლად ჩაწერა და განზოგადებული დასკვნის გამოტანა. მოსწავლეს შეუძლია განასხვავოს ბუნებრივი და ხელოვნური გადარჩევა, მაგრამ ვერ აყალიბებს ევოლუციის მომძრაველებელი ფაქტორების მოქმედების როლს. შეუძლია ჩამოთვალოს ეკოლოგიური ფაქტორები, მაგრამ მაგალითების მოყვანისას უშვებს შეცდომებს. შეუძლია მარტივი კვებითი ჯაჭვის შედგენა. დამაჯერებლად ვერ აყალიბებს გარემოზე ადამიანის უარყოფითი გავლენის მნიშვნელობას. არ აქვს კარგად გააზრებული გარემოს ფაქტორების მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის.

#### მიღწევის საშუალო საფეხური

მოსწავლეს შეუძლია ელემენტარული ცოდნის გამოყენება სხვადასხვა მარტივ სიტუაციაში. მოსწავლეს შეუძლია უკრედიის სტრუქტურების ჩამოთვლა, მცენარეულ და ცხოველურ უკრედეებს შორის მსგავსება-განსხვავებების დასახელება. ასახელებს ცოცხალი სისტემის ზოგად ნიშნებსა და ორგანიზაციის დონეებს. შეუძლია ორგანიზმთა გამრავლების ფორმების დასახელება. აღწერს მიტოზისა და მეიოზის ფაზებს, ზოგჯერ ერევა თანმიმდევრობა და უშვებს შეცდომებს მათი ამოცნობისას. განმარტავს მემკვიდრეობითობასა და ცვალებადობას, ხსნის მარტივ ამოცანებს მონოჰიბრიდულ შეჯვარებაზე, უჭირს დიჰიბრიდულ შეჯვარებაზე ამოცანების გააზრება და ამოსხნა, უშვებს შეცდომებს. სრულყოფილად ვერ ასაბუთებს კავშირს ორგანიზმთა მრავალფეროვნებასა და ევოლუციის პროცესს შორის. შეუძლია განმარტოს და შეადაროს ერთმანეთს ბუნებრივი და ხელოვნური გადარჩევა. შეუძლია ჩამოთვალოს ეკოლოგიური ფაქტორები და მოიყვანოს შესაბამისი მაგალითები. დაახასიათოს კვებითი ჯაჭვების თითოეული კომპონენტი და ამოიცნოს სქემებზე. შეუძლია შეადაროს ხელოვნური და ბუნებრივი ეკოსისტემები. ადამიანის გარე სამყაროსთან კავშირის შესახებ მსჯელობს ზედაპირულად, თუმცა მოჰყავს ანთროპოგენური ფაქტორის ბუნებაზე ზემოქმედების სათანადო მაგალითები.

#### მიღწევის მაღალი საფეხური

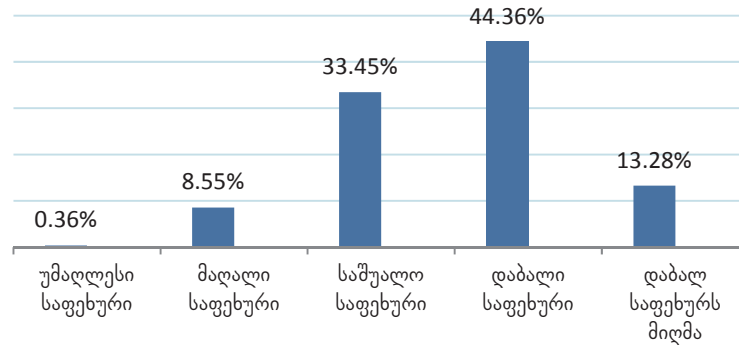
მოსწავლეს შეუძლია თავისი ცოდნისა და უნარის გამოყენება სტანდარტულ სიტუაციებში. შეუძლია სხვადასხვა წყაროდან ინფორმაციის მოძიება და მიღებული ინფორმაციის სინთეზი დავალების შესასრულებლად. მოსწავლეს შეუძლია მსჯელობა უკრედიის, როგორც ორგანიზმის აგებულებისა და განვითარების ერთეულისა და ორგანიზმთა გამრავლების ბიოლოგიური მნიშვნელობის შესახებ; არაცოცხალი ბუნების ცოცხალისაგან განმასხვავებელი ზოგადი ნიშნების შესახებ. შეუძლია აღწეროს ცოცხალი სისტემებისათვის დამახასიათებელი ზოგადი ნიშნები და დაასახელოს თითოეულის ბიოლოგიური როლი. თვალსაჩინოებაზე სწორად ამოიცნოს სიცოცხლის ორგანიზაციის დონე. შეუძლია ორგანიზმთა გამრავლების ფორმების ერთმანეთთან შედარება და მსჯელობა გამრავლების ბიოლოგიური მნიშვნელობის შესახებ. მოსწავლეს შეუძლია მიტოზისა და მეიოზის ფაზების ილუსტრაციაზე ამოცნობა და დაახასიათება, ამ პროცესებს შორის მსგავსება-განსხვავების დადგენა;

მიტოზისა და მეიოზის ბიოლოგიური როლის დახასიათება, პროცესის აღწერისას უშვებს უმნიშვნელო შეცდომებს; შეუძლია მიტოზისა და მეიოზის ფაზების სწორი თანმიმდევრობის სქემატურად გამოხატვა. მოსწავლე სწორად აყალიბებს მემკვიდრეობითობის კანონებს. შეუძლია მონო და დიჰიბრიდულ შეჯვარებაზე ამოცანების სქემის შედგენა და ამოხსნა; ადამიანის ზოგიერთი გენეტიკური ნიშნის მემკვიდრეობისა და ზოგიერთი გენეტიკური დაავადების მიზეზების დახასიათება. სწორად ასხვავებს ერთანეთისაგან ცვალებადობის ფორმებს. ამოიცნობს ბუნებრივი და ხელოვნური გადარჩევის შედეგებს. შეუძლია არგუმენტირებული მსჯელობა ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზოგიერთი მუტაგენური ფაქტორის ზემოქმედების შესახებ. შეუძლია როგორც ბუნებრივი გადარჩევის, ასევე არსებობისათვის ბრძოლის ფორმების შედარება და სათანადო მაგალითების ამოცნობა, ევოლუციის დამამტკიცებელი არგუმენტების, შეგუებულობის აღწერა-დახასიათება და თვალსაჩინოებაზე ამოცნობა. მოსწავლე სწორად ახანალიზებს ეკოსისტემის კომპონენტებს შორის ურთიერთკავშირს. შეუძლია ეკოსისტემის სტაბილობის მისაღწევად საჭირო ქმედებების შესახებ მსჯელობა. ხსნის ანთროპოგენული ფაქტორების გავლენას გარემოს გლობალურ დაბინძურებაზე. შეუძლია შეაგროვოს და გააანალიზოს ინფორმაცია საქართველოს ეკოლოგიური პრობლემების შესახებ და იმსჯელოს მათი გამოსწორების გზებზე. შეუძლია დიაგრამისა და ცხრილის წაკითხვა.

### მიღწევის უმაღლესი საფეხური

მოსწავლეს შეუძლია მოცემული ინფორმაციის გამოყენებით მსჯელობა, დასკვნების გამოტანა და განზოგადება, მათ შორის არასტანდარტულ სიტუაციებში. მოსწავლეს შეუძლია სხვადასხვა ტიპის უჯრედების აგებულების, მათი ფორმის ფუნქციასთან შესაბამისობის შესახებ მსჯელობა, დასკვნების გამოტანა და დროებითი პრეპარატების დამზადება. შეუძლია სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლის დახასიათება, ერთმანეთთან შედარება და მსჯელობა ზოგიერთი ინდივიდის სასიცოცხლო ციკლის გარემოსთან შეგუების შესახებ. მოსწავლეს შეუძლია მიტოზისა და მეიოზის ფაზების დახასიათება, შედარება და სქემების შედგენა. მათი ბიოლოგიური მნიშვნელობის განსაზღვრა ნიშან-თვისებათა მემკვიდრეობაში; მონაცემების შეგროვება ამა თუ იმ ნიშან-თვისების ცვალებადობის შესახებ, გაანალიზება და შედეგების წარმოდგენა ცხრილის, დიაგრამისა და/ან მრუდის სახით. შეუძლია ტიპური და არატიპური გენეტიკური ამოცანების ამოხსნა მემკვიდრეობითობის კანონების გამოყენებით. მოსწავლე მსჯელობს ადამიანის გენეტიკურ აპარატზე ზოგიერთი მავნე ფაქტორის ზემოქმედების საფრთხეების შესახებ; შეუძლია ცვალებადობის მემკვიდრული და არამემკვიდრული ფორმების დახასიათება და მათ შორის განსხვავების შესახებ მსჯელობა. მოსწავლე კარგად ერკვევა ლამარკისა და დარვინ-უოლესის თეორიების მიხედვით ევოლუციის მამოძრავებელი ძალების ზემოქმედებაში ბუნებრივი და ხელოვნური გადარჩევის საბოლოო შედეგების შესახებ. არგუმენტირებულად მსჯელობს ევოლუციის საბოლოო შედეგებისა და, ასევე ანთროპოგენური ფაქტორების მოქმედებით გამოწვეული პრობლემების თავიდან აცილების გზების შესახებ. მოსწავლეს შეუძლია გააანალიზოს ურთიერთკავშირი ეკოსისტემის კომპონენტებს შორის, იმსჯელოს ორგანიზმების ურთიერთქმედების როლის შესახებ ეკოსისტემის სტაბილურობის შენარჩუნებაში, ასევე შეუძლია ეკოსისტემაში ნივთიერებათა მიმოქცევის აღწერა და მსჯელობა ამ პროცესების შესახებ. მოსწავლე კარგად ერკვევა ადამიანის საქმიანობით წარმოქმნილ გლობალურ ეკოლოგიურ პრობლემებში, შეუძლია მსჯელობა მათი დაძლევის გზების შესახებ და რეკომენდაციების შემუშავება. შეუძლია სტანდარტით გათვალისწინებულ ნებისმიერ თემაზე გრაფიკების, ცხრილებისა და დიაგრამების აგება-გაანალიზება.

ილუსტრაცია 2.2: მოსწავლეთა შედეგები მიღწევის საფეხურების მიხედვით ბიოლოგიაში



ეს მონაცემები საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ, რამდენად აკმაყოფილებენ მოსწავლეები ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრულ მოთხოვნებს და რა დონეზე ფლობენ საბაზო საფეხურის შესაბამის ცოდნასა და უნარებს ბიოლოგიაში:

- კვლევაში მონაწილე მოსწავლეთა 0.36% წარმატებით სძლევს მიღწევის უმაღლესი საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, ავლენს ბიოლოგიაში გაწაფულობისა და საბაზო საფეხურის (მე-9 კლასი) შესაბამისი ცოდნისა და უნარების უმაღლეს დონეს (საუკეთესო შესრულება). მათ შეუძლიათ რთული, არასტანდარტული დავალებების შესრულება, კომპლექსური ინფორმაციის ანალიზი, მსჯელობა, დასკვნების გამოტანა და განზოგადება;
- მოსწავლეთა 8.55% წარმატებით სძლევს მიღწევის მაღალი საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ სძლევს უმაღლესი საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, ავლენს საბაზო საფეხურის (მე-9 კლასი) შესაბამისი ცოდნისა და უნარების მაღალ დონეს (კარგი შესრულება). აქვთ საგნობრივი ცოდნა, შეუძლიათ ამ ცოდნის ეფექტიანი გამოყენება რეალურ, სტანდარტულ სიტუაციაში. ფლობენ ანალიტიკურ უნარებს და შეუძლიათ სხვადასხვა წყაროდან მიღებული ინფორმაციის სინთეზი დავალების შესასრულებლად;
- მოსწავლეთა 33.45% წარმატებით სძლევს მიღწევის საშუალო საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ სძლევს მაღალი საფეხურის დავალებებს, რაც მიუთითებს სტანდარტით განსაზღვრული ცოდნისა და უნარების ნაწილობრივ ფლობაზე. მათ შეუძლიათ საგნის ელემენტარული ცოდნის გამოყენება სხვადასხვა მარტივ სიტუაციაში (დამაკმაყოფილებელი შესრულება);
- მოსწავლეთა 44.36% სძლევს მიღწევის დაბალი საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ სძლევს საშუალო საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, გააჩნია მინიმალური საბაზო ცოდნა ბიოლოგიაში (მინიმალური შესრულება);
- სამიზნე პოპულაციაში გამოიკვეთა მოსწავლეთა 13.28% ე. წ. კრიტიკული ნაწილი, რომელიც ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული მოთხოვნების დაძლევის მინიმალურ დონეზეც ვერ ახერხებს – ვერ სძლევს მიღწევის დაბალი საფეხურისათვის განსაზღვრულ უმარტივეს დავალებებსაც კი (არადაკმაყოფილებელი შესრულება).

**მიღწევის საფეხურების მიხედვით შედეგების ინტერპრეტაციისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მივაქციოთ მიღწევის საფეხურების აღწერას, რომელშიც დეტალურადაა მოცემული, თუ რა ცოდნასა და უნარს უნდა ფლობდეს ამა თუ იმ საფეხურზე მყოფი მოსწავლე. მიღწევის საფეხურების საილუსტრაციოდ კი შესაბამის ადგილას იმ დავალებათა ნიმუშებს წარმოგიდგინთ, რომლებიც ექსპერტებმა მიღწევის დაბალ, საშუალო, მაღალ და უმაღლეს საფეხურებს მიაკუთვნეს. ნიმუშებს თან ერთვის ტესტურ დავალებათა აღწერა, კერძოდ, რომელ შინაარსობრივ ან კოგნიტურ სფეროს აფასებს კონკრეტული დავალება, ასევე სტატისტიკური ინფორმაცია იმის შესახებ, თუ რა არის დავალების საშუალო სირთულე სხვადასხვა სამიზნე პოპულაციისათვის.**

ნიმუში 1: მიღწევის დაბალი საფეხური

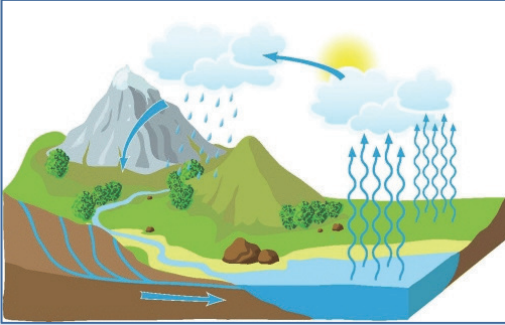
	დავალების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: მსჯელობა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	56.3%	<p>განსაზღვრეთ ორგანიზმთა ზუსტი თანმიმდევრობა კვებით ჯაჭვში:</p> <p>ა) ძერა → შაშვი → მატლი → ჭინჭარი.                      ბ) ჭინჭარი → მატლი → ძერა → შაშვი.                      გ) ჭინჭარი → მატლი → შაშვი → ძერა.                      დ) შაშვი → ძერა → მატლი → ჭინჭარი.</p>
ქალაქი	55.0%	
სოფელი	58.7%	
კერძო სკოლა	62.3%	
საჯარო სკოლა	55.8%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	53.3%	
სერტიფიცირებული ბიოლოგიაში	60.4%	
გოგონები	56.1%	
ბიჭები	56.4%	



ნიმუში 2: მიღწევის დაბალი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: ცოდნა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	70.0%	<p>ეკოსისტემაში ცოცხალ ორგანიზმებს შორის ნაირგვარი ურთიერთობა მყარდება. ჩამოთვლილთაგან რომელია პარაზიტიზმი?</p> <p>ა) ორგანიზმები ერთმანეთთანეთზე არ ზემოქმედებენ.                      ბ) ორგანიზმები ეჯიბრებიან ერთმანეთს საკვებისთვის.                      გ) ერთი ორგანიზმი მეორის ხარჯზე არსებობს.                      დ) ორგანიზმთა თანაცხოვრება ურთიერთსასარგებლოა.</p>
ქალაქი	72.4%	
სოფელი	64.1%	
კერძო სკოლა	86.2%	
საჯარო სკოლა	68.5%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	64.0%	
სერტიფიცირებული ბიოლოგიაში	78.2%	
გოგონები	80.0%	
ბიჭები	57.5%	

ნიმუში 3: მიწის დამაბალი საფეხური

	დავალების საშუალო სირთულე	კონკრეტული სფერო: გამოყენება
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	87.8%	<p>რომელი ნივთიერების წრებრუნვაა გამოსახული ილუსტრაციაზე?</p>  <p>ა) ჟანგბადის.                      ბ) ნახშირორჟანგის.                      გ) აზოტის.                      დ) წყლის.</p>
ქალაქი	86.7%	
სოფელი	90.8%	
კერძო სკოლა	92.9%	
საჯარო სკოლა	87.4%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	84.7%	
სერტიფიცირებული ბიოლოგიაში	91.8%	
გოგონები	89.3%	
ბიჭები	86.7%	

ნიმუში 4: მიღწევის საშუალო საფეხური

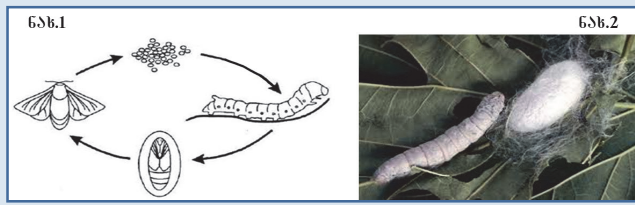
	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: გამოყენება
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	44.3%	<p>ჩამოთვლილთაგან რომელია შიდასახეობრივი ბრძოლის მაგალითი?</p> <p>ა) კაქტუსებს, წყლის დაკარგვისგან თავის დასაცავად ფოთლების მაგივრად ეკლები აქვთ.</p> <p>ბ) პანდა, როცა ორი ნაშიერი უჩნდება, ერთს ტოვებს, მეორეზე კი ზრუნავს.</p> <p>გ) წიწვოვან ტყეში ნაკლებად იზრდება დაბალტანიანი მცენარეები.</p> <p>დ) ზამთრის დადგომამდე ცხოველებს ხშირი ბეწვი ამოსდით.</p>
ქალაქი	46.6%	
სოფელი	39.5%	
კერძო სკოლა	48.4%	
საჯარო სკოლა	44.0%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	36.7%	
სერტიფიცირებული ბიოლოგიაში	54.9%	
ვოგონები	47.0%	
ბიჭები	41.6%	

ნიმუში 5: მიღწევის საშუალო საფეხური

	დავალების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: ცოდნა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	47.1%	რომელი შემგუებლობა უვითარდებათ მშრალ გარემოში არსებულ მცენარეებს წყლის დაკარგვისგან თავის დასაცავად?  ა) გადიდებული აქვთ ფოთლების ზედაპირის ფართობი. ბ) ხეებს საყრდენად იყენებენ და ზევით მიისწრაფიან. გ) ფოთლები გადაქცეული აქვთ ეკლებად. დ) ფესვები ჰაერში აქვთ ჩამოკიდებული.
ქალაქი	47.9%	
სოფელი	44.9%	
კერძო სკოლა	64.3%	
საჯარო სკოლა	45.5%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	44.0%	
სერტიფიცირებული ბიოლოგიაში	51.1%	
გოგონები	48.2%	
ბიჭები	46.2%	

ნიმუში ნ: მიღწევის საშუალო საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: მსჯელობა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	55.7%	<p>ნახ.1-ზე მოცემულია თუთის აბრეშუმისხვევისას სასიცოცხლო ციკლი, ნახ.2-ზე კი თუთის აბრეშუმისხვევისა აბრეშუმის პარკებთან ერთად. დააკვირდით ილუსტრაციებს და უპასუხეთ: აბრეშუმისხვევის განვითარების რომელ ფაზას წარმოადგენს პარკი?</p> <p>ა) კვერცხის.                      ბ) მუხლუხოს.                      გ) ჭუპრის.                      დ) ზრდასრული ფორმის.</p>
ქალაქი	59.8%	
სოფელი	48.3%	
კერძო სკოლა	74.3%	
საჯარო სკოლა	54.1%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	53.1%	
სერტიფიცირებული ბიოლოგიაში	59.4%	
გოგონები	60.7%	
ბიჭები	50.7%	





ნიმუში 7: მიღწევის მაღალი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: ცოდნა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	40.0%	ჩამოთვლილთაგან ფიზიოლოგიურ ადაპტაციას
ქალაქი	42.5%	მიეკუთვნება:
სოფელი	32.9%	ა) ზამთრის ძილი.
კერძო სკოლა	41.4%	ბ) მუქარის პოზა.
საჯარო სკოლა	39.8%	გ) ცხოველთა მიგრაცია.
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	35.8%	დ) შთამომავლობაზე ზრუნვა.
სერტიფიცირებული ბიოლოგიაში	45.6%	
გოგონები	42.1%	
ბიჭები	38.2%	

ნიმუში 8: მიღწევის მაღალი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: გამოყენება
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	40.8%	<p>ადამიანი შესაძლოა მოიწამლოს გზის პირას მოკრეფილი სოკოს საკვებად გამოყენებისას მიუხედავად იმისა, რომ ის არაა შხამიანი სოკო და, ჩვეულებრივ, საკვებად გამოიყენება. ასეებით, რა შეიძლება იყოს ამის მიზეზი?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
ქალაქი	40.5%	
სოფელი	41.6%	
კერძო სკოლა	51.7%	
საჯარო სკოლა	39.9%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	38.7%	
სერტიფიცირებული ბიოლოგიაში	43.8%	
გოგონები	43.5%	
ბიჭები	37.5%	

ნიმუში 9: მიღწევის მაღალი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: მსჯელობა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	46.4%	<p>ბარდის თესლის შეფერილობა (A, a) და ფორმა (B, b) მემკვიდრული ნიშნებია. მოწოდებული სქემის მიხედვით, განსაზღვრეთ მშობლების (P) გენოტიპები.</p> <div data-bbox="678 746 1170 1078" data-label="Diagram"> <p>The diagram shows a genetic cross. On the left, under the label 'P', there are two parent plants: one with a round, orange fruit and one with a round, green fruit. Arrows from both parents point down to a single plant in the center labeled 'F<sub>1</sub>', which has a round, orange fruit.</p> </div> <p>ა) <b>AaBB x aaBb.</b>                      ბ) <b>AaBb x aaBB.</b>                      გ) <b>AABB x aabb.</b>                      დ) <b>Aabb x Aabb.</b></p>
ქალაქი	48.7%	
სოფელი	42.1%	
კერძო სკოლა	57.1%	
საჯარო სკოლა	45.5%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	46.7%	
სერტიფიცირებული ბიოლოგიაში	46.0%	
გოგონები	51.4%	
ბიჭები	41.4%	

ნიმუში 10: მიღწევის უმაღლესი საფეხური

	დავალების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: მსჯელობა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	4.5%	<p>წითელყვავილიანი გლუვთესლიანი და თეთრყვავილიანი ნაოჭთესლიანი ბარდის შეჯვარების შედეგად პირველ თაობაში ყველა მცენარემ წითელი ყვავილი და გლუვი თესლი გაიკეთა. მიღებული ჰიბრიდების შეჯვარების შედეგად მიიღეს: 72 წითელყვავილიანი გლუვთესლიანი; 23 წითელყვავილიანი ნაოჭთესლიანი; 24 თეთრყვავილიანი გლუვთესლიანი და 8 თეთრყვავილიანი ნაოჭთესლიანი ბარდა.</p> <p>განსაზღვრეთ:</p> <p>1) მშობლების (P) გენოტიპები: _____</p> <p>2) ფენოტიპური დათიშვა მეორე თაობის ინდივიდებში: _____</p> <p>3) ფენოტიპური დათიშვა მხოლოდ ყვავილის შეფერილობის მიხედვით: _____.</p>
ქალაქი	4.7%	
სოფელი	3.8%	
კერძო სკოლა	17.2%	
საჯარო სკოლა	3.1%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	5.0%	
სერტიფიცირებული ბიოლოგიაში	3.7%	
ვოგონები	7.1%	
ბიჭები	2.3%	

ნიმუში 11: მიღწევის უმაღლესი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კონკრეტული სფერო: მსჯელობა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	18.1%	<p>ფრინველებიდან ზოგიერთი, მაგალითად, შოშია და მერცხალი გადამფრენია, სხვანი კი, მაგალითად, ბელურა — არა. განმარტეთ:</p> <p>1) რა ფაქტორზეა დამოკიდებული გადამფრენი ფრინველების არსებობა?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>2) რა მიზეზის გამო მიფრინავენ ისინი სხვა მხარეში?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
ქალაქი	20.0%	
სოფელი	12.7%	
კერძო სკოლა	24.1%	
საჯარო სკოლა	17.4%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	19.5%	
სერტიფიცირებული ბიოლოგიაში	16.2%	
გოგონები	20.8%	
ბიჭები	15.8%	

ნიმუში 12: მიღწევის უმაღლესი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: გამოყენება
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	29.5%	<p>წარმოიდგინეთ, რომ დაგეგვალათ პრეზენტაციის მომზადება საქართველოში გავრცელებული ვაზის უძველესი ადგილობრივი ჯიშების შესახებ.</p> <p>1) თქვენი აზრით, გადარჩევის რომელი ფორმის შედეგად მიიღებდა ადამიანი ვაზის პირველ ჯიშს?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>2) დაასახელეთ საქართველოში ფართოდ გავრცელებული ვაზის სამი ჯიშ.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>3) რა მეთოდითაა შესაძლებელი უკვე არსებული ვაზის ჯიშებისაგან ახალი ჯიშის მიღება?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
ქალაქი	30.0%	
სოფელი	28.5%	
კერძო სკოლა	41.4%	
საჯარო სკოლა	28.2%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	26.9%	
სერტიფიცირებული ბიოლოგიაში	33.1%	
გოგონები	34.4%	
ბიჭები	25.1%	



## მოსწავლეთა შედეგები ქიმიაში

### ქიმიაში მიღწევის საფეხურების აღწერა

#### მიღწევის დაბალი საფეხური

მოსწავლეებს გააჩნიათ მინიმალური საბაზო ცოდნა ქიმიაში, კერძოდ:

- განასხვავებენ მეტალებს და არამეტალებს პერიოდულ სისტემაში, აღწერენ მათ ფიზიკურ თვისებებს;
- მეტალთა აქტიურობის მწკრივის გამოყენებით ადგენენ, რომელ მეტალს შეუძლია მჟავის ხსნარიდან წყალბადის გამოძევება;
- განასხვავებენ მეტალებისა და არამეტალების ოქსიდებს, მჟავა და ფუძე ოქსიდებს
- შეუძლიათ ოქსიდის ფორმულის შედგენა და მათი დასახელება;
- შეუძლიათ მჟავა ოქსიდისა და ფუძე ოქსიდის შესაბამისი მჟავისა და ფუძის ფორმულების შედგენა და მათი დასახელება;
- განასხვავებენ ფუძეებსა და მჟავებს შედგენილობის მიხედვით, ასევე ტუტესა და მჟავას ინდიკატორების საშუალებით;
- განასხვავებენ უჟანგბადო და ჟანგბადიან მჟავებს;
- ასახელებენ ყოფა-ცხოვრებაში გამოყენებულ ზოგიერთ მარილს;
- ასახელებენ მეტალთა შენადნობებს და აღწერენ მათ ზოგიერთ თვისებას;
- განასხვავებენ წვისა და ჟანგვის რეაქციებს;
- განასხვავებენ ერთმანეთისაგან ეგზოთერმულ და ენდოთერმულ რეაქციებს;
- ასახელებენ წვის რეაქციის მაგალითებს და აღწერენ სხვადასხვა ტიპის საწვავს;
- ასახელებენ გარემოს დაბინძურების გამომწვევ მიზეზებს;
- შეუძლიათ ნივთიერების ფარდობითი მოლეკულური მასის გამოთვლა;
- შეუძლიათ ბინარული ნაერთის ქიმიური ფორმულის შედგენა ვალენტობის მიხედვით და ელემენტების ვალენტობის დადგენა ნაერთის ფორმულის მიხედვით;
- შეუძლიათ ნაერთში ელემენტის მასური წილის გაანგარიშება;
- შეუძლიათ მარტივი ქიმიური რეაქციების (მაგ., წვის რეაქციების) შედგენა და გათანაბრება;
- შეუძლიათ მარტივი გაანგარიშებების შესრულება ნივთიერების რაოდენობის დასადგენად;
- შეუძლიათ ქიმიური ცნებების, ძირითადი კანონების, ტერმინოლოგიის, სიმბოლოებისა და ერთეულების ადეკვატური გამოყენება მარტივ სიტუაციებში.

#### მიღწევის საშუალო საფეხური

- მოსწავლეებს შეუძლიათ ქიმიის ელემენტარული ცოდნის გამოყენება სხვადასხვა მარტივ სიტუაციებში, კერძოდ:
- განსაზღვრავენ მეტალთა და არამეტალთა თვისებებს პერიოდულობის სისტემაში მათი მდებარეობის მიხედვით;
- შეუძლიათ მეტალთა აქტიურობის მწკრივის გამოყენებით განსაზღვრონ მეტალების ურთიერთქმედების შესაძლებლობა წყალთან, განზავებულ მჟავებთან და სხვა მეტალთა მარილებთან;
- შეუძლიათ ოქსიდების ფორმულების შედგენა პერიოდულ სისტემაში ელემენტების მდებარეობის მიხედვით;
- ასახელებენ ნაერთთა სხვადასხვა კლასის ნივთიერებებს;
- განასხვავებენ ფუძესა და ტუტეს, შეუძლიათ მეტალისა და წყლის ურთიერთქმედებით ტუტის მიღების რეაქციის ტოლობის შედგენა;
- შეუძლიათ მჟავებისა და მარილების ფორმულების შედგენა;
- აღწერენ მჟავა და ფუძე ოქსიდების ქიმიურ თვისებებს, ესმით ამფოტერობის არსი;

## თავი 2. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა - სწავლების შედეგები

- შეუძლიათ მჟავებსა და ფუძეებს შორის მიმდინარე რეაქციების ტოლობების შედგენა;
- შეუძლიათ მარტივი გარდაქმნის სქემების მიხედვით შესაბამისი რეაქციების ტოლობების შედგენა;
- განიხილავენ მეტალებისა და შენადნობების იმ თვისებებს, რომლებიც განაპირობებს მათ გამოყენებას;
- განასხვავებენ სხვადასხვა ტიპის ენერგორესურსებს, მათ შორის ნახშირწყალბადებს, ადარებენ ერთმანეთს მათი თბოუნარიანობის მიხედვით;
- განიხილავენ საწვავის სრული და არასრული წვის რეაქციებს, მათ დადებით და უარყოფით მხარეებს;
- მსჯელობენ ქიმიური რეაქციების ენერჯის წყაროდ გამოყენების სხვადასხვა მაგალითების შესახებ;
- მსჯელობენ ზოგიერთი ქიმიური ნივთიერების გამოყენების უარყოფითი შედეგების შესახებ;
- აქვთ წარმოდგენა მჟავა წვიმების წარმოქმნის პროცესზე და გარემოზე მათი უარყოფითი გავლენის შესახებ;
- აქვთ წარმოდგენა ჰაერისა და წყლის ქიმიური დაბინძურების შესწავლისა და კონტროლის მეთოდების შესახებ;
- შეუძლიათ აწარმოონ გაანგარიშებები ხსნარში ნივთიერების მასური წილის, გახსნილი ნივთიერების მასისა და ხსნარის მასის გამოსათვლელად;
- შეუძლიათ ნაერთში ელემენტის მასური წილის მიხედვით ნაერთის ფორმულის დადგენა;
- შეუძლიათ აწარმოონ გაანგარიშებები ავოგადროს კანონისა და მისი შედეგების გამოყენებით;
- შეუძლიათ მარტივი ტიპის გამოთვლითი ამოცანების ამოხსნა, რომლებიც საჭიროებს ქიმიური რეაქციების ტოლობების გამოყენებას;
- შეუძლიათ ცხრილების, დიაგრამებისა და გრაფიკების სახით წარმოდგენილი მარტივი ინფორმაციის გამოყენება.

### მიღწევის მაღალი საფეხური

- მოსწავლეებს შეუძლიათ თავიანთი ცოდნისა და უნარების გამოყენება სტანდარტულ სიტუაციაში, კერძოდ:
- შეუძლიათ მეტალებისა და არამეტალების ფიზიკური და ქიმიური თვისებების დაკავშირება ატომის აღნაგობასთან;
- შეუძლიათ მეტალთა აქტიურობის მწკრივში მეტალების მდებარეობის მიხედვით ერთმანეთს შეადარონ მეტალთა მონაწილეობით მიმდინარე ჩანაცვლების რეაქციების შედეგად გამოყოფილ ენერჯიები;
- ესმით გალვანური ელემენტის მუშაობის პრინციპი;
- შეუძლიათ ერთმანეთს შეადარონ მჟავა, ფუძე და ამფოტერული ოქსიდების ქიმიური თვისებები და შეადგინონ შესაბამისი რეაქციების ტოლობები;
- შეუძლიათ ფუძეების, მჟავებისა და მარილების მიღების ძირითადი რეაქციების ტოლობების შედგენა;
- შეუძლიათ ფუძეების, მჟავებისა და მარილების ძირითადი ქიმიური თვისებების შესაბამისი რეაქციების ტოლობების შედგენა;
- შეუძლიათ კოროზიის გამომწვევი მიზეზების შესახებ მსჯელობა;
- შეუძლიათ დაგეგმონ მარტივი ცდები მეტალებისა და არამეტალების, ოქსიდების, მჟავებისა და ფუძეების თვისებების შესწავლის მიზნით;
- შეუძლიათ ექსპერიმენტული შედეგების წარმოდგენა სხვადასხვა გრაფიკული ფორმით და სათანადო დასკვნების გამოტანა;
- წარმოდგენა აქვთ ნავთობის როლზე სხვადასხვა პროდუქტისა და საგნის წარმოებაში;
- ასახელებენ ენერჯის ალტერნატიულ წყაროებს და არგუმენტირებულად ასაბუთებენ მათ დადებით და უარყოფით მხარეებს;

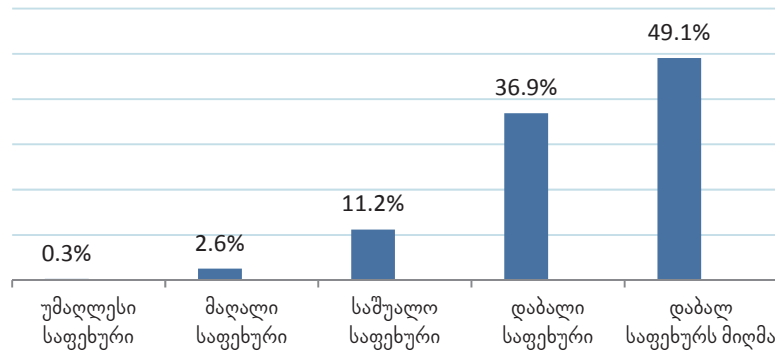
- ასახელებენ გარემოს ქიმიური დაბინძურების გამომწვევ მიზეზებს და გამოთქვამენ მოსაზრებებს პრობლემის გადაჭრის გზების შესახებ;
- შეუძლიათ საშუალო სირთულის ამოცანების ამოხსნა, მათ შორის ავოგადროს კანონისა და მისი შედეგების გამოყენებით;
- შეუძლიათ თერმოქიმიური ტოლობების შედგენა და შესაბამისი გამოთვლების შესრულება;
- შეუძლიათ ცხრილებსა და დიაგრამებში ასახული მონაცემების გამოყენება ამოცანის ამოსახსნელად.

### მიღწევის უმაღლესი საფეხური

მოსწავლეებს შეუძლიათ მოცემული ინფორმაციის გამოყენებით მსჯელობა, დასკვნების გამოტანა და განზოგადება, მათ შორის არასტანდარტულ სიტუაციებში, კერძოდ:

- შეუძლიათ დაახასიათონ და შეადარონ ერთმანეთს მეტალებისა და არამეტალების ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, ელემენტთა პერიოდულ სისტემაში მათი მდებარეობისა და მათი ატომების ელექტრონულ აღნაგობის მიხედვით;
- გააზრებული აქვთ ნაერთთა კლასებს შორის გენეტიკური კავშირის არსი, რის საფუძველზეც შეუძლიათ მათი ურთიერთგარდაქმნების სქემებისა და შესაბამისი რეაქციების ტოლობების შედგენა;
- შეუძლიათ მეტალთა აქტიურობის მწკრივის გამოყენებით გალვანური ელემენტის შემადგენელი ნაწილების შერჩევა და სხვადასხვა შემთხვევაში წარმოქმნილი ძაბვის შედარება;
- შეუძლიათ მსჯელობა ნაერთების გამოყენების შესახებ ყოფა-ცხოვრებაში;
- გააზრებული აქვთ pH-ის არსი და შეუძლიათ მისი პრაქტიკული გამოყენება მარტივ სიტუაციებში;
- შეუძლიათ დაგეგმონ ცდები და შეარჩიონ შესაბამისი ლაბორატორიული აღჭურვილობა უსაფრთხოების წესების გათვალისწინებით;
- შეუძლიათ მიღებული ექსპერიმენტული შედეგების განზოგადება;
- შეუძლიათ ქიმიური რეაქციის, როგორც ენერჯისა და ახალი ნივთიერების მიღების წყაროს განხილვა;
- შეუძლიათ იმსჯელონ კოროზიის თავიდან აცილების საშუალებების შესახებ;
- შეუძლიათ მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დადგენა და არგუმენტირებული მსჯელობა გარემოს დაბინძურების პრობლემისა და მისი გადაჭრის გზების შესახებ;
- შეუძლიათ რთული მრავალსაფეხურიანი ამოცანების გაანალიზება, შესაბამისი რეაქციების შედგენა, რაოდენობრივი გამოთვლების წარმოება, სხვადასხვა პარამეტრის ერთმანეთთან დაკავშირება, გაანალიზება და ამოცანის ამოხსნა;
- შეუძლიათ გრაფიკულად წარმოდგენილი მონაცემების ანალიზი და დასკვნების გამოტანა.

ილუსტრაცია 2.3: მოსწავლეთა შედეგები მიღწევის საფეხურების მიხედვით ქიმიაში



ეს მონაცემები საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ, რამდენად აკმაყოფილებენ მოსწავლეები ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრულ მოთხოვნებს და რა დონეზე ფლობენ საბაზო საფეხურის შესაბამის ცოდნასა და უნარებს ქიმიაში.

- კვლევაში მონაწილე მოსწავლეთა 0.30% წარმატებით სძლევს მიღწევის უმაღლესი საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, ავლენს ქიმიაში გაწაფულობისა და საბაზო საფეხურის (მე-9 კლასი) შესაბამისი ცოდნისა და უნარების უმაღლეს დონეს (საკუთესო შესრულება). მათ შეუძლიათ რთული, არასტანდარტული დავალებების შესრულება, კომპლექსური ინფორმაც იის ანალიზი, მსჯელობა, დასკვნების გამოტანა და განზოგადება;
- მოსწავლეთა 2.56% წარმატებით სძლევს მიღწევის მაღალი საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ სძლევს უმაღლესი საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, ავლენს საბაზო საფეხურის (მე-9 კლასი) შესაბამისი ცოდნისა და უნარების მაღალ დონეს (კარგი შესრულება). მათ აქვთ საგნობრივი ცოდნა, შეუძლიათ ამ ცოდნის ეფექტიანი გამოყენება რეალურ, სტანდარტულ სიტუაციაში. ფლობენ ანალიტიკურ უნარებს და შეუძლიათ სხვადასხვა წყაროდან მიღებული ინფორმაციის სინთეზი დავალების შესასრულებლად;
- მოსწავლეთა 11.18% წარმატებით სძლევს მიღწევის საშუალო საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ სძლევს მაღალი საფეხურის დავალებებს, რაც მიუთითებს სტანდარტით განსაზღვრული ცოდნისა და უნარების ნაწილობრივ ფლობაზე. მათ შეუძლიათ საგნის ელემენტარული ცოდნის გამოყენება სხვადასხვა მარტივ სიტუაციაში (დამაკმაყოფილებელი შესრულება);
- მოსწავლეთა 36.88% სძლევს მიღწევის დაბალი საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ სძლევს საშუალო საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, გააჩნია მინიმალური საბაზო ცოდნა (მინიმალური შესრულება);
- სამიზნე პოპულაციაში გამოიკვეთა მოსწავლეთა 49.09% ე. წ. კრიტიკული ნაწილი, რომელიც ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული მოთხოვნების დაძლევის მინიმალურ დონეზეც ვერ ახერხებს – ვერ სძლევს მიღწევის დაბალი საფეხურისათვის განსაზღვრულ უმარტივეს დავალებებსაც კი (არადაკმაყოფილებელი შესრულება).

ნიმუში 1: მიღწევის დაბალი საფეხური

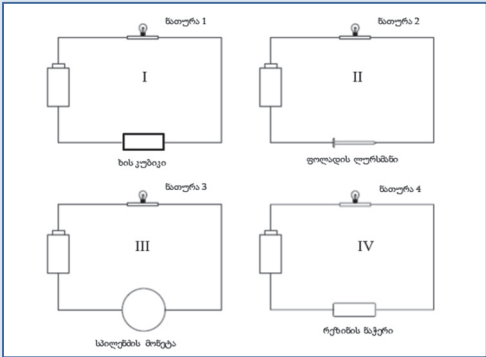
	დავალების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: მსჯელობა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	45.1%	ნივთიერების რა რაოდენობა შეესაბამება 180 გ წყალს?
ქალაქი	47.3%	<ul style="list-style-type: none"> <li>ა) 1 მოლი.</li> <li>ბ) 10 მოლი.</li> <li>გ) 20 მოლი.</li> <li>დ) 40 მოლი.</li> </ul>
სოფელი	41.2%	
კერძო სკოლა	62.5%	
საჯარო სკოლა	43.2%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	42.8%	
სერტიფიცირებული ქიმიაში	49.1%	
გოგონები	46.0%	
ბიჭები	44.4%	



ნიმუში 2: მიღწევის დაბალი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: ცოდნა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	56.1%	რომელი ნახშირწყალბადი წარმოადგენს ბუნებრივი აირის ძირითად შემადგენელ კომპონენტს?  ა) მეთანი. ბ) ბუტანი. გ) პროპანი. დ) ეთანი.
ქალაქი	54.1%	
სოფელი	61.3%	
კერძო სკოლა	50.0%	
საჯარო სკოლა	56.7%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	56.9%	
სერტიფიცირებული ქიმიკი	54.8%	
ვოგონები	64.0%	
ბიჭები	50.2%	

ნიმუში 3: მიღწევის დაბალი საფეხური

	დავალების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: გამოცენება
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	75.9%	<p>დიაგრამაზე მოცემულია ელემენტი და ნატურა, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია სადენებით და შეერთებულია სხვადასხვა ნივთიერებასთან.</p>  <p>რომელ შემთხვევაში აინთება ნატურა?</p> <p>ა) I და II.  ბ) II და III.  გ) III და IV.  დ) I და IV.</p>
ქალაქი	77.8%	
სოფელი	72.0%	
კერძო სკოლა	86.1%	
საჯარო სკოლა	74.9%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	73.4%	
სერტიფიცირებული ქიმიაში	79.9%	
გოგონები	70.1%	
ბიჭები	81.3%	

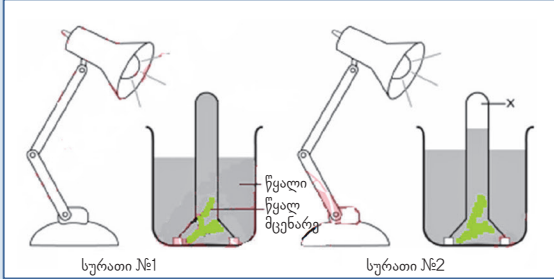
ნიმუში 4: მიღწევის საშუალო საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: ცოდნა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	37.6%	რომელი თვისებები ახასიათებს სპილენძის ოქსიდს?
ქალაქი	39.1%	<ul style="list-style-type: none"> <li>ა) მჟავა ოქსიდი და ურთიერთქმედებს ტუტესთან.</li> <li>ბ) მჟავა ოქსიდი და ურთიერთქმედებს მჟავასთან.</li> <li>გ) ფუძე ოქსიდი და ურთიერთქმედებს ტუტესთან.</li> <li>დ) ფუძე ოქსიდი და ურთიერთქმედებს მჟავასთან.</li> </ul>
სოფელი	34.8%	
კერძო სკოლა	42.5%	
საჯარო სკოლა	37.1%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	43.3%	
სერტიფიცირებული ქიმიკი	27.5%	
გოგონები	43.0%	
ბიჭები	32.2%	

ნიმუში 5: მიღწევის საშუალო საფეხური

	დავალების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: გამოცენება
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	43.5%	რომელ ნივთიერებას აქვს ისეთი ქიმიური ფორმულა, რომელშიც არის ისეთივე თანაფარდობა მეტალისა და არამეტალის ატომებს შორის, როგორც არის კალიუმის სულფიდში – $K_2S$ ?
ქალაქი	44.0%	
სოფელი	42.8%	
კერძო სკოლა	49.0%	
საჯარო სკოლა	43.0%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	43.7%	
სერტიფიცირებული ქიმიაში	43.2%	
გოგონები	44.2%	
ბიჭები	43.1%	

ნიმუში ნ: მიღწევის მაღალი საფეხური

	დავალების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: გამოყენება
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	33.5%	<p>მოსწავლემ კვლევისათვის ააწყო ხელსაწყო: ამობრუნებული სინჯარა ბოლომდე შეავსო წყლით, სინჯარის ძირში მოათავსა წყალმცენარე (სურათი №1). რამდენიმე საათის შემდეგ წყლის დონემ სინჯარაში დაიწია (სურათი №2). რომელი ნივთიერების წარმოქმნამ გამოიწვია წყლის დონის დაწევა?</p>  <p>ა) აზოტის.                  ბ) ჟანგბადის.                  გ) ნახშირორჟანგის.                  დ) წყალბადის.</p>
ქალაქი	32.4%	
სოფელი	35.7%	
კერძო სკოლა	30.6%	
საჯარო სკოლა	33.8%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	33.6%	
სერტიფიცირებული ქიმიაში	33.4%	
ვოგონები	31.1%	
ბიჭები	35.6%	

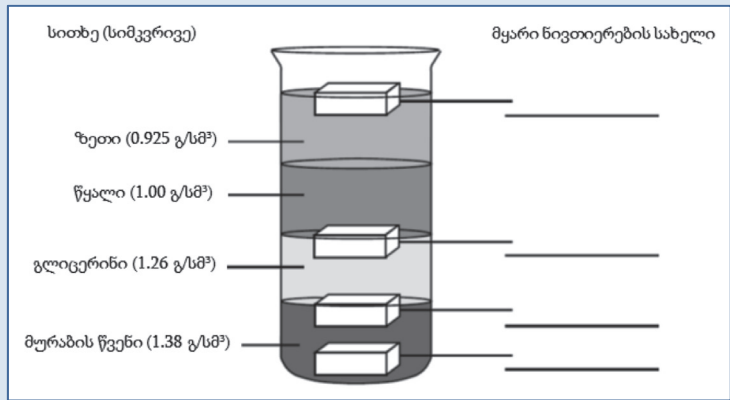


ნიმუში 7: მიღწევის მაღალი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: ცოდნა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	38.6%	რომელი ელექტრონული ფორმულა შეესაბამება არამეტალის ატომს?  ა) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ . ბ) $1s^2 2s^1$ . გ) $1s^2 2s^2 2p^3$ . დ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ .
ქალაქი	42.5%	
სოფელი	29.8%	
კერძო სკოლა	41.2%	
საჯარო სკოლა	38.3%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	36.5%	
სერტიფიცირებული ქიმიაში	42.1%	
გოგონები	43.0%	
ბიჭები	35.1%	

ნიმუში 8: მიღწევის მაღალი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კონკრეტული სფერო: მსჯელობა შინაარსობრივი სფერო: ქვესფერო:										
ჯამური	43.7%	<p>სურათზე მოცემულ ქიმიურ ჭიქაში ჩასხმულია ოთხი სხვადასხვა სიმკვრივის მქონე სითხე. მასში ჩაშვებულია ოთხი განსხვავებული სიმკვრივის მქონე მყარი ნივთიერებების ნაჭრები. ცხრილში მოცემულია მყარი ნივთიერებების სიმკვრივები.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ნივთიერება</th> <th>სიმკვრივე (გ/სმ<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>სპილენძი</td> <td>8.90</td> </tr> <tr> <td>პლასტმასი</td> <td>1.17</td> </tr> <tr> <td>რეზინი</td> <td>1.34</td> </tr> <tr> <td>ხის ნაჭერი</td> <td>0.71</td> </tr> </tbody> </table> <p>მოცემულ სურათზე მიუთითეთ, სად შეიძლება მდებარეობდეს სითხეების ნარევი ჩაშვებული მყარი ნივთიერებების ნაჭრები.</p>	ნივთიერება	სიმკვრივე (გ/სმ <sup>3</sup> )	სპილენძი	8.90	პლასტმასი	1.17	რეზინი	1.34	ხის ნაჭერი	0.71
ნივთიერება	სიმკვრივე (გ/სმ <sup>3</sup> )											
სპილენძი	8.90											
პლასტმასი	1.17											
რეზინი	1.34											
ხის ნაჭერი	0.71											
ქალაქი	44.7%											
სოფელი	41.8%											
კერძო სკოლა	56.3%											
საჯარო სკოლა	42.5%											
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	43.8%											
სერტიფიცირებული ქიმიაში	43.5%											
გოგონები	43.4%											
ბიჭები	43.9%											



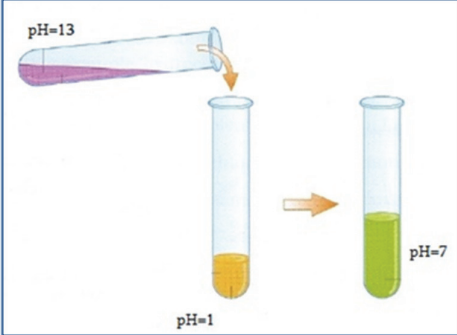
ნიმუში 9: მიღწევის უმაღლესი საფეხური

	დავალების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: გამოყენება
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	9.0%	მოცემულია გარდაქმნები:
ქალაქი	10.9%	$P_2O_5 \xrightarrow{+3H_2O} X \xrightarrow{+3NaOH} Y \xrightarrow{+3CaCl_2} Z$
სოფელი	3.7%	1) რომელი ნივთიერებებია აღნიშნული X, Y და Z ასლებით?
კერძო სკოლა	13.2%	_____
საჯარო სკოლა	8.6%	_____
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	6.6%	2) დაწერეთ შესაბამისი რეაქციების განტოლებები:
სერტიფიცირებული ქიმიაში	12.4%	_____
გოგონები	14.7%	_____
ბიჭები	3.5%	_____

ნიმუში 10: მიღწევის უმაღლესი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: მსჯელობა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	17.7%	<p>X, Y და Z მეტალებია. X ანაცვლებს Y-ს მისი ქლორიდის ხსნარიდან, მაგრამ არ შედის რეაქციაში Z მეტალის ნიტრატთან.</p> $X + YCl_2 \rightarrow XCl_2 + Y$ $X + Z(NO_3)_2 \nrightarrow$ <p>რომელ მიმდევრობაშია ნაჩვენები X, Y და Z მეტალები აქტიურობის კლების მიხედვით?</p> <p>ა) X – Y – Z.                      ბ) Z – Y – X.                      გ) X – Z – Y.                      დ) Z – X – Y.</p>
ქალაქი	20.0%	
სოფელი	12.5%	
კერძო სკოლა	29.4%	
საჯარო სკოლა	16.6%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	18.8%	
სერტიფიცირებული ქიმიკი	15.8%	
ვოგონები	20.1%	
ბიჭები	15.8%	

ნიმუში 11: მიღწევის უმაღლესი საფეხური

	დავალების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: ცოდნა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	20.5%	 <p>რომელი ქიმიური ტოლობა შეიძლება ასახავდეს სურათზე მოცემულ მოვლენას?</p> <p>ა) <math>NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O</math>.</p> <p>ბ) <math>SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4</math>.</p> <p>გ) <math>2NaOH + CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + 2NaCl</math>.</p> <p>დ) <math>2HCl + Na_2SiO_3 \rightarrow H_2SiO_3 \downarrow + 2NaCl</math>.</p>
ქალაქი	20.8%	
სოფელი	19.9%	
კერძო სკოლა	24.5%	
საჯარო სკოლა	20.1%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	20.4%	
სერტიფიცირებული ქიმიკი	20.7%	
გოგონები	21.0%	
ბიჭები	20.0%	



## მოსწავლეთა შედეგები ფიზიკაში

### ფიზიკაში მიღწევის საფეხურების აღწერა

#### მიღწევის დაბალი საფეხური

მოსწავლეებს აქვთ მინიმალური საბაზო ცოდნა. ცნობენ ფიზიკური სიდიდეებისა და კანონების გამომსახველ ფორმულებს და მათში შემაჯავალ სიდიდეებს. ასხვავებენ ვექტორულ და სკალარულ სიდიდეებს. ასხვავებენ ერთმანეთისაგან გავლილ მანძილსა და გადაადგილებას. იციან ფიზიკური სიდიდეების ერთეულები. განასხვავებენ ერთმანეთისაგან თანაბარ და არათანაბარ მოძრაობას კოორდინატისა და სიჩქარის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკებით. ნახატზე ცნობენ სინათლის დაცემის, არეკვლისა და გარდატეხის კუთხეებს. შეუძლიათ აღწერონ სინათლის გავრცელება ერთგვაროვან და არაერთგვაროვან გარემოში (ჩრდილის წარმოქმნა, არეკვლა, გარდატეხა). აგებენ გამოსახულებას ბრტყელ სარკეში. განასხვავებენ კინეტიკურ და პოტენციურ ენერგიებს. შეუძლიათ ამოხსნან ერთსაფეხურიანი ამოცანები თანაბარ მოძრაობაზე, ნიუტონის მეორე კანონზე, ბერკეტის წონასწორობაზე, ზოგიერთი ფიზიკური სიდიდის გამოთვლაზე თუ არ სჭირდებათ სიდიდეების გადაყვანა სხვა ერთეულებში. პასუხობენ ინერციასთან დაკავშირებულ თვისებრივ ამოცანებს. ამოიცნობენ ფიზიკური სიდიდეების გამომხატველ სიმბოლურ ნიშნებს.

#### მიღწევის საშუალო საფეხური

იციან მოქმედებები ვექტორებზე (შეკრება, გამოკლება) და ვექტორის გეგმილები. შეუძლიათ ინფორმაციის აღება გრაფიკებიდან და დიაგრამებიდან და იყენებენ მათ მარტივი ამოცანების ამოსახსნელად. ახერხებენ ერთეულების გამოსახვას ძირითადი ერთეულებით SI სისტემაში. შეუძლიათ ახსნან ის ფაქტი, რომ თავისუფალი ვარდნის აჩქარება არ არის დამოკიდებული სხეულის მასაზე. შეუძლიათ ახსნან, რატომ აქვს წრეწირზე თანაბარად მოძრაე სხეულს აჩქარება. აგებენ წერტილის გამოსახულებას შემკრებ ლინზაში. ხსნიან მარტივ ამოცანებს მოძრაობის ფარდობითობაზე, ბუნების ძალებზე, ლინზის ფორმულის გამოყენებით, მუდმივობის კანონების გამოყენებით. იხსენებენ ნივთიერების სიმკვრივეს, წნევას, ამომგდებ ძალას. აყალიბებენ ცურვის პირობებს. ახერხებენ გაზომონ სხვადასხვა ფიზიკური სიდიდეები და გამოიყენონ გაზომვის შედეგები დასმული ექსპერიმენტული ამოცანის ამოსახსნელად მასწავლებლის მიერ მითითებული გეგმით.

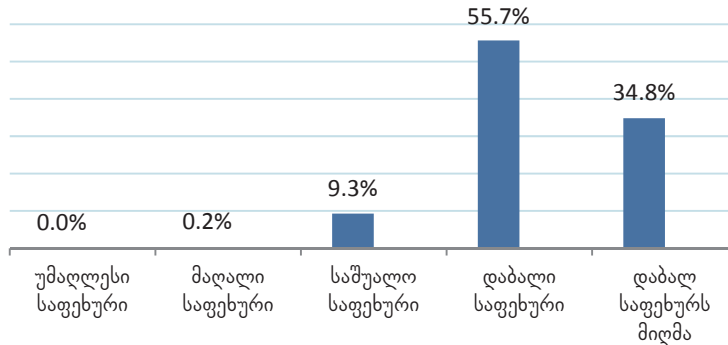
#### მიღწევის მაღალი საფეხური

მოსწავლეებს შეუძლიათ თავიანთი ცოდნისა და უნარის გამოყენება სტანდარტულ სიტუაციაში. შეუძლიათ სხვადასხვა წყაროდან მიღებული ინფორმაციის სინთეზი, ტერმინოლოგიის სწორი გამოყენება. რაოდენობრივად ახასიათებენ ჰორიზონტალურად და ჰორიზონტისადმი კუთხით გასროლილი სხეულების მოძრაობას. ამოცანების ამოხსნისას იყენებენ სხეულის კოორდინატისა და სიჩქარის გეგმილის დროზე დამოკიდებულების ფორმულებს. ხსნიან სტანდარტულ ამოცანებს დახრილ სიბრტყეზე მოძრაე სხეულზე, ერთმანეთთან გადაბმულ სხეულებზე, წრეწირზე მბრუნავ სხეულებზე, წონასწორობაზე და მარტივ მექანიზმებზე, ლინზის ფორმულისა და ლინზის გადიდების გამოყენებით, კომბინირებულ ამოცანებს ენერჯისა და იმპულსის მუდმივობის კანონის გამოყენებით, ჰიდროსტატიკის ამოცანებს. აგებენ საგნის გამოსახულებას ლინზაში როგორც ლინზის პარალელური, ასევე დახრილი საგნის შემთხვევაში. ახერხებენ მარტივი ექსპერიმენტული ამოცანის ამოხსნას მასწავლებლის მითითების გარეშე.

#### მიღწევის უმაღლესი საფეხური

ამ საფეხურზე მოსწავლეებს შესწევთ უნარი გამოიყენონ მიღებული ცოდნა, უნარები არასტანდარტულ სიტუაციების აღწერისათვის. მათ შეუძლიათ მოპოვებული ინფორმაციის გაანალიზება და სათანადო დასკვნების გამოტანა, ისინი იყენებენ განზომილებით ანალიზს და მისი მეშვეობით შეუძლიათ სიდიდეებს შორის კავშირის დადგენა. მათ გამოუმუშავებული აქვთ ამოცანის შინაარსის სწორად გაანალიზების უნარი, შეუძლიათ შედარებით რთული, რამდენიმე საფეხურიანი ამოცანების ამოხსნა. კარგად ფლობენ ამოცანის ამოხსნის როგორც გრაფიკულ, ასევე ანალიზურ მეთოდებს. შეუძლიათ მონახონ ამოცანის ამოხსნის ყველაზე მოკლე და თვალსაჩინო ხერხი. ახერხებენ შედარებით რთული ექსპერიმენტული ამოცანის ამოხსნას მასწავლებლის მითითების გარეშე, შეუძლიათ ცდომილებების შეფასება.

ილუსტრაცია 2.4: მოსწავლეთა შედეგები მიღწევის საფეხურების მიხედვით ფიზიკაში



ეს მონაცემები საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ, რამდენად აკმაყოფილებენ მოსწავლეები ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრულ მოთხოვნებს და რა დონეზე ფლობენ საბაზო საფეხურის შესაბამის ცოდნასა და უნარებს ფიზიკაში.

- სამწუხაროდ, კვლევაში მონაწილე ვერცერთი მოსწავლე ვერ სძლევს წარმატებით მიღწევის უმაღლესი საფეხურისთვის განკუთვნილ დავალებებს, შესაბამისად, ვერ ავლენს ფიზიკაში გაწაფულობისა და საბაზო საფეხურის (მე-9 კლასი) შესაბამისი ცოდნისა და უნარების უმაღლეს დონეს (საუკეთესო შესრულება);
- მოსწავლეთა 0.23% წარმატებით სძლევს მიღწევის მაღალი საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ სძლევს უმაღლესი საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, ავლენს საბაზო საფეხურის (მე-9 კლასი) შესაბამისი ცოდნისა და უნარების მაღალ დონეს (კარგი შესრულება). მათ აქვთ საგნობრივი ცოდნა, შეუძლიათ ამ ცოდნის ეფექტიანი გამოყენება რეალურ, სტანდარტულ სიტუაციაში. ფლობენ ანალიტიკურ უნარებს და შეუძლიათ სხვადასხვა წყაროდან მიღებული ინფორმაციის სინთეზი დავალების შესასრულებლად;
- მოსწავლეთა 9.28% წარმატებით სძლევს მიღწევის საშუალო საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ სძლევს მაღალი საფეხურის დავალებებს, რაც მიუთითებს სტანდარტით განსაზღვრული ცოდნისა და უნარების ნაწილობრივ ფლობაზე. მათ შეუძლიათ საგნის ელემენტარული ცოდნის გამოყენება სხვადასხვა მარტივ სიტუაციაში (დამაკმაყოფილებელი შესრულება);
- მოსწავლეთა 55.68% სძლევს მიღწევის დაბალი საფეხურის დავალებებს, მაგრამ ვერ სძლევს საშუალო საფეხურის დავალებებს და, შესაბამისად, გააჩნია მინიმალური საბაზო ცოდნა (მინიმალური შესრულება);
- სამიზნე პოპულაციაში გამოიკვეთა მოსწავლეთა 34.81% ე. წ. კრიტიკული ნაწილი, რომელიც ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული მოთხოვნების დაძლევის მინიმალურ დონეზეც ვერ ახერხებს – ვერ სძლევს მიღწევის დაბალი საფეხურისათვის განსაზღვრულ უმარტივეს დავალებებსაც კი (არადაკმაყოფილებელი შესრულება).

ნიმუში 1: მიღწევის დაბალი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კონკრეტული სფერო: გამოყენება
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	39.3%	<p>როდესაც თანაბრად მოძრავი მატარებლის სიჩქარის მოდული 1200 მ/წთ-ია, მაშინ ის ერთ წამში გადის:</p> <p>ა) 20 მ-ს.                      ბ) 0,2 კმ-ს.                      გ) 1,2 კმ-ს.                      დ) 2 მ-ს.</p>
ქალაქი	41.1%	
სოფელი	35.7%	
კერძო სკოლა	50.0%	
საჯარო სკოლა	38.2%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	40.4%	
სერტიფიცირებული ფიზიკაში	34.6%	
გოგონები	36.6%	
ბიჭები	41.8%	

ნიმუში 2: მიღწევის დაბალი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: ცოდნა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	51.0%	დაღმართზე ჩამოსვლისას სიმძიმის ძალა:
ქალაქი	53.2%	ა) ასრულებს დადებით მუშაობას.
სოფელი	47.0%	ბ) ასრულებს უარყოფით მუშაობას.
კერძო სკოლა	57.3%	გ) მუშაობას არ ასრულებს.
საჯარო სკოლა	50.4%	დ) ასრულებს მუშაობას მხოლოდ ხახუნის არსებობისას.
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	52.6%	
სერტიფიცირებული ფიზიკაში	43.3%	
გოგონები	48.5%	
ბიჭები	53.3%	

ნიმუში 3: მიღწევის დაბალი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: გამოყენება
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	55.9%	<p>თუ თანაბრად მოძრავი მანქანა 1 სთ-ში გადის 60 კმ-ს, მაშინ ის 5 წთ-ში გაივლის:</p> <p>ა) 25 კმ-ს.                      ბ) 12 კმ-ს.                      გ) 5 კმ-ს.                      დ) 1 კმ-ს.</p>
ქალაქი	60.7%	
სოფელი	46.4%	
კერძო სკოლა	67.9%	
საჯარო სკოლა	54.8%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	56.5%	
სერტიფიცირებული ფიზიკაში	53.0%	
ვოგონები	55.6%	
ბიჭები	56.2%	

ნიმუში 4: მიღწევის საშუალო საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: ცოდნა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	22.5%	<p>შემკრებ ლინზაში საგნის შემცირებული გამოსახულება მიიღება, თუ საგანი მოთავსებულია ლინზის:</p> <p>ა) ორმაგი ფოკუსის გარეთ.                      ბ) ორმაგ ფოკუსში.                      გ) ორმაგ ფოკუსსა და ფოკუსს შორის.                      დ) ფოკუსსა და ლინზას შორის.</p>
ქალაქი	22.4%	
სოფელი	22.6%	
კერძო სკოლა	24.3%	
საჯარო სკოლა	22.3%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	22.0%	
სერტიფიცირებული ფიზიკაში	24.6%	
გოგონები	20.4%	
ბიჭები	24.4%	



ნიმუში 5: მიღწევის საშუალო საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: ცოდნა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	25.8%	რომელ სიდიდეებს აქვს <b>ყოველთვის</b> ერთი და იგივე მიმართულება ნივთიერი წერტილის მექანიკური მოძრაობის დროს?  ა) ძალას და აჩქარებას. ბ) ძალას და სიჩქარეს. გ) გადაადგილებას და ძალას. დ) სიჩქარეს და აჩქარებას.
ქალაქი	28.0%	
სოფელი	21.6%	
კერძო სკოლა	30.4%	
საჯარო სკოლა	25.4%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	26.0%	
სერტიფიცირებული ფიზიკაში	24.6%	
ვოგონები	25.9%	
ბიჭები	25.7%	

ნიმუში 6: მიღწევის საშუალო საფეხური

	დავალების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: გამოყენება
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	34.2%	<p>სურათზე გამოსახული გრაფიკი ასახავს სრიალის ხახუნის ძალის დამოკიდებულებას საყრდენის რეაქციის ძალაზე. გრაფიკიდან გამომდინარე, ხახუნის კოეფიციენტია:</p>
ქალაქი	37.5%	
სოფელი	25.4%	
კერძო სკოლა	42.6%	
საჯარო სკოლა	33.5%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	35.0%	
სერტიფიცირებული ფიზიკაში	31.2%	
გოგონები	33.8%	
ბიჭები	34.7%	

- ა) 0,2.
- ბ) 0,25.
- გ) 0,3.
- დ) 0,5.

ნიმუში 7: მიღწევის მაღალი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: გამოყენება
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	7.0%	<p>ორი სხეული, მასებით 5კგ და 3 კგ, რომელთაც მოდულით ტოლი იმპულსები აქვს, მოძრაობს შემხვედრი მიმართულებით. პირველი ბურთულის სიჩქარეა 6 მ/წმ.</p> <p>გამოთვალეთ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>მეორე სხეულის სიჩქარე დაჯახებამდე.</li> <li>სხეულების სიჩქარე აბსოლუტურად არადრეკადი დაჯახების შემდეგ.</li> </ol> <p>ღ ჩაწერეთ:</p> <hr/> <hr/>
ქალაქი	7.5%	
სოფელი	6.1%	
კერძო სკოლა	10.6%	
საჯარო სკოლა	6.7%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	6.6%	
სერტიფიცირებული ფიზიკაში	9.2%	
გოგონები	7.9%	
ბიჭები	6.2%	

ნიმუში 8: მიღწევის მაღალი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: მსჯელობა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	7.7%	<p>სურათზე გამოსახულია ორი ავტომობილის სიჩქარის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. პირველი ავტომობილის მასაა 1000 კგ, მეორისა კი - 500 კგ. გამოთვალეთ ავტომობილების კინეტიკური ენერგიების <math>E_{კინ2} / E_{კინ1}</math> შეფარდება <math>t = 2</math> წმ მომენტისათვის.</p>
ქალაქი	9.4%	
სოფელი	4.4%	
კერძო სკოლა	12.5%	
საჯარო სკოლა	7.2%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	7.8%	
სერტიფიცირებული ფიზიკაში	7.6%	
გოგონები	8.8%	
ბიჭები	6.7%	

ა ჩაწერეთ:

---

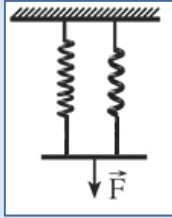


---

ნიმუში 9: მიღწევის მაღალი საფეხური

	დავალების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: ცოდნა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	17.6%	<p>სხელი უსაწყისო სიქართ თავისუფლად ვარდება 6 მ სიმალიდან. მისი სრული მექანიკური ენერგის რა ნაწილს შეადგენს კინეტიკური ენერგია 4 მ სიმაღლეზე?</p> <p>ა) 1/6. ბ) 1/5. გ) 1/4. დ) 1/3.</p>
ქალაქი	18.2%	
სოფელი	16.3%	
კერძო სკოლა	31.9%	
საჯარო სკოლა	16.3%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	16.8%	
სერტიფიცირებული ფიზიკაში	21.1%	
გოგონები	16.1%	
ბიჭები	19.0%	

ნიმუში 10: მიღწევის უმაღლესი საფეხური

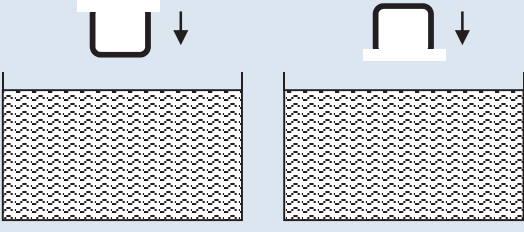
	დავალების საშუალო სირთულე	კონკრეტული სფერო: მსჯელობა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	5.0%	<p>სურათზე გამოსახული ერთი ზამბარის სიხისტეა 90 ნ/მ, მეორისა — 80 ნ/მ. გამოთვალეთ სისტემის სიხისტე.</p>  <p><b>ა ჩაწერეთ:</b></p> <hr/> <hr/> <hr/>
ქალაქი	5.0%	
სოფელი	4.9%	
კერძო სკოლა	7.2%	
საჯარო სკოლა	4.8%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	5.1%	
სერტიფიცირებული ფიზიკაში	4.4%	
გოგონები	5.3%	
ბიჭები	4.7%	



ნიმუში 11: მიღწევის უმაღლესი საფეხური

	დავლების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: მსჯელობა
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	3.8%	ლიფტი, რომლის მასაა 200 კგ, ადგილიდან დაიძრა 2 მ/წმ <sup>2</sup> აჩქარებით. რა იმპულსს შეიძენს იგი 1 მ მანძილის გავლის შემდეგ?
ქალაქი	4.6%	
სოფელი	2.3%	<b>ღ ჩაწერეთ:</b>
კერძო სკოლა	4.8%	
საჯარო სკოლა	3.7%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	4.2%	
სერტიფიცირებული ფიზიკაში	2.0%	
გოგონები	4.6%	
ბიჭები	3.1%	

ნიმუში 12: მიღწევის უმაღლესი საფეხური

	დავალების საშუალო სირთულე	კოგნიტური სფერო: გამოყენება
		შინაარსობრივი სფერო:
		ქვესფერო:
ჯამური	11.4%	<p>ალუმინის ჭიქა მთლიანად ჩაუშვებს წყალში. ერთხელ ფსკერით ქვევით, ხოლო მეორედ – ფსკერით ზევით და გაუშვებს ხელი (იხ. ნახ.). როგორ მოიქცევა ჭიქა ამის შემდეგ? შეეცადეთ ახსნათ ჭიქის ქცევა თითოეულ შემთხვევაში.</p>  <p>☒ ჩაწერეთ:</p> <hr/> <hr/>
ქალაქი	11.3%	
სოფელი	11.6%	
კერძო სკოლა	13.9%	
საჯარო სკოლა	11.2%	
არასერტიფიცირებული მასწავლებელი	11.9%	
სერტიფიცირებული ფიზიკაში	9.4%	
გოგონები	14.7%	
ბიჭები	8.2%	

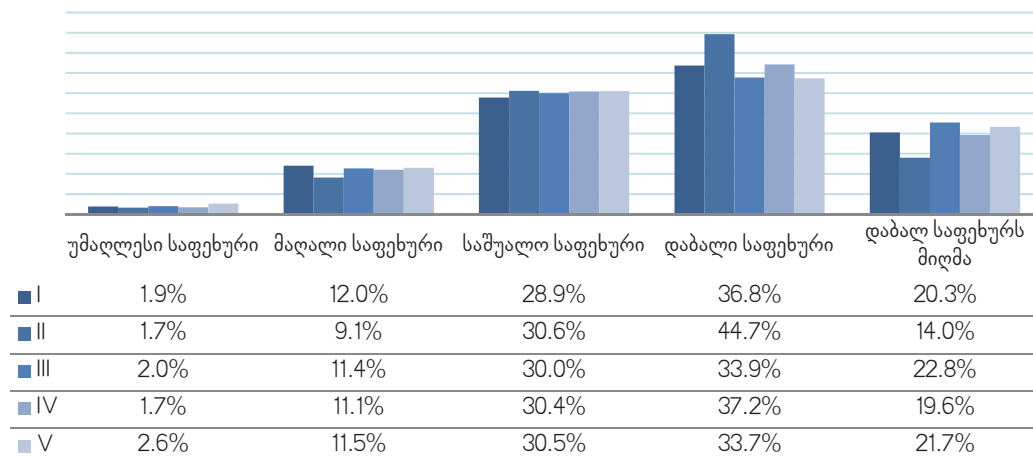
მიღწევის საფეხურების მიხედვით, მოსწავლეთა შედეგების ანალიზთან ერთად მნიშვნელოვანია სახელმწიფო შეფასებაში ჩართულ მოსწავლეთა სხვადასხვა ჯგუფის საშუალო მიღწევების მიხედვით ერთმანეთთან შედარება. **მოსწავლეების მიერ მიღებული შეფასებები გადაყვანილია სტანდარტულ სკალაზე, რომლის ცენტრალურ მნიშვნელობად აღებულია 500, სტანდარტული გადახრა კი 100-ის ტოლია**, რაც ნიშნავს, რომ კვლევაში მონაწილე მეცხრეკლასელთა საშუალო ქულა 500-ის ტოლია. რადგან მთელს პოპულაციაში ქალაქის, სოფლის, კერძო და საჯარო სკოლებში მეცხრეკლასელთა რაოდენობის პროცენტული განაწილება განსხვავებულია შერჩევის შესაბამისი პროცენტული განაწილებისაგან, მონაცემთა შეგროვების შემდეგ მოხდა მონაცემთა ბაზის შეწონვა სკოლის ზომის, სკოლის სტატუსის (კერძო, საჯარო) და სკოლის ადგილმდებარეობის (თბილისი, სხვა ქალაქები, სოფელი) ცვლადების მიხედვით. **უნდა აღინიშნოს, რომ მთელი პოპულაციის შეწონილი მაჩვენებლით მეცხრეკლასელთა საშუალო მიღწევა ბიოლოგიის სახელმწიფო შეფასებაში 502.49 ქულით, ქიმიის სახელმწიფო შეფასებაში 503.36 ქულით, ფიზიკის სახელმწიფო შეფასებაში კი 501.46 ქულით ფასდება.** სხვა სიტყვებით, შერჩევის სტრუქტურის გათვალისწინებით 500-ის მაგივრად ბიოლოგიაში, ქიმიაში და ფიზიკაში საშუალო ქულებია 502.49, 503.36, 501.46 შესაბამისად; სტანდარტული გადახრები კი – 99.4, 100.0, 100.4.

## მოსწავლეთა მიღწევები: შინაარსობრივი სფეროები

### ბიოლოგია

სახელმწიფო შეფასებით ბიოლოგიის საგნობრივი ცოდნა შეფასდა იმ დავალებების მეშვეობით, რომლებიც ფარავდა ხუთ ძირითად და 1 დამატებით შინაარსობრივ სფეროს: (1) ცოცხალი სისტემის ზოგადი ნიშნები - ცოცხალი სისტემის ძირითადი ნიშნები და ორგანიზაციის დონეები, (2) გენეტიკა და სელექცია, (3) ცოცხალი სამყაროს ისტორიული განვითარება - ევოლუცია, (4) ეკოლოგია, (5) გარემოს ფაქტორების მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის - ადამიანი და გარემო, (1-დამატებითი) ადამიანისათვის ჯანსაღი ცხოვრების წესის მნიშვნელობა.

ილუსტრაცია 2.5: ძირითადი შინაარსობრივი სფეროები - მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობები მიღწევის საფეხურების მიხედვით ბიოლოგიაში



სადაც:

I - ცოცხალი სისტემის ზოგადი ნიშნები.

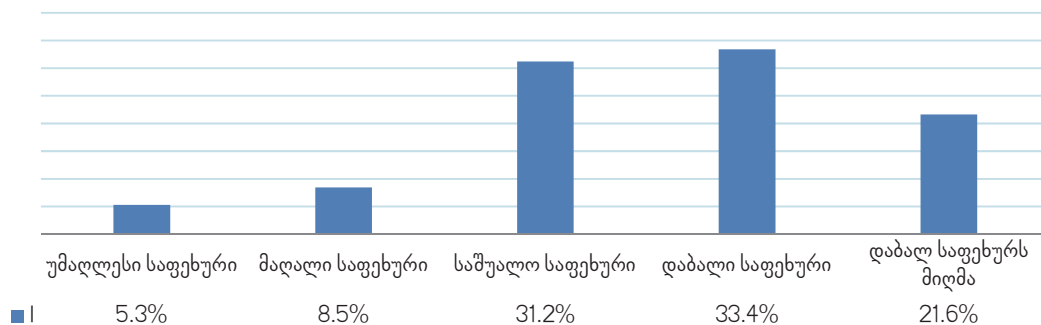
II - გენეტიკა და სელექცია.

III - ევოლუცია.

IV - ეკოლოგია.

V - ადამიანი და გარემო.

ილუსტრაცია 2.6: დამატებითი შინაარსობრივი სფერო - მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობები მიღწევის საფეხურების მიხედვით ბიოლოგიაში



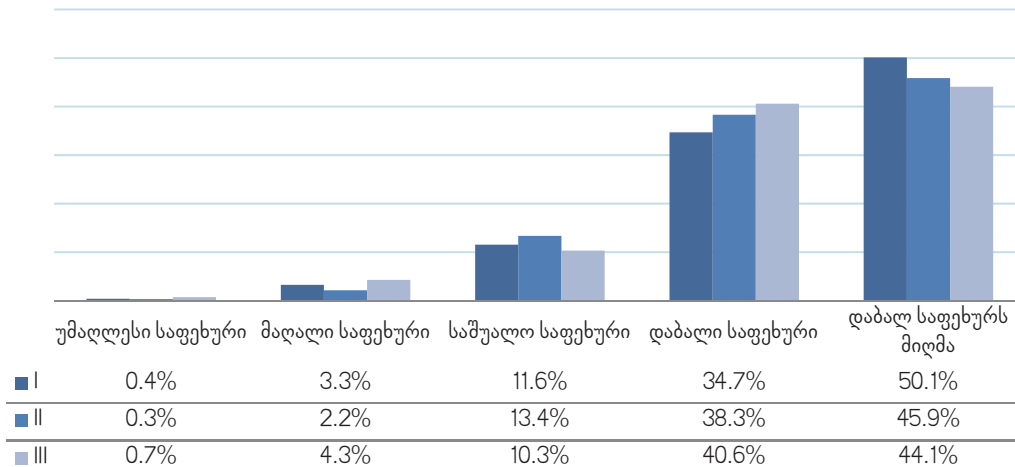
სადაც:

I - ადამიანისათვის ჯანსაღი ცხოვრების წესის მნიშვნელობა.

## ქიმია

სახელმწიფო შეფასებით ქიმიაში საგნობრივი ცოდნა შეფასდა იმ დავალებების მეშვეობით, რომლებიც ფარავდა სამ შინაარსობრივ სფეროს: (1) მეტალები და არამეტალები, მათი ძირითადი ნაერთები – ზოგადი დახასიათება, თვისებები და გამოყენება, (2) ქიმიური რეაქცია, როგორც ენერჯის და ახალი ნივთიერებების მიღების წყარო, (3) რაოდენობრივი გაანგარიშებები ქიმიაში.

**ილუსტრაცია 2.7: შინაარსობრივი სფეროები – მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობები მიღწევის საფეხურების მიხედვით ქიმიაში**



სადაც:

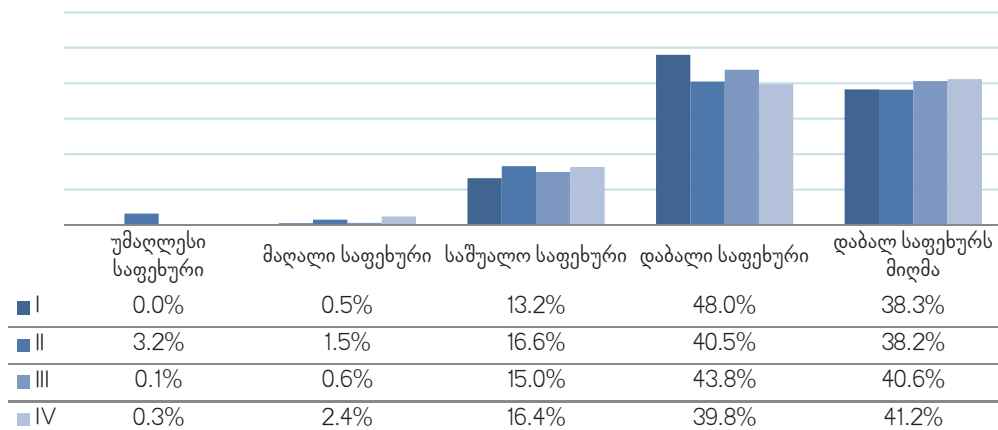
- I – მეტალები და არამეტალები, მათი ძირითადი ნაერთები – ზოგადი დახასიათება, თვისებები და გამოყენება.
- II – ქიმიური რეაქცია, როგორც ენერჯის და ახალი ნივთიერებების მიღების წყარო.
- III – რაოდენობრივი გაანგარიშებები ქიმიაში.

დაბალ საფეხურს მიღმა კვლევაში მონაწილე მოსწავლეთა პროცენტული წილი საგანგაშოა და თითოეულ საგნობრივ სფეროში 44%-ზე მეტს შეადგენს. მოსწავლეთა თითქმის ნახევარი, ხოლო პირველი საგნობრივი სფეროს შემთხვევაში ზუსტად ნახევარი ვერ ავლენს მინიმალურ კომპეტენციებს. ამასთანავე, ძალიან დაბალია კვლევაში მონაწილე იმ მოსწავლეების წილი, რომლებიც წარმატებით ასრულებენ მაღალი და უმაღლესი საფეხურისთვის განკუთვნილ დავალებებს.

**ფიზიკა**

სახელმწიფო შეფასებით ფიზიკაში საგნობრივი ცოდნა შეფასდა იმ დავალებების მეშვეობით, რომლებიც ფარავდა ოთხ ძირითად და ორ დამატებით შინაარსობრივ სფეროს: (1) სხეულთა თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობა, (2) სხეულთა მოძრაობა და ურთიერთქმედება, (3) მექანიკური მუშაობა და ენერგია, (4) გეომეტრიული ოპტიკის ძირითადი პრინციპები, (1-დამატებითი) სიმკვრივე, ჰიდროსტატიკა, (2- დამატებითი) სხეულთა წონასწორობა, მარტივი მექანიზმები.

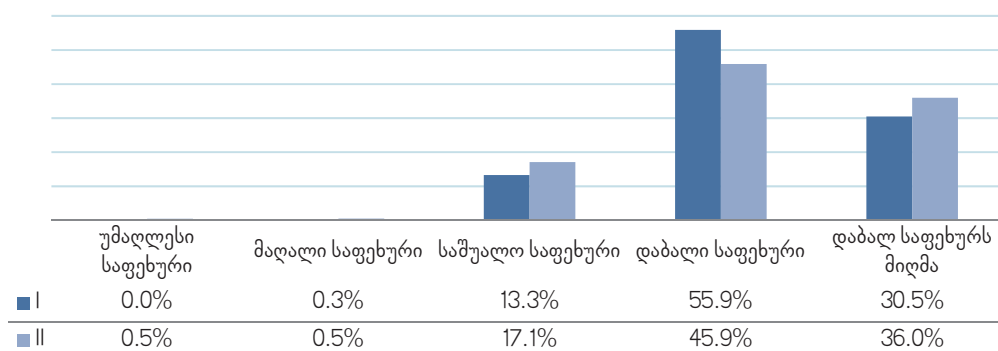
**ილუსტრაცია 2.8: ძირითადი შინაარსობრივი სფეროები - მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობები მიღწევის საფეხურების მიხედვით ფიზიკაში**



სადაც:

- I - სხეულთა თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობა.
- II - სხეულთა მოძრაობა და ურთიერთქმედება.
- III - მექანიკური მუშაობა და ენერგია.
- IV - გეომეტრიული ოპტიკის ძირითადი პრინციპები.

**ილუსტრაცია 2.9: დამატებითი შინაარსობრივი სფეროები - მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობები მიღწევის საფეხურების მიხედვით ფიზიკაში**



- I - სიმკვრივე, ჰიდროსტატიკა.
- II - სხეულთა წონასწორობა, მარტივი მექანიზმები.

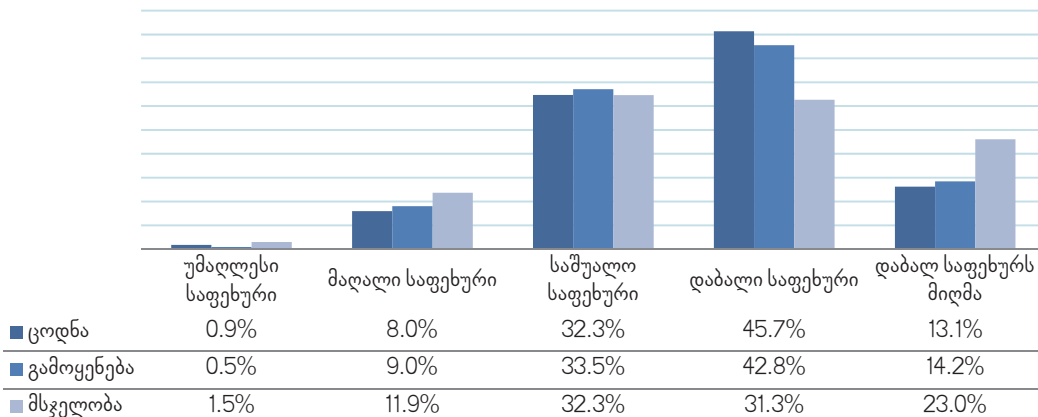
## მოსწავლეთა მიღწევები: კოგნიტური სფეროები

მიღწევის ტესტში რომელიმე შინაარსობრივ სფეროს მიკუთვნებული დავალება (მაგ., ეკოლოგია) გვეხმარება იმ პროცესების აღწერა-შეფასებაში, რომლებსაც მოსწავლე ბიოლოგიის კონკრეტული დავალებების ამოხსნისას ასრულებს. თითოეული დავალება საშუალებას გვაძლევს, შევაფასოთ მოსწავლის მიღწევა სამ ძირითადი კოგნიტური სფეროში (რასაკვირველია, ხშირად რთულია გაიმიჯნოს ზუსტად რომელ კოგნიტურ სფეროს აფასებს ესა თუ ის დავალება. ამიტომ ზოგიერთი დავალება მიკუთვნებულია რამდენიმე კოგნიტურ სფეროს) – **ცოდნა, ცოდნის გამოყენება, მსჯელობა.**

ქვემოთ წარმოდგენილია სტატისტიკური მონაცემები, რომლებიც ასახავს, თუ კვლევაში მონაწილე მოსწავლეთა რამდენი პროცენტია თითოეულ კოგნიტურ სფეროში (ცოდნა, გამოყენება, მსჯელობა) მიღწევის დაბალ, საშუალო, მაღალ და უმაღლეს საფეხურებზე.

### ბიოლოგია

ილუსტრაცია 2.10: კოგნიტური სფეროები – მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობები მიღწევის საფეხურების მიხედვით ბიოლოგიაში



სამივე კოგნიტურ სფეროში საკმაოდ დიდი კვლევაში მონაწილე იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც **მინიმალურ კომპეტენციასაც ვერ აკმაყოფილებენ**, თუმცა მსჯელობის შესაბამისი მაჩვენებელი მკვეთრად აღემატება ცოდნისა და გამოყენების შესაბამის მაჩვენებლებს. **კოგნიტური სფეროების მიხედვით ასეთი მოსწავლეების რაოდენობაა: ცოდნა – 13.11%, გამოყენება – 14.23%, მსჯელობა – 23.04%.**

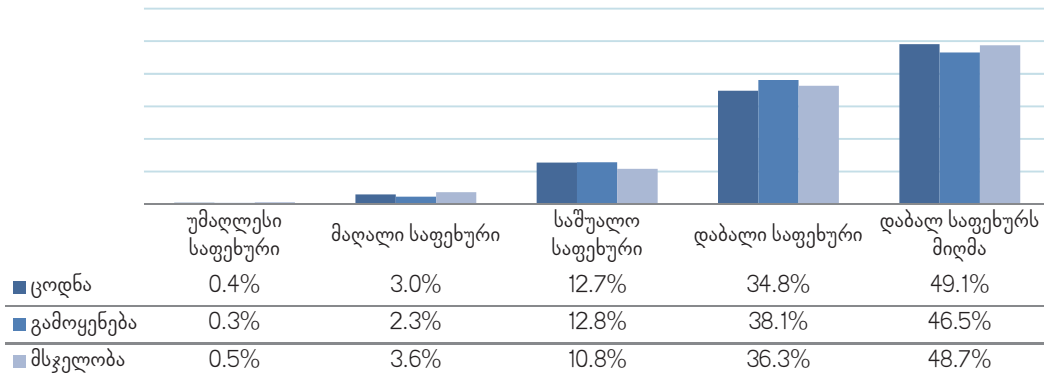
ჩვეულებრივ, ცოდნის დავალებების გადაწყვეტა მოსწავლეებს უფრო უადვილდებათ, ვიდრე –გამოყენებისა და მსჯელობის (შესაბამისი ექსპერტული სირთულის) დავალებებისა. ბიოლოგიაში სახელმწიფო შეფასების შედეგების მიხედვით, მეცხრეკლასელებს თითქმის ერთნაირი შედეგი აქვთ გამოყენების კოგნიტურ სფეროსა და ცოდნის კოგნიტურ სფეროში. რაც შეეხება მსჯელობის კოგნიტურ სფეროს, მოსწავლეთა მეხუთედზე მეტი ვერ ახერხებს მსჯელობის კოგნიტურ სფეროსათვის მიკუთვნებული მარტივი დავალებების შესრულებას. ეს ძალიან საყურადღებო მაჩვენებელია, რადგან ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნებში განსაკუთრებული ყურადღებაა გამახვილებული **მსჯელობა-დასაბუთებასა და პრობლემის გადაჭრის უნარების განვითარებაზე.**

ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ სახელმწიფო შეფასების შედეგების მიხედვით, მოსწავლეთა 1.49% ავლენს შესანიშნავ გაწაფულობას იმ ამოცანების გადაწყვეტისას, რომლებიც **მსჯელობას მოითხოვს**; მათ შეუძლიათ რთული, არასტანდარტული დავალებების ამოხსნა, კომპლექსური ინფორმაციის ანალიზი, მსჯელობა, დასკვნების გამოტანა და განზოგადება (მიღწევის **უმაღლესი** საფეხური, საუკეთესო შესრულება). მოსწავლეთა 11.85% კი მსჯელობის კოგნიტურ სფეროში წყვეტს **მაღალი** საფეხურისათვის განკუთვნილ რთულ დავალებებს, მაგრამ ვერ ავლენს უმაღლესი საფეხურის შესაბამის გაწაფულობას (კარგი შესრულება). **ცოდნისა და გამოყენების** სფეროში მიღწევის უმაღლეს და მაღალ საფეხურებზე მაჩვენებლები თითქმის ერთნაირია და უფრო დაბალია, ვიდრე მსჯელობის შესაბამის საფეხურებზე.



ქიმია

ილუსტრაცია 2.11: კოგნიტური სფეროები – მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობები მიღწევის საფეხურების მიხედვით ქიმიაში

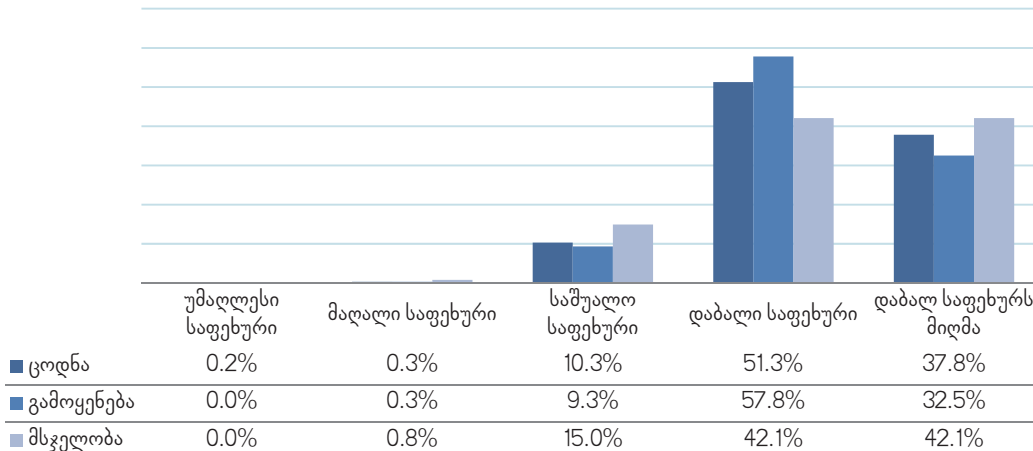


ქიმიაში სახელმწიფო შეფასების შედეგები ცხადყოფს, რომ სამივე კოგნიტურ სფეროში სავალალოა კვლევაში მონაწილე იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც **მინიმალურ კომპეტენციასაც ვერ აკმაყოფილებენ. კოგნიტური სფეროების მიხედვით ასეთი მოსწავლეების რაოდენობაა: ცოდნა – 49.11%, გამოყენება – 46.52%, მსჯელობა – 48.74%.**

სახელმწიფო შეფასების შედეგების მიხედვით, მეცხრეკლასელებს გამოყენების კოგნიტურ სფეროში თითქმის იგივე შედეგი აქვთ, რაც ცოდნისა და მსჯელობის კოგნიტურ სფეროებში. სამივე კოგნიტურ სფეროში მოსწავლეთა თითქმის ნახევარი ვერ ახერხებს მარტივი დავალებების შესრულებას. ეს საგანგაშო მაჩვენებელია. ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ სახელმწიფო შეფასების შედეგების მიხედვით მოსწავლეთა ძალიან მცირე ნაწილი (ცოდნა – 0.40%, გამოყენება – 0.32%, მსჯელობა – 0.51%) ავლენს შესანიშნავ გაჩაფულობას დავალებების შესრულებისას; მათ შეუძლიათ რთული, არასტანდარტული მათემატიკური ამოცანის ამოხსნა, კომპლექსური ინფორმაციის ანალიზი, მსჯელობა, დასკვნების გამოტანა და განზოგადება (მიღწევის **უმაღლესი** საფეხური, საუკეთესო შესრულება). მოსწავლეთა მხოლოდ 2.96% ცოდნის შემთხვევაში და 2.26%, 3.63% შესაბამისად გამოყენებისა და მსჯელობის შემთხვევაში, წყვეტს **მაღალი** საფეხურისათვის განკუთვნილ რთულ დავალებებს, თუმცა ვერ სძლევს უმაღლეს საფეხურს (კარგი შესრულება).

ფიზიკა

ილუსტრაცია 2.12: კოგნიტური სფეროები – მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობები მიღწევის საფეხურების მიხედვით ფიზიკაში



ფიზიკაში სახელმწიფო შეფასების შედეგები ცხადყოფს, რომ სამივე კოგნიტურ სფეროში დიდია იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც **მინიმალურ კომპეტენციასაც ვერ აკმაყოფილებენ. კოგნიტური სფეროების მიხედვით, ასეთი მოსწავლეების რაოდენობაა: ცოდნა – 37.83%, გამოყენება – 32.54%, მსჯელობა – 42.11%.**

სახელმწიფო შეფასების შედეგების მიხედვით, ერთად აღებული დაბალ საფეხურზე ან დაბალ საფეხურს მიღმა მყოფი მეცხრეკლასელების წილი სამივე კოგნიტურ სფეროში 84% ზე მეტია (ცოდნა – 89.13%, გამოყენება – 90.35%, მსჯელობა – 84.22%). ხოლო იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც საშუალო ან უფრო მაღალი საფეხურის დავალებებს სძლევენ, მსჯელობის კოგნიტურ სფეროში უფრო დიდია, თუმცა საშუალო საფეხურზე მყოფი მოსწავლეების ხარჯზე. კვლევაში მონაწილე მოსწავლეთა 40%-ზე მეტი ვერ ახერხებს მსჯელობის კოგნიტური სფეროსათვის მიკუთვნებული მარტივი დავალებების შესრულებას. ეს ძალიან საყურადღებო მაჩვენებელია, რადგან ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნებში განსაკუთრებული ყურადღებაა გამახვილებული **მსჯელობა-დასაბუთებისა და პრობლემის გადაჭრის უნარების განვითარებაზე**. ცოდნისა და გამოყენების შესაბამისი მაჩვენებლები ბევრად არ ჩამორჩება მსჯელობის შედეგებს (ცოდნა – 37.83, გამოყენება – 32.54), თუმცა გამოყენებაში სახეზეა ზოგად მაჩვენებლებთან შედარებით ოდნავ უკეთესი შედეგი.

აუცილებლად უნდა აღინიშნოს, რომ ფიზიკაში სახელმწიფო შეფასების შედეგების მიხედვით, კვლევაში მონაწილე მოსწავლეთა მხოლოდ 0.22% ავლენს შესანიშნავ გაწაფულობას იმ ამოცანების შესრულებისას, რომლებიც **ცოდნას მოითხოვს** (შესაბამისი მაჩვენებლები **გამოყენებასა** და **მსჯელობაში** შეადგენს 0.02% და 0% შესაბამისად); მათ შეუძლიათ რთული, არასტანდარტული მათემატიკური ამოცანის ამოხსნა, კომპლექსური ინფორმაციის ანალიზი, მსჯელობა, დასკვნების გამოტანა და განზოგადება (მიღწევის **უმაღლესი** საფეხური, საუკეთესო შესრულება). კვლევაში მონაწილე მოსწავლეთა 0.32% ცოდნის კოგნიტურ სფეროში ასრულებს **მაღალი** საფეხურისათვის განკუთვნილ რთულ დავალებებს, მაგრამ ვერ სძლევს უმაღლესი საფეხურის დავალებებს (კარგი შესრულება), მაღალი საფეხურის შედეგები გამოყენებისა და მსჯელობისათვის დიდად არ განსხვავდება ცოდნის მაჩვენებლებისგან და შეადგენს 0.30% და 0.82%-ს შესაბამისად.

## წაკითხულის გააზრება და მოსწავლეთა მიღწევები ქიმიასა და ფიზიკაში

მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეების მიღწევებზე მოქმედი ფაქტორების შესაფასებელ კვლევებში მაღალი მიღწევების ერთ-ერთ პრედიქტორად წაკითხულის გააზრებას ასახელებენ (Martin & Mullis, 2011). კითხვის უნარსა და საბუნებისმეტყველო საგნებში მიღწევებს შორის მიმართება შევადგათ სახელმწიფო შეფასების ფარგლებშიც. კერძოდ, ქიმიისა და ფიზიკის სახელმწიფო შეფასებაში მიღწევის ტესტების გარდა, მოსწავლეებმა შეასრულეს კითხვის (წაკითხულის გააზრების) ტესტი, რომელიც ორი საინფორმაციო ხასიათის ტექსტისგან შედგებოდა. ორივე ტექსტს თანდართული ჰქონდა არჩევითი პასუხიანი და ღია ფორმატის შეკითხვები, რომლითაც წაკითხულის გააზრების პროცესები ფასდებოდა.

სანამ ამ კვლევის შედეგებს წარმოვადგენთ, მოკლედ მიმოვიხილავთ ანალოგიური კვლევის შედეგს, რომელიც ასახავს 9–10 წლის მოზარდების კითხვის უნარის კავშირს მოსწავლეთა მიღწევებთან მათემატიკასა და ბუნებაში. 2011 წელს TIMSS-სა და წიგნიერების საერთაშორისო კვლევის PIRLS-ის ციკლები ერთმანეთს დაემთხვა. ორივე კვლევაში მონაწილეობა 34 ქვეყანა, მათ შორის საქართველოც. ამ ქვეყნებში ერთი და იმავე პოპულაციაზე შეფასდა მოსწავლეთა მიღწევები კითხვაში, მათემატიკასა და ბუნებისმეტყველებაში (ბუნებაში), ამან საშუალება მოგვცა მონაწილე ქვეყნების მეოთხეკლასელი მოსწავლეების მიღწევები მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო საგნებში შეგვეფასებინა მათი წიგნიერების (კითხვის უნარის) ჭრილში.

TIMSS 2011-ის შეფასების ჩარჩო (TIMSS 2011 Assessment Frameworks– Mullis, Martin, Ruddock, O’Sullivan & Preuschoff, 2009) ყურადღება გამახვილებული მეოთხე კლასში მათემატიკისა და ბუნებისმეტყველების შეფასებისას წაკითხულის გააზრების უნარის სრულყოფილად გაზომვის აუცილებლობაზე. ამის რამდენიმე მიზეზია გამოკვეთილი, მაგალითად, მათემატიკასა და ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროების აღწერაში მითითებულია, რომ მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ ყოველდღიურ სიტუაციებში რუტინული და არარუტინული პრობლემების გადაწყვეტა და კვლევების ჩატარება სხვადასხვა ფენომენების შესახებ. მსგავსი დავალებების შინაარსის წვდომისთვის აუცილებელია მოსწავლეს განვითარებული ჰქონდეს კითხვის უნარი. შეფასების ჩარჩო მოსწავლეებისგან მოითხოვს ექსპერიმენტებისა და კვლევების ჩატარებას, სხვადასხვა მოდელებისა და დიაგრამების გააზრებასა და აღწერას. საბოლოოდ, ყველაზე მნიშვნელოვანი მიზეზი, რაც TIMSS-ის მიხედვით, კითხვის უნარის ჭრილში მათემატიკასა და ბუნებისმეტყველებაში მიღწევების შეფასება ჩაითვალა საინტერესოდ ის არის, რომ მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო საგნებს აქვს ტექნიკური ლექსიკონი, ე.წ. სპეციალური ენა, რომლის ათვისების საფუძველიც კითხვის განვითარებული უნარია.

შეფასების ამ ნაწილში მთავარი კვლევითი კითხვა იყო – რამდენად ახდენს გავლენას კითხვის უნარი მეოთხე კლასში მათემატიკასა და ბუნებისმეტყველებაში მოსწავლეების მიღწევებზე?

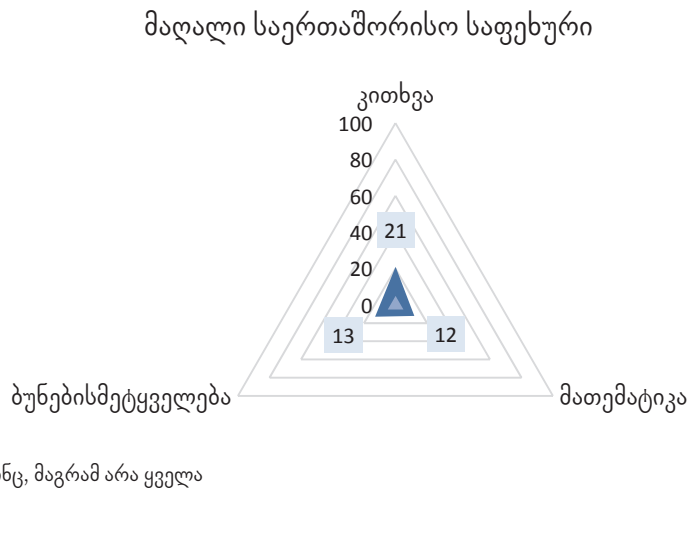
საკვანძო დეტალი, რამაც მკვლევარებს TIMSS-ისა და PIRLS-ის მონაცემების დაკავშირების საშუალება მისცა იყო მათემატიკისა და ბუნებისმეტყველების დავალებების (TIMSS) კლასიფიკაცია იმის მიხედვით, თუ რა დონეზე განვითარებული კითხვის უნარი იყო საჭირო დავალების პირობის გაგება/გააზრებისთვის. სწორედ ამის მიხედვით დაჯგუფდა დავალებები მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო საგნებში.

მკვლევარებმა ივარაუდეს, რომ კითხვის მაღალი უნარის მქონე მოსწავლეების მიერ მათემატიკისა და ბუნებისმეტყველების დავალებების წარმატებით შესრულებაზე გავლენას არ მოახდენდა ის, თუ კითხვის რა დონეს მოითხოვს დავალების პირობის გააზრება. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, ჰიპოთეზის თანახმად, კარგი მკითხველები თანაბარი წარმატებით გაართმევენ თავს კითხვის უნარის დაბალ, საშუალო და მაღალ დონესთან ასოცირებულ დავალებებს, კითხვის დაბალი უნარის მქონე მოსწავლეები კი, წარმატებით გაართმევენ თავს მხოლოდ იმ დავალებებს, რომელთა პირობის გაგება/გააზრება მინიმალურ (დაბალ) ან საშუალო დონეზე კითხვის უნარის ფლობას საჭიროებს.

შედეგებმა<sup>10</sup> აჩვენა, რომ ქვეყნების უმეტესობაში ბუნებისმეტყველებაში კარგი და ცუდი მკითხველების საშუალო მიღწევებს შორის განსხვავება განსაკუთრებით თვალსაჩინო იყო კითხვის მაღალი უნარის შესაბამისი მათემატიკური ან საბუნებისმეტყველო დავალებების გადაწყვეტისას.

საქართველოს შედეგების მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ, მეოთხეკლასელი ქართველი მოსწავლეების 21% აღწევს მაღალ საერთაშორისო საფეხურს კითხვაში, ხოლო მათემატიკასა და ბუნებისმეტყველებაში მხოლოდ – 12-13%. მოსწავლეების მხოლოდ 5%-ია ისეთი, ვინც მაღალ საერთაშორისო საფეხურს მიაღწია სამივე სამიზნე საგანში (იხ. მომდევნო ილუსტრაცია).

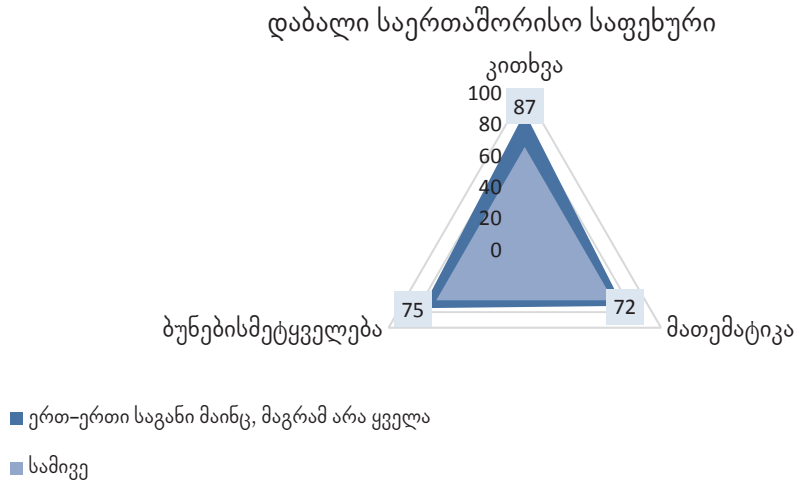
**ილუსტრაცია 2.13: TIMSS & PIRLS 2011, მიღწევის მაღალი საერთაშორისო საფეხური: მოსწავლეების პროცენტული რაოდენობა კითხვაში, მათემატიკასა და ბუნებისმეტყველებაში**



რაც შეეხება დაბალ საერთაშორისო საფეხურს: მეოთხეკლასელთა 87% სძლევს მიღწევის დაბალ საფეხურს კითხვაში, მათემატიკასა და ბუნებისმეტყველებაში კი ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა, შესაბამისად – 72-75%-ია. მეოთხეკლასელთა შორის 65%-ია ისეთი, ვინც მინიმალურ კომპეტენციას ფლობს სამივე სფეროში (კითხვა, მათემატიკა, ბუნებისმეტყველება), მოსწავლეთა 35% კი რომელიმე ერთ სფეროში მაინც ვერ ავლენს მინიმალურ კომპეტენციას, ანუ ვერ სძლევს მიღწევის დაბალ საფეხურს (იხ. მომდევნო ილუსტრაცია).

<sup>10</sup> განვიხილავთ მხოლოდ ბუნებისმეტყველებაში მიღებულ შედეგებს.

ილუსტრაცია 2.14: TIMSS & PIRLS 2011, მიღწევის დაბალი საერთაშორისო საფეხური: მოსწავლეების პროცენტული რაოდენობა კითხვაში, მათემატიკასა და ბუნებისმეტყველებაში



საბუნებისმეტყველო საგნებში სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში გამოვიკვლიეთ მიმართება მოსწავლეების წაკითხულის გააზრების ქულასა და მათ მიღწევებს შორის ქიმიასა და ფიზიკაში. თავისთავად ცხადია, რომ საბუნებისმეტყველო საგნებში წარმატების მისაღწევად აუცილებელია გარკვეულ დონეზე წაკითხულის გააზრების უნარის ფლობა. მეორე მხრივ, ცხადია ისიც, რომ ამ უნარის სრულყოფილი ფლობაც არ არის საკმარისი საბუნებისმეტყველო საგნებში წარმატებისთვის, რადგან მოსწავლის სწავლის შედეგები, ჩვეულებრივ, მრავალი, კომპლექსური ფაქტორის ზემოქმედებასთანაა ასოცირებული. ამაზე მეტყველებს წინამდებარე კვლევის შედეგებიც, რომლებიც ანგარიშის მომდევნო თავებში დეტალურადაა განხილული. ამჯერად, ჩვენი ინტერესის საგანია, იმის შეფასება რამდენად და როგორ აისახება კითხვაში მოსწავლეთა მიღწევები მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო საგნებში (ქიმია, ფიზიკა) მათსავე მიღწევებზე.

ერთგანზომილებიანი რეგრესიული ანალიზის მიხედვით, წაკითხულის გააზრების ქულის ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა ქიმიის საშუალო მიღწევის 0.392 სტანდარტული ერთეულით (ანუ 39.2 ქულით), ხოლო ფიზიკის საშუალო ქულის 0.309 სტანდარტული ერთეულით (ანუ 30.9 ქულით) გაუმჯობესებას უკავშირდება (გაგახსენებთ, რომ ქულების სტანდარტული გადახრა ფიზიკასა და ქიმიაში 100-ის ტოლია, ხოლო საშუალო არის 500). ქულებს შორის ეს მიმართება ორივე შემთხვევაში სტატისტიკურად არსებითია  $p < 0.0001$  მნიშვნელოვნების დონეზე. წაკითხულის გააზრების ქულა ქიმიის ქულების ვარიაციის დაახლოებით 15% ხსნის, ხოლო ფიზიკაში - 10%-ს ( $R^2 = .153$  ქიმიაში და  $R^2 = .095$  ფიზიკაში).

აღნიშნული ტენდენციის უკეთ წარმოდგენის მიზნით მოსწავლეები პირობითად დავყავით ხუთ ჯგუფად წაკითხულის გააზრების ტესტში მიღებული ქულების მიხედვით. პირველ ჯგუფში შევიდნენ მოსწავლეები, რომელთა პროცენტული ნაკლებია 20-ზე ან 20-ის ტოლია, მეორე ჯგუფში მოსწავლეები, რომელთა პროცენტული [20,40] ინტერვალშია, ხოლო მესამე, მეოთხე და მეხუთე ჯგუფებში შევლენ მოსწავლეები შესაბამისად პროცენტულების [40,60], [60,80] და [80,100] ინტერვალებიდან. (მაგალითად, თუ მოსწავლის პროცენტული 55-ის ტოლია, ეს ნიშნავს, რომ მან ტესტირებაში მოსწავლეების 55 პროცენტზე უკეთესი შედეგი აჩვენა). ეს დაყოფა პირობითია და არ შეესაბამება მოსწავლეთა დაყოფას მიღწევის საფეხურების მიხედვით, რადგან ის ეყრდნობა მხოლოდ სტატისტიკურ მონაცემებს და (საბუნებისმეტყველო საგნებში მიღწევის საფეხურებისაგან განსხვავებით) ექსპერტული შეფასებები აქ არ არის გათვალისწინებული.

ამ ჯგუფებს შიგნით მოსწავლეების საშუალო მიღწევები ქიმიასა და ფიზიკაში თვალსაჩინოდ იზრდება წაკითხულის გააზრების უნარის მიხედვით (თვალსაჩინოა, წაკითხულის გააზრების ჯგუფის რიგითი ნომრის ზრდასთან ერთად ქიმიასა და ფიზიკაში მიღწევების ზრდის ტენდენცია). მეზობელ ჯგუფებში საშუალო ქულებს შორის სხვაობები თითქმის ყველგან 30-40 ქულას შორის მერყეობს და ეს განსხვავებები სტატისტიკურადაც არსებითია.

**ცხრილი 2.2: მოსწავლეების საშუალო მიღწევა ქიმიასა და ფიზიკაში წაკითხულის გააზრების ქულების შესაბამისი პროცენტების ჯგუფების მიხედვით**

კითხვის უნარი- პროცენტილი	N	სტატისტიკურად მნიშვნელოვნობის დონე = 0.05									
		1		2		3		4		5	
		ქიმია	ფიზიკა	ქიმია	ფიზიკა	ქიმია	ფიზიკა	ქიმია	ფიზიკა	ქიმია	ფიზიკა
20.00	702	443.99	447.59								
40.00	1097			481.14	483.03						
60.00	829					513.52	500.39				
80.00	647							543.10	533.55		
100.00	459									583.46	564.15
Sig.		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	

როგორც ქვემოთ მოყვანილ ცხრილი 2.3-დან ჩანს, მოსწავლეების 96.8%, რომლებიც წაკითხულის გააზრების ქულის მიხედვით თანატოლების არაუმეტეს 20%-ს უსწრებენ, ქიმიაში მიღწევის დაბალ საფეხურზე ან დაბალ საფეხურს მიღმა აღმოჩნდნენ (აქედან 75% დაბალ ზღვარს მიღმაა, ანუ საგანში მინიმალურ კომპეტენციასაც ვერ ფლობს) ფიზიკაში ასეთი მოსწავლეები 98.9 %-ია (აქედან 54% დაბალ ზღვარს მიღმა), ამასთან ფიზიკის მიღწევის მაღალ საფეხურზე მყოფი არცერთი მოსწავლე არ არის მათ შორის ვისაც წაკითხულის გააზრებაში მოსწავლეების მხოლოდ 40%-ზე უკეთესი შედეგი აქვს (ქიმიაში ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა 1%-ზე ნაკლებია).

**ცხრილი 2.3: ქიმიასა და ფიზიკაში სხვადასხვა მიღწევის საფეხურზე მყოფი მოსწავლეების პროცენტული რაოდენობა წაკითხულის გააზრების ქულების პროცენტების მიხედვით**

საგანი/მიღწევის საფეხურები		წაკითხულის გააზრება- პროცენტები					ჯამი
		20.00	40.00	60.00	80.00	100.00	
ქიმია	დაბალ საფეხურს მიღმა	74.5%	57.5%	44.4%	31.0%	19.4%	48.5%
	სუსტი	22.3%	36.1%	42.4%	45.2%	43.1%	37.3%
	საშუალო	2.8%	5.6%	11.6%	19.3%	25.9%	11.3%
	მაღალი	0.3%	0.9%	1.4%	3.7%	10.7%	2.6%
	უმაღლესი			0.2%	0.8%	0.9%	0.3%
	ჯამი	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
ფიზიკა	დაბალ საფეხურს მიღმა	53.6%	39.0%	34.7%	22.8%	17.4%	34.1%
	სუსტი	45.3%	56.0%	58.0%	63.9%	57.4%	56.4%
	საშუალო	1.1%	5.0%	7.1%	13.1%	24.5%	9.3%
	მაღალი			0.1%	0.3%	0.7%	0.2%
	უმაღლესი						
	ჯამი	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

ამ შედეგებზე დაყრდნობით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ საბუნებისმეტყველო საგნებში წარმატების მისაღწევად აუცილებელია საშუალო დონეზე წაკითხულის გააზრების უნარის ფლობა. მოსწავლეებს, რომლებსაც უჭირთ წაკითხულის გააზრება, ასევე უჭირთ ქიმიასა და ფიზიკაში მიღწევის საშუალო, მაღალი და უმაღლესი საფეხურის დავალებების შესრულება.

ანალიზის შედეგებიდან ისიც ცხადია რომ, ამ უნარის სრულყოფილი ფლობაც არ არის საკმარისი საბუნებისმეტყველო საგნებში წარმატებისთვის. ქიმიასა და ფიზიკაში მაღალი მიღწევებისთვის მხოლოდ წაკითხულის გააზრების უნარი რომ არ არის საკმარისი ამას ისიც მოწმობს, რომ წაკითხულის გააზრებაში ძალიან მაღალი მიღწევის მოსწავლეებს შორის საბუნებისმეტყველო საგნებში მიღწევის დაბალ და დაბალ საფეხურს მიღმა მყოფი მოსწავლეების საკმაოდ დიდი რაოდენობაა. იმ მოსწავლეთა 31%, რომელთა ქულა წაკითხულის გააზრებაში თანატოლების 60-დან 80 პროცენტამდე შედეგს აღემატება ქიმიაში მიღწევის დაბალ საფეხურს მიღმაა. ფიზიკაში დაბალ საფეხურს მიღმა მყოფი მოსწავლეების წილი პროცენტების ადნიშნულ ინტერვალში 23%-ია. ორივე საგნისთვის (მე-80 პროცენტილზე) მაღალია დაბალ საფეხურზე მყოფი



## თავი 2. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა - სწავლების შედეგები

მოსწავლეების პროცენტული რაოდენობაც – ქიმიში- 43%, ფიზიკაში- 64%. იმ მოსწავლეებს შორისაც კი, ვინც კვლევაში მონაწილე თანატოლების უმეტესობასთან (შედევით კვლევაში ჩართული მოსწავლეების 80-დან 100 პროცენტამდე ქულას აჭარბებს) შედარებით მაღალ ქულას იღებს (მე-100 პროცენტილი) წაკითხულის გააზრებაში, 19% ქიმიში და 17% ფიზიკაში დაბალ საფეხურს მიღმაა. მაღალ საფეხურზე მხოლოდ 11% ქიმიასა და 0.7% ფიზიკაში.

კითხვის უნარის განვითარება შემდგომი სწავლების საფუძველია (Martin & Mullis, 2011). შესაბამისად, მაღალია ალბათობა იმისა, რომ მოსწავლეები, რომლებიც უკეთესი მკითხველები არიან, კითხვის დაბალი უნარის მქონე მოსწავლეებთან შედარებით მეტ წარმატებას აღწევენ მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, ისევე როგორც სხვა საგნებში. საბუნებისმეტყველო საგნებში სახელმწიფო შეფასებაც ცხადყოფს, რომ მოსწავლეების ფიზიკისა და ქიმიის ქულების გაუმჯობესებაზე მოქმედი ერთ-ერთი ფაქტორი წაკითხულის გააზრების უნარია. თუმცა, შედეგების მიხედვით ასევე ცალსახაა, რომ მხოლოდ კითხვის უნარის განვითარება არ არის მაღალი მიღწევების გარანტი, ქულების ვარიაციის მინიმუმ 85% ქიმიში და 90% ფიზიკაში სხვა ფაქტორების გავლენას განიცდის, როგორცაა მაგალითად, მოსწავლეების წინასასკოლო მზობა, მათი დამოკიდებულება საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ, სკოლის აქცენტი მოსწავლეების აკადემიურ წარმატებაზე, ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი და სხვა<sup>11</sup>.

## მოსწავლეთა მიღწევები სქესის მიხედვით

### ბიოლოგია

კვლევაში ჩართული 4165 მოსწავლიდან 47.8% გოგონაა, ხოლო 52.2% ბიჭი. გოგონათა საშუალო მიღწევა (522.49 ქულა) 20.0 ქულით აჭარბებს ბიოლოგიაში მოსწავლეთა საერთო საშუალოს, ბიჭების საშუალო მიღწევა 483.86 ქულას შეადგენს და, შესაბამისად, ბიოლოგიაში მოსწავლეთა საერთო საშუალოზე 18.63 ქულით დაბალია. სტატისტიკური ანალიზი აჩვენებს, რომ გოგონებს საშუალოდ უფრო მაღალი შედეგი აქვთ ბიოლოგიაში, ვიდრე ბიჭებს. საშუალოთა შორის სხვაობის  $t$  კრიტერიუმის თანახმად, საშუალოთა შორის სხვაობა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია მნიშვნელოვნების დონით  $p < 0.0001$ .

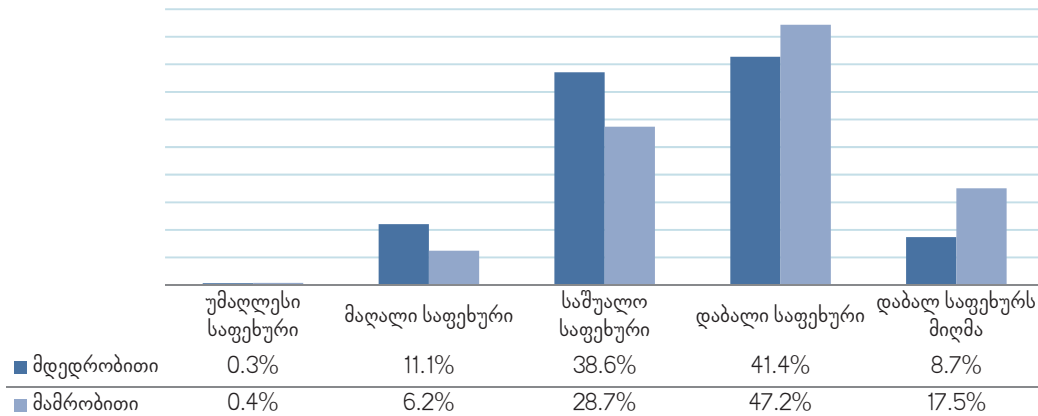
მიღწევების თვალსაზრისით ბიოლოგიაში ყველაზე მაღალი შედეგი აჩვენებს გოგონებმა, რომლებიც კერძო სკოლებში სწავლობენ (551.72 ქულა), საერთო საშუალოსგან განსხვავება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია, ხოლო ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი აქვთ სოფელში მცხოვრებ ბიჭებს (466.91 ქულა). საერთო საშუალოსგან განსხვავება აქაც სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია. სოფლის სკოლებში მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავება მოსწავლის სქესის მიხედვით შეადგენს 43.39 ქულას, ქალაქის სკოლებში მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავება მოსწავლის სქესის მიხედვით შეადგენს 35.64 ქულას, საჯარო სკოლებში მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავება მოსწავლის სქესის მიხედვით შეადგენს 42.78 ქულას, კერძო სკოლებში მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავება მოსწავლის სქესის მიხედვით შეადგენს 3.29 ქულას – ყველაგან გოგონების სასარგებლოდ.

საინტერესოა, რომ ბიოლოგიაში არადაამაკმაყოფილებელი შედეგის მქონე (მიღწევის დაბალ საფეხურს მიღმა) მოსწავლეების რაოდენობა ბიჭებს შორის გაცილებით მაღალია (17.5%), ვიდრე – გოგონებს შორის (8.7%), რაც იმას ნიშნავს, რომ გოგონებთან შედარებით ბიჭების უფრო მეტ ნაწილს უჭირს ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული მინიმალური მოთხოვნების დაკმაყოფილება. თუმცა შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მოტივაციის ნაკლებობისა და ტესტირების პროცესისადმი არასერიოზული განწყობის გამო ბიჭების მიღწევები იმაზე უფრო ცუდად გამოიყურება, ვიდრე ეს რეალურად შეიძლება იყოს.

<sup>11</sup> აღნიშნულ მიმართებებზე ინფორმაცია იხილეთ შემდეგ თავებში.



ილუსტრაცია 2.15: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სქესის მიხედვით ბიოლოგიაში



$\chi^2$  კრიტერიუმი გვიჩვენებს, რომ სქესის მიხედვით მიღწევის საფეხურების განაწილებებს შორის სხვაობა არსებობს, რადგან  $\chi^2$ -ის მნიშვნელობა (Pearson Chi-Square Value=127.277, df=4 p<0.0001) გაცილებით აღემატება  $\chi^2$  განაწილების შესაბამის კრიტიკულ მნიშვნელობებს.

**შინაარსობრივი სფეროების** მიხედვით, ბიოლოგიის სახელმწიფო შეფასების მონაცემთა ანალიზი გვიჩვენებს, რომ გოგონებს ყველა სფეროში ბიჭებზე უკეთესი შედეგი აქვთ. ერთგვაროვნების  $\chi^2$  კრიტერიუმი გვიჩვენებს, რომ ეს დასკვნა სარწმუნოა.

ცხრილი 2.4: შინაარსობრივ სფეროებში მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სქესის მიხედვით ბიოლოგიაში

სქესი	სფერო	უმაღლესი საფეხური	მაღალი საფეხური	საშუალო საფეხური	დაბალი საფეხური	დაბალ საფეხურს მიღმა	$\chi^2$	p
I	მდედრ.	2.29%	13.74%	32.75%	35.29%	15.93%	70.7	.0001
	მამრ.	1.58%	10.43%	25.36%	38.29%	24.34%		
II	მდედრ.	2.19%	12.85%	36.21%	39.19%	9.56%	187.5	.0001
	მამრ.	1.16%	5.61%	25.35%	49.72%	18.16%		
III	მდედრ.	2.44%	12.89%	33.15%	32.90%	18.62%	55.1	.0001
	მამრ.	1.58%	9.92%	27.07%	34.82%	26.61%		
IV	მდედრ.	1.69%	12.90%	33.71%	35.81%	15.89%	55.0	.0001
	მამრ.	1.76%	9.37%	27.35%	38.43%	23.09%		
V	მდედრ.	3.39%	13.05%	31.52%	32.82%	19.22%	55.0	.0001
	მამრ.	1.90%	10.06%	29.58%	34.49%	23.97%		
VI	მდედრ.	5.97%	10.35%	35.39%	33.51%	14.78%	125.5	.0001
	მამრ.	4.73%	6.67%	27.29%	33.32%	27.99%		

სადაც:

- I – ცოცხალი სისტემის ზოდალი ნიმუშები.
- II – გენეტიკა და სელექცია.
- III – ევოლუცია.
- IV – ეკოლოგია.
- V – ადამიანი და გარემო.
- VI – ადამიანისთვის ჯანსაღი ცხოვრების წესის მნიშვნელობა.

**კოგნიტური სფეროების** მიხედვით, ბიჭებისა და გოგონების მიღწევებში იგივე ტენდენციაა: გოგონებს უკეთესი შედეგი აქვთ სამივე კოგნიტური სფეროს მიხედვით. ერთგვაროვნების  $\chi^2$  კრიტერიუმის თანახმად, ეს დასკვნა სარწმუნოა.

ცხრილი 2.5: კოგნიტურ სფეროებში მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სქესის მიხედვით ბიოლოგიაში

	სქესი	უმაღლესი საფეხური	მაღალი საფეხური	საშუალო საფეხური	დაბალი საფეხური	დაბალ საფეხურს მიღმა	$\chi^2$	p
ცოდნა	მდედრ.	1.1%	10.71%	35.38%	42.20%	10.61%	77.5	.0001
	მამრ.	0.7%	5.47%	29.49%	48.91%	15.43%		
გამოყენება	მდედრ.	0.55%	10.31%	36.85%	41.53%	10.76%	55.3	.0001
	მამრ.	0.37%	7.79%	30.41%	43.95%	17.48%		
მსჯელობა	მდედრ.	1.79%	15.03%	37.38%	30.61%	15.19%	171.3	.0001
	მამრ.	1.21%	8.9%	27.54%	31.99%	30.36%		

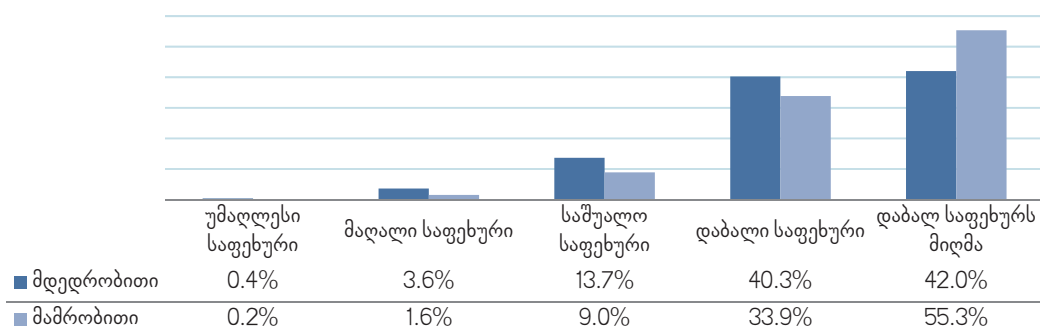
**ქიმია**

კვლევაში ჩართული 3981 მოსწავლიდან 46.6% გოგონაა, ხოლო 53.4% – ბიჭი. გოგონათა საშუალო მიღწევა (522.65 ქულა) 19.29 ქულით აჭარბებს ქიმიაში მოსწავლეთა საერთო საშუალო მიღწევას, ბიჭების საშუალო მიღწევა 486.31 ქულას შეადგენს და, შესაბამისად, საერთო საშუალოზე 17.05 ქულით დაბალია. სტატისტიკური ანალიზი აჩვენებს, რომ გოგონებს საშუალოდ უფრო მაღალი შედეგი აქვთ ქიმიაში, ვიდრე ბიჭებს. საშუალოთა შორის სხვაობის t კრიტერიუმის თანახმად საშუალოთა შორის სხვაობა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია მნიშვნელოვნების დონით  $p < 0.0001$ .

ქიმიაში მიღწევების თვალსაზრისით, ყველაზე მაღალი შედეგი აჩვენეს გოგონებმა, რომლებიც კერძო სკოლებში სწავლობენ (568.40 ქულა), საერთო საშუალოსგან განსხვავება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია, ხოლო ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი აქვთ სოფელში მცხოვრებ ბიჭებს (468.90 ქულა). საერთო საშუალოსგან განსხვავება აქაც სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია. სოფლის სკოლებში მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავება მოსწავლის სქესის მიხედვით შეადგენს 38.06 ქულას, ქალაქის სკოლებში მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავება მოსწავლის სქესის მიხედვით შეადგენს 34.58 ქულას, საჯარო სკოლებში მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავება მოსწავლის სქესის მიხედვით შეადგენს 37.02 ქულას, კერძო სკოლებში მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავება მოსწავლის სქესის მიხედვით შეადგენს 32.61 ქულას ყველგან – გოგონების სასარგებლოდ.

არადამაკმაყოფილებელი შედეგის მქონე (მიღწევის დაბალ საფეხურს მიღმა) მოსწავლეების რაოდენობა ბიჭებში უფრო მაღალია (55.34%), ვიდრე გოგონებში (42.01%), რაც იმას ნიშნავს, რომ გოგონებთან შედარებით ბიჭების უფრო მეტ ნაწილს უჭირს ქიმიაში ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული მინიმალური მოთხოვნების დაკმაყოფილება. თუმცა შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მოტივაციის ნაკლებობისა და ტესტირების პროცესისადმი არასერიოზული განწყობის გამო ბიჭების მიღწევები იმაზე უფრო ცუდად გამოიყურება, ვიდრე ეს რეალურად შეიძლება იყოს.

ილუსტრაცია 2.16: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სქესის მიხედვით ქიმიაში



ერთგვაროვნების  $\chi^2$  კრიტერიუმი გვიჩვენებს, რომ სქესის მიხედვით, მიღწევის საფეხურების განაწილებებს შორის სხვაობა არსებითია, რადგან  $\chi^2$ -ის მნიშვნელობა (Pearson Chi-Square Value=84.316, df=4 p<0.0001) აღემატება  $\chi^2$  განაწილების შესაბამის კრიტიკულ მნიშვნელობებს.

**შინაარსობრივი სფეროების** მიხედვით, მონაცემთა ანალიზი გვიჩვენებს, რომ გოგონებს ყველა სფეროში ბიჭებზე ცოტათი უკეთესი შედეგი აქვთ. ერთგვაროვნების  $\chi^2$  კრიტერიუმის თანახმად, ეს დასკვნა სტატისტიკურად სარწმუნოა.

**ცხრილი 2.6: შინაარსობრივ სფეროებში მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სქესის მიხედვით ქიმიაში**

	სქესი	უმაღლესი საფეხური	მაღალი საფეხური	საშუალო საფეხური	დაბალი საფეხური	დაბალ საფეხურს მიღმა	$\chi^2$	p
I	მდედრ.	0.54%	4.29%	14.80%	37.91%	42.46%	95.4	.0001
	მამრ.	0.33%	2.32%	8.72%	31.85%	56.78%		
II	მდედრ.	0.27%	2.68%	15.44%	40.48%	41.13%	37.9	.0001
	მამრ.	0.38%	1.66%	11.52%	36.42%	50.02%		
III	მდედრ.	1.18%	4.99%	12.49%	39.79%	41.55%	35.3	.0001
	მამრ.	0.33%	3.65%	8.45%	41.27%	46.30%		

სადაც:

- I – მეტალები და არამეტალები, მათი ძირითადი ნაერთები – ზოგადი დახასიათება, თვისებები და გამოყენება.
- II – ქიმიური რეაქცია, როგორც ენერჯისა და ახალი ნივთიერებების მიღების წყარო.
- III – რაოდენობრივი გაანგარიშებები ქიმიაში.

**კოგნიტური სფეროების** მიხედვით, ბიჭებისა და გოგონების მიღწევებში იგივე ტენდენციაა: გოგონებს ცოტათი უკეთესი შედეგი აქვთ სამივე კოგნიტური სფეროს მიხედვით, თუმცა სამივე კოგნიტური სფეროს დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილი ამოცანების ამოსხნა ბიჭების ნახევარზე მეტს, ხოლო გოგონების 40%-ზე მეტს უჭირს. ერთგვაროვნების  $\chi^2$  კრიტერიუმის თანახმად, განაწილებებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა.

**ცხრილი 2.7: კოგნიტურ სფეროებში მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სქესის მიხედვით ქიმიაში**

	სქესი	უმაღლესი საფეხური	მაღალი საფეხური	საშუალო საფეხური	დაბალი საფეხური	დაბალ საფეხურს მიღმა	$\chi^2$	p
ცოდნა	მდედრ.	0.59%	4.40%	14.53%	38.28%	42.20%	82.6	.0001
	მამრ.	0.24%	1.71%	11.14%	31.71%	55.20%		
გამოყენება	მდედრ.	0.32%	2.9%	15.82%	38.50%	42.46%	44.1	.0001
	მამრ.	0.29%	1.71%	10.10%	37.76%	50.14%		
მსჯელობა	მდედრ.	0.70%	4.50%	13.03%	39.41%	42.36%	64.4	.0001
	მამრ.	0.34%	2.84%	8.91%	33.52%	54.39%		

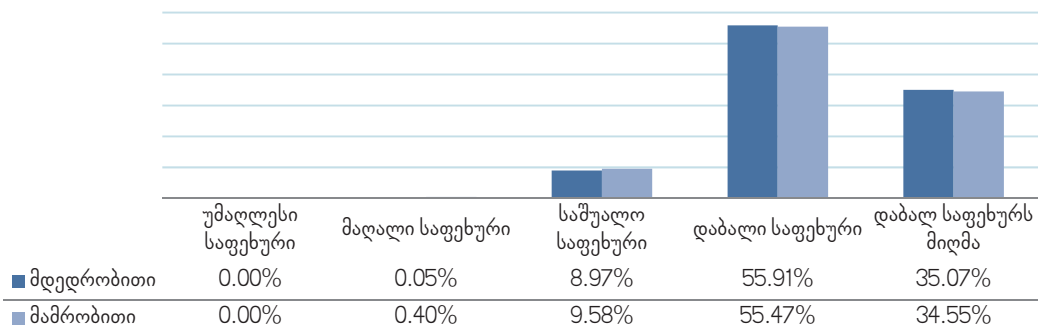
**ფიზიკა**

კვლევაში ჩართული 3945 მოსწავლიდან 48.2% გოგონაა, ხოლო 51.8% – ბიჭი. გოგონათა საშუალო მიღწევა (503.51 ქულა) 2.5 ქულით აჭარბებს ფიზიკაში მოსწავლეთა საერთო საშუალო მიღწევას, ბიჭების საშუალო მიღწევა 499.50 ქულას შეადგენს და, შესაბამისად, საერთო საშუალოზე 1.96 ქულით დაბალია. სტატისტიკური ანალიზი აჩვენებს, რომ გოგონებს და ბიჭებს საშუალოდ ერთნაირი შედეგი აქვთ ფიზიკაში. უფრო ზუსტად რომ ითქვას, საშუალოთა შორის სხვაობის t კრიტერიუმის თანახმად, საშუალოთა შორის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება არ დასტურდება მნიშვნელოვნების 95%-იანი დონით,  $pp=0.210$ .

ფიზიკაში მიღწევების თვალსაზრისით ყველაზე მაღალი შედეგი აჩვენებს ბიჭებმა, რომლებიც ქალაქის კერძო სკოლებში სწავლობენ (541.98 ქულა), ხოლო ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი აქვთ სოფელში მცხოვრებ ბიჭებს, რომლებიც საჯარო სკოლებში სწავლობენ (480.18 ქულა). სოფლის სკოლებში მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავება მოსწავლის სქესის მიხედვით შეადგენს 12.85 ქულას გოგონების სასარგებლოდ. ქალაქის სკოლებში მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავება მოსწავლის სქესის მიხედვით შეადგენს 1.16 ქულას ბიჭების სასარგებლოდ. საჯარო სკოლებში მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავება მოსწავლის სქესის მიხედვით შეადგენს 6.79 ქულას გოგონების სასარგებლოდ, ხოლო კერძო სკოლებში მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავება მოსწავლის სქესის მიხედვით შეადგენს 22.65 ქულას ბიჭების სასარგებლოდ.

არადამაკმაყოფილებელი შედეგის მქონე (მიღწევის დაბალ საფეხურს მიღმა) მოსწავლეების რაოდენობა ბიჭებსა (34.55%) და გოგონებს (35.07%) შორის, თითქმის ერთი და იგივეა, რაც იმას ნიშნავს, რომ გოგონებისა და ბიჭების თითქმის ერთსა და იმავე ნაწილს უჭირს ფიზიკაში ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული მინიმალური მოთხოვნების დაკმაყოფილება. თუმცა შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მოტივაციის ნაკლებობისა და ტესტირების პროცესისადმი არასერიოზული განწყობის გამო ბიჭების ან გოგონების მიღწევები იმაზე უფრო ცუდად გამოიყურება, ვიდრე ეს რეალურად შეიძლება იყოს.

**ილუსტრაცია 2.17: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სქესის მიხედვით ფიზიკაში**



$\chi^2$  კრიტერიუმი გვიჩვენებს, რომ სქესის მიხედვით, მიღწევის საფეხურების განაწილებებს შორის განსხვავება არაარსებითია, რადგან  $\chi^2$ -ის მნიშვნელობა (Pearson Chi-Square Value=5.577,  $df=3$ ,  $p=0.370$ ) არ აღემატება  $\chi^2$  განაწილების შესაბამის კრიტიკულ მნიშვნელობას.

**შინაარსობრივი სფეროების** მიხედვით, ფიზიკის სახელმწიფო შეფასების მონაცემთა ანალიზი გვიჩვენებს, რომ გოგონებს და ბიჭებს ყველა სფეროში თითქმის ერთნაირი შედეგი აქვთ. ერთგვაროვნების  $\chi^2$  კრიტერიუმის წარმოდგენილი მნიშვნელობები არ გვაძლევს საშუალებას დავასკვნათ განაწილებებს შორის განსხვავება; შესაბამის პროცენტებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად არასარწმუნოა.

ცხრილი 2.8: შინაარსობრივ სფეროებში მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სქესის მიხედვით ფიზიკაში

სქესი	სქესი	უმაღლესი საფეხური	მაღალი საფეხური	საშუალო საფეხური	დაბალი საფეხური	დაბალ საფეხურს მიღმა	$\chi^2$	P
I	მდედრ.	0.00%	0.31%	12.83%	49.66%	37.20%	5.9	.116
	მამრ.	0.00%	0.64%	13.54%	46.47%	39.35%		
II	მდედრ.	3.07%	1.71%	17.03%	39.56%	38.63%	2.5	.648
	მამრ.	3.36%	1.33%	16.25%	41.28%	37.78%		
III	მდედრ.	0.00%	0.52%	15.68%	43.46%	40.34%	3.5	.475
	მამრ.	0.10%	0.64%	14.33%	44.12%	40.81%		
IV	მდედრ.	0.36%	1.92%	16.47%	39.69%	41.56%	5.1	.273
	მამრ.	0.2%	2.92%	16.25%	39.82%	40.81%		
V	მდედრ.	0.00%	0.26%	12.68%	56.00%	31.06%	1.5	.691
	მამრ.	0.00%	0.25%	13.88%	55.90%	29.97%		
VI	მდედრ.	0.47%	0.42%	17.65%	44.50%	36.96%	4.25	.373
	მამრ.	0.50%	0.64%	16.60%	47.23%	35.03%		

სადაც:

- I – სხეულთა თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობა.
- II – სხეულთა მოძრაობა და ურთიერთქმედება.
- III – მექანიკური მუშაობა და ენერჯია.
- IV – გეომეტრიული ოპტიკის ძირითადი პრინციპები.
- V – სიმკვრივე, ჰიდროსტატიკა.
- VI – სხეულთა წონასწორობა, მარტივი მექანიზმები.

კოგნიტური სფეროების მიხედვით, ბიჭებისა და გოგონების მიღწევებში იგივე ტენდენციაა: გოგონებს და ბიჭებს ყველა სფეროში თითქმის ერთნაირი შედეგი აქვთ. ერთგვაროვნების  $\chi^2$  კრიტერიუმის წარმოდგენილი მნიშვნელობები ცოდნისა და გამოყენების შემთხვევაში არ გადალევს საშუალებას დავასკვნათ განაწილებებს შორის განსხვავება; შესაბამის პროცენტებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად არასარწმუნოა. რაც შეეხება მსჯელობის კოგნიტურ სფეროს, ბიჭების შედეგები საშუალოდ ოდნავ უკეთესია.

ცხრილი 2.9: კოგნიტურ სფეროებში მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სქესის მიხედვით ფიზიკაში

სქესი	სქესი	უმაღლესი საფეხური	მაღალი საფეხური	საშუალო საფეხური	დაბალი საფეხური	დაბალ საფეხურს მიღმა	$\chi^2$	P
ცოდნა	მდედრ.	0.21%	0.47%	10.18%	49.74%	39.40%	6.6	0.159
	მამრ.	0.25%	0.20%	10.47%	52.47%	36.31%		
გამოყენება	მდედრ.	0.00%	0.16%	9.45%	56.91%	33.48%	5.2	0.264
	მამრ.	0.05%	0.44%	9.23%	58.62%	31.65%		
მსჯელობა	მდედრ.	0.00%	0.57%	15.21%	45.02%	39.20%	18.4	.0001
	მამრ.	0.00%	1.09%	14.72%	39.33%	44.86%		

## ქალაქისა და სოფლის სკოლების მოსწავლეთა მიღწევები

ყველა საერთაშორისო კვლევის მიხედვით, რომელშიც საქართველო მონაწილეობდა, მკაფიოდ იკვეთებოდა ქალაქის სკოლების მოსწავლეთა უპირატესობა. PISA 2009+ კვლევაში, ასევე TIMSS 2007 და 2011 წლების კვლევებში ბუნებისმეტყველებაში მიღწევებით სოფლის მოსწავლეები არსებითად ჩამორჩებოდნენ ქალაქში მცხოვრებ თანატოლებს; სახელმწიფო კვლევის ფარგლებშიც, სადაც ტესტური დავალებები სრულად ეყრდნობა ეროვნულ სასწავლო გეგმას, აღნიშნული ტენდენცია შენარჩუნებულია. ეს შედეგები სოფლისა და ქალაქის სკოლების მოსწავლეების თანაბარი საგანმანათლებლო შესაძლებლობების უზრუნველყოფის პრობლემას გამოკვეთს.

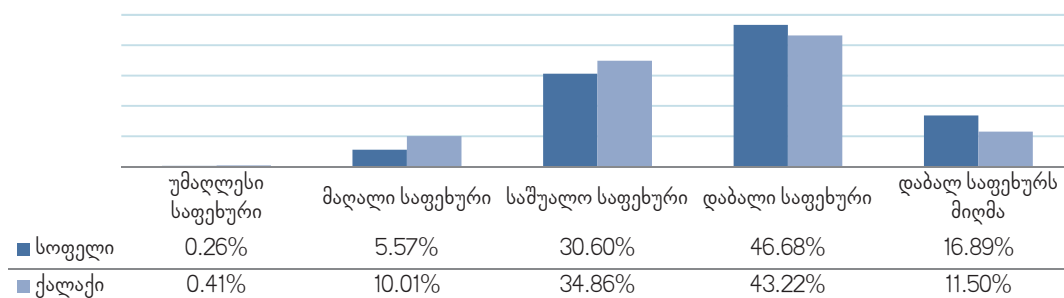
### ბიოლოგია

კვლევისთვის შერჩეული 297 სკოლიდან 117 (39,39%) სკოლა მდებარეობდა ქალაქში, 180 (60,61%) – სოფელში. დაბის ტიპის დასახლებისა და ქალაქის სკოლების მოსწავლეების მონაცემები გაერთიანდა. ამიტომ ანგარიშში მხოლოდ სოფლის ან ქალაქის ტიპის დასახლებაში არსებული სკოლების მოსწავლეთა მიღწევების შედარებითი ანალიზია წარმოდგენილი.

ქალაქის სკოლების მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა 510.00 ქულაა, სოფლის სკოლების მოსწავლეთა კი – 487 ქულა. სოფლის სკოლებთან შედარებით ქალაქის სკოლების მოსწავლეებს საშუალოდ უფრო მაღალი მიღწევა აქვთ, საშუალოთა შორის სხვაობის t კრიტერიუმი აჩვენებს, რომ სხვაობა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია ( $p < 0.001$ ).

ქალაქისა და სოფლის სკოლების მოსწავლეთა მიღწევებს შორის განსხვავება არც ისე მკვეთრია, თუმცა მაინც შეიმჩნევა როგორც მაღალი, ასევე დაბალი საფეხურების მიღწევის მქონე მოსწავლეებში. საინტერესოა, რომ სოფლის სკოლების მოსწავლეთა მხოლოდ 5.83% აღწევს მაღალ და უმაღლეს საფეხურებს მაშინ, როცა ქალაქში ასეთი მოსწავლეების პროცენტული რაოდენობა 10.42%-ა. სოფლის სკოლების მოსწავლეთა 63.57% იმყოფება მიღწევის საშუალო საფეხურს ქვემოთ, ხოლო ქალაქში ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა 54.77%-ა. ორივე შემთხვევაში შედეგი არასახარბიელოა.

### ილუსტრაცია 2.18: მიღწევის საფეხურები სკოლების ადგილმდებარეობის მიხედვით ბიოლოგიაში



$\chi^2$  კრიტერიუმი გვიჩვენებს, რომ სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით, მიღწევის საფეხურების განაწილებებს შორის სხვაობა არსებითია, რადგან  $\chi^2$  სტატისტიკის მნიშვნელობა (Pearson Chi-Square Value=49.832,  $df=4$ ,  $p < 0.0001$ ) აღემატება  $\chi^2$  განაწილების შესაბამის კრიტიკულ მნიშვნელობებს.

ქვემოთ წარმოდგენილი ცხრილებიდან ჩანს, რომ სოფლის სკოლების მოსწავლეებს ქალაქის სკოლების მოსწავლეებთან შედარებით უფრო დაბალი შედეგები აქვთ ყველა შინაარსობრივ და კოგნიტურ სფეროში. ყველა შემთხვევაში  $\chi^2$ -კრიტერიუმით მიღწევის დონეების განაწილებების შედარება სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავებას გვიჩვენებს.



ცხრილი 2.10: შინაარსობრივი სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით ბიოლოგიაში

	მიღწევის საფეხურები	სკოლის მდებარეობა		χ <sup>2</sup>	p
		სოფელი	ქალაქი		
I	უმაღლესი საფეხური	1.31%	2.18%	17.3	0.002
	მაღალი საფეხური	9.85%	13.10%		
	საშუალო საფეხური	28.45%	29.17%		
	დაბალი საფეხური	37.93%	36.33%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	22.46%	19.22%		
II	უმაღლესი საფეხური	1.02%	1.97%	49.5	0.0001
	მაღალი საფეხური	5.69%	10.77%		
	საშუალო საფეხური	28.21%	31.75%		
	დაბალი საფეხური	49.20%	42.41%		
	დაბალ ზღვარს მიღმა	15.88%	13.10%		
III	უმაღლესი საფეხური	1.75%	2.11%	10.9	0.028
	მაღალი საფეხური	9.69%	12.17%		
	საშუალო საფეხური	28.64%	30.67%		
	დაბალი საფეხური	35.50%	33.11%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	24.42%	21.94%		
IV	უმაღლესი საფეხური	1.17%	2.01%	53.5	0.0001
	მაღალი საფეხური	7.80%	12.64%		
	საშუალო საფეხური	26.75%	32.22%		
	დაბალი საფეხური	41.25%	35.16%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	23.03%	17.97%		
V	უმაღლესი საფეხური	1.82%	3.01%	26.7	.0001
	მაღალი საფეხური	9.84%	12.35%		
	საშუალო საფეხური	27.99%	31.75%		
	დაბალი საფეხური	35.28%	32.89%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	25.07%	20.00%		
VI	უმაღლესი საფეხური	3.43%	6.26%	70.4	.0001
	მაღალი საფეხური	6.13%	9.59%		
	საშუალო საფეხური	28.08%	32.70%		
	დაბალი საფეხური	34.50%	32.84%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	27.86%	18.61%		

სადაც:

- I – ცოცხალი სისტემის ბოდადი ნიმუშები.
- II – გენეტიკა და სელექცია.
- III – ევოლუცია.
- IV – ეკოლოგია.
- V – ადამიანი და გარემო.
- VI – ადამიანისათვის ჯანსაღი ცხოვრების წესის მნიშვნელობა.

სოფლის სკოლების მოსწავლეთა 58.52% თავს ვერ ართმევს საშუალო სირთულის მსჯელობის დავალებებს (ქალაქის სკოლებისთვის ეს მაჩვენებელია 52.32%). ეს ცუდი მაჩვენებელია იმის გათვალისწინებითაც კი, რომ მსჯელობა მოსწავლეთა მთლიან პოპულაციას უფრო მეტად უჭირს (რაც დამახასიათებელია არა მხოლოდ ქართული პოპულაციისათვის). უფრო ცუდი შედეგია ცოდნისა და გამოყენების დავალებების შემთხვევაში. სოფლის სკოლების მოსწავლეთა 64.81% თავს ვერ ართმევს საშუალო სირთულის ცოდნის დავალებებს (ქალაქის სკოლებისთვის ეს მაჩვენებელი შეადგენს 54.8%-ს). სოფლის სკოლების მოსწავლეთა 63.83% თავს ვერ ართმევს საშუალო სირთულის გამოყენების დავალებებს (ქალაქის სკოლებისთვის ეს მაჩვენებელი შეადგენს 53.68%-ს).



ცხრილი 2.11: კოგნიტური სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით ბიოლოგიაში

მიღწევის საფეხურები		სკოლის მდებარეობა		χ <sup>2</sup>	p
		სოფელი	ქალაქი		
ცოდნა	უმაღლესი საფეხური	0.51%	1.07%	39.9	0.0001
	მაღალი საფეხური	5.99%	8.98%		
	საშუალო საფეხური	28.69%	34.15%		
	დაბალი საფეხური	48.75%	44.13%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	16.06%	11.67%		
გამოყენება	უმაღლესი საფეხური	0.58%	0.40%	57.7.2	0.0001
	მაღალი საფეხური	5.47%	10.74%		
	საშუალო საფეხური	30.12%	35.18%		
	დაბალი საფეხური	46.32%	41.05%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	17.51%	12.63%		
მსჯელობა	უმაღლესი საფეხური	0.66%	1.90%	38.4	0.0001
	მაღალი საფეხური	9.26%	13.14%		
	საშუალო საფეხური	31.56%	32.64%		
	დაბალი საფეხური	31.12%	31.42%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	27.40%	20.90%		

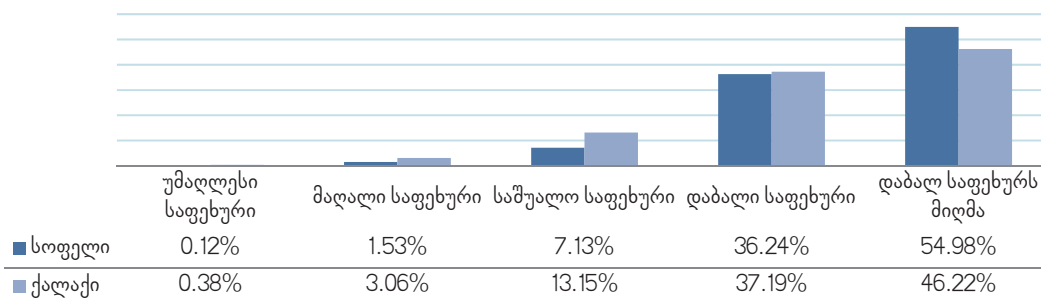
**ქიზია**

კვლევისთვის შერჩეული 233 სკოლიდან 79 (33.91%) სკოლა მდებარეობდა ქალაქში, 154 (66.09%) – სოფელში. დაბის ტიპის დასახლებებისა და ქალაქის სკოლების მოსწავლეების მონაცემები გაერთიანდა და ანგარიშში მხოლოდ სოფლის ან ქალაქის ტიპის დასახლებაში არსებული სკოლების მოსწავლეთა მიღწევების შედარებითი ანალიზია წარმოდგენილი.

ქალაქის სკოლების მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა 511.81 ქულაა, სოფლის სკოლების მოსწავლეთა კი – 486.01. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ სოფლის სკოლებთან შედარებით ქალაქის სკოლების მოსწავლეთა მაღალი მიღწევა სახეზეა, საშუალოთა შორის განსხვავების როგორც t კრიტერიუმში, ისე მან-უიტნის კრიტერიუმში აჩვენებს სტატისტიკურად მნიშვნელოვან განსხვავებას.

ქალაქისა და სოფლის სკოლების მოსწავლეთა მიღწევებს შორის განსხვავება არც ისე მკვეთრია, თუმცა მაინც შეიმჩნევა როგორც მაღალი, ასევე დაბალი საფეხურების მიღწევის მქონე მოსწავლეებში. სოფლის სკოლების მოსწავლეთა მხოლოდ 1.65% აღწევს მაღალ და უმაღლეს საფეხურებს მაშინ, როცა ქალაქში ასეთი მოსწავლეების პროცენტული რაოდენობა 3.44%-ა. სოფლის სკოლების მოსწავლეთა 91.22% იმყოფება მიღწევის საშუალო საფეხურს ქვემოთ, ხოლო ქალაქში ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა 83.41%-ა. ორივე შემთხვევაში შედეგი არასახარბიელოა, მოსწავლეთა შედეგები ძალზე დამაფიქრებელია იმის გათვალისწინებით, რომ მოსწავლეთა ნახევარზე მეტი სოფლის სკოლების შემთხვევაში და თითქმის ნახევარი ქალაქის სკოლების შემთხვევაში დაბალ საფეხურს მიღმაა.

ილუსტრაცია 2.19: მიღწევის საფეხურები სკოლების ადგილმდებარეობის მიხედვით ქიზიაში



$\chi^2$  კრიტერიუმი გვიჩვენებს, რომ სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით, მიღწევის საფეხურების განაწილებებს შორის სხვაობა არსებითია, რადგან  $\chi^2$  სტატისტიკის მნიშვნელობა (Pearson Chi-Square Value=51.322, df=4,  $p<0.0001$ ) აღემატება  $\chi^2$  განაწილების შესაბამის კრიტიკულ მნიშვნელობებს.

როგორც კოვინტურ, ისე შინაარსობრივ სფეროებში სოფლის სკოლების მოსწავლეთა შედეგები თითქმის არ განსხვავდება ქალაქის სკოლების მოსწავლეთა შედეგებისაგან, თუმცა გამოვლენილი განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნოა.

**ცხრილი 2.12: შინაარსობრივი სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით ქიმიში**

მიღწევის საფეხურები	სკოლის მდებარეობა		$\chi^2$	p	
	სოფელი	ქალაქი			
I	უმაღლესი საფეხური	0.23%	0.52%	53.4	0.0001
	მაღალი საფეხური	1.69%	4.04%		
	საშუალო საფეხური	7.84%	13.36%		
	დაბალი საფეხური	34.20%	34.90%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	56.04%	47.18%		
II	უმაღლესი საფეხური	0.46%	0.26%	13.7	0.008
	მაღალი საფეხური	1.69%	2.36%		
	საშუალო საფეხური	11.14%	14.45%		
	დაბალი საფეხური	37.94%	38.51%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	48.77%	44.42%		
III	უმაღლესი საფეხური	0.23%	0.97%	78.4	0.0001
	მაღალი საფეხური	1.69%	5.54%		
	საშუალო საფეხური	7.23%	11.86%		
	დაბალი საფეხური	39.54%	41.08%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	51.31%	40.55%		

სადაც:

- I – მეტალები და არამეტალები, მათი ძირითადი ნაერთები – ზოგადი დახასიათება, თვისებები და გამოყენება.
- II – ქიმიური რეაქცია, როგორც ენერჯისა და ახალი ნივთიერებების მიღების წყარო.
- III – რაოდენობრივი გაანგარიშებები ქიმიში.

სოფლის სკოლების მოსწავლეთა 88.69% თავს ვერ ართმევს საშუალო სირთულის ცოდნის დავალებებს (ქალაქის სკოლებისთვის ეს მაჩვენებელი 81.56%-ია).

სოფლის სკოლების მოსწავლეთა 89.07% თავს ვერ ართმევს საშუალო სირთულის გამოყენების დავალებებს (ქალაქის სკოლებისთვის ეს მაჩვენებელი 82.46%-ია).

სოფლის სკოლების მოსწავლეთა 89.63% თავს ვერ ართმევს საშუალო სირთულის მსჯელობის დავალებებს (ქალაქის სკოლებისთვის ეს მაჩვენებელი 82.79%-ია), რაც იმის გათვალისწინებითაც კი, რომ მსჯელობა მოსწავლეთა მთლიან პოპულაციას უფრო მეტად უჭირს, ძალიან დაბალი მაჩვენებელია.

**ცხრილი 2.13: კოვინტური სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით ქიმიში**

მიღწევის საფეხურები	სკოლის მდებარეობა		$\chi^2$	p	
	სოფელი	ქალაქი			
ცოდნა	უმაღლესი საფეხური	0.23%	0.49%	439	0.0001
	მაღალი საფეხური	1.77%	3.55%		
	საშუალო საფეხური	9.31%	14.40%		
	დაბალი საფეხური	33.54%	35.39%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	55.15%	46.17%		

**თავი 2. საბუნებისმეტყველო საბნების სწავლა - სწავლების შედეგები**

გამოყენება	უმაღლესი საფეხური	0.31%	0.30%	42.6	0.0001
	მაღალი საფეხური	1.08%	2.84%		
	საშუალო საფეხური	9.54%	14.40%		
	დაბალი საფეხური	36.85%	38.72%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	52.22%	43.74%		
მსჯელობა	უმაღლესი საფეხური	0.23%	0.64%	40.6	0.0001
	მაღალი საფეხური	2.38%	4.26%		
	საშუალო საფეხური	7.76%	12.31%		
	დაბალი საფეხური	35.36%	36.74%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	54.27%	46.05%		

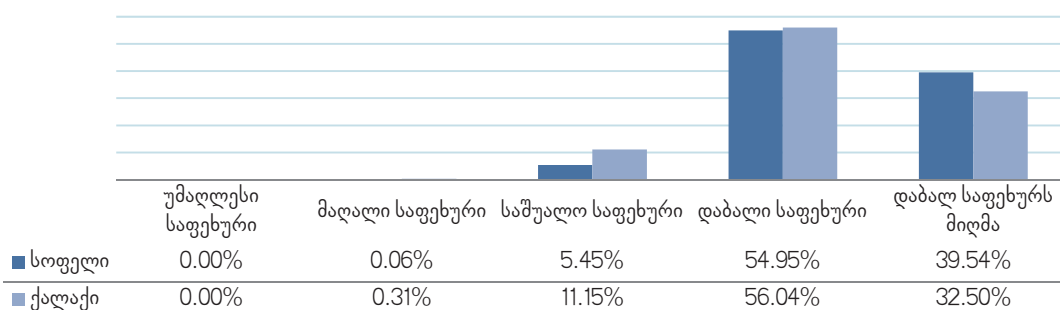
**ფიზიკა**

კვლევისთვის შერჩეული 245 სკოლიდან 106 (43.27%) სკოლა მდებარეობდა ქალაქში, 139 (56.73%) – სოფელში. დაბის ტიპის დასახლებისა და ქალაქის სკოლების მოსწავლეების მონაცემები გაერთიანდა და ანგარიშში მხოლოდ სოფლის ან ქალაქის ტიპის დასახლებაში არსებული სკოლების მოსწავლეთა მიღწევების შედარებითი ანალიზია წარმოდგენილი.

ქალაქის სკოლების მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა 508.89 ქულაა, სოფლის სკოლების მოსწავლეთა კი – 486.19. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ სოფლის სკოლებთან შედარებით ქალაქის სკოლების მოსწავლეთა მაღალი მიღწევა სახეზეა, საშუალოთა შორის განსხვავების როგორც t კრიტერიუმი, ისე მან-უიტენის კრიტერიუმი აჩვენებს სტატისტიკურად მნიშვნელოვან განსხვავებას.

ქალაქისა და სოფლის სკოლების მოსწავლეთა მიღწევებს შორის განსხვავება არც ისე მკვეთრია, თუმცა მაინც შეიმჩნევა როგორც მაღალი, ასევე დაბალი საფეხურების მიღწევის მქონე მოსწავლეებში. სოფლის სკოლების მოსწავლეთა მხოლოდ 0.06% აღწევს მაღალ და უმაღლეს საფეხურებს მაშინ, როცა ქალაქში ასეთი მოსწავლეების პროცენტული რაოდენობა 0.31%-ა. სოფლის სკოლების მოსწავლეთა 94.49% იმყოფება მიღწევის საშუალო საფეხურს ქვემოთ, ხოლო ქალაქში ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა 88.54%-ა. ორივე შემთხვევაში შედეგი არასახარბიელოა, მოსწავლეთა შედეგები ძალზე დამაფიქრებელია, იმის გათვალისწინებით, რომ მოსწავლეთა მესამედზე მეტი დაბალ საფეხურს მიღმა როგორც სოფლის სკოლების, ისე ქალაქის სკოლების შემთხვევაში.

**ილუსტრაცია 2.20: მიღწევის საფეხურები სკოლების ადგილმდებარეობის მიხედვით ფიზიკაში**



$\chi^2$  კრიტერიუმი გვიჩვენებს, რომ სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით მიღწევის საფეხურების განაწილებებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია, რადგან  $\chi^2$  სტატისტიკის მნიშვნელობა (Pearson Chi-Square Value=44.333, df=3, p<0.0001)

**ცხრილი 2.14: შინაარსობრივი სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით ფიზიკაში**

მიღწევის საფეხურები		სკოლის მდებარეობა		χ <sup>2</sup>	p
		სოფელი	ქალაქი		
I	უმაღლესი საფეხური	0.00%	0.00%	44.9	0.0001
	მაღალი საფეხური	0.31%	0.56%		
	საშუალო საფეხური	9.12%	15.21%		
	დაბალი საფეხური	46.29%	48.87%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	44.28%	35.35%		
II	უმაღლესი საფეხური	2.16%	3.69%	33.9	0.0001
	მაღალი საფეხური	0.77%	1.88%		
	საშუალო საფეხური	13.68%	18.07%		
	დაბალი საფეხური	40.65%	40.38%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	42.74%	35.98%		
III	უმაღლესი საფეხური	0.00%	0.08%	23.1	0.0001
	მაღალი საფეხური	0.39%	0.72%		
	საშუალო საფეხური	11.44%	16.68%		
	დაბალი საფეხური	44.59%	43.41%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	43.59%	39.12%		
IV	უმაღლესი საფეხური	0.15%	0.38%	39.7	0.0001
	მაღალი საფეხური	2.16%	2.56%		
	საშუალო საფეხური	11.98%	18.48%		
	დაბალი საფეხური	38.87%	40.16%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	46.83%	38.43%		
V	უმაღლესი საფეხური	0.00%	0.00%	3.8	0.283
	მაღალი საფეხური	0.39%	0.23%		
	საშუალო საფეხური	12.05%	13.89%		
	დაბალი საფეხური	57.37%	55.23%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	30.19%	30.65%		
VI	უმაღლესი საფეხური	0.54%	0.45%	15.1	0.005
	მაღალი საფეხური	0.39%	0.60%		
	საშუალო საფეხური	17.62%	16.86%		
	დაბალი საფეხური	49.46%	44.15%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	31.99%	37.94%		

სადაც:

- I - სხეულთა თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობა.
- II - სხეულთა მოძრაობა და ურთიერთქმედება.
- III - მექანიკური მუშაობა და ენერჯია.
- IV - გეომეტრიული ობიექტის ძირითადი პრინციპები.
- V - სიმკვრივე, ჰიდროსტატიკა.
- VI - სხეულთა წონასწორობა, მარტივი მექანიზმები.

საინტერესოა, რომ სოფლის სკოლების მოსწავლეთა 93.27% საშუალო სირთულის ცოდნის დავალებებს ვერ ასრულებს (ქალაქის სკოლებისთვის ეს მაჩვენებელი 87.12%-ია).

სოფლის სკოლების მოსწავლეთა 95.13% საშუალო სირთულის გამოყენების დავალებებს ვერ ასრულებს (ქალაქის სკოლებისთვის ეს მაჩვენებელი 89.03%-ია).

სოფლის სკოლების მოსწავლეთა 86.71% საშუალო სირთულის მსჯელობის დავალებებს ვერ ართმევს თავს (ქალაქის სკოლებისთვის ეს მაჩვენებელი 83.02%-ია), რაც იმის გათვალისწინებითაც კი, რომ მსჯელობა მოსწავლეთა მთლიან პოპულაციას უფრო მეტად უჭირს, ძალიან დაბალი მაჩვენებელია.

**ცხრილი 2.15: კოგნიტური სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით ფიზიკაში**

	მიღწევის საფეხურები	სკოლის მდებარეობა		χ <sup>2</sup>	p
		სოფელი	ქალაქი		
ცოდნა	უმაღლესი საფეხური	0.08%	0.30%	42.0	0.0001
	მაღალი საფეხური	0.16%	0.38%		
	საშუალო საფეხური	6.49%	12.20%		
	დაბალი საფეხური	50.77%	51.56%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	42.50%	35.56%		
გამოყენება	უმაღლესი საფეხური	0.00%	0.04%	52.6	0.0001
	მაღალი საფეხური	0.08%	0.41%		
	საშუალო საფეხური	4.79%	11.52%		
	დაბალი საფეხური	59.51%	56.97%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	35.62%	31.06%		
მსჯელობა	უმაღლესი საფეხური	0.00%	0.00%	13.0	0.004
	მაღალი საფეხური	0.46%	0.98%		
	საშუალო საფეხური	12.83%	16.00%		
	დაბალი საფეხური	41.42%	42.45%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	45.29%	40.57%		

## კერძო და საჯარო სკოლების მიღწევები

### ბიოლოგია

კვლევისთვის შერჩეული 297 სკოლიდან 33 სკოლა (11.11%) იყო კერძო, ხოლო 264 (88.89%) – საჯარო. კერძო სკოლები ძირითადად წარმოადგენდა თბილისს, ქუთაისსა და ბათუმს. მთლიანობაში კვლევაში ჩართული 356 (8.6%) მოსწავლე სწავლობს კერძო სკოლაში, ხოლო 3805 (91.4%) – საჯარო სკოლაში.

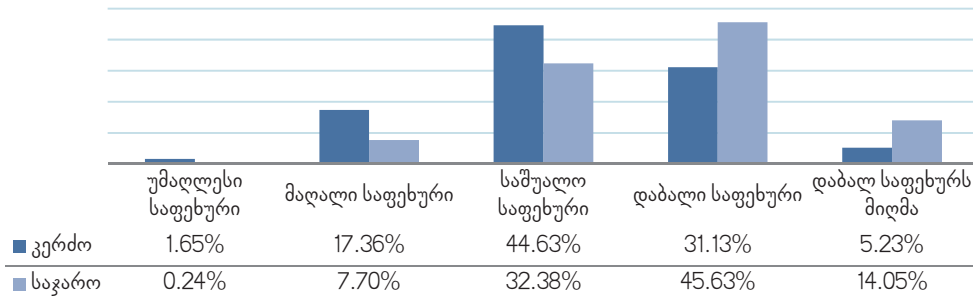
სტატისტიკური ანალიზის მიხედვით, იმ მოსწავლეებს, რომლებიც კერძო სკოლებში სწავლობენ, მნიშვნელოვნად უკეთესი შედეგები აქვთ ბიოლოგიაში, ვიდრე – საჯარო სკოლების მოსწავლეებს. საშუალო ქულა საჯარო სკოლებისათვის 497.95 ქულას შეადგენს, ხოლო კერძო სკოლებისათვის – 549.88 ქულას. ეს განსხვავება საშუალოთა შორის სხვაობის t კრიტერიუმის მიხედვით სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია (t=9.63, p<0.001).

**ცხრილი 2.16: საჯარო და კერძო სკოლების მოსწავლეების მიღწევები ბიოლოგიაში**

სკოლის სტატუსი	საშუალო	სტ. შეცდომა	t	p
კერძო	549.88	4.81	9.63	0.001
საჯარო	497.95	1.60		

მიღწევების საფეხურების მიხედვით მონაცემთა ანალიზმა აჩვენა კერძო სკოლების აშკარა უპირატესობა საჯარო სკოლებთან შედარებით: მიღწევის დაბალ საფეხურს მიღმა მყოფი მოსწავლეების რაოდენობა კერძო სკოლებში გაცილებით დაბალია (5.23%), ვიდრე საჯარო სკოლებში (14.05%). ასევე მნიშვნელოვანი სხვაობაა მაღალ საფეხურზე მყოფი მოსწავლეების რაოდენობებს შორის. კერძო სკოლების მოსწავლეთა დაახლოებით 19.01% სძლევს მიღწევის მაღალი საფეხურისათვის განკუთვნილ დავალებებს, მაშინ, როცა საჯარო სკოლებში ეს მაჩვენებელი 7.94%-ს შეადგენს.

ილუსტრაცია 2.21: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლების სტატუსის მიხედვით ბიოლოგიაში



$\chi^2$  კრიტერიუმი გვიჩვენებს, რომ სკოლის სტატუსის მიხედვით, მიღწევის საფეხურების განაწილებებს შორის განსხვავება არსებობს, რადგან  $\chi^2$  სტატისტიკის მნიშვნელობა (104.5,  $p < 0.0001$ ) გაცილებით აღემატება  $\chi^2$  განაწილების შესაბამის კრიტიკულ მნიშვნელობებს.

ისევე, როგორც ქალაქისა და სოფლის სკოლების მაჩვენებლებში, კერძო და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა მიერ ბიოლოგიაში მიღებული შედეგების ანალიზიც ცალსახად აჩვენებს კერძო სკოლების მოსწავლეთა უპირატესობას ექვსივე შინაარსობრივ და სამივე კოგნიტურ სფეროში, რასაც  $\chi^2$  სტატისტიკების შესაბამის კრიტიკულ მნიშვნელობებთან შედარებაც ადასტურებს.

**„ცოცხალი სისტემის ზოგადი ნიშნების“** უმაღლესი სირთულის დავალებების დაძლევა შეუძლია კერძო სკოლების მოსწავლეთა 3.02%-ს და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 1.79%-ს; **„გენეტიკა და სელექციის“** შინაარსობრივ სფეროში უმაღლესი საფეხურის დავალებების წარმატებით შესრულების მაჩვენებელი კერძო სკოლების მოსწავლეებში 4.47%-ია, საჯარო სკოლების მოსწავლეებში კი – მხოლოდ 1.37%; **„ეკოლოგიის“** შინაარსობრივ სფეროში უმაღლესი სირთულის დავალებებს ასრულებს კერძო სკოლების მოსწავლეთა 4.41% და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 1.76%; **„ეკოლოგიის“** შინაარსობრივ სფეროში უმაღლესი სირთულის დავალებებს ასრულებს კერძო სკოლების მოსწავლეთა 4.93% და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 1.42%; **„ადამიანი და გარემოს“** შინაარსობრივ სფეროში უმაღლესი სირთულის დავალებებს ასრულებს კერძო სკოლების მოსწავლეების 5.49% და საჯარო სკოლების მოსწავლეების 2.34%; **„ადამიანისთვის ჯანსაღი ცხოვრების წესის მნიშვნელობის“** შინაარსობრივ სფეროში უმაღლესი სირთულის დავალებებს ასრულებს კერძო სკოლების მოსწავლეების 7.14% და საჯარო სკოლების მოსწავლეების 5.15%.

ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნების გათვალისწინებით, **„ცოცხალი სისტემის ზოგადი ნიშნების“** შინაარსობრივ სფეროში მინიმალურ კომპეტენციას ვერ ავლენს კერძო სკოლების მოსწავლეთა 11.54%, მაშინ, როცა საჯარო სკოლებში მიღწევის დაბალი საფეხურის ზღვარს მიღმა მოსწავლეების 21.12%-ია; **„გენეტიკა და სელექციის“** შინაარსობრივ სფეროში ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა კერძო სკოლებში 8.52%-ია, საჯაროში – 14.55%; **„ეკოლოგიის“** შინაარსობრივ სფეროში შესაბამისი მონაცემები ასეთია: არადაამაკმაყოფილებელი შედეგი აქვს კერძო სკოლების მოსწავლეთა 10.19%-ს და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 23.97%-ს; **„ეკოლოგიის“** შინაარსობრივ სფეროში კერძო სკოლების მოსწავლეთა 11.78% და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 20.39% ვერ სძლევს დაბალი საფეხურისათვის განკუთვნილ ამოცანებს; **„ადამიანი და გარემოს“** შინაარსობრივი სფეროში მინიმალურ კომპეტენციას ვერ ავლენს კერძო სკოლების მოსწავლეთა 13.19% და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 22.49%; **„ადამიანისთვის ჯანსაღი ცხოვრების წესის მნიშვნელობის“** შინაარსობრივ სფეროში მინიმალურ კომპეტენციას ვერ ავლენს კერძო სკოლების მოსწავლეთა 7.42%, ხოლო საჯარო სკოლებში ეს მაჩვენებელი უდრის 22.99%-ს.



ცხრილი 2.17: შინაარსობრივი სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის სტატუსის მიხედვით ბიოლოგიაში

მიღწევის საფეხურები	სკოლის ტიპი		χ <sup>2</sup>	p	
	საჯარო	კერძო			
I	უმაღლესი საფეხური	1.79%	3.02%	51.9	0.0001
	მაღალი საფეხური	11.26%	20.05%		
	საშუალო საფეხური	28.27%	35.99%		
	დაბალი საფეხური	37.56%	29.40%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	21.12%	11.54%		
II	უმაღლესი საფეხური	1.37%	4.67%	80.3	0.0001
	მაღალი საფეხური	8.21%	18.13%		
	საშუალო საფეხური	30.15%	35.16%		
	დაბალი საფეხური	45.72%	33.52%		
	დაბალ ზღვარს მიღმა	14.55%	8.52%		
III	უმაღლესი საფეხური	1.76%	4.41%	73.9	0.0001
	მაღალი საფეხური	10.44%	20.66%		
	საშუალო საფეხური	29.57%	34.44%		
	დაბალი საფეხური	34.26%	30.30%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	23.97%	10.19%		
IV	უმაღლესი საფეხური	1.42%	4.93%	110.6	0.0001
	მაღალი საფეხური	9.97%	22.47%		
	საშუალო საფეხური	29.73%	37.53%		
	დაბალი საფეხური	38.49%	23.29%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	20.39%	11.78%		
V	უმაღლესი საფეხური	2.34%	5.49%	60.5	0.0001
	მაღალი საფეხური	10.70%	19.78%		
	საშუალო საფეხური	30.04%	35.71%		
	დაბალი საფეხური	34.43%	25.83%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	22.49%	13.19%		
VI	უმაღლესი საფეხური	5.15%	7.14%	55.3	0.0001
	მაღალი საფეხური	8.34%	9.62%		
	საშუალო საფეხური	30.17%	42.03%		
	დაბალი საფეხური	33.35%	33.79%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	22.99%	7.42%		

სადაც:

I – ცოცხალი სისტემის ზოდადი ნიმუშები.

II – გენეტიკა და სელექცია.

III – ევოლუცია.

IV – ეკოლოგია.

V – ადამიანი და გარემო.

VI – ადამიანისათვის ჯანსაღი ცხოვრების წესის მნიშვნელობა .

კოგნიტური სფეროების მიხედვით, კერძო სკოლებს გაცილებით უკეთესი შედეგი აქვთ სამივე სფეროში (ცოდნა, გამოყენება, მსჯელობა), ვიდრე – საჯარო სკოლებს. საშუალო საფეხურის ამოცანების ამოხსნა არ ხელეწიფება საჯარო სკოლების მოსწავლეთა ნახევარზე მეტს (60.55% – ცოდნა, 59.07% – გამოყენება, 56.11% – მსჯელობა), კერძო სკოლებში კი ეს მაჩვენებელი შედარებით ნაკლებია (39.94% – ცოდნა, 35.44% – გამოყენება, 36.26% – მსჯელობა).



**ცხრილი 2.18: კოგნიტური სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის სტატუსის მიხედვით ბიოლოგიაში**

მიღწევის საფეხურები	სკოლის ტიპი		χ <sup>2</sup>	p	
	საჯარო	კერძო			
ცოდნა	უმაღლესი საფეხური	0.68%	3.03%	84.0	0.0001
	მაღალი საფეხური	7.31%	15.43%		
	საშუალო საფეხური	31.46%	41.60%		
	დაბალი საფეხური	46.79%	33.61%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	13.76%	6.33%		
გამოყენება	უმაღლესი საფეხური	0.37%	1.37%	119.9	0.0001
	მაღალი საფეხური	7.81%	21.70%		
	საშუალო საფეხური	32.75%	41.49%		
	დაბალი საფეხური	44.15%	28.57%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	14.92%	6.87%		
მსჯელობა	უმაღლესი საფეხური	1.37%	2.75%	69.3	0.0001
	მაღალი საფეხური	11.05%	20.05%		
	საშუალო საფეხური	31.47%	40.94%		
	დაბალი საფეხური	31.81%	26.37%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	24.30%	9.89%		

აღნიშნულ ცხრილებში მოცემული χ<sup>2</sup> სტატისტიკის მნიშვნელობები გვიჩვენებს, რომ კერძო და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურების განაწილებებს შორის სხვაობა არსებითია ყოველ კოგნიტურ და შინაარსობრივ სფეროში.

**ქიმია**

კვლევაში შერჩეული 233 სკოლიდან 24 სკოლა (10.30%) იყო კერძო, ხოლო 209 (89.70%) – საჯარო. კერძო სკოლები ძირითადად წარმოდგენდა თბილისს, ქუთაისსა და ბათუმს. მთლიანობაში კვლევაში ჩართული 367 (9.2%) მოსწავლე სწავლობს კერძო სკოლაში, ხოლო 3616 (90.8%) – საჯარო სკოლაში.

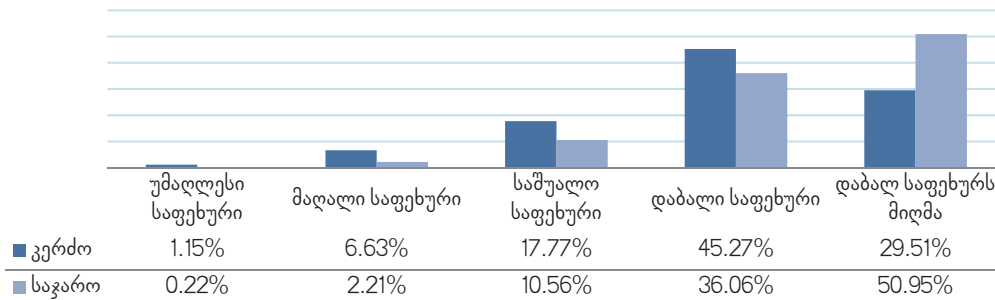
სტატისტიკურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ მოსწავლეებს, რომლებიც კერძო სკოლებში სწავლობენ, მნიშვნელოვნად უკეთესი შედეგები აქვთ ქიმიაში, ვიდრე საჯარო სკოლების მოსწავლეებს. საშუალო ქულა საჯარო სკოლებისათვის შეადგენს 498.83-ს, ხოლო კერძო სკოლებისათვის 550.58 ქულას. ეს განსხვავება საშუალოთა შორის სხვაობის t კრიტერიუმის მიხედვით, სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია (t=9.31, p<0.001).

**ცხრილი 2.19: საჯარო და კერძო სკოლების მოსწავლეების მიღწევები**

სკოლის სტატუსი	საშუალო	სტ. შეცდომა	t	p
კერძო	550.58	5.16	9.31	0.001
საჯარო	498.83	1.65		

მიღწევების საფეხურების მიხედვით, მონაცემთა ანალიზმა აჩვენა კერძო სკოლების აშკარა უპირატესობა საჯარო სკოლებთან შედარებით: მიღწევის დაბალ საფეხურს მიღმა მყოფი მოსწავლეების რაოდენობა კერძო სკოლებში გაცილებით დაბალია (29.51%), ვიდრე საჯარო სკოლებში (50.95%), ასევე შეინიშნება სხვაობა მაღალ საფეხურზე მყოფი მოსწავლეების რაოდენობებს შორის. კერძო სკოლების მოსწავლეთა 7.78% სძლევს მიღწევის მაღალი საფეხურისთვის განკუთვნილ დავალებებს, მაშინ, როცა საჯარო სკოლებში ეს მაჩვენებელი 2.43%-ის ტოლია.

ილუსტრაცია 2.22: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლების სტატუსის მიხედვით ქიმიაში



$\chi^2$  კრიტერიუმში გვიჩვენებს, რომ სკოლის სტატუსის მიხედვით, მიღწევის საფეხურების განაწილებებს შორის განსხვავება არსებითია, რადგან  $\chi^2$  სტატისტიკის მნიშვნელობა (81.78,  $p < 0.0001$ ) გაცილებით აღემატება  $\chi^2$  განაწილების შესაბამის კრიტიკულ მნიშვნელობებს.

ქიმიაში კერძო და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა შედეგების ანალიზი აჩვენებს კერძო სკოლების მოსწავლეთა უპირატესობას სამივე შინაარსობრივ და სამივე კოგნიტურ სფეროში (იხ. მომდევნო ცხრილები).  $\chi^2$  სტატისტიკების შესაბამის კრიტიკულ მნიშვნელობებთან შედარება ადასტურებს განსხვავების სტატისტიკურად მნიშვნელოვნებას.

საგნობრივი სფეროს „მეტალები და არამეტალები, მათი ძირითადი ნაერთები – ზოგადი დახასიათება, თვისებები და გამოყენება“ უმაღლესი სირთულის გავალებების დაძლევა შეუძლია კერძო სკოლების მოსწავლეთა 1.43%-ს და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 0.33%-ს; საგნობრივ სფეროში „ქიმიური რეაქცია, როგორც ენერჯისა და ახალი ნივთიერებების მიღების წყარო“ უმაღლესი საფეხურის დავალებების წარმატებით გადაწყვეტის მაჩვენებელი კერძო სკოლების მოსწავლეებში 5.16%-ია, საჯარო სკოლების მოსწავლეებში კი - 1.85%; შინაარსობრივ სფეროში „რაოდენობრივი გაანგარიშებები ქიმიაში“ უმაღლესი სირთულის დავალებებს ასრულებს კერძო სკოლების მოსწავლეთა 2.59% და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 0.58%.

ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნების გათვალისწინებით, საგნობრივი სფეროს „მეტალები და არამეტალები, მათი ძირითადი ნაერთები – ზოგადი დახასიათება, თვისებები და გამოყენება“ მინიმალურ კომპეტენციას ვერ ავლენს კერძო სკოლების მოსწავლეთა 33.81%, მაშინ, როცა საჯარო სკოლებში მიღწევის დაბალი საფეხურის ზღვარს მიღმა მოსწავლეების 51.63%-ია; საგნობრივ სფეროში „ქიმიური რეაქცია, როგორც ენერჯისა და ახალი ნივთიერებების მიღების წყარო“ ასეთი მოსწავლეების წილი კერძო სკოლებში 29.51%-ია, საჯაროში - 47.42%; შინაარსობრივ სფეროში „რაოდენობრივი გაანგარიშებები ქიმიაში“ შესაბამისი მონაცემები ასეთია: არადაამაკმაყოფილებელი შედეგი აქვს კერძო სკოლების მოსწავლეთა 31.90%-ს და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 45.23%-ს.

**ცხრილი 2.20: შინაარსობრივი სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის სტატუსის მიხედვით ქიმიში**

მიღწევის საფეხურები		სკოლის ტიპი		χ <sup>2</sup>	p
		საჯარო	კერძო		
I	უმაღლესი საფეხური	0.33%	1.43%	78.9	0.0001
	მაღალი საფეხური	2.79%	8.31%		
	საშუალო საფეხური	10.84%	19.20%		
	დაბალი საფეხური	34.42%	37.25%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	51.63%	33.81%		
II	უმაღლესი საფეხური	0.33%	0.29%	53.5	0.0001
	მაღალი საფეხური	1.85%	5.16%		
	საშუალო საფეხური	12.83%	18.91%		
	დაბალი საფეხური	37.57%	46.13%		
	დაბალ ზღვარს მიღმა	47.42%	29.51%		
III	უმაღლესი საფეხური	0.58%	2.59%	56.8	0.0001
	მაღალი საფეხური	3.89%	8.33%		
	საშუალო საფეხური	9.76%	16.09%		
	დაბალი საფეხური	40.54%	41.09%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	45.23%	31.90%		

სადაც:

- I – მეტალები და არამეტალები, მათი ძირითადი ნაერთები – ზოგადი დახასიათება, თვისებები და გამოყენება.
- II – ქიმიური რეაქცია, როგორც ენერჯისა და ახალი ნივთიერებების მიღების წყარო.
- III – რაოდენობრივი გაანგარიშებები ქიმიში.

კოგნიტური სფეროების მიხედვით, კერძო სკოლებს უკეთესი შედეგი აქვთ სამივე სფეროს (ცოდნა, გამოყენება, მსჯელობა) მიხედვით, ვიდრე – საჯარო სკოლებს. საშუალო საფეხურის ამოცანების ამოხსნა არ ხელეწიფება საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 85%-ზე მეტს (85.00% – ცოდნა, 85.74% – გამოყენება, 86.27% – მსჯელობა), კერძო სკოლებში კი ეს მაჩვენებელი შედარებით ნაკლებია, თუმცა – ისევ და ისევ სავაღალლო (72.70% – ცოდნა, 72.91% – გამოყენება, 71.84% – მსჯელობა).

**ცხრილი 2.21: კოგნიტური სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის სტატუსის მიხედვით ქიმიში**

მიღწევის საფეხურები		სკოლის ტიპი		χ <sup>2</sup>	p
		საჯარო	კერძო		
ცოდნა	უმაღლესი საფეხური	0.39%	0.58%	61.9	0.0001
	მაღალი საფეხური	2.56%	7.18%		
	საშუალო საფეხური	12.05%	19.54%		
	დაბალი საფეხური	34.28%	40.23%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	50.72%	32.47%		
გამოყენება	უმაღლესი საფეხური	0.33%	0.29%	62.7	0.0001
	მაღალი საფეხური	1.90%	6.05%		
	საშუალო საფეხური	12.03%	20.75%		
	დაბალი საფეხური	37.78%	41.50%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	47.96%	31.41%		
მსჯელობა	უმაღლესი საფეხური	0.36%	2.30%	86.8	0.004
	მაღალი საფეხური	3.25%	7.76%		
	საშუალო საფეხური	10.12%	18.10%		
	დაბალი საფეხური	35.82%	41.09%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	50.45%	30.75%		

**თავი 2. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა - სწავლების შედეგები**

ცხრილებში მოცემული  $\chi^2$  სტატისტიკის მნიშვნელობები გვიჩვენებს, რომ კერძო და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურების განაწილებებს შორის განსხვავება არსებითია ყოველ კოგნიტურ და შინაარსობრივ სფეროში.

**ფიზიკა**

კვლევისთვის შერჩეული 245 სკოლიდან 30 სკოლა (12.24%) იყო კერძო, ხოლო 215 (87.76%) – საჯარო. კერძო სკოლები ძირითადად წარმოადგენდა თბილისს, ქუთაისსა და ბათუმს. მთლიანობაში კვლევაში ჩართული 384 (9.7%) მოსწავლე სწავლობს კერძო სკოლაში, ხოლო 3563 (90.3%) – საჯარო სკოლაში.

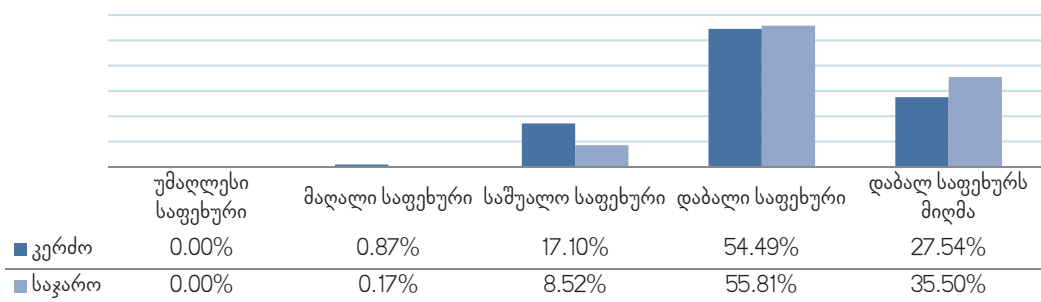
სტატისტიკურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ კერძო სკოლების მოსწავლეების საშუალო ქულა ფიზიკაში მნიშვნელოვნად უკეთესია ვიდრე საჯარო სკოლების მოსწავლეების საშუალო ქულა. საშუალო ქულა საჯარო სკოლებისათვის შეადგენს 498.59-ს, ხოლო კერძო სკოლებისათვის 531.36 ქულას. ეს განსხვავება საშუალოთა შორის სხვაობის t კრიტერიუმის მიხედვით, სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია ( $t=5.82, p<0.001$ ).

**ცხრილი 2.22: საჯარო და კერძო სკოლების მოსწავლეების მიღწევები**

სკოლის სტატუსი	საშუალო	სტ. შეცდომა	t	p
კერძო	531.36	6.14	5.82	0.001
საჯარო	498.59	1.64		

მიღწევების საფეხურების მიხედვით, მონაცემთა ანალიზიდან ჩანს, რომ კერძო სკოლების მოსწავლეებს ფიზიკაში მიღწევის საფეხურების მიხედვით საშუალოდ უკეთესი შედეგები აქვთ საჯარო სკოლების მოსწავლეებთან შედარებით: მიღწევის დაბალ საფეხურს მიღმა მყოფი მოსწავლეების რაოდენობა საჯარო სკოლებში უფრო მაღალია (35.50%), ვიდრე კერძო სკოლებში (27.54%), ასევე მნიშვნელოვანი სხვაობაა საშუალო და ზემო საფეხურზე მყოფი მოსწავლეების რაოდენობებს შორის. კერძო სკოლების მოსწავლეთა 17.97% სძლევს მიღწევის საშუალო და ზემო საფეხურებისთვის განკუთვნილ დავალებებს, მაშინ, როცა საჯარო სკოლებში ეს მაჩვენებელი 8.69%-ს შეადგენს.

**ილუსტრაცია 2.23: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლების სტატუსის მიხედვით ფიზიკაში**



$\chi^2$  კრიტერიუმი გვიჩვენებს, რომ სკოლის სტატუსის მიხედვით, მიღწევის საფეხურების განაწილებებს შორის სხვაობა არსებითია, რადგან  $\chi^2$  სტატისტიკის მნიშვნელობა (37.66,  $p<0.0001$ ) გაცილებით აღემატება  $\chi^2$  განაწილების შესაბამის კრიტიკულ მნიშვნელობებს.

კერძო და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა შედეგების ანალიზმა აჩვენა, რომ კერძო სკოლების მოსწავლეებს საშუალოდ ცოტათი უკეთესი შედეგი აქვთ ოთხივე შინაარსობრივ და სამივე კოგნიტურ სფეროში (იხ. მომდევნო ცხრილები), თუმცა,  $\chi^2$  სტატისტიკების შესაბამის კრიტიკულ მნიშვნელობებთან შედარებამ აჩვენა, რომ საგნობრივ სფეროებში „სხეულთა მოძრაობა და ურთიერთქმედება“, „სიმკვრივე, ჰიდროსტატიკა“ და „სხეულთა წონასწორობა, მარტივი მექანიზმები“ განსხვავება არ არის სტატისტიკურად არსებითი; დანარჩენ სამ სფეროში „სხეულთა თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობა“, „მექანიკური მუშაობა და ენერჯია“, „გეომეტრიული ოპტიკის ძირითადი პრინციპები“ განსხვავება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია.

**საგნობრივ სფეროში „სხეულთა თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობა“** მაღალი და უმაღლესი სირთულეების დავალებების დაძლევა შეუძლია კერძო სკოლების მოსწავლეთა მხოლოდ 1.45%-ს და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 0.39%-ს; **საგნობრივ სფეროში „სხეულთა მოძრაობა და ურთიერთქმედება“** მაღალი და უმაღლესი სირთულეების დავალებების დაძლევა შეუძლია კერძო სკოლების მოსწავლეთა 5.49%-სა და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 4.63%-ს; **საგნობრივ სფეროში „მექანიკური მუშაობა და ენერჯია“** მაღალი და უმაღლესი სირთულეების დავალებების დაძლევა შეუძლია კერძო სკოლების მოსწავლეთა მხოლოდ 2.02%-სა და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 0.5%-ს; **საგნობრივ სფეროში „გეომეტრიული ობიექტის ძირითადი პრინციპები“** მაღალი და უმაღლესი სირთულეების დავალებების დაძლევა შეუძლია კერძო სკოლების მოსწავლეთა 6.07%-სა და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 2.41%-ს; **საგნობრივ სფეროში „სიმკვრივე, ჰიდროსტატიკა“** მაღალი და უმაღლესი სირთულის დავალებების დაძლევა შეუძლია კერძო სკოლების მოსწავლეთა მხოლოდ 0.58%-სა და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 0.25%-ს; **საგნობრივ სფეროში „სხეულთა წონასწორობა, მარტივი მექანიზმები“** მაღალი და უმაღლესი სირთულის დავალებების დაძლევა შეუძლია კერძო სკოლების მოსწავლეთა 2.59%-სა და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 0.89%-ს;

ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნების გათვალისწინებით, **„სხეულთა თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობის“** შინაარსობრივ სფეროში **მინიმალურ კომპეტენციას ვერ ავლენს** კერძო სკოლების მოსწავლეთა 30.06%, მაშინ, როცა საჯარო სკოლებში მიღწევის დაბალი საფეხურის ზღვარს მიღმა მოსწავლეების 39.08%-ია; **„სხეულთა მოძრაობა და ურთიერთქმედების“** შინაარსობრივ სფეროში ასეთი მოსწავლეების წილი კერძო სკოლებში 34.1%-ია, საჯაროში – 38.6%; **„მექანიკური მუშაობა და ენერჯიის“** შინაარსობრივ სფეროში შესაბამისი მონაცემები ასეთია: არადამაკმაყოფილებელი შედეგი აქვს კერძო სკოლების მოსწავლეთა 36.71%-სა და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 40.95%-ს; **„გეომეტრიული ობიექტის ძირითადი პრინციპების“** შინაარსობრივ სფეროში კერძო სკოლების მოსწავლეთა 32.66% და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა 41.97% ვერ სძლევს დაბალი საფეხურისათვის განკუთვნილ დავალებებს; **„სიმკვრივე, ჰიდროსტატიკის“** შინაარსობრივ სფეროში მინიმალურ კომპეტენციას ვერ ავლენს კერძო სკოლების მოსწავლეთა 31.79%, მაშინ, როცა საჯარო სკოლებში მიღწევის დაბალი საფეხურის ზღვარს მიღმა მოსწავლეების 30.37%-ია; **„სხეულთა წონასწორობა, მარტივი მექანიზმების“** შინაარსობრივ სფეროში ასეთი მოსწავლეების წილი კერძო სკოლების მოსწავლეთა შორის 35.45%, ხოლო საჯარო სკოლებში მიღწევის დაბალი საფეხურის ზღვარს მიღმა მოსწავლეების 36.03%-ა.

**ცხრილი 2.23: შინაარსობრივი სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის სტატუსის მიხედვით ფიზიკაში**

	მიღწევის საფეხურები	სკოლის ტიპი		χ <sup>2</sup>	p
		საჯარო	კერძო		
I	უმაღლესი საფეხური	0.00%	0.00%	34.7	0.0001
	მაღალი საფეხური	0.39%	1.45%		
	საშუალო საფეხური	12.40%	21.68%		
	დაბალი საფეხური	48.13%	46.82%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	39.08%	30.06%		
II	უმაღლესი საფეხური	3.16%	3.76%	4.7	0.320
	მაღალი საფეხური	1.47%	1.73%		
	საშუალო საფეხური	16.29%	19.94%		
	დაბალი საფეხური	40.48%	40.46%		
	დაბალ ზღვარს მიღმა	38.60%	34.10%		
III	უმაღლესი საფეხური	0.03%	0.29%	29.6	0.0001
	მაღალი საფეხური	0.47%	1.73%		
	საშუალო საფეხური	14.29%	22.25%		
	დაბალი საფეხური	44.26%	39.02%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	40.95%	36.71%		
IV	უმაღლესი საფეხური	0.25%	0.87%	27.9	0.0001
	მაღალი საფეხური	2.16%	5.20%		
	საშუალო საფეხური	15.89%	21.10%		
	დაბალი საფეხური	39.72%	40.17%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	41.97%	32.66%		

თავი 2. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა - სწავლების შედეგები

V	უმაღლესი საფეხური	0.00%	0.00%	7.4	0.060
	მაღალი საფეხური	0.25%	0.58%		
	საშუალო საფეხური	12.93%	17.05%		
	დაბალი საფეხური	56.45%	50.58%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	30.37%	31.79%		
VI	უმაღლესი საფეხური	0.42%	1.44%	10.9	0.28
	მაღალი საფეხური	0.47%	1.15%		
	საშუალო საფეხური	16.92%	19.02%		
	დაბალი საფეხური	46.16%	42.94%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	36.03%	35.45%		

სადაც:

- I – სხეულთა თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობა. II – სხეულთა მოძრაობა და ურთიერთქმედება.  
 III – მექანიკური მუშაობა და ენერჯია. IV – გეომეტრიული ოპტიკის ძირითადი პრინციპები.  
 V – სიმკვრივე, ჰიდროსტატიკა. VI – სხეულთა წონასწორობა, მარტივი მექანიზმები.

კოგნიტური სფეროების მიხედვით, კერძო სკოლებს ცოტათი უკეთესი შედეგი აქვთ სამივე სფეროს (ცოდნა, გამოყენება, მსჯელობა) მიხედვით, ვიდრე საჯარო სკოლებს. საშუალო საფეხურის ამოცანების ამოხსნა არ ხელეწიფება საჯარო სკოლების მოსწავლეთა ნახევარზე მეტს (89.79% – ცოდნა, 91.23% – გამოყენება, 84.99% – მსჯელობა), კერძო სკოლებში კი ეს მაჩვენებელი ნაკლებია, თუმცა – სავალალო (81.84% – ცოდნა, 81.21% – გამოყენება, 76.23% – მსჯელობა).

**ცხრილი 2.24: კოგნიტური სფეროები: მოსწავლეთა მიღწევის საფეხურები სკოლის სტატუსის მიხედვით ფიზიკაში**

	მიღწევის საფეხურები	სკოლის ტიპი		$\chi^2$	p
		საჯარო	კერძო		
ცოდნა	უმაღლესი საფეხური	0.22%	0.29%	26.6	0.0001
	მაღალი საფეხური	0.28%	0.87%		
	საშუალო საფეხური	9.71%	17.00%		
	დაბალი საფეხური	51.10%	53.31%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	38.69%	28.53%		
გამოყენება	უმაღლესი საფეხური	0.00%	0.29%	54.5	0.0001
	მაღალი საფეხური	0.19%	1.45%		
	საშუალო საფეხური	8.58%	17.05%		
	დაბალი საფეხური	58.34%	52.31%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	32.89%	28.90%		
მსჯელობა	უმაღლესი საფეხური	0.00%	0.00%	27.6	0.0001
	მაღალი საფეხური	0.64%	2.61%		
	საშუალო საფეხური	14.37%	21.16%		
	დაბალი საფეხური	42.51%	37.97%		
	დაბალ საფეხურს მიღმა	42.48%	38.26%		



### თავი 3. მოსწავლეთა დამოკიდებულება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლის მიმართ

სწავლა-სწავლების პროცესში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისადმი ინტერესის გაღვივება და პოზიტიური დამოკიდებულებების ფორმირება ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული პრიორიტეტია. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისადმი მოსწავლეთა დამოკიდებულებები, ისევე როგორც საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეთა მიღწევები ჩვენს კვლევაში კონცეპტუალიზებულია, როგორც სწავლა-სწავლების შედეგი; წინა თავებში ჩვენ შევეცადეთ, პასუხი გაგვეცა რამდენიმე მნიშვნელოვან კითხვაზე, მათ შორის: რა ცოდნასა და უნარებს ფლობენ საბუნებისმეტყველო საგნებში საბაზო საფეხურის დასრულებისას მოსწავლეები, რა დონეზეა დაძლეული ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნები. ამჯერად საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისადმი მოსწავლეთა დამოკიდებულებების ანალიზს წარმოვიდგინებთ. ამ თავში განხილულია, რამდენად მნიშვნელოვნად მიაჩნიათ მოსწავლეებს საბუნებისმეტყველო საგნების შესწავლა, როგორია მათი თვითფექტიანობის მაჩვენებელი, აქვთ თუ არა სტერეოტიპული დამოკიდებულებები საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ და ზოგადად რა წარმოდგენები აქვთ მეცნიერულ ცოდნაზე. ასევე, ამ თავის ფარგლებში განვიხილავთ, თუ რა ურთიერთკავშირი არსებობს საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მოსწავლეთა დამოკიდებულებებსა და მიღწევას შორის.

XXI საუკუნის მსოფლიოში სულ უფრო და უფრო მეტი ტექნოლოგია იქმნება, რასაც საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საფუძვლიანი ცოდნა სჭირდება (OECD 2008). ამის საპირისპიროდ, უმაღლეს სასწავლებლებში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებულ სფეროებში ჩარიცხვისა და დამთავრების შემთხვევები სულ უფრო მცირდება, შესაბამისად, შეინიშნება შრომის ბაზარზე ამ სფეროს კურსდამთავრებულთა დეფიციტი (Tytler, 2007; Gago et al., 2004; Holdren, Lander და Varmus 2010, Olson და Gerardi Riordan, 2012). მსოფლიოს არაერთი ქვეყნის, მათ შორის, საქართველოს, პრიორიტეტია საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების გაუმჯობესება და იმ ფაქტორების კვლევა, რომლებიც ხელს შეუწყობენ მოსწავლეებში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისადმი ინტერესის გაღვივებას.

ახლო წარსულში მსოფლიოს საგანმანათლებლო სისტემებში ზოგადი განათლების სასწავლო გეგმის ძირითად მიზანს (განსაკუთრებით, საბაზო და საშუალო საფეხურზე) გარკვეული მიმართულებით სამეცნიერო ან პროფესიული კარიერისათვის მოსწავლეთა მომზადება წარმოადგენდა. შესაბამისად, ცალკეული საგნის ფარგლებში სასწავლო გეგმის ძირითად სამიზნეს ქმნიდა მოსწავლეთა ის მცირე ჯგუფი, რომელიც ამ მიმართულებით კარიერის გაგრძელებას გეგმავდა – სასწავლო გეგმა იქმნებოდა რჩეულთათვის და არა – ყველასთვის.

თანამედროვე სამყაროში ყველა მოქალაქეს და არა მხოლოდ მეცნიერებსა და ინჟინრებს, უნდა ჰქონდეთ ინტერესი და უნარები მეცნიერებასთან, ეკოლოგიურ საკითხებთან დაკავშირებული გადაწყვეტილებების მისაღებად.

კვლევები აჩვენებს, რომ ზოგადად სწავლის მოტივაციისა და სასკოლო საგნების ფართო სპექტრის სწავლისადმი ინტერესის გაზრდა ხელს უწყობს ზრდასრულ ასაკში როგორც კარიერული არჩევანის სწორად გაკეთებას, ისე თვითრეალიზაციას, ინდივიდის შესაძლებლობების სრულად გამოყენებას (OECD, 2016).

#### საბუნებისმეტყველო სფეროს მნიშვნელობა და სწავლის მოტივაცია

როდესაც მოსწავლეთა დამოკიდებულებებს ვიკვლევთ, აუცილებლად მოტივაციასაც უნდა შევხებით. არაერთი კვლევის თანახმად, მიღწევის მაღალი მოტივაციის მქონე ინდივიდები უფრო წარმატებულები არიან სკოლასა თუ კარიერაში (Wigfield and Eccles, 2000). შესაბამისად, საინტერესოა ვიკვლიოთ, როგორია საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაცია. საბუნებისმეტყველო საგნებში ჩატარებულ სახელმწიფო შეფასებაში შემოწმდა მოსწავლეთა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლის გარეგანი მოტივაცია – თუ რამდენად საჭიროდ და მნიშვნელოვნად მიაჩნიათ სკოლაში გავლილი საბუნებისმეტყველო საგნები თავიანთი მომავალი კარიერისთვის. გარეგანი მოტივაცია უკავშირდება საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის სურვილს, რომელიც განპირობებულია იმით, რომ მოსწავლე აღიქვამს ამ საგნებში მიღებულ ცოდნას საჭიროდ და მნიშვნელოვნად მომავალი კარიერისთვის (Wigfield and Eccles, 2000).

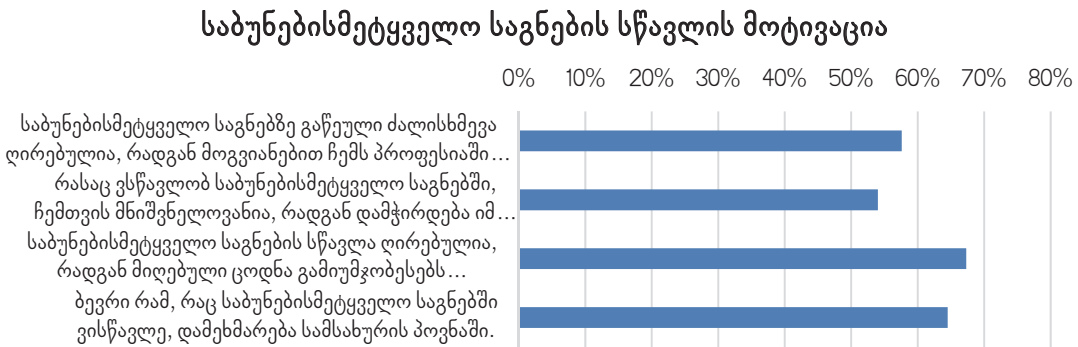


**თავი 3. მოსწავლეთა დამოკიდებულება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლის მიმართ**

საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის გარეგანი მოტივაციის შესასწავლად მოსწავლეები სკალაზე აფასებდნენ შემდეგ დებულებებს: საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საგნებზე გაწეული ძალისხმევა ღირებულია, რადგან მოგვიანებით ჩემს პროფესიაში გამომადგება; რასაც ვსწავლობ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, ჩემთვის მნიშვნელოვანია, რადგან დამჭირდება იმ საქმიანობაში, რის გაკეთებასაც ვაპირებ მოგვიანებით; საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საგნების სწავლა ღირებულია, რადგან მიღებული ცოდნა გამოუმჯობესებს კარიერულ პერსპექტივებს; ბევრი რამ, რაც საბუნებისმეტყველო საგნებში ვისწავლე დამეხმარება სამსახურის პოვნაში. ამ დებულებების შესახებ საკუთარ მოსაზრებას მოსწავლე აღნიშნავდა სკალაზე: „სრულიად არ ვეთანხმები“, „არ ვეთანხმები“, „ვეთანხმები“ ან „სრულიად ვეთანხმები“.

როგორც მომდევნო სქემიდან ჩანს, თითოეულ დებულებას კვლევაში მონაწილე მოსწავლეთა დიდი რაოდენობა ეთანხმება ან სრულიად ეთანხმება. ამ სქემის მიხედვით, შეიძლება აღინიშნოს, რომ მოსწავლეებს გაცნობიერებული აქვთ საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მნიშვნელობა მომავალი წარმატებისთვის და, შესაბამისად, მოტივირებულნი არიან, ისწავლონ ეს საგნები.

**ილუსტრაცია 3.1: საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაცია**



როგორც საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მნიშვნელობის შესახებ მოსწავლეთა პასუხები მეტყველებს, მოსწავლეთა უმეტესობა მნიშვნელოვნად მიიჩნევს საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლას მომავალი კარიერისა და სასურველი პროფესიის დაუფლებისათვის.

**მოსწავლეთა მიღწევები და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის გარეგანი მოტივაცია**

საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაცია დადებითად აისახება მოსწავლეთა შედეგებზე. კერძოდ, ამ ფაქტორში (ბიოლოგია –  $B = 16,3$ , სტ. გადახრა =  $0,65$ ; ქიმია –  $B = 27,2$  სტ. გადახრა =  $0,67$ ; ფიზიკა –  $B = 22,9$  სტ. გადახრა =  $0,59$ ) ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდის შემთხვევაში, იმ მოსწავლეთა ქულა, რომელთაც ტესტი ბიოლოგიაში წერეს, საშუალოდ 10,6 ქულით უმჯობესდება ( $10,6 \approx 16,3 \times 0,65$ ). ამ ფაქტორს ოდნავ უკეთესი ეფექტი აქვს ქიმიისა და ფიზიკის მიღწევაზე, მიღწევის ქულა შესაბამისად საშუალოდ 17,14-ითა და 13,51-ით იმატებს ( $P < 0,001$ ).

**საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობის აღქმა**

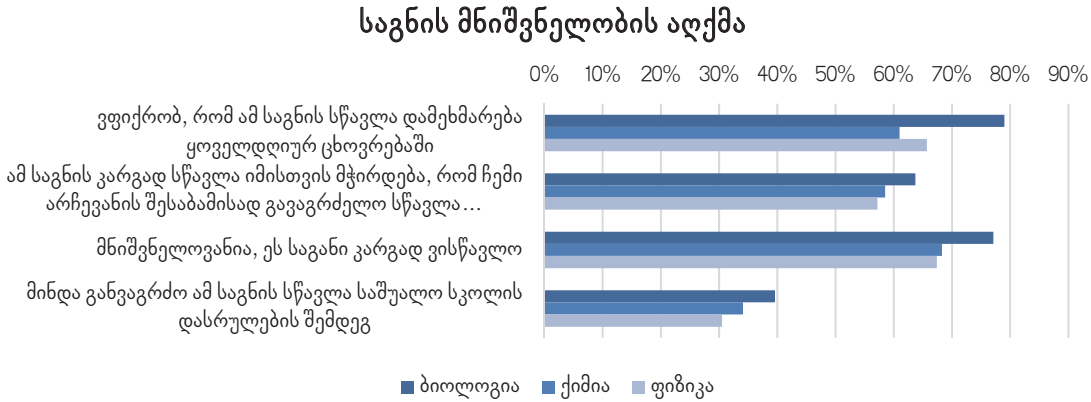
გარდა ზოგადად საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისადმი მოსწავლეთა დამოკიდებულებისა, საინტერესოა, რამდენად მნიშვნელოვნად აღიქვამენ მოსწავლეები ცალკეულ საბუნებისმეტყველო საგანს (მოსწავლე პასუხობდა მხოლოდ იმ საგნის შესახებ, რომელ საგანშიც წერა ტესტი).

ამის გამოსავლენად თითოეული საგნისთვის შეიქმნა ინდექსი, რომელიც შემდეგ დებულებებზე მოსწავლეთა პასუხებს ეფუძნება: „გფიქრობ, რომ ამ საგნის (ბიოლოგია, ქიმია ან ფიზიკა) სწავლა დამეხმარება ყოველდღიურ ცხოვრებაში“, „ამ საგნის კარგად სწავლა იმისთვის მჭირდება, რომ ჩემი არჩევანის შესაბამისად გავაგრძელო სწავლა უმაღლეს სასწავლებელში“, „მნიშვნელოვანია, ეს საგანი კარგად ვისწავლო“, „მინდა განვაგრძო ამ

საგნის სწავლა საშუალო სკოლის დასრულების შემდეგ“. დებულებების გასწვრივ, სკალაზე, მოსწავლეებს უნდა მოენიშნათ ერთ-ერთი: „სრულიად არ ვეთანხმები“, „არ ვეთანხმები“, „ვეთანხმები“ ან „სრულიად ვეთანხმები“.

მომდევნო სქემაზე წარმოდგენილია იმ მოსწავლეთა პროცენტული მაჩვენებლები, რომლებიც ეთანხმებიან ან სრულიად ეთანხმებიან კონკრეტულ დებულებებს.

**ილუსტრაცია 3.2: საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობის აღქმა**

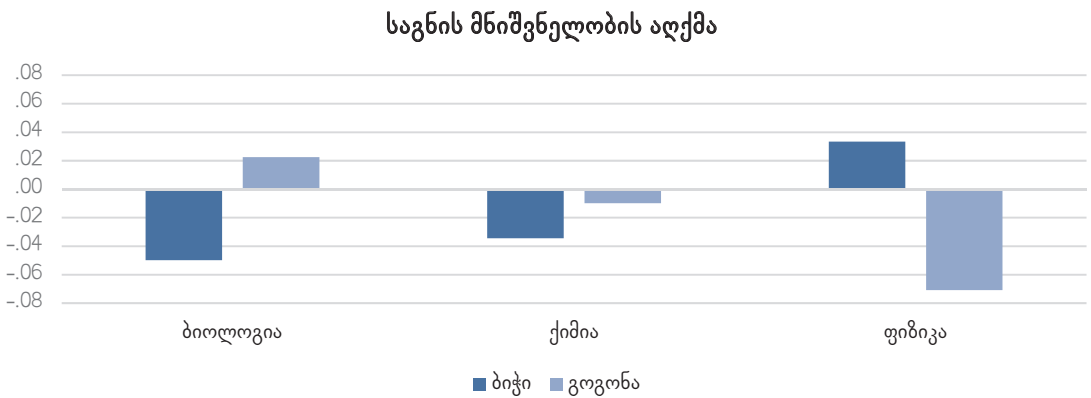


როგორც სქემიდან ჩანს, გამოკითხული მოსწავლეების თითქმის 80% თვლის, რომ ბიოლოგია ის სფეროა, რომლის ცოდნაც მათ ყოველდღიურ ცხოვრებაში გამოადგებათ. ყოველდღიურ ცხოვრებას უკავშირებენ ქიმიასაც (61%) და ფიზიკასაც (66%) და ასევე მნიშვნელოვნად თვლიან ამ საგნების შესწავლას. თუმცა, როდესაც ვეკითხებით, აქვს თუ არა სურვილი, შეისწავლოს ეს საგანი სკოლის დამთავრების შემდეგ, იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელნიც ამ დებულებას ეთანხმებიან (ან სრულიად ეთანხმებიან) საგრძნობლად მცირდება თითოეულ საგანში.

**საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობის აღქმა – განსხვავებები სქესის მიხედვით**

კვლევის შედეგად გამოვლინდა განსხვავებები იმის მიხედვით, თუ რომელი საგნის შესახებ პასუხობს მოსწავლე და ასევე საინტერესოა ამ განსხვავებების გენდერულ ჭრილში წარმოდგენა. როგორც მომდევნო სქემიდან ჩანს, ბიოლოგიას გოგონები მეტად მნიშვნელოვნად აღიქვამენ მათი მომავალი ცხოვრებისთვის, ვიდრე ბიჭები, ხოლო ფიზიკაში საპირისპირო შედეგს ვაჩვენებთ, სადაც ბიჭები ამ საგანს მნიშვნელოვნად მიიჩნევენ, ხოლო გოგონებისთვის ფიზიკის სწავლა ნაკლებად ღირებულია (ბიოლოგიასა და ფიზიკაში ჯგუფებს შორის განსხვავებები სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია  $P < 0,01$  დონეზე). რაც შეეხება ქიმიას, ამ საგანს ნაკლებად მნიშვნელოვნად აღიქვამენ, როგორც გოგონები ასევე ბიჭები (ჯგუფებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად სანდო არ აღმოჩნდა).

**ილუსტრაცია 3.3: საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობის აღქმა სქესის მიხედვით**

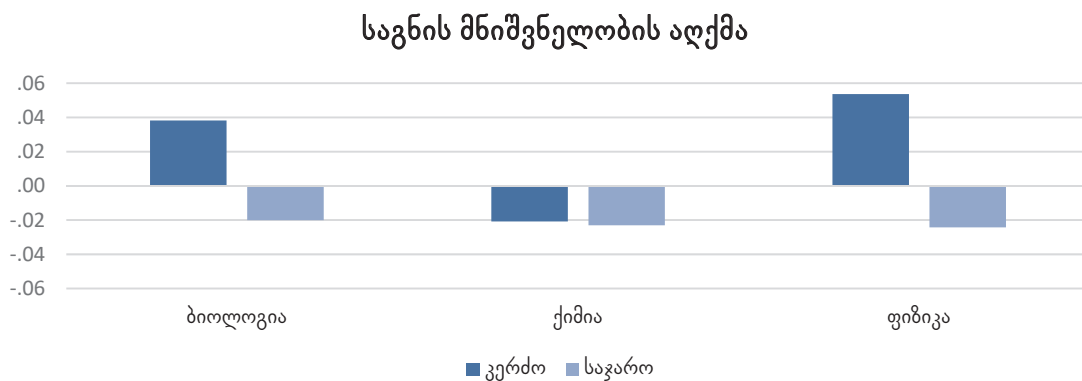


**საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობის აღქმა – განსხვავებები სკოლის ტიპისა და მდებარეობის მიხედვით**

როგორ აღიქვამენ მოსწავლეები თითოეული საგნის მნიშვნელობას, მათი მომავალი გეგმებისა თუ ყოველდღიური ცხოვრებისთვის და ამ მოსაზრებებში სკოლის ტიპისა და მდებარეობის მიხედვით არის თუ არა განსხვავებები? ამ კითხვაზე პასუხის გასაცემად მოსწავლეთა პასუხებზე შემუშავებულ ფაქტორს სკოლის ტიპისა და მდებარეობის ჭრილში უნდა დავაკვირდეთ.

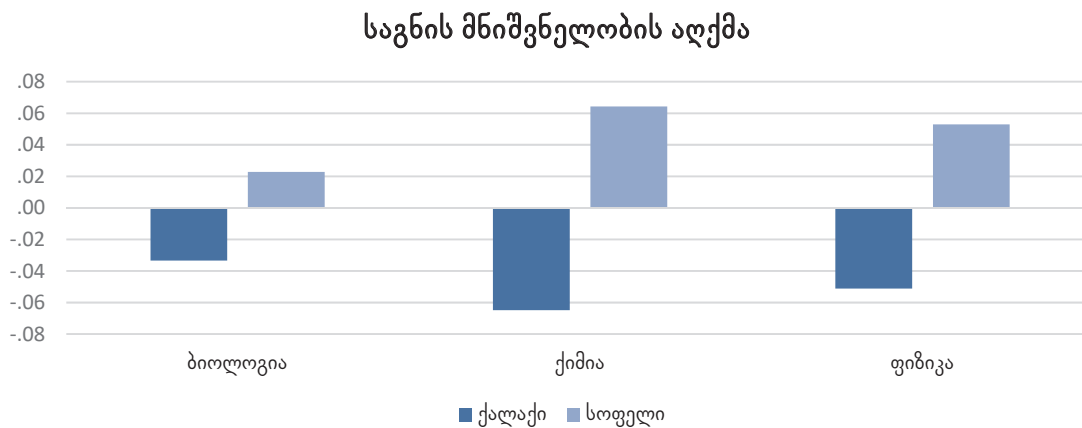
როგორც მომდევნო სქემიდან ჩანს, კერძო სკოლების მოსწავლეებს ბიოლოგიისა და ფიზიკის სწავლა უფრო ღირებულად მიაჩნიათ, ვიდრე ქიმიისა, ხოლო საჯარო სკოლის მოსწავლეები სამივე საგნის შესწავლას ნაკლებ მნიშვნელობას ანიჭებენ კერძო სკოლის მოსწავლეებთან შედარებით.

**ილუსტრაცია 3.4: საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობის აღქმა სკოლების სტატუსის მიხედვით**



თითოეული საგნისადმი დამოკიდებულება სოფლის სკოლებისაგან განსხვავებით ქალაქის სკოლებში უარყოფითად გვევლინება. განსაკუთრებით დიდია განსხვავებები ქიმიის მნიშვნელობის აღქმის მიხედვით, თუმცა ყველა საგანში გამოვლენილი განსხვავება სტატისტიკურად სანდოა ( $P < 0,01$ ).

**ილუსტრაცია 3.5: საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობის აღქმა სკოლების ადგილმდებარეობის მიხედვით**



## მოსწავლეთა მიღწევები და საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობის აღქმა

აქვს თუ არა გავლენა მოსწავლეთა მიერ საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობის შეფასებას მათსავე მიღწევებზე? ვლინდება თუ არა მიღწევის ქულაზე გავლენა მას შემდეგაც, კი რაც მოსწავლის ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსისა და სქესის ფაქტორს მხედველობაში მივიღებთ? (გარდა მოსწავლის მახასიათებელი ამ ორი ცვლადისა, ანალიზისას გათვალისწინებულია ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი კლასში, კლასის ზომა, უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში და აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე კლასის დონეზე). როგორც მოსალოდნელი იყო, რაც უფრო მნიშვნელოვნად მიაჩნია მოსწავლეს კონკრეტული საგანი, მით უკეთესი მიღწევის ქულა ფიქსირდება. ამ ფაქტორის (ბიოლოგია –  $B = 34,0$ , სტ. გადახრა =  $0,44$ ; ქიმია –  $B = 46,5$  სტ. გადახრა =  $0,46$ ; ფიზიკა –  $B = 32,8$  სტ. გადახრა =  $0,5$ ) ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდის შემთხვევაში, იმ მოსწავლეთა ქულა, რომელთაც ტესტი ბიოლოგიაში წერეს, საშუალოდ  $14,96$  ქულით ( $14,96 \approx 34 \times 0,44$ ) უმჯობესდება. ამ ფაქტორს უკეთესი ეფექტი აქვს ქიმიისა და ფიზიკის მიღწევაზე, მიღწევის საშუალო ქულა შესაბამისად  $22,32$ -ითა და  $16,4$ -ით იმატებს ( $P < 0,001$ ).

### თვითეფექტიანობა

თვითეფექტიანობა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში განისაზღვრება იმის მიხედვით, თუ როგორ აფასებს მოსწავლე თავის შესაძლებლობებს, ეფექტურად შესარულოს კონკრეტული დავალება და რამდენად რთულად ესახება მას ამ მიზნის სისრულეში მოყვანა. ტერმინი „თვითეფექტიანობა“ აღწერს მოსწავლეთა რწმენას, რომ თავიანთი ქმედებების წყალობით შეძლებენ სასურველი შედეგის მიღებას – რთული პრობლემის გადაჭრასა თუ პირადი მიზნის მიღწევას. ეს კი, თავის მხრივ, ძლიერი სტიმულია იმისა, რომ იმოქმედონ და არ შეუშინდნენ სირთულეებს (Bandura, 1977).

როდესაც განვიხილავთ თვითეფექტიანობას საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, ვგულისხმობთ ინდივიდის კომპეტენციის (თვით)შეფასებას ისეთი ამოცანის შესრულებისას, რომელიც მოითხოვს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებულ ისეთ უნარებს, როგორებიცაა მოვლენების საბუნებისმეტყველო ჭრილში ახსნა, საბუნებისმეტყველო გამოკვლევის დაგეგმვა და შეფასება, მტკიცებულებებისა და მონაცემების ინტერპრეტაცია (Mason et al., 2012). საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მაღალი მიღწევა და მასთან დაკავშირებული პოზიტიური უკუკავშირი, ასევე ამ უკუკავშირთან დაკავშირებული პოზიტიური ემოციები იწვევს მოსწავლეთა თვითეფექტიანობის ამაღლებას. ანუ მოსწავლის მაღალი მიღწევა იწვევს დადებით უკუკავშირს მასწავლებლების, თანატოლებისა და მშობლებისაგან, რაც, თავის მხრივ, მოსწავლის მაღალი თვითეფექტიანობის ფორმირებას უწყობს ხელს.

რატომ არის მნიშვნელოვანი მოსწავლის თავდაჯერებულობა საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის პროცესში? (1) დაბალი თვითეფექტიანობის მქონე მოსწავლეები, თავიანთი შესაძლებლობების მიუხედავად, საბუნებისმეტყველო საგნებში უმეტესად დაბალ შედეგს აჩვენებენ (Bandura, 1997). (2) მოსწავლე, რომელიც თავის შესაძლებლობებში დარწმუნებული არ არის, სავარაუდოდ არ გამოიჩენს კონკრეტული დავალების შესასრულებლად საჭირო ძალისხმევას და თვითეფექტიანობის ნაკლებობა დაბალი მიღწევების წინაპირობად იქცევა. (3) საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში თვითეფექტიანობა დაკავშირებულია არა მხოლოდ მოსწავლეთა მიღწევებთან, არამედ ასევე მათ კარიერულ ორიენტაციასთან (Nugent et al., 2015).

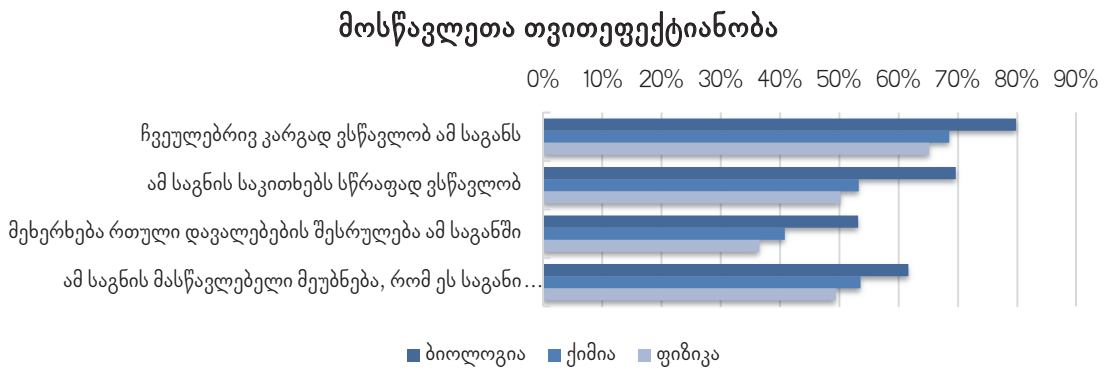
მოსწავლეთა თვითეფექტიანობის საკვლევად საბუნებისმეტყველო საგნებში ჩატარებულ სახელმწიფო შეფასებაში შემუშავდა ფაქტორი, რომელიც მოსწავლეთა კითხვარში მოცემულ შემდეგ დებულებებს ეფუძნება: „ჩვეულებრივ კარგად ვსწავლობ ამ საგანს (ბიოლოგიას, ქიმიას, ფიზიკას)<sup>12</sup>“; „ამ საგნის საკითხებს სწრაფად ვსწავლობ“; „მეხერხება რთული დავალებების შესრულება ამ საგანში“; „ამ საგნის მასწავლებელი მეუბნება, რომ ეს საგანი ეხერხება“. ფაქტორის ასაგებად მოსწავლეთა პასუხები გაერთიანებულია იმგვარად, რომ ინდექსის მაღალი მაჩვენებელი მოსწავლის თვითეფექტიანობის მაღალ ხარისხს ასახავს.

<sup>12</sup> კვლევა ჩატარდა სამივე საგანში, შესაბამისად, მოსწავლეს იმ საგნის შესახებ უწევდა პასუხების გაცემა, რომელშიც მისი კომპეტენცია შემოწმდა. მოცემულ ანგარიშში, დებულებების ჩამონათვალში, არ არის დასახელებული კონკრეტული საგანი, იგულისხმება, რომ მოსწავლე პასუხობს მის მიერ ტესტირებაზე დაწერილი საგნის შესაბამისად.

**თავი 3. მოსწავლეთა დამოკიდებულება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლის მიმართ**

თუ იმ მოსწავლეთა პასუხების სიზშირეს დავაკვირდებით, რომლებსაც დებულებების გასწვრივ აღნიშნული ჰქონდათ „ვეთანხმები“ ან „სრულიად ვეთანხმები“, ვნახავთ, რომ მოსწავლეები თავს უფრო კომპეტენტურად გრძნობენ, როდესაც საქმე ეხება ბიოლოგიას, ხოლო ქიმიისა და განსაკუთრებით, ფიზიკის შემთხვევაში მათ ნაკლები თვითფექტიანობა ახასიათებთ.

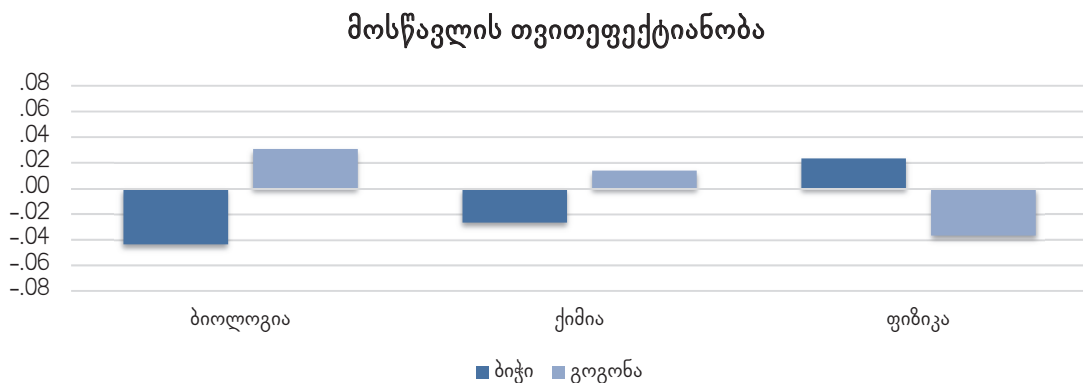
**ილუსტრაცია 3.6: საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეების თვითფექტიანობა**



**მოსწავლეთა თვითფექტიანობა – განსხვავებები სქესის მიხედვით**

თვითფექტიანობის ინდექსში სქესის მიხედვით განსხვავებებს თუ შევხედავთ, აღმოვაჩინოთ, რომ ბიოლოგიაში ბიჭებისა და გოგონების თვითფექტიანობის მაჩვენებელი საგრძობლად განსხვავდება ერთმანეთისაგან. კერძოდ, ბიჭებს საშუალოზე დაბალი, ხოლო გოგონებს მაღალი თვითფექტუა აქვთ. ქიმიაში ეს განსხვავება მცირდება, თუმცა გოგონები კვლავ საშუალოზე მაღალ თვითფექტუას აჩვენებენ. რაც შეეხება ფიზიკას, ამ საგანში ბიჭები მეტი თვითფექტიანობით გამოირჩევიან, ვიდრე გოგონები (სქესის მიხედვით, ჯგუფებს შორის განსხვავებები სანდოა  $P < 0,01$  დონეზე).

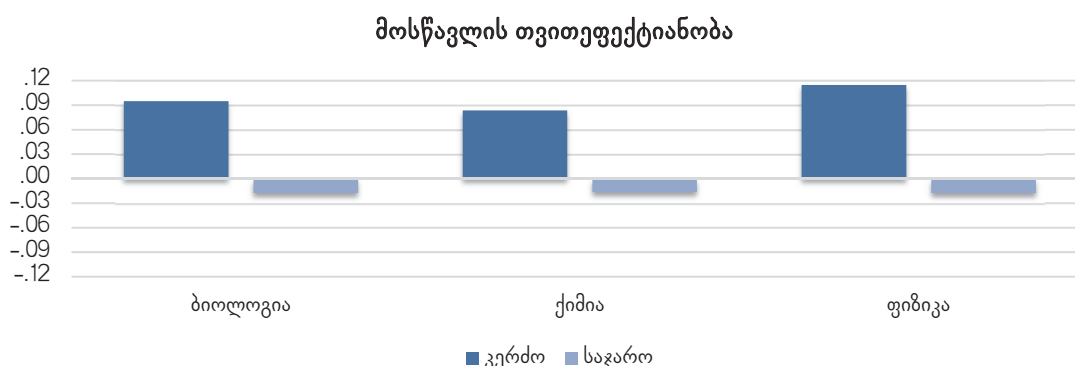
**ილუსტრაცია 3.7: საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეების თვითფექტიანობა სქესის მიხედვით**



**მოსწავლეთა თვითფექტიანობა – განსხვავებები სკოლის ტიპისა და მდებარეობის მიხედვით**

ჩვენ უკვე ვნახეთ, რომ მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო საგნებში არსებითად განსხვავდება სკოლის ტიპისა და ადგილმდებარეობის მიხედვით. ამჯერად, გვაინტერესებს იმის შეფასება, არის თუ არა გამოკვეთილი სხვაობები მათ დამოკიდებულებებშიც. მაგალითად, განსხვავდება თუ არა მოსწავლის თვითფექტიანობა სკოლის ტიპისა და მდებარეობის მიხედვით და რამდენად მნიშვნელოვანია ეს განსხვავებები. როგორც მომდევნო სქემიდან ჩანს, სკოლის სტატუსის მიხედვით, განსხვავებები არცთუ ისე მცირეა. განსაკუთრებით მაღალი თვითფექტიანობით ხასიათდებიან კერძო სკოლის მოსწავლეები სამივე საგანში და ეს განსხვავებები სტატისტიკურად სანდოა ( $P < 0,01$ ).

ილუსტრაცია 3.8: საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეების თვითფექტიანობა სკოლის სტატუსის მიხედვით



რაც შეეხება სკოლის მდებარეობის მიხედვით მოსწავლეთა თვითშეფასებაში გამოვლენილ სხვაობებს, სტატისტიკურად სანდო განსხვავებები არ ფიქსირდება.

### მოსწავლეთა მიღწევები და თვითფექტიანობა

როგორც არაერთი კვლევა ცხადყოფს, თვითფექტიანობის მაღალი მაჩვენებელი მიღწევის მაღალ ქულას უკავშირდება. მონაცემთა იერარქიული რეგრესიული ანალიზის<sup>13</sup> მიხედვით, ეს ფაქტორი კვლავ მაღალ ეფექტს ინარჩუნებს მიღწევის ქულაზე (გარდა მოსწავლის ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსისა და სქესის ფაქტორისა, ანალიზისას კლასის დონეზე გათვალისწინებულია ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი, კლასის ზომა, უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში და აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე). თვითფექტიანობის ინდექსის (ბიოლოგია - B = 70,6, სტ. გადახრა = 0,43; ქიმია - B = 78,1 სტ. გადახრა = 0,45; ფიზიკა - B = 71,7 სტ. გადახრა = 0,42) ერთი სტანდარტული ერთეულის მატების შემთხვევაში მოსწავლეთა მიღწევა ქიმიაში საშუალოდ 35,15 ქულით ( $35,15 \approx 78,1 \times 0,45$ ) უმჯობესდება, ხოლო ბიოლოგიასა და ფიზიკაში საშუალო მიღწევის შესაბამისად 30,36 და 30,11 ქულით ზრდას უკავშირდება ( $P < 0,001$ ).

### საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მიზართ სტერეოტიპული დამოკიდებულებები

სტერეოტიპული შეხედულებები ნეგატიურ გავლენას ახდენს სწავლასა და მიღწევებზე. სოციალურ ფსიქოლოგიური კვლევები ადასტურებს, რომ „სტერეოტიპული საფრთხე“ (stereotype threat) ხელს უწყობს შფოთვის ამადლებას (e.g., Ben-Zeev, Fein, & Inzlicht, 2005; Murphy, Steele, & Gross, 2007; O'Brien & Crandall, 2003), ამცირებს მუშა მესხიერების მოცულობას (Schmader et al., 2008) და იწვევს ემოციურ მოდუნებას (e.g., Johns, Inzlicht, & Schmader, 2008), რაც, თავის მხრივ, ზიანს აყენებს ნეგატიურ-სტერეოტიპულად აღქმულ სფეროს (e.g., Beilock, Rydell, & McConnell, 2007; Schmader et al., 2008; Spencer, Steele, & Quinn, 1999).

ამ მოსაზრებებზე დაყრდნობით შეიძლება ითქვას, რომ სტერეოტიპული დამოკიდებულებები, კერძოდ, გენდერული სტერეოტიპები, სტერეოტიპული შეხედულებები საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის შესაძლებლობების შესახებ ნეგატიურ გავლენას იქონიებს მოსწავლეთა აკადემიურ მოსწრებაზე. ლიტერატურაში აქტიურადაა შესწავლილი მასწავლებლის სტერეოტიპული შეხედულებები და მისი გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე, თავად მოსწავლეთა შეხედულებები და მისი კავშირი მიღწევებთან კი ნაკლებადაა გამოკვლეული. ამჯერად ჩვენ ამ საკითხს სწორედ მოსწავლეთა პერსპექტივიდან განვიხილავთ და შევეცდებით, პასუხი გავცეთ კითხვას აქვთ თუ არა საბაზო საფეხურის დამამთავრებელი კლასის მოსწავლეებს სტერეოტიპული შეხედულებები საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლასთან დაკავშირებით.

<sup>13</sup> იერარქიული რეგრესიული ანალიზის შესახებ დამატებითი ინფორმაციისათვის იხილეთ დანართი 4.

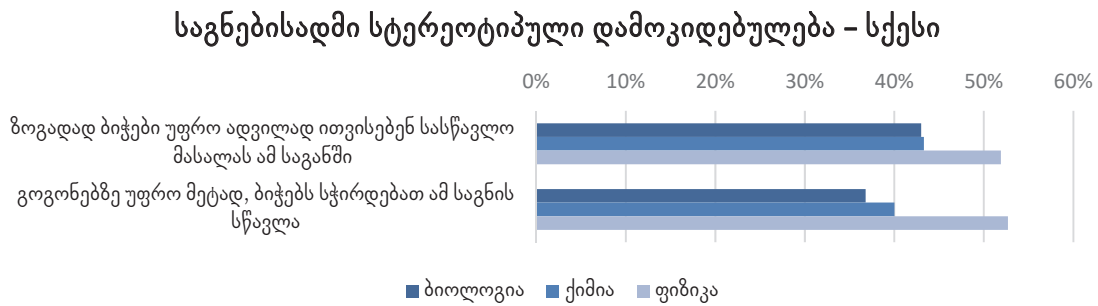


### სტერეოტიპული დამოკიდებულება: გენდერული სტერეოტიპები

გავრცელებული სტერეოტიპია, რომ ბიჭები უკეთ სწავლობენ მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო საგნებს (განსაკუთრებით, ფიზიკას). სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში შეფასდა, რამდენად იზიარებენ მოსწავლეები ამ შეხედულებას. მოსწავლეთა გენდერული სტერეოტიპების შესაფასებელი ფაქტორი ეყრდნობოდა შემდეგ დებულებებს: „ზოგადად ბიჭები უფრო ადვილად ითვისებენ სასწავლო მასალას ამ საგანში (ბიოლოგია, ქიმია ან ფიზიკა)“ და „გოგონებზე უფრო მეტად ბიჭებს სჭირდებათ ამ საგნის სწავლა“ (მოსწავლე პასუხობდა მხოლოდ იმ საგნის შესახებ, რომელ საგანშიც წერა ტესტირება). დებულებების გასწვრივ, სკალაზე, მოსწავლეებს უნდა მოენიშნათ ერთ-ერთი: „სრულიად არ ვეთანხმები“, „არ ვეთანხმები“, „ვეთანხმები“ ან „სრულიად ვეთანხმები“.

იმ მოსწავლეთა პასუხების პროცენტული რაოდენობები, რომელთაც დებულებების გასწვრივ, სკალაზე მონიშნეს „ვეთანხმები“ ან „სრულიად ვეთანხმები“ წარმოდგენილია მომდევნო სქემაზე.

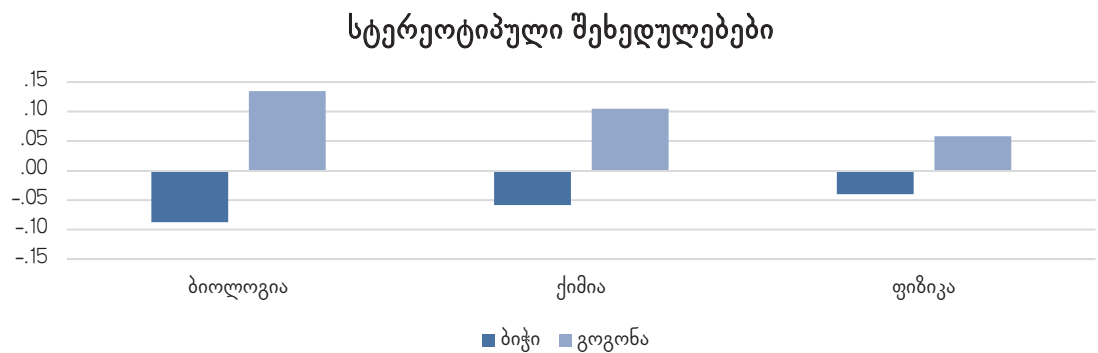
ილუსტრაცია 3.9: საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მოსწავლეების გენდერული სტერეოტიპები



როგორც სქემიდან ჩანს, იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებსაც სტერეოტიპული შეხედულებები ახასიათებთ, არცთუ ისე ცოტაა, განსაკუთრებით, ფიზიკაში.

თავად ფაქტორის შემუშავებისას იმის გათვალისწინებით, რომ სტერეოტიპული შეხედულებები, კვლევების მიხედვით, ნეგატიურად აისახება სწავლის პროცესსა თუ შედეგზე, ფაქტორის უარყოფითი მნიშვნელობები შეესაბამება სტერეოტიპული შეხედულებების არსებობას, ხოლო ნაკლებად სტერეოტიპული აზროვნების მქონე მოსწავლეთა მონაცემები დადებითი კოეფიციენტებით გამოისახება.

ილუსტრაცია 3.10: საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მოსწავლეების გენდერული სტერეოტიპები სქესის მიხედვით

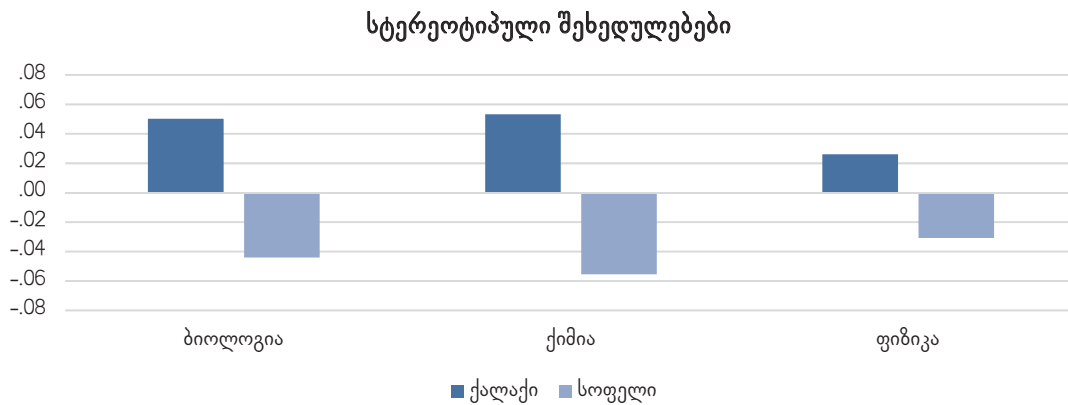


სტერეოტიპულ შეხედულებებში გენდერული სხვაობებიც დაფიქსირდა. კერძოდ, ბიჭები გოგონებთან შედარებით მეტად ხასიათდებიან სტერეოტიპული შეხედულებებით (ჯგუფებს შორის განსხვავებები სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია  $P < 0,01$  დონეზე), თუმცა ეს განსხვავებები განსაკუთრებით თვალშისაცემია მაშინ, როდესაც მოსწავლეები ბიოლოგიის შესახებ პასუხობენ.



საინტერესო შედეგი იკვეთება სკოლების ადგილმდებარეობისა და ტიპის მიხედვით შედარებითი ანალიზისას. სტერეოტიპული შეხედულებებით უფრო მეტად ის მოსწავლეები ხასიათდებიან, რომლებიც სოფლად სწავლობენ, ხოლო ქალაქში არსებული კერძო და საჯარო სკოლის მოსწავლეები ნაკლებად იზიარებენ სტერეოტიპულ შეხედულებებს. ეს მონაცემები მომდევნო სქემაზეა წარმოდგენილი (სოფლისა და ქალაქის სკოლებს შორის განსხვავებები სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია  $P < 0,01$  დონეზე).

**ილუსტრაცია 3.11: საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მოსწავლეების გენდერული სტერეოტიპები სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით**



რაც შეეხება სტერეოტიპული შეხედულებების შედარებას სკოლის სტატუსის მიხედვით, კერძოსა და საჯარო სკოლებს შორის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები ბიოლოგიასა და ქიმიაში კვლავაც ფიქსირდება – კერძო სკოლებში სტერეოტიპული შეხედულებები ნაკლებად ვლინდება (ბიოლოგიაში  $P < 0,05$ , ხოლო ქიმიაში  $P < 0,01$  დონეზე). რაც შეეხება გენდერულ სტერეოტიპებს ფიზიკაში, სკოლის სტატუსის მიხედვით, მსგავსი განსხვავებები სტატისტიკურად არააარსებითია.

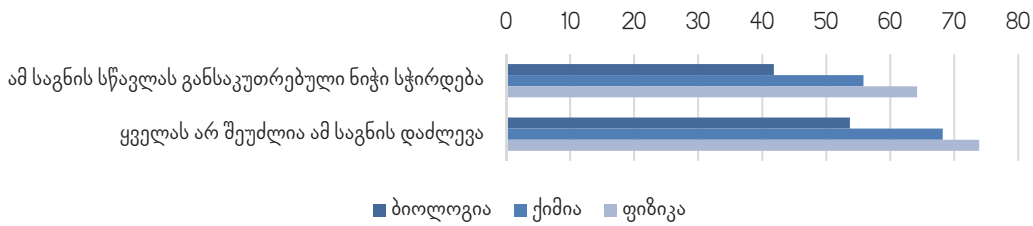
**მოსწავლეთა მიღწევები და სტერეოტიპული შეხედულებები – გენდერი**

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, სტერეოტიპული შეხედულებები ნეგატიურ გავლენას ახდენს სწავლასა და მიღწევებზე. სახელმწიფო შეფასების შედეგების მიხედვითაც, იმავე დასკვნის გაკეთება შეიძლება. მართალია, ეს ფაქტორი ძლიერად ვერ განაპირობებს ქულის ცვლილებას, თუმცა მცირე და სტატისტიკურად სანდო ეფექტი მაინც ფიქსირდება ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდის შემთხვევაში, იმ მოსწავლეთა ქულა, რომელთაც ტესტი ბიოლოგიაში წერეს, საშუალოდ 14,7 ქულით ( $14,7 \approx 33,4 \times 0,44$ ) უმჯობესდება. ამ ფაქტორს (ბიოლოგია –  $B = 33,4$  სტ. გადახრა = 0,44; ქიმია –  $B = 12,0$  სტ. გადახრა = 0,42; ფიზიკა –  $B = 11,6$  სტ. გადახრა = 0,42) ოდნავ ნაკლები ეფექტი აქვს ქიმიისა და ფიზიკის მიღწევებზე მიღწევის საშუალო ქულა შესაბამისად 5,04 და 4,87 ქულით იმატებს ( $P < 0,001$ ).

### სტერეოტიპული დამოკიდებულება: სწავლა, როგორც ფიქსირებული შესაძლებლობა

ფიქსირებული შესაძლებლობების სკალა მოიცავდა დებულებებს: „ამ საგნის სწავლას განსაკუთრებული ნიჭი სჭირდება“ და „ყველას არ შეუძლია ამ საგნის დაძლევა“. მოსწავლეთა პასუხები (ვეთანხმები, სრულიად ვეთანხმები) შემდეგნაირად გადანაწილდა:

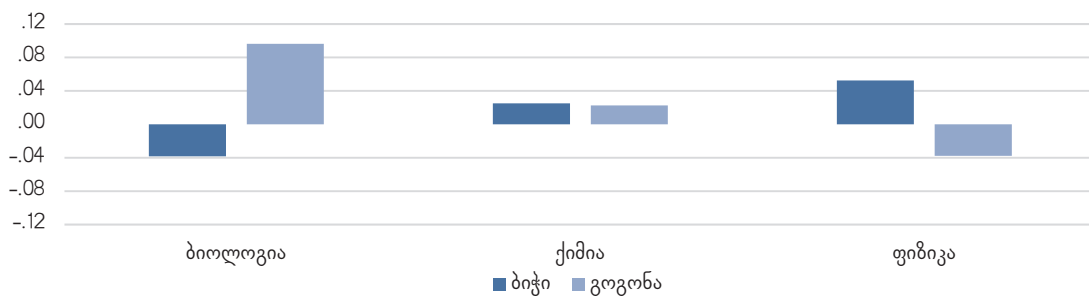
**ილუსტრაცია 3.12: საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მოსწავლეთა სტერეოტიპული დამოკიდებულება: სწავლა, როგორც ფიქსირებული შესაძლებლობა**



მოსწავლეთა 70%-მდე მიიჩნევს, რომ ფიზიკა ის საგანია, რომელსაც განსაკუთრებული ნიჭი და უნარები სჭირდება. საბუნებისმეტყველო სფეროს დანარჩენი საგნები შედარებით ნაკლებად ექცევა სტერეოტიპული ნიშის ქვეშ.

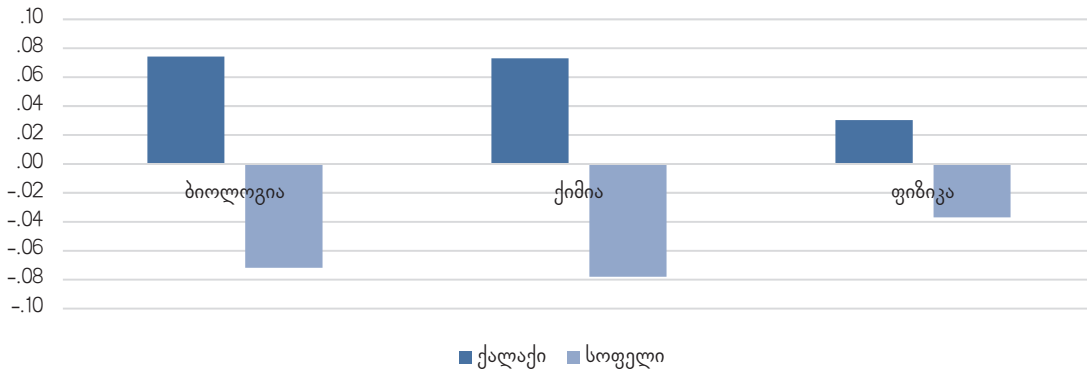
ყურადღებია ის ფაქტი, რომ განსხვავებული სქესის მოსწავლეების პასუხებს შორის განსხვავებები ვლინდება იმის მიხედვით, თუ რომელი საგნის შესახებ მსჯელობენ ისინი. კერძოდ, ბიოლოგიის მიმართ კვლავ ბიჭები ხასიათდებიან სტერეოტიპული შეხედულებებით, ხოლო ფიზიკის შემთხვევაში პირიქითაა – გოგონები უფრო მეტად ეთანხმებიან იმ ვარაუდს, რომ ფიზიკის სწავლა ყველას არ შეუძლია და ამას განსაკუთრებული ნიჭი სჭირდება. ეს განსხვავებები სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია  $P < 0,01$  დონეზე.

**ილუსტრაცია 3.13: საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მოსწავლეთა სტერეოტიპული დამოკიდებულება: სწავლა, როგორც ფიქსირებული შესაძლებლობა – სქესის მიხედვით**



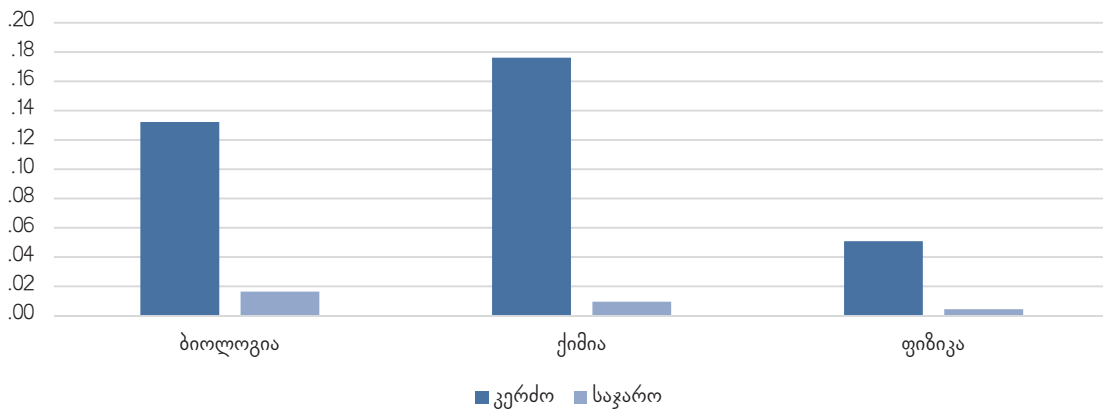
რაც შეეხება სტერეოტიპული შეხედულებების არსებობას სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით, იგივე ტენდენცია იკვეთება, რაც გენდერული სტერეოტიპების შემთხვევაში მივიღეთ – სოფლად მდებარე სკოლებში სტერეოტიპული დამოკიდებულებების შემთხვევები უფრო მაღალია ქალაქის სკოლებთან შედარებით და ეს განსხვავებები სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია  $P < 0,01$  დონეზე.

**ილუსტრაცია 3.14: საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მოსწავლეთა სტერეოტიპული დამოკიდებულება: სწავლა, როგორც ფიქსირებული შესაძლებლობა – სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით**



სკოლის სტატუსის მიხედვით თუ შევადარებთ, კერძო სკოლის მოსწავლეები ნაკლებად ფიქრობენ, რომ ბიოლოგიისა და ქიმიის სწავლა განსაკუთრებულ ნიჭს მოითხოვს ( $P < 0,01$ ), ხოლო ფიზიკის შემთხვევაში სკოლის სტატუსის მიხედვით, ეს განსხვავებები სტატისტიკურად არაარსებითია. (იხ. მომდევნო სქემა).

**ილუსტრაცია 3.15: საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მოსწავლეთა სტერეოტიპული დამოკიდებულება: სწავლა, როგორც ფიქსირებული შესაძლებლობა – სკოლის სტატუსის მიხედვით**



**მოსწავლეთა მიღწევები და სტერეოტიპული შეხედულებები – ფიქსირებული შესაძლებლობა**

როდესაც რომელიმე საგნის სწავლა ფიქსირებულ შესაძლებლობად განიხილება, ეს კიდევ ერთი სტერეოტიპად ქცეული შეხედულებაა, რომელსაც ასევე უარყოფითი გავლენა აქვს სწავლასა და მიღწევებზე. სახელმწიფო შეფასებაში ეს ფაქტორი (ბიოლოგია –  $B = 27,6$  სტ. გადახრა =  $0,58$ ; ქიმია –  $B = 11,3$  სტ. გადახრა =  $0,62$ ; ფიზიკა –  $B = 11,6$  სტ. გადახრა =  $0,56$ ) სუსტ, მაგრამ სანდო ეფექტს გვიჩვენებს – ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდის შემთხვევაში იმ მოსწავლეთა საშუალო ქულა, რომელთაც ტესტი ბიოლოგიაში წერეს, საშუალოდ  $16,1$  ქულით ( $16,1 \approx 27,6 \times 0,58$ ) უმჯობესდება. ამ ფაქტორს ოდნავ ნაკლები ეფექტი აქვს ქიმიისა და ფიზიკის მიღწევაზე – მიღწევის ქულა შესაბამისად  $7,01$  და  $6,50$  ქულით იმატებს ( $P < 0,001$ ).

**თავი 3. მოსწავლეთა დამოკიდებულება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლის მიმართ**

\* \* \*

საერთო ჯამში სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში მოსწავლეთა დამოკიდებულებების შესწავლას ორი მიზანი ჰქონდა.

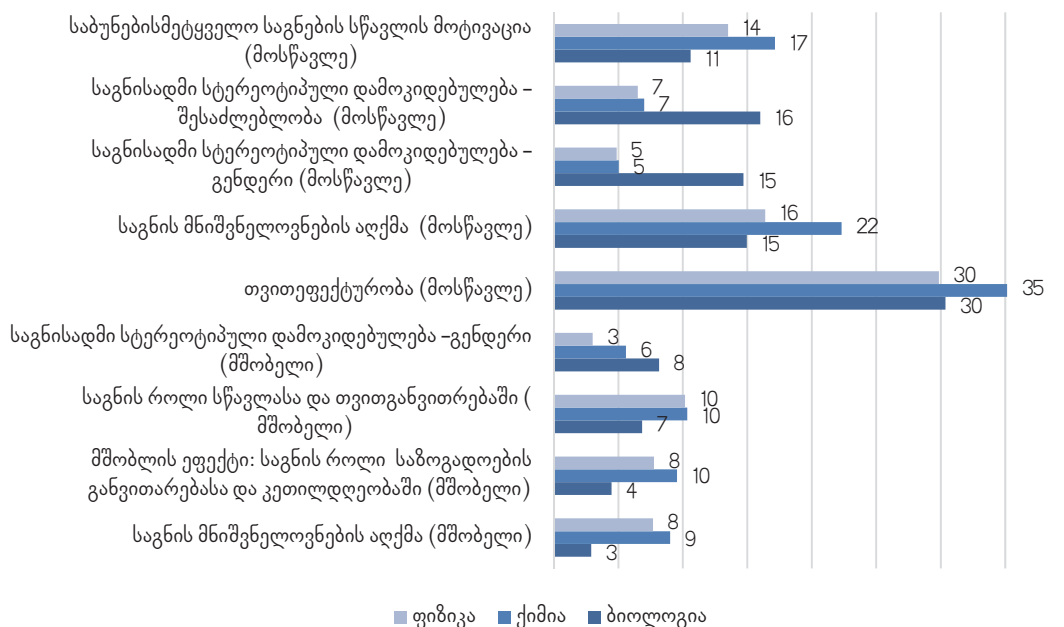
პირველ რიგში მოსწავლეთა დამოკიდებულებები სახელმწიფო შეფასებაში განხილულია, როგორც სწავლა-სწავლების მნიშვნელოვანი შედეგი მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებთან ერთად, რადგან ამა თუ იმ საგნის სწავლის მნიშვნელობის აღქმა და სასკოლო საგნებისადმი პოზიტიური დამოკიდებულება ეხმარება მოსწავლეს პროფესიულ ორიენტაციასა და რეორიენტაციაში, ისევე, როგორც ყოველდღიური ამოცანების უფრო ეფექტურად გადაჭრაში (Buckey, 2013; Eshun, 2004).

ამასთანავე, საბუნებისმეტყველო საგნებში სახელმწიფო შეფასების შედეგები, ისევე, როგორც სწავლისადმი დამოკიდებულებების თემაზე ჩატარებული სხვა კვლევები მიუთითებს, რომ მოსწავლის სწავლისადმი დამოკიდებულებებსა და აკადემიურ მიღწევებს შორის მჭიდრო ურთიერთკავშირი არსებობს (Nicolaidou and Philippou, 2003; Sanchezetal, 2004; DeLourdes Mata et al, 2012).

საბუნებისმეტყველო საგნებში სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში ასევე შევისწავლეთ მოსწავლეთა მშობლების დამოკიდებულებების გავლენა მოსწავლეთა მიღწევაზე. კვლევების თანახმად, მოსწავლეთა დაბალი აკადემიური მიღწევა გამოწვეულია არა იმით, რომ მათ ობიექტურად ნაკლები შესაძლებლობები აქვთ ამ საგნებში წარმატების მიღწევისათვის, არამედ სოციალური გამოცდილებითა და მოლოდინებით, რომლებიც ადრეულ ასაკში ყალიბდება და ძლიერდება ფორმალური განათლების ფარგლებში (Master, 2015).

ქვემოთ მოცემულ სქემაზე შეჯამებულია მოსწავლეთა და მათი მშობლების დამოკიდებულებების სხვადასხვა ასპექტისა და მოსწავლეთა მიღწევის ურთიერთმიმართება.

**ილუსტრაცია 3.16: მოსწავლეთა და მშობელთა დამოკიდებულებების კავშირი მოსწავლეთა მიღწევასთან ბიოლოგიაში, ქიმიაში და ფიზიკაში (დამოკიდებულებების სკალაზე ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდასთან დაკავშირებული ცვლილება მოსწავლის მიღწევაში)**



თუკი მოსწავლეთა დამოკიდებულებების მიღწევასთან ურთიერთკავშირის შედარებით ჭრილში განვიხილავთ, მიღწევის მაჩვენებელზე თანაბარი ეფექტი აქვს როგორც კარიერასთან დაკავშირებულ გარეგან მოტივაციას, ასევე იმას, თუ რამდენად მნიშვნელოვნად აღიქვამენ მოსწავლეები საგანს თვითგანვითარებისა და ცხოვრებისეული ამოცანების გადაჭრისთვის.

მოსწავლეთა მიღწევაზე შედარებით მცირე, თუმცა სტატისტიკურად არსებითი ეფექტი აქვს იმას, თუ რამდენად სჯერათ მოსწავლეებს, რომ მათი წარმატება არ არის დამოკიდებული ობიექტურ გარემოებებსა და თანდაყოლილ შესაძლებლობებზე და, პირველ რიგში, განისაზღვრება მათ მიერ სწავლაზე გაწეული ძალისხმევით.

ის მოსწავლეები, რომლებიც იზიარებენ „განვითარებადი შესაძლებლობების“ მიდგომას და სჯერათ, რომ ინტელექტუალური მონაცემები დროთა განმავლობაში ადამიანის ძალისხმევის შედეგად ვითარდება, უფრო ეფექტიანად სწავლობენ, მეტი შემართებით ხვდებიან გამოწვევებს და უფრო მსუბუქად გადააქვთ მარცხი. „ფიქსირებული შესაძლებლობების“ იდეის მომხრე მოსწავლეები კი (მათ შორის ისინი, რომლებსაც მაღალი აკადემიური მოსწრება აქვთ), პირიქით, თავს არიდებენ რთულ ამოცანებს, მტკიცებულად განიცდიან შეცდომებსა და წარუმატებლობას და უპირატესობას ანიჭებენ ისეთ საქმეს, რომელშიც წარმატების მეტი შანსი აქვთ (Dweck, 2006).

სახელმწიფო შეფასება, სხვა კვლევების მსგავსად, იმასაც ადასტურებს, რომ მოსწავლეთა გენდერული სტერეოტიპები უარყოფითად აისახება მოსწავლეთა მიღწევაზე. კვლევები აჩვენებს, რომ გენდერული სტერეოტიპები ჯერ კიდევ ადრეულ ასაკში ამცირებს გოგონების ინტერესს ცალკეული საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიმართ. მაგალითად, ერთ-ერთი კვლევის თანახმად, მეორეკლასელმა გოგონებმა უკვე იციან საზოგადოებაში გავრცელებული სტერეოტიპების შესახებ, რომ ცალკეულ საგნებში ერთი სქესის წარმომადგენლები უფრო „ძლიერები“ არიან, ვიდრე – მეორე სქესის წარმომადგენლები (Cvencek et al, 2011).

აგრეთვე, სახელმწიფო შეფასების შედეგების თანახმად, მოსწავლეთა მიღწევაზე არსებით გავლენას ახდენს მშობელთა დამოკიდებულებები და სტერეოტიპები საბუნებისმეტყველო საგნებთან დაკავშირებით – რაც უფრო ნაკლებად სტერეოტიპულია მშობლის დამოკიდებულება ამ საგნების მიმართ და რაც უფრო მნიშვნელოვნად მიიჩნევს ის ამ საგნებს შვილის განვითარებისა და წარმატებისათვის, მით უფრო მაღალია მოსწავლის აკადემიური მიღწევა. მაგალითად, მოსწავლის თვითგანვითარებისთვის საგნის მნიშვნელობის მშობლისეული აღქმის სკალაზე ერთი სტანდარტული ერთეულით ცვლილება დაკავშირებულია მოსწავლის მიღწევის 10 ქულით ზრდასთან ფიზიკასა და ქიმიაში და 7 ქულით ზრდასთან ბიოლოგიაში (ბიოლოგია –  $B= 19.6$ ,  $S.E.= 4.7$ ,  $P<0.001$ ; ქიმია –  $B= 28.8$ ,  $S.E.= 4.8$ ,  $P<0.001$ ; ფიზიკა –  $B= 27.4$ ,  $S.E.= 4.1$ );

საბუნებისმეტყველო საგნებში სახელმწიფო შეფასება ეხმარება სხვა კვლევების, მათ შორის, საერთაშორისო შეფასების (PISA) ბოლო ციკლის შედეგებს და აჩვენებს, რომ მნიშვნელოვანია მეცნიერების პოზიტიური, ინკლუზიური იმიჯის ფორმირების ხელშეწყობა. სასკოლო პროგრამა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ხშირად აღიქმება, როგორც პირდაპირი და შეუქცევადი გზა სამეცნიერო კარიერისაკენ. ეს შეხედულება უგულვებლყოფს იმ მაგალითებს, რომლებიც ადასტურებს ამ საგნების სწავლის შედეგად შეძენილი კომპეტენციების მნიშვნელობას პროფესიების გაცილებით უფრო ფართო სპექტრისთვის, ისევე, როგორც მოსწავლის თვითრეალიზაციისა და განვითარებისთვის (Cannady, Greenwald and Harris 2014; Maltese, Melki and Wiebke 2014).

მოსწავლეთა და მათი მშობლების ინფორმირება საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისას შეძენილი კომპეტენციების გამოყენებადობის შესახებ პროფესიების, ისევე, როგორც ცხოვრებისეული ამოცანების ფართო სპექტრთან მიმართებაში ხელს უწყობს მეცნიერების უფრო ინკლუზიური იმიჯის ფორმირებას და უფრო მეტი მოსწავლის დაინტერესებას ამ სასკოლო საგნებითა და მათთან დაკავშირებული პროფესიებით (Alexander, Johnson, and Kelley 2012).

## თავი 4. სასკოლო მზაობა და მოსწავლეთა მიღწევა

სასწავლო პროცესში ჩართვისთვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მოსწავლის მიერ წინასწარ დაგროვებული ე. წ. პრე-რეკვიზიტი ცოდნა, რადგან „ახალი ინფორმაცია, ცოდნა უნდა შენდებოდეს იმ ცოდნაზე, რომელიც მოსწავლეს უკვე აქვს“ (McLaughlin et al., 2005, p. 5). კვლევები ადასტურებს, რომ მოსწავლეები, რომლებსაც მაღალი სასკოლო მზაობა აქვთ, უფრო მარტივად უმკლავდებიან იმ ცვლილებებს, რომლებიც დაკავშირებულია სკოლაში შესვლასთან (Burchinal et al., 2008, 2010; Hart & Risley, 1995; Zill & West, 2001). ამასთან, მოსწავლეებს, რომლებსაც სკოლაში შესვლისას განვითარებული აქვთ მარტივი მათემატიკური და წერა-კითხვის უნარები, შემდგომში აქვთ უფრო მაღალი აკადემიური მიღწევები (Duncan, Dowsett, Claessens, 2007), ამთავრებენ განათლების უფრო მაღალ საფეხურს და უფრო წარმატებით საქმდებიან (Rouse, Brooks-Gunn, McLanahan, 2005).

სასკოლო მზაობა მრავალგანზომილებიანი კონსტრუქტია და მოიცავს როგორც ბავშვის მიერ შექმნილ უშუალოდ სწავლისთვის აუცილებელ ცოდნასა და უნარებს (წერა-კითხვისა და მარტივი მათემატიკური უნარები), ასევე ბავშვის ჯანმრთელობას და ფიზიკურ განვითარებას, ემოციური და სოციალური უნარების განვითარებას, მეტყველების განვითარებას და კომუნიკაციას, სწავლის უნარს (National Education Goals Panel, 1995; Snow, 2007; Blair, 2002; Vandivere, Pitzer, Halle, & Hair, 2004). თუმცა აღსანიშნავია, რომ საგანმანათლებლო კვლევებში სასკოლო მზაობის კომპონენტებიდან ყურადღება ძირითადად გამახვილებულია ბავშვის აკადემიურ უნარებზე.

სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში მოსწავლეების სასკოლო მზაობის შესასწავლად მშობლების კითხვარის საშუალებით შეგროვდა ინფორმაცია იმის თაობაზე, თუ რა აქტივობების შესრულება შეეძლოთ მათ შვილებს სკოლაში შესვლისათვის. შესაფასებელი აქტივობების ჩამონათვალი ასეთი იყო:

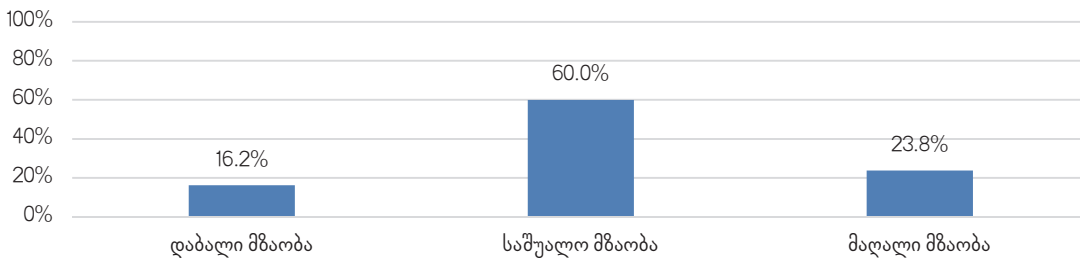
- ცნობდა ანბანის ასოების უმეტესობას.
- კითხულობდა ზოგიერთ სიტყვას.
- კითხულობდა წინადადებებს.
- წერდა ასოებს.
- წერდა ზოგიერთ სიტყვას.
- ითვლიდა დამოუკიდებლად 10-მდე.
- ცნობდა სხვადასხვა ფორმას (მაგ., ოთხკუთხედს, სამკუთხედს, წრეს).

ამ 7 დებულებით შეიქმნა სასკოლო მზაობის ფაქტორი, რომელშიც გაერთიანებულია წერა-კითხვის ადრეული უნარების შესაფასებელი დებულებები. კითხვარში დამატებით მოცემული იყო ორი შეკითხვა, რომლებითაც ადრეული არითმეტიკული უნარების ფლობა ფასდებოდა, თუმცა ფაქტორული ანალიზის შედეგად, ეს კითხვები ზემოთ აღწერილ დებულებებთან არ გაერთიანდა, მონაცემთა დაბალი ვარიაციის გამო ეს შეკითხვები დამოუკიდებლად არ გავაანალიზეთ; შესაბამისად, ამ ანგარიშში სასკოლო მზაობა წარმოდგენილია მხოლოდ წერა-კითხვის საბაზო უნარით.

როგორც თანდართულ ილუსტრაციაზე ჩანს, საქართველოში სკოლაში შესვლამდე მოსწავლეთა უმეტესობას (60%) ნაწილობრივ აქვს განვითარებული წერა-კითხვის ბაზისური უნარები, მოსწავლეთა დაახლოებით მეოთხედს კი ეს უნარები საკმაოდ კარგად აქვს განვითარებული. თუმცა ქართველ მოსწავლეთა შორის არიან ისეთებიც, რომლებიც სკოლაში სწავლას აბსოლუტურად მოუმზადებლები იწყებენ (16%).

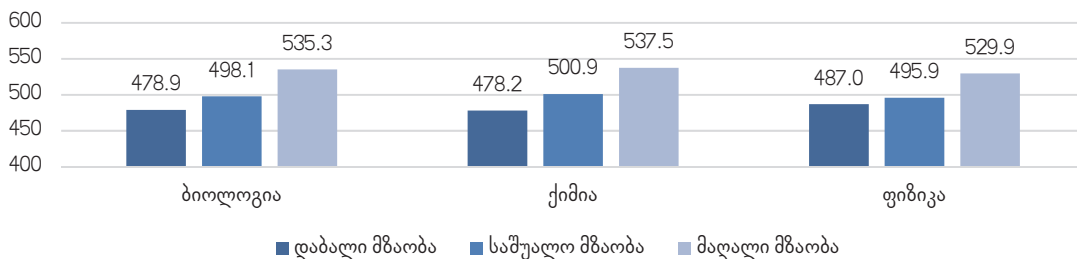


ილუსტრაცია 4.1: მოსწავლეების წინასასკოლო მზაობა



სახელმწიფო შეფასების შედეგებმა აჩვენა, რომ სასკოლო მზაობა მოსწავლეთა მიღწევების ძლიერი პრედიქტორია. კერძოდ, რაც უფრო მაღალი სასკოლო მზაობით შედის ბავშვი სკოლაში, მით უფრო მაღალია მისი მიღწევა 9 წლის სწავლის შემდეგაც კი. საშუალო მიღწევებს შორის სხვაობა სტატისტიკურად სანდოა ყველა შემთხვევაში ( $p < 0,001$ ). ფიზიკის შედეგების მიხედვით, მხოლოდ დაბალი და საშუალო სასკოლო მზაობის მქონე მოსწავლეთა მიღწევებს შორის სხვაობაა არაარსებითი.

ილუსტრაცია 4.2: მოსწავლეების მიღწევები მათი წინასასკოლო მზაობის მიხედვით

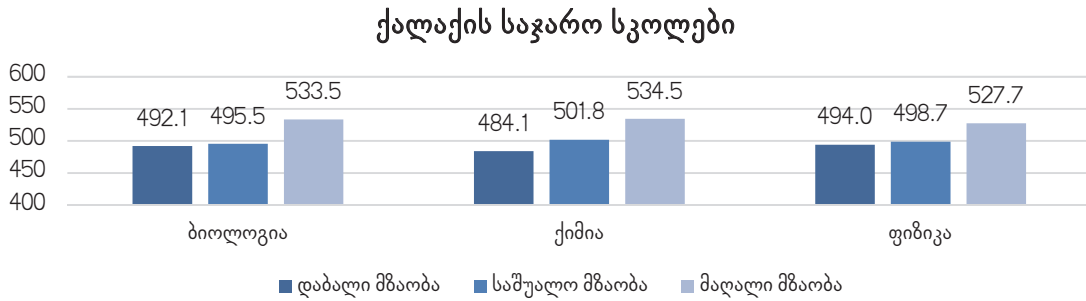


სკოლაში შესვლა საკმაოდ სტრესული მოვლენაა ბავშვის ცხოვრებაში. სკოლა არის ბავშვისთვის სრულიად უცხო გარემო ახალი აქტივობებით (Briggs and Potter, 1995). ბავშვების ცხოვრებაში ეს არის ეტაპი, როდესაც არაფორმალური გარემოდან ხვდებიან ფორმალურ გარემოში, რომელსაც თავისი მკაცრად გაწერილი წესები და მოთხოვნები აქვს. ზოგიერთი ავტორი მიიჩნევს, რომ სკოლაში შესვლის პერიოდი არის ადრეული ბავშვობის ყველაზე დიდი გამოწვევა (Dockett and Perry, 2001). ყურადსაღები ფაქტია, რომ იმ ბავშვებში, რომლებიც პირველ კლასში შედიან დაბალი სასკოლო მზაობით, სკოლაში შესვლის სტრესს, რომელიც დაკავშირებულია ახალ, სრულიად უცხო სიტუაციასა და გარემოსთან, ემატება ისიც, რომ სწავლის პროცესს იწყებენ სრულიად მოუმზადებლები, განუვითარებელი აკადემიური უნარებით. ასეთ მოსწავლეებს ერთდროულად უწევთ ახალ გარემოსთან შეგუებას და იმ ბაზისური ცოდნის მიღებას, რომელიც მათ თანატოლებს უკვე მიღებული აქვთ. ეს ვითარება ასეთ მოსწავლეებს სკოლაში შესვლის პირველივე დღიდან არათანასწორ ვითარებაში აყენებს თავიანთ თანატოლებთან შედარებით. როგორც სახელმწიფო შეფასების შედეგებმა აჩვენა, ამ უთანასწორობის დაძლევა სწავლების 9 წლის შემდეგაც კი ვერ ხერხდება და იმ ბავშვების საშუალო მიღწევა, რომლებიც სასწავლო პროცესში დაბალი სასკოლო მზაობით ჩაერთვნენ, ყველა საგანში მნიშვნელოვნად ჩამორჩება იმ მოსწავლეების საშუალო მიღწევას, რომლებმაც პირველ კლასში სწავლა კარგად განვითარებული მათემატიკური და კითხვის უნარებით დაიწყეს (მაღალი სასკოლო მზაობა) (ბიოლოგია – 56 ქულით, ქიმია – 59 ქულით, ფიზიკა – 43 ქულით).

ეს ტენდენცია ვრცელდება ქალაქისა და სოფლის საჯარო სკოლებში, სადაც სწავლების 9 წლის შემდეგაც ვერ ხერხდება სკოლაში შესვლის პერიოდისთვის გამოვლენილი სხვაობის დაძლევა. მოსწავლეები, რომლებმაც სწავლა დაიწყეს დაბალი სასკოლო მზაობით, მე-9 კლასში საბუნებისმეტყველო სამივე საგანში არსებითად ჩამორჩებიან მათ თანატოლებს, რომელთაც სკოლაში შესვლის პერიოდისთვის კარგად ჰქონდათ განვითარებული წერა-კითხვის საბაზო უნარები. ეს სხვაობები ყველა შემთხვევაში სტატისტიკურად არსებითია ( $p < 0,001$ ). ქალაქის საჯარო სკოლებში დაბალი და მაღალი სასკოლო მზაობის მქონე მოსწავლეთა ქულებს შორის სხვაობა ცალკეულ საბუნებისმეტყველო საგანში ასე გამოიყურება: ბიოლოგია – 41 ქულა, ქიმია – 50, ფიზიკა კი – 34.

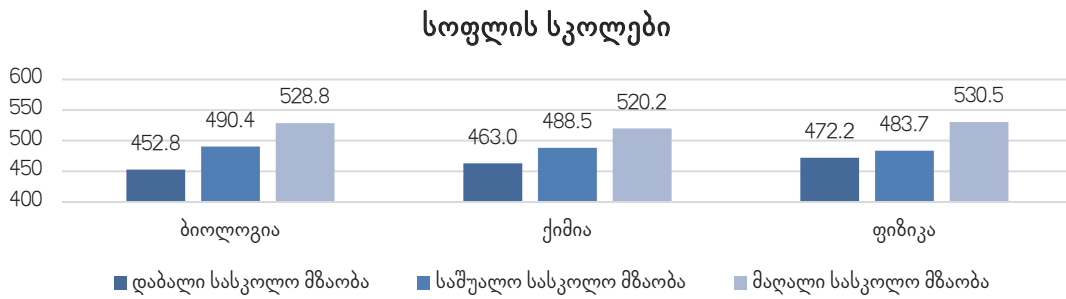


ილუსტრაცია 4.3: მოსწავლეების მიღწევები მათი წინასასკოლო მზობის მიხედვით ქალაქის საჯარო სკოლებში



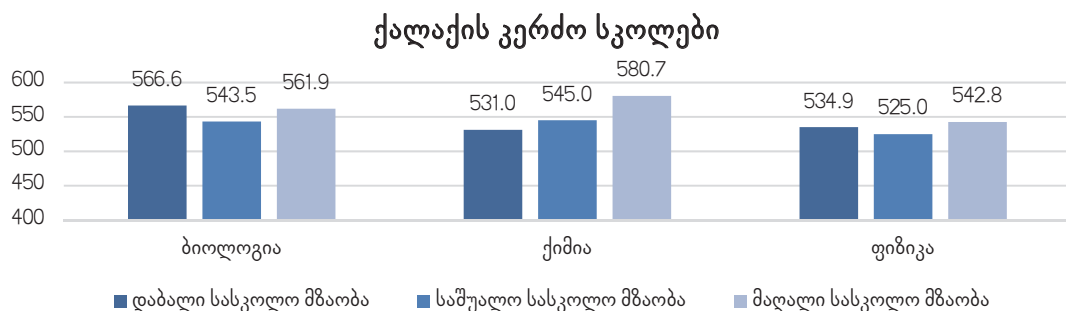
დაბალი და მაღალი მზობის მქონე მოსწავლეთა მიღწევებს შორის სხვაობა გაცილებით მაღალია სოფლის სკოლებში: ბიოლოგია – 76 ქულა, ქიმია – 57, ფიზიკა კი – 58.

ილუსტრაცია 4.4: მოსწავლეების მიღწევები მათი წინასასკოლო მზობის მიხედვით სოფლის სკოლებში



სხვა სიტუაციაა ქალაქის კერძო სკოლებში. ამ ტიპის სკოლებში იმდენად ხელსაყრელი ვითარებაა საჯარო სკოლებთან შედარებით, რომ უმეტეს შემთხვევაში შესაძლებელი ხდება სკოლაში შესვლის პერიოდისთვის გამოვლენილი სხვაობის დაძლევა. ბიოლოგიასა და ფიზიკაში მოსწავლეების შედეგები სტატისტიკურად არ განსხვავდება იმის მიხედვით, თუ რა საწყისი ცოდნით შევიდა მოსწავლე პირველ კლასში. თუმცა ქიმიაში მაღალი მზობის მქონე მოსწავლეებს უფრო მაღალი შედეგი აქვთ დაბალი და საშუალო მზობის მქონე მოსწავლეებთან შედარებით ( $p < 0,05$ ).

ილუსტრაცია 4.5: მოსწავლეების მიღწევები მათი წინასასკოლო მზობის მიხედვით ქალაქის კერძო სკოლებში



**მონაცემთა იერარქიული რეგრესიული ანალიზიც გვიჩვენებს, რომ სასკოლო მზაობას პოზიტიური ეფექტი აქვს მოსწავლეთა მიღწევებზე სამივე საბუნებისმეტყველო საგანში.**

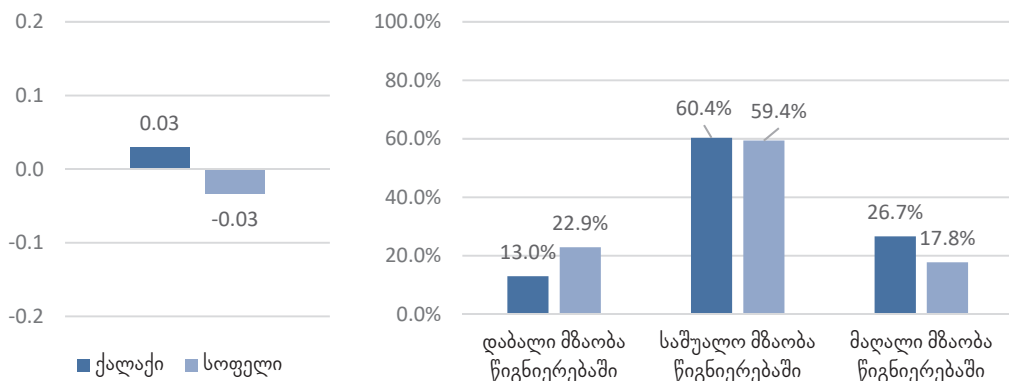
სასკოლო მზაობის (სკალის საშუალო = 0,01, სტანდ. გადახრა = 0,18) პოზიტიური ეფექტი მოსწავლის მიღწევებზე შენარჩუნებულია მოსწავლის ინდივიდუალური (ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი, მოსწავლის სქესი, მოსწავლის მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმა) და სკოლის მახასიათებლების (კლასში მოსწავლეთა ოჯახების საგანმანათლებლო რესურსი, კლასის ზომა, სკოლაში სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი, მასწავლებლის აქცენტი მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებზე) გათვალისწინების შემდეგაც (ბიოლოგია: B=28,8, სტ. შეცდომა=9,2, p<0.01; ქიმია: B=38,9, სტ. შეცდომა=8,7, p<0.001; ფიზიკა: B=27,5, სტ. შეცდომა=10,6, p<0.01); კერძოდ, სასკოლო მზაობის ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა ბიოლოგიასა და ფიზიკაში მოსწავლეთა საშუალო მიღწევებში დაახლოებით 5 ქულის (ბიოლოგია: 5,2≈28,8x0,18; ფიზიკა: 5≈27,5x0,18), ქიმიაში კი 7 ქულის (7≈38,9x0,18) მატებასთან ასოცირდება.

სახელმწიფო შეფასების მონაცემებმა გვიჩვენა, რომ სკოლაში ბავშვები განსხვავებული ცოდნითა და უნარებით შედიან. სწავლების პირველი დღიდან დაბალი მზაობის მქონე მოსწავლეები არათანასწორ ვითარებაში არიან თავიანთ იმ თანატოლებთან შედარებით, რომლებმაც სწავლა კარგად განვითარებული უნარებით დაიწყეს. ამ უთანასწორობის დაძლევა სკოლების უმეტესობაში ვერ ხერხდება და სწავლების 9 წლის შემდეგაც ძალიან დიდი სხვაობაა დაბალი და მაღალი სასკოლო მზაობის მქონე მოსწავლეთა მიღწევებში.

საინტერესოა, რომ სახელმწიფო შეფასების შედეგების მიხედვით, ის, თუ რამდენად მაღალი მზაობით შედის პირველკლასელი მოსწავლე სკოლაში, დამოკიდებულია მის საცხოვრებელ ადგილზე. კერძოდ, **ქალაქში მცხოვრები მოსწავლეების სასკოლო მზაობის საშუალო მაჩვენებელი აღემატება სოფელში მცხოვრები მოსწავლეების მაჩვენებელს** (ქალაქში მცხოვრები მოსწავლეების მზაობის საშუალო მაჩვენებელია 0,03, სოფელში მცხოვრები მოსწავლეებისა კი -0,03, F=328.35, p<0,001).

თუ **სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით** გავანალიზებთ სასკოლო მზაობის საფეხურების (დაბალი, საშუალო, მაღალი) განაწილებას, ვნახავთ, რომ სოფლის სკოლის მოსწავლეებთან შედარებით ქალაქის სკოლებში ნაკლებია იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომლებიც სკოლაში შევიდნენ მწირი აკადემიური უნარით და მეტია იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომლებიც სწავლის პროცესში ჩაერთვნენ მაღალი სასკოლო მზაობით (დაბალი: სოფელი - 23%, ქალაქი - 13%; მაღალი: სოფელი - 18%, ქალაქი - 27). სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით სასკოლო მზაობის საფეხურების განაწილებებს შორის სხვაობა არსებითია, რადგან  $\chi^2$ -ის მნიშვნელობა ( $\chi^2=246.56$  p<0,001) გაცილებით აღემატება  $\chi^2$  განაწილების შესაბამის კრიტიკულ მნიშვნელობებს.

**ილუსტრაცია 4.6: მოსწავლეების სასკოლო მზაობა წიგნიერებაში სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით**



**თავი 4. სასკოლო მზობა და მოსწავლეთა მიღწევა**

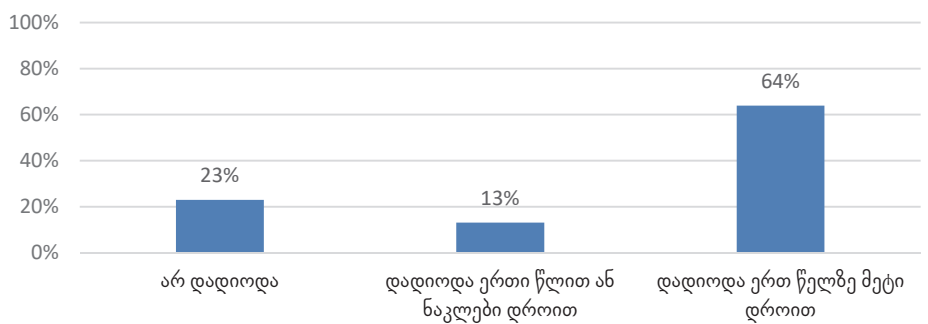
**საბავშვო ბაღი:**

ცნობილი ფაქტია, რომ ბავშვებში მიღწევებს შორის სხვაობა ადრეულ ასაკში ვლინდება და თვალნათლივ ჩანს უკვე საბავშვო ბაღში (Stipek, 2006).

საბავშვო ბაღში ბავშვებს უვითარდებათ სოციალური და ემოციური უნარები, მეტყველება, კითხვისა და მარტივი მათემატიკური უნარები, სწავლობენ სხვის პატივისცემას და იძენენ მეგობრებს. შესაბამისად, ბაღში სიარული ხელსაყრელ წინაპირობებს ქმნის ბავშვის სკოლაში ადაპტაციისა და სწავლისათვის.

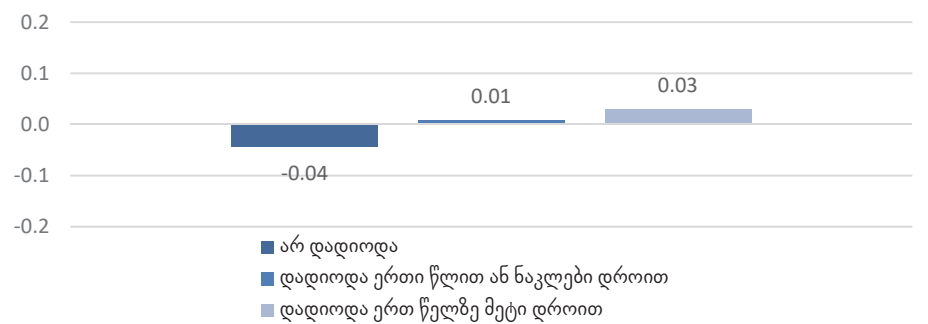
სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში მშობელთა კითხვარის საშუალებით შეგროვდა ინფორმაცია მოსწავლეთა ადრეულ სასკოლო განათლებაში ჩართულობის შესახებ. ეს მონაცემები გამოვიყენეთ იმის შესასწავლად, თუ რამდენად მოქმედებს ბავშვის საბავშვო ბაღში სიარული მოსწავლეების სასკოლო მზობასა და მიღწევებზე. ქვემოთ მოცემულ გრაფიკზე ილუსტრირებულია ადრეულ სასკოლო განათლებაში ჩართულობის აღწერითი სტატისტიკის მონაცემები.

**ილუსტრაცია 4.7: მოსწავლეების ადრეულ სასკოლო განათლებაში ჩართულობა**



ჩვენ უკვე ვნახეთ, რომ სასკოლო მზობა მოსწავლეთა მიღწევების მნიშვნელოვანი პრედიქტორია სწავლების საბაზო საფეხურზე. ამიტომ, ბუნებრივია, ჩვენი ინტერესის საგანია იმის გარკვევა, თუ რა ფორმალური, თუ არაფორმალური აქტივობები უწყობს ხელს სასკოლო მზობის ფორმირებას. ამჯერად სკოლამდელ განათლებაში ჩართულობასა და სასკოლო მზობას შორის კავშირს გავაანალიზებთ. შეფასების შედეგებმა აჩვენა, რომ საბავშვო ბაღში სიარული კავშირშია სასკოლო მზობის ჩამოყალიბებასთან: ყველაზე დაბალი სასკოლო მზობა აქვთ ბავშვებს, რომლებიც არ დადიოდნენ საბავშვო ბაღში, არსებითად უფრო მაღალი მზობა აქვთ ბავშვებს, რომლებიც ცოტა ხნით მაინც დადიოდნენ ბაღში და ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი აქვთ ბავშვებს, რომლებიც 1 წლით ან მეტი დროით დადიოდნენ საბავშვო ბაღში. ეს სხვაობები არსებითია ყველა შემთხვევაში ( $p < 0.001$ ).

**ილუსტრაცია 4.8: მოსწავლეების სასკოლო მზობა მათი ადრეულ სასკოლო განათლებაში ჩართულობის მიხედვით**



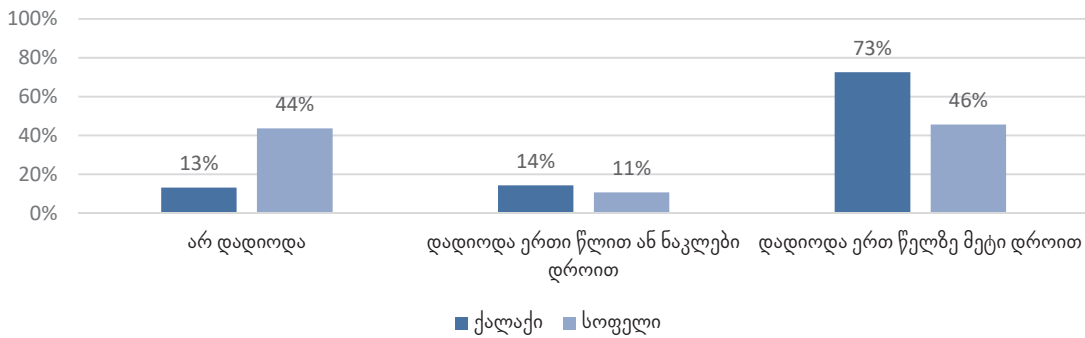
საბავშვო ბაღში სიარულსა და მოსწავლის სასკოლო მზობას შორის კავშირი აჩვენა მონაცემთა წრფივმა რეგრესიულმა ანალიზმა. კერძოდ, ბაღში სიარულსა და ხანგრძლივობაში ერთი ერთეულით მატება (ერთეულები:

1. არ დადიოდა ბაღში, 2. დადიოდა ერთი წლით ან ნაკლები დროით, 3. დადიოდა ერთ წელზე მეტი დროით) დაკავშირებულია სასკოლო მზაობის ცვლადში საშუალოდ 0,03 სტანდარტული ერთეულით ზრდასთან (Beta=0.18, p<0.001). ბაღში სიარულის ეფექტი მცირდება, მაგრამ არ კარგავს სტატისტიკურ მნიშვნელოვნებას მაშინაც, თუ ვითვალისწინებთ ისეთ მახასიათებლებს, როგორებიცაა ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი, მოსწავლის სქესი და მოსწავლის საცხოვრებელი ადგილი (Beta=0,10, p<0.001).

სახელმწიფო შეფასების შედეგებმა აჩვენა, რომ იმ მოსწავლეებს, რომლებიც საბავშვო ბაღში ერთ წელზე მეტი დროით დადიოდნენ, არსებითად მაღალი მიღწევები აქვთ სამივე საბუნებისმეტყველო საგანში, ვიდრე იმ მოსწავლეებს, რომლებსაც საერთოდ არ უვლიათ წინასასკოლო დაწესებულებაში. თუმცა ეს განსხვავება კარგავს მნიშვნელოვნებას მოსწავლის ინდივიდუალური (ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი, მოსწავლის სქესი, მოსწავლის მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმა) და სკოლის მახასიათებლების (კლასში მოსწავლეთა ოჯახების საგანმანათლებლო რესურსი, კლასის ზომა, სკოლაში სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი, მასწავლებლის აქცენტი მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებზე) გათვალისწინების შემდეგ.

სამწუხარო ფაქტია, რომ საქართველოში ყველა სოფელში არ არის საბავშვო ბაღი. ასეთ სოფლებში მცხოვრებ ბავშვებს შესაძლებლობაც კი არ აქვთ ჩაერთონ სკოლამდელ განათლებაში. სოფელში მცხოვრები მოსწავლეების 44%-ს საერთოდ არ უვლია საბავშვო ბაღში.

**ილუსტრაცია 4.9: მოსწავლეების ადრეულ სასკოლო განათლებაში ჩართულობა სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით**



## თავი 5. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა და სწავლება

როგორც ანგარიშის წინა თავებში ვნახეთ, მოსწავლეების მიღწევები განსხვავდება სქესის, სკოლის მდებარეობისა და სკოლის სტატუსის მიხედვით: მიღწევები მაღალია გოგონებში, ურბანულ სკოლებსა და კერძო სკოლებში; განვიხილეთ საბუნებისმეტყველო საგნებისადმი დამოკიდებულება, როგორც სწავლა-სწავლების შედეგი და მისი კავშირი მოსწავლეთა მიღწევებთან. ანგარიშის შემდგომ ნაწილებში განვიხილავთ მოსწავლეების მიღწევებზე მოქმედ ფაქტორებს. ეს თავი დაეთმობა საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეების მიღწევებსა და სწავლებას შორის კავშირის ანალიზს. კერძოდ:

- როგორ განსხვავდება მოსწავლეების მიღწევები მასწავლებლის მახასიათებლების მიხედვით?  
მასწავლებლის მახასიათებლებში იგულისხმება შემდეგი:
  - მასწავლებლის მიერ შეძენილი განათლება და განათლების სფერო;
  - მასწავლებლის გამოცდილება;
  - პროფესიულ განვითარებაში მასწავლებლის ჩართულობა და თანამშრომლობა სხვა მასწავლებლებთან;
  - მასწავლებლის სერტიფიცირების სტატუსი;
  - საგნისადმი მასწავლებლის დამოკიდებულება;
  - მასწავლებლის დემოგრაფიული მახასიათებლები.
- რა გავლენას ახდენს მოსწავლეების მიღწევებზე მასწავლებლის მიერ გამოყენებული სწავლების სტრატეგიები?  
სწავლების სტრატეგიებში იგულისხმება შემდეგი:
  - მასწავლებლის სწავლების ეფექტიანობა;
  - მასწავლებლის მიერ სწავლებაში კონსტრუქტივისტული მიდგომების გამოყენება;
  - მასწავლებლის მიერ გამოყენებული შეფასების სტრატეგიები.

### საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლები

მოსწავლის სწავლის შედეგებზე მასწავლებლის ეფექტიანობის გავლენას ადასტურებს ბოლო რამდენიმე ათწლეულის განმავლობაში ჩატარებული ასობით კვლევა. მაგალითად, უოტერსის, მარზანოსა და მაქნულტის მიერ ჩატარებული კვლევა აჩვენებს, რომ მოსწავლეების შედეგებში განსხვავებების 33%-ს მასწავლებლის ეფექტიანობა განსაზღვრავს (Waters et al., 2003) და სწავლების სწორი სტატეგიების გამოყენება მნიშვნელოვნად ზრდის მოსწავლის სწავლის შედეგებს (Marzano et al., 2001). სანდერსის მიერ ჩატარებული ლონგიტიდური კვლევა აჩვენებს, რომ მესამე კლასში მსგავსი საწყისი მიღწევების მქონე მოსწავლეების შედეგები მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისაგან იმის მიხედვით, თუ რამდენად ეფექტიანია ის მასწავლებელი, რომელიც მათ შემდგომი ორი წლის განმავლობაში ასწავლის: მოსწავლეები, რომლებსაც ეფექტიანი მასწავლებლები ასწავლიან შემდგომი 2 წლის განმავლობაში, მაღალ შედეგებს აჩვენებენ იმ მოსწავლეებთან შედარებით, რომლებსაც ამავე პერიოდში ნაკლებად ეფექტიანი მასწავლებლები ასწავლიდნენ (Sanders & Rivers, 1996).

ამ შედეგების გათვალისწინებით, განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს იმის განსაზღვრა, თუ მასწავლებლის რა მახასიათებლები ახდენს გავლენას მოსწავლის სწავლის შედეგებზე. ანგარიშის ამ ნაწილში განვიხილავთ მასწავლებლის განათლების, პედაგოგიური გამოცდილების, მასწავლებლის სტატუსის, მასწავლებლის პროფესიული განვითარების, მათ შორის, მასწავლებლის სხვა მასწავლებლებთან თანამშრომლობის, ასევე, მასწავლებლის სქესის გავლენას მოსწავლის შედეგებზე.

## საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების განათლება, პედაგოგიური გამოცდილება და მოსწავლეთა სწავლის შედეგები

წლების განმავლობაში მიმდინარეობდა სამეცნიერო დისკუსია მასწავლებლის მიერ შეძენილი განათლების, როგორც მასწავლებლის ეფექტიანობის საზომის, ვალიდურობის ირგვლივ. წინა წლებში ჩატარებული კვლევები ხშირად ურთიერთსაწინააღმდეგო შედეგებს გვიჩვენებდა. მაგალითად, 1996 წელს ერიკ ჰანუსშეკის მიერ ჩატარებული კვლევის მიხედვით, მასწავლებლის გამოცდილებასა და განათლებას უმნიშვნელო გავლენა ჰქონდა მოსწავლეების შედეგებზე (Hanushek, 1986). იყენებენ რატეხასის შტატის მესამე-მეექვსეკლასელი მოსწავლეების ლონგიტიდურ პანელურ მონაცემებს, რივიკინი და კოლეგები (2005) მასწავლებლების მიხედვით მოსწავლეების მიღწევებში მნიშვნელოვან განსხვავებებს პოულობენ, თუმცა მათი კვლევა არ ადასტურებს მოსწავლეების სწავლის შედეგებზე მასწავლებლის გამოცდილებისა და განათლების ეფექტს (Rivkin et al., 2005). იგივე მიგნება აქვს ჯაკობისა და ლეფგრენის 2008 წელს ჩატარებულ კვლევას (Jacob & Lefgren, 2008). ჰარისისა და სასის მიერ 2006 წელს ჩატარებული კვლევა მასწავლებლის გამოცდილებისა და განათლების პოზიტიურ, თუმცა სუსტ ეფექტზე მიუთითებს (Haris & Sass, 2006). კლოტფელტერისა და კოლეგების (2007) მიერ ჩატარებული კვლევის მიხედვით, მასწავლებლის გამოცდილებასა და განათლებას პოზიტიური ეფექტი აქვს მოსწავლეთა შედეგებზე. ეს შედეგები უფრო მაღალია მათემატიკაში და სუსტი – კითხვაში (Clotfelter et al., 2007). აარენსონისა და კოლეგების მიერ ჩატარებული კვლევის მიხედვით (2008), მასწავლებლისა და მოსწავლეების მახასიათებლების გაკონტროლების პირობებში მასწავლებლის გამოცდილებასა და განათლებას მოსწავლეთა შედეგებზე გავლენა არ აქვს.

საბუნებისმეტყველო საგნებში სახელმწიფო შეფასებიდან ვიგებთ, რომ მოსწავლეების უდიდეს ნაწილს ამ საგნებს ასწავლიან მაგისტრის ხარისხის მქონე მასწავლებლები. როგორც ქვემოთ მოყვანილი ცხრილიდან ვხედავთ, ბიოლოგიაში მაგისტრის ხარისხის მქონე მასწავლებლების წილი 84%, ხოლო ფიზიკასა და ქიმიაში კი – 86%-ა. მასწავლებლის მიერ შეძენილი განათლების დონის მიხედვით, მოსწავლეების შედეგებში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება არ დაფიქსირდა.

### ცხრილი 5.1: მასწავლებლებლების მიერ მიღწეული განათლება საბუნებისმეტყველო საგნებში

მასწავლებლის მიერ მიღწეული განათლების უმაღლესი დონე	ბიოლოგია	ქიმია	ფიზიკა
უმაღლესი პროფესიული ან უფრო დაბალი საფეხური	2%	3%	4%
ბაკალავრის ხარისხი	7%	8%	7%
მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული	84%	86%	86%
დოქტორის ან მასთან გათანაბრებული	6%	4%	3%

როგორც წინა კვლევებში, აქაც დასტურდება, რომ სისტემაში ჭარბობს ხანგრძლივი პედაგოგიური სტაჟის მქონე მასწავლებლების წილი: მე-9 კლასელი მოსწავლეების 51%-ს ბიოლოგიას ასწავლის 20 წელზე მეტი პედაგოგიური სტაჟის მქონე მასწავლებელი, ქიმიაში ეს მაჩვენებელი – 58%, ხოლო ფიზიკაში – 65%-ა. მოსწავლეების დაახლოებით მეოთხედს 11-20 წლის სტაჟის მქონე მასწავლებლები ასწავლიან ბიოლოგიას, ხოლო ფიზიკასა და ქიმიაში ასეთი მოსწავლეების წილი მოსწავლეების პოპულაციის დაახლოებით მეხუთედს შეადგენს. შესაბამისად, ძალიან მცირეა ისეთი მოსწავლეების წილი, რომლებსაც შედარებით ნაკლებად გამოცდილი მასწავლებლები ასწავლიან. მასწავლებლის სტაჟის მიხედვით, არც ერთ საბუნებისმეტყველო საგანში მოსწავლეების მიღწევებთან კავშირი არ აღმოჩნდა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი.

### ცხრილი 5.2: მასწავლებლების განაწილება მასწავლებლად მუშაობის გამოცდილების მიხედვით

სულ მასწავლებლად მუშაობის გამოცდილება	ბიოლოგია	ქიმია	ფიზიკა
5 წელი ან ნაკლები	6.2%	9.2%	4.5%
6-10 წელი	16.2%	10.9%	8.4%
11-20 წელი	26.9%	21.9%	22.6%
20 წელზე მეტი	50.7%	58.0%	64.5%



## მასწავლებლის სტატუსი და მოსწავლეთა სწავლის შედეგები

მასწავლებლის სერტიფიცირებასა და სასერტიფიკაციო გამოცდებში მიღებული შედეგების გავლენას მოსწავლეთა სწავლის შედეგებზე წინა საუკუნიდან მოყოლებული აქტიურად იკვლევენ და განსხვავებულ დასკვნებამდე მიდიან. ფერგუსონის კვლევის თანახმად (1991), ტეხასის მასწავლებლის ლიცენზირების ტესტებში მიღებული ქულები (ეს ტესტები მასწავლებლის კითხვისა და წერის უნარებსა და პროფესიულ ცოდნას აფასებდა) მოსწავლეების სწავლის შედეგების ნამატში განსხვავებების 20%-დან 25%-მდე ხსნიდა. ამ კვლევებში გაკონტროლებული იყო მასწავლებლის გამოცდილება, მოსწავლე-მასწავლებლის რაოდენობრივი ფარდობა და მაგისტრის ხარისხის მქონე მასწავლებლების წილი (Ferguson, 1991). ერემბერგისა და ბრიუერის (1995) მიერ ჩატარებულ კვლევაში მიაგნეს პოზიტიურ კავშირს მოსწავლეების შედეგებში ნამატსა და მასწავლებლების ვერბალური უნარების ტესტის შედეგებს შორის (Ehremberg & Brewer, 1995). სტრაუსმა და სოიერმა (1986) ოლქების საშუალო ქულებსა და ამ ოლქებში მასწავლებლების ეროვნულ გამოცდებში მიღებულ შედეგებს შორის კავშირი იკვლიეს და პოზიტიურ, მაგრამ მოკრძალებული სიძლიერის ეფექტს მიაგნეს.

სახელმწიფო შეფასების თანახმად, მეცხრეკლასელი მოსწავლეების 32%-ის ფიზიკის მასწავლებელს აქვს უფროსი ან წამყვანი მასწავლებლის სტატუსი, ქიმიაში ასეთი მოსწავლეების წილი 37%, ხოლო ქიმიაში კი 36%-ა. საგულისხმოა, რომ ბიოლოგიასა და ქიმიაში მასწავლებლის სტატუსს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი აღმოაჩნდა მოსწავლის მიღწევაზე. კერძოდ, მოსწავლეების (სქესი, საგანმანათლებლო რესურსები სახლში), კლასის (კლასის ზომა, კლასში მოსწავლეების „საგანმანათლებლო რესურსები სახლში“ საშუალო) და სკოლის მახასიათებლების (აქცენტი აკადემიურ წარმატებაზე, სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი) გაკონტროლების შემდეგაც კი ბიოლოგიაში წამყვანი ან უფროსი მასწავლებლის სტატუსის მქონე მასწავლებლების მოსწავლეებს საშუალოდ 0.33 სტანდარტული გადახრით (სტ. შეცდომა= 0.07,  $p < 0.001$ ) მაღალი შედეგები აქვთ იმ მოსწავლეთთან შედარებით, რომლებსაც ამ საგანს პრაქტიკოსი მასწავლებლები ასწავლიან (იხ. დანართი 2. ცხრილი 21). შედარებით დაბალი, თუმცა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია მასწავლებლის სტატუსის ეფექტი ქიმიაში: აქ წამყვანი ან უფროსი მასწავლებლის სტატუსის მქონე მასწავლებლის მოსწავლეები 0.20 სტანდარტული გადახრით (სტ. შეცდომა=0.10,  $p < 0.05$ ) მაღალ შედეგს აჩვენებენ პრაქტიკოსი მასწავლებლის მოსწავლეთთან შედარებით (იხ. დანართი 2. ცხრილი 22). ფიზიკაში მასწავლებლის სტატუსსა და მოსწავლის მიღწევას შორის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი კავშირი არ დაფიქსირდა.

მათემატიკაში მიღწევების მსგავსად, მოსწავლეთა მიღწევებზე ბიოლოგიასა და ქიმიაში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი აქვს უფროსი და წამყვანი მასწავლებლის სტატუსის მქონე მასწავლებლების წილს სკოლაში. 2016 წლისთვის სკოლების საშუალო მაჩვენებელი ამ ცვლადზე 29%-ა. ვხვდებით სკოლებს, სადაც უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი 0%-ს შეადგენს და სკოლებს, სადაც ასეთი მასწავლებლების წილი მასწავლებლების მესამედზე მეტია.

ბიოლოგიასა და ქიმიაში მოსწავლეების შედეგზე სკოლის ამ მახასიათებლის გავლენა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი რჩება მოსწავლის, კლასისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების შემდეგაც. კერძოდ, სკოლაში სერტიფიცირებული მასწავლებლების 15%-ით გაზრდა მოსწავლეების ქულის 0.20 სტანდარტული გადახრით ზრდასთან ასოცირდება ქიმიაში (სტ. შეცდომა=0.09,  $p < 0.05$ ), ხოლო ბიოლოგიაში კი - 0.34 სტანდარტული გადახრით ზრდასთან (სტ. შეცდომა= 0.07,  $p < 0.001$ ).

## მასწავლებელთა თვითშეფასება და მოსწავლეთა სწავლის შედეგები

სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში მასწავლებლებს ვთხოვეთ შეფასებინათ, რამდენად მომზადებულად თვლიდნენ თავს საბუნებისმეტყველო საგნის სწავლებისას საგნის ცოდნაში, პედაგოგიკასა და საკლასო პრაქტიკაში. მასწავლებელთა უდიდესი ნაწილი თვლის, რომ „კარგად“ ან „ძალიან კარგად“ არის მომზადებული საბუნებისმეტყველო საგნის სწავლებისათვის. მასწავლებელთა მაღალი თვითშეფასების ანალოგიური ტენდენცია იკვეთება სხვა კვლევებშიც (იხ. მათემატიკაში სახელმწიფო შეფასება, 2015; TIMSS 2007, 2011; TALIS 2013).

თავიდანვე აღვნიშნავთ, რომ მასწავლებლის თვითრწმენას არ აქვს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი მოსწავლეების მიღწევებზე. უფრო ზუსტად რომ ვთქვათ, საშუალოდ უფრო მაღალი მიღწევების მქონე



მოსწავლეების მასწავლებლებს უფრო მაღალი თვითშეფასება აქვთ, მაგრამ მოსწავლეების მახასიათებლების გაკონტროლებების შემდეგ ეს კავშირი იკარგება. იგივე შედეგი მივიღეთ მათემატიკის სახელმწიფო შეფასებაშიც. ანუ, სხვაგვარად რომ ვთქვათ, განსხვავებით მასწავლებლის სტატუსისგან, მასწავლებლის კომპეტენციის ეს საზომი არ გამოდგება უფრო ეფექტიანი მასწავლებლის ნაკლებად ეფექტიანისგან გამოსარჩევად, თუ, რა თქმა უნდა, მასწავლებლის ეფექტიანობის საზომი მისი მოსწავლეების მიღწევებია ამ მოსწავლეების „სახლში საგანმანათლებლო რესურსების“ გათვალისწინებით.

ზოგადად საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების უდიდესი ნაწილი თავს „ძალიან კარგად“ ან „კარგად“ მომზადებულად მიიჩნევს როგორც საგნის ცოდნის, ასევე პედაგოგიკისა და საკლასო სწავლების პრაქტიკის თვალსაზრისით. გამომდინარე წინა კვლევების შედეგებიდან, აქ მოულოდნელი შედეგი არ მიგვიღია. თუმცა საინტერესო აღმოჩნდა საგნებს შორის და სწავლების კომპეტენციებს შორის შედარებები. კერძოდ, როგორც ქვემოთ მოცემულ ცხრილში ვხედავთ, საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლები საშუალოდ უფრო კარგად მომზადებულად თვლიან თავს საგნის ცოდნაში, ვიდრე პედაგოგიკასა და საკლასო სწავლებაში<sup>14</sup>. საგულისხმოა, რომ ფიზიკის მასწავლებლები საშუალოდ ზოგადად უფრო ნაკლებად მომზადებულად მიიჩნევენ თავს პედაგოგიური კომპეტენციის სამივე სფეროში როგორც ქიმიის, ასევე ბიოლოგიის მასწავლებლებთან შედარებით და ეს განსხვავებები სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია  $p < 0.001$  დონეზე.

**ცხრილი 5.3: საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეთა განაწილება მათი მასწავლებლების მიერ პედაგოგიური კომპეტენციის თვითშეფასების მიხედვით**

	საგნის ცოდნა			პედაგოგიკა			საკლასო სწავლების პრაქტიკა		
	N	საშ.	სტ. შეც.	N	საშ.	სტ. შეც.	N	საშ.	სტ. შეც.
ბიოლოგია	3996	3.40	0.50	3946	3.25	0.47	3900	3.22	0.50
ქიმია	3856	3.45	0.52	3895	3.27	0.51	3843	3.24	0.52
ფიზიკა	3821	3.28	0.50	3727	3.20	0.49	3712	3.16	0.50
სამივე საგნის საშუალო	11673	3.38	0.51	11568	3.24	0.49	11455	3.21	0.51
F		116.2			21.4			21.6	
p		0.001			0.001			0.001	

**საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების პროფესიულ განვითარებაში ჩართულობა და მოსწავლეთა სწავლის შედეგები**

მასწავლებლის პროფესია მთელი ცხოვრების მანძილზე სწავლას მოითხოვს—ყველაზე ეფექტიანი მასწავლებლები მთელი კარიერის განმავლობაში აგრძელებენ ახალი ცოდნის შექმნასა და უნარების განვითარებას. საკმაოდ დიდი როლი ენიჭება მასწავლებელთა რეგულარულ გადამზადებასა და მათ მიერ საბუნებისმეტყველო საგნების სფეროში არსებული სიახლეების გაცნობას. მათი ეფექტიანობის ზრდასა და ცოდნის გამდიდრებას ხელს უწყობს: სემინარები, სამუშაო შეხვედრები, კონფერენციებში მონაწილეობა და სხვ. (Yoon et. al., 2007).

სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში შევისწავლეთ პროფესიულ განვითარებაში საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების მონაწილეობასა და მოსწავლის მიღწევებს შორის კავშირი. მასწავლებლის პროფესიულ განვითარებაში ჩართულობა არ წარმოადგენს მოსწავლის სწავლის შედეგის სტატისტიკურად მნიშვნელოვან პრედიქტორს.

ანგარიშის ამ ნაწილში ვიმსჯელებთ პროფესიულ განვითარებაში მონაწილეობასა და მოსწავლის სწავლის შედეგებსა და მასწავლებლის სხვა მახასიათებლებს შორის კავშირზე. პროფესიული განვითარების ფორმებში ცალკე გამოვყავით პროფესიული განვითარების ორი ფორმა – მასწავლებლის თანამშრომლობა კოლეგებთან სკოლაში და ტრენინგებში მონაწილეობა. კოლეგებთან მასწავლებლის თანამშრომლობა, როგორც ამ საკითხზე

<sup>14</sup> გადამოწმებულია ერთი შერჩევის ტი ტესტის საშუალებით და განსხვავებები სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია  $p < 0.001$  დონეზე.

**თავი 5. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა და სწავლება**

ჩატარებული კვლევები გვიჩვენებს, პროფესიული განვითარების ყველაზე ეფექტიანი საშუალებაა, რადგან პასიური ცოდნის გააქტიურებას, გამოცდას და გააზრებას უწყობს ხელს. ტრენინგებს განსაკუთრებულ ყურადღებას ვუთმობთ იმ მიზეზით, რომ ის საქართველოში მასწავლებლის პროფესიული განვითარების ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან ინსტრუმენტად რჩება.

როგორც კვლევები აჩვენებს, პროფესიული განვითარების სხვადასხვა ფორმატს (მაგალითად, ტრენინგსა და თანამშრომლობით კვლევას) მასწავლებლის უნარების, ცოდნისა და დამოკიდებულებების გაუმჯობესების განსხვავებული შესაძლებლობები აქვს. ფორმატი შეიძლება განსაზღვრავდეს მასწავლებლის ჩართულობის ხარისხსა და, შესაბამისად, შედეგსაც. თითოეულ მეთოდს თავისი უპირატესობა და ნაკლოვანება აქვს. მაგალითისათვის, ტრენინგის უპირატესობაა დიდ ჯგუფებში ინფორმაციისა და საკომუნიკაციო ლექსიკონის გავრცელება, თუმცა ის არ იძლევა სწავლების ინდივიდუალურ საჭიროებებზე მორგების საშუალებას. ტრენინგზე დასწრება პროფესიული განვითარების შედარებით პასიური ფორმაა, ხოლო „გაკვეთილის შესწავლის“ მეთოდი მასწავლებლის მეტ აქტიურობას ითვალისწინებს. პროფესიული განვითარების აქტიურობა შეიძლება იყოს ხანმოკლე ან ხანგრძლივი, რამდენიმე კვირის ან თვის განმავლობაში მიმდინარე პროექტი (Darling-Hammond & Bransford, 2006; Gallimore et. al., 2009; Little, 1982; Little & McLaughlin, 1993; Little, 2003; Grossman et. al., 2009).

პროფესიული განვითარების ყველაზე გავრცელებული ფორმა სკოლის ბაზაზე მიმდინარე პროფესიული განვითარების აქტივობებია: მოსწავლეების 86%-ს ბიოლოგიას, 83%-ს ქიმიას და 77% ფიზიკას ასწავლიან მასწავლებლები, რომლებიც კოლეგების გაკვეთილებს აკვირდებიან, მოსწავლეების 76%-ს ბიოლოგიას, 65%-ს ქიმიას და 43%-ს ფიზიკას – მასწავლებლები, რომლებსაც ერთ ან მეტ სხვა მასწავლებელთან ერთად დაუგეგმავთ, ჩაუტარებიათ და შეუფასებიათ გაკვეთილი. მასწავლებლების დიდი ნაწილი ამბობს, რომ ბოლო 12 თვის განმავლობაში კვლევა უწარმოებია კოლეგებთან ერთად: მოსწავლეების 50%-ს ბიოლოგიასა და ფიზიკას, ხოლო 44%-ს ქიმიას ასეთი მასწავლებელი ასწავლის. ასევე საკმაოდ გავრცელებული ჩანს საგანმანათლებლო კონფერენციებში მონაწილეობა, სასწავლო რესურსების მომზადება დამოუკიდებლად ან კოლეგებთან ერთად (25%) და ერთობლივი კვლევის წარმოება სხვა სკოლის პედაგოგებთან ან სხვა საგანმანათლებლო დაწესებულების წარმომადგენლებთან ერთად.

**ცხრილი 5.4: მასწავლებლების პროფესიული განვითარების ფორმები**

(ცხრილი აჩვენებს მოსწავლეებისა წილს (%) სასურველი თემატიკის მიხედვით)

პროფესიული განვითარების ფორმები	ბიოლოგია	ქიმია	ფიზიკა
ჩემი კოლეგების გაკვეთილებზე დაკვირვების წარმოება	86	83	77
ერთ ან მეტ სხვა მასწავლებელთან ერთად გაკვეთილის დაგეგმვა, ჩატარება და შეფასება	76	65	64
ტრენინგ – კურსებში მონაწილეობა მსმენლის როლში	60	54	43
ერთობლივი კვლევის წარმოება ჩემი სკოლის პედაგოგებთან ერთად	50	44	50
სამოდულო გაკვეთილების ჩატარება	56	44	42
საგანმანათლებლო კონფერენციებში მონაწილეობა მსმენლის როლში	42	31	27
სასწავლო რესურსის შექმნა დამოუკიდებლად ან კოლეგებთან ერთად	27	25	23
ერთობლივი კვლევის წარმოება სხვა სკოლის პედაგოგებთან ან სხვა საგანმანათლებლო დაწესებულების წარმომადგენლებთან ერთად	23	21	25
დამწყები მასწავლებლისთვის მენტორობის გაწევა	19	10	8
საგანმანათლებლო კონფერენციებში მონაწილეობა მომხსენებლის როლში	14	11	10
ტრენინგ – კურსებში მონაწილეობა ტრენერის როლში	3	2	1

კვლევის ფარგლებში შევისწავლეთ ბოლო 12 თვის განმავლობაში სხვადასხვა საკითხზე ჩატარებულ ტრენინგებში მასწავლებლების მონაწილეობა. დავიწყებთ იმის აღნიშვნით, რომ მასწავლებლის მიერ ბოლო 12 თვის განმავლობაში ტრენინგებში მონაწილეობას არ აღმოაჩნდა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი მოსწავლეების მიღწევებზე<sup>15</sup>. თუმცა ეს არ ნიშნავს, რომ ტრენინგებში მონაწილეობას ზოგადად არ აქვს ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე. სამწუხაროდ, კვლევის დიზაინი არ იძლევა ასეთ კითხვაზე სრულიად ვალიდური დასკვნის გამოტანის საშუალებას სხვადასხვა მიზეზის გამო. მაგალითად, კვლევაში ჩანს მხოლოდ ბოლო 12 თვის განმავლობაში ტრენინგებში მონაწილეობა. ბოლო 12 თვით შემოვიფარგლებით იმიტომ, რომ გამოკითხვებში უფრო ხანგრძლივ პერიოდზე კითხვების დასმა არ ითვლება მიზანშეწონილად მესხიერებასთან დაკავშირებული შეზღუდვებიდან გამომდინარე. ჩვენ არ ვიცით, რამდენად ინტენსიურად მონაწილეობდნენ ეს მასწავლებლები პროფესიულ განვითარებაში წინა წლებში. ასევე უცნობია, ტრენინგში უშუალოდ გამოკითხვის წინა დღეებში მიიღო მონაწილეობა თუ რამდენიმე თვით ადრე. ამიტომ მკითხველს ვთხოვთ, სიფრთხილით მოეკიდოს ჩვენს ამ მიგნებას.

### ტრენინგები

კვლევიდან ვიგებთ, რომ მოსწავლეების 60%-ს ბიოლოგიას ასწავლის მასწავლებელი, რომელმაც ბოლო 12 თვის განმავლობაში გაიარა ერთი ან მეტი ისეთი ტრენინგი, რომელიც საგნის სწავლების მეთოდოლოგას ან საგნის ცოდნას უკავშირდება. ფიზიკაში ასეთი მოსწავლეების წილი 43%, ხოლო ქიმიაში – 54%-ა.

ტრენინგებში მონაწილეობა განსხვავდება თემატიკისა და საგნების მიხედვით. კერძოდ, როგორც ქვემოთ მოცემულ ცხრილში ვხედავთ, ტრენინგების თემატიკის მიხედვით, მონაწილეობის ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი სამივე საგნის მასწავლებლების შემთხვევაში ფიქსირდება საგნობრივი ცოდნის გაღრმავებასა და საგნის სწავლების პროცესში საინფორმაციო ტექნოლოგიების ჩართვაში მონაწილეობა. საგნობრივი ცოდნის გაღრმავების მიზნით ტრენინგი გაიარა ბიოლოგიის მასწავლებლების მესამედზე მეტმა (36%) და ქიმიისა (26%) და ფიზიკის მასწავლებლების მეოთხედმა (23%). საგნის სწავლების პროცესში საინფორმაციო ტექნოლოგიების ჩართვასთან დაკავშირებულ ტრენინგებში მონაწილეობა მიიღო ბიოლოგიის მასწავლებლების 25%-მა, ქიმიის – 27%-მა, ფიზიკის – 21%-მა. მასწავლებლების შედარებით დაბალი მონაწილეობაა მოსწავლეების შეფასებასთან დაკავშირებულ ტრენინგებში. კერძოდ, ბიოლოგიისა და ქიმიის მასწავლებლების 21%-მა და ფიზიკის მასწავლებლების 13%-მა მიიღო მონაწილეობა ასეთ ტრენინგებში. მონაწილეობის ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი ფიქსირდება პრაქტიკის კვლევის ტრენინგებში, რაც იმით შეიძლება აიხსნას, რომ პრაქტიკის კვლევით, უფრო მაღალი სტატუსის მქონე მასწავლებლები ინტერესდებიან და დაბალი სტატუსის მქონე მასწავლებლებისთვის ტრენინგებში მონაწილეობა უფრო მნიშვნელოვანია კარიერული დაწინაურების თვალსაზრისით (იხ. მომდევნო ცხრილი).

ტრენინგებში მონაწილეობას საგნების მიხედვით თუ შევადარებთ, ვნახავთ, რომ ფიზიკის მასწავლებლები ქიმიისა და ბიოლოგიის მასწავლებლებთან შედარებით ნაკლებად იღებენ მონაწილეობას ტრენინგებში. ასევე ქიმიის მასწავლებლების უფრო მეტი ნაწილი იღებს მონაწილეობას, მაგრამ უფრო ნაკლები სიხშირით და ბიოლოგიის მასწავლებლები კი პირიქით – ქიმიის მასწავლებლებთან შედარებით მათი უფრო ნაკლები წილი, მაგრამ უფრო მეტი სიხშირით ესწრება ტრენინგებს.

<sup>15</sup> ანალიზში დამოუკიდებელი ცვლადია მოსწავლეების ქულები (ცალ-ცალკე თითოეული საგნისთვის). ტრენინგებში მონაწილეობის ეფექტის გასაზომად რამდენიმე მოდელი ავაგეთ. მოდელის ნაწილში ცალ-ცალკე იყო წარმოდგენილი თითოეულ ტრენინგში მონაწილეობა, როგორც დამოუკიდებელი ცვლადი (მაგ., მიიღო მონაწილეობა სწავლების მეთოდოლოგის ტრენინგში). ასევე ვცადეთ, ტრენინგებში მონაწილეობის სიხშირე, როგორც დამოუკიდებელი ცვლადი და ტრენინგებში მონაწილეობის ინტერაქცია მასწავლებლის სტატუსთან იმ დაშვებით, რომ სტატუსის მიხედვით, განსხვავებული უნდა ყოფილიყო ტრენინგში მონაწილეობის ეფექტი. არც ერთ მოდელში ტრენინგებში მონაწილეობას არ აღმოაჩნდა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი.

**ცხრილი 5.5: მასწავლებლების მიერ ბოლო 12 თვის განმავლობაში გავლილი ტრენინგების თემატიკა**

(ცხრილი აჩვენებს მოსწავლეებისა და მასწავლებლების წილს (%) გავლილი თემატიკის მიხედვით)

ტრენინგების თემატიკა	ბიოლოგია		ქიმია		ფიზიკა	
	მოსწწ%	მასწწ%	მოსწწ%	მასწწ%	მოსწწ%	მასწწ%
საგნობრივი ცოდნა	35.4	36.1	27.6	26.3	23.3	23.3
სწავლების მეთოდოლოგია	29.5	29.1	18.8	16.7	13.2	13.6
საბუნებისმეტყველო საგნების ინტეგრირებული სწავლება	20.3	17.4	11.4	13.0	9.5	10.5
საგნის სწავლების პროცესში საინფორმაციო ტექნოლოგიების ჩართვა	28.8	25.0	32.5	26.8	22.1	20.8
მოსწავლეთა შეფასება	22.3	20.7	23.0	21.1	10.7	13.3
სხვა ზოგადი პედაგოგიური უნარები	30.0	30.1	27.3	28.1	19.0	18.4
მოსწავლეთა ინდივიდუალური საჭიროებების განსაზღვრა	15.3	15.0	14.9	15.5	9.6	7.3
საკუთარი პედაგოგიური პრაქტიკის კვლევა	11.6	11.0	15.8	13.5	7.9	7.3

მასწავლებლის კითხვარის მეშვეობით შეიკრიბა ინფორმაცია იმის შესახებ, თუ რა მიმართულებით სურთ კვალიფიკაციის ამაღლება პედაგოგებს. სამივე საგნის მასწავლებლებს შორის ყველაზე პოპულარული საგნის სწავლების პროცესში საინფორმაციო ტექნოლოგიების ჩართვა აღმოჩნდა: მოსწავლეების 65%-ის ფიზიკისა და ქიმიის მასწავლებელი, 70%-ის ბიოლოგიის მასწავლებელი თვლის, რომ სჭირდება ტრენინგი ამ საკითხში. პოპულარობით მეორე ადგილზეა საბუნებისმეტყველო საგნების ინტეგრირებული სწავლება: მოსწავლეების 55%-ის ბიოლოგიის და 42%-ის ფიზიკისა და ქიმიის მასწავლებელს სჭირდება ამ თემაზე ტრენინგი. რიგით მესამეა საგნის სწავლების მეთოდოლოგია (42% – ბიოლოგია, 37% – ქიმია და ფიზიკა). მასწავლებლების დაახლოებით მეოთხედი ასახელებს მოსწავლეთა ინდივიდუალური საჭიროებების განსაზღვრას და მეხუთედი – მოსწავლეთა შეფასებას. ასევე შედარებით დაბალია ინტერესი საგნობრივ ცოდნასთან დაკავშირებული ტრენინგების მიმართ. მასწავლებლების 4%-ზე ნაკლები გამოთქვამს ინტერესს პრაქტიკის კვლევის მიმართ. საგულისხმოა, რომ ძალიან მცირეა ისეთი მასწავლებლების წილი, რომლებიც თვლიან, რომ არც ერთ აქ განხილულ თემაში არ სჭირდებათ პროფესიული განვითარება: ასეთი მასწავლებლები ასწავლიან მოსწავლეების მხოლოდ 5%-ს.

**ცხრილი 5.6: მასწავლებლების პროფესიული განვითარების პრეფერენციები თემატიკის მიხედვით**

(ცხრილი აჩვენებს მოსწავლეებისა და მასწავლებლების წილს (%) სასურველი თემატიკის მიხედვით)

ტრენინგების თემატიკა	ბიოლოგია		ქიმია		ფიზიკა	
	მასწწ%	მოსწწ%	მასწწ%	მოსწწ%	მასწწ%	მოსწწ%
საგნობრივი ცოდნა	19.0	19.4	21.3	15.5	18.0	15.5
საგნის სწავლების მეთოდოლოგია	43.3	41.5	44.2	36.9	38.4	36.9
საბუნებისმეტყველო საგნების ინტეგრირებული სწავლება	57.4	54.6	48.3	41.9	44.4	41.9
საგნის სწავლების პროცესში საინფორმაციო ტექნოლოგიების ჩართვა	70.4	69.5	79.4	64.7	65.2	64.7
მოსწავლეთა შეფასება	22.9	22.6	25.5	17.0	17.2	17.0
სხვა ზოგადი პედაგოგიური უნარები	33.8	34.3	38.2	26.7	24.4	26.7
მოსწავლეთა ინდივიდუალური საჭიროებების განსაზღვრა	28.9	29.7	26.2	24.5	23.2	24.5
საკუთარი პედაგოგიური პრაქტიკის კვლევა	3.9	4.0	1.5	4.0	3.6	4.0
არც ერთი ზემოთ ჩამოთვლილი	4.6	4.3	2.6	4.8	4.4	4.8

## სკოლის ბაზაზე მასწავლებლის თანამშრომლობა

კვლევები გვიჩვენებს, რომ გაკრვეული პირობების დაკმაყოფილების შემთხვევაში მასწავლებლების პროფესიული განვითარების მნიშვნელოვანი წყარო შეიძლება გახდეს მასწავლებლებს შორის თანამშრომლობა (Pill & Leana 2006; Leana, 2009; Hargreaves & Fullan, 2012). მასწავლებლის სხვა მასწავლებლებთან თანამშრომლობის შესაფასებლად მასწავლებლის კითხვარის საშუალებით შეიკრიბა ინფორმაცია. როგორც ცხრილი 4.4. აჩვენებს, მასწავლებლების უდიდესი ნაწილი ჩართულია ამა თუ იმ ფორმით სხვა მასწავლებლებთან თანამშრომლობის პროცესში. მაგალითად, მოსწავლეების 86%-ს ბიოლოგიას ასწავლის მასწავლებელი, რომელიც ბოლო 12 თვის განმავლობაში დააკვირდა კოლეგის გაკვეთილს, მოსწავლეების 76%-ის მასწავლებელი ამბობს, რომ ერთ ან მეტ სხვა მასწავლებელთან ერთად დაგეგმა, ჩაატარა და შეაფასა გაკვეთილი, 50%-ის მასწავლებელმა კი – ერთობლივი კვლევა აწარმოა სკოლის პედაგოგებთან ერთად. ბიოლოგიის მასწავლებლებთან შედარებით დაბალია ეს მაჩვენებლები ქიმიასა და ფიზიკაში, თუმცა – მაინც საკმაოდ შთამბეჭდავი. ამ ცვლადებით წარმოებულ ცვლადს “მასწავლებლის თანამშრომლობა სხვა მასწავლებლებთან სკოლაში” არ აღმოაჩნდა მოსწავლის სწავლის შედეგებზე სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი არც ერთ საგანში.

## მასწავლებლის დამოკიდებულება საბუნებისმეტყველო საგნებისადმი და მოსწავლეთა სწავლის შედეგები

საგნის სწავლებისადმი ზოგადი მიდგომებისა და სტრატეგიების რეფორმირების კვალდაკვალ თანამედროვე საგანმანათლებლო სისტემებში მკვლევართა განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს მასწავლებელთა საგნისადმი დამოკიდებულება. სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში გვანტერესებდა, როგორია პედაგოგების დამოკიდებულება საგნისადმი და როგორ აისახება ეს დამოკიდებულებები მოსწავლეთა სასწავლო შედეგებზე.

საგნისადმი პედაგოგთა დამოკიდებულების შესაფასებლად მასწავლებლის კითხვარებში მოცემული იყო დებულებები, რომლებიც პირობითად ხუთ ბლოკად გაერთიანდა. პირველი ბლოკი შეიცავდა დებულებებს საგნის როლზე სწავლაში, კერძოდ, საგნის შემეცნებითი ფუნქციის შესახებ. მეორე ბლოკში მოცემული დავალებები სწავლის შემდგომ კარიერაში საგნის როლს ეხება. მესამე ბლოკი – საგნისა და საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობას საზოგადოების განვითარებაში. მეოთხე და მეხუთე ბლოკები საგნის სწავლის უნარის შესახებ სტერეოტიპულ შეხედულებებს ეხება: საგნის სწავლასთან დაკავშირებულ გენდერულ სტერეოტიპებსა და საგნის სწავლის შესაძლებლობებს.

პირველ ბლოკში მოცემულ დებულებებზე მასწავლებელთა თანხმობის მაჩვენებელი ზოგადად მაღალია, თუმცა მეორე ბლოკში მასწავლებელთა ნაწილის შეხედულებები იყოფა: მასწავლებლების ნაწილი მიიჩნევს, რომ მისი საგნის სწავლა არ არის მნიშვნელოვანი მომავალი წარმატებისათვის. კერძოდ, მოსწავლეების 31%-ს ბიოლოგიასა და ქიმიას და მოსწავლეების 27%-ს ფიზიკას ასწავლის ასეთი მასწავლებელი. კიდევ უფრო ნაკლებია ისეთი მასწავლებლების წილი, რომლებიც თვლიან, რომ დამსაქმებლები უპირატესობას ანიჭებენ მათ, ვისაც საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში კარგი ცოდნა და შესაბამისი უნარები აქვთ. მოსწავლეების ნახევარზე მეტს ჰყავს ასეთი მასწავლებელი სამივე საგანში. სამივე საგნის მასწავლებლების უდიდესი ნაწილი თავიანთ დისციპლინას მნიშვნელოვნად მიიჩნევენ საზოგადოების განვითარებისთვის. თუმცა საგულისხმოა ის, რომ, მაგალითად, მოსწავლეების მეათედზე მეტს ფიზიკას ასწავლის მასწავლებელი, რომელიც თვლის, რომ მიღწევები ფიზიკასა და სხვა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში აუშჯობესებს ადამიანის ცხოვრების პირობებს და რომ ეს მიღწევები ფასეულია ჩვენი საზოგადოებისთვის.

განსაკუთრებით საგანგაშოა მდგომარეობა გენდერული და შესაძლებლობასთან დაკავშირებული შეხედულებების თვალსაზრისით. როგორც ქვემოთ მოცემული ცხრილიდან ჩანს, მოსწავლეების ნახევარზე მეტს ფიზიკას ასწავლის მასწავლებელი, რომელიც თვლის, რომ ზოგადად ბიჭები უფრო ადვილად ითვისებენ ფიზიკას და 28%-ს ასწავლის მასწავლებელი, რომელიც თვლის, რომ გოგონებზე მეტად ბიჭებს სჭირდებათ ამ საგნის სწავლა. ასეთი მასწავლებლების წილი შედარებით დაბალია ქიმიასა და სამ საგანს შორის ყველაზე დაბალი – ბიოლოგიაში. მსგავსი ვითარებაა შესაძლებლობასთან დაკავშირებულ სტერეოტიპებშიც: მოსწავლეების 71%-ს ფიზიკას ასწავლის მასწავლებელი, რომელიც თვლის, რომ ფიზიკის სწავლას სპეციალური ნიჭი სჭირდება და 67%-ის



**თავი 5. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა და სწავლება**

მასწავლებელი თვლის, რომ ყველას არ შეუძლია ამ საგნის დაძლევა. ქიმიაში მოსწავლეების ნახევარს ასწავლის მასწავლებელი, რომელიც თვლის, რომ საგნის სწავლას სპეციალური ნიჭი სჭირდება და ყველას არ შეუძლია საგნის დაძლევა. ასეთი მასწავლებლების წილი ყველაზე დაბალი ბიოლოგიის მასწავლებლებს შორისაა.

**ცხრილი 5.7: მოსწავლეთა წილი მასწავლებელთა საგნისადმი დამოკიდებულებების მიხედვით**

(მოსწავლეთა წილი, რომელთა მასწავლებელი ეთანხმება ან სრულიან ეთანხმება დებულებებს (ვალიდური %))

	ბიოლოგია	ქიმია	ფიზიკა
<b>საგნის როლი სწავლაში</b>			
ამ საგნის სწავლა მნიშვნელოვანია შემეცნებითი უნარების განვითარებისათვის	100	99	100
ამ საგნის სწავლა მნიშვნელოვანია სამყაროს შეცნობისათვის	100	100	100
ამ საგნის სწავლა მნიშვნელოვანია სწავლის წარმატებით გაგრძელებისათვის	91	85	89
<b>საგნის როლი კარიერაში</b>			
ამ საგნის სწავლა მნიშვნელოვანია მომავალში წარმატებით დასაქმებისათვის	69	69	73
დამსაქმებლები უპირატესობას ანიჭებენ მათ, ვისაც საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში კარგი ცოდნა და შესაბამისი უნარები აქვთ	40	43	46
<b>საგნის როლი საზოგადოების განვითარებაში</b>			
მიღწევები ამ საგანსა და სხვა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში აუმჯობესებს ადამიანების ცხოვრების პირობებს	94	89	86
მიღწევები ამ საგანსა და სხვა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში აუმჯობესებს ეკონომიკას	82	94	88
ჩვენი საზოგადოებისათვის ფასეულია მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში	88	83	82
<b>გენდერული სტერეოტიპები</b>			
ზოგადად ბიჭები უფრო ადვილად ითვისებენ სასწავლო მასალას ამ საგანში	24	34	53
გოგონებზე უფრო მეტად ბიჭებს სჭირდებათ ამ საგნის სწავლა	5	13	28
<b>შესაძლებლობასთან დაკავშირებული სტერეოტიპები</b>			
ამ საგნის სწავლას სპეციალური ნიჭი სჭირდება	20	49	71
ყველას არ შეუძლია ამ საგნის დაძლევა	29	46	67

ამ დებულებების მიხედვით აიგო ოთხი სკალა – (1) “მასწავლებლის მიერ საგნის სწავლისა და განვითარებისთვის მნიშვნელობის აღქმა“, რომელშიც შევიდა პირველი ორი ბლოკის დებულებები, (2) „მასწავლებლის მიერ საზოგადოების განვითარებაში საგნის როლის აღქმა“, რომელშიც შევიდა მეოთხე ბლოკის დებულებები, (3) „მასწავლებლის გენდერული სტერეოტიპები“ (მეოთხე ბლოკი) და (4) „მასწავლებლის შესაძლებლობასთან დაკავშირებული სტერეოტიპები“ (მეხუთე ბლოკი).

საშუალოდ, რაც უფრო მაღალია მასწავლებლის მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმა, მით უფრო მაღალია მოსწავლის მიღწევები. და რაც უფრო დაბალია მასწავლებლის სტერეოტიპული წარმოდგენები საგნის სწავლის შესახებ, მით უფრო მაღალია მოსწავლეების მიღწევები. თუმცა თითქმის ყველა საგანში მოსწავლის ოჯახის მახასიათებლების გაკონტროლების შემდეგ ეს ეფექტი სტატისტიკურად მნიშვნელოვნებას კარგავს. აქ გამონაკლისს წარმოადგენს ქიმია: მოსწავლის, კლასისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების შემდეგაც ვხედავთ, რომ იმ მოსწავლეებს, რომელთა ქიმიის მასწავლებლებს არ აქვთ სტერეოტიპული წარმოდგენები საგნის სწავლის შესახებ – გენდერული თუ ზოგადად „ნიჭთან“ დაკავშირებული, უფრო მაღალი შედეგები აქვთ. კერძოდ, წრფივი იერარქიული მოდელით მონაცემთა ანალიზი აჩვენებს, რომ ქიმიის მასწავლებლის „გენდერული სტერეოტიპების სკალაზე“ ერთი ერთეულით ზრდა მოსწავლეების ქულაში 11 – ქულიან კლებასთან ასოცირდება (სტ. შეცდომა=6,3, p<0.05) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 23). ასევე, მასწავლებლის „სწავლის შესაძლებლობასთან დაკავშირებული სტერეოტიპების სკალაზე“ ერთი ერთეულით ზრდა მოსწავლეების ქულის 4 ერთეულით ზრდასთან ასოცირდება (იხ. დანართი 2. ცხრილი 24). უნდა აღინიშნოს, რომ მიუხედავად იმისა, რომ ეფექტი სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია, ის ძალიან სუსტია.

## მასწავლებლების შრომითი კმაყოფილება და ერთგულება პროფესიისა და სკოლისადმი

კვლევები მასწავლებლის საქმიანობით კმაყოფილებასა და მოსწავლის შედეგებს შორის პოზიტიურ კავშირზე მიუთითებს (Ostroff, 1992; Johnson, 2012). მასწავლებლის შრომითი კმაყოფილების სამი განზომილება შევაფასეთ. ესენია: (1) მოსწავლეების სწავლის შედეგებით კმაყოფილება, (2) თანამშრომლებით კმაყოფილება (3) გადაწყვეტილების უფლებამოსილებით კმაყოფილება. კვლევის ფარგლებში ასევე შევისწავლეთ მასწავლებლის პროფესიისადმი ერთგულება და სკოლისადმი ერთგულება.

**თანამშრომლებით კმაყოფილება**, როგორც ქვემოთ მოცემულ ცხრილში ვხედავთ, მაღალია ყველა საგნის მასწავლებლებს შორის: მოსწავლეების უდიდესი ნაწილის მასწავლებლები ამბობენ, რომ აკმაყოფილებთ ან სრულიად აკმაყოფილებთ თანამშრომელთა მხარდაჭერა, კოლეგიალური გარემო სკოლაში, კოლეგებთან ურთიერთობის ფორმა და ხასიათი, ის, თუ როგორ ეწყობიან ერთმანეთს კოლეგები. თანამშრომლებით კმაყოფილებას მოსწავლეების ქულაზე სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი არცერთ საგანში არ აღმოაჩნდა.

**მოსწავლეების სწავლით კმაყოფილების თვალსაზრისით** განსახვევებული ვითარებაა. განსაკუთრებით დაბალია მოსწავლეთა სწავლის სურვილით, სწავლაში მოსწავლეთა ჩართულობის დონითა და მოტივაციით და მოსწავლეთა მიღწევებში პროგრესით კმაყოფილი მასწავლებლების წილი. შედარებით მაღალია მასწავლებლების კმაყოფილება მოსწავლეების პიროვნული ზრდით და თავიანთი საქმიანობით მოსწავლეთა მიღწევებზე ზეგავლენების ხარისხით. ამ ჯგუფში ყველაზე მაღალია მასწავლებლების საქმიანობით მოსწავლეთა პიროვნულ ზრდაზე ზეგავლენის ხარისხი. ასევე საკულისხმოა, რომ მოსწავლეების სწავლით კმაყოფილება ზოგადად უფრო მაღალია ბიოლოგიის მასწავლებლებში და ყველაზე დაბალი – ფიზიკის მასწავლებლებს შორის. ქიმიის მასწავლებლების მოსწავლეების სწავლით კმაყოფილებას სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი აქვს მოსწავლეების ქულაზე. კერძოდ, მოსწავლეების “ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსებისა” და “მოსწავლის სქესის” გაკონტროლების შემდეგ მოსწავლეების სწავლით კმაყოფილების სკალაზე (საშუალო=0, სტ. გადახრა=0.32) ერთი ერთეულით ზრდა მოსწავლეების სწავლის შედეგებში 18 ქულით (სტ. შეცდომა=11.4,  $p<0.05$ ) ზრდასთან ასოცირდება. ფიზიკასა და ბიოლოგიაში მასწავლებლის კმაყოფილების ამ ინდიკატორსა და მოსწავლის სწავლის შედეგებს შორის კავშირი არ არის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი (იხ. დანართი 2. ცხრილი 25).

**გადაწყვეტილების უფლებამოსილებით მასწავლებლების კმაყოფილება** მაღალია სამივე საგანში. მასწავლებლების უდიდეს ნაწილს აკმაყოფილებს ან სრულიად აკმაყოფილებს სასწავლო საკითხებისა და აქტივობების შერჩევისას თავისუფლების ხარისხი, კლასში ქცევის წესებისა და სტანდარტების განსაზღვრის დროს თავისუფლების ხარისხი, დამოუკიდებლობა შესასრულებელ დავალებასთან დაკავშირებული გადაწყვეტილების მიღების პროცესში. მაგრამ შედარებით დაბალია კლასში არსებულ პრობლემებთან გამკლავების გზების დამოუკიდებლად განსაზღვრის შესაძლებლობით კმაყოფილი მასწავლებლების წილი. “გადაწყვეტილების უფლებამოსილების” ქვემოთ მოცემული დებულებებისგან შემდგარ სკალას სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი აქვს მოსწავლეების მიღწევებზე ფიზიკასა და ბიოლოგიაში. კერძოდ, ფიზიკის მასწავლებლის “გადაწყვეტილების უფლებამოსილებით კმაყოფილების” სკალაზე (საშუალო=-0.02, სტ. გადახრა=0.20) ერთი ერთეულით ზრდა ფიზიკის ქულის 36 ქულიან (სტ. შეცდომა=17.9,  $p<0.01$ ) ზრდასთან ასოცირდება მოსწავლეების “ოჯახში საგანმანათლებლო რესურსებისა” და სქესის გაკონტროლების პირობებშიც კი (იხ. დანართი 2. ცხრილი 26). ბიოლოგიაში მოსწავლეების მახასიათებლების გაკონტროლების შემდეგ ეფექტი 31 ქულაა (სტ. შეცდომა=11.1,  $p<0.001$ ) და ეს ეფექტი ნარჩუნდება, თუმცა სუსტდება ( $B=18.7$ , სტ. შეცდომა=9.3,  $p<0.01$ ) სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების შემდეგაც.

მასწავლებლების შრომითი კმაყოფილების ამ სამი განზომილების ეფექტის მიხედვით, მოსწავლეების შედეგებში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები არ ფიქსირდება.



**ცხრილი 5.8: მასწავლებლის შრომითი კმაყოფილება**

(მოსწავლეთა წილი, რომელთა მასწავლებელს აკმაყოფილებს ან სრულიად აკმაყოფილებს ის, რაზეც ქვემოთ არის საუბარი (ვალიდური %))

	ბიოლოგია	ქიმია	ფიზიკა
<b>მოსწავლეების სწავლით კმაყოფილება</b>			
სწავლაში მოსწავლეთა ჩართულობის დონე და მოტივაცია	51	45	35
მოსწავლეთა მიღწევებში პროგრესის დონე	47	37	29
მოსწავლეთა პიროვნული ზრდის დონე	68	63	54
ჩემი საქმიანობით მოსწავლეთა მიღწევებზე გეგავლენის ხარისხი	69	62	54
ჩემი საქმიანობით მოსწავლეთა პიროვნულ ზრდაზე გეგავლენის ხარისხი	89	81	79
მოსწავლეთა სურვილი, კარგად ისწავლონ	43	35	33
<b>თანამშრომლებით კმაყოფილება</b>			
თანამშრომელთა მხარდაჭერა, კოლეგიალური გარემო სკოლაში	93	94	99
კოლეგებთან ურთიერთობის ფორმა და ხასიათი	98	98	100
როგორ ეწყობიან ერთმანეთს ჩემი კოლეგები	96	97	99
<b>გადაწყვეტილების დამოუკიდებლად მიღების შესაძლებლობა</b>			
კლასში არსებულ პრობლემებთან გამკლავების გზების დამოუკიდებლად განსაზღვრის შესაძლებლობა	75	78	73
სასწავლო საკითხებისა და აქტივობების შერჩევისას თავისუფლების ხარისხი	91	95	93
კლასში ქცევის წესებისა და სტანდარტების განსაზღვრის დროს თავისუფლების ხარისხი	94	96	93
დამოუკიდებლობა შესასრულებელ დავალებასთან დაკავშირებული გადაწყვეტილების მიღების პროცესში	97	96	93

სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში შევეცადეთ შეგვესწავლა მასწავლებლის სკოლისა და პროფესიისადმი ერთგულების ეფექტი: ახდენს თუ არა გავლენას საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების სკოლისა და პროფესიისადმი ერთგულება მოსწავლის სწავლის შედეგებზე? ქვემოთ მოცემულ ცხრილში ჩამოთვლილია ის დებულებები, რომელთა საშუალებითაც შევადარებთ მასწავლებლების ერთგულება სკოლისა და პროფესიისადმი. როგორც ქვემოთ მოცემულ ცხრილში ვხედავთ, მასწავლებლების უდიდესი ნაწილი მასწავლებლის პროფესიისადმი ერთგულების აღმწერ დებულებებს ეთანხმება ან სრულიად ეთანხმება. იგივე ვითარებაა სკოლის ერთგულების დებულებებზეც. ბიოლოგიაში მოსწავლეების მიღწევებზე სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი და პოზიტიური გავლენა აქვს მასწავლებლის “სკოლისადმი ერთგულებას” (საშუალო=0, სტ. გადახრა=0.26): ამ სკალაზე ერთი ერთეულით ზრდა მოსწავლეების მიღწევის 25 ქულით ზრდასთან (სტ. შეცდომა=13.6, p<0.01) ასოცირდება მოსწავლეების მახასიათებლების გაკონტროლების შემთხვევაში, თუმცა ეფექტი სტატისტიკურ მნიშვნელოვნებას კარგავს სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების შემდეგ (იხ. დანართი 2. ცხრილი 27). სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი და პოზიტიური ეფექტი სხვა საგნებში არ დაფიქსირდა. მსგავსი ვითარებაა პროფესიისადმი ერთგულებასა და მოსწავლეების მიღწევებს შორის კავშირის შემთხვევაშიც.

**ცხრილი 5.9: მასწავლებლის პროფესიისა და სკოლისადმი ერთგულება**

(მოსწავლეთა წილი, რომელთა მასწავლებელი ეთანხმება ან სრულიად ეთანხმება დებულებებს (ვალიდური %))

	ბიოლოგია	ქიმია	ფიზიკა
<b>პროფესიისადმი ერთგულება</b>			
თავიდან რომ მომიწიოს პროფესიის არჩევა, მაინც პედაგოგობას ავირჩევდი	80	80	76
ვნანობ, რომ მასწავლებლობა გადაწყვიტე	95	92	92
მასწავლებლის პროფესიისთან დაკავშირებული სირთულეების მიუხედავად, არ მინდა საქმიანობის სხვა სფეროში გაგრძელება	85	84	82
<b>სკოლისადმი ერთგულება</b>			
შესაძლებლობა რომ მქონდეს, სამუშაოდ სხვა სკოლაში გადავიდოდი	97	97	97
ჩემს სკოლას გავუწევი რეკომენდაციას, როგორც კარგ სამუშაო ადგილს	97	95	95
ბევრს არაფერს დავკარგავ ამ სკოლიდან წამოსვლის შემთხვევაში	97	95	94

## სწავლების სტრატეგიები

კვლევის ერთ-ერთი მიზანი იყო შეგვესწავლა მასწავლებლის მიერ სასწავლო პროცესის მართვისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებაში გამოყენებული მეთოდებისა და სტრატეგიების გავლენა მოსწავლეთა სწავლის შედეგებზე. მონაცემები მასწავლებლების მიერ გამოყენებული სტრატეგიებისა და მეთოდების შესახებ შევავსოვეთ როგორც მასწავლებლების, ისე მოსწავლეების გამოკითხვის საშუალებით. სწავლების სტრატეგიები და მეთოდები ორ ქვეთემად არის წარმოდგენილი. ესენია:

- მასწავლებლების მიერ სწავლების ზოგადი მიდგომების გამოყენება (სწავლების ეფექტიანობა);
- მოსწავლეების შეფასების სტრატეგიები და მეთოდები.

## მასწავლებლის „სწავლების ეფექტიანობა“ და მოსწავლეთა სწავლის შედეგები

სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში შევისწავლეთ მასწავლებლის მიერ საბუნებისმეტყველო საგნების გაკვეთილებზე სწავლების ზოგადი მიდგომების გამოყენება სწავლების შვიდი ელემენტის მიხედვით. ესენია: 1. საგაკვეთილო პროცესის მართვა, 2. ნასწავლი მასალის შეჯამება, 3. სასწავლო მასალის ახსნის სიცხადე, 4. მოსწავლეების წახალისება, 5. მოსწავლეების დანტერესება, 6. მოსწავლეების მიმართ მზრუნველობის გამოხატვა და 7. მოსწავლეებთან კომუნიკაცია.

სწავლების ამ შვიდი ელემენტის ირგვლივ სწავლების შეფასების კონცეფცია და ინსტრუმენტი ჰარვარდის უნივერსიტეტის მკვლევარს რონ ფერგუნსონს ეკუთვნის. ინსტრუმენტის შემუშავების თავდაპირველი მიზანი მასწავლებლის ეფექტიანობის შეფასება იყო. თუმცა, რადგან ინსტრუმენტი მოსწავლეთა მიღწევებს კარგად პროგნოზირებს (Kane et al., 2014), მიმდინარე ანგარიშში სწავლების შვიდი ელემენტის შეფასების ეს ინსტრუმენტი საბუნებისმეტყველო საგნების გაკვეთილებზე მიმდინარე პროცესების შესასწავლად გამოვიყენეთ.

## სწავლების ეფექტიანობა და მოსწავლეთა მიღწევები

სწავლების ეფექტიანობა ზომავს მასწავლებლის მიერ სწავლების ზოგადი მიდგომების გამოყენებას და აერთიანებს სწავლების შვიდ ელემენტს. მისი შემადგენელი ელემენტები განსაზღვრულია მოსწავლეების პასუხებით. მოსწავლეებს ვთხოვეთ, შეეფასებინათ საბუნებისმეტყველო საგნების გაკვეთილებზე მათი მასწავლებლის ქცევა (მაგალითად, „ჩემი მასწავლებელი საკმარის დროს უთმობს ნასწავლის შეჯამებას“), მოსწავლეების ქცევა (მაგალითად, „ამ გაკვეთილზე ჩვენი კლასი დაკავებულია ხოლმე და დროს ფუჭად არ ხარჯავს“) და საკუთარი განცდები მასწავლებლის ან მოსწავლეების ქცევის მიმართ („ძალიან არ მომწონს, როგორ იქცევიან მოსწავლეები ამ საგნის გაკვეთილებზე“). სულ კითხვარში ასეთი 33 დებულება შევიდა და მოსწავლეს უნდა მოეჩინა, რამდენად ეთანხმებოდა ან არ ეთანხმებოდა თითოეულ მათგანს. ამ დებულებებზე მოსწავლეების პასუხებზე დაყრდნობით გამოვთვალეთ სწავლების თითოეული ელემენტი კვლევაში მონაწილე თითოეული კლასისათვის (ფაქტორების წარმოების გზით). შედეგად, კვლევაში მონაწილე თითოეული მასწავლებლის/კლასის ეს მახასიათებლები წარმოადგენს ამ კლასში მოსწავლეების შეფასებების ფაქტორული წონების საშუალოებს.

ქვემოთ მოცემულია სწავლების ეფექტიანობის შემადგენელი ელემენტების გავლენის ანალიზი მოსწავლეთა მიღწევებზე საბუნებისმეტყველო საგნებში. სწავლების ქვემოთ განხილული ელემენტების ეფექტი განალიზებულია მოსწავლის ინდივიდუალური მახასიათებლებისა და ამავე მახასიათებლების კლასის დონეზე გასაშუალოებული ცვლადების გაკონტროლების პირობებში. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, სწავლების ელემენტების ეფექტის შეფასებისას ვითვალისწინებთ მოსწავლეებსა და კლასებს შორის განსხვავებებს ისეთი მახასიათებლების მიხედვით, რომლებიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ეს მახასიათებლებია: მოსწავლის სქესი, საგანმანათლებლო რესურსები სახლში (მშობლების განათლება, წიგნების რაოდენობა), კლასის მახასიათებლები („საგანმანათლებლო რესურსები სახლში“ ცვლადის კლასის საშუალო, კლასის ზომა) და სკოლის მახასიათებლები (აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე სკოლის თემის შეფასებით, სკოლაში უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი).

**საკაკვეთილო პროცესის მართვა** გულისხმობს კლასზე კონტროლის შენარჩუნებასა და მოსწავლეების ამოცანებზე ფოკუსირებას. მასწავლებლები, რომლებიც კარგად მართავენ კლასს, ახერხებენ მოსწავლეთა შორის წესების ეფექტიანად დანერგვასა და მათთვის ინსტრუქციების მიწოდებას (Emmer, 1982; Evertson & Emmer,

## თავი 5. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა და სწავლება

1982; Evertson, Emmer, Sanford, & Clements, 1983; Matsumura et. al., 2008; Schacter & Thum, 2004; Wang et. al., 1993; Wentzel, 2002). ისინი თვალყურს ადევნებენ მოსწავლეების ქცევას, ვითარებაში ერევიან პრობლემის წარმოქმნამდე ან წარმოქმნის შემთხვევაში მისიერად რეაგირებენ (Emmer, 1982; Evertson et. al., 1983; Garnett & Tobin, 1988; Kounin, 1970). ასეთი მასწავლებლები ამცირებენ მოსწავლეებში ყურადღების გაფანტვის რისკს და უზრუნველყოფენ მოსწავლეების აქტიურ ჩართულობას (Alder, 2002; Kounin, 1970; Wang et. al., 1993).

მოსწავლეების ქცევის მართვა შვიდი დებულებით ფასდებოდა:

- ძალიან არ მომწონს, როგორ იქცევიან მოსწავლეები ამ საგნის გაკვეთილებზე;
- ამ საგნის გაკვეთილებზე მოსწავლეების ყოფაქცევა მასწავლებლის კონტროლს ემორჩილება;
- ამ საგნის გაკვეთილებზე მოსწავლეების ქცევა მასწავლებელს აბრაზებს ხოლმე;
- ამ საგნის გაკვეთილებზე მოსწავლეების ყოფაქცევა პრობლემურია;
- ჩემი კლასელები ისე იქცევიან, როგორც მასწავლებელს უნდა;
- მოსწავლეები ამ საგნის გაკვეთილებზე მასწავლებელს პატივისცემით ეპყრობიან;
- ამ გაკვეთილზე ჩვენი კლასი დაკავებულია ხოლმე და დროს ფუჭად არ ხარჯავს.

ზემოთ განხილული დებულებების საშუალებით თითოეული საგნისთვის ცალ-ცალკე ვაწარმოეთ ცვლადი – „მასწავლებლის მიერ საგაკვეთილო პროცესის მართვა“. მასწავლებლის მიერ საგაკვეთილო პროცესის მართვის მიხედვით, მოსწავლეთა მიღწევებში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები აღმოჩნდა. კერძოდ, ბიოლოგიაში „საგაკვეთილო პროცესის მართვის“ (საშუალო=0, სტ. გადახრა=0.25) ერთი ერთეულით ცვლილება მოსწავლეებში ბიოლოგიის საშუალოდ 88.5 ქულით ზრდასთან ასოცირდება (სტ. შეცდომა=13.8,  $p<0.001$ ), ანუ მასწავლებლის „საგაკვეთილო პროცესის მართვის“ სკალაზე ერთი სტანდარტული ერთეულით მაღალი მაჩვენებელი მისი მოსწავლეების ბიოლოგიის ქულის საშუალოდ 0.22 სტანდარტული ერთეულით ზრდასთან ასოცირდება ( $0.22=88.5*0.25/100$ ) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 28). ქიმიაში მასწავლებლის მიერ საგაკვეთილო პროცესის მართვის (საშუალო=0, სტ. გადახრა=0.29) ეფექტი 69 ქულაა (სტ. შეცდომა=12.8,  $p<0.001$ ) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 29). სხვაგვარად რომ ვთქვათ, ქიმიის მასწავლებლის „საგაკვეთილო პროცესის მართვის“ სკალის ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა მოსწავლეების ქიმიის ქულის 0.20 სტანდარტული ერთეულით ზრდასთან ასოცირდება ( $0.20=69*0.29/100$ ). ფიზიკაში სწავლების დროს ამ ელემენტის ეფექტი 74 ქულაა: ფიზიკის მასწავლებლის „საგაკვეთილო პროცესის მართვის“ მაჩვენებლის ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა მოსწავლეების ფიზიკაში მიღებული ქულის 0.23 სტანდარტული ერთეულით ზრდასთან ასოცირდება (იხ. დანართი 2. ცხრილი 30).

**შეჯამება** გულისხმობს, დაეხმარო მოსწავლეებს სასწავლო მასალის კონსოლიდირებასა და დამახსოვრებაში. ეფექტიანი შეჯამება ითვალისწინებს ყველაზე მნიშვნელოვანი საკითხების გამოყოფას და ეხმარება მოსწავლეებს ცოდნისა და უნარების გამყარებაში (Armento, 1977; Bush et. al., 1977; Bransford et. al., 1999; Culbertson, 2012; Hines et. al., 1985; Kallison, 1986; Kennedy et. al., 1978; Metcalf & Cruickshank, 1991; Rodger et. al., 2007; Schacter & Thum, 2004; Wright & Nuthall, 1970).

შეჯამების ნაწილი 4 დებულებით ფასდებოდა:

- ჩემი მასწავლებელი საკმარის დროს უთმობს ნასწავლის შეჯამებას;
- ჩემი მასწავლებელი ამოწმებს, რომ ნამდვილად გავიგეთ, რასაც გვასწავლის;
- ჩემი მასწავლებელი სასარგებლო რჩევებს გვაძლევს და გვიხსნის, რა გავაკეთეთ არასწორად ჩვენს დავალებში;
- ჩემი მასწავლებლის კომენტარები მეხმარება გავიგო, როგორ უნდა გავაუმჯობესო ჩემი შედეგები.

ზემოთ ჩამოთვლილი დებულებების საშუალებით წარმოებული ცვლადის („შეჯამება“) მიხედვით, მოსწავლეთა მიღწევებში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები დაფიქსირდა. ბიოლოგიაში „შეჯამების“ ყოველი ერთი ერთეულით ზრდა მოსწავლეების ქულის საშუალოდ 81.4 ქულით ზრდასთან (სტ. შეცდომა=25.1,  $p<0.001$ ) ასოცირდება, ანუ ბიოლოგიის მასწავლებლის მასწავლებლის „შეჯამების“ სკალის ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა მოსწავლეების ქულის 0.15 სტანდარტული ერთეულით ზრდასთან ასოცირდება ( $0.15=81.4*0.19/100$ ) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 31). ქიმიაში ეს ეფექტი შედარებით სუსტია ( $B=31$ , სტ. შეცდომა=17.2,  $p<0.05$ ): მასწავლებლის

„შეჯამების“ სკალის ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა მოსწავლეების ქიმიის ქულის საშუალოდ 0.07 სტანდარტული ერთეულით მატებასთან ასოცირდება ( $0.07=31*0.22/100$ ). ამასთან, ეს ეფექტი შენარჩუნებულია მხოლოდ მოსწავლეების „ოჯახში საგანმანათლებლო რესურსების“ გაკონტროლებისას და მოდელში დამატებითი ცვლადების შემოტანის შემთხვევაში. სწავლების ეფექტიანობის ამ ელემენტის ეფექტი ქიმიის მიღწევებზე სტატისტიკურ მნიშვნელოვნებას კარგავს. ფიზიკაში „შეჯამების“ ეფექტი 67 ქულაა (სტ. შეცდომა=22.2,  $p<0.001$ ) – მოსწავლეების „შეჯამების“ სკალაზე ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა მოსწავლეების ფიზიკის ქულის საშუალოდ 0.15 ქულით მატებასთან ასოცირდება ( $0.15=67*0.22/100$ ) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 32).

**ახსნის სიცხადე** გულისხმობს მასწავლებლის ისეთ ქცევას, რომელიც ხელს უწყობს სასწავლო მასალის გაგებასა და გააზრებას. ეფექტიანად ახსნა ითვალისწინებს რთული ფენომენების მარტივ კომპონენტებად დაშლას (Cruickshank & Kennedy, 1986; Kennedy et al., 1978; Wilson & Corbett, 2001), მასალის ლოგიკური თანმიმდევრობით მიწოდებასა და მაგალითების განხილვას, გაგებისა და გააზრების ხშირად შემოწმებას მოსწავლეების სიღრმისეულად გამოკითხვის, მოკლე ტესტებისა და მოსწავლეების მუშაობის პროცესის მონიტორინგის საშუალებით. სწავლების ეს კომპონენტი ასევე მოიცავს ხშირი და კონკრეტული უკუკავშირის მიწოდებას მოსწავლეებისათვის. უკუკავშირი უნდა ეხმარებოდეს მოსწავლეს გაიგონ, რა გამოსდით კარგად და როგორ უნდა გააუმჯობესონ შედეგები (Kennedy et al., 1978; Metcalf & Cruickshank, 1991; Schacter & Thum, 2004. Bush et al., 1977; Cruickshank & Kennedy, 1986; Hines, Cruickshank, & Kennedy, 1985; Metcalf & Cruickshank, 1991; Rodger, Murray, & Cummings, 2007; Schacter & Thum, 2004).

საბუნებისმეტყველო საგნების გაკვეთილებზე მასწავლებლის მიერ სასწავლო მასალის ახსნის სიცხადე ხუთი დებულებისგან შემდგარი ცვლადით ვიკვლიეთ:

- თუ რამეს ვერ ვიგებთ, ჩემი მასწავლებელი სხვანაირად გვიხსნის;
- ჩემი მასწავლებელი ხვდება, როცა ჩვენი კლასი რამეს იგებს ან ვერ იგებს;
- როცა რამეს გვიხსნის, ჩემს მასწავლებელს ჰგონია ხოლმე, რომ ვხვდებით, რასაც გვიხსნის, მაგრამ სინამდვილეში ჩვენ ვერ ვხვდებით;
- ჩემს მასწავლებელს რამდენიმე კარგი ხერხი აქვს, რომელსაც იყენებს, როცა საგანს გვიხსნის;
- ჩემი მასწავლებელი რთულ საკითხებს ადვილად გვიხსნის.

ბიოლოგიაში მასწავლებლის „ახსნის სიცხადე“ (საშუალო=0.01, სტ. გადახრა=0.25) სტატისტიკურად მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მოსწავლეების სწავლის მიღწევებზე: მოსწავლის, კლასისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების პირობებში ცვლადის ერთი ერთეულით ზრდა მოსწავლეების ქულის საშუალოდ 61.7 ერთეულით მატებასთან ასოცირდება (სტ. შეცდომა=18.6,  $p<0.001$ ), ანუ „ახსნის სიცხადის“ ერთი სტანდარტული ერთეულით გაზრდასთან ერთად მოსწავლეების მიერ მიღებული ბიოლოგიის ქულა საშუალოდ 0.15 სტანდარტული ერთეულით ( $0.15=61.7*0.25/100$ ) მატულობს (იხ. დანართი 2. ცხრილი 33). ქიმიის სწავლების ამ ელემენტის ეფექტი სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია მხოლოდ მოსწავლეების „ოჯახში საგანმანათლებლო რესურსების“ გაკონტროლების პირობებში: ქიმიის მასწავლებლის „ახსნის სიცხადის“ ეფექტი 22.9 ქულაა (სტ. შეცდომა=12.9,  $p<0.05$ ): ახსნის სიცხადის ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა მოსწავლეების ქიმიის ქულის საშუალოდ 0.07 სტანდარტული ერთეულით ზრდასთან ასოცირდება ( $0.07=22.9*0.32/100$ ). მაგრამ ეს ეფექტი სტატისტიკურ მნიშვნელოვნებას კარგავს მოსწავლის სქესის, კლასისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების პირობებში (იხ. დანართი 2. ცხრილი 34). ფიზიკაში მასწავლებლების „ახსნის სიცხადის“ (საშუალო=0, სტ. გადახრა=0.29) ეფექტი მოსწავლეების ფიზიკის მიღწევაზე 42.5 ქულაა: ფიზიკის მასწავლებლის „ახსნის სიცხადის“ ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა მოსწავლეების მიერ ფიზიკაში მიღებული ქულის საშუალოდ 0.14 სტანდარტული ერთეულით ზრდასთან ასოცირდება (იხ. დანართი 2. ცხრილი 35).

**წახალისება** გულისხმობს, უბიძგო მოსწავლეს მაქსიმალური მცდელობისაკენ, რომ ისინი ბეჯითად და გულისხმიერად უდგებოდნენ სწავლას. ეფექტიანი წახალისებისთვის მასწავლებელი უნდა იყოს მომთხოვნი მოსწავლეების მიმართ და არ დანებდეს, როცა მოსწავლეები წინააღმდეგობებს აწყდებიან (Alder, 2002; Cooper, 2013; Cothran et al., 2003; Lee & Smith, 1999; Shouse, 1996). წახალისებაში ეფექტიანი სწავლება საჭიროებს ღია კითხვების დასმას, რომლებზე პასუხების გაცემაც მოსწავლისაგან მოითხოვს ახსნას, დასაბუთებასა და პასუხის განვრცობას (Applebee et al., 2003; Rubie-Davies, 2007; Wolf et al., 2005).



## თავი 5. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა და სწავლება

წახალისება ნ დებულებით ფასდებოდა:

- ჩემი მასწავლებელი კითხვებს გვისვამს ხოლმე, რომ დარწმუნდეს, გავიგეთ თუ არა მისი ახსნილი;
- ჩემი მასწავლებელი მოსწავლეებს სთხოვს, რომ ახსნან/განმარტონ საკუთარი პასუხები;
- ჩემი მასწავლებლისათვის მხოლოდ ჩვენი მაქსიმალური ძალისხმევით შესრულებული დავალებაა მისაღები;
- ჩემი მასწავლებელი არ გვაძლევს უფლებას, დავნებდეთ, როცა რთული დავალება გვაქვს გასაკეთებელი;
- ჩემს მასწავლებელს უნდა, რომ ავუსხნა, რატომ ვფიქრობ ასე, და არა სხვაგვარად;
- ამ საგანში ყოველდღე რაღაც ახალს ვსწავლობთ.

ზემოთ განხილული დებულებების საშუალებით წარმოებული ცვლადის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია. მოსწავლის, კლასისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების პირობებში:

- ბიოლოგიაში მასწავლებლის „წახალისების“ ეფექტი მოსწავლის მიღწევაზე 57 ქულაა (სტ. შეცდომა=16.8,  $p<0.001$ ): ამ ცვლადის ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა საშუალოდ მოსწავლეების მიერ მიღებული ბიოლოგიის ქულის 0.16 სტანდარტული ერთეულით ქულით ზრდასთან ასოცირდება ( $0.16=0.28*56.7/100$ ) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 36).
- ფიზიკაში ეს ეფექტი 44 ქულაა (სტ. შეცდომა=16.1,  $p<0.001$ ). „წახალისების“ სკალაზე (საშუალო=0, სტ. გადახრა=0.32) ერთი სტანდარტული ერთეულით პოზიტიური ცვლილება მოსწავლეების მიერ მიღებული ფიზიკის ქულის 0.14 სტანდარტული ერთეულით ზრდასთან ასოცირდება (იხ. დანართი 2. ცხრილი 37).
- ქიმიაში „წახალისების“ (საშუალო=0, სტ. გადახრა 0.35) ეფექტი სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია მხოლოდ მოსწავლეების „ოჯახში საგანმანათლებლო რესურსების“ გაკონტროლების პირობებში, ეფექტი სუსტია ( $B=19.3$ , სტ. შეცდომა=11.0,  $p<0.05$ ) და სტატისტიკურ მნიშვნელოვნებას კარგავს მოსწავლის სქესის, კლასისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების პირობებში (იხ. დანართი 2. ცხრილი 38).

**დაინტერესება** გულისხმობს მასწავლებლის ქცევას, რომლის საშუალებით სწავლება საინტერესო პროცესი ხდება. დაინტერესება მოითხოვს ისეთი მასალის შერჩევასა და მიწოდებას, რომელიც მოსწავლეების ყურადღებას იპყრობს და ხალისით რთავს სწავლაში (Assor et. al., 2002; Bush et. al., 1977; Crumpton & Gregory, 2011; Garnett & Tobin, 1988; Hulleman et. al., 2010; Hulleman & Harackiewicz, 2009; Mottet et. al., 2008.).

საბუნებისმეტყველო საგნების გაკვეთილებზე მოსწავლეების დაინტერესება შევაფასეთ შემდეგი დებულებებით:

- ეს საგანი ჩემს ყურადღებას არ იპყრობს, რადგან მწყინდება ხოლმე;
- ჩემი მასწავლებელი ახერხებს სწავლის პროცესი ხალისიანი გახადოს;
- ჩემი მასწავლებელი საინტერესო გაკვეთილებს ატარებს;
- მომწონს, როგორ ვსწავლობთ ამ საგანს.

ზემოთ განხილული დებულებების საშუალებით წარმოებულ ცვლადს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი აქვს მოსწავლეების მიღწევაზე ფიზიკასა და ბიოლოგიაში, მაგრამ არა – ქიმიაში. კერძოდ, მოსწავლეების, კლასისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების პირობებში:

- ბიოლოგიის მასწავლებლის „დაინტერესების“ სკალის (საშუალო=0, სტ. გადახრა=0.34) ერთი ერთეულით ზრდა მოსწავლეების ქულის 36 ქულით ზრდასთან (სტ. შეცდომა=13.9,  $p<0.001$ ) ასოცირდება. ანუ სწავლების ამ ელემენტის ერთი სტანდარტული ერთეულით გაზრდა მოსწავლეების მიღწევების საშუალოდ 0.12 სტანდარტული ერთეულით ( $0.12\approx 36.2*0.34/100$ ) პოზიტიურ ცვლილებას უკავშირდება (იხ. დანართი 2. ცხრილი 39).
- ფიზიკის მასწავლებლის „დაინტერესების“ სკალის (საშუალო=0, სტ. გადახრა=0.37) ეფექტი ფიზიკაში მოსწავლის მიღწევაზე შეადგენს 30.5 ქულას (სტ. შეცდომა=13.8,  $p<0.01$ ). სწავლების ამ ელემენტის ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა მოსწავლეების მიერ ფიზიკაში მიღებული ქულის 0.11 სტანდარტული ერთეულით პოზიტიურ ზრდას უკავშირდება (იხ. დანართი 2. ცხრილი 40).

**ზრუნვა** გულისხმობს ემოციური უსაფრთხოების გრძობის გადვივებას მოსწავლეებში. მზრუნველობა გამოიხატება ემპათიურობასა და მოსწავლეების კეთილდღეობის მიმართ გულწრფელ ინტერესში, მოსწავლეების წუხილების ყურადღებით მოსმენაში, ემოციური მხარდაჭერის გამოხატვასა და, საჭიროებისამებრ, მოსწავლეების წინაშე მდგარი სტრესული წინააღმდეგობების აღმოფხვრაში (Alder, 2002; Allen, 1995; Ferreira & Bosworth, 2001; Hamre & Pianta, 2005; Hayes, 1994). მზრუნველი მასწავლებლები ინტერესდებიან მოსწავლეების ცხოვრებით სკოლაშიც და სკოლის გარეთაც (Allen, 1995; Cothran & Ennis, 2000; Cothran et. al., 2003; Ferreira & Bosworth, 2001; Hayes et. al., 1994; Shouse, 1996).

მოსწავლეებისადმი მზრუნველობის გამოხატვა სამი დებულების საშუალებით შევაფასეთ. ესენია:

- ამ საგნის მასწავლებელი მაგრძობინებს, რომ გულწრფელად ზრუნავს ჩემზე;
- ჩემი მასწავლებელი ხვდება ხოლმე, როცა რამე მაწუხებს;
- ჩემი მასწავლებელი გულწრფელად ცდილობს, რომ გაიგოს, რას ფიქრობენ მისი მოსწავლეები.

მოსწავლეების მიმართ მზრუნველი დამოკიდებულების გამოხატვა პოზიტიურ და სტატისტიკურად მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მოსწავლეების მიღწევაზე ბიოლოგიაში. მოსწავლეების, კლასისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების პირობებში, ბიოლოგიის მასწავლებლის „ზრუნვის“ სკალაზე (საშუალო=0, სტ. გადახრა=0.34) ერთი ერთეულით ზრდა მოსწავლეების მიერ მიღებული ბიოლოგიის ქულის 33 ერთეულით ზრდასთან ასოცირდება (სტ. შეცდომა=13.8,  $p<0.001$ ), ანუ მასწავლებლის სწავლების ამ ელემენტის ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა მოსწავლეების მიერ მიღებული ბიოლოგიის ქულის 0.11 სტანდარტული ერთეულით ზრდასთან ასოცირდება (იხ. დანართი 2. ცხრილი 41). „ზრუნვას“ ფიზიკასა და ქიმიასში მოსწავლეების მიღწევაზე სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი არ აღმოაჩნდა.

**კომუნიკაცია** გულისხმობს მოსწავლეების მიმართ მიმდებლობის გამოხატვასა და მოსწავლეების მოსაზრებების დაფასებას. ეფექტური კომუნიკაცია ითვალისწინებს მოსწავლეების ჩართულობის წახალისებას ისეთი მეთოდების საშუალებით, როგორებიცაა სტრატეგიული გამოკითხვა და დისკუსიაზე დაფუძნებული გაკვეთილები. ეფექტური კომუნიკაციის მახასიათებელია მოსწავლეების უნიკალური პერსპექტივების დაფასება – რწმენა იმისა, რომ მასწავლებელი მათ მოსაზრებებს აფასებს, მოსწავლეებს საკუთარი მოსაზრებების ფორმულირებისა და გამოხატვის ნებელობას უძლიერებს (Applebee, Langer, Nystrand, & Gamoran, 2003; Reeve & Jang, 2006; Rubie-Davies, 2007).

კომუნიკაცია ჩამოთვლილ დებულებებზე მოსწავლეების მიერ გამოხატული თანხმობის მიხედვით შევაფასეთ:

- ჩემს მასწავლებელს უნდა, რომ ჩვენი მოსაზრებები გავუზიაროთ;
- მოსწავლეები წყვეტენ, როგორ ვიმუშავეთ ამ საგანში;
- ჩემი მასწავლებელი გვაძლევს დროს, რომ ავუხსნათ ჩვენი მოსაზრებები;
- ჩემი მასწავლებელი პატივს სცემს ჩემს მოსაზრებებსა და რჩევებს.

გემოთ განხილული დებულებების საშუალებით წარმოებული „კომუნიკაციის“ ცვლადს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი აქვს მოსწავლეების მიღწევაზე ბიოლოგიასა და ფიზიკაში. კერძოდ, მოსწავლის, კლასისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების პირობებში:

- ბიოლოგიის მასწავლებლის „კომუნიკაციის“ სკალის ეფექტი (საშუალო=0, სტ. გადახრა=0.34) მოსწავლეების მიერ მიღებულ შეფასებაზე 40 ქულაა (სტ. შეცდომა=14.4,  $p<0.001$ ). ეს ნიშნავს, რომ ბიოლოგიის მასწავლებლის „კომუნიკაციის“ ცვლადის ერთი სტანდარტული ერთეულით მატება მოსწავლეების ქულის საშუალოდ 0.14 სტანდარტული ერთეულით ზრდასთან ასოცირდება ( $0.14 \approx 39.9 * 0.34 / 100$ ) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 42).
- ფიზიკაში ამ ცვლადის (საშუალო=0, სტ. გადახრა=0.34) მოსწავლეების მიერ მიღებულ შეფასებაზე 27 ქულაა (სტ. შეცდომა=15.0,  $p<0.05$ ): ფიზიკის მასწავლებლის „კომუნიკაციის“ სკალაზე ერთი სტანდარტული ერთეულით პოზიტიური ცვლილება უკავშირდება მოსწავლეების ფიზიკის ქულის საშუალოდ 0.09 სტანდარტული ერთეულით მატებას (იხ. დანართი 2. ცხრილი 43).

ქიმიასში „კომუნიკაციის“ ეფექტი სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი არ არის.



## თავი 6. მოსწავლეთა შეფასება

თანამედროვე საგანმანათლებლო კვლევებში ძალიან მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება მოსწავლეთა შეფასებას. შეფასება წარმოადგენს საგანმანათლებლო ინფორმაციისა და ფაქტების მოძიების პროცესს, რის შედეგად მასწავლებლებიცა და მოსწავლეებიც უკეთ უნდა გაერკვნენ, რა და როგორ აითვისეს მოსწავლეებმა, კიდევ რისი ათვისებაა შესაძლებელი და როგორ. ტერმინი „შეფასება“ გულისხმობს ზემოთ ხსენებული მიზნით ინფორმაციის მოძიების უფრო ფართო პროცესს, ვიდრე მხოლოდ მოსწავლის ცოდნის გაზომვაა.

**განმავითარებელი და განმსაზღვრელი შეფასება.** მოსწავლეთა შეფასების სტრატეგია ორი კომპონენტისაგან შედგება: განმავითარებელი შეფასება და განმსაზღვრელი შეფასება. **განმსაზღვრელი შეფასება** გულისხმობს მასწავლებლის მიერ მოსწავლეების შესახებ ინფორმაციის შეგროვებას (დაკვირვებას, ტესტირებას, საშინაო დავალებების გამოყენებას და ა. შ.), ამ ეტაპზე მასწავლებელი არკვევს რა ცოდნა აქვს მოსწავლეს, რომელი საკითხები ესმის ან არ ესმის კარგად, სად აწყდება მოსწავლე ყველაზე დიდ სირთულეს, რა ძლიერი და სუსტი მხარეები აქვს მას, რა აითვისა და როგორ და ა.შ. ხოლო **განმავითარებელი შეფასება** გულისხმობს უკვე შეგროვებული ინფორმაციის ანალიზს, მსჯელობასა და დასკვნას იმის შესახებ, თუ როგორ შეიძლება დინამიკაში გამოვიყენოთ ეს ინფორმაცია მოსწავლის საკეთილდღეოდ და სწავლის შინაგანი მოტივაციის ასამაღლებლად.

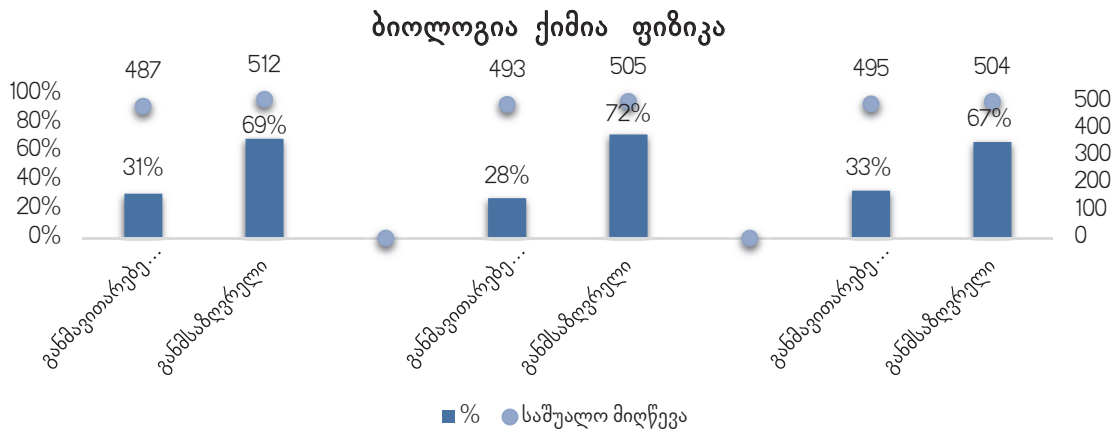
განმავითარებელი და განმსაზღვრელი შეფასების მახასიათებლებისა და მიზნების ჩამოყალიბებას არაერთი სამეცნიერო ნაშრომი თუ სტატისტიკური კვლევა მიეძღვნა. კვლევები ეხებოდა შეფასების სანდოობისა და ვალიდობის კონცეპტუალიზაციას (Felt & Brennan, 1989, Messick 1989). კვლევების ნაწილი ეხებოდა შეფასების ინსტრუმენტების შემუშავებას: იმას, თუ როგორ უნდა შევავროვოთ, გავაანალიზოთ და გამოვიყენოთ შეგროვებული ინფორმაცია სწავლა – სწავლებასთან დაკავშირებული გადაწყვეტილების მიღების პროცესში. რადგან შეფასება სწავლა-სწავლების ორგანული ნაწილია, სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში ვიკვლიეთ საბუნებისმეტყველო საგნების შეფასების პრაქტიკა და მისი კავშირი მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებთან.

### შეფასების კავშირი აკადემიურ მიღწევებთან

საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლები მიმდინარე შეფასებაში უფრო ხშირად განმავითარებელ შეფასებას იყენებენ, ვიდრე განმსაზღვრელს (ბიოლოგია – 78%, ქიმია – 87,1% და ფიზიკა – 85,4%), თუმცა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი სხვაობა მიღწევებზე მხოლოდ ფიზიკის შემთხვევაში შეინიშნება. ფიზიკაში იმ მოსწავლეთა მიღწევები, რომელთა მასწავლებლებიც მიმდინარე შეფასებაში უფრო ხშირად განმავითარებელ შეფასებას იყენებენ, უკეთესია ( $M=502,5$ ), ვიდრე იმ მასწავლებლებისა, რომლებიც მიმდინარე შეფასებაში უფრო ხშირად განმსაზღვრელ შეფასებას მიმართავენ ( $M=492,3$ ). საშუალოთა შორის განსხვავება სტატისტიკურად არსებითია ( $F=4.62$ ;  $df=1$ ;  $p<0,05$ ).

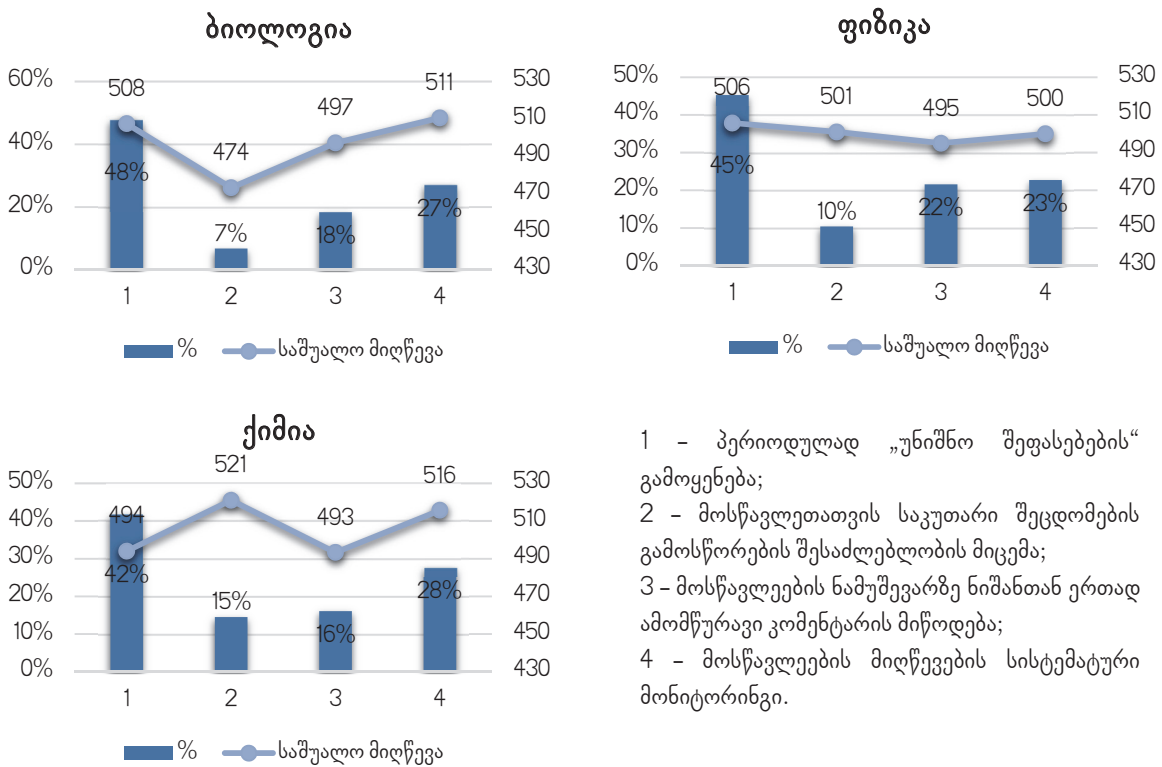
შემაჯამებელ შეფასებაში მასწავლებელთა შედარებით დიდი ნაწილი მიმართავს განმსაზღვრელ შეფასებას (ბიოლოგია – 69,1%, ქიმია – 72,1% და ფიზიკა – 66,9%) და, როგორც სტატისტიკური ანალიზიდან ჩანს, შემაჯამებელი შეფასების ეს სტრატეგია სამივე საბუნებისმეტყველო საგანში უკეთეს მიღწევებთან ასოცირდება.

ილუსტრაცია 6.1: შემაჯამებელ შეფასებაში გამოყენებული სტრატეგია და მოსწავლეთა მიღწევები



**შეფასება სწავლის შინაგანი მოტივაციის ასამაღლებლად.** ლიტერატურაში „უნიშნო შეფასებები“ სწავლის მოტივაციის, სწავლის პროცესისადმი ინტერესის გაღვივების ეფექტიან საშუალებადაა მიჩნეული; „უნიშნო შეფასებების“ მეთოდის გამოყენებისას მოსწავლეს ყურადღება უნდა ექცეოდეს ნაცვლად სასწავლო პროცესზე გადააქვს, რაც სწავლის შინაგანი მოტივაციის გაღვივების წინაპირობაა. საბუნებისმეტყველო საგნის პედაგოგების დაახლოებით 40%-ზე მეტი ამ მეთოდს მოსწავლეთა შინაგანი მოტივაციისთვის არ აკავშირებს. პედაგოგთა მხოლოდ 20% მიიჩნევს გაუმართლებლად ამ მიზნით მოსწავლეთა მიღწევების სისტემატურ მონიტორინგს (შუალედური გამოცდა, საკონტროლო წერა, ტესტირება და ა.შ).

ილუსტრაცია 6.2: მოსწავლის შინაგანი მოტივაციის გაღვივების შეფასების მეთოდები, რომელთაც მოსწავლეთა უპირატესობას არ ანიჭებენ



## თავი 6. მოსწავლეთა შეფასება

მოსწავლეთათვის საკუთარი შეცდომების გამოსწორების შესაძლებლობის მიცემას საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების დაახლოებით 7-15% მიიჩნევს მოსწავლეთა მოტივაციის ამაღლების ნაკლებად ეფექტურ სტრატეგიად. ბიოლოგიაში ეს სტრატეგია სხვა სტრატეგიებთან შედარებით **ნაკლებ ეფექტურად** მიიჩნია მასწავლებელთა 7%-მა, თუმცა ამ მასწავლებელთა მოსწავლეების საშუალო მიღწევები ( $M=474$ ) გაცილებით დაბალია, მაგალითად, იმ მასწავლებელთა მოსწავლეების მიღწევებზე, რომლებსაც მიღწევების სისტემატური მონიტორინგი მიიჩნიათ შედარებით გამოუსადეგარ სტრატეგიად ( $M=511$ ).

**კლასის ზომა, როგორც შეფასებაზე ზეგავლენის მქონე ფაქტორი.** მოსწავლის შეფასების თვალსაზრისით კრიტიკული მნიშვნელობა აქვს კლასის ზომას. ხშირ შემთხვევაში, თუ კლასში მოსწავლეთა დიდი რაოდენობაა, მასწავლებელი ვერ ახერხებს დრო დაუთმოს თითოეული მოსწავლის ინდივიდუალურ შეფასებას, თითოეული მოსწავლის საშინაო დავალების გასწორებას, ინდივიდუალური შენიშვნების მიცემას და ა.შ. აღნიშნული პრობლემა განსაკუთრებით თვალსაჩინოა ქალაქების დიდ სკოლებში, სადაც ხშირ შემთხვევაში კლასში მოსწავლეთა რაოდენობა 30-ს აღემატება. კვლევაში მონაწილე ქალაქის სკოლების მოსწავლეთა 21% სწავლობს ისეთ კლასებში, სადაც მოსწავლეთა რაოდენობა 30 და მეტია, სოფელში ამგვარ დიდ კლასებში სწავლობს მოსწავლეთა მხოლოდ 2,8%. ამასთან ქალაქში იმ კლასების მოსწავლეთა მიღწევები, რომელთაც კლასში 30-ზე ნაკლები მოსწავლე ჰყავთ, მცირედ, მაგრამ სტატისტიკურად არსებითად აღემატება სამივე საბუნებისმეტყველო საგნის გათვალისწინებით ისეთი კლასების მოსწავლეთა მიღწევებს, რომელთაც კლასში 30 და მეტი მოსწავლე ჰყავთ (510 და 503 ქულა შესაბამისად  $p<0.05$ ). კლასის ზომა, როგორც საკონტროლო ფაქტორი, სამივე საბუნებისმეტყველო საგნის მიღწევებზე სტატისტიკურად მნიშვნელოვან ზეგავლენას გვაძლევს და უარყოფითად აისახება მოსწავლეთა მიღწევებზე. ბიოლოგიის მაგალითზე კლასის ზომის ცვლადის იერარქიული რეგრესიული მოდელი ზემოთ თქმულ მოსაზრებას ადასტურებს ( $B=-1.7$ , სტ. შეცდომა=0.4,  $p<0.01$ ).

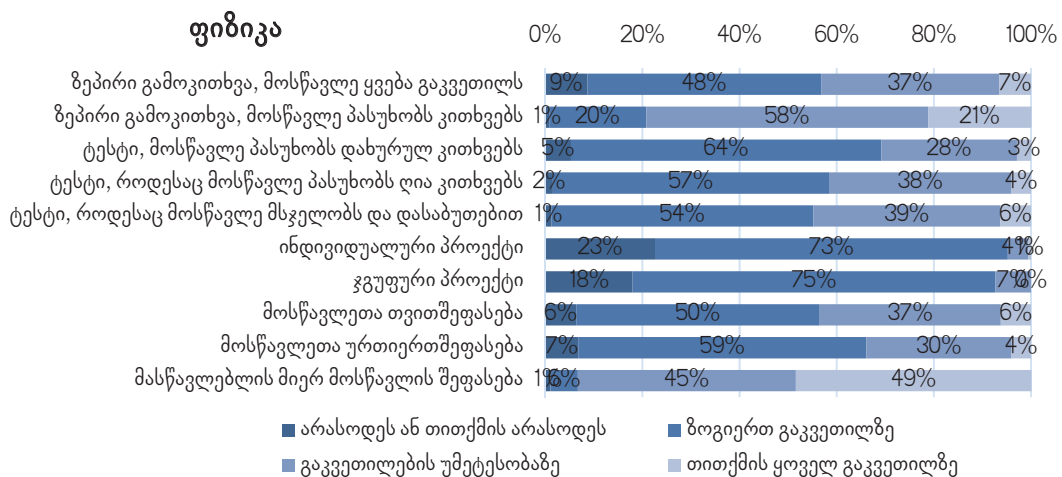
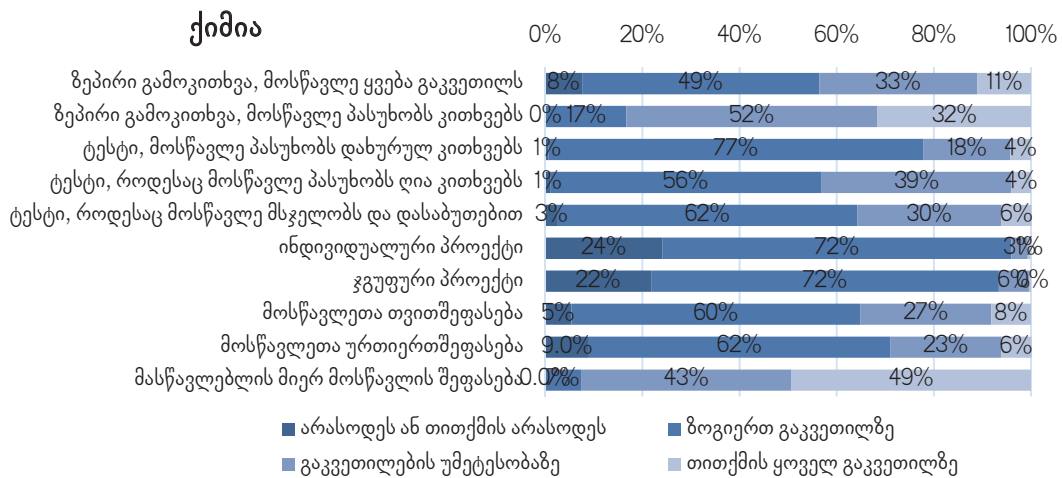
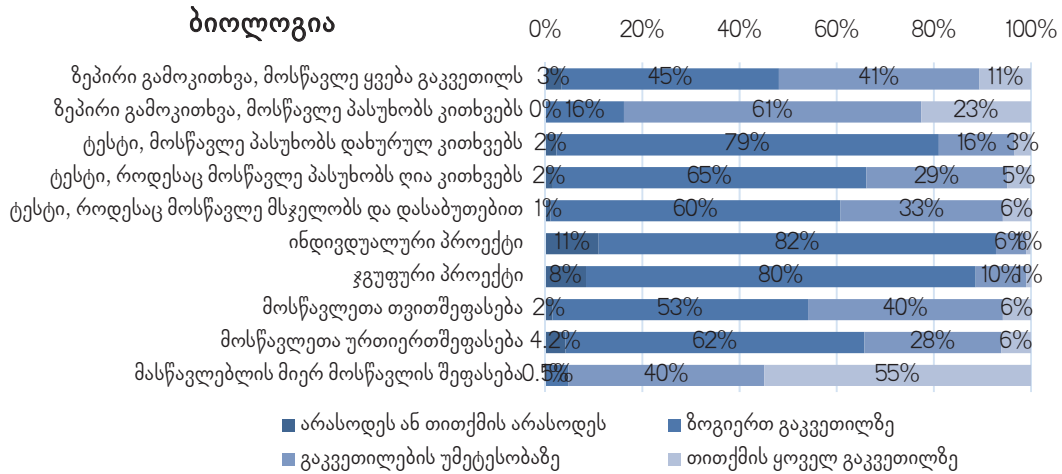
მასწავლებელთა პასუხების მიხედვით, სოფლის სკოლებში, სადაც დიდი კლასები გვხვდება, პედაგოგთა დიდი ნაწილი (50%) წელიწადში რამდენჯერმე განიხილავს მოსწავლეების ინდივიდუალურ მიღწევებს, მაშინ, როცა მცირე ზომის კლასებში, სულ ცოტა თვეში ერთხელ ან უფრო ხშირად, ხდება მოსწავლეთა ინდივიდუალური მიღწევების განხილვა (72,1%). რაც შეეხება ქალაქს, დიდ კლასებში საბუნებისმეტყველო საგნების (ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია) მასწავლებელთა 11,8% წლის განმავლობაში ვერც ერთხელ ვერ ახერხებს მოსწავლეთა ინდივიდუალური მიღწევების განხილვას; ხოლო საშუალო და მცირე ზომის კლასებში მოსწავლეთა ინდივიდუალურ მიღწევებს საერთოდ არ განიხილავს მასწავლებლების 1,4%. ქალაქის დიდ კლასებში თვეში ერთხელ და უფრო ხშირადაც მოსწავლეთა ინდივიდუალური მიღწევების განხილვა ხდება 61,4%-ის შემთხვევაში, საშუალო და მცირე ზომის კლასებში კი - 73%-ის შემთხვევაში.

## შეფასების ყველაზე მეტად გავრცელებული პრაქტიკა

მოსწავლის შეფასებისას მასწავლებლები სხვადასხვა მეთოდს იყენებენ, ეს შეიძლება იყოს ზეპირი გამოკითხვა, ტესტირება, დაკვირვების მეთოდი, საშინაო დავალების შეფასება, განხორციელებული პროექტის მიხედვით მოსწავლეთა შეფასება, ჯგუფური მუშაობის საფუძველზე მოსწავლეთა შეფასება, მოსწავლეთა თვითშეფასება და მოსწავლეების მიერ ურთიერთშეფასება. ბუნებრივია, ეს მეთოდები, თითოეულის სპეციფიკიდან და სასწავლო მიზნებიდან გამომდინარე, ოპტიმალური სიხშირით უნდა იყოს გამოყენებული. რომელიმე მეთოდზე განსაკუთრებული აქცენტი კონტრპროდუქტიულიც შეიძლება აღმოჩნდეს.

ქვემოთ მოცემულ ილუსტრაციაზე წარმოდგენილია შეფასების მეთოდები და ბიოლოგიის, ფიზიკისა და ქიმიის მასწავლებლების მიერ მათი გამოყენების სიხშირის პროცენტული მაჩვენებლები.

ილუსტრაცია 6.3: მასწავლებელთა მიერ შეფასების მეთოდების გამოყენება



**თავი 6. მოსწავლეთა შეფასება**

როგორც ილუსტრაციიდან ჩანს, სამივე საბუნებისმეტყველო საგანში ყველაზე მეტი მოსწავლე (დაახლოებით 80%) გაკვეთილების უმეტესობაზე ან თითქმის ყოველ გაკვეთილზე ზეპირი გამოკითხვით ფასდება, როდესაც მოსწავლე პასუხს სცემს მასწავლებლის მიერ დასმულ შეკითხვებს. ბიოლოგიასა და ქიმიაში მოსწავლეთა 11%, ხოლო ფიზიკაში მოსწავლეთა 7% ყოველ გაკვეთილზე ყველა გაკვეთილს. მოსწავლეთა ზეპირი გამოკითხვის ფორმა, საშინაო დავალების მიცემის მაღალ სიხშირესთან ერთად დღემდე რჩება მოსწავლეთა შეფასების ყველაზე პოპულარულ და გავრცელებულ საშუალებად. რაც შეეხება ტესტირებას, სამივე საბუნებისმეტყველო საგანში ტესტირების ყველაზე გავრცელებული ფორმაა ტესტი ღია კითხვები, როდესაც მოსწავლე ტესტურ დავალებებს პასუხობს რამდენიმე წინადადებით, მსჯელობითა და დასაბუთებით. ამგვარი ტესტების გამოყენება ბიოლოგიასა და ფიზიკაში გაკვეთილების უმეტესობაზე ან ყოველ გაკვეთილზე ხდება შესაბამისად მასწავლებლების 39% და 46%-ის მიერ, ხოლო ქიმიის მასწავლებლები უპირატესობას ანიჭებენ ტესტებს, სადაც მოსწავლემ მოკლე წინადადებების ან ფრაზების სახით უნდა უპასუხოს ღია დავალებებს (43%). მოსწავლეთა შეფასების ისეთი ფორმები, როგორებიცაა ინდივიდუალური ან ჯგუფური პროექტები და მოსწავლეთა ურთიერთ – და თვითშეფასება, მასწავლებელთა მხრიდან ნაკლები სიხშირითა და ინტენსივობით გამოიყენება.

ზოგადად ამა თუ იმ ხერხით მოსწავლეთა შეფასება გაკვეთილების აბსოლუტურ უმრავლესობაზე ხდება. ბიოლოგიაში ყოველ გაკვეთილზე ფასდება მოსწავლეთა ნახევარზე მეტი – 54,9%, ხოლო ქიმიასა და ფიზიკაში თითქმის ნახევარი, შესაბამისად – 49,3% და 48,5%. მასწავლებელთა მხრიდან შეფასების მეთოდების გამოყენების სიხშირის და მოსწავლეთა მიღწევების შედარებითმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ უკეთესი მიღწევები აქვთ იმ მოსწავლეებს, რომლებთანაც მასწავლებელი შეფასების მეთოდებს იშვიათად იყენებს. მასწავლებლები ყველაზე ხშირად მიმართავენ მოსწავლეთა **ზეპირი გამოკითხვის ხერხს**, შედარებით იშვიათია ტესტირება, ინდივიდუალური ან ჯგუფური პროექტები და მოსწავლეთა ურთიერთ – და თვითშეფასება.

**ტესტირების მეთოდის** გამოყენება უფრო იშვიათად ხდება, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ბიოლოგიაში მოსწავლეთა 29%, ქიმიაში 39% და ფიზიკაში 38% გაკვეთილების უმეტესობაზე ფასდება ტესტირების მეთოდით, რომელშიც მოსწავლე ღია კითხვებზე პასუხობს მოკლე წინადადებების ან ფრაზების სახით. თუმცა ისიც აღსანიშნავია, რომ მოსწავლეთა შეფასებისას ტესტირების სიხშირე კავშირში არ არის მოსწავლეთა მიღწევებთან.

**ჯგუფური პროექტებით შეფასების პრაქტიკა** საკმაოდ გავრცელებულია სამივე საბუნებისმეტყველო საგანში (მოსწავლეთა 70%-80% ჯგუფურ პროექტებს ასრულებს ზოგიერთ გაკვეთილზე). დაახლოებით იგივე ტენდენცია იკვეთება ინდივიდუალური პროექტის შემთხვევაშიც.

**ცხრილი 6.1: მასწავლებელთა მიერ შეფასების მეთოდების გამოყენება და მოსწავლეთა მიღწევები**

შეფასების საშუალებები	შეფასების სიხშირე								
	არასდროს ან თითქმის არასდროს		ზოგიერთ გაკვეთილზე		გაკვეთილების უმეტესობაზე		ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე		
	საშ. ქულა	%	საშ. ქულა	%	საშ. ქულა	%	საშ. ქულა	%	
ბიოლოგია	ზეპირი გამოკითხვა, როცა მოსწავლე ყველა გაკვეთილს.	518	3.4%	500	44.7%	505	41.3%	505	10.6%
	ზეპირი გამოკითხვა, როცა მოსწავლე პასუხობს კითხვებს.	549	.1%	499	16.1%	504	61.2%	510	22.6%
	ტესტი, რომელშიც მოსწავლე პასუხობს დახურულ კითხვებს.	499	2.3%	508	78.7%	486	15.6%	485	3.4%
	ტესტი, რომელშიც მოსწავლე ღია კითხვებზე პასუხობს მოკლე წინადადებების ან ფრაზის სახით	518	1.6%	508	64.5%	496	29.0%	494	4.9%
	ტესტი, რომელშიც მოსწავლე ღია კითხვებზე პასუხობს რამდენიმე წინადადებისგან შემდგარი მსჯელობით ან დასაბუთებით.	498	1.1%	503	59.7%	504	33.4%	488	5.8%



ბიოლოგია	ინდივიდუალური პროექტი	486	11.0%	508	81.8%	502	6.2%	440	.9%
	ჯგუფური პროექტი	507	8.4%	508	80.2%	484	10.4%	456	1.1%
	მოსწავლეთა თვითშეფასება	513	1.5%	505	52.6%	502	40.1%	507	5.8%
	მოსწავლეთა ურთიერთშეფასება	504	4.2%	505	61.5%	499	28.2%	508	6.1%
	მასწავლებლის შეფასება	524	.1%	488	4.7%	510	40.3%	501	54.9%
ქიმია	ზეპირი გამოკითხვა, როცა მოსწავლე ყველა გაკვეთილს.	506	7.6%	509	48.8%	497	32.5%	506	11.1%
	ზეპირი გამოკითხვა, როცა მოსწავლე პასუხობს კითხვებს.	556	.1%	497	16.6%	506	51.7%	508	31.6%
	ტესტი, რომელშიც მოსწავლე პასუხობს დახურულ კითხვებს.	590	.7%	510	77.1%	483	17.9%	478	4.3%
	ტესტი, რომელშიც მოსწავლე ღია კითხვებზე პასუხობს მოკლე წინადადებების ან ფრაზების სახით	542	1.0%	505	55.9%	505	39.1%	474	4.0%
	ტესტი, რომელშიც მოსწავლე ღია კითხვებზე პასუხობს რამდენიმე წინადადებისგან შემდგარი მსჯელობით ან დასაბუთებით.	457	2.6%	505	61.6%	510	29.7%	496	6.2%
	ინდივიდუალური პროექტი	503	24.1%	505	71.9%	520	3.3%	482	.6%
	ჯგუფური პროექტი	492	21.8%	508	71.6%	505	6.2%	467	.4%
	მოსწავლეთა თვითშეფასება	493	5.4%	501	59.5%	516	26.9%	501	8.2%
	მოსწავლეთა ურთიერთშეფასება	502	9.0%	504	62.0%	508	22.9%	503	6.2%
	მასწავლებლის შეფასება	-	0.0%	523	7.4%	504	43.3%	501	49.3%
ფიზიკა	ზეპირი გამოკითხვა, როცა მოსწავლე ყველა გაკვეთილს.	476	8.7%	506	48.1%	502	36.7%	508	6.5%
	ზეპირი გამოკითხვა, როცა მოსწავლე პასუხობს კითხვებს.	491	.8%	501	20.0%	498	58.0%	514	21.3%
	ტესტი, რომელშიც მოსწავლე პასუხობს დახურულ კითხვებს.	476	5.3%	500	63.9%	512	27.9%	494	2.9%
	ტესტი, რომელშიც მოსწავლე ღია კითხვებზე პასუხობს მოკლე წინადადებების ან ფრაზების სახით	525	1.6%	491	56.8%	510	37.6%	534	4.0%
	ტესტი, რომელშიც მოსწავლე ღია კითხვებზე პასუხობს რამდენიმე წინადადებისგან შემდგარი მსჯელობით ან დასაბუთებით.	482	1.3%	489	53.9%	516	38.5%	499	6.3%
	ინდივიდუალური პროექტი	491	22.6%	503	72.6%	516	4.3%	553	.5%
	ჯგუფური პროექტი	493	18.0%	502	74.7%	505	7.3%	-	0.0%
	მოსწავლეთა თვითშეფასება	534	6.4%	496	50.1%	507	37.3%	503	6.2%
	მოსწავლეთა ურთიერთშეფასება	529	6.9%	499	59.2%	503	29.9%	496	4.0%
	მასწავლებლის შეფასება	509	1.1%	485	5.6%	498	44.9%	507	48.5%

**ჯგუფური მუშაობის მეთოდის** საფუძველზე მოსწავლეთა შეფასება შედარებით იშვიათად გამოიყენება, რაც ლოგიკურია შეფასების ამ ფორმის სპეციფიკისა და ფორმალის გამო. ლოგიკურია ისიც, რომ ამ მეთოდით კვირაში ერთხელ შეფასებული მოსწავლეების საშუალო მიღწევები აღემატება ჯგუფური მუშაობის საფუძველზე უფრო ხშირად შეფასებულ მოსწავლეთა საშუალო მიღწევებს. იგივე შეიძლება ითქვას **დაკვირვების** მეთოდით მოსწავლეების შეფასებაზე. რაც შეეხება მოსწავლის შეფასებას **თვითშეფასებისა** (წინასწარ შემუშავებული კრიტერიუმების მიხედვით საკუთარი ნამუშევრის შეფასება) და **ურთიერთშეფასების** (წინასწარ შემუშავებული კრიტერიუმების მიხედვით ერთმანეთის ნამუშევრის შეფასება) მეთოდებით, ორივე შემთხვევაში მოსწავლეებს უკეთესი მიღწევები აქვთ კვირაში ერთხელ ან უფრო იშვიათად ამ მეთოდებით შეფასებისას.

შეფასება ძალიან მნიშვნელოვანი კომპონენტია მოსწავლეთა შინაგანი მოტივაციის ასამაღლებლად, ამასთან მოსწავლის კეთილგანწყობა დიდწილად და მოტივირებული მასწავლებლის ქცევის თავისებურებებზე. კვლევამ აჩვენა, რომ შეფასების თვალსაზრისით პედაგოგების 4 ქცევითი ფაქტორი იკვეთება:



**თავი 6. მოსწავლეთა შეფასება**

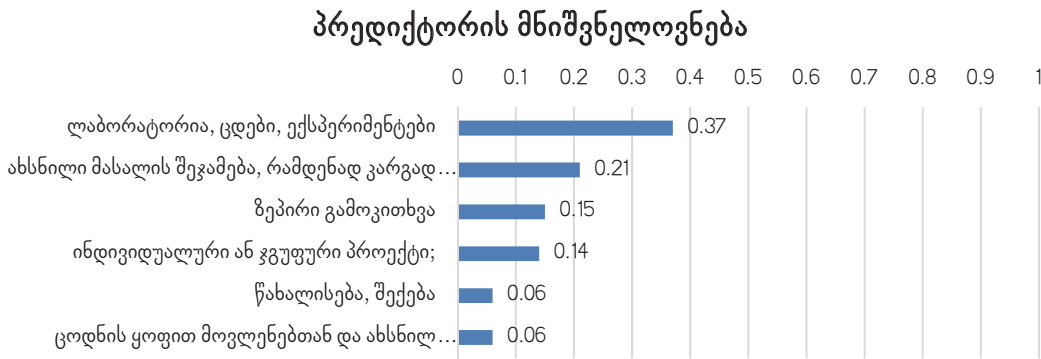
- 1) ახსნილი მასალის შეჯამება, რამდენად კარგად გაიგეს მოსწავლეებმა შეკითხვები და მსჯელობა;
- 2) წახალისება, შექება;
- 3) ცოდნის ყოფით მოვლენებთან და ახსნილ მასალებთან დაკავშირება;
- 4) ლაბორატორია, ცდები, ექსპერიმენტები.

ასევე 4 ძირითადი ფაქტორი იკვეთება შეფასებისათვის აუცილებელი მეთოდების გამოყენების თვალსაზრისით:

- 1) ზეპირი გამოკითხვა;
- 2) ტესტირება;
- 3) ინდივიდუალური ან ჯგუფური პროექტი;
- 4) მოსწავლეების ურთიერთშეფასება და თვითშეფასება.

აღნიშნული ფაქტორები სხვადასხვა საგანში სხვადასხვანაირი სიძლიერისაა, თუმცა ამ ფაქტორებით ფაქტორის შიდა ვარიაციის (Sums of Squared Loadings) საშუალოდ 68% იხსნება. მიუხედავად ამისა, მიღწევებთან მიმართებაში გაკეთებულმა რეგრესიულმა ანალიზმა აჩვენა ძალიან სუსტი კავშირი ამ ფაქტორებსა და მიღწევის ქულას შორის. ბიოლოგიასა და ფიზიკაში, აღნიშნული ფაქტორებით მიღწევის ქულათა ვარიაციის მხოლოდ 1,3% იხსნება, ხოლო ქიმიაში – 1,8%.

**ილუსტრაცია 6.4: შეფასების ძირითადი ფაქტორების, როგორც პრედიქტორების მნიშვნელოვნება მიღწევის ვარიაციის ახსნაში**



თუ ამ ფაქტორებთან ერთად მოდელში გავითვალისწინებთ იმ ძირითად ფაქტორებსაც, რომლებიც უშუალოდ შეფასებას არ უკავშირდება, მაგრამ შეიძლება შედეგზე გავლენა ჰქონდეს (მაგალითად, მოსწავლის სქესს, აქცენტს აკადემიურ მიღწევაზე, კლასის ზომას, უფროსი და წამყვანი მოსწავლეების წილს სკოლაში, რამდენი ხანი ასწავლის მასწავლებელი ამ კონკრეტულ კლასს და რამდენად ხშირად აძლევს საშინაო დავალებებს), მაშინ ქულათა ვარიაციის ახსნის პროცენტი არაუმეტეს 4%-ამდე იზრდება სამივე საბუნებისმეტყველო საგნისთვის (იერარქიული რეგრესიული ანალიზი).

ერთი შეხედვით მოულოდნელი შედეგი, შეფასებასა და მიღწევებს შორის კვლევის შედეგად ძალიან სუსტი კავშირი რომ იკვეთება, ლოგიკურია იმის გათვალისწინებით, რომ ხშირ შემთხვევაში სკოლების ლაბორატორიების გამართულობა, პროექტული სამუშაოს ჯეროვნად შესრულება დიდწილად უკავშირდება სკოლების მატერიალურ – ტექნიკურ ბაზას, რაც უმრავლეს შემთხვევაში არასახარბიელოა. მოსწავლეთა წახალისების, ცხოვრებისეულ მაგალითებთან ახსნილი მასალის შედარების და ამ მასალის შეჯამებისა და გამოკითხვის ხარისხი შესაძლოა ეჭვქვეშ არ დავაყენოთ, თუმცა, როგორც კვლევა გვიჩვენებს შეფასების ეს კომპონენტებიც არ გვაძლევს საშუალებას, რომ მოსწავლეთა მიღწევების ჯეროვანი პროგნოზი გავაკეთოთ.

## თავი 7. საშინაო დახმება

### ისტორიული კონტექსტი

საშინაო დავალება მოსწავლეთა და მშობელთა დიდი ნაწილისთვის ასოცირდება იმ უსიამოვნო სავალდებულო საქმიანობასთან და რუტინასთან, რომლის შესრულება უსიამოვნო შეგრძნებებთან არის დაკავშირებული, თუმცა ცივილიზებული სამყაროს თითქმის ყველა ქვეყნის განათლების სისტემისთვის საშინაო დავალება სწავლების შემადგენელი ნაწილია, რომლის გარეშეც სასწავლო პროცესი წარმოუდგენელია და განათლების სისტემის დასახული მიზნების მიღწევაც შეუძლებელია. ამდენად, საშინაო დავალების საჭიროების შესახებ ჩამოყალიბებული მოსაზრებების პარალელურად მშობლებსა და მასწავლებლებს შორის ყოველთვის არსებობდა გაცხადებული თუ ფარული დისკუსია საშინაო დავალების საჭიროების, ეფექტიანობის, მიზნებისა და შედეგების შესახებ.

დღემდე საერთაშორისო პრაქტიკაში უამრავი წიგნი, სტატია თუ მონოგრაფია მიეძღვნა აღნიშნულ საკითხს, თუმცა ამ დრომდე არ არსებობს მკვლევართა შეთანხმებული აზრი იმის შესახებ, მასწავლებლებმა უნდა მისცენ ბავშვებს ბევრი დავალება, უნდა შეზღუდონ დავალებების მოცულობა და სიხშირე, თუ საერთოდ უარი უნდა თქვან ამ პრაქტიკის გამოყენებაზე (Bennett and Kalish 2006; Kohn 2006; Kralovec and Buell 2001). უფრო მეტიც, კვლევები გვიჩვენებს, რომ საშინაო დავალების მიცემას სხვადასხვა ეფექტი აქვს სხვადასხვა ასაკის, შესაძლებლობებისა და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის მქონე მოსწავლეთათვის. ამდენად, სხვადასხვა კულტურასა და სხვადასხვა გამოცდილების მქონე განათლების სიტემაში უნიფიცირებული მიდგომა ამ საკითხისადმი თანაბრად ეფექტური ვერ იქნება.

საქართველოს განათლების სისტემა შეიძლება მივიჩნიოთ საბჭოთა განათლების სისტემის მემკვიდრედ, სადაც საშინაო დავალების აუცილებლობის შესახებ დირექტიული გადაწყვეტილება არსებობდა და ამ საკითხზე დისკუსია სკოლის ან ოჯახის კედლებს არ სცდებოდა. თუმცა განსხვავებული სურათი იყო ევროპასა და ამერიკის შეერთებულ შტატებში, სადაც მე-20 საუკუნის დასაწყისში საშინაო დავალების პრაქტიკა აქტიური განხილვის საგანი იყო და ხშირ შემთხვევაში უკავშირდებოდა ერთი შეხედვით ირაციონალურ მსჯელობას. მაგალითად, ამერიკის შეერთებულ შტატებში, 40-50-იან წლებში საშინაო დავალების მიცემის პრაქტიკა ნაკლებად გამოიყენებოდა, თუმცა 60-იან წლებში გაიზარდა საშინაო დავალებების მიცემის ინტენსივობა და, როგორც მაშინდელი კვლევები მიუთითებდნენ, ბავშვებიც აქტიურად და უფრო მეტი ხალისით ასრულებდნენ საშინაო დავალებებს (Cooper, 2001). 60-იანი წლების შემდეგ განათლების პოლიტიკა შეიცვალა და შემცირდა საშინაო დავალებების მიცემის ინტენსივობა და მოცულება. ჩაითვა, რომ მოსწავლისათვის დიდი მოცულობის საშინაო დავალებების ინტენსიური მიცემა მას ხელს უშლის სოციალიზაციაში, საოჯახო საქმეში ჩართვასა და თამაშში, რაც ბავშვის განვითარების და მისი პიროვნებად ჩამოყალიბების მნიშვნელოვანი შემადგენელი ნაწილია (Cooper, Lindsay, Nye, & Greathouse, 1998).

გასული საუკუნის 80-იან წლებში ამერიკის შეერთებულ შტატებში საშინაო დავალებისადმი დამოკიდებულება კვლავ შეიცვალა და 1983 წელს განათლების ხარისხის ნაციონალურმა კომისიამ გამოაქვეყნა ნაშრომი „ერი რისკის წინაშე“ (A Nation at Risk – National Commission on Excellence in Education, 1983), რომელიც ამერიკის შეერთებული შტატების განათლების ისტორიაში გარდამტეხ მოვლენად და განათლების რეფორმის საწყისად ითვლება. რეფორმა ითვალისწინებდა განათლების სფეროში საშინაო დავალების როლის გაზრდას და ამგვარად ამერიკის შეერთებული შტატებისათვის არასასურველი, მოსწავლეთა დაბალი მიღწევების გაუმჯობესებას. ხედვებში აღნიშნული ცვლილება იმ პერიოდისათვის განპირობებული იყო მსოფლიო ეკონომიკურ ასპარეზზე ამიური ქვეყნების და განსაკუთრებით იაპონიის როლის ზრდით. იაპონიაში ბავშვები უფრო მეტ დროს ატარებენ სკოლაში და უფრო მეტი საშინაო დავალება აქვთ. საშინაო დავალების პრაქტიკის აღნიშნული ტენდენცია გავრცელდა 1990 წლებშიც, თუმცა XXI საუკუნის დადგომასთან ერთად კვლავ გაძლიერდა საშინაო დავალების „მოწინააღმდეგეთა“ პოზიციები და პოლემიკა საშინაო დავალების აკვარგინანობის შესახებ ახალ ფაზაში შევიდა. მშობლები და მკვლევართა ნაწილი უფრო და უფრო ეჭვის თვალით უყურებდნენ საშინაო დავალების როლს მომავალი თაობის განათლების საკითხში, გაძლიერდა მოსაზრება, რომ საშინაო დავალება და მასზე დახარჯული დრო და ენერჯია არ არის იმ საგნმანათლებლო სარგებლის თანაზომადი, რომელსაც მისგან ვიღებთ (Cooper, 2001).

საშინაო დავალების პოზიტიური და ნეგატიური მხარეების შესახებ მსჯელობის დაწყებამდე მნიშვნელოვანია განვმარტოთ, თუ რა იგულისხმება საშინაო დავალების ქვეშ. საშინაო დავალება არის **მოსწავლისთვის სახლში, არა სასწავლო დროს და არა სასკოლო საათებში შესასრულებლად მიცემული სამუშაო (ამოცანა, მაგალითი, საზეპირო, ესე, ნაშრომი და სხვ.)** (Cooper, 1989).

განათლების მკვლევართა უმრავლესობა თანხმდება მოცემული განმარტების ძირითად პრინციპზე, რომ დავალება უნდა შესრულდეს არა სასკოლო საათებში და არა სასწავლო დროს. საშინაო დავალებებს განასხვავებენ ძირითადად მისი **მოცულობის, სირთულის, დავალების მიზნისა** (სასწავლო – პრაქტიკა, მომზადება და ა.შ., არასასწავლო – დირექტივების შესრულება, დასჯა და ა.შ.) და **გამოსაყენებელი უნარის** (წერა, კითხვა, დამახსოვრება-დაბეპირება) მიხედვით. თუმცა შესაძლებელია საშინაო დავალების სხვა პარამეტრების გათვალისწინებაც, მაგალითად **მოსწავლის არჩევანი** (არის თუ არა დავალება სავალდებულო, არჩევითი თუ თავისუფალი), **ინდივიდუალიზმის დონე** (არის ჯგუფური თუ ინდივიდუალური), **ვალები** (მოკლევადიანი თუ გრძელვადიანი), **სოციალური კონტექსტი** (თვალისწინებს თუ არა მასწავლებელი მშობლის ან და-ძმის შესაძლო ჩართულობას ან ამ ჩართულობის აუცილებლობას).

საშინაო დავალების „მომხრეთა“ ძირითადი არგუმენტი ყოველთვის იყო მაღალი აკადემიური მიღწევა და სწავლის უნარის გაუმჯობესება, რომელიც საშინაო დავალების გამოყენებით უკეთესად მიიღწევა. საშინაო დავალებების შესრულების შედეგად ხდება ისეთი გრძელვადიანი ეფექტის მიღება, როგორც არის მოსწავლეში ცნობისმოყვარეობისა და კვლევის სურვილის განვითარება; ცოდნის დამოუკიდებლად გაღრმავების უნარის გამომუშავება; სწავლისა და მუშაობის რუტინული ჩვევების გამომუშავება, ცოდნის გავრცელება სასკოლო კედლებს მიღმა და ცოდნის კონსოლიდაცია-გააზრება. მკვლევრები აპელირებდნენ მაღალ მიღწევებზე და ამბობდნენ, რომ კვლევების მიხედვით, საშინაო დავალება ეფექტურია მაშინ, თუ:

- საშინაო დავალება არის **შესაბამისი მოცულობის**;
- საშინაო დავალების შესრულებისას გვაქვს მშობლის **მინიმალური ჩართულობა**;
- მასწავლებელი მოსწავლეებს აძლევს **ნათელ ინსტრუქციებს და ახსნა - განმარტებებს** საშინაო დავალების ან პრაქტიკული სამუშაოს **არსისა და მიზნების შესახებ** და მოსწავლეებს აუცილებლად აძლევს **უკუკავშირს**.

აღნიშნული ჰიპოთეზები გასული საუკუნის 90-იან წლებში არაერთი კვლევის შედეგად დადასტურდა. ამერიკის შეერთებულ შტატებში 100-ზე მეტი კვლევის ანალიზმა საშინაო დავალების შესრულებასა და აკადემიურ მიღწევებს შორის პოზიტიური კორელაციური კავშირი აჩვენა (Black, 1997), თუმცა სტანდარტიზებულ თუ არასტანდარტიზებულ ტესტებში მიღწევების მაჩვენებლის გაუმჯობესება მოსალოდნელზე დაბალი აღმოჩნდა. იყო შემთხვევები, როდესაც კვლევები არ ადასტურებდა კორელაციურ კავშირს (განსაკუთრებით დაბალ კლასებში) (Swank and Greenwood 1999), აღნიშნულმა შედეგებმა მკვლევარები აიძულა დაფიქრებულიყვნენ ისეთ შესაძლო ფაქტორებზე, როგორებიცაა მაგალითად: მოსწავლის მოტივაცია, სწავლის უნარ-ჩვევები, სქესი, კლასი და ა.შ.. აღნიშნული ფაქტორები სხვა მოსწავლისგან დამოუკიდებელ ფაქტორებთან ერთად (მაგ., მასწავლებლისა და ოჯახის ფაქტორი, კლასის მახასიათებლები) საშინაო დავალებაზე ირიბად მოქმედებს და განაპირობებს მის ეფექტს.

იმდენად, რამდენადაც საშინაო დავალების „მოწინააღმდეგეთა“ ბეწოლა გაძლიერდა და აკადემიურ მიღწევებში არსებული გაუმჯობესება უმნიშვნელოდ ჩაითვალა, ბოლო პერიოდის კვლევებში აქცენტი საშინაო დავალების დაუყოვნებელ აკადემიურ ეფექტთან ერთად კეთდება ისეთ გრძელვადიან აკადემიურ ეფექტზე, როგორიცაა მოსწავლეებში კრიტიკული აზროვნების განვითარება, თვითშეფასების გაზრდა, დამოუკიდებლად სწავლის თვისებების გამომუშავება, სკოლის, სწავლისა და საგნის მიმართ პოზიტიური დამოკიდებულების ფორმირება, სწავლისათვის აუცილებელი ჩვევებისა და უნარების განვითარება, ინდივიდუალური ტალანტის აღმოჩენა და ა.შ. ამასთან ყურადღება ექცევა ისეთ არააკადემიურ და არაპირდაპირ ეფექტებს, როგორებიცაა მოსწავლის პიროვნული განვითარება, ფსიქოლოგიური მომზადება და სიმტკიცე, დროის მენეჯმენტის უნარის განვითარება, ინდივიდუალური და ჯგუფური მუშაობის უნარების გამომუშავება, ცდუნებების დაძლევის უნარის გამომუშავება, თვითრწმენის განმტკიცება, არასასკოლო დროს მოსწავლის დაკავებულობა, მისი „ცუდ წრეში“ მოხვედრის ალბათობის შემცირება და ა.შ..

ერთი მხრივ, საშინაო დავალების „მომხრები“ ცდილობენ მაქსიმალურად წარმოაჩინონ მისი დადებითი მხარეები, ხოლო მეორე მხრივ, „მოწინააღმდეგენი“ საუბრობენ საშინაო დავალების ისეთ უარყოფით მხარეებზე, როგორებიცაა მოსწავლის ემოციური მდგომარეობა, რომელსაც საშინაო დავალება ვნებს, საშინაო დავალების მიღების შედეგად სუსტდება მოსწავლის სწავლის მოტივაცია, ვითარდება სკოლისადმი, სწავლისადმი და მასწავლებლისადმი ნეგატიური დამოკიდებულება, აღარ რჩება არასასკოლო აქტივობებისთვის დრო, არის დაძაბული და აქვს კონფლიქტი სხვა მოსწავლეებთან და მშობლებთან, განიცდის ფიზიკურ გადაღლილობას, ზოგ შემთხვევაში ექმნება ჯანმრთელობის პრობლემები, დაძაბულობასა და გადაღლილობას კი მივყავართ ქცევით და მორალურ – ეთიკურ პრობლემებამდე.

საშინაო დავალების „მოწინააღმდეგეები“ თვლიან, რომ საშინაო დავალებამ შეიძლება ხელი შეუწყოს კლასში დაბალი და მაღალი აკადემიური მიღწევების მქონე მოსწავლეებს შორის არსებული განსხვავების წარმოჩენასა და გაღრმავებას, რასაც შედეგად მოყვება კლასში მორღვეული ერთიანობის განცდა, სოციალური უთანასწორობა და დისკრიმინაცია.

ევროპასა და ამერიკაში არსებული ტენდენციით მიიჩნევა, რომ საშინაო დავალება უნდა იყოს მინიმალური დაბალ კლასებში, კლასის ზრდასთან ერთად უნდა გაიზარდოს, თუმცა დავალების შესრულების დრო არ უნდა აღემატებოდეს კვირაში 2 საათს მაღალ კლასებში, ხოლო დაწყებით კლასებში საშინაო დავალების მიცემა ნაკლებად ეფექტურია. ამიტომ მთელ რიგ ევროპულ ქვეყნებში საშინაო დავალების არსებული ტრადიციული ფორმა კითხვის ნიშნის ქვეშ დგას.

იმდენად, რამდენადაც საბჭოთა კავშირის პერიოდში განათლების პოლიტიკის ცენტრისტული იმპერატიული პოლიტიკა ხორციელდებოდა, საქართველოს საშინაო დავალების ყოველდღიური მიცემის მემკვიდრეობითი პრაქტიკა ახასიათებს, რასაც წინამდებარე კვლევის და მანამდე ჩატარებული კვებების შედეგებიც ადასტურებს.

### საშინაო დავალების ეფექტი აკადემიურ მიღწევებზე

როგორც კვლევები აჩვენებს, საქართველოში მეოთხე და მეცხრე კლასებში ძალიან მცირეა იმ მასწავლებელთა რაოდენობა, რომლებიც მოსწავლეებს საშინაო დავალებას იშვიათად ან საერთოდ არ აძლევენ. ამდენად, კვლევებში არ გვყავს მოცულობითი საკონტროლო ჯგუფი, რომელთა მიღწევების შედარება შესაძლებელი იქნებოდა იმ დანარჩენი ბავშვების მიღწევებთან, რომლებსაც საშინაო დავალება საერთოდ არ ეძლევათ. ქართულ პოპულაციაზე კვლევებში შესაძლებელია ერთმანეთს შევადაროთ მხოლოდ ისეთი მოსწავლეები, რომლებიც საშინაო დავალებას იღებენ განსხვავებული სიხშირითა და მოცულობით.

2015 წლის სახელმწიფო შეფასების კვლევის მიხედვით, მათემატიკაში მეცხრე კლასის მოსწავლეთა 95%-ს საშინაო დავალება ყოველ გაკვეთილზე ეძლეოდათ. საშინაო დავალების ყოველდღიურად მიცემის თვალსაზრისით შედარებით დაბალი მაჩვენებლებია საბუნებისმეტყველო საგნებში, თუმცა მოსწავლეთა უმეტეს ნაწილს მაინც ყოველდღიურად აქვს საშინაო დავალება ფიზიკასა და ქიმიაში (77% და 69%), ხოლო ბიოლოგიაში მოსწავლეთა ნახევარზე მეტი, დაახლოებით 52%, იღებს დავალებას ყოველ გაკვეთილზე. კვლევის შედეგების მიხედვით, ბიოლოგიაში ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი აქვთ იმ კლასების მოსწავლეებს, რომელთაც საშინაო დავალება მხოლოდ ზოგიერთ გაკვეთილზე ეძლევათ (486 ქულა), ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა მთელს პოპულაციაში 7,6%-ა. შედარებით უკეთესი მიღწევები აქვთ იმ მოსწავლეებს, რომელთაც დავალება გაკვეთილების უმეტესობაზე ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე ეძლევათ (502-507 ქულა), ხოლო ყველაზე უკეთესი შედეგი აქვს კლასს, რომელსაც საშინაო დავალება არასოდეს ან თითქმის არასოდეს არ ეძლევა (550 ქულა), თუმცა ეს შედეგი ეფუძნება მხოლოდ ერთი კერძო სკოლის მონაცემს, რაც მთელი პოპულაციის მხოლოდ 0,5%-ს შეადგენს და მათი შედეგის შედარება დანარჩენი მოსწავლეების მიღწევებთან სტატისტიკურად მნიშვნელოვან სურათს არ იძლევა ( $p=0.070$ ). ეს პრეცედენტი იმის მანიშნებელია, რომ მაღალი მიღწევები საშინაო დავალების გარეშე მიიღწევა, თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ აღნიშნული სკოლა და მოსწავლეები განსხვავებულ და მნიშვნელოვან სასწავლო რესურსს შეიძლება ფლობდნენ. სამივე საბუნებისმეტყველო საგანში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია აღმავალი ტენდენცია იმ მოსწავლეთა მიღწევებს შორის, რომელთაც საშინაო დავალება უფრო მაღალი სიხშირით ეძლევათ ( $p<0.01$ ). ქიმიაში იმ მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა, რომელთაც საშინაო დავალება



**თავი 7. საშინაო დავალება**

მხოლოდ ზოგიერთ გაკვეთილზე ეძლევათ, 476 ქულას შეადგენს (3,9%), ხოლო ვისაც დავალება ყოველ გაკვეთილზე ეძლევა – 507 ქულას (70,4%). ფიზიკაში ეს მაჩვენებლები შესაბამისად 475 (4.2%) და 507 (69.8%) ქულას შეადგენს. ზემოთ აღნიშნული ადასტურებს იმ მოსაზრებას, რომ საშინაო დავალების მაღალი სიხშირით მიცემის პრაქტიკა შედეგადაა, თუმცა ასევე იკვეთება კერძო შემთხვევები, როდესაც საშინაო დავალების დაბალი სიხშირით მიცემის პირობებში მოსწავლეებს საშუალო მიღწევაზე უკეთესი შედეგები აქვთ.

**ცხრილი 7.1: საშინაო დავალების მიცემის სიხშირე და მოსწავლეთა მიღწევები**

		მოსწავლელები		მოსწავლეები		საშუალო მიღწევა
საშინაო დავალების მიცემის პრაქტიკა		რაოდენობა	%	რაოდენობა	%	საშუალო მიღწევა
ბიოლოგია	არასოდეს ან თითქმის არასოდეს	1	.4%	17	.5%	550.1
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	21	7.4%	313	7.6%	486.1
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	122	42.8%	1595	40.0%	502.5
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	141	49.5%	2049	51.9%	507.8
	სულ	285	100.0%	3974	100.0%	504.1
ქიმია	ზოგიერთ გაკვეთილზე	17	6.2%	162	3.9%	476.0
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	64	23.4%	717	18.2%	495.1
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	193	70.4%	3003	77.9%	506.9
	სულ	274	100.0%	3882	100.0%	503.5
	ფიზიკა	14	5.5%	171	4.2%	474.8
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	78	30.8%	1019	26.0%	491.1
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	161	63.6%	2648	69.8%	506.7
	სულ	253	100.0%	3838	100.0%	501.1
საშინაო დავალების შესრულების დრო						
		რაოდენობა	%	რაოდენობა	%	საშუალო მიღწევა
ბიოლოგია	15 წუთი ან ნაკლები	81	28.7%	1047	26.1%	492.3
	16–30 წუთი	146	51.8%	2269	58.4%	508.7
	31–60 წუთი	48	17.0%	540	13.8%	504.8
	61–90 წუთი	7	2.5%	76	1.8%	467.5
	სულ	282	100.0%	3931	100.0%	503.0
ქიმია	15 წუთი ან ნაკლები	48	17.6%	731	18.3%	490.2
	16–30 წუთი	164	60.1%	2408	62.5%	506.9
	31–60 წუთი	58	21.2%	719	18.7%	508.3
	61–90 წუთი	1	0.4%	1	0.0%	430.0
	90 წუთზე მეტი	2	.7%	17	.4%	498.9
	სულ	273	100.0%	3875	100.0%	504.0
ფიზიკა	15 წუთი ან ნაკლები	22	8.7%	287	7.3%	489.3
	16–30 წუთი	139	54.9%	2163	56.8%	504.1
	31–60 წუთი	82	32.4%	1214	31.7%	501.6
	61–90 წუთი	7	2.8%	81	2.0%	466.1
	90 წუთზე მეტი	3	1.2%	89	2.2%	478.6
	სულ	253	100.0%	3834	100.0%	500.8

\* სულ კვლევაში მონაწილეობდა 288 ბიოლოგიის, 277 ქიმიისა და 257 ფიზიკის მოსწავლეები, აქედან რამდენიმე მოსწავლემ აღნიშნულ კითხვაზე პასუხი არ გავცა. ცხრილში ასახულია მხოლოდ იმ მოსწავლეების მონაცემები, რომლებმაც შეკითხვაზე პასუხი გავცეს.

2015 წლის სახელმწიფო შეფასების შედეგების მიხედვით, მათემატიკაში მეცხრე კლასში საშინაო დავალების ყოველდღიურ მიცემას მნიშვნელოვანი ზეგავლენა არ ჰქონდა მოსწავლეთა მიღწევებზე, თუმცა დავალების დაბალი სიხშირით მიცემა (სემესტრში ერთხელ ან ორჯერ) არ იყო გამართლებული. საბუნებისმეტყველო საგნებში (ბიოლოგია, ქიმია, ფიზიკა), როგორც 2016 წლის სახელმწიფო შეფასებამ აჩვენა, დავალების მიცემა სასურველია ყოველ გაკვეთილზე, რადგან მოსწავლეთა მიღწევების თვალსაზრისით უპირატესობა (მართალია, მცირე), სწორედ ამ ჯგუფს აქვს.

## საშინაო დავალების შესრულების დრო

საშინაო დავალების შესრულება მოითხოვს გარკვეულ დროს, რაც დამოკიდებულია დავალების მოცულობასა და სირთულეზე, მასწავლებელთა უმეტესობა (ბიოლოგია – 51,8%, ქიმია – 60,1%, ფიზიკა – 54,9%) ისეთ საშინაო დავალებას აძლევს მოსწავლეებს, რომლის შესრულებასაც არანაკლებ 15 წუთი და არაუმეტეს ნახევარი საათის მუშაობა სჭირდება. შესაბამისად, მასწავლებელთა აზრით, საშინაო დავალებები, რომლებსაც მოსწავლეები იღებენ, ძალიან რთული და ძალიან ბევრი არ არის, მიღწევების თვალსაზრისითაც სწორედ ამგვარი დავალებების მქონე მოსწავლეებს აქვთ უკეთესი შედეგი, ვიდრე იმ მოსწავლეებს, რომლებიც დავალებას 15 წუთზე ნაკლებ დროს ანდომებენ ან, პირიქით, ძალიან დიდი დრო, ერთი საათი და მეტი სჭირდებათ.

როგორც წესი, მოსწავლეები რეალურად უფრო მეტ დროს უთმობენ დავალების შესრულებას, ვიდრე ამას მასწავლებელი მიუთითებს. კვლევამ აჩვენა, რომ მოსწავლეთა დაახლოებით 54% რეალურად იმისგან განსხვავებულ დროს უთმობს საბუნებისმეტყველო საგნებში საშინაო დავალების შესრულებას, ვიდრე ამას მასწავლებელი ვარაუდობს. მოსწავლეთა 27%-ს უფრო მეტი დრო სჭირდება დავალების შესრულებლად.

ბიოლოგიაში მასწავლებელთა მხოლოდ 19,5% აძლევს მოსწავლეებს ისეთ დავალებას, რომლის შესრულებასაც, მისი აზრით, ნახევარ საათზე მეტი დრო სჭირდება, აქედან 17% ამბობს, რომ დავალების შესასრულებლად 1 საათი საკმარისია, ხოლო 2,5%-ის აზრით, დავალების შესრულებას 1 საათზე მეტი დრო სჭირდება. საინტერესოა, რომ ასეთი მასწავლებლების მოსწავლეებს უარესი მიღწევები აქვთ, ვიდრე მცირე დავალების (15–30 წუთი) შემსრულებელ მოსწავლეებს. ანალოგიური შედეგებია ქიმიასა და ფიზიკაშიც, სადაც ასევე უკეთესი მიღწევები აქვთ იმ მოსწავლეებს, რომელთაც დავალების შესასრულებლად ნახევარი საათი ან მაქსიმუმ ერთი საათი დრო სჭირდებათ.

**ცხრილი 7.2: საშინაო დავალების მიცემის სიხშირე და მოსწავლეთა მიღწევები ქალაქის, სოფლის, კერძო და საჯარო სკოლების ჭრილში მოსწავლეთა პასუხების მიხედვით**

	სოფელი		ქალაქი		საჯარო		კერძო	
	საშუალო მიღწევა	%	საშუალო მიღწევა	%	საშუალო მიღწევა	%	საშუალო მიღწევა	%
<b>ბიოლოგია</b>								
დავალებას არ გვაძლევს	457	2%	480	3%	469	5%	519	0.3%
ყოველ გაკვეთილზე	495	19%	517	39%	505	52%	556	6%
2 გაკვეთილში ერთხელ	510	8%	519	16%	514	22%	542	2%
2-3 კვირაში ერთხელ	494	3%	534	6%	517	9%	564	1%
თვეში ერთხელ	486	1%	527	2%	509	3%	601	0.1%
სემესტრში ერთხელ ან ორჯერ	508	1%	544	1%	529	2%	556	0.1%
<b>პოპულაცია სულ</b>	<b>496</b>	<b>33%</b>	<b>518</b>	<b>67%</b>	<b>507</b>	<b>91%</b>	<b>553</b>	<b>9%</b>
	<b>სოფელი</b>		<b>ქალაქი</b>		<b>საჯარო</b>		<b>კერძო</b>	
<b>ქიმია</b>								
დავალებას არ გვაძლევს	452	1%	471	2%	460	3%	524	0.2%
ყოველ გაკვეთილზე	498	22%	521	48%	509	63%	558	7%
2 გაკვეთილში ერთხელ	492	6%	512	13%	501	17%	560	2%
2-3 კვირაში ერთხელ	491	2%	494	4%	492	6%	505	1%
თვეში ერთხელ	507	1%	487	1%	492	1%	518	0.1%
სემესტრში ერთხელ ან ორჯერ	487	0%	521	1%	512	1%	522	0.2%
<b>პოპულაცია სულ</b>	<b>495</b>	<b>31%</b>	<b>516</b>	<b>69%</b>	<b>505</b>	<b>91%</b>	<b>553</b>	<b>9%</b>
	<b>სოფელი</b>		<b>ქალაქი</b>		<b>საჯარო</b>		<b>კერძო</b>	
<b>ფიზიკა</b>								
დავალებას არ გვაძლევს	462	1%	493	3%	483	4%	480	0.2%
ყოველ გაკვეთილზე	493	20%	510	45%	502	59%	531	6%
2 გაკვეთილში ერთხელ	492	6%	527	14%	512	18%	557	2%
2-3 კვირაში ერთხელ	490	2%	508	6%	500	7%	526	1%
თვეში ერთხელ	489	1%	509	1%	506	2%	459	0.2%
სემესტრში ერთხელ ან ორჯერ	456	0.4%	482	1%	475	1%	450	0.1%
<b>პოპულაცია სულ</b>	<b>491</b>	<b>31%</b>	<b>512</b>	<b>70%</b>	<b>503</b>	<b>91%</b>	<b>534</b>	<b>10%</b>



## თავი 7. საშინაო დავალება

ანალიზმა აჩვენა, რომ საშინაო დავალების მიცემის სიხშირე განსხვავებულ ეფექტს იძლევა სხვადასხვა კლასში, რაც სავარაუდოდ დავალების კლასის სხვადასხვა მახასიათებლებით აიხსნება. ამდენად, შესაძლებელია აღნიშნული სურათის ანალიზი სკოლის ადგილმდებარეობის (ქალაქი / სოფელი) ან ტიპის (კერძო / საჯარო) მიხედვით საინტერესო იყოს, თუმცა როგორც კვლევამ აჩვენა, ტენდენციები თითქმის იდენტურად მეორდება იმ განსხვავებით, რომ საჯარო სკოლების მიღწევები მნიშვნელოვნად ჩამორჩება კერძო სკოლის მონაცემებს, ხოლო ქალაქის სკოლების მაჩვენებლები მნიშვნელოვნად აღემატება სოფლის სკოლების შედეგებს, ასევე მოსწავლეთა მიღწევების თვალსაზრისით, კერძო სკოლებში არანაირი მნიშვნელობა არა აქვს, საშინაო დავალების მიცემის პრაქტიკას. მაგალითად, კერძო სკოლაში გვხვდება კლასი, რომელსაც საშინაო დავალება ბიოლოგიაში, მოსწავლეების პასუხების მიხედვით, თვეში ერთხელ ეძლევათ (კლასი 5 მოსწავლისგან შედგება) და რომელთა საშუალო მაჩვენებელი ბიოლოგიაში 601 ქულას აღწევს, სხვა კერძო სკოლებში, მოსწავლეების მიღწევა, რომელთაც დავალება საერთოდ არ ეძლევათ, 519 ქულას აღწევს. საჯარო სკოლაში იმ მოსწავლეების საშუალო მიღწევა, რომელთაც დავალება საერთოდ არ ეძლევათ, 469 ქულას, ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი კი საჯარო სკოლაში ისეთ მოსწავლეებს აქვთ, რომლებსაც დავალება სემესტრში ერთხელ აქვთ (529 ქულა).

### საშინაო დავალების ეფექტიანობაზე მოქმედი ფაქტორები

ზემოთ აღწერილი შედეგები იმის მანიშნებელია, რომ საშინაო დავალების ეფექტი პირდაპირ ნაკლებად აისახება მიღწევებზე და შეუძლებელია იმის მტკიცება, თუ კონკრეტულად რომელი მოდელია უმჯობესი, რითიც მასწავლებლებმა უნდა იხელმძღვანელონ. საშინაო დავალების ეფექტი მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული სხვადასხვა ფაქტორზე, რომლებსაც მკვლევარები საშინაო დავალებასთან ერთად განიხილავენ ხოლმე. როგორც წესი, როდესაც საშინაო დავალების ეფექტიანობას ვზომავთ მხედველობაში უნდა მივიღოთ მოსწავლის მახასიათებლები, საშინაო დავალების, კლასის, ოჯახის მახასიათებლები, მასწავლებლის ფაქტორი და ის ირიბი შედეგები, რომლებსაც მოსწავლე საშინაო დავალების შედეგად განიცდის (მაგალითად, გაზრდილი ან შემცირებული მოტივაცია, მოტყუება, ყალბაბანდობა და ა. შ.). როგორც კვლევები აჩვენებს, თითოეულ ამ ფაქტორს სხვადასხვა გავლენის მოხდენა შეუძლია საშინაო დავალების ეფექტზე, თუმცა სამი ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რომელიც უნდა გავითვალისწინოთ, არის 1) **მოსწავლის სქესი**, რადგან გოგონათა დამოკიდებულება ზოგადად სწავლის და საშინაო დავალებების მიმართ გაცილებით სერიოზულია, ვიდრე ბიჭებისა; 2) **ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი**, რადგან საშინაო დავალების შესრულება მოითხოვს გარკვეულ რესურსს და შესაბამისად უკეთესი რესურსი უკეთესს ხელმისაწვდომობასა და შედეგს უნდა უზრუნველყოფდეს; 3) **მასწავლებლის ფაქტორი**, რადგან საშინაო დავალების ეფექტი ხშირად უკავშირდება იმას, თუ როგორ აფასებს მასწავლებელი მოსწავლეებს, როგორ აძლევს უკუკავშირს, წახალისებისა თუ დასჯის რა საშუალებებს მიმართავს, შეფასების რა ხერხებს იყენებს და ა.შ.

როგორც ვნახეთ, საშინაო დავალების სიხშირესა და დავალებაზე დახარჯულ დროს მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებზე პირდაპირი ეფექტი არ აქვს, უფრო მეტიც, მრავალგანზომილებიანმა იერარქიულმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ არც საშინაო დავალების სიხშირეს და არც დავალებაზე დახარჯული დროს (თუ მოდელში გავითვალისწინებთ მოსწავლის სქესს და ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსს, როგორც პირველი დონის ცვლადებს, ხოლო მეორე დონეზე გავაკონტროლებთ ისეთ სასკოლო ფაქტორებს, როგორიცაა აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე, კლასის ზომა, უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში და ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი) სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ზეგავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე არ აქვს.

შედეგები ასეთია:

**დავალების სიხშირე** (ბიოლოგია –  $B=0.9$ , სტ. შეცდომა= $1.5$ ,  $p>0.05$ ; ქიმია –  $B=12.4$ , სტ. შეცდომა= $4.1$ ,  $p>0.05$ ; ფიზიკა –  $B=1.6$ , სტ. შეცდომა= $1.2$ ,  $p>0.05$ );

**დავალებაზე დახარჯული დრო** (ბიოლოგია –  $B=-0.6$ , სტ. შეცდომა= $2.4$ ,  $p>0.05$ ; ქიმია –  $B=-0.3$ , სტ. შეცდომა= $1.9$ ,  $p>0.05$ ; ფიზიკა –  $B=0.7$ , სტ. შეცდომა= $2.5$ ,  $p>0.05$ ).

## თავი 8. სასკოლო კლიმატი

განათლების მეცნიერებებში მოსწავლეებისთვის ხარისხიანი სასწავლო გარემოს შექმნის აუცილებლობით დაახლოებით ასი წლის წინ დაინტერესდნენ (Perry, 1908, p.303), თუმცა საკითხი აქტუალური სამოციან წლებამდე არ გამხდარა (Halpin & Croft, 1963). როგორც შემდგომი კვლევები მიუთითებს, სასკოლო კლიმატი მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მოსწავლეების მიღწევებზე, მათ თვითშეფასებასა და სწავლის მოტივაციაზე (Cohen, 2009, Thapa et. al., 2013; Cohen et. al., 2006).

არ არსებობს სასკოლო კლიმატის უნივერსალური დეფინიცია. მეცნიერების ნაწილი აღნიშნავს, რომ ის შეგვიძლია განვსაზღვროთ, როგორც სკოლაში რწმენების, ღირებულებებისა და დამოკიდებულებების გაზიარებული სისტემა, რაც განსაზღვრავს მოსწავლეებსა და ზრდასრულებს შორის ურთიერთობის ფორმას, აცალიბებს სოციალურად მისაღები ქცევების პარამეტრებსა და სკოლის ნორმებს (Brookover et al., 1978; Emmons et al., 1996; Esposito, 1999; Kuperminc et al., 1997). ფრიბერგი და შტეინი მიმართავენ უფრო აბსტრაქტულ განმარტებას, როდესაც სასკოლო კლიმატს განსაზღვრავენ, როგორც სკოლის გულსა და სულს. მათი აზრით, სასკოლო კლიმატი არის ის, რის გამოც ბავშვს, მასწავლებელს თუ სკოლის მენეჯმენტის წარმომადგენელს უყვარს სკოლა და სიამოვნებით მიდის სკოლაში ყოველ სასწავლო დღეს (Freiberg and Stein, 1999, p.11).

სასკოლო კლიმატსა და მოსწავლეების მიღწევებს შორის კავშირის ამსახველი მრავალი თეორია არსებობს. მათ შორის ერთ-ერთი ყველაზე გავლენიანი ბრონფენბრენერის ბიო-ეკოლოგიური თეორიაა (Bio-Ecological Theory – Bronfenbrenner, 1979), რომელსაც ის სახელმწიფო და საერთაშორისო კვლევები (PISA, TIMSS) ეფუძნება, საქართველო რომ მონაწილეობს. კონცეფციის მიხედვით, ადამიანი ვითარდება მის გარშემო არსებულ სხვადასხვა სისტემასთან კომპლექსური ორმხრივი ურთიერთობების კონტექსტში, მათ შორისაა ოჯახი, სკოლა, საზოგადოება (Kohlberg & Mayer, 1972). ამ მიდგომის მიხედვით, სასკოლო გარემო განხილულია, როგორც ბავშვის განვითარებასა და ქცევებზე გავლენის მქონე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი (Koth et al., 2008; Kuperminc et al., 1997; Wang, 2009). სასკოლო გარემოს ყველა დეტალი – იქნება ეს შენობის მახასიათებლები, დისციპლინური პრაქტიკა სკოლაში, ურთიერთობების ხასიათი, თუ სასწავლო გეგმის თავისებურებები, გავლენას ახდენს ბავშვის განვითარებაზე, მის მიღწევებსა და ქცევებზე (Way et al., 2007).

სასკოლო კლიმატის შესახებ ემპირიულ ლიტერატურაში ის მრავალგანზომილებიანი კონსტრუქტია, თუმცა არ არსებობს მისი კომპონენტების ერთი, საყოველთაოდ გაზიარებული მოდელი. ერთ-ერთი გავრცელებული შეხედულების მიხედვით, რომელსაც ჩვენი კვლევის თეორიულ ჩარჩოდ ვიყენებთ, სკოლის კლიმატი შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ, როგორც ოთხი ნაწილისაგან შემდგარი ერთობა: 1. აკადემიური კლიმატი (academic), 2. საზოგადოება (community), 3. უსაფრთხოება (safety) და 4. ინსტიტუციური გარემო (institutional environment). აკადემიური კლიმატი ფოკუსირებულია აკადემიური ატმოსფეროს მთლიან ხარისხზე, რაც მოიცავს სასწავლო გეგმის, სწავლების მეთოდების, მასწავლებლების ტრენინგისა და პროფესიული განვითარების განზომილებებს. საზოგადოების განზომილება გულისხმობს სკოლაში პიროვნებათაშორისი ურთიერთობების ხარისხს. უსაფრთხოება ფოკუსირებულია ფიზიკური და ემოციური დაცულობის ხარისხზე, რასაც სკოლა სთავაზობს მოსწავლეებსა და მასწავლებლებს, ასევე ეფექტიანი, კონსისტენტური და სამართლიანი დისციპლინარული პრაქტიკის არსებობაზე სკოლაში. რაც შეეხება ინსტიტუციურ გარემოს, ეს განზომილება აღწერს სასკოლო გარემოს ორგანიზაციულ, სტრუქტურულ მახასიათებლებს. ითვლება, რომ ეს ოთხი კომპონენტი განსაზღვრავს სასკოლო გარემოს ხარისხს და გავლენას ახდენს მოსწავლეების კოგნიტურ, ქცევით და ფსიქოლოგიურ განვითარებაზე (Wang & Degol, 2015). სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში სასკოლო კლიმატის გავლენას განვიხილავთ მოსწავლეების აკადემიურ მიღწევებთან კავშირში.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში სახელმწიფო შეფასება სასკოლო კლიმატის განზომილებების გასაზომად დაახლოებით 40 დებულებას აერთიანებს. სასკოლო გარემოს შესახებ ინფორმაცია მოსწავლის, მასწავლებლის, მშობლისა და დირექტორის კითხვარების ანალიზის შედეგად მივიღეთ. ქვემოთ განვიხილავთ კლიმატის სხვადასხვა განზომილების გავლენას მოსწავლის აკადემიურ მიღწევებზე.

## აკადემიური კლიმატი

აკადემიური კლიმატი გულისხმობს სკოლაში სწავლა-სწავლების პროცესის წახალისების პრაქტიკას, რაც სასკოლო კლიმატის ყველაზე ცალსახა და მნიშვნელოვან კომპონენტად ითვლება (Thapa et al., 2013). სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში აკადემიური კლიმატი წარმოდგენილია ცვლადით – სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე/წარმატებაზე.

სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე, კვლევების მიხედვით, დადებითად აისახება მოსწავლის მიღწევებზე (Hoy et al., 2006; Kythreotis et al., 2010; Lee & Smith, 1999; McGuigan & Hoy, 2006). კვლევების ნაწილში აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე აერთიანებს მოსწავლეების სურვილს ჰქონდეთ შესრულების მაღალი დონე, მათ მზაობას შეასრულონ საშინაო დავალებები, მოწესრიგებულ გარემოსა და მასწავლებლების მოლოდინებს მათი მოსწავლეების აკადემიური წარმატების შესახებ (მაგ., Hoy et al., 2006; McGuigan & Hoy, 2006). სხვები გვთავაზობენ უფრო ვიწრო დეფინიციას, რომლის მიხედვით, აკადემიური აქცენტი გულისხმობს სკოლაში მოსწავლეების აკადემიური დატვირთვის ხარისხს, ანუ რამდენად პრიორიტეტულია მოსწავლის წარმატება და რამდენად ცალსახა მიზანია მოსწავლის მიღწევების გაუმჯობესება (Kythreotis et al., 2010; Lee & Bryk, 1989). მეცნიერების ნაწილი მიიჩნევს, რომ აკადემიური აქცენტი აღწერს ნორმატიულ და ქცევით გარემოს კლასისა და სკოლის დონეზე (McGuigan & Hoy, 2016). უფრო ვრცელი განმარტების მიხედვით, ეს კონსტრუქტი აერთიანებს სკოლის ინსტიტუტის წევრების მხრიდან კოლექტიურ რწმენებს, მათ უნარებს, შესაძლებლობებსა და ნდობას, რაც ხელს უწყობს აკადემიური წარმატების ერთმნიშვნელოვან პრიორიტეტულობას (Martin et al., 2013).

სახელმწიფო შეფასებაში აკადემიურ მიღწევებზე სკოლის აქცენტის საზომი სკალა აერთიანებს შეკითხვებს მშობლის, მასწავლებლისა და დირექტორის კითხვარებიდან. თითოეული რესპონდენტი გამოხატავს მოსაზრებას, თუ რამდენად არის ორიენტირებული სკოლა მოსწავლეების მაღალ აკადემიურ მიღწევებზე, რამდენად ზრუნავს მიღწევების გაუმჯობესებაზე, რამდენად მაღალია სკოლაში მოთხოვნის დონე, რამდენად ცალსახაა სკოლის საგანმანათლებლო მიზნები და სხვა.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში სახელმწიფო შეფასება ჩატარდა სამ საგანში – ბიოლოგიაში, ქიმიაში და ფიზიკაში. შესაბამისად, შედეგების ანალიზი წარმოდგენილია სამივე საგნის ჯრილში.

მონაცემების ანალიზის საფუძველზე აღმოჩნდა, რომ სკოლის აქცენტი აკადემიურ წარმატებაზე (ბიოლოგია-საშუალო=-0.01, სტ. გადახრა=0.37) დადებითად აისახება მოსწავლეების აკადემიურ მიღწევებზე სამივე საგანში (იხილეთ ცხრილი 8.1).

### ცხრილი 8.1: აკადემიურ წარმატებაზე სკოლის აქცენტის გავლენა მოსწავლეების მიღწევებზე

	B	სტ. შეცდომა
ბიოლოგია	13.2*	5.1
ქიმია	13.9**	4.4
ფიზიკა	11.9**	4.6
*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001		

გავლენა ბიოლოგიასა და ქიმიაში უმნიშვნელოდ მცირდება, ხოლო ფიზიკაში იზრდება მოსწავლისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების შემდეგ (იხილეთ ცხრილი 8.2).

### ცხრილი 8.2: აკადემიურ წარმატებაზე სკოლის აქცენტის გავლენა მოსწავლეების მიღწევებზე მოსწავლისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების შემთხვევაში

	B	სტ. შეცდომა
ბიოლოგია	13.1**	4.9
ქიმია	12.4**	4.1
ფიზიკა	14.4**	4.4
*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001		

ეს ნიშნავს, რომ „სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე“ ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდისას მოსწავლეების საშუალო მიღწევა ბიოლოგიაში უმჯობესდება 4.8 ქულით ( $4.8 \approx 13.1 \times 0.37$ ), ქიმიაში – 4.7 ( $4.7 \approx 12.4 \times 0.38$ ) ქულით, ხოლო ფიზიკაში – 5.8 ( $5.8 \approx 14.4 \times 0.4$ ) ქულით (იხ. დანართი 2. ცხრილები 47–49). მიღებული შედეგი ეხმიანება მათემატიკის სახელმწიფო შეფასებას, რომლის მიხედვითაც „აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე“ მაჩვენებლის ერთი სტანდარტული გადახრით ზრდა მოსწავლეების საშუალო მიღწევის 15.7 ქულიან გაუმჯობესებას უკავშირდება (სახელმწიფო შეფასება, მათემატიკა – IX კლასი, 2015).

## საზოგადოება

საზოგადოებრივი კლიმატი გულისხმობს საგანმანათლებლო დაწესებულების წევრებს შორის (მოსწავლეები, მასწავლებლები, მშობლები, ხელმძღვანელობა) ინტერაქციის ხარისხს (Battistich et al., 1995; Gottfredson, 2001; Gottfredson & Gottfredson, 2002; Solomon et al., 2000; Way & Robinson, 2003). ითვლება, რომ სკოლებში, სადაც არსებობს მაღალი ხარისხის პიროვნებათაშორისი ურთიერთობები, გამართული კომუნიკაციური ქსელი, შეჭიდულობა და მოსწავლეებისა და მასწავლებლების სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობის მაღალი დონე, მოსწავლეების აკადემიური განვითარებისთვის ხელსაყრელი გარემოა (Wang & Degol, 2015). საზოგადოებრივი კლიმატის შემადგენელ ნაწილად ითვლება სკოლასა და მშობლებს შორის პარტნიორობა, რაც კვლევების მიხედვით, მოსწავლეების მაღალი აკადემიური მიღწევების პრედიქტორია (Hill, 2009; Sheldon, 2003; Sheldon & Epstein, 2005).

საზოგადოებრივი კლიმატის გასაზომად სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში ვიკვლიეთ სკოლაში კოლეგიალური გარემოს ხარისხს, მშობლებსა და სკოლას შორის კომუნიკაციისა და მოსწავლეების სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობის გავლენა მათ აკადემიურ მიღწევებზე.

სკოლაში კოლეგიალური გარემოს არსებობის შესახებ მასწავლებლისა და დირექტორის პასუხებზე დაყრდნობით ვასკვნით. ვაფასებთ მასწავლებლების ერთმანეთთან თანამშრომლობას, წარმატებული სწავლების პრაქტიკისა და გამოცდილების გაზიარების ხარისხს, კოლეგებს შორის ურთიერთპატივისცემისა და სწავლა-სწავლების პროცესში აღმოჩენილი სირთულეების ღიად განხილვის პრაქტიკას.

კვლევების მიხედვით, მასწავლებლებს შორის გაზიარებული ღირებულებები და თანამშრომლობის მაღალი დონე მნიშვნელოვან პოზიტიურ გავლენას ახდენს მოსწავლეების მიღწევებზე (Coleman, 1988; Schmoker, 1999; Bolam et al., 2005; Vislocky, 2005; Goddard et al., 2007). მსგავსად მათემატიკის სახელმწიფო შეფასებისა, საბუნებისმეტყველო საგნებში, სახელმწიფო შეფასების მიხედვით, მსგავსი შედეგი არ გამოვლინდა.

აკადემიურ მიღწევებზე მოქმედი ერთ-ერთი ფაქტორი, რომელიც საზოგადოებრივი კლიმატის ფარგლებში გამოვიკვლიეთ, მშობლებსა და სკოლას შორის კომუნიკაციაა. ამერიკის ფსიქოლოგთა ასოციაცია სწავლა-სწავლების პროცესში მშობლების ჩართულობის რამდენიმე განსაზღვრებას გვთავაზობს<sup>16</sup>. დაავადების კონტროლისა და პრევენციის ცენტრის მიხედვით, მშობლების ჩართულობა გულისხმობს მოსწავლეების სწავლის, განვითარებისა და ჯანმრთელობის მხარდაჭერისა და გაუმჯობესებისთვის მშობლებისა და სკოლის თანამშრომლების (მასწავლებელი, დირექტორი) შეთანხმებულ, ჰარმონიულ მუშაობას<sup>17</sup>. მშობლების ჩართულობა ასევე განისაზღვრება, როგორც სკოლისა და მშობლების გაზიარებული პასუხისმგებლობა, რაც სკოლის მხრიდან სწავლა-სწავლების პროცესში მშობლების ჩართულობის წახალისებასა და მშობლების მხრიდან მათი შვილების სწავლისა და განვითარების პროცესის აქტიურ მხარდაჭერას გულისხმობს<sup>18</sup>.

კვლევების მიხედვით, მშობლების სასწავლო პროცესში ჩართულობასა და მოსწავლეების საგანმანათლებლო შედეგებს შორის ძლიერი დადებითი კავშირია, რაც აისახება, მაგალითად, გაკვეთილებზე დასწრებას (Epstein et al., 2002) და საკლასო ტესტებში მაღალ ქულებზე<sup>19</sup>.

<sup>16</sup> იხ. წყარო – <http://www.apa.org/pi/lgbt/programs/safe-supportive/parental-engagement/default.aspx>

<sup>17</sup> Centers for Disease Control and Prevention. (2012). Parent Engagement: Strategies for Involving Parents in School Health. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services.

<sup>18</sup> Epstein J, Sheldon S. Present and accounted for: improving student attendance through family and community involvement. The Journal of Educational Research 2002;95(5):308–318.

<sup>19</sup> Fan X, Chen M. Parental involvement and students' academic achievement: a meta-analysis. Educational Psychology Review 2001;13(1):1–22.



## თავი 8. სასკოლო კლიმატი

საბუნებისმეტყველო საგნებში სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში შევაფასეთ რამდენად ღიაა სასკოლო გარემო მშობლების ჩართულობის თვალსაზრისით, რამდენად უწყობს ხელს მშობლებს მიიღონ შვილების შესახებ მათთვის საინტერესო ინფორმაცია, ანუ რამდენად ეფექტიანია კომუნიკაცია სკოლასა და მშობლებს შორის. სკოლასა და მშობლებს შორის თანამშრომლობის ხარისხი მშობლების კითხვარების მიხედვით ვიკვლიეთ.

გამართული კომუნიკაცია მშობლებსა და სკოლას შორის, როგორც აღმოჩნდა, დადებითად აისახება მოსწავლეების აკადემიურ მიღწევებზე. შედეგიცალსახაა ფიზიკაში, სადაც პოზიტიური ეფექტი ნარჩუნდება მოსწავლისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების შემთხვევაშიც (იხ. ცხრილი 8.3). რაც შეეხება ქიმიას, ის მნიშვნელობას კარგავს ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსის გაკონტროლების შემდეგ. უნდა აღვნიშნოთ, რომ მოსწავლისა (მოსწავლის სქესი) და სკოლის მახასიათებლების (კლასის ზომა, სერტიფიცირებული მოსწავლეების წილი სკოლაში) მუდმივობის პირობებში დამოკიდებულება კვლავ სტატისტიკურად არსებითი ხდება.

### ცხრილი 8.3: მშობელსა და სკოლას შორის გამართული კომუნიკაციის გავლენა მოსწავლეების მიღწევებზე

	B	სტ. შეცდომა
ქიმია	12.4*	4.2
ფიზიკა	10.3*	4.4
*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001		

შედეგების მიხედვით, მშობელსა და მოსწავლეს შორის კომუნიკაციის სკალაზე ერთი სტანდარტული გადახრით გაუმჯობესება ფიზიკაში მოსწავლის საშუალო მიღწევის 4 ქულიან, ხოლო ქიმიას 4.3 ქულიან გაუმჯობესებასთან ასოცირდება. ბიოლოგიაში მსგავსი შედეგი სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი არ აღმოჩნდა (იხ. დანართი 2. ცხრილები 50-52).

კიდევ ერთი საინტერესო ფაქტორი, რომელიც საზოგადოებრივი კლიმატის ფარგლებში მოსწავლეთა მიღწევებთან დაკავშირებულ მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობას. საბუნებისმეტყველო საგნებში სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში ის მოსწავლის საგანმანათლებლო შედეგებზე მოქმედი ერთ-ერთი საკვანძო ფაქტორი აღმოჩნდა.

ითვლება, რომ მიკუთვნებულობის გრძნობა ძირითადი ფაქტორია, რაც ადამიანის ფსიქოლოგიურ განვითარებას უდევს საფუძვლად (Kestenberg & Kestenberg, 1988). მას ყველაზე ხშირად ჯგუფის წევრობას უკავშირებენ. ჯგუფის წევრობა არ ნიშნავს მხოლოდ ჯგუფში ყოფნას ან არყოფნას, ის დაკავშირებულია პიროვნული და სოციალური იდენტობის განვითარებასთან (Mucchielli, 1980). მასლოუ აღნიშნავს, რომ ჯგუფის წევრობა ინდივიდის ძირითადი მოთხოვნილებაა, რაც დაკმაყოფილებული უნდა იყოს იმისთვის, რომ პიროვნებამ შეძლოს თვითაქტუალიზაცია (Maslow, 1970). ამ თვალსაზრისით, მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა გულისხმობს, თუ რამდენად გრძნობს ის თავს კლასის, სკოლის ნაწილად და რამდენად კომფორტულად გრძნობს თავს სასკოლო გარემოში. სკოლა საკვანძო ინსტიტუტია, სადაც მოსწავლე ჯგუფის იდენტობას და მისდამი მიკუთვნებულობის გრძნობას ივითარებს (Bryk, Lee, & Holland, 1993). მოსწავლეები, რომლებიც მიკუთვნებულობის მაღალი გრძნობით ხასიათდებიან ავლენენ პოზიტიურ სოციალურ ქცევას, როგორცაა თანატოლების დახმარება აკადემიური პრობლემების მოგვარებაში (Wentzel, 1998) და აკადემიური მიღწევების გაუმჯობესებაში (Hawkins, Guo, Hill, Battin-Pearson, & Abbott, 2001). მოსწავლეების აკადემიური მიღწევების გაუმჯობესებისთვის მნიშვნელოვანია ვიმუშავოთ მათი სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობის წახალისებაზე (St-Amand, Girard, & Smith, 2017). სკოლები, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალი ხარისხის პიროვნებათაშორისი ურთიერთობების სისტემით, გამართული კომუნიკაციის პრაქტიკით, შეჭიდულობითა და მიკუთვნებულობის გრძნობის მაღალი დონით მოსწავლეებსა და მასწავლებლებს შორის, აჩვენებენ უკეთეს შედეგს მოსწავლეების ფსიქოლოგიური მოთხოვნილებების დაკმაყოფილების თვალსაზრისით და იძლევიან აკადემიური განზომილებების განვითარების ოპტიმალურ შესაძლებლობებს. მასწავლეებსა და მოსწავლეს შორის პოზიტიური ურთიერთობა, რაც მიკუთვნებულობის გრძნობის ერთ-ერთი განმაპირობებელი ფაქტორია, როგორც ჩანს, გავლენას ახდენს

მოსწავლეების ქულებზე სტანდარტიზებულ ტესტებში (Esposito, 1999; Hoy and Hannum, 1997), მათ GPA-ზე (Wang and Holcombe, 2010) და სწავლის მოტივაციაზე (Patrick et al., 2007; Ryan and Patrick, 2001), როდესაც მასწავლებლის ნეგატიური დამოკიდებულება მოსწავლეების მიმართ, მათ მიმართ პატივისცემის დაბალი დონე და შესაბამისად, მოსწავლეების მიკუთვნებულობის გრძნობის ნაკლებობა დაკავშირებულია სკოლიდან მოსწავლეების გარიცხვის მაღალ მაჩვენებელთან (Worrell and Hale, 2001).

სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა გაიზომა ისეთი კითხვებით, როგორებიცაა: სკოლაში თავს გარიყულად ვგრძნობ, სკოლაში თავს უხერხულად ვგრძნობ, თავს მარტოდ ვგრძნობ. კვლევების მიხედვით, უსაფრთხო, მზრუნველი, თანამშრომლობითი სასკოლო კლიმატი ზრდის მოსწავლეების სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობას, რაც თავის მხრივ, დადებითად აისახება მოსწავლის სოციალურ, ემოციურ და აკადემიურ განვითარებაზე (Blum, McNeely, & Rinehart, 2002; Goodenow & Grady, 1993; Lee, Smith, Perry, & Smylie, 1999; Osterman, 2000; Wentzel, 1997).

ანალოგიური შედეგი მივიღეთ ჩვენი კვლევის ფარგლებშიც. სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე დადებითად აისახება მოსწავლეების სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობაზე (იხ. ცხრილი 8.4).

**ცხრილი 8.4: აკადემიურ წარმატებაზე სკოლის აქცენტის გავლენა მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობაზე**

	B	სტ. შეცდომა
ბიოლოგია	0.13**	0.02
ქიმია	0.12**	0.02
ფიზიკა	0.11**	0.02
*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001		

სკალაზე „სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე“ 1 სტანდარტული გადახრით გაუმჯობესება ასოცირდება მოსწავლეების სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობის საშუალოდ 0.05 სტანდარტული ერთეულით ზრდასთან (ბიოლოგია).

მოსწავლეების სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა დადებითად აისახება მათ აკადემიურ მიღწევებზე (იხ. ცხრილი 8.5).

**ცხრილი 8.5: მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობის გავლენა მოსწავლის აკადემიურ მიღწევებზე**

	B	სტ. შეცდომა
ბიოლოგია	49.7***	6.5
ქიმია	40.6***	6.1
ფიზიკა	30.7***	4.7
*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001		

შედეგი სტატისტიკურად არსებითია სამივე საბუნებისმეტყველო საგანში. დადებითი ეფექტი სახებზე იმ შემთხვევაშიც, როდესაც ვაკონტროლებთ მოსწავლისა და სკოლის მახასიათებლებს (იხ. ცხრილი 8.6).

**ცხრილი 8.6: მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობის გავლენა მის აკადემიურ მიღწევებზე მოსწავლისა და სკოლის მახასიათებლების ვაკონტროლებების შემთხვევაში**

	B	სტ. შეცდომა
ბიოლოგია	39.2***	6.1
ქიმია	33***	5.7
ფიზიკა	24.3***	4.5
*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001		



## თავი 8. სასკოლო კლიმატი

ეს იმას ნიშნავს, რომ, რაც უფრო მაღალია მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა, მით უფრო მაღალი მიღწევები აქვს მას. კერძოდ, მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობის ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა უკავშირდება ბიოლოგიაში მოსწავლის საშუალო მიღწევის 14.9 ქულით გაუმჯობესებას, ქიმიაში – 12.5, ხოლო ფიზიკაში – 9.2 ქულიან ზრდას (იხ. დანართი 2. ცხრილები 53–55).

## უსაფრთხოება

უსაფრთხო სასკოლო კლიმატი გულისხმობს სკოლის მიერ ფიზიკური და ემოციური დაცულობის უზრუნველყოფას, რაც ჩამოყალიბებულია ორგანიზაციის წევრების ხელშეწყობით და მთლიანობაში ქმნის მოწესრიგებულ და უსაფრთხო გარემოს სკოლაში (Devine & Cohen, 2007; Morrison et al., 1994; Wilson, 2004). სკოლაში უსაფრთხოების დონესა და მოსწავლეების აკადემიურ მიღწევებს შორის მიმართებაზე სხვადასხვა კვლევების მიხედვით, განსხვავებული დასკვნები კეთდება. ერთი ნაწილი მიუთითებს, რომ დისციპლინური პრაქტიკა და უსაფრთხო კლიმატი არ არის სტანდარტიზებულ ტესტებში მოსწავლეების შესრულების პრედიქტორი აკადემიური და საზოგადოებრივი კლიმატის (მაგ., აკადემიური წნეხი, მასწავლებლების ვალდებულების განცდა და ა.შ.) ფაქტორებისა და ინსტიტუციურ – სტრუქტურული მახასიათებლების (მაგ., სოციოეკონომიკური სტატუსი, სკოლის მდებარეობა, ზომა და ა.შ.) გაკონტროლების შემდეგ (Ma and Wilkins', 2002). ერთ-ერთი კვლევის მიხედვით, ასევე დადასტურდა, რომ სკოლის დისციპლინური პრაქტიკა და წესრიგის დონე გავლენას არ ახდენს მოსწავლეების აკადემიურ მიღწევებზე (Ruus et al., 2007). თუმცა არის კვლევები, რომლებიც მიუთითებს, თუ რამდენად მნიშვნელოვანია საგანმანათლებლო სივრცეში მოსწავლეების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა მათი ფსიქოლოგიური, ემოციური თუ აკადემიური განვითარების პროცესში (McEvoy & Welker, 2000). მაგალითად, ესპოსიტოს მიხედვით, მაღალი ხარისხის დაცვის ფაქტორები ასოცირდება პირველ კლასში მათემატიკაში მოსწავლეების მაღალ მიღწევებთან, თუმცა ეს კავშირი სუსტდება მეორე კლასიდან (Esposito, 1999). ორამზროვანმა შედეგებმა გვიბოძა ურთიერთმიმართებები სახელმწიფო შეფასების ფარგლებშიც გვეკვლია.

სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში სკოლაში უსაფრთხო და მოწესრიგებული გარემოს არსებობის შესახებ ინფორმაციას მოსწავლის, მასწავლებლისა და დირექტორის კითხვარების ანალიზის შედეგად ვიღებთ, სადაც ისინი აფასებენ მოსწავლეების მიერ გაკვეთილების უმიზნო გაცდენების, დაგვიანების, გაკვეთილის მსვლელობისას ხელის შეშლის და საკლასო დისციპლინასთან დაკავშირებულ სხვა ასპექტებს, ასევე ბულინგის პრაქტიკას კლასში, რაც აერთიანებს შეკითხვებს მოსწავლეებს შორის დაშინებისა და სიტყვიერი შეურაცხყოფის, უხეშობის, ბილწისიტყვაობისა და სხვა მოსწავლეებისათვის ფიზიკური ზიანის მიყენების შემთხვევების სიხშირის შესახებ.

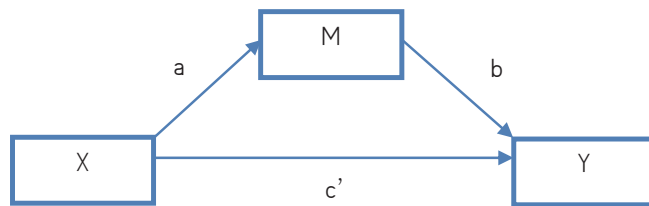
სკოლის კლიმატის შეფასებისას ბულინგის თემატიკაზე აქცენტი უფრო და უფრო აქტუალური ხდება. სასკოლო კლიმატსა და ბულინგის შემთხვევებს შორის დამოკიდებულება ორმხრივია, ნეგატიური სასკოლო კლიმატი ხელს უწყობს ბულინგის შემთხვევების რაოდენობის ზრდას და პირიქით, ბულინგის დონე სკოლაში სასკოლო კლიმატის ხარისხის განმსაზღვრელი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია (მაგ., Gendron, Williams, & Guerra, 2011; Marsh et al., 2012; Richard, Schneider, & Mallet, 2011; Wang, Berry, & Swearer, 2013).

ამერიკის ფსიქოლოგთა ასოციაციის 2004 წლის რეზოლუციაში ბავშვებსა და მოზარდებში ბულინგის თემატიკაზე ნათქვამია: ბულინგი განისაზღვრება, როგორც აგრესიული ქცევა, რომელიც ა) როგორც წესი, იწვევს სტრესსა და ზიანს, ბ) გულისხმობს ძალაუფლების დისბალანსს მსხვერპლსა და აგრესორს შორის და გ) ჩვეულებრივ, მეორდება დროთა განმავლობაში (Limber, 2002; Olweus, 1993a; Nansel et al., 2001); ბულინგი, როგორც თანატოლებში დევნის (peer victimization) ერთ-ერთი ფორმა, განსხვავდება აგრესიის სხვა გამოვლინებებისგან, მაგალითად, ისეთისგან, როგორიცაა კონფლიქტი თანატოლებს შორის (Espelage, Holt, & Henkel, 2003; Olweus, 1993a, 2001; Olweus, Limber, & Mihalic, 1999; Pellegrini, 2002). კვლევების მიხედვით აშკარაა, რომ ბულინგის მსხვერპლი ბავშვებისათვის სახეზეა ნეგატიური ფსიქოლოგიური ფუნქციონირების სხვადასხვა ფორმა, როგორებიცაა: დაბალი თვითშეფასება (Hodges & Perry, 1996; Olweus, 1993a; Rigby & Slee, 1993), დეპრესიის მაღალი დონე (Craig, 1998; Hodges & Perry, 1996; Olweus, 1993a; Salmon 2000; Slee, 1995), მომატებული შფოთვა (Craig, 1998; Hodges & Perry, 1996; Olweus, 1993a; Rigby & Slee, 1993), მარტოობის განცდა (Kochenderfer & Ladd, 1996; Nansel et al., 2001), სუიციდური აზროვნება (Rigby, 1996), სკოლაში აბსენტეიზმის მაღალი დონე (Rigby,

1996). სასკოლო ბულინგი მიღწევის დონის გაუმჯობესების, პროსოციალური უნარების განვითარებისა და ზოგადი კეთილდღეობისთვის მნიშვნელოვანი ბარიერია როგორც მსხვერპლის, ასევე აგრესორის შემთხვევაში<sup>20</sup>.

საბუნებისმეტყველო საგნებში სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში ბულინგსა და მოსწავლის აკადემიურ მიღწევებს შორის კავშირი ვიკვლიეთ მედიაციური ანალიზის<sup>21</sup> გამოყენებით. როდესაც მკვლევარი დაინტერესებულია X ცვლადის Y ცვლადზე გავლენის შესწავლით და თვლის, რომ ეს გავლენა შეიძლება გაშუალებული იყოს რაღაც M ცვლად(ებ)ით, მედიაციური ანალიზის გამოყენებით მას შეუძლია გადაამოწმოს თავისი ჰიპოთეზის ჭეშმარიტება. ილუსტრაცია 8.1 ასახავს ცვლადებს შორის დამოკიდებულების ყველაზე მარტივ მედიაციურ მოდელს. მოდელში M მედიატორი ცვლადის სახელითაა ცნობილი. მედიაციური ანალიზისას მკვლევრის ძირითადი ინტერესია განსაზღვროს X-ის გავლენა Y-ზე რომელი გზითაა უფრო ძლიერი – პირდაპირი ( $X \rightarrow Y$ ), თუ არაპირდაპირი ( $X \rightarrow M \rightarrow Y$ ).

**ილუსტრაცია 8.1: მარტივი მედიაციური მოდელი**



მედიაციური დიზაინის ილუსტრაცია. X ირიბად ახდენს გავლენას Y-ზე M-ის გავლით.

საბუნებისმეტყველო საგნებში სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში აღმოჩნდა, რომ მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა მედიატორი ცვლადია ბულინგის დონესა და მოსწავლის მიღწევებს შორის ინტერაქციაში. ეს იმას ნიშნავს, რომ ბულინგის მაღალი დონე ნეგატიურად ზემოქმედებს მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობაზე, რაც თავის მხრივ, უარყოფითად აისახება მის აკადემიურ მიღწევებზე. კერძოდ, მედიაციური (ირიბი) ეფექტის კოეფიციენტი 5.2-ის ტოლია, რაც იმას ნიშნავს, რომ ბულინგის დონის 1 სტანდარტული ერთეულით ზრდა მის მიღწევებს საშუალოდ 0.7 ( $0.7 \approx 5.2 \times 0.37 \times 0.38$ ; სადაც 0.37 არის ცვლადის „სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე“ სტანდარტული გადახრა, 0.38 კი ცვლადის „მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა“ სტანდარტული გადახრა<sup>22</sup>) ქულით ამცირებს, როცა მედიატორი სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობაა, ანუ როდესაც ბულინგსა და მიღწევას შორის კავშირი გაშუალებულია სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობით (იხ. ილუსტრაცია 8.2 – ბიოლოგია).

მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა სამივე საგანში მედიატორი ცვლადია ბულინგის დონესა და მოსწავლეების მიღწევებს შორის ინტერაქციაში. ანალიზის შედეგად შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მოსწავლეების აკადემიურ მიღწევაზე ბულინგის გავლენა გაშუალებულია მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობით (იხ. დანართი 2. ცხრილი 56–58).

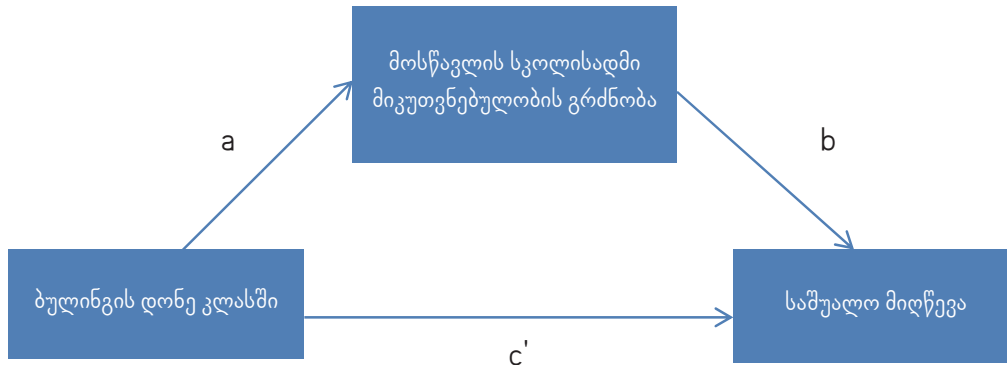
<sup>20</sup> იხილეთ:

1. Boulton MJ, Trueman M, Murray L. Associations between peer victimization, fear of future victimization and disrupted concentration on class work among junior school pupils. Br J Educ Psychol 2008;78:473–89;
2. Hawker DS, Boulton MJ. Twenty years' research on peer victimization and psychosocial maladjustment: A meta-analytic review of cross-sectional studies. J Child Psychol Psychiatry 2000;41:441–55;
3. Roland E. Aggression, depression, and bullying others. Aggressive Behav 2002;28:198–206– ციტირებულია წყაროში: Wang, 2009– School Bullying Among Adolescents in the United States: Physical, Verbal, Relational, and Cyber, Journal of Adolescent Health 45 (2009) 368–375

<sup>21</sup> მედიაციური ანალიზის შესახებ დამატებითი ინფორმაციისათვის იხილეთ დანართი 4.

<sup>22</sup> ფაქტორების აღწერითი სტატისტიკისთვის იხილეთ დანართი 2, ცხრილი 59.

ილუსტრაცია 8.2: მედიაციური ანალიზი – ბულინგის დონე სკოლაში, მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა და მოსწავლის მიღწევები (ბიოლოგია)



$a \times b$  (მედიაციური, ირიბი კავშირი) = 5.2 (1.3),  $p < 0.01$

$a \times b + c'$  (მთლიანი კავშირი) = 1.2 (4.4),  $p > 0.05$

\*ფრჩხილებში მოცემულია სტანდარტული შეცდომა

### ინსტიტუციური ბარიერი

მოსახერხებელი, მატერიალურად გამართული სასკოლო გარემო ერთ-ერთი ხელშემწყობი ფაქტორია, რომელიც სწავლა-სწავლების პროცესის ეფექტიანობას განაპირობებს. ინსტიტუციური გარემო აერთიანებს ინფორმაციას სკოლის სტრუქტურული ორგანიზაციის, გარემოს ადეკვატურობისა და სწავლა-სწავლებისთვის საჭირო რესურსების ხელმისაწვდომობის შესახებ, რაც ითვლება, რომ გავლენას ახდენს სწავლების ეფექტიანობაზე და შესაბამისად, მოსწავლეების აკადემიურ მიღწევებზეც (Leithwood & Riehl, 2003; Oakes & Saunders, 2002; Dawson & Parker, 1998). სახელმწიფო შეფასებაში ინსტიტუციური კლიმატი წარმოდგენილია შემდეგი ცვლადებით: სკოლის მდებარეობა (ქალაქი, სოფელი), სკოლის სტატუსი (საჯარო, კერძო) და სასკოლო რესურსების ხელმისაწვდომობა.

ინსტიტუციური გარემოს მახასიათებლები ვიკვლიეთ მოსწავლის აკადემიურ მიღწევებსა და სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობასთან კავშირში. აკადემიურ მიღწევებს შორის განსხვავება, სკოლის მდებარეობისა და სტატუსის მიხედვით, მათემატიკის სახელმწიფო შეფასების შედეგების ანალოგიურია, კერძოდ, მოსწავლეების აკადემიური მიღწევები განსხვავდება სკოლის მდებარეობის მიხედვით და უპირატესობა ქალაქში მდებარე სკოლის მოსწავლეებს აქვთ. რაც შეეხება სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობას, აღმოჩნდა, რომ ქალაქის სკოლებში უფრო მაღალია მოსწავლეების სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა, ვიდრე სოფლის სკოლებში. გამოჩნდა სტატისტიკურად არსებითი განსხვავება სკოლის სტატუსის მიხედვითაც. შედეგების მიხედვით, კერძო სკოლის მოსწავლეებს აქვთ სკოლისადმი უფრო მაღალი მიკუთვნებულობის გრძნობა, ვიდრე საჯარო სკოლის მოსწავლეებს.

სასკოლო კლიმატის შესახებ ლიტერატურაში ხშირად შევხვდებით სასწავლო ლიდერობას, როგორც მის ერთ-ერთ განზომილებას, რომელიც მოსწავლის აკადემიურ მიღწევებზე მნიშვნელოვნად ზემოქმედებს (Vidoni & Grasseti, 2008). სახელმწიფო შეფასების მიხედვით სასწავლო ლიდერობის გავლენების შესახებ ინფორმაციას მომდევნო თავში იხილავთ. ასევე ცალკე თავი მიეძღვნა რესურსების ხელმისაწვდომობის კავშირის შესწავლას მოსწავლეების აკადემიურ შედეგებთან.

## თავი 9. სკოლის ღირსი როლი

ბოლო ათწლეულების განმავლობაში განხორციელებული კვლევის შედეგებიც აჩვენებს, რომ სკოლის ღირსი უმნიშვნელოვანესი როლი აქვს სკოლის ეფექტიანი ფუნქციონირების უზრუნველყოფაში. კერძოდ, კვლევები აჩვენებს, რომ:

- სკოლის ღირსი წვლილი შეაქვს სკოლის შიგნით სხვადასხვა დაინტერესებულ მხარეებს (მასწავლებლებს, მოსწავლეებს, მშობლებს) შორის სინერგიული, ურთიერთსასარგებლო კავშირების ჩამოყალიბებაში.
- სკოლის ღირსი ხელს უწყობს სკოლაში პროფესიული კაპიტალის გაძლიერებასა და ცოდნის ეფექტურ გავრცელებას (Hallinger, 2005; Louis, Leithwood, Wahlstrom, & Anderson, 2010; Robinson, Lloyd, & Rol, 2008, Barber et al., 2010, Branch et al., 2013).
- ის განაპირობებს სკოლაში არსებული ძლიერი მხარეების კრიტიკულ მასად შერწყმას (Wallace foundation, 2013). ეს ეფექტი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისეთ გარემოში, სადაც რესურსების ნაკლებობაა (Barber and Mourshed, 2007).
- სკოლის ღირსი ხელს უწყობს ინფორმაციისა და გამოცდილების გაცვლას განათლების სისტემის სხვადასხვა დონეზე.
- სკოლის ღირსი არა მხოლოდ სკოლის შიგნით გავლენისა და გეზის განმსაზღვრელი აქტორები არიან, არამედ აგრეთვე, კლასის, სკოლისა და მთლიანად განათლების სისტემას შორის ინფორმაციისა და ცოდნის გამტარის ფუნქციასაც ასრულებენ (Hopkins, 2008; Pont et al., 2008a).
- და ბოლოს, სკოლის ღირსი მნიშვნელოვანი ზეგავლენა აქვს მოსწავლეთა სწავლის შედეგებსა და სასკოლო კლიმატზე.
- დირექტორის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევაზე სასკოლო ფაქტორებს შორის მეორე ადგილს იკავებს მასწავლებლის ეფექტის შემდეგ. მიუხედავად იმისა, რომ დირექტორის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევაზე უფრო მცირეა მასწავლებლის ეფექტთან შედარებით, მასწავლებელი ზემოქმედებს მხოლოდ თავის კლასზე, მაშინ როდესაც დირექტორის ეფექტი ვრცელდება სკოლის ყველა მოსწავლეზე Branch, Hanushek and Rivkin, 2013; Leithwood et al., 2004; Waters, Marzano and McNulty, 2003). გარდა ამისა, დირექტორის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევაზე უფრო მაღალია დაბალი საშუალო მიღწევის მქონე სკოლებში (Leithwood et al., 2004, Louis et al., 2010).

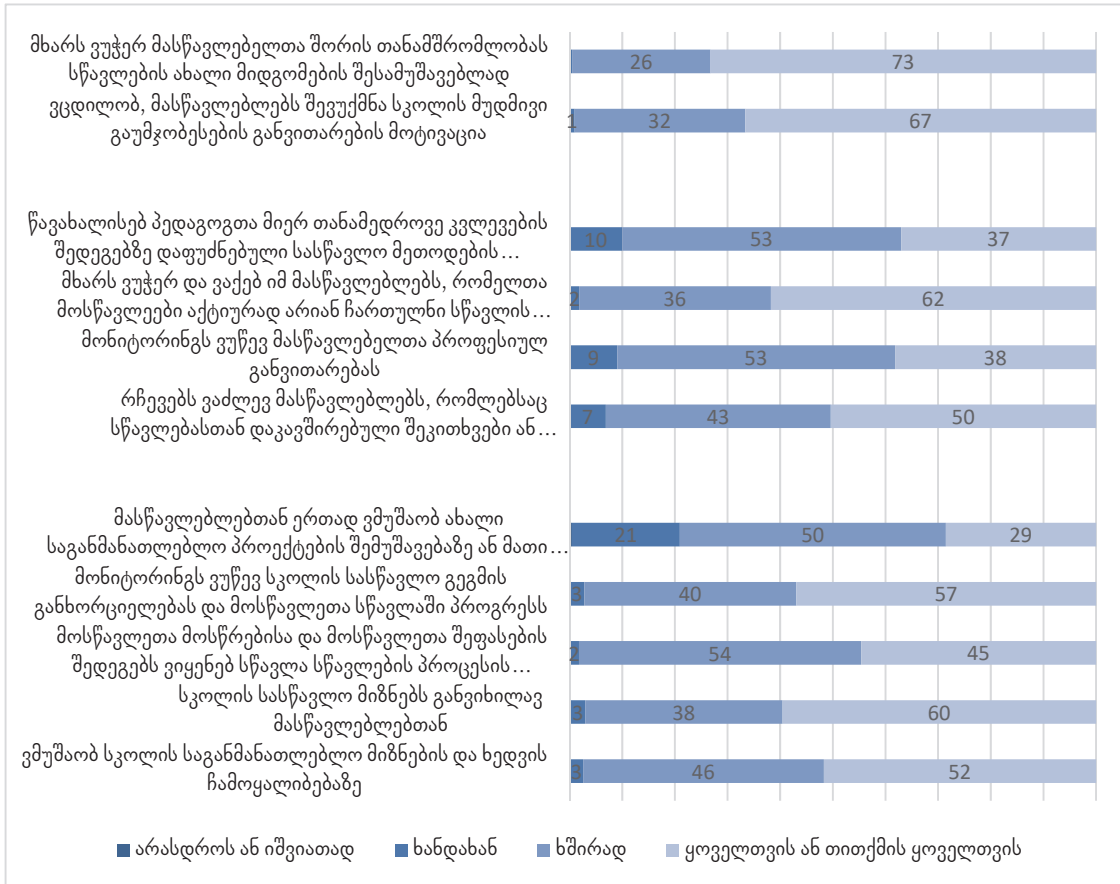
კვლევები იმასაც აჩვენებს, რომ საერთაშორისო შეფასებებში მაღალი საშუალო მიღწევის მქონე ქვეყნების წარმატების მნიშვნელოვანი წინაპირობას პოლიტიკის დონეზე ეფექტური სასკოლო ღირსობის ხელშეწყობა წარმოადგენს, რაც მოიცავს: საუკეთესო ღირსების შერჩევას, მათ პროფესიულ განვითარებაზე აქცენტს და ე.წ. სასწავლო ღირსობის ფუნქციაზე ყურადღების გამახვილებას (Barber and Mourshed, 2007).

### სასწავლო ღირსობა

სკოლის ღირსობის ერთ-ერთ ძირითად შემადგენელ კომპონენტს ე.წ. სასწავლო ღირსობა წარმოადგენს. სასწავლო ღირსობა მოიცავს ღირსობის იმ ასპექტებს, რომლებიც უკავშირდება სწავლა-სწავლების პროცესს (Marks & Printy, 2003). სასწავლო ღირსობის კონცეპტუალური მოდელი გულისხმობს, რომ სკოლის ღირსი უნდა შეეძლოს: აკადემიური მიზნების დასახვა, სხვების მოტივირება ამ მიზნების მისაღწევად, მოსწავლეთა და მასწავლებელთა პროგრესის მონიტორინგი და სასწავლო პროცესის მართვა მიზნებთან დაკავშირებული სწორი გეზის შესანარჩუნებლად (Hallinger, 2005). სახელმწიფო შეფასება, პირველ რიგში, სკოლის ღირსობის სწორედ ამ კომპონენტზე ამახვილებს ყურადღებას.

სასწავლო ღირსობის შესაფასებლად სახელმწიფო შეფასების კონტექსტუალურ კითხვარებში მოცემული იყო რამდენიმე დებულება. კერძოდ, დირექტორებს უნდა აღენიშნათ, რამდენი დრო ეთმობოდა დირექტორის მიმდინარე საქმიანობაში მოსწავლეთა მიღწევის მონიტორინგთან, მასწავლებელთა დახმარებასთან და აკადემიური შედეგების მუდმივ გაუმჯობესებაზე მიმართული გარემოს ფორმირებასთან დაკავშირებულ აქტივობებს. მომდევნო სქემა ასახავს მოსწავლეთა წილს (%) სკოლის დირექტორის პასუხების მიხედვით.

**ილუსტრაცია 9.1: დირექტორის სასწავლო ღირებულებასთან დაკავშირებული საქმიანობა – რამდენად ხშირად მიმართავენ ქვემოთ ჩამოთვლილ საქმიანობას? (კვლევაში მონაწილე მოსწავლეთა % დირექტორის საქმიანობის მიხედვით)**



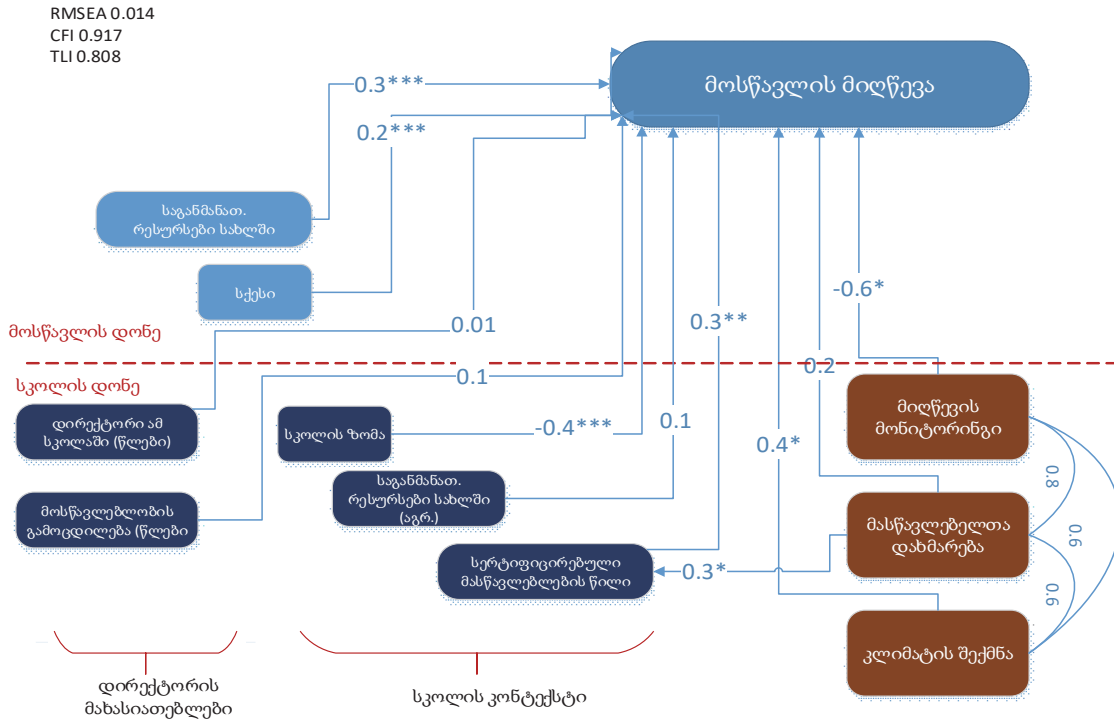
როგორც სქემიდან ვხედავთ, მოსწავლეთა უმეტესობა სწავლობს სკოლაში, სადაც დირექტორები ხშირად ან ძალიან ხშირად მიმართავენ ჩამოთვლილ აქტივობებს. ჩვენ გვანტერესებდა, რა ურთიერთკავშირი არსებობს დირექტორის მიერ ამ აქტივობების გამოყენების ინტენსივობასა და მოსწავლეთა მიღწევას შორის.

სახელმწიფო შეფასების კითხვარებში სასწავლო ღირებულების შესაფასებლად მოცემული დებულებები სამ უფრო მსხვილ ფაქტორად გაერთიანდა. თითოეული ფაქტორი სასწავლო ღირებულების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან განზომილებას ასახავს და კითხვარიდან რამდენიმე შესაბამის დებულებას მოიცავს. ეს ფაქტორებია: (ა) მოსწავლეთა პროგრესის მონიტორინგზე დაფუძნებული დაგეგმვა, (ბ) მასწავლებლების დახმარება სწავლებაში და (გ) აკადემიური შედეგების გაუმჯობესებაზე ორიენტირებული კლიმატის შექმნა სკოლაში.

მოსწავლის მიღწევაზე სასწავლო ღირებულების განზომილებების ეფექტის ანალიზისას გავითვალისწინეთ მოსწავლეთა და სკოლის მახასიათებლები ისევე, როგორც დირექტორის მახასიათებლები (ამ სკოლაში დირექტორობის გამოცდილება და ზოგადად მასწავლებლობის გამოცდილება).



**ილუსტრაცია 9.2: სასწავლო ლიდერობა და მოსწავლეთა მიღწევები (მრავალგანზომილებიანი იერარქიული მოდელი)**



ილუსტრაციაზე მოცემულია  $\beta$  კოეფიციენტები და კორელაციის კოეფიციენტები ფაქტორებს შორის  
\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

სასწავლო ლიდერობის სტატისტიკურად არსებითი ეფექტი მოსწავლეთა იმ ჯგუფში გამოვლინდა, რომელმაც წერა ტესტი ბიოლოგიაში. ამიტომ შედეგებს ამ საგნის ჭრილში განვიხილავთ.

კერძოდ, ანალიზი აჩვენებს, რომ სასწავლო ლიდერობის სამი განზომილება სხვადასხვაგვარად უკავშირდება მოსწავლეთა მიღწევებს.

**მოსწავლეთა პროგრესის მონიტორინგზე დაფუძნებული დაგეგმვა**

ეს ფაქტორი დირექტორის კითხვარიდან ხუთ დებულებას აერთიანებს. ესენია: ვმუშაობ სკოლის საგანმანათლებლო მიზნებისა და ხედვის ჩამოყალიბებაზე; სასწავლო მიზნების მიღწევების მეთვალყურეობის მიზნით მონიტორინგს ვუწევ სკოლის სასწავლო გეგმის განხორციელებასა და მოსწავლეთა პროგრესს; მოსწავლეთა მოსწრებისა და მოსწავლეთა შეფასების შედეგებს (ასევე, ეროვნული /საერთაშორისო შეფასების შედეგებს) ვიყენებ სწავლა-სწავლების პროცესის გასაუმჯობესებელი ღონისძიებების დასაგეგმად; სკოლის სასწავლო მიზნებს განვიხილავ მასწავლებლებთან პედაგოგებზე და ვმუშაობ სკოლის საგანმანათლებლო მიზნებისა და ხედვის ჩამოყალიბებაზე. შესაბამისად, სასწავლო ლიდერობის ამ განზომილების არსს წარმოადგენს მოსწავლეთა პროგრესის მუდმივი ანალიზი და ამ ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით, მასწავლებლებთან ერთად, სასწავლო მიზნების ფორმირება. ამ ფაქტორში უფრო მაღალი მაჩვენებელი ასახავს ამ სტრატეგიის უფრო ინტენსიურად (ხშირად) გამოყენებას დირექტორის მიერ.

როგორც ანალიზი გვიჩვენებს, სასწავლო ლიდერობის მიერ ამ ტიპის აქტივობების გამოყენების ინტენსივობა უარყოფით ასოციაციაშია მოსწავლეთა საშუალო მიღწევებთან ( $\beta = -0.6$ , სტ.შეცდ. = 0.07,  $P < 0.05$ ). იქ, სადაც დირექტორი უფრო ინტენსიურად იყენებს ამ ტიპის აქტივობებს, მოსწავლეთა საშუალო მიღწევები უფრო დაბალია. კერძოდ, ამ ფაქტორში დირექტორის ქულის ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა (მონიტორინგის უფრო ინტენსიური გამოყენება) უკავშირდება მოსწავლეთა საშუალო მიღწევების 60 ქულით შემცირებას.



## თავი 9. საოლის ღირების როლი

ერთი შეხედვით, ეს დასკვნა ალოგიკურად შეიძლება მოგვეჩვენოს – რაც უფრო მეტ ძალისხმევას მიმართავს დირექტორი მოსწავლეთა მიღწევის მონიტორინგზე, მით უფრო დაბალია მისი სკოლის მოსწავლეთა საშუალო შედეგები. თუმცა გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ დირექტორის მიერ გამოყენებული სტრატეგიებისა და სკოლის კონტექსტის ურთიერთკავშირი ცალმხრივი არ არის. სკოლის დირექტორის ლიდერობის სტრატეგიები მოქმედებს მოსწავლეთა მიღწევებზე, მაგრამ მოსწავლეთა მიღწევებიც, თავის მხრივ, განაპირობებს იმას, თუ რა სტრატეგიებს მიმართავს დირექტორი.

შესაბამისად, შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ სკოლის დირექტორი უფრო ინტენსიურად იყენებს სასწავლო ლიდერობის ამ სტრატეგიას იმ სკოლებში, რომლებშიც მოსწავლეთა მიღწევა შედარებით დაბალია.

საინტერესოა, რომ ანალოგიური შედეგები გამოვლინდა მოსწავლეთა შეფასების საერთაშორისო პროგრამაშიც (PISA). საქართველოში ისევე, როგორც PISA-ში მონაწილე სხვა ქვეყნების უმეტესობაში, ამ სკოლის მაჩვენებლის ერთი სტანდარტული ერთეულით ცვლილება მიღწევის საშუალო მაჩვენებლის კლებასთან არის დაკავშირებული, თუმცა საქართველოში ეს განსხვავება სტატისტიკურად არსებითი არ არის.

PISA-ს ანგარიშის დასკვნაში აღნიშნულია, რომ, სავარაუდოდ, ამ სტრატეგიას დირექტორები უფრო ხშირად იმ შემთხვევაში მიმართავენ, როდესაც სკოლაში პრობლემებია მოსწავლეთა მიღწევების თვალსაზრისით (OECD, 2016). სამწუხაროდ, სახელმწიფო შეფასების, ისევე როგორც PISA-ს და სხვა საერთაშორისო შეფასებების ფარგლებში, შეუძლებელია ერთი სკოლის ლიდერის ეფექტის დინამიკაში (წლების განმავლობაში) დანახვა. შესაბამისად, ამ მონაცემებზე დაყრდნობით მხოლოდ იმის თქმა შეიძლება, რომ სკოლის დირექტორების მიერ გამოყენებული ეს სტრატეგია (მონიტორინგზე დაფუძნებული დაგეგმვა) მოსწავლეთა პრობლემებზე რეაგირების ადეკვატურ მექანიზმს წარმოადგენს – სადაც მოსწავლეთა მიღწევა უფრო დაბალია, დირექტორები უფრო ინტენსიურად მიმართავენ ამ პრაქტიკას.

### მასწავლებლების დახმარება სწავლებაში

ეს ფაქტორი დირექტორის კითხვარიდან ოთხ დებულებას აერთიანებს. ეს დებულებებია: ვცდილობ, წავახალისო პედაგოგთა მიერ თანამედროვე კვლევების შედეგებზე დაფუძნებული სასწავლო მეთოდების გამოყენება; მხარს ვუჭერ და ვაქებ იმ მასწავლებლებს, რომელთა მოსწავლეები აქტიურად არიან ჩართულნი სწავლის პროცესში; მონიტორინგს ვუწევ მასწავლებელთა პროფესიული განვითარებისკენ მიმართული აქტივობების შესაბამისობას სკოლის სასწავლო მიზნებთან, რჩევებს ვაძლევ მასწავლებლებს, რომლებსაც სწავლებასთან დაკავშირებული შეკითხვები ან პრობლემები აქვთ. ფაქტორში უფრო მაღალი მაჩვენებელი ასახავს ამ სტრატეგიის უფრო ინტენსიურად (ხშირად) გამოყენებას დირექტორის მიერ.

ანალიზის შედეგების თანახმად, დირექტორის მიერ ამ ტიპის აქტივობების გამოყენების ინტენსივობა პირდაპირ გავლენას არ ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე, თუმცა აქვს ე.წ. ირიბი ეფექტი. კერძოდ, იმ სკოლებში, რომლებშიც დირექტორები ინტენსიურად მიმართავენ ამ ტიპის აქტივობებს უფრო მაღალია წამყვანი და უფროსი მასწავლებლების წილი ( $\beta = 0.27$ , სტ.შეცდ.  $= 0.08$   $P < 0.001$ ), რაც, თავის მხრივ, განაპირობებს მოსწავლეთა უფრო მაღალ აკადემიურ მიღწევებს ( $\beta = 0.33$ , სტ.შეცდ.  $= 0.06$   $P < 0.001$ ). შესაბამისად, მასწავლებლის პროფესიული განვითარების სქემაში უფრო მაღალი სტატუსის მქონე მასწავლებლების წილი მედიატორი ცვლადია დირექტორის სასწავლო ლიდერობასა და მოსწავლის მიღწევას შორის ინტერაქციაში.

საინტერესოა, რომ სახელმწიფო შეფასების ეს დასკვნა თანხვედრაშია სხვა კვლევებთან, რომლებიც სასწავლო ლიდერობის ეფექტებს შეისწავლის. ამ კვლევების თანახმად, სასწავლო ლიდერობას მოსწავლეთა მიღწევაზე ძირითადად ირიბი ეფექტი აქვს. ლიდერი, პირველ რიგში, გავლენას ახდენს მასწავლებლებსა და სკოლის კლიმატზე და ამ გზით ირიბად ზემოქმედებს მოსწავლეთა შედეგებზე. სკოლის შიგნით ძლიერი ადამიანური კაპიტალის ფორმირება სასწავლო ლიდერობის უმნიშვნელოვანესი ეფექტია (Louis, et al., 2010; Miller et al., 2010; Luise et al., 2010, Robinson, Lloyd and Rowe, 2008; Hallinger, 2005, Shatzer, 2009, Robinson et al., 2008) and hiring and retaining qualified teachers (Branch et al, 2013; Leithwood et al., 2004).

### აკადემიური შედეგების გაუმჯობესებაზე ორიენტირებული კლიმატის შექმნა

ეს ფაქტორი დირექტორის კითხვარიდან ორ დებულებას აერთიანებს: ვცდილობ, მასწავლებლებს შევეუქმნას სკოლის მუდმივი გაუმჯობესების განვითარების მოტივაცია; მხარს ვუჭერ მასწავლებელთა შორის თანამშრომლობას სწავლების ახალი მიდგომების შესამუშავებლად. ფაქტორში უფრო მაღალი მაჩვენებელი ასახავს ამ სტრატეგიის უფრო ინტენსიურად (ხშირად) გამოყენებას დირექტორის მიერ.

ანალიზის შედეგების თანახმად, სასწავლო ლიდერობის ეს განზომილება დადებით კავშირშია მოსწავლეთა საშუალო მიღწევასთან ( $\beta = 0.36$ , სტ.შეცდ.= $0.18$ ,  $P < 0.05$ ). რაც უფრო მეტ ძალისხმევას მიმართავენ დირექტორები აკადემიური მიღწევების მუდმივი გაუმჯობესების ხელშეწყობი კლიმატის შესაქმნელად, მით უფრო მაღალია მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევები. კერძოდ, ამ სკალაზე ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა დაკავშირებულია მოსწავლეთა მიღწევების საშუალოდ 3% ქულით ზრდასთან.

ზოგადად, ბიოლოგიაში სახელმწიფო შეფასების შედეგები აჩვენებს, რომ სკოლის ლიდერები საქართველოში რელევანტურად არგებენ საკუთარ სტრატეგიებს სკოლის კონტექსტს და მათ მიერ სასწავლო ლიდერობის კუთხით გაწეული ძალისხმევა დადებითად აისახება მოსწავლეთა მიღწევებზე.

მიმდინარე სახელმწიფო შეფასებაში სკოლის ლიდერობის ეფექტის შეფასებისას გამოვლენილი გარკვეული გამოწვევები მნიშვნელოვან ორიენტირებს ქმნის შემდგომ ციკლებში ამ მნიშვნელოვანი ასპექტის შეფასების გაუმჯობესებისა და, ზოგადად, სკოლის ლიდერობის საკითხის კვლევისათვის.

პირველ რიგში მნიშვნელოვანია აქცენტის გადატანა კონკრეტული აქტივობების გამოყენების სიხშირიდან ამ აქტივობების ეფექტიანობისა და სკოლის კონტექსტთან რელევანტურობის შეფასებებზე (Robinson et al., 2008). საქართველოში განხორციელებული მიმდინარე სახელმწიფო შეფასება, ისევე როგორც საერთაშორისო შეფასებები (PISA, TIMSS, PIRLS), სასწავლო ლიდერობის პრაქტიკის შეფასებისათვის შესაბამისი აქტივობების გამოყენების სიხშირის სკალას იყენებს. სასწავლო ლიდერობასთან დაკავშირებული ამა თუ იმ აქტივობის გამოყენების სიხშირე შეიძლება განსხვავდებოდეს თავად ამ აქტივობის სპეციფიკის ან სკოლის კონტექსტის თავისებურებების მიხედვით. ასევე, აქტივობების გამოყენების სიხშირე შესაძლოა არ ასახავდეს ამ აქტივობების ხარისხს.

აგრეთვე, მნიშვნელოვანია გავითვალისწინოთ, რომ მიმდინარე კვლევაში სასწავლო ლიდერობის შეფასებისას მხოლოდ დირექტორის თვითშეფასებას ვეყრდნობით. ცალკეული დირექტორის თვითშეფასებაზე კი, თავის მხრივ, შესაძლოა გავლენას ახდენდეს განსხვავებული ნორმები და სტანდარტები.

ერთ სკოლაში სასწავლო ლიდერობის ეფექტის განმეორებითი კვლევები საშუალებას მოგვცემდა დინამიკაში დაგვენახა სასწავლო ლიდერობის პრაქტიკის გავლენა მოსწავლეთა მიღწევების ცვლილებაზე.

ზოგადად, სახელმწიფო შეფასების შედეგები, ისევე როგორც სკოლის ლიდერობის თემაზე განხორციელებული სხვა კვლევები, მკაფიოდ აჩვენებს, რომ სასწავლო ლიდერობასა და სასკოლო კონტექსტს შორის რთული ურთიერთმიმართებაა და აქ მნიშვნელოვანია როგორც სკოლის ლიდერის ეფექტი სასკოლო კონტექსტზე, ისე თავად სკოლის კონტექსტის ეფექტი სასწავლო ლიდერობის პრაქტიკაზე.

სამეცნიერო ლიტერატურის თანახმად, სკოლის ლიდერის ეფექტის გაზომვა მოსწავლეთა მიღწევებზე ძალიან კომპლექსური ამოცანაა, რასაც განაპირობებს შესაბამისი სკალების შემუშავების სირთულე, ლიდერსა და კონტექსტს შორის რთული ურთიერთმიმართებები.

საკითხის მნიშვნელობიდან გამომდინარე, სახელმწიფო შეფასების მომდევნო ციკლებში გავრძელება მუშაობა სკოლის ლიდერობის ეფექტის შესაფასებელი ინსტრუმენტებისა და სტრატეგიების დახვეწაზე.

## თავი 10. სასწავლო რესურსი

სასწავლო რესურსები ფართო გაგებით თავის თავში მოიცავს როგორც ადამიანურ, ასევე მატერიალურ რესურსებს სკოლასა და ოჯახში. ამ თავში შევხებით უშუალოდ საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის საჭირო სასწავლო რესურსებს (სახელმძღვანელო, დამატებითი რესურსები), სასწავლო რესურსების მდგომარეობას სკოლაში, სასწავლო სივრცეს, ინფორმაციულ და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიებს სკოლაში, კლასისა და სკოლის ზომას და ოჯახის რესურსებს მშობლების განათლების, სახლში წიგნების რაოდენობის, საბუნებისმეტყველო საგნებისადმი მშობლების დამოკიდებულებისა და მოსწავლეების სწავლაში მშობლების ჩართულობის სახით. ანგარიშში განვიხილავთ ამ რესურსების ხელმისაწვდომობას მოსწავლეებისათვის და განსხვავებებს მოსწავლეთა მიღწევებში რესურსებზე წვდომის მიხედვით.

### სასწავლო რესურსები სკოლაში

სკოლაში სასწავლო რესურსების მოსწავლეთა მიღწევებზე გავლენის შესახებ დიდი ხანია მიმდინარეობს დებატები განათლების მკვლევართა შორის, მაგრამ შეთანხმებული პოზიცია ამ საკითხზე არ არსებობს (მაგ., Hanushek, 1986, 2003; Krueger, 2003; Laine et al., 1996). მიმდინარე კვლევის ფარგლებში შევისწავლეთ სახელმძღვანელოების, ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების, სასწავლო სივრცისა და კლასის ზომის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე.

### სახელმძღვანელო

სწავლების შინაარსსა და ფორმაზე ზემოქმედების ერთ-ერთი ყველაზე ძველი მეთოდი სასწავლო მასალებია (Bruner, 1960; Dow, 1991). კვლევები ცხადყოფს, რომ სახელმძღვანელო სწავლების შინაარსს 75-დან 90 პროცენტამდე განსაზღვრავს (Farr, Tully & Powell, 1987; Miller 1986; Tyson & Woodward, 1989). თუმცა სასწავლო მასალების საშუალებით სწავლების შინაარსზე გეგმავლენის მოხდენის ეს საშუალება ხშირად არ არის წარმატებული, რადგან სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ ინოვაციებს მასწავლებლებისა და მშობლების წინააღმდეგობა ხვდება წინ (Dow, 1991; Sarason, 1982), კურიკულუმში ცვლილებები არ ითვალისწინებს მასწავლებლების საჭიროებას, დაუფლონ ახალი მასალის გამოყენებას (Dow, 1991; Powell et al., 1985; Sarason, 1982). რიგ შემთხვევებში პრობლემას წარმოადგენს სახელმძღვანელოების ხარისხი. ეს უკანასკნელი სკოლებში სახელმძღვანელოების შერჩევისათვის საჭირო კომპეტენციების ნაკლებობას უკავშირდება (Tyson & Woodward, 1989).

ამ ნაწილში განვიხილავთ, რა სახელმძღვანელოებს იყენებენ მასწავლებლები მე-9 კლასში საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას, როგორ აფასებენ მასწავლებლები მათ მიერ სწავლების პროცესში გამოყენებულ სახელმძღვანელოებს და რა კავშირია სახელმძღვანელოსა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის.

#### ცხრილი 10.1: მასწავლებლების კმაყოფილება სახელმძღვანელოებით

მასწავლებლების პასუხების წილი (%) მოსწავლეების რაოდენობის მიხედვით (ვალიდური წილი (%))

	ბიოლოგია	ქიმია	ფიზიკა
ძალიან უკმაყოფილო	0	1	1
უკმაყოფილო	4	6	5
მეტ-ნაკლებად კმაყოფილი	41	40	45
კმაყოფილი	48	46	42
ძალიან კმაყოფილი	6	8	7

სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში პედაგოგები საკუთარ პრაქტიკაზე დაყრდნობით აფასებდნენ იმ სახელმძღვანელოს, რომლითაც ასწავლიან მე-9 კლასს. ისინი სახელმძღვანელოებს აფასებენ ეროვნულ სასწავლო გეგმასთან მიმართებით, მოსწავლისა და საკუთარი საქმიანობის პერსპექტივიდან გამომდინარე. კერძოდ, პედაგოგები სახელმძღვანელოებს აფასებდნენ შემდეგ მახასიათებლებზე დაყრდნობით: მკაფიო კავშირი

სახელმძღვანელოსა და სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ მისაღწევ მიზნებს შორის, ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული საკითხების დაფარვა, წინა წლების სასწავლო მასალასთან ლოგიკური კავშირი/ბმა, თითოეული თემის სავარჯიშოების რაოდენობა, საკითხების იმგვარად წარმოდგენა, რომ სასარგებლო იყოს როგორც დაბალი მიღწევების, ასევე საშუალო და მაღალი მიღწევების მქონე მოსწავლეებისათვის და სხვ.

მასწავლებლებს ვთხოვეთ, ზემოთ განხილული ინდიკატორების მიხედვით გამოეთქვათ თავიანთი პოზიცია – სრულიად ვეთანხმები, ვეთანხმები, მეტ-ნაკლებად ვეთანხმები, არ ვეთანხმები და საერთოდ არ ვეთანხმები. ქვემოთ მოცემულ ცხრილში ნაჩვენებია „ვეთანხმები“ და „სრულიად ვეთანხმები“ პროცენტული წილი. როგორც ცხრილიდან ვხედავთ, სამივე საგანში შედარებით მაღალია სასწავლო გეგმასთან სახელმძღვანელოების თავსებადობის კავშირი. ბიოლოგიის მასწავლებლების 74%-ი, ქიმიის მასწავლებლების 78% და ფიზიკის მასწავლებლების 75%-ს ეთანხმება ან სრულიად ეთანხმება დებულებას, რომ სახელმძღვანელოში, რომელსაც ის საგნის სწავლებისას იყენებს, ჩანს მკაფიო კავშირი სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ მიზნებს შორის. ასევე მაღალია თანხმობის მაჩვენებელი დებულებასთან სახელმძღვანელოში „სრულად არის დაფარული ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული საკითხები“. როგორც ვხედავთ, ფიზიკის მასწავლებლები, ქიმიისა და ბიოლოგიის მასწავლებლებთან შედარებით უფრო მეტად ხედავენ ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ საკითხებს ფიზიკის სახელმძღვანელოებში.

სახელმძღვანელოს წინა წლების სასწავლო მასალასთან კავშირით ყველაზე ნაკლებად კმაყოფილები ბიოლოგიის მასწავლებლები ჩანან: მოსწავლეების ნახევარს ასწავლის მასწავლებელი, რომელიც არ არის კმაყოფილი ბიოლოგიის მის მიერ გამოყენებულ სახელმძღვანელოს ამ ასპექტით. ეს მაჩვენებელი ქიმიაში – 66%, ხოლო ფიზიკაში – 60%-ა. დაახლოებით მსგავსი შეფასება მისცეს მასწავლებლებმა წინა წლებში მიღებული ცოდნის სხვადასხვა კონტექსტში და განსხვავებული პერსპექტივებიდან შესწავლის საჭიროების გათვალისწინების ხარისხსაც.

სამივე საგნის მასწავლებლების ნახევარზე ნაკლები ეთანხმება ან სრულიად ეთანხმება, რომ სახელმძღვანელოებში ახალი თემები მოსწავლის ყოველდღიურ/ყოფით გამოცდილებასთანაა დაკავშირებული. ბიოლოგიის მასწავლებლების 41%, ქიმიის მასწავლებლების 42% და ფიზიკის მასწავლებლების 51% ეთანხმება ან სრულიად ეთანხმება ამ დებულებას. ასევე, სამივე საგნის მასწავლებლების დიდი ნაწილი არ ეთანხმება, რომ სახელმძღვანელოში „საკითხები წარმოდგენილია ისე, რომ აღძრას მოსწავლის ინტერესი შესასწავლი საკითხის მიმართ“. ბიოლოგიის მასწავლებლების 53%, ქიმიის მასწავლებლების 44% და ფიზიკის მასწავლებლების 43% ეთანხმება ან სრულიად ეთანხმება ამ დებულებას.

მასწავლებლების განსაკუთრებით დიდი ნაწილი უკმაყოფილოა იმით, თუ რამდენად ახერხებს სახელმძღვანელო საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სფეროებს შორის ინტერდისციპლინარული კავშირების დამყარებას (ბიოლოგიის – 48%, ქიმიის – 44% და ფიზიკის – 41%). ასევე, სამივე საგნის მასწავლებლების მესამედზე მეტი ეთანხმება, რომ სახელმძღვანელო ორიენტირებულია მხოლოდ ფაქტობრივ ცოდნაზე.

სახელმძღვანელოებში მოცემული დავალებების რაოდენობით განსაკუთრებით უკმაყოფილონი ფიზიკის მასწავლებლები ჩანან. ფიზიკის მასწავლებლების მხოლოდ 38% ეთანხმება ან სრულიად ეთანხმება, რომ „თითოეულ სასწავლო საკითხზე მოცემულია საკმარისი რაოდენობის სავარჯიშო“. ასეთი მასწავლებლების წილი ქიმიაში 52%, ხოლო ბიოლოგიაში – 63%-ა.

მასწავლებლების დიდი ნაწილი ჩანს უკმაყოფილო სახელმძღვანელოს საკითხების წარმოდგენის მოსწავლეების მიღწევების მიხედვით დივერსიფიცირების ხარისხით. ბიოლოგიის მასწავლებლების 54%, ქიმიის მასწავლებლების 50% და ფიზიკის მასწავლებლების 44% ეთანხმება ან სრულიად ეთანხმება, რომ სახელმძღვანელოში საკითხები წარმოდგენილია ისე, რომ სასარგებლო იყოს როგორც დაბალი მიღწევის, ასევე საშუალო და მაღალი მიღწევების მქონე მოსწავლეებისთვის.

ფიზიკის მასწავლებლებში ქიმიისა და ბიოლოგიის მასწავლებლებთან შედარებით მაღალია ისეთი მასწავლებლების წილი, რომლებიც დადებითად აფასებენ სახელმძღვანელოში მასწავლებლისთვის განკუთვნილი სწავლების დამხმარე მასალას. ფიზიკის მასწავლებლების 62% ეთანხმება ან სრულიად ეთანხმება, რომ სახელმძღვანელოში „მოცემულია მასწავლებლის დამხმარე მასალა, სასარგებლო რჩევები ამა თუ იმ საკითხის სწავლებისთვის“. ასეთი მასწავლებლების წილი 53%-ა ბიოლოგიის მასწავლებლებს შორის და 49% – ქიმიის მასწავლებლებს შორის.



**ცხრილი 10.2: მასწავლებლების მიერ სახელმძღვანელოების შეფასება**

მასწავლებლებისა და მოსწავლეების წილი (მათი მასწავლებლების მიერ სახელმძღვანელოების შეფასების მიხედვით), რომლებიც სრულიად ეთანხმებიან ან ეთანხმებიან ქვემოთ მოცემულ დებულებებს (ვალიდური პროცენტი (%))

სახელმძღვანელოს შეფასების ინდიკატორები	ბიოლოგია		ქიმია		ფიზიკა	
	მასწ. %	მოსწ. %	მასწ. %	მოსწ. %	მასწ. %	მოსწ. %
ჩანს მკაფიო კავშირი სახელმძღვანელოსა და სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ მიზნებს შორის.	74	74	78	76	75	78
სრულად არის დაფარული ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული საკითხები	69	69	69	69	76	77
სახელმძღვანელო უზრუნველყოფს მკაფიო კავშირს წინა წლების სასწავლო მასალასთან.	51	47	67	66	59	60
გათვალისწინებულია სწავლის წინა წლებში მიღებული ცოდნის სხვადასხვა კონტექსტში და განსხვავებული პერსპექტივებიდან შესწავლის საჭიროება	56	55	59	59	58	60
სახელმძღვანელოში ახალი თემები მოსწავლის ყოველდღიურ / ყოფით გამოცდილებასთანაა დაკავშირებული	41	39	42	42	51	53
საკითხები წარმოდგენილია ისე, რომ აღძრას მოსწავლის ინტერესი შესასწავლი საკითხის მიმართ	53	52	44	42	43	45
სახელმძღვანელო მოსწავლეს შესაძლებლობას უქმნის, დაამყაროს ინტერდისციპლინური კავშირი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სფეროებს (ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია) შორის.	48	47	44	41	41	41
სახელმძღვანელო ორიენტირებულია მხოლოდ ფაქტობრივ ცოდნაზე	37	36	36	36	41	41
თითოეულ სასწავლო საკითხზე მოცემულია საკმარისი რაოდენობის სავარჯიშო	63	62	52	49	38	39
საკითხები წარმოდგენილია ისე, რომ სასარგებლო იყოს როგორც დაბალი მიღწევის, ასევე საშუალო და მაღალი მიღწევის მქონე მოსწავლეებისთვის	54	51	50	48	44	45
მოცემულია მასწავლებლის დამხმარე მასალა, სასარგებლო რჩევები ამა თუ იმ საკითხის სწავლებისთვის	53	54	49	48	62	61

**ღაბორათორიული რესურსები და მათი გამოყენება საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას**

სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში შევეცადეთ შეგვესწავლა საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის საჭირო სხვა რესურსების, კერძოდ, ლაბორატორიების გამოყენება. კვლევაში მონაწილე დირექტორებს ვთხოვეთ, შეეფასებინათ საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის საჭირო ლაბორატორიების მდგომარეობა.

დირექტორების შეფასებების მიხედვით, მოსწავლეების ნახევარზე მეტი სწავლობს სკოლაში, სადაც საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის საჭირო ლაბორატორიული აღჭურვილობის მდგომარეობა „ძირითადად ძალიან კარგი“ ან „ძალიან კარგია“.

**ცხრილი 10.3: საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის საჭირო ლაბორატორიული აღჭურვილობის მდგომარეობა დირექტორის შეფასებით**

მოსწავლეების წილი მათი დირექტორების შეფასების მიხედვით (ვალიდური პროცენტი (%))

	ბიოლოგია	ქიმია	ფიზიკა
ძირითადად ძალიან კარგი	12	9	11
ძირითადად კარგი	49	45	42
ძირითადად ცუდი	23	29	30
ძირითადად ძალიან ცუდი	17	17	17

დირექტორებისა და მასწავლებლების შეფასებები საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის საჭირო ლაბორატორიების ხელმისაწვდომობასთან დაკავშირებით განსხვავებულია და ჩანს, რომ მასწავლებლები უფრო მწვავედ აღიქვამენ ლაბორატორიების ნაკლებობას. მოსწავლეების ნახევარზე მეტი სწავლობს სკოლაში, სადაც, დირექტორების შეფასებით, ლაბორატორიული აღჭურვილობის ნაკლებობა და შეუსაბამო მდგომარეობა მცირედ ან ძალიან მცირედ ზღუდავს სკოლაში ხარისხიანი განათლების უზრუნველყოფის შესაძლებლობას: მოსწავლეების 11%-ის სკოლაში ძალიან მცირედ, 49%-ის სკოლაში – მცირედ, 25%-ის სკოლაში ნაწილობრივ და 15%-ის სკოლაში კი – ძალიან ზღუდავს. თუმცა მასწავლებლები უფრო დრამატულად აფასებენ ლაბორატორიების მდგომარეობის ეფექტს სწავლებაზე: თუ დირექტორების მხოლოდ დაახლოებით 15% ამბობს, რომ საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის საჭირო ლაბორატორიების ნაკლებობა ძალიან ზღუდავს სკოლაში ხარისხიანი განათლების უზრუნველყოფის შესაძლებლობას, ბიოლოგიის, ქიმიისა და ფიზიკის მასწავლებლებში ასეთი მასწავლებლების წილი მესამედია.

**ცხრილი 10.4: საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის საჭირო ლაბორატორიული აღჭურვილობის მდგომარეობის ეფექტი სწავლებაზე მასწავლებლებისა და დირექტორების შეფასებით**

მოსწავლეების წილი დირექტორებისა და მასწავლებლების შეფასების მიხედვით შეკითხვაზე: „ზღუდავს თუ არა თქვენს სკოლაში ხარისხიანი განათლების უზრუნველყოფის შესაძლებლობას საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის საჭირო ლაბორატორიების ნაკლებობა?“ (ვალიდური პროცენტი (%))

	დირექტორი საბუნებისმეტყველო საგნები	მასწავლებელი		
		ბიოლოგია	ქიმია	ფიზიკა
საერთოდ არა	11	19	15	13
ძალიან მცირედ	49	15	13	17
ნაწილობრივ	25	35	39	37
ძალიან	15	31	33	33

საგულისხმოა, რომ სოფლის სკოლებში, ქალაქის სკოლებთან შედარებით, უფრო მეტ მასწავლებელს აწუხებს ლაბორატორიების მდგომარეობა. როგორც ქვემოთ მოცემული ცხრილიდან ვხედავთ, სოფლის მოსწავლეების 52%-ის მასწავლებელი თვლის, რომ ლაბორატორიების მდგომარეობა ზღუდავს ხარისხიანი სწავლების უზრუნველყოფას მათ სკოლაში მაშინ, როცა ქალაქის საჯარო სკოლაში ასეთი მოსწავლეების 25%-ა.

**ცხრილი 10.5: საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის საჭირო ლაბორატორიული აღჭურვილობის მდგომარეობის შეფასება სკოლის მდებარეობისა და სტატუსის მიხედვით**

მოსწავლეების წილი მათი მასწავლებლების შეფასების მიხედვით შეკითხვაზე: „ზღუდავს თუ არა თქვენს სკოლაში ხარისხიანი განათლების უზრუნველყოფის შესაძლებლობას საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის საჭირო ლაბორატორიების ნაკლებობა?“ (ვალიდური პროცენტი (%))

	საერთოდ არა	ძალიან მცირედ	ნაწილობრივ	ძალიან
ქალაქის საჯარო სკოლა	14%	17%	44%	25%
სოფლის საჯარო სკოლა	11%	8%	30%	52%
ქალაქის კერძო სკოლა	50%	28%	18%	5%

$\chi^2=2141,9, p<0.001$

ბიოლოგიის, ქიმიისა და ფიზიკის მასწავლებლების უდიდესი ნაწილი იყენებს ლაბორატორიულ აღჭურვილობას სწავლებისას: მოსწავლეების 20%-ის ბიოლოგიის მასწავლებლები ხშირად, 36%-ის ზოგჯერ; მოსწავლეების 23%-ის ქიმიის მასწავლებელი ხშირად და 37%-ის ზოგჯერ, მოსწავლეების 22%-ის ფიზიკის მასწავლებელი ხშირად და 40%-ის მასწავლებელი ზოგჯერ იყენებს ლაბორატორიულ აღჭურვილობას.



**ცხრილი 10.6: საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის განკუთვნილი ლაბორატორიის გამოყენების სიხშირე**

მოსწავლეების წილი მათი ღირებულებების შეფასების მიხედვით (ვალიდური პროცენტი (%))

	არასდროს	იშვიათად	ზოგჯერ	სშირად
ბიოლოგია	27	17	36	20
ქიმია	19	21	37	23
ფიზიკა	18	21	40	22

საგულისხმოა, რომ მასწავლებლების დიდი ნაწილი არ მიიჩნევს ლაბორატორიული აღჭურვილობის გამოყენებას ძალიან სასარგებლოდ მე-9 კლასელებთან ბიოლოგიის, ფიზიკისა და ქიმიის სწავლებისას. მოსწავლეების მხოლოდ 43%-ს ბიოლოგიასა და ქიმიას ასწავლის მასწავლებელი, რომელიც თვლის, რომ ბიოლოგიის სწავლებისას ლაბორატორიის გამოყენება ძალიან სასარგებლოა სასწავლო მიზნების მისაღწევად. კიდევ უფრო ნაკლებია ასეთი მოსწავლეების წილი ფიზიკაში (32%).

**ცხრილი 10.7: საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას ლაბორატორიის გამოყენების სარგებლიანობის შეფასება მასწავლებლების მიერ**

მოსწავლეების წილი მათი ღირებულებების შეფასების მიხედვით (ვალიდური პროცენტი (%))

	ძალიან სასარგებლო	სასარგებლო	მეტ-ნაკლებად სასარგებლო	უსარგებლო	სრულიად უსარგებლო
ბიოლოგია	43	44	12	1	1
ქიმია	43	50	5	1	1

**ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას**

კვლევები აჩვენებს, რომ კომპიუტერული ტექნოლოგიებით სკოლების აღჭურვაში ინვესტირებასა და მოსწავლეთა მიღწევების გაუმჯობესებას შორის კავშირი არ იკვეთება. მოსწავლეთა შეფასების 2012 წელს ჩატარებული საერთაშორისო პროგრამის (PISA) ფარგლებში შეისწავლეს კავშირი მოსწავლეთათვის სკოლაში კომპიუტერების ხელმისაწვდომობასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის. კვლევამ აჩვენა, რომ (1) საგანმანათლებლო სისტემის მიერ სკოლების კომპიუტერებით აღჭურვა ასოცირდება განათლებაზე გაწეული დანახარჯების ზრდასთან და (2) მთლიანი შიდა პროდუქტისა და სისტემის წინა შედეგების გათვალისწინებით ქვეყნების შედარებისას, ქვეყნები, რომლებმაც ინვესტირება გააკეთეს კომპიუტერებში უფრო ნელა აუმჯობესებენ მოსწავლეთა მიღწევებს და აჩვენებენ საშუალოდ უფრო დაბალ შედეგებს იმ ქვეყნებთან შედარებით, რომლებსაც ასეთი ინვესტიცია არ გაუწევიათ. ეს მიგნება ვრცელდება როგორც მათემატიკაზე, ასევე მოსწავლეთა მიღწევებზე კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (OECD, 2015).

მსგავსი შედეგები გვაქვს სახელმწიფო შეფასებებში: სკოლაში კომპიუტერების რაოდენობასა და კომპიუტერული აღჭურვილობის მდომარეობას არ აქვს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი მოსწავლეების მიღწევებზე. იგივე შეგვიძლია ვთქვათ ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების (ისტ) გამოყენებაზე ბიოლოგიის, ფიზიკისა და ქიმიის სწავლებისას: მიუხედავად მასწავლებლის მიერ ისტ-ის სწავლებისას გამოყენების ინტენსივობისა, მოსწავლეების შედეგები არ უმჯობესდება.

სკოლის ღირებულებებს ვკითხეთ, რამდენ კომპიუტერზე მიუწვდებოდათ ხელი მათი სკოლის მოსწავლეებს და ამ კომპიუტერებიდან რამდენი იყო ჩართული ინტერნეტში. ქალაქის საჯარო სკოლებში ყოველ 42 მოსწავლეზე მოდის 1 კომპიუტერი, სოფლის საჯარო სკოლებში ყოველ 25 მოსწავლეზე – 1 კომპიუტერი, ხოლო ქალაქის კერძო სკოლებში ყოველ 26 მოსწავლეზე – 1 კომპიუტერი. ამ კომპიუტერების უდიდესი ნაწილი ინტერნეტშია ჩართული. ეს განსხვავებები კომპიუტერების შემთხვევაში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია  $p < 0.001$  დონეზე ( $F(2, 12074) = 463$ ) და ინტერნეტის შემთხვევაში  $p < 0.001$  დონეზე ( $F(2, 11518) = 19.1$ ).

**ცხრილი 10.8: სკოლებში კომპიუტერების რაოდენობა და ინტერნეტში ჩართული კომპიუტერების რაოდენობა სკოლის მდებარეობისა და სტატუსის მიხედვით**

	მოსწავლე/კომპიუტერის შეფარდება	ინტერნეტში ჩართული კომპიუტერების წილი
ქალაქის საჯარო სკოლა	42	93%
სოფლის საჯარო სკოლა	25	94%
ქალაქის კერძო სკოლა	26	95%
ქვეყნის საშუალო	34	95%
F	463.1	19.0
p	0.001	0.001

კვლევაში მონაწილე დირექტორებს ვთხოვეთ, შეეფასებინათ სკოლებში კომპიუტერების მდგომარეობა და ინტერნეტის ხარისხი. მოსწავლეთა 10% სწავლობს სკოლაში, სადაც დირექტორის შეფასებით, ინტერნეტის ხარისხი არის „ძირითადად ძალიან კარგი“, 69% სწავლობს სკოლაში, სადაც ინტერნეტის ხარისხი „ძირითადად კარგია“. დაახლოებით იგივე სურათია კომპიუტერების მდგომარეობის თვალსაზრისითაც.

**ცხრილი 10.9: სკოლის დირექტორების მიერ ინტერნეტის ხარისხისა და კომპიუტერების მდგომარეობის შეფასება**

მოსწავლეების წილი (%) დირექტორის მიერ ინტერნეტის ხარისხისა და კომპიუტერების მდგომარეობის შეფასების მიხედვით

	ინტერნეტის ხარისხი	კომპიუტერების მდგომარეობა
ძირითადად ძალიან ცუდი	2%	2%
ძირითადად ცუდი	19%	20%
ძირითადად კარგი	69%	71%
ძირითადად ძალიან კარგი	10%	7%

ქალაქის კერძო სკოლების დირექტორების აბსოლუტური უმრავლესობა დადებითად აფასებს მათ სკოლებში როგორც ინტერნეტის ხარისხს, ასევე კომპიუტერების მდგომარეობას. განსხვავებებს ვხედავთ საჯარო სკოლებში სკოლის მდებარეობის მიხედვით: ქალაქის საჯარო სკოლებში უფრო მეტია იმ მოსწავლეების წილი, რომელთა დირექტორები კმაყოფილნი არიან როგორც ინტერნეტის ხარისხით, ასევე კომპიუტერების მდგომარეობით: ქალაქის საჯარო სკოლებში მოსწავლეების 83%-ის დირექტორი კმაყოფილია ინტერნეტის ხარისხით და 82%-ის დირექტორი – კომპიუტერების მდგომარეობით; სოფლის სკოლებში კი ეს მაჩვენებლები 67% და 66%-ა. თუ 2015 წელს მათემატიკის სახელმწიფო შეფასების შედეგებს შევადარებთ, ვნახავთ, რომ სოფლის სკოლებში ინტერნეტისა და კომპიუტერების მდგომარეობა გაუარესებულია და 2016 წელს 10%-ით ნაკლები მოსწავლის დირექტორი აფასებს მათი კომპიუტერებისა და ინტერნეტის მდგომარეობას დადებითად.

**ცხრილი 10.10: სკოლის დირექტორის მიერ ინტერნეტის ხარისხისა და კომპიუტერების მდგომარეობის შეფასება სკოლის მდებარეობისა და სტატუსის მიხედვით**

მოსწავლეების წილი (%), რომელთა დირექტორები „ძირითადად კარგად“ ან „ძირითადად ძალიან კარგად“ აფასებენ მათ სკოლებში ინტერნეტის ხარისხს და კომპიუტერების მდგომარეობას

	ინტერნეტის ხარისხი	კომპიუტერების მდგომარეობა
ქალაქის საჯარო სკოლა	83%	82%
სოფლის საჯარო სკოლა	67%	66%
ქალაქის კერძო სკოლა	94%	99%
$\chi^2$	525.0	647.1
N	11827	11634
თავისუფლების ხარისხი	2	2
P	0.001	0.001

სკოლის დირექტორებს ვთხოვეთ შეეფასებინათ, რამდენად ახდენდა გავლენას ინფორმაციული და საკომუნიკაციო

**თაზი 10. სასწავლო რესურსი**

ტექნოლოგიური რესურსების ნაკლებობა ან შეუსაბამობა სკოლაში სწავლების განვითარებაზე. მოსწავლეების 33% სწავლობს სკოლაში, რომელშიც, დირექტორის შეფასებით, ინტერნეტზე არასაკმარისი წვდომა აფერხებს სწავლების განვითარებას. ამ პრობლემას უფრო მწვავედ განიცდიან სოფლის საჯარო სკოლებში: თუ ქალაქის სკოლებში ეს პრობლემა მოსწავლეების დაახლოებით მესამედზე ვრცელდება (31% საჯარო და 11% კერძო სკოლებში), სოფლის სკოლებში მოსწავლეების 44%-ის სკოლას ექმნება ინტერნეტის ხარისხთან დაკავშირებული პრობლემა.

სასწავლო პროცესში გამოსაყენებელი კომპიუტერების ნაკლებობა ან შეუსაბამობა, დირექტორების შეფასებით, მოსწავლეების 43%-ის სკოლაში ზღუდავს ხარისხიანი განათლების მიწოდების შესაძლებლობას. ასეთი მოსწავლეების წილი უფრო მაღალია სოფლად (55%), ვიდრე ქალაქის საჯარო სკოლებში (41%).

სწავლა-სწავლებისათვის საჭირო კომპიუტერული პროგრამების ნაკლებობას პრობლემად აღიქვამს დირექტორების ნახევარზე მეტი: მოსწავლეების 53% სწავლობს სკოლაში, რომელშიც, დირექტორების შეფასებით, სასწავლო პროცესში გამოსაყენებელი კომპიუტერული პროგრამების ნაკლებობა აფერხებს სკოლაში სწავლების განვითარებას. ეს ძირითადად საჯარო სკოლებზე ვრცელდება (61% სოფლისა და 54% ქალაქის სკოლის მოსწავლეები) და ნაკლებად – კერძო სკოლებზე (20%).

**ცხრილი 10.11: სკოლის დირექტორის მიერ ინტერნეტზე წვდომისა და კომპიუტერების მდგომარეობის გავლენის შეფასება სკოლაში სწავლების განვითარებაზე**

მოსწავლეების წილი (%), რომელთა დირექტორები თვლიან, რომ სკოლაში სწავლების განვითარებას „ნაწილობრივ“ ან „ძალიან“ უშლის ხელს ქვემოთ ჩამოთვლილი რესურსების ნაკლებობა ან შეუსაბამობა.

	არასაკმარისი წვდომა ინტერნეტზე	სასწავლო პროცესში გამოსაყენებელი კომპიუტერების ნაკლებობა ან შეუსაბამობა	სასწავლო პროცესში გამოსაყენებელი კომპიუტერული პროგრამების ნაკლებობა ან შეუსაბამობა
ქალაქის საჯარო სკოლა	31%	41%	54%
სოფლის საჯარო სკოლა	44%	55%	61%
ქალაქის კერძო სკოლა	11%	11%	20%
$\chi^2$	430.8	687.2	562.8
N	11712	11805	11776
თავისუფლების ხარისხი	2	2	2
P	0.001	0.001	0.001
ქვეყნის საშუალო	33%	43%	53%

სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში შევეცადეთ შეგვესწავლა მასწავლებლების მიერ ინტერნეტ და კომპიუტერული რესურსების სასწავლო პროცესში გამოყენება და მისი გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე. როგორც ქვემოთ მოცემული ცხრილიდან ჩანს, მასწავლებლების დიდი ნაწილი სწავლებისას იყენებს ინტერნეტში მოძიებულ რესურსებს. ინტერნეტ რესურსებთან შედარებით ნაკლებად გავრცელებულია საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას კომპიუტერული პროგრამების გამოყენება.

როგორც ქვემოთ მოცემულ ცხრილში ვხედავთ, ბიოლოგიის მასწავლებლებში, ქიმიისა და ფიზიკის მასწავლებლებთან შედარებით, უფრო მეტია ისეთი მასწავლებლების წილი, რომლებიც ხშირად იყენებენ ინტერნეტ რესურსებს საგნის სწავლებისას: მოსწავლეების 46%-ს ბიოლოგიას ასწავლის მასწავლებელი, რომელიც ხშირად, ხოლო 50%-ს კი მასწავლებელი, რომელიც ზოგჯერ იყენებს ინტერნეტ რესურსებს. ქიმიასა და ფიზიკაში მოსწავლეების 28%-ის მასწავლებლები იყენებენ ხშირად და 57% კი – ზოგჯერ. ასევე ვხედავთ, რომ მასწავლებლების უდიდესი ნაწილი სასარგებლოდ ან ძალიან სასარგებლოდ მიიჩნევს ამ რესურსების გამოყენებას სწავლებისას.

**ცხრილი 10.12: მასწავლებლების მიერ საგნის სწავლებისას ინტერნეტში მოძიებული რესურსების გამოყენების სიხშირე და ინტერნეტ რესურსების სარგებლიანობის შეფასება**

	ბიოლოგია	ქიმია	ფიზიკა
<b>გამოყენების სიხშირე</b>			
<i>არასდროს</i>	0.1%	2.6%	0.4%
<i>იშვიათად</i>	4.8%	11.7%	14.2%
<i>ზოგჯერ</i>	49.5%	57.6%	57.3%
<i>ხშირად</i>	45.6%	28.0%	28.2%
<b>სარგებლიანობის შეფასება</b>			
<i>ძალიან სასარგებლო</i>	23%	15%	25%
<i>სასარგებლო</i>	66%	69%	60%
<i>მეტ-ნაკლებად სასარგებლო</i>	11%	16%	12%
<i>უსარგებლო</i>	0%	0%	3%
<i>სრულიად უსარგებლო</i>	0%	0%	0%

აგრეთვე მაღალია კომპიუტერული პროგრამების გამოყენების სიხშირე. საბუნებისმეტყველო საგნების საბაზო საფეხურზე სწავლებისთვის საჭირო პროგრამების საქართველოში ქართულ ენაზე ხელმისაწვდომობის სიმწირის პირობებში ასეთი შედეგი უჩვეულოა. გარდა ამისა, გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ამ რესურსების გამოყენება გაცილებით უფრო იშვიათია ისეთ ქვეყნებში, სადაც კომპიუტერული პროგრამები მეტად ხელმისაწვდომია. ამიტომ დამატებით კვლევას საჭიროებს ის, თუ რას გულისხმობენ მასწავლებლები საგნის სწავლებისთვის საჭირო კომპიუტერულ პროგრამებში.

**ცხრილი 10.13: მასწავლებლების მიერ საგნის სწავლებისთვის განკუთვნილი კომპიუტერული პროგრამების გამოყენების სიხშირე და ინტერნეტ რესურსების სარგებლიანობის შეფასება**

	ბიოლოგია	ქიმია	ფიზიკა
<b>გამოყენების სიხშირე</b>			
<i>არასდროს</i>	8%	11%	6%
<i>იშვიათად</i>	23%	40%	34%
<i>ზოგჯერ</i>	52%	42%	50%
<i>ხშირად</i>	17%	6%	11%
<b>სარგებლიანობის შეფასება</b>			
<i>ძალიან სასარგებლო</i>	23%	15%	25%
<i>სასარგებლო</i>	66%	69%	60%
<i>მეტ-ნაკლებად სასარგებლო</i>	11%	16%	12%
<i>უსარგებლო</i>	0%	0%	3%
<i>სრულიად უსარგებლო</i>	23%	15%	25%

## სასწავლო რესურსები ოჯახში

მოსწავლეების ოჯახში სწავლასთან დაკავშირებულ რესურსებსა და მათ მიღწევებს შორის კავშირს ბოლო რამდენიმე ათეული წლის განმავლობაში ინტენსიურად იკვლევენ. სოციოლოგთა ნაწილი თანხმდება იმაზე, რომ მოსწავლის ოჯახი დიდწილად განსაზღვრავს მის აკადემიურ წარმატებას (Coleman, 1960; 1988; Bowles & Gintis 1976; Brown 1973). თუმცა ნაწილი მიიჩნევს, რომ მოსწავლის წარმატებაზე მისი ოჯახის მახასიათებლების ეფექტი იცვლება ქვეყნის განვითარების დონის მიხედვით – მაღალია განვითარებად ქვეყნებში და სუსტდება განვითარებულ ქვეყნებში (Parsons & Toby 1977; Treiman 1970).

როგორც განვითარებად, ასევე განვითარებულ ქვეყნებში მოსწავლის სწავლის შედეგებში განსხვავებებს დიდწილად სწავლასთან დაკავშირებულ რესურსებს უკავშირებენ, რაშიც მოიაზრება როგორც უშუალოდ სწავლისათვის

**თავი 10. სასწავლო რესურსი**

საჭირო რესურსები (მაგალითად, წიგნების რაოდენობა), ასევე მშობლების მიერ მიღწეული განათლების დონე, ოჯახის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის სხვა მახასიათებლები, მშობლების ჩართულობა მოსწავლის სწავლებაში და სხვა.

ოჯახში სასწავლო რესურსებსა და საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლის მიღწევებს შორის კავშირის შესასწავლად სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში დავფარეთ მშობლების მიერ მიღწეული განათლების დონე, მშობლების საქმიანობა, ოჯახის შემოსავალი, მშობლების ჩართულობა მოსწავლის სწავლებაში და მშობლების დამოკიდებულება საგნისადმი.

ანგარიშის ამ ნაწილში დეტალურად განვიხილავთ მოსწავლის ოჯახთან დაკავშირებული ამ და სხვა მახასიათებლების გავლენას მოსწავლის მიღწევებზე. მათემატიკაში სახელმწიფო ანგარიშისგან განსხვავებით, ამ ანგარიშში არ განვიხილავთ რეპეტიტორობის საკითხს, რადგან მე-9 კლასში საბუნებისმეტყველო საგნებში რეპეტიტორთან მომზადების შემთხვევები ძალიან მცირეა და ამიტომ რეპეტიტორთან მომზადების ეფექტის შესწავლა ვერ მოხერხდა.

**მოსწავლეების მიღწევებში განსხვავებები მოსწავლის ოჯახში საგანმანათლებლო რესურსების მიხედვით**

მოსწავლეების შესაძლებლობებს ადრეული ასაკიდან განსაზღვრავს ოჯახი. ოჯახი დიდწილად განსაზღვრავს იმას, თუ სწავლისთვის მნიშვნელოვან რა რესურსებზე მიუწვდება ხელი მოსწავლეს. მაგალითად, მე-9 კლასელი მოსწავლეების 10%-ს 10 ან ნაკლები აქვს სახლში, მოსწავლეების დაახლოებით 50%-ს 10-ზე მეტი და 100-ზე ნაკლები წიგნი, ხოლო მოსწავლეების დაახლოებით 40%-ს 100-ზე მეტი წიგნი აქვს სახლში. წიგნებზე წვდომა ოჯახის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ნიშანიცაა და კორელირებს მშობლების განათლებასთან, ოჯახის შემოსავლებთან, საცხოვრებელ ადგილთან. მაგალითად, სოფლად, ქალაქთან შედარებით, უფრო დიდია ისეთი მოსწავლეების წილი, რომლებსაც სახლში 10 ან ნაკლები წიგნი აქვთ: ასეთი მოსწავლეების წილი 20%-ია სოფლის სკოლებში, 7% ქალაქის საჯარო სკოლებში და მხოლოდ 4% ქალაქის კერძო სკოლის მოსწავლეებში (იხ. ცხრილი 10.14).

**ცხრილი 10.14: სახლში წიგნების რაოდენობის მიხედვით მე-9 კლასელი მოსწავლეების განაწილება**

	მოსწავლეების %	ქალაქის საჯარო სკოლა	სოფლის საჯარო სკოლა	ქალაქის კერძო სკოლა
0-10 წიგნი	10%	7%	20%	4%
11-25 წიგნი	20%	17%	28%	10%
26-100 წიგნი	29%	30%	28%	26%
101-200 წიგნი	21%	24%	15%	27%
201-500 წიგნი	20%	24%	10%	33%
$\chi^2=923,3, p<0.001$				

მშობლების განათლება ასევე საგანმანათლებლო რესურსად მიიჩნევა განათლების კვლევებში და იგულისხმება, რომ მშობელი, როგორც მხარდაჭერის, მაგალითის მიცემის წყარო, გავლენას ახდენს მოსწავლის ინტერესებზე, სწავლაში ჩართულობაზე, მშობელს ასევე შეუძლია დაეხმაროს მოსწავლეს სწავლაში, დაეხმაროს სკოლას. მშობლის დახმარების უნარს კი დიდწილად განსაზღვრავს მშობლის ადამიანური კაპიტალი – ცოდნა, უნარები, დამოკიდებულებები და მშობლის სოციალური კაპიტალი, (მაგალითად, მეგობარი, რომლისგანაც წიგნი შეუძლია ითხოვოს, მიიღოს რჩევა იმაზე, თუ რომელ რეპეტიტორთან მიიყვანოს შვილი, ან სკოლასთან უშუამდგომლოს). მე-9 კლასელი მოსწავლეების დედების დაახლოებით მესამედს და მამების დაახლოებით მეოთხედს აქვს უმაღლესი აკადემიური განათლება, დედებისა და მამების დაახლოებით მეათედს უმაღლესი პროფესიული და ამდენივეს – საშუალო პროფესიული განათლება, დედების 14%-ს და მამების 13% სრული საშუალო; დედების 6%-ს და მამების 4%- არასრული საშუალო განათლება (იხ. ცხრილი 10.15)



**ცხრილი 10.15: მე-9 კლასელი მოსწავლეების განაწილება მშობლების მიერ მიღწეული განათლების დონის მიხედვით**

	დედის განათლება	მამის განათლება
ზოგადი განათლების საბაზო საფეხური (9 კლასი)	6.1	4
სრული ზოგადი განათლების საფეხური (10-12 კლასი)	13.7	12.7
პროფესიული სასწავლებელი (9 კლასის ბაზაზე არსებული, მაგ., კოლეჯი, პროფტექნიკუმი)	5.5	6.4
პროფესიული სასწავლებელი (10-12 კლასის ბაზაზე არსებული, მაგ., კოლეჯი, პროფტექნიკუმი)	12.5	11.7
უმაღლესი პროფესიული სასწავლებელი	11.7	10.8
უმაღლესი განათლების პირველი საფეხური (4 წლიანი განათლება, ბაკალავრიატი)	16.6	12.9
უმაღლესი განათლების შემდგომი საფეხურები (მაგისტრატურა, დოქტორანტურა)	16.1	12.2
არ ვიცი, მიჭირს პასუხის გაცემა	17.8	29.3

მშობლების მიერ მიღწეული განათლების დონისა და სახლში წიგნების რაოდენობის მიხედვით მოსწავლეთა მიღწევებში მნიშვნელოვანი განსხვავებაა სამივე საგანში. მაგალითად, იმ მოსწავლეების საშუალო, რომლებსაც ოჯახში 0-10 წიგნი აქვთ, 200-ზე მეტი წიგნით ოჯახებიდან მოსწავლეებთან შედარებით თითქმის ერთი სტანდარტული ერთეულით დაბალი შედეგები აქვთ სამივე საგანში. ბიოლოგიაში ეს განსხვავებაა 94 ქულა, ქიმიაში - 92, ხოლო ფიზიკაში - 82 ქულა (იხ. დანართი 2. ცხრილი 62). მოსწავლეებს, რომლებსაც დედებს მიღებული აქვთ მხოლოდ სრული საშუალო განათლება იმ მოსწავლეებთან შედარებით, რომელთა დედებს აქვთ ბაკალავრის ხარისხი ბიოლოგიაში 53 ქულით ( $=0.53$  სტ. გადახრა), ქიმიაში - 50 ( $=0.5$  სტ. გადახრა), ხოლო ფიზიკაში - 31 ქულით ( $=0.31$  სტ. გადახრა) დაბალი შედეგი აქვთ.

მშობლების განათლებისა და სახლში წიგნების რაოდენობისგან ნაწარმოები ცვლადი - „სახლში საგანმანათლებლო რესურსები“ მოსწავლეების მიღწევებში განსხვავებების ახსნის თვალსაზრისით ყველაზე ძლიერი ეფექტის მქონე ცვლადია. მისი ეფექტი მოსწავლეების მიღწევებზე მაღალია და ასეთად რჩება სკოლის თუ კლასის სხვა მახასიათებლების გაკონტროლების პირობებში. კერძოდ, სკოლის სტატუსის, „აკადემიურ წარმატებაზე სკოლის აქცენტის“, სკოლაში უფროსი და წამყვანი მასწავლებლის სტატუსის მქონე მასწავლებლების წილის, ასევე, მოსწავლის სქესის გაკონტროლების პირობებში, ბიოლოგიაში ამ ცვლადის ეფექტია 56.4 ქულა (სტ. შეცდომა=3.6,  $p<0.001$ ), ქიმიაში - 47.0 (სტ. შეცდომა=3.6,  $p<0.001$ ), ხოლო ფიზიკაში - 46.9 ქულა (სტ. შეცდომა=4.0,  $p<0.001$ ).

**მშობლების საგნისადმი დამოკიდებულებები**

სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში აგრეთვე გვინტერესებდა, როგორია საგნისადმი მოსწავლეთა მშობლების დამოკიდებულება, ავლენენ თუ არა მშობლები სტერეოტიპულ დამოკიდებულებებს და ახდენს თუ არა მშობელთა დამოკიდებულებები გავლენას მოსწავლეთა მიღწევებზე ბიოლოგიაში, ქიმიაში და ფიზიკაში.

ამ საგნებისადმი მშობელთა დამოკიდებულებების შესაფასებლად მშობლის კითხვარში მოცემული იყო დებულებები საგნის და, ზოგადად, საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობის შესახებ. საგნისადმი მშობლების დამოკიდებულება 4 კონსტრუქტადაა წარმოდგენილი და თითოეული 2-დან 4-მდე შეკითხვის საშუალებით გაგზობმეთ (იხ. ცხრილი 10.16).

**საგნის როლი მოსწავლის სწავლასა და განვითარებაში.** როგორც ქვემოთ მოცემული ცხრილიდან ვხედავთ, მშობლების უდიდესი ნაწილი ეთანხმება ან სრულიად ეთანხმება, რომ საგნის სწავლა მნიშვნელოვანია შემეცნებითი უნარების განვითარებისთვის და სამყაროს შეცნობისთვის. ამ სამ საგანს შორის, ფიზიკის, როგორც სწავლისთვის საჭირო და სამყაროს შეცნობისთვის მნიშვნელოვან საგანს შედარებით ნაკლებ მნიშვნელობას ანიჭებენ მშობლები. მშობლების შედარებით ნაკლები წილი ეთანხმება, რომ საბუნებისმეტყველო საგნები მნიშვნელოვანია სწავლის წარმატებით გაგრძელებისთვის და დასაქმებისთვის. ამ შეკითხვებისგან შემდგარი ცვლადის (ბიოლოგიაში-საშ.=0, სტ გადახრა=0.35, ქიმიაში-საშ.=0, სტ. გადახრა=0.36, ფიზიკაში- საშ.=0, სტ. გადახრა=0.37) ეფექტი სამივე



**თავი 10. სასწავლო რესურსი**

საგანში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია მოსწავლის, კლასისა და სკოლის მახასიათებლების გავლენის გავლენის პირობებშიც. კერძოდ, ბიოლოგიაში ეს ეფექტი 19.6 ქულაა (სტ. შეცდომა=4.7,  $p<0.001$ ) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 63), ქიმიაში - 28.8 (სტ. შეცდომა=4.4,  $p<0.001$ ) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 64), ხოლო ფიზიკაში - 27.4 (სტ. შეცდომა=4.1,  $p<0.001$ ) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 65). ეს ნიშნავს, რომ ბიოლოგიაში მშობლის მიერ მოსწავლის სწავლასა და განვითარებაში საგნის მნიშვნელოვნების აღქმის სკალაზე ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა მოსწავლეების ქულის საშუალოდ 7 ქულით, ხოლო ფიზიკასა და ქიმიაში - 10 ქულით ზრდასთან ასოცირდება.

**საგნის როლი საზოგადოების განვითარებაში.** აქაც, მშობლების უდიდესი ნაწილი ეთანხმება ან სრულიად ეთანხმება, რომ მიღწევები ქიმიაში, ფიზიკასა და ბიოლოგიაში აუმჯობესებს ადამიანების ცხოვრების პირობებს, აუმჯობესებს ეკონომიკას, საზოგადოებისთვის სარგებლობა მოაქვს და, ზოგადად, ფასეულია საზოგადოებისთვის. “საგნის საზოგადოების განვითარებაში როლის მნიშვნელოვნების აღქმის“ სკალაზე (ბიოლოგიაში-საშ.=0, სტ გადახრა=0.31, ქიმიაში-საშ.=0, სტ. გადახრა=0.35, ფიზიკაში- საშ.=0, სტ. გადახრა=0.37) ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა ფიზიკაში საშუალოდ 21.2 ქულით (სტ. შეცდ=4.5,  $p<0.001$ ) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 66), ბიოლოგიაში - 14.5 ქულით (სტ. შეცდ=5.5,  $p<0.001$ ) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 67), ხოლო ქიმიაში - საშუალოდ 27.3 ქულით (სტ. შეცდ=4.0,  $p<0.001$ ) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 68) მაღალ მიღწევასთან ასოცირდება მოსწავლეების, კლასისა და სკოლის მახასიათებლების გავლენის პირობებში. თუ ამ შედეგებს სტანდარტულ სიდიდეებში გადავიტანთ, მივიღებთ, რომ ამ ცვლადის ეფექტი, ბიოლოგიასთან შედარებით (0.04) უფრო მაღალია ფიზიკასა (0.08) და ქიმიაში (0.10).

**ცხრილი 10.16: მშობლების საბუნებისმეტყველო საგნებისადმი დამოკიდებულება (პასუხების ვალიდური %)**

		საერთოდ არ ვეთანხმები	არ ვეთანხმები	ვეთანხმები	სრულიად ვეთანხმები
<b>საგნის როლი მოსწავლის სწავლასა და განვითარებაში</b>					
ამ საგნის სწავლა მნიშვნელოვანია შეცნობითი უნარების განვითარებისათვის	ბიოლოგია	0.6	2.2	69.3	27.9
	ქიმია	1.0	5.1	73.1	20.8
	ფიზიკა	1.1	3.6	71.7	23.6
ამ საგნის სწავლა მნიშვნელოვანია სამყაროს შეცნობისათვის	ბიოლოგია	0.3	1.8	62.0	35.8
	ქიმია	0.4	5.1	68.8	25.7
	ფიზიკა	0.6	4.3	66.8	28.2
ამ საგნის სწავლა მნიშვნელოვანია სწავლის წარმატებით გავრძელებისათვის	ბიოლოგია	0.8	15.6	64.1	19.4
	ქიმია	0.7	20.9	61.2	17.2
	ფიზიკა	0.9	19.6	62.2	17.2
ამ საგნის სწავლა მნიშვნელოვანია წარმატებით დასაქმებისათვის	ბიოლოგია	1.6	33.3	52.0	13.1
	ქიმია	2.0	37.4	47.8	12.8
	ფიზიკა	1.8	35.4	49.8	13.0
დამსაქმებლები უპირატესობას ანიჭებენ მათ, ვისაც საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში კარგი ცოდნა და შესაბამისი უნარები აქვთ	ბიოლოგია	3.9	46.4	42.0	7.7
	ქიმია	3.1	40.8	47.2	8.9
	ფიზიკა	2.4	37.3	50.2	10.2
<b>გენდერული სტერეოტიპები</b>					
ზოგადად, ბიჭები უფრო ადვილად ითვისებენ სასწავლო მასალას ამ საგანში	ბიოლოგია	7.6	52.7	31.8	7.9
	ქიმია	5.5	51.6	35.5	7.3
	ფიზიკა	3.7	32.5	50.8	13.0
გოგონებზე უფრო მეტად, ბიჭებს სჭირდებათ ამ საგნის სწავლა	ბიოლოგია	9.4	65.6	19.5	5.4
	ქიმია	7.3	62.2	24.7	5.8
	ფიზიკა	5.0	46.0	39.2	9.9
<b>შესაძლებლობებთან დაკავშირებული სტერეოტიპები</b>					
ამ საგნის სწავლას სპეციალური ნიჭი სჭირდება	ბიოლოგია	6.1	54.9	31.9	7.1
	ქიმია	3.1	33.6	52.1	11.1
	ფიზიკა	2.2	24.4	57.6	15.8
ყველას არ შეუძლია ამ საგნის დაძლევა	ბიოლოგია	5.4	44.6	44.4	5.5
	ქიმია	2.6	23.3	61.3	12.8
	ფიზიკა	1.7	17.0	65.5	15.9
<b>საგნის როლი განვითარებასა და კეთილდღეობაში</b>					

მიღწევები ამ და სხვა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში აუმჯობესებს ადამიანების ცხოვრების პირობებს	ბიოლოგია	1.3	16.1	69.6	13.1
	ქიმია	1.1	18.6	66.6	13.7
	ფიზიკა	1.2	18.7	65.3	14.9
მიღწევები ამ და სხვა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში აუმჯობესებს ეკონომიკას	ბიოლოგია	1.3	23.1	62.9	12.7
	ქიმია	1.6	21.5	64.2	12.7
	ფიზიკა	1.2	17.4	66.3	15.1
მიღწევებს ამ და სხვა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში საზოგადოებისათვის სარგებლობა მოაქვს	ბიოლოგია	0.5	6.7	76.2	16.7
	ქიმია	0.8	8.5	75.7	15.1
	ფიზიკა	1.0	8.1	74.0	16.9
ჩვენი საზოგადოებისთვის ფასეულია მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში	ბიოლოგია	0.9	9.8	72.4	16.9
	ქიმია	0.9	10.7	72.8	15.5
	ფიზიკა	1.3	10.8	71.0	16.9

**საგნის სწავლის შესაძლებლობებთან დაკავშირებული სტერეოტიპების** შესასწავლად მშობლების კითხვარში მოცემული იყო შემდეგი დებულებები: ამ საგნის სწავლას სპეციალური ნიჭი სჭირდება და ყველას არ შეუძლია ამ საგნის დაძლევა. ამ კითხვებზე თანხმობა მიანიშნებს, რომ მშობელს სწავლის შესაძლებლობები წარმოდგენილი აქვს, როგორც თანდაყოლილი, ფიქსირებული ნიჭი, რომელიც ნაკლებად ექვემდებარება შრომით და მეცადინეობით გაუმჯობესებას. სამწუხაროდ, მშობლების საკმაოდ დიდ ნაწილს აღმოაჩნდა ასეთი შეხედულებები. როგორც ქვემოთ მოცემული ცხრილიდან ვხედავთ, მშობლების 39% ბიოლოგიის, 63% ქიმიის, ხოლო ფიზიკის შემთხვევაში 73% თვლის, რომ საგნის სწავლას სპეციალური ნიჭი სჭირდება. დაახლოებით მსგავსი განაწილებაა დებულებაზე “ყველას არ შეუძლია ამ საგნის დაძლევა”. ამ საკითხზე ექსპერტიმენტული დიზაინის კვლევებიც ჩატარებულა და შედეგები აჩვენებს, რომ ფიქსირებულ შესაძლებლობაზე ორიენტირებული შეხედულებების გაძლიერება მოსწავლეებში მიღწევების გაუარესებას იწვევს, რადგან ბავშვებსა და მოზარდებს შეცდომის დაშვების, სხვების მოლოდინების იმედგაცრუების შიშს უვითარებს (Dweck, 2006; 2007; 2012). ბიოლოგიის შემთხვევაშიც, ვხედავთ, რომ მოსწავლეების მშობლებში შესაძლებლობებთან დაკავშირებული სტერეოტიპები მოსწავლეების უფრო დაბალ მიღწევებთან ასოცირდება. კერძოდ, მოსწავლის, კლასისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების პირობებში “შესაძლებლობებთან დაკავშირებული სტერეოტიპების” სკალაზე ერთი ერთეულით ზრდა, როცა ეს ზრდა უფრო ნაკლებად სტერეოტიპულ ამროვნებას ნიშნავს, მოსწავლეების მიღწევებში 11.2 ქულიან ზრდასთან (სტ. შეცდ.=2.7,  $p<0.001$ ) ასოცირდება (იხ. დანართი 2. ცხრილი 69).

**გენდერული სტერეოტიპები** საგნის სწავლასთან დაკავშირებით ორი დებულებით გაგზომეთ და აქაც შედეგები აჩვენებს, რომ მშობლების დიდ ნაწილს აქვს გენდერული სტერეოტიპები საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლასთან დაკავშირებით. ეს სტერეოტიპები განსაკუთრებით მკაფიოდაა გამოკვეთილი ფიზიკის შემთხვევაში. კერძოდ, მშობლების 40% თვლის, რომ ბიოლოგიას უფრო ადვილად ბიჭები ითვისებენ. ასეთი მშობლების წილი ქიმიის შემთხვევაში 43%, ხოლო ფიზიკის შემთხვევაში – 64%–ია. მშობლების მეოთხედი თვლის, რომ ბიოლოგია გოგონებზე უფრო მეტად ბიჭებს სჭირდებათ, მშობლების 31% ასეთი მოსაზრება აქვს ქიმიაზე, ხოლო 49%–ს – ფიზიკაზე.

აღნიშნული დებულებების გამოყენებით აიგო სკალა, რომელზეც მაღალი მაჩვენებელი მიუთითებს უფრო ნაკლებად გამოხატულ სტერეოტიპულ ამროვნებას. წრფივი იერარქიული ანალიზი აჩვენებს, რომ მშობლების სტერეოტიპული დამოკიდებულებების სკალის (ბიოლოგიაში –საშ.=0, სტ. გადახრა=0.44, ქიმიაში– საშ.=0, სტ. გადახრა=0.38, ფიზიკაში – საშ.=0, სტ. გადახრა=0.41) მაჩვენებლის მიხედვით, მოსწავლეთა შედეგებში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები ვლინდება. ზოგადად, მოსწავლეებს, რომელთა მშობლები უფრო მეტად ავლენენ სტერეოტიპულ დამოკიდებულებებს, უფრო დაბალი ქულები აქვთ სახელმწიფო შეფასებაში. ბიოლოგიაში ეს ეფექტი 18.7 ქულაა (სტ. შეცდომა=3.7,  $p<0.001$ ) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 70), ქიმიაში – 14.6 (სტ. შეცდომა=4.3,  $p<0.001$ ) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 71), ხოლო ფიზიკაში – 7.4 ქულა (სტ. შეცდომა=3.9,  $p<0.05$ ) (იხ. დანართი 2. ცხრილი 72). ანუ, მოსწავლეების, კლასისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების პირობებშიც კი, ამ ცვლადის სკალაზე ერთი სტანდარტული ერთეულით ზრდა, როცა ზრდა ნაკლებად სტერეოტიპულ შეხედულებებს ნიშნავს, ბიოლოგიის ქულის საშუალოდ 0.08 სტანდარტული ერთეულით ( $0.08=18.7/100*0.44$ ), ქიმიაში საშუალოდ 0.06 სტანდარტული ერთეულით ( $0.06=14.6/100*0.38$ ), ხოლო ფიზიკაში – 0.03 სტანდარტული ერთეულით ( $0.03=7.4/100*0.41$ ) ზრდასთან ასოცირდება.

## თავი 11. თვისებრივი კვლევა

### ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული სტანდარტებისა და მოთხოვნების ანალიზი

სახელმწიფო შეფასების მიზანი მოსწავლეთა მიღწევებზე საგანმანათლებლო პოლიტიკისა და პრაქტიკის გავლენის შესწავლაა. საგანმანათლებლო პოლიტიკის მნიშვნელოვანი დოკუმენტი ეროვნული სასწავლო გეგმაა, შესაბამისად, კრიტიკულად მნიშვნელოვანია მოსწავლეთა მიღწევების ანალიზი ეროვნული სასწავლო გეგმის კონტექსტში იცოს წარმოდგენილი. ასეთი ანალიზი რამდენიმე კომპონენტს მოიცავს: ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული სტანდარტებისა და მოთხოვნების ანალიზი, განხორციელებული სასწავლო გეგმის ანალიზი (როგორ იწერება სასწავლო გეგმა კონკრეტულ სკოლაში) და მიღწეული სასწავლო გეგმის ანალიზი (მოსწავლის საგნობრივი კომპეტენციები და საგნისადმი დამოკიდებულება). განხორციელებული და მიღწეული სასწავლო გეგმა რაოდენობრივი კვლევის ფარგლებში შეფასდა, ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული სტანდარტები და მოთხოვნები კი – თვისებრივი კვლევის ფარგლებში.

სახელმწიფო შეფასებების ადმინისტრირების შემდეგ შეფასებისა და გამოცდების ეროვნულმა ცენტრმა საბაზო და საშუალო საფეხურების ფიზიკის, ქიმიისა და ბიოლოგიის მასწავლებლებთან ჩაატარა 4 ფოკუს-ჯგუფი თბილისსა და თელავში. კვლევაში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საგნების 30-ზე მეტმა პედაგოგმა მიიღო მონაწილეობა. ფოკუს-ჯგუფების ძირითადი მიზანი ეროვნულ სასწავლო გეგმასა და მე-9 კლასში ფიზიკის, ქიმიისა და ბიოლოგიის სწავლასა და სწავლებასთან დაკავშირებული სირთულეებისა და გამოწვევების შესახებ პედაგოგების მოსაზრებების შესწავლა იყო.

თვისებრივ კვლევაში ძირითადი აქცენტი **ეროვნული სასწავლო გეგმის** შეფასებაზე გაკეთდა. დისკუსია სამი ძირითადი შეკითხვის გარშემო წარიმართა: რამდენად ადეკვატურია ეროვნული სასწავლო გეგმის მიერ დასახული მიზანი (დაგეგმილი სასწავლო გეგმა)? რამდენად მიღწევადია ეს მიზანი საქართველოს სასკოლო კონტექსტში (განხორციელებული სასწავლო გეგმა)? რა სირთულეებს აწყდებიან მოსწავლეები და მასწავლებლები ამ პროცესში? შესაბამისად, დისკუსიისას მონაწილეებს საშუალება ჰქონდათ გამოეთქვათ მოსაზრებები როგორც ეროვნული სასწავლო გეგმის სხვადასხვა ასპექტის, ასევე, ზოგადად, საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებასთან დაკავშირებული სირთულეების შესახებ.

#### ფიზიკის, ქიმიისა და ბიოლოგიის სწავლა-სწავლება (მე-9 კლასი)

თვისებრივი კვლევის შედეგად მე-9 კლასში საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა-სწავლებასთან დაკავშირებით რამდენიმე **არსებითი** პრობლემა გამოიყო, ესენია:

- მე-7 კლასში საბუნებისმეტყველო ბლოკის ინტეგრირებული სწავლება;
- გადატვირთული პროგრამა და საათების არასაკმარისი რაოდენობა;
- პროგრამის არათანმიმდევრულობა და ფრაგმენტულად ორგანიზებული შინაარსი;
- მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სასწავლო გეგმების სინქრონიზაციასთან დაკავშირებული პრობლემა;
- მსჯელობასთან დაკავშირებული პრობლემები მოსწავლეებში;
- სახელმძღვანელოების ხარისხი;
- ლაბორატორიული ბაზის, დამხმარე ლაბორანტების და დამატებითი რესურსების ხელმისაწვდომობა;
- კლასში მოსწავლეთა დიდი რაოდენობა და მაღალი მობილობა;
- მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ხელშეწყობა და სტაბილური სამუშაო გარემო.

**\*ანგარიშში წარმოდგენილი ფოკუს-ჯგუფის ამონარიდებში სტილი დაცულია.**

## ეროვნული სასწავლო გეგმა

### ფიზიკის, ბიოლოგიისა და ქიმიის სასწავლო გეგმა სწავლების სხვადასხვა საფეხურზე

#### მე-7 კლასში საბუნებისმეტყველო საგნების ბლოკის ინტეგრირებული სწავლება

ცნობილია, რომ სწავლა-სწავლების ეფექტიანობას მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მოსწავლის მზაობა, წინარე ცოდნა, რომელსაც უნდა დაეუფუნოს კონკრეტული საგნის/საგნების სწავლება. ფოკუს-ჯგუფში მონაწილე პედაგოგების უმრავლესობა მიიჩნევს, რომ შესაბამისი საგნის სიღრმისეულად შესწავლას საბაზო საფეხურის დასაწყისიდანვე ეშლება ხელი. როგორც ცნობილია, საბუნებისმეტყველო მეცნიერების საფუძვლებს მოსწავლეები მე-7 კლასიდან ერთი საგნის ფარგლებში სწავლობენ. ამ საგანს, როგორც წესი, ერთი მასწავლებელი (ფიზიკის, ქიმიის ან ბიოლოგიის სპეციალისტი) ასწავლის. შესაბამისად, მასწავლებლები თვლიან, რომ მოსწავლეებიც ყველაზე კარგად იმ ნაწილს სწავლობენ, რა საგნის სპეციალისტიცაა მათი პედაგოგი. მიუხედავად იმისა, რომ თითოეული საგნის საფუძვლების სწავლება მარტივი საკითხებით იწყება, საგნით მოსწავლის დაინტერესება და მოტივაციის გაღვივება მასწავლებლის მხრიდან სამივე საგნის სიღრმისეულ ცოდნასა და სწავლების მრავალფეროვან გამოცდილებას მოითხოვს.

**ფიზიკის პედაგოგები** ძირითადად პოზიტიურად აფასებენ მე-9 კლასის ფიზიკის ეროვნულ სასწავლო გეგმას, მაგრამ მიიჩნევენ, რომ ძირეული ცვლილებები უნდა აისახოს მე-7 და მე-8 კლასის ეროვნული სასწავლო გეგმებში, რაც ფუნდამენტს ქმნის მე-9 კლასისათვის. ფიზიკის მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ „ქიმიის და ბიოლოგიის ბავშვები შედარებით ადვილად უმკლავდებიან მე-7 კლასში, რადგან უფრო მარტივი პროგრამაა, ფიზიკა კი უფრო რთული საკითხებით იწყება. სიმძიმის ძალა არ იციან მოსწავლეებმა რა არის მე-8 კლასის დასაწყისში. ეს მეტწილად არაპროფესიონალი მასწავლებლის გამო.“ ინტეგრირებული საგნის მასწავლებლის უმეტესად დაბალი კვალიფიკაციის გამო მოსწავლეები თავიდანვე გაუაზრებლად იმახსოვრებენ, იბუპირებენ მასალას, რაც იწვევს იმას, რომ მე-7 კლასში ნასწავლი საკითხები მოსწავლეებს მალევე ავიწყდებათ და მასალის ხელახლა, საფუძვლიანი შესწავლა სჭირდებათ მე-8, მე-9 და მე-10 კლასებში. „მე-7 კლასში იმღვრევა სიტუაცია, როცა არაპროფესიონალი [აქ: სხვა საგნის სპეციალისტი] ასწავლის ფიზიკის ნაწილს. მერე გამოდის, რომ თავიდან უნდა გავატაროთ ყველაფერი, რაც ძალიან რთულია, რადგან მე-8 კლასში ისედაც ზღვა მასალაა!“

გარდა აღნიშნული პრობლემისა (მე-7 კლასში საკითხების ნაწილს მოსწავლეს საგნის სპეციალისტი არ ასწავლის), არათანმიმდევრულადაა აგებული პროგრამაც. ფიზიკის პედაგოგები თვლიან, რომ რთულია აუხსნა მოსწავლეებს ისეთი საკითხები, როგორცაა აჩქარება, მუშაობა, რადგან მე-7 კლასის პროგრამა იწყება ძალის სწავლებით: „მე-7 კლასის პროგრამა ძალიან არასწორად აგებულია. მართლ მასწავლებლის ბრალი არაა. მოძრაობა თუ არ ისწავლა, აჩქარება თუ არ აუხსნა მასწავლებელმა ჯერ, ის მოსწავლე ძალას ვერ გაიგებს, რა არის. ამიტომ ყველაფერი არის დაბუპირებული.“

ფიზიკის პედაგოგების მსგავსად **ბიოლოგიისა და ქიმიის მასწავლებლებსაც** უჩნდებათ კითხვები მე-7 კლასში საბუნებისმეტყველო საგნების ინტეგრირებულად სწავლებასთან დაკავშირებით. ისინი თვლიან, რომ სამი საგნის ინტეგრირებული სწავლება შეუძლია მხოლოდ კარგად მომზადებულ, ე. წ. მეცნიერებების (Science) პედაგოგს. ასეთი მასწავლებლების რაოდენობა საქართველოში ძალიან მცირეა. ამასთან, პედაგოგები კრიტიკულად აფასებენ ინტეგრირების არსებულ კონცეფციას: „როცა ფიზიკის თავები ცალკეა, ბიოლოგია ცალკე და ქიმია ცალკე, ეს არ არის ინტეგრაცია“. ქიმიის პედაგოგი აღიარებს, რომ „[ინტეგრაციის მიზანი] იყო ერთი საკითხის დანახვა სამი სხვადასხვა კუთხიდან, თუმცა ეს ვერ მოხერხდა, არალოგიკურად უკავშირდება საკითხები ერთმანეთს. მასალა არის არათანმიმდევრული და იმიტომ.“ ბიოლოგიის ერთ-ერთი პედაგოგი აღნიშნავს: „სუფთა მათემატიკური და ფიზიკური კანონების სწავლება უშუალოდ ამ საგნის მასწავლებელს უფრო მარტივად და გასაგებად შეუძლია. ცდები და ექსპერიმენტები სახალისოა, მაგრამ ბავშვებს ეს კარგად უნდა აუხსნა. ჩემთვის რთულია და მე უფრო დიდი დრო მოვანდომე. ჩათვალეთ, რომ მთელი ჩემი ერთი წლის შრომა წყალში ჩაიყარა, თუმცა, იგივე პრობლემაა, როცა სხვა მასწავლებლები ასწავლიან ბიოლოგიას. იმის მიხედვით, როგორ ასწავლის მასწავლებელი საგანს, ისეთი დამოკიდებულება აქვთ [მოსწავლეებს] საგნის მიმართ“.

ამ პრობლემებთან დაკავშირებით პედაგოგები გარკვეულ რეკომენდაციებსაც გვთავაზობენ: პირველ რიგში, ისინი მიიჩნევენ, რომ რამდენადაც მე-7 კლასში სამი საგნის არსებული სახით ინტეგრირებულად სწავლება რთულია,



## თავი 11. თვისებრივი კვლევა

ბუნებისმეტყველების საფუძვლებს შეიძლება სამი, შესაბამისი საგნის პედაგოგი ასწავლიდეს. ალტერნატიული გამოსავალი შეიძლება იხილ იყოს, რომ მე-7 კლასში საბუნებისმეტყველო საგნების ბლოკის სამივე საგანს თითო საათი დაეთმოს, რაც მასწავლებლებს საშუალებას მისცემდა ცოდნისათვის უფრო მყარი საფუძველი შეექმნათ, სიღრმისეულად ესწავლებინათ მოსწავლეებისათვის შესაბამისი საგნის ძირითადი ცნებები, რაც თავისთავად, შემდეგი კლასების პროგრამის განტვირთვისას შეუწყობდა ხელს. პედაგოგების შეფასებით, შესაძლებელია „წყვილებში“ სწავლებაც, ან ამ საგნის სწავლება ისეთი მასწავლებლის მიერ, ვისაც სერტიფიცირება აქვს გავლილი ბუნებისმეტყველების 2 საგანში მაინც.

### სასწავლო გეგმის ხარვეზები მე-8 კლასში

ფიზიკის მასწავლებლების შეფასებით, მე-8 კლასის **სასწავლო გეგმაც ფიზიკაში** „ხელოვნური და ფრაგმენტულია“. მე-8 კლასის ერთ-ერთი სახელმძღვანელო (გედენიძისა და ლაზარაშვილის ავტორობით) იწყება პირდაპირ მექანიკური მუშაობითა და ძალების ცნებით მაშინ, როცა მოსწავლეებს ჯერ ნასწავლი არა აქვთ წრფივი თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობა. ეს ხარვეზი მოსწავლეების მიერ ამ საკითხების გაგებასა და საფუძვლიან შესწავლას ხელს უშლის.

ბიოლოგიის მასწავლებლებიც მსგავსად აღნიშნავენ, რომ ცვლილებები შესატანი მე-8 კლასის სასწავლო გეგმაში. მე-7 კლასში მოსწავლეები სწავლობენ ზოგად მასალას და უმარტივეს ცნებებს, ხოლო მე-8 კლასში იწყებენ ადამიანთან დაკავშირებული თემების სწავლას, რისთვისაც „ძალიან მოუძიებლები არიან“. შესაბამისად, უფრო მიზანშეწონილი იქნებოდა მე-8 კლასის პროგრამაში ევოლუციის, ბიოლოგიის, გარემოს დაცვის საკითხების ასახვა და ანატომიის ნაწილის გადატანა მე-9 კლასში. პედაგოგები აღნიშნავენ: „ნივთიერებებზე ვესაუბრებით მე-8 კლასელს, რომელმაც არ იცის სიმბოლოები, არაორგანულ და ორგანულ ნივთიერებას ვერ არჩევს [ერთმანეთისგან]. მისთვის თვალთ რისი დანახვაც შეუძლია, უფრო ადვილი აღსაქმელია. მაგალითად, ბიოლოგიის საკითხები, ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელობაზე რომ ესაუბრო“.

### მე-9 კლასის ეროვნული სასწავლო გეგმა ფიზიკაში, ბიოლოგიაში და ქიმიაში

**საათების არასაკმარისი რაოდენობა.** საბუნებისმეტყველო საგნების პედაგოგები მიიჩნევენ, რომ დატვირთული პროგრამის პირობებში არსებული საათების რაოდენობა (ფიზიკა – 3 საათი კვირაში, ქიმია და ბიოლოგია – 2 საათი კვირაში) მცირეა და არ არის საკმარისი შესაბამისი საგნის ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული საკითხების საფუძვლიანად შესასწავლად. ეს პრობლემა სამივე საგანში სხვადასხვა კლასში იჩენს თავს:

**ფიზიკის პედაგოგები მიიჩნევენ,** რომ მე-9 კლასში ცდებისა და ექსპერიმენტების ჩასატარებლად, მოსწავლეებისათვის პრაქტიკული სამუშაოების ჩატარების მიზნით, მიზანშეწონილი იქნებოდა დამატებითი დროის გამოყოფა. პედაგოგები მიუთითებენ, რომ მე-9 კლასის პროგრამის მთავარი თემებისთვის (სხეულთა თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობა, სხეულთა მოძრაობა, ურთიერთმოქმედება და მექანიკური მუშაობა და ენერჯია) 5–6 საათის დამატება მათი სწავლებისათვის უკეთეს შესაძლებლობას შექმნის და საშუალებას მისცემს მათ უფრო სიღრმისეულად ასწავლონ ეს საკითხები. დამატებითი საათები ეფექტიანად შეიძლება იყოს გამოყენებული მეტი ამოცანის გასაკეთებლად და მოსწავლეთა გასაწაფავად. რაც შეეხება გეომეტრიული ოპტიკის ძირითად პრინციპებს, ფიზიკის მასწავლებლების უმრავლესობა მიიჩნევს, რომ ეს თემა მე-9 კლასში ნასწავლ სხვა თემებს ნაკლებად უკავშირდება და კონტექსტიდან ამოვარდნილია. პედაგოგების შემოთავაზებით, სასურველია, ეს საკითხი მე-10 კლასში ისწავლებოდეს.

პედაგოგები სინანულით აღნიშნავენ, რომ დროის სიმცირის გამო ისინი ვერ ახერხებენ მოსწავლეთა მოტივირებასა და საკითხისადმი ინტერესის გაღვივებაზე კონცენტრირებას: „ერთ-ერთი სახელმძღვანელოს ავტორის ვიდეოგაკვეთილს ვუყურებდი. ძალიან საინტერესოდ ხსნიდა საკითხს. ნახევარი გაკვეთილი მოუნდა იმას, რომ მოსწავლეების ინტერესი გაეღვივებინა. მრავალი კითხვა დაუსვა მოსწავლეებს და ისე მიიყვანა სწორ პასუხებამდე. ჩემი მოსწავლეები შემეცოდნენ, რადგან ჩვენი საათობრივი განაწილების პირობებში ასეთი გაკვეთილების ჩატარება შეუძლებელია.“

**ქიმიის პედაგოგები** აღნიშნავენ, რომ განსაკუთრებით გადატვირთულია მე-10 კლასის პროგრამა ქიმიაში. მით უმეტეს იმ სკოლებში, სადაც ქიმიის სწავლებისთვის კვირაში მხოლოდ 2 საათია გამოყოფილი. „მე-10 კლასში ქიმიის პროგრამა სამ საათზეა გათვლილი და ჩვენ კი ორი საათი გვაქვს და დაჩქარებულ რეჟიმში ვასწავლით ბავშვებს. ზოგადად, მე-10 და მე-11 კლასები გადატვირთულია“.

**ბიოლოგიის პედაგოგები** თვლიან, რომ მათ საგანში საათების სიმცირე განსაკუთრებულად პრობლემურია მე-11 კლასში. ისინი ვერ ასწრებენ პროგრამის სრულად დაფარვას და მოსწავლეები გარკვეულ საკითხებს (მაგ., ბიოტექნოლოგიასა და მიკროორგანიზმებს) არადადეგებზე სწავლობენ საშინაო დავალების სახით.

**სასწავლო გეგმის განტვირთვის აუცილებლობა.** საბუნებისმეტყველო საგნის პედაგოგები მიიჩნევენ, რომ გარკვეულწილად სამივე საგანში უცილებელია სასწავლო გეგმების განტვირთვა.

მასწავლებლები თვლიან, რომ პროგრამა გადატვირთულია და ეროვნული სასწავლო გეგმა არ აწესებს ზღვარს, სადამდე შეიძლება საკითხის სიღრმეში ჩაშლა. მათი უმეტესობა მიიჩნევს, რომ საკითხები საშუალო მოსწრების ბავშვისათვის დასაძლევად რთულია, რაც უარყოფითად აისახება სწავლის სურვილსა და, ზოგადად, საგნისადმი დამოკიდებულებაზე. ამის გამო მათ თავად უწევთ თემების გამარტივება, რათა პარაგრაფების გამოყოფილ დროში ათვისება მოასწრონ. ისინი თვლიან, რომ „სტანდარტი უნდა იყოს ყველასათვის განკუთვნილი. „თამასა უნდა იყოს საშუალო, საშუალო სტატისტიკურ ბავშვზე გათვლილი“.

**ბიოლოგიის მასწავლებელი** აღნიშნავს: „მომწონს, რომ გეგმის მიხედვით გათვალისწინებულია პრაქტიკული მეცადინეობა, თუმცა ესგ-ში არაა მკაფიოდ განსაზღვრული, რა სიღრმით უნდა ისწავლებოდეს ესა თუ ის საკითხი; ამიტომ ვაწყდებით იმას, რომ სახელმძღვანელოში ზოგიერთი საკითხი იმდენად დაწვრილებითაა განხილული, რომ შეუძლებელია ბავშვის დაინტერესება. მაგალითად, მე-10 კლასში იმდენად დაწვრილებითაა ჩაშლილი ნივთიერებათა ცვლა, ფოტოსინთეზი, უინტერესოს ხდის იმ წლის პროგრამას. მე-9 კლასში კი აზრი არ აქვს იმის სწავლებას, რაც ისედაც უნდა ისწავლოს მე-11 კლასში. სჯობს ბევრი ისეთი საკითხი ამოვიწიოთ, რაზეც მწირი ინფორმაციაა, მაგ.: მცენარეები. აგრეთვე, ადრეა ზოგი საკითხის სწავლება, პატარები არიან და ვერ სძლევენ, გენეტიკას მაგალითად. უნდა იყოს ზღვარი, სადამდე შეიძლება ჩაშალი ესა თუ ის საკითხი. სთხოვენ გახსენებას 2 წლის წინ ნასწავლი თემების, რაც რთულია მათთვის“.

თუმცა მე-9 კლასის პროგრამის განტვირთვისასთან დაკავშირებით განსხვავებული მოსაზრებებიც გამოითქვა: **ფიზიკის მასწავლებლები** მიიჩნევენ, რომ მე-9 კლასის პროგრამა წინა კლასებთან შედარებით უფრო მწყობრია, თუმცა, მათი შეფასებით, სასურველია, რომ ოპტიკის ნაწილი გადატანილი იყოს მე-10 კლასის პროგრამაში, რადგანაც ეს თემა მე-9 კლასის პროგრამის კონტექსტიდანაა ამოვარდნილი.

**ბიოლოგიის მასწავლებლები** თვლიან, რომ მე-8 კლასის პროგრამა, სადაც ისწავლება ანატომია, რთული დასაძლევია და უფრო დიდ გამოწვევებს სთავაზობს მოსწავლეებს, ვიდრე მე-9 კლასის პროგრამა, რომელიც „გამარტივებულია და შესაბამისად, მოსწავლეებსაც ნაკლებად აინტერესებთ“. მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ მე-9 კლასში ვეღარ ახერხებენ წინა წელს საგნით დაინტერესებული მოსწავლეების მოტივაციის შენარჩუნებას. „მე-8 დატვირთული, მაგრამ საინტერესო პროგრამაა. მე-9 კლასში ბავშვებს აქვთ უკმარისობის გრძნობა, მერე მეათში გადადიან და ისევ საშინლად დატვირთული პროგრამა ხვდებათ. ამასთან, არ არის კავშირები ამ ორ წელს [მე-8 და მე-9 კლასის] პროგრამებს შორის და ეს მოქმედებს მათ სწავლაზე.“ შესაბამისად, მასწავლებლები მიიჩნევენ, რომ ჯობია მე-8 კლასის პროგრამაში იყოს სისტემატიკის საკითხების სწავლება, ხოლო მე-9 კლასში ისწავლებოდეს ანატომია.

მასწავლებლები კონკრეტულ თემებს გამოყოფენ, რომელთა მე-8 კლასში გადატანა და გავრცობაა შესაძლებელი. ასეთებია: ცოცხალი სისტემების ზოგადი ნიშნები, სამყაროს ისტორიული განვითარება და გარემო ფაქტორების მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. რაც შეეხება გენეტიკასა და სელექციას, ამ საკითხებს საფუძვლიანად ფარავს მე-11 კლასის ეროვნული სასწავლო გეგმა, ხოლო მე-9 კლასის მოსწავლეებისათვის ამ საკითხის გარკვეული ნაწილები შეიძლება გაუგებარიც იყოს. მაგალითად, მე-9 კლასში ნახსენებია ორგანიზმები, მაგრამ ამ საკითხს სწავლობენ მხოლოდ მე-10 კლასში. მასწავლებლების გამოცდილებით, ამ ასაკში მოსწავლე ვერ აღიქვამს ისეთ საკითხებს, რისი დანახვაც არ შეუძლია. მაგალითად, უჯრედს ვერ ხედავს, უჯრედთა ერთობლიობას ვერ ხვდება და ამიტომ უჭირს ამ საკითხებით დაინტერესება. ბუნებრივია, ამ მიზეზების გამო მოსწავლეებს უჩნდებათ შეკითხვები: რაში გამომადგება? რაში მჭირდება ამის ცოდნა?



რაც შეეხება **ქიმიას**, პედაგოგები თვლიან, რომ მე-8 კლასის პროგრამა უნდა იწყებოდეს ატომის აღნაგობით. ამის შემდეგ უნდა ისწავლებოდეს პერიოდულობის სისტემა და მხოლოდ მერე შეიძლება ნაერთთა კლასების დაწყება. შესაბამისად, მე-9 კლასში შესაძლებელი იქნებოდა ნაერთთა კლასების გამეორება და პროგრამის სხვა თემებით გაგრძელება: იმ დობით, რა დობითაც ორგანული ქიმია სტანდარტშია მოცემული, შეუძლებელია ასწავლოს მასწავლებელმა“. თუმცა, მეორე მხრივ, იმ მოსწავლეებს, რომლებიც ქიმიას აბარებენ, ეს მასალა საუნივერსიტეტო პროგრამისათვის სჭირდებათ. ამიტომ მასწავლებელთა დიდი ნაწილი მიიჩნევს, რომ საშუალო საფეხურზე შესაძლებელი უნდა იყოს მოსწავლეთა დიფერენცირება საჭიროებების მიხედვით და ქიმიაში დამატებითი საათების გამოყოფა იმ მოსწავლეებისათვის, რომლებსაც სამომავლოდ დასჭირდება ქიმიის გარკვეული საკითხების სიღრმისეულად შესწავლა. ამასთან, მე-10 კლასი უკიდურესად დატვირთულია. რიგ სკოლებში ქიმიის არასაკმარისი საათების გამო პროგრამის ნაწილს (მეტალები და არამეტალები) მე-11 კლასში გადიან. პედაგოგები მიიჩნევენ, რომ ქიმიის სასწავლო გეგმაში საკითხების სწორად განაწილების შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება ყველა მნიშვნელოვანი თემის საფუძვლიანად შესწავლა. ბევრი საკითხი სხვადასხვა საფეხურზე მეორდება, მაგრამ ზედაპირულად ისწავლება. მაგალითად, მოსწავლეები ატომის აღნაგობას სწავლობენ მე-8 კლასში. ეს საკითხი მე-10 კლასშიც მეორდება. თუ მე-9 კლასში ამ თემას საკმარისი დრო დაეთმობოდა და სიღრმისეულად გაივლიდნენ მოსწავლეები, მათე კლასში გამეორების აუცილებლობა აღარ იქნებოდა. ქიმიის მასწავლებელი: „მე-8 კლასში კარგადაა ქიმიის საკითხები დალაგებული, მაგრამ გარკვეულწილად თემების გამეორება ხდება შემდეგ კლასებში, მაგალითად ნაერთთა კლასების თემის, რომელსაც მე-8 კლასში და შემდეგ მე-9 კლასშიც ვსწავლობთ სიღრმისეულად. სჯობს თემა სიღრმისეულად შევისწავლოთ. ელემენტები შეისწავლოს ბავშვმა და გარკვეული ცოდნის მიღების შემდეგ გადავიდეს სხვა თემებზე“. გარდა ამისა, მე-10 კლასის ბოლო ნაწილი არის ელემენტები. მასწავლებლების შეფასებით, ეს თემა ზედმეტია ამ საფეხურის სასწავლო გეგმაში. ამასთან, ამ თემის გავლას ვერც ასწრებენ დროის სიმციროს გამო.

ქიმიის მასწავლებლების შეფასებით, „შესაძლებელია თემის მეტალები და არამეტალები, მათი ძირითადი ნაერთები მოცულობით შემცირება და მოსწავლეების დაინტერესების მიზნით პროგრამაში ყურადღების გამახვილება პრაქტიკულ, ყოფით მაგალითებზე“. მასწავლებლების ნაწილი მიიჩნევს, რომ ნაცვლად მე-10 კლასისა, სასურველია მე-9 კლასშივე ისწავლებოდეს ელექტროლიტური დისოციაცია. მასწავლებლებმა ასევე აღნიშნეს, რომ მოსწავლეებმა იონები, მათი თვისებები და მათი აღნაგობის კავშირი პერიოდულობის ცხრილთან, რაც მათ მიერ ელექტროლიტური დისოციაციის უკეთ შესწავლას შეუწყობს ხელს, ამავე ეტაპზე უნდა შეისწავლონ. გარდა ამისა, თემა – ქიმიური რეაქცია, როგორც ენერჯისა და ახალი ნივთიერებების მიღების წყარო – ასევე გასამართლებელია.

### სასწავლო გეგმაში ფრაგმენტულად ორგანიზებული შინაარსი

მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ რიგ შემთხვევებში უწყვეტ გარკვეული საკითხების ზედაპირულად სწავლება, რადგან ერთი და იგივე თემა სხვადასხვა კლასის პროგრამაშია. ასეთ შემთხვევაში მხოლოდ თემის ან ტერმინის გაცნობა არ არის საკმარისი მოსწავლეებისათვის, რომ გააცნობიერონ თემის მნიშვნელობა.

ბიოლოგიის მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ მე-9 კლასში ასწავლიან ნახშირწყლებს, ლიპიდებს, ცილის სტრუქტურას, დნმ სტრუქტურას. მათი აზრით, აქვე უნდა ისწავლებოდეს ცილის სინთეზი, რომ ლოგიკურად იყოს დალაგებული თემები და მოსწავლემ გაიგოს მასალა. ერთი თემის მნიშვნელოვანი ნაწილი მოწყვეტილია და გადატანილია მე-11 კლასში. ამიტომ პედაგოგი იძულებულია მე-11 კლასში თავიდან ახსნას ძველი მასალა.

„ასევე, სასურველია, მე-7 კლასში ისწავლებოდეს ეკოლოგიისთან დაკავშირებული საკითხები, ბოტანიკა და ზოოლოგია. საერთაშორისო ოლიმპიადის საკითხებში ბოტანიკა და ზოოლოგია სერიოზულადაა წარმოდგენილი და ჩვენთან კი გაკვრით გავდივართ. მოსწავლეებიც არ სწავლობენ. ამ საკითხებს ძველი წიგნებიდან ვასწავლით. ექსპერიმენტული ნაწილიც არ არის ჩვენთან და საერთაშორისო სტანდარტს ვერ შევსაბამებთ“.

### ეროვნული სასწავლო გეგმის კავშირი საბუნებისმეტყველო ბლოკის სხვა საგნების სასწავლო გეგმებთან

ფოკუს-ჯგუფის მონაწილე პედაგოგების საერთო აზრია, რომ **აუცილებელია საბუნებისმეტყველო საგნების სინქრონიზაცია არა მხოლოდ ერთმანეთთან, არამედ მათემატიკის სასწავლო გეგმასთანაც.**

მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ სხვადასხვა საგანს შორის შინაარსობრივი კავშირის პრობლემაა, რაც მოსწავლეებს ამ საგნებს შორის კავშირების პოვნაში უშლის ხელს. საბუნებისმეტყველო საგნებისა და მათემატიკის სასწავლო გეგმების სინქრონიზაციის პრობლემა თავს იჩენს არა მარტო მე-9 კლასში, არამედ სწავლების სხვა საფეხურებზეც. ამის საილუსტრაციოდ პედაგოგებს შემდეგი მაგალითები მოჰყავთ:

ა) მოსწავლეებმა ოპტიკა ბიოლოგიასა და ფიზიკაში ერთდროულად უნდა შეისწავლონ.

ბიოლოგიისა და ფიზიკის სტანდარტები არის აცდენილი: ბიოლოგიაში თვალის აგებულება ისწავლება მე-8 კლასში, ხოლო ფიზიკაში ოპტიკა და სათვალე – მე-9 კლასში. „ეს ართულებს ერთობლივი გაკვეთილების დაგეგმვას ფიზიკასა და ქიმიაშიც, რადგან საერთო საკითხები სხვადასხვა კლასებში ისწავლება“.

ბ) მოქმედებები ვექტორზე უნდა ისწავლებოდეს ჯერ მათემატიკაში, ხოლო შემდეგ – ფიზიკაში.

მე-9 კლასის პირველ სემესტრში ფიზიკაში მოსწავლეები გადიან კინემატიკასა და დინამიკაში გეგმილებს, მოქმედებებს ვექტორებზე და ძალთა ტოლქმედის პოვნას, მათ ჯერ არ იციან მოქმედებები ვექტორებზე, რაც წესით უკვე შესწავლილი უნდა ჰქონდეთ მათემატიკაში. მათემატიკაში არა აქვთ ნასწავლი ტრიგონომეტრია, კოსინუსი, სინუსი და სხვა აუცილებელი საკითხები. მათემატიკაში ეს საკითხები მხოლოდ მე-9 კლასის მეორე სემესტრიდან ისწავლება. „ამიტომ გამოდის და გაკვეთილზე მათემატიკასაც ვასწავლით და ფიზიკასაც.“ ასეთ შემთხვევაში, ფიზიკის ზოგი მასწავლებელი ტოვებს გარკვეულ თავებს დროებით, რომ დაიცადოს, ვიდრე მათემატიკაში გაივლიან მოსწავლეები შესაბამის საკითხებს.

ფიზიკის მასწავლებელი: „ვეთანხმები საგანთაშორის კავშირების ნაკლებობას და აუცილებლობას. ძალიან დიდი ტრაგედიაა, რომ ბავშვებმა მათემატიკა არ იციან. ჩვენ გვიწევს ვასწავლოთ მათემატიკური საკითხები.“

გ) პოლიმერების შესწავლა ქიმიაში წინ უნდა უსწრებდეს ნახშირწყლებისა და ცილების განხილვას, რაც მე-10 კლასის ბიოლოგიის სასწავლო გეგმის ნაწილია.

მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ ბიოლოგიისა და ქიმიის პროგრამის ერთ-ერთი პრობლემა ისაა, რომ, როდესაც შემოდის ბიოქიმიის სწავლება, ბავშვებს ჯერ არ აქვთ დაწყებული ორგანული ქიმიის სწავლა. შესაბამისად, ბიოლოგიის მასწავლებლებს უწევთ გარკვეული შესავლის წაკითხვა ორგანულ ქიმიაში. ეს ძალიან რთულია მასწავლებლებისათვის და ცუდად აისახება მოსწავლეების შედეგზეც. მაგალითად, მე-10 კლასში მოსწავლეები ბიოლოგიაში სწავლობენ ნახშირწყლებს, ცილებს, პეპტიდურ და კოვალენტურ ბმას მაშინ, როცა ჯერ არ იციან, რა არის პოლიმერი. მნიშვნელოვანია პოლიმერების შესახებ ინფორმაცია მოსწავლეებმა ჯერ ორგანული ქიმიის ფარგლებში მიიღონ, რაც მათ დაეხმარება უკეთ გაიგონ ნახშირწყლებსა და ცილებთან დაკავშირებული მასალა ბიოლოგიაში. სამწუხაროდ, პოლიმერები მე-11 კლასის ქიმიის პროგრამაა, შესაბამისად, მე-10 კლასში მოსწავლეები ბიოლოგიის ამ ნაწილს “იზუთხავენ და სანამ ქიმიაში არ გაივლიან, ვერ იაზრებენ ვერაფერს“. „ძველად ერთმანეთს ემთხვეოდა ასეთი ურთიერთგადაჯაჭვული საკითხები, ახლა აცდენილია“.

დ) გრაფიკების აგება უნდა ისწავლონ ჯერ მათემატიკაში, ხოლო შემდეგ – ქიმიაში.

„მე-7 კლასში ქიმიის სტანდარტში წერია, რომ მოსწავლე აგებს გრაფიკებს, ამ დროს მათემატიკაში მსგავსი თემა ჯერ ნასწავლი არა აქვთ. რა დამოკიდებულ და დამოუკიდებელ ცვლადებზე უნდა ვისაუბრო?! მერე ქიმიის მასწავლებელი იძულებულია ახსნას ეს გრაფიკები. მაგრამ ხშირად, ამ დამატებითი დროის ფუფუნება არა გვაქვს.“

ზოგადად, მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ მათ უჭირთ დაინახონ კავშირი საკითხებს შორის. არ ესმით, რამიზგით ასწავლიან საგანს ეროვნულ სასწავლო გეგმაში შემოთავაზებული თანმიმდევრობით. როგორც მასწავლებლები აღნიშნავენ, იმ შემთხვევაში, თუ მოსწავლეები ვერ შეძლებენ დააკავშირონ ქიმიაში, ბიოლოგიასა და ფიზიკაში მიღებული ცოდნა ერთმანეთთან, შეუძლებელი იქნება მოსწავლეების რომელიმე საგნით დაინტერესება. როგორც ერთ-ერთი პედაგოგი აღნიშნავს, „სამივე საგანი ერთ საქმეს უნდა აკეთებდეს, ჩვენ კი მივდივართ სხვადასხვა მიმართულებით.“

გარდა სასწავლო გეგმებს შორის არსებული სინქრონიზაციის პრობლემისა, საკითხების გააზრებას ხელს ისიც უშლის, რომ მოსწავლეებს არ ახსოვთ წინა კლასებში ან სხვა საგნებში გავლილი მასალა. ფიზიკის მასწავლებელი: „მე-8 კლასში არის ძალიან გადატვირთული მასალა. ვასწავლი, მაგრამ მე-7 კლასიდან არაფერი ახსოვთ, მოცემულობის ჩაწერაც კი უჭირთ; ვერ ვასწრებთ მასალას და შემდეგ მე-9-შიც პრობლემა იქმნება ამის გამო“.

ერთ-ერთი პედაგოგი აღნიშნავს, რომ მის სკოლაში ჩატარებული პრაქტიკული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ მოსწავლეები მათემატიკასთან ვერ აკავშირებდნენ ფიზიკის საკითხებს. მოსწავლეთა უმრავლესობას არ შეუძლია გამოიყენოს საჭირო მათემატიკური მოქმედებები. უჭირთ უცნობი სიდიდის განსაზღვრა, ვერ ადგენენ ერთეულებს შორის კავშირს, არ შეუძლიათ კვადრატული და კუბური ერთეულების გადაყვანა. ამ საკითხების არცოდნის გამო ფიზიკის მასწავლებლები იძულებულნი არიან ხელმეორედ ახსნან მათემატიკაში გავლილი მასალა, რაც მცირე საათების პირობებში პრაქტიკულად შეუძლებელია.

### მსჯელობასთან დაკავშირებული პრობლემები მოსწავლეებში

მიუხედავად იმისა, რომ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საგნების სასწავლო გეგმა დეკლარირებულად ფუნქციურ, დინამიურ ცოდნაზე ორიენტირებული, მასწავლებლები მიიჩნევენ, რომ მსჯელობის უნარის განვითარებას სასწავლო პროცესი ხელს ვერ უწყობს. პედაგოგთა შეფასებაზე დაყრდნობით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა-სწავლების პროცესში გადატვირთული პროგრამისა და უკიდურესად ლიმიტირებული სასწავლო საათების ფონზე რთულია შეიქმნას სააზროვნო და პრობლემების გადაწყვეტის მასტიმულირებელი გარემო, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მსჯელობის უნარის განვითარებისა და, ზოგადად, სწავლა-სწავლებისათვის. მსჯელობის უნარის განვითარების ხელშეწყობა, მასწავლებელთა აზრით, ბევრი სხვადასხვა ფაქტორის გამო ვერ ხერხდება. ეს მნიშვნელოვანი ფაქტორებია: მოსწავლეთა წიგნიერება, კვლევის პრაქტიკისათვის დროის არარსებობა, სკოლების უკიდურესად მწირი ლაბორატორიული ბაზა, სასწავლო გეგმის არათანმიმდევრულობა და გამოცდებზე ორიენტირებული სწავლება.

ყველა ფოკუს-ჯგუფში მსჯელობის პრობლემას მოსწავლეთა წიგნიერებასთან დაკავშირებულ პრობლემებს უკავშირებენ. მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ მოსწავლეების ლექსიკური მარაგი უკიდურესად მწირია, რაც გამოწვეულია იმით, რომ ისინი ნაკლებად კითხულობენ მხატვრულ ან სამეცნიერო ლიტერატურას. მოსწავლეებმა ხშირად ისეთი სიტყვების მნიშვნელობა არ იცინ, რაც მეცხრეკლასელებისათვის სამეტყველო ლექსიკის ნაწილს უნდა წარმოადგენდეს. ფიზიკის პედაგოგები აღნიშნავენ, რომ „ეს არის ინფორმაციულად მდიდარი, მაგრამ უწიგნური თაობა. არაფერი არ ავითარებს მსჯელობის უნარს ისე, როგორც კითხვა, ახალი ინფორმაციის მოძიება. ამის სურვილი და უნარი მოსწავლეებს არა აქვთ.“ მასწავლებელთა ნაწილი თვლის, რომ მასალის გააზრებაში მოსწავლეებს გაკვეთილის მოყოლის პრაქტიკაც ეხმარებოდა, მაგრამ ახალი სახელმძღვანელოები მოსწავლეებს ვერ აწვდის იმ ტიპის ინფორმაციას, რისი გადმოცემაც მათ გაკვეთილზე შეუძლიათ, „არის წესები, რომლებიც უნდა გაიზიარონ და ამის ახსნა, გადმოცემა, ძალიან უჭირთ“, შესაბამისად, საკითხზე მსჯელობაც პრობლემური ხდება.

მასწავლებლები ასევე ერთხმად თანხმდებიან, რომ წიგნიერების დაბალი დონით გამოწვეული პრობლემების ნაწილობრივ კომპენსირება შესაძლებელია სკოლაში კვლევის პრაქტიკის გაძლიერებისა და მოსწავლეთა პრაქტიკულ სამუშაოებში აქტიური ჩართულობის გზით. ამ პირობის შექმნას სკოლაში ორი წინააღმდეგობა აქვს. პირველი დროის სიმცირეა. მასწავლებლები სინანულით აღნიშნავენ: „[სახელმძღვანელოში წერია] ჩაატარე ცდა, გააკეთე დასკვნა... ბავშვმა არ იცის, რა უნდა გააკეთოს, არ ჩაუტარებია ცდა. ცდებისთვის დრო არ გვაქვს, შესაბამისად დასკვნასაც ვერ აკეთებს. მსჯელობის უნარის განვითარებას დრო სჭირდება, რომ ბავშვი მიიყვანოს აღმოჩენამდე.“ მოსწავლეებს საშუალება და საკმარისი დრო უნდა ჰქონდეთ კონკრეტულ სასწავლო საკითხთან დაკავშირებით მეტი პრაქტიკული სამუშაო რომ ჩაატარონ, თუმცა, 45 წუთის განმავლობაში 30 მოსწავლისათვის კვლევისათვის აუცილებელი პირობების შექმნა შეუძლებელია. როგორც პედაგოგები აღნიშნავენ, „მრავალრიცხოვანი კლასები, დროის სიმცირე, ტექნიკური ბაზის სიმწირე, ამას შეუძლებელს ხდის“, „დრო არ რჩება, რომ გამოწვევა მისცე კლასს, რომ იაზროვნოს.“

ბიოლოგიისა და ქიმიის პედაგოგები ასევე მიიჩნევენ, რომ ძალიან ბევრი პრაქტიკული სამუშაო უნდა იყოს, რომელიც თავისთავად მოითხოვს მსჯელობას. ამას ხელს უშლის დროის სიმცირე, „მასწავლებელს არ უნდა ეშინოდეს, რომ ვერ დაასრულებს მასალას.“ „პრაქტიკული [მუშაობა] წერია დავალების სახით, არადა, ამას ცალკე გაკვეთილები უნდა ეთმობოდეს.“

გარდა იმისა, რომ საათების სიმცირის გამო მასწავლებლები მხოლოდ თეორიული მასალის გავლას ასწრებენ და პრაქტიკული სამუშაოებისათვის საკმარისი დრო არ რჩებათ, სკოლების მხოლოდ მცირე ნაწილია აღჭურვილი

შესაბამისი ლაბორატორიებით. აქაც, ხშირ შემთხვევაში, მასწავლებლები მხოლოდ სადემონსტრაციო ცდებს ატარებენ, სადაც მოსწავლეებს პასიური დამკვირვებლების როლი აქვთ. სკოლების უმრავლესობაში არ არის შესაძლებელი, რომ თითოეული მოსწავლის მერხი ალჭურვილი იყოს ცდის ჩასატარებლად აუცილებელი მასალით. მხოლოდ დაკვირვების გზით კი ცდის ჩატარება კარგავს იმ ეფექტს, რაც „კეთებით სწავლას“, გამოცდასა და შემეცნებას გულისხმობს. არის ისეთი შემთხვევებიც, სადაც ცდის ჩატარების პროცედურას მასწავლებელი თავად უამბობს მოსწავლეებს ლაბორატორიული სამუშაოს, ყოველგვარი თვალსაჩინოების გარეშე და ცდის დასკვნასაც ზეპირად ეუბნება. მასწავლებლები სინანულით აღნიშნავენ, რომ ასეთ პირობებში პროგრამის გავლა არის „სწავლა ჩარბენით“, როდესაც მოსწავლეებს არ აქვთ დაკვირვების, საკუთარი ხელით ცდის ჩატარების, აღმოჩენებისა და სიახლეების გაანალიზების საშუალება. ასეთ პირობებში რთულია შეუქმნა მოსწავლეებს მსჯელობისათვის კეთილსაიმედო გარემო. მასწავლებლები აქვე აღნიშნავენ, რომ „ვირტუალური ლაბორატორია საერთაოდ არ არის არაფრის ალტერნატივა. ძალიან დაბალი ინტერესით უყურებენ [მოსწავლეები]“. მასწავლებლებიც ვირტუალურ ლაბორატორიებს ძირითადად იყენებენ ახალი მასალის, მაგალითად ელექტროლიტური დისოციაციის ასახსნელად. მაგრამ ცდის ხელით ჩატარებას ვერავითარი სხვა გამოცდილება ვერ ჩაანაცვლებს.

მცნიერული კვლევა-ძიების შესაძლებლობის არარსებობის გამო, ბუნებრივია, შეუძლებელია მოსწავლეების ისეთი სიღრმისეული ცოდნით აღჭურვა, რომ მათ ძალები კლასგარეშე გარემოში, სასწავლო ოლიმპიადებზე გამოსცადონ. მასწავლებლებს მიაჩნიათ, რომ არსებული რეალობის ფონზე ოლიმპიადების პროგრამა ზედმეტად რთულია და მოსწავლეებს მონაწილეობის ხალისს უკარგავს:

„ოლიმპიადა ძალიან რთულია, პირველი ტურიც კი. სკოლის ცოდნით ბოლო წლებში ვეღარ გადადიან თუ არ მოემზადნენ.“ „და ამ სირთულის გამო ოლიმპიადებზე გასვლის მოტივაცია აღარ აქვთ.“

ფიზიკის მასწავლებელთა ერთი ჯგუფი იმასაც აღნიშნავს, რომ მსჯელობასთან დაკავშირებული პრობლემები **სასწავლო გეგმის არათანმიმდევრულობასთანაცაა** დაკავშირებული. კერძოდ, პედაგოგები მიიჩნევენ, რომ „მოსწავლეები არათანმიმდევრულად სწავლობენ გარკვეულ საკითებს, ამიტომ ბევრი რამის დაზეპირება უწევთ, გაუცნობიერებლად იმასსოვრებენ ინფორმაციას.“ ამ მიზეზის გამო მოსწავლეებს უჭირთ ინფორმაციის განზოგადება. ერთ-ერთი მასწავლებელი აღნიშნავს: „განტოლებში რომ დაუწერ, იპოვე ო, ვერ პოულობენ, შევცვლი ო-ს x - ით და პოულობენ. მხედველობითი ამროვნება აქვთ. x იციან, რომ უცნობია და ო მათთვის გაუგებარი სიმბოლოა. ზედაპირულად იზუთხავენ.“

პედაგოგები მიიჩნევენ, რომ სკოლის დამამთავრებელი გამოცდების შემოღებამ სწავლების მეთოდოლოგიაზე დიდი გავლენა იქონია. მართალია, ბევრი მათგანი აღნიშნავს, რომ სკოლის დამამთავრებელმა გამოცდებმა „შემოაბრუნეს ბავშვები სკოლისკენ“, მაგრამ ზოგი მასწავლებელი იმასაც აღნიშნავს, რომ ეს გამოცდები იმდენად მარტივია, გარკვეულწილად ინფლაციას განიცდის მასწავლებლის მიერ ჩადებული შრომა. „კატ“-ს აბარებენ ბავშვები, რომლებსაც სემესტრულ ნიშანს არ ვუწერ, იმდენად არაფერს სწავლობენ, და ამ ზღვარს მაინც ლახავენ, რაც ძალიან გვაკვირვებს“. უმრავლესობა მაინც მიიჩნევს, რომ „კატ“-ის გამო ისინი იძულებულნი არიან ბავშვისთვის კრიტიკული ამროვნების უნარის განვითარებაზე ზრუნვის ნაცვლად ფაქტობრივი ცოდნით მოამარაგონ ისინი, რათა გამოცდის ჩაბარება შეძლონ. თუმცა ფაქტობრივი ცოდნის გარეშე საბუნებისმეტყველო საგნებში მსჯელობის უნარის განვითარება ნაკლებადაა შესაძლებელი. შესაბამისად, ეს მოსაზრება, უფრო პასუხისმგებლობის „გარეთ გატანის“ მცდელობას გავს.

**ბიოლოგიის მასწავლებელი:** „ეროვნული სასწავლო გეგმა მასწავლებლებს ურთიერთსაწინააღმდეგო მოთხოვნებს უყენებს. ესგ-მ სწავლის უნარი უნდა განუვითაროს ბავშვს მაშინ, როდესაც მშობელიც და ბავშვიც ფაქტობრივი ცოდნის მიღებაზეა ორიენტირებული. ამ ორი რამის თანხვედრა საკმაოდ რთულია. ბავშვის კრიტიკული ამროვნების განვითარების ნაცვლად გვიწევს ყურადღება გავამახვილოთ იმ საკითხებზე, რაც მათ გამოცდაზე შეხვდებათ. დროის სიმცირის გამო ვერ ვასწრებთ მთელი ფაქტობრივი მასალის ათვისებას.“

„ექსპერიმენტების დრო არ რჩება, რადგან „კატ“-ის გამოცდისთვის ფაქტობრივი ცოდნის მიღება უფრო პრიორიტეტულია იმ ეტაპზე. ექსპერიმენტებით კი იღებს ბავშვი ცოდნას, მაგრამ იმ ფაქტობრივ ცოდნას, რაც მას გამოცდის ჩასაბარებლად სჭირდება - ვერა.“

„ეროვნული გამოცდებისთვის ბიოლოგიის პროგრამა მეთოდურად სწორად ამზადებს მოსწავლეს გამოცდის



ჩასაბარებლად, რასაც ვერ ვიტყვით ქიმიამე – ამ საგანში ამოცანების კომპონენტი სრულიად ამოვარდნილია, ძალიან ფრაგმენტულად არის მოცემული და თუ არ მოემზადა მოსწავლე, გამოცდას ვერ ჩააბარებს.“

### მე-9 კლასის ფიზიკის, ქიმიისა და ბიოლოგიის სახელმძღვანელოები

მოსწავლეთა დაბალი მიღწევები საბაზო საფეხურზე მრავალი კომპლექსური ფაქტორის ზემოქმედებითაა განპირობებული და, ცხადია, ის მხოლოდ სასწავლო გეგმაში არსებულ ხარვეზებს არ უკავშირდება. პედაგოგების შეფასებით, პრობლემებია სასკოლო სახელმძღვანელოებშიც, რაც ეროვნული სასწავლო გეგმის დანერგვის პროცესში გარკვეულ პრობლემებს ქმნის. ამ კომპლექსულ პრობლემას მრავალი ფაქტორი განაპირობებს: სახელმძღვანელოების შინაარსი, სტილი და ორგანიზება, პრაქტიკული ნაწილის გაუმართაობა და სტანდარტის მოთხოვნები.

### სახელმძღვანელოების შინაარსი, სტილისტიკა და ორგანიზება

**ფიზიკის** მასწავლებლები მიიჩნევენ, რომ არსებული სახელმძღვანელოები გათვლილია მაღალი მიღწევის მოსწავლეებზე, რომლებსაც კარგად ესმით საგანი, ხოლო სახელმძღვანელო დამატებით კითხვებს უსვამს, ცოდნის გაღრმავების და საკუთარი ცოდნის გამოცდის საშუალებას აძლევს მათ. მასწავლებლების შეფასებით, სახელმძღვანელოები „გადაიქცა კითხვების ნაკრებად“, სადაც მოსწავლე „ვერ ამოიკითხავს ინფორმაციას“.

**ბიოლოგიის** პედაგოგების ნაწილი მიიჩნევს, რომ სახელმძღვანელოებში არ არის გათვალისწინებული მოსწავლეთა ასაკობრივი განვითარების თავისებურებები. არ არის გათვალისწინებული, რა უნარები, ინტერესები და მზაობა აქვს შესაბამისი კლასის მოსწავლეს. გარდა შინაარსობრივი ხარვეზებისა, ბიოლოგიის მასწავლებლების აზრით, სახელმძღვანელოების ვიზუალური მხარეც არ არის შესაშური: „ბავშვი წიგნს რომ გადაშლის და წვრილი, გაუგებარი შრიფტით ნაწერს დაინახავს, უკვე კარგავს მოტივაციას“.

ფოკუს-ჯგუფში მონაწილეობდა ერთ-ერთი სახელმძღვანელოს ავტორი, რომელიც სახელმძღვანელოს ხარვეზების არსებობას ხისტი მოთხოვნებით ხსნიდა. ავტორის თქმით, სახელმძღვანელოში უნდა ყოფილიყო ლაკონურად და მრავალფეროვანი თვალსაჩინოებებითა და ილუსტრაციებით ასახული საკმაოდ ვრცელი პროგრამა, რისი განხორციელებაც ძალიან პრობლემური აღმოჩნდა. პედაგოგი აღიარებს: „ჩვენ, ავტორები, იძულებული ვიყავით დავგვეპატარავებინა შრიფტი, რომ ტექსტი ერთ გვერდზე დატეულიყო“. დამატებით, ეფექტური სახელმძღვანელოს შემუშავებას ხელს უშლის დროის სიმცირეც. წიგნის ავტორებს ძალიან მცირე დროში (1 წელიწადზე ნაკლებ დროში) სთხოვენ სახელმძღვანელოს შექმნას. იმ შემთხვევაში, თუ ავტორი ან/დაგამომცემლობა გადაწყვეტს რამდენიმე საფეხურის წიგნის შექმნას, ამის მოსწრება შემოთავაზებულ ვადებში პრაქტიკულად შეუძლებელია.

მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ მოსწავლეებისთვის გაუგებარია სახელმძღვანელოში მოცემული მასალა. ეს ძირითადად გამოწვეულია იმით, რომ სახელმძღვანელო გადატვირთულია დიდი მოცულობის ინფორმაციით, მოსწავლეებს უჭირთ მთავარი და მეორეხარისხოვანი ინფორმაციის გარჩევა. სიტუაციას ართულებს ის, რომ სახელმძღვანელოებს ხშირად არ ჰყავთ არც რეცენზენტი და არც რედაქტორი, რის გამოც სადაოა წიგნის შინაარსობრივი და სტილისტური გამართულობა. შესაბამისად, სახელმძღვანელოს მთავარი ფუნქცია, ითამაშოს მედიატორის როლი მასწავლებელსა და მოსწავლეს შორის, განუმარტოს და ცხადი გახადოს ახალი მასალა, ვერ სრულდება.

სახელმძღვანელოების რთულ ენაზე საუბრობენ **ქიმიის** პედაგოგებიც. ისინი აღნიშნავენ, რომ „ატომური მასის ნაწილს მასწავლებელი ვერ გაიგებს, არათუ მოსწავლე“. მასწავლებლები თავად ხსნიან ამ პრობლემის მიზეზს: „ეს ალბათ იმის ბრალია, რომ სახელმძღვანელოებს უნდა ადგენდნენ პრაქტიკოსი მასწავლებლები და არა აუცილებლად მეცნიერ-მუშაკები“. იმის გამო, რომ პედაგოგების აზრი და პრაქტიკული გამოცდილება ნაკლებადაა გათვალისწინებული, სავარჯიშოებიცა და ამოცანებიც რთულადაა მოცემული.

ქიმიის მასწავლებელი: „კარგი იქნებოდა, რომ სახელმძღვანელო მეტად მოგვერგოს. მე-10, მე-11 კლასებში ისწავლება ის, რაც ადრე უმაღლესი სასწავლებლის პირველ კურსზე. ქიმიის პროგრამა მე-9 კლასის ძალიან მშრალია, რეაქტივებითაა გადატვირთული და საბოლოოდ უცრუებს ბავშვს გულს ქიმიამე“.

ამ სირთულეების გამო პედაგოგები ფაქტობრივად არ იყენებენ სახელმძღვანელოებს. მოსწავლეებს ასწავლიან საკუთარი მოძიებული რესურსებით და საშინაო დავალებების მიცემისას ნაკლებად იყენებენ სახელმძღვანელოს მასალას. მასწავლებლები თვლიან, რომ სახელმძღვანელო რომ იყოს მთავარი სასწავლო მასალა „მოსწავლეებს ქიმია შესძულდებათ“. ამასთან, ბიოლოგიის პედაგოგების მსგავსად, ქიმიის მასწავლებლებიც მიიჩნევენ, რომ ზოგი სახელმძღვანელო (ვარდიაშვილის ავტორობით) ვიზუალურადაც არაეფექტური და მიუღებელია.

„ძალიან რთული ამოცანებია ქიმიაში. უნდა გამარტივდეს, გადასახედია“. „ქიმიის წიგნი იწყება ამოცანებით, ნამდვილად უინტერესო“.

„შოკურად იწყება ფიზიკა მე-8 და ქიმია მე-9 კლასში. უფრო მეტად გაცნობითი და სახალისო ხასიათი უნდა ჰქონდეს თავიდან, პრაქტიკული სავარჯიშოებიც უნდა იყოს“.

### პრაქტიკული სავარჯიშოების ნაკლებობა და სირთულე

გარდა შინაარსობრივი პრობლემებისა, ფიზიკის სახელმძღვანელოებში ცოტა სავარჯიშოა მოცემული. სწორედ ამ მიზეზით მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ პედაგოგები და ნაწილობრივ მოსწავლეთა მშობლებიც, იყენებენ 60-50 წლის წინანდელ სახელმძღვანელოებს, რომლებშიც თეორიული მასალაცაა უკეთ ახსნილი და სავარჯიშოების ნაკლებობაც არ იგრძნობა.

ბიოლოგიის მასწავლებლების უმეტესობაც უკმაყოფილოა მე-9 კლასის სახელმძღვანელოებით არა მხოლოდ თეორიული მასალის რთულად და ფრაგმენტულად წარმოდგენის გამო, არამედ იმის გამოც, რომ ის ვერ სთავაზობს მოსწავლეებს საინტერესო და დამაინტერესებელ პრაქტიკულ სავარჯიშოებს. ბიოლოგიის მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ „წიგნი უნდა იყოს აქტიური, დატვირთული, უფრო მეტი რამე უნდა იყოს გამოსაკვლევი“.

### სასწავლო გეგმის პრობლემა

პედაგოგები აღნიშნავენ, რომ რიგ შემთხვევაში სახელმძღვანელოს ფრაგმენტული და ზედაპირული შინაარსი სტანდარტის მოთხოვნებითაა განპირობებული. მე-10 კლასში, ბიოლოგიის ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით, საკმარისია მოსწავლემ შეისწავლოს გრძნობათა ერთ-ერთი ორგანო. შესაბამისად, ზოგი ავტორის წიგნში აღწერილია თვალი, ზოგში – ყური, არც ერთ სახელმძღვანელოში არ არის კანის აღწერა. შესაბამისად, ამ შემთხვევაში სხვადასხვა სკოლის მოსწავლეები განსხვავებულ მასალას სწავლობენ.

ფიზიკის პედაგოგებიც აღნიშნავენ, რომ ფიზიკის სახელმძღვანელო ნამდვილად ეფუძნება ცხოვრებისეულ ყოველდღიურ გამოცდილებას. მე-9 კლასის სახელმძღვანელოში მექანიკა ამომწურავადაა მოცემული, მაგრამ შემდეგ იწყება ოპტიკის ნაწილი, ოპტიკა ეფუძნება ელექტრომაგნიტურ თეორიას, რაც ამ დროისთვის ჯერ ბავშვებს არა აქვთ გავლილი. შესაბამისად, ოპტიკა ავტორს შემოაქვს ძალიან ზედაპირულად, მოსწავლეებმა არ იციან რა არის სინათლე და იხილავენ ოპტიკურ მოვლენებს. პედაგოგები მიიჩნევენ, რომ ეს პროგრამის ხარვეზია და არ შეიძლება ასე ზედაპირულად ამ მნიშვნელოვანი საკითხების გავლა – ჯერ უნდა ისწავლებოდეს ელექტრომაგნიტური თეორია და შემდეგ ჩაღრმავებით ოპტიკა.

### სახელმძღვანელოების არჩევის პრობლემა

სახელმძღვანელოსთან დაკავშირებით მასწავლებლები გამოთქვამენ სურვილს, ჩართულები იყვნენ მისი არჩევის პროცესში: „როდესაც იცვლება სახელმძღვანელო და ჩვენ გვაქვს არჩევანის გაკეთების საშუალება, სახელმძღვანელოს არჩევა ხდება მხოლოდ წიგნის ვიზუალის მიხედვით, ინტერნეტით ვნახულობთ და ისე ვარჩევთ. კარგი იქნებოდა ფიზიკურად წიგნის ნახვა“.

რეკომენდაციები სახელმძღვანელოების ხარისხის გასაუმჯობესებლად. მასწავლებლები გარკვეულ რეკომენდაციებს გვთავაზობენ სახელმძღვანელოების ხარისხის გასაუმჯობესებლად. მათი შეფასებით, ამ მიზნის მისაღწევად სხვადასხვა გზა შეიძლება არსებებდეს. უპირველეს ყოვლისა, სახელმძღვანელოების შექმნაში ჩართული უნდა იყოს არა ერთი ან ორი ავტორი, არამედ ავტორთა ვრცელი ჯგუფი. რიგ შემთხვევაში ეფექტური



სახელმძღვანელოები 30 კაცის ავტორობით იქმნება. მნიშვნელოვანია, რომ სასწავლო რესურსის შექმნისას მრავალი სპეციალისტის ექსპერტული აზრი იყოს გათვალისწინებული. გარდა ამისა, სახელმძღვანელოს შემუშავებისათვის მნიშვნელოვანია თითოეული თავის ეფექტურობის შეფასება პილოტირების და გაკვეთილებზე პრაქტიკულად გამოცდის გზით. ამას გარდა, დღესდღეობით გრიფირებულ სახელმძღვანელოებს არ ახლავს არც მასწავლებლის წიგნი, რომელიც პედაგოგისათვის გზამკვლევად უნდა იქცეს და არც მოსწავლის რვეული, რომელიც შესაბამისი სავარჯიშოებითა და პრაქტიკული მასალით დაეხმარება მოსწავლეებს ახალი მასალის გაგებასა და გააზრებაში. როგორც პედაგოგები აღნიშნავენ, მასწავლებლები აცნობიერებენ, რომ გამოცდილი მასწავლებელი კარგად ხვდება, როგორ გადაადგილოს სახელმძღვანელოს მასალა და ისეთი მეთოდოლოგიითა და თანმიმდევრობით ასწავლოს მოსწავლეებს, რაც მათ ინტერესსა და მოტივაციას ზრდის. ხშირ შემთხვევაში გაწაფული მასწავლებლები გარკვეულ მასალას დროებით გამოტოვებენ და რთული საკითხების განმტკიცებას უთმობენ მეტ დროს, სასწავლო პროექტებს გეგმავენ მოსწავლეებთან ერთად, თუმცა, პედაგოგების აზრით „ყველა მასწავლებელი ერთნაირად შემოქმედებითი არაა, და როცა სახელმძღვანელო საინტერესო და მრავალფეროვან მასალას გთავაზობს, ნებისმიერი მასწავლებელი და მოსწავლე უფრო დაინტერესებული იქნება“.

გარდა ამისა, არის სხვა გამოსავალიც. შესაძლებელია სხვა ქვეყნებში წარმატებული და გამოცდილი სახელმძღვანელოების ადაპტირება. ბიოლოგიის რამდენიმე პედაგოგი აღნიშნავს, რომ მათ ჰქონიათ რამდენიმე ადაპტირებული სახელმძღვანელოებით სწავლების გამოცდილება და ყველა ეს შემთხვევა წარმატებული იყო.

## მე-9 კლასის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საბნების ეროვნული სასწავლო გეგმის დანერგვასთან დაკავშირებული სხვა პრობლემები

მე-9 კლასის ფიზიკის ეროვნული სასწავლო გეგმის დანერგვასთან დაკავშირებით პედაგოგები სხვა მნიშვნელოვან სირთულეებსაც აწყდებიან:

- პედაგოგები მიიჩნევენ, რომ ფიზიკის, ქიმიისა და ბიოლოგიის სწავლებაში პრობლემას ქმნის **ლაბორატორიული ბაზის, დამხმარე ლაბორანტების, თვალსაჩინოებებისა და დამატებითი რესურსების არარსებობა**. გარდა ამისა, სახელმწიფო პროგრამა „აინშტაინის“ ფარგლებში მიღებული ლაბორატორიების მასალის ხარისხს მასწავლებლები უარყოფითად აფასებენ. ფიზიკის მასწავლებლების ნაწილი წარმატებით იყენებს ვირტუალურ ლაბორატორიებს, მაგრამ როგორც ისინი აღნიშნავენ, ეს ალტერნატივა ვერ ანაცვლებს რეალურ ლაბორატორიაში მუშაობის გამოცდილებას. ვირტუალური ლაბორატორიის გამოყენება მიზანშეწონილია თეორიული მასალის ახსნისას, გარკვეული მოვლენის დემონსტრირებისათვის, მაგრამ რეალურად ცდის ჩატარების გამოცდილებას ვირტუალური ლაბორატორია ვერ ანაცვლებს. იგივე პრობლემა აქვთ ქიმიის პედაგოგებს, რომლებიც მიიჩნევენ, რომ სწავლა კვლევით, რაც ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნაა, რთული განსახორციელებელია არსებული პირობების შემთხვევაში. მაგალითად, სკოლაში ლაბორატორიისა და რეაქტივების არსებობა მეტწილად დამოკიდებულია სკოლის დირექტორის ეფექტურობაზე. ზოგი საჯარო სკოლის მასწავლებელს აქვს საშუალება გამოიყენოს ქიმიის ლაბორატორია, მაგრამ ხუთწუთიანი შესვენების განმავლობაში მათ მარტო უჭირთ რეაქტივების ცდებისათვის მომზადება. სკოლას არ ჰყავს ლაბორანტები. მიუხედავად იმისა, რომ მოსწავლეებს დიდი სურვილი აქვთ პედაგოგებს დაეხმარონ, უსაფრთხოების მიზნებიდან გამომდინარე პედაგოგები მათ დახმარებაზე უარს ამბობენ. ამიტომ მასწავლებლები მიიჩნევენ, რომ უსამართლობაა „სტანდარტი მოითხოვდეს ისეთ რამეს, რისი მიღწევის საშუალებაც შესაბამისი გარემო პირობების გამო მასწავლებლებს არა აქვს“. ბიოლოგიის პედაგოგებიც მიიჩნევენ, რომ ხუთწუთიანი შესვენების განმავლობაში რთულია ცდისათვის საკლასო ოთახის მომზადება, ხოლო სკოლებს არა აქვთ საშუალება დაიქირაონ ლაბორანტი. თუ შესაბამისად აღჭურვილი საგნობრივი კაბინეტის არსებობის შემთხვევაში უშუალოდ კაბინეტში იმუშავებს მასწავლებელი, ის ყველა კლასთან მოახერხებს საჭირო ცდებისა და პრაქტიკული სამუშაოების ჩატარებას. ბიოლოგიის მასწავლებლები მიიჩნევენ, რომ ვირტუალური ლაბორატორიის არსებობა ამ საგანში უფრო მისაღებია, ვიდრე სხვა საბუნებისმეტყველო საგნებში. სწორედ ამიტომ ბიოლოგიის მასწავლებლები ხშირად იყენებენ youtube-ის ვიდეოებს გარკვეული მასალის დემონსტრირებისათვის.

- ეროვნული სასწავლო გეგმის ეფექტიან დანერგვას მნიშვნელოვანწილად ხელს უშლის **მოსწავლეების დიდი რაოდენობა საკლასო ოთახში**: ქიმიისა და ფიზიკის მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ მრავალრიცხოვან კლასში რთულია ყველა მოსწავლე თანაბრად იყოს ჩართული საკლასო მუშაობაში. განსაკუთრებული სირთულე კი პედაგოგებს ლაბორატორიული სამუშაოს შესრულების დროს ხვდებათ. მათთვის უკიდურესად რთულია ლაბორატორიული სამუშაოს ჩატარება 35-40 – მოსწავლიან კლასში.
- **საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების მეთოდოლოგიაში რესურსებისა და ტრენინგების ნაკლებობა**: მასწავლებლები მიიჩნევენ, რომ მნიშვნელოვანია ტრენინგების დროს მიიღონ ისეთი ტიპის ინფორმაცია, რომელიც მათ ახალ, საინტერესო მიდგომებს დაანახებს. მათი შეფასებით, „ახალის [აქ: მეთოდების] გამოცდას სკოლა შეიძლება დიდად არ ითხოვს [მასწავლებლისგან], მაგრამ მოსწავლეების ინტერესი სიახლისადმი სხვანაირ მოტივაციას მათებს მასწავლებელს და სხარულით მიდის იმ რისკზე, გამოიყენოს და გამოსცადოს ახალი მეთოდები“. სამივე საგნის მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ „ათასწლეულის გამოწვევის ფონდი – საქართველოს“ დაფინანსებით დაგეგმილი პროფესიული განვითარების პროგრამის ფარგლებში მათ შესაძლებლობა აქვთ გაიარონ ტრენინგი საგნის სწავლების მეთოდოლოგიაში. თუმცა ისინი ისურვებდნენ ტრენინგების განმავლობაში შესაძლებლობა მიეცეთ ნახონ მეტი პრაქტიკული მაგალითი. მაგალითად, თუ როგორ ნერგავენ მასწავლებლები ახალ მეთოდებს კლასში. პედაგოგებისთვის არ არის ხელმისაწვდომი უახლესი დარგობრივი ლიტერატურა. გარდა ამისა, მასწავლებლებს სურვილი აქვთ, შესაძლებლობა ჰქონდეთ, ხშირად შეხვდნენ საკუთარ კოლეგებს და გაუზიარონ ერთმანეთის გამოცდილება. „მასწავლებლებს პროფგანვითარებისათვის, ტრენინგების გარდა, ერთმანეთთან შეხვედრაც გვჭირდება“.
- **მოსწავლეების დიდი მობილობა სკოლებს შორის**: მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ მობილობის გამო მოსწავლეებს სირთულეები ექმნებათ ახალ სკოლაში გადასვლისას. სხვადასხვა სახელმძღვანელოები, პედაგოგების მიერ შემუშავებული ინდივიდუალური სასწავლო გეგმა (რაც ხშირად სასწავლო მასალის გადაადგილებასა და საჭიროებების მიხედვით ადაპტირებას გულისხმობს) ხშირად განაპირობებს იმას, რომ ერთ საფეხურზე მყოფი სხვადასხვა სკოლის მოსწავლეებს განსხვავებული ცოდნა აქვთ კონკრეტულ საგანში. შესაბამისად, ერთ საკლასო ოთახში სხვადასხვა მიღწევის მოსწავლეები იყრიან თავს: ეს დამატებით სირთულეს უქმნის მასწავლებლებს, რომლებიც სწორედ მობილობის რისკის გათვალისწინებით ცდილობენ არ შეცვალონ სასწავლო გეგმა და შემოთავაზებული თანმიმდევრობით ასწავლონ მოსწავლეებს საგნობრივი პროგრამა.
- **მასწავლებლის სამუშაო გრაფიკი, ანაზღაურება და რეპეტიტორობა**. მასწავლებლები მიიჩნევენ, რომ მათი კლასგარეშე შრომაც უნდა ანაზღაურდეს. ისინი თვლიან, რომ ის სამუშაო, რასაც გაკვეთილისათვის მომზადება, საკლასო და საშინაო დავალებების შემოწმება მოითხოვს, გაცილებით მეტია, ვიდრე კლასში დახარჯული დრო, შესაბამისად, დამატებით უნდა მოხდეს ამ შრომის ანაზღაურება. გარდა ამისა, სწორედ იმის გამო, რომ მასწავლებელმა აუცილებლად უნდა მოამზადოს გაკვეთილის გეგმა თითოეული დღისათვის, სკოლა არ უნდა ავალდებულებდეს პედაგოგებს, დარჩნენ სკოლაში გაკვეთილების დასრულების მერე. „როდესაც ამდენი კლასი და ამდენი საათი აქვს მასწავლებელს, მაშინ არის რთული, თორემ მე რომ ორი კლასი მქონდეს, ბევრად პროდუქტიულები ვიქნებით. მაგრამ საათები და ხელფასი გვჭირდება ყველას“.
- **არასტაბილური სამუშაო გარემო**. პედაგოგებმა ისაუბრეს მათი ეფექტური მუშაობისთვის აუცილებელ საჭიროებოტო საკითხებზე და აღნიშნეს, რომ საკმაოდ სტრესული სამუშაო გარემო აქვთ, რაც ხშირ ცვლილებებს უკავშირდება. ამგვარი ცვლილებები გავლენას ახდენს მათ მოტივაციაზე და დამოკიდებულებებზეც, რაც უშუალოდ აისახება სწავლების პროცესზე: „მასწავლებლისთვის ხელისშემშლელი ფაქტორებიდან მნიშვნელოვანია სქემის ხშირი ცვლადობა“, „ზოგადად ექსპერიმენტებს ატარებენ მასწავლებლებზე, გაჭირვებით ვპოულობთ ძალას, რომ მთელ ამ ცვლილებებს ავუწყოთ ფეხი“.
- **დიფერენცირებული სწავლება**. ფოკუს-ჯგუფის მონაწილეთა ერთი ნაწილი მიიჩნევს, რომ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლა-სწავლებაში აუცილებლად უნდა დაინერგოს დიფერენცირებული სწავლება. დიფერენცირებულ სწავლებაში პედაგოგები მე-9 კლასიდან მოსწავლეთა ინტერესებისა და საჭიროებების

მიხედვით დაჯგუფებას გულისხმობენ: განსაკუთრებით დიფერენცირებულ სწავლებას მხარს უჭერენ ქიმიის მასწავლებლები, ისინი მიიჩნევენ, რომ საბაზო საფეხურზე უნდა გაკეთდეს აქცენტი ისეთი ტიპის ცოდნის გაღვივებაზე, რომელიც მოსწავლეებს ყოფით პრაქტიკაში დასჭირდებათ. თუმცა, საშუალო საფეხურზე მნიშვნელოვანია საფუძვლიანი ცოდნის გადაცემა იმ მოსწავლეებისათვისაც, რომლებიც გეგმავენ უმაღლეს საფეხურზე გააგრძელონ სწავლა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიმართულებით. „მე-9 კლასი ქიმიაში ბევრი რამის საფუძველს ქმნის. ამ ეტაპზე თუ არ გავზარდეთ მომავალი ექიმი, მომავალი ფარმაცევტი, მომავალი ქიმიკოსი, მომავალი ტექნოლოგი, მეათეში ვეღარ გავზრდით! ამიტომ უნდა იყოს პირველ რიგში დიფერენცირებული სწავლება!“, „მე-12 კლასში რომ არ არის ქიმია, ფიზიკა, ბიოლოგია, ეს არის დანაშაული. როგორ შეიძლება სახელმწიფო წავიდეს წინ, თუ მას არ ჰყავს ძლიერი სპეციალისტები ამ დარგებში. სამივე საგანი უნდა ისწავლებოდეს მე-12 კლასში. მაგალითად, ჩვენს სკოლაში ექვსი მე-12 კლასია და ერთი კლასი მაინც ხომ შეგროვდება, ვისაც ქიმია, ფიზიკა და ბიოლოგია სჭირდება?“, „მე-9 კლასის პროგრამაში (დამემკვიდრების წესებში, სახელდობრ) არის ისეთი წილსვლები, ბავშვებს უჭირთ ბოლომდე გაგება და ვამარტივებ, ვტოვებ ხოლმე გარკვეულ პარაგრაფებს. მყავს ზოგი ბავშვი და მშობელი, ვინც თვლის, რომ ამით დანაშაულს ჩავდივარ. ზემოთ გაითვალისწინონ, რომ შეიძლება მარტივად, სახალისოდ იყოს წარმოდგენილი რთული საკითხები, ზოგი კი საერთოდ ამოიღონ, რადგან ჩვენთან დიფერენცირებული სწავლება არ არის და ყველა სწავლობს აურჩევლად საბუნებისმეტყველო საგნებს, ბავშვებს შორის მოხდეს მაინც გარკვეული დიფერენცირება და დავალებები ბლუმის ტაქსონომიის მიხედვით იყოს დალაგებული. ტექსტი ყველასთვის გასაგები უნდა იყოს. კიდევ სხვა პრობლემაა, სკოლა ვაუჩერული სისტემის გამო რომ ცდილობს მე-10 კლასში ბევრი ბავშვი დატოვოს და ამის გამო რაღაცებზე და ვიღაცებზე თვალს ვხუჭავთ“. „როდესაც 12 კლასის ჩათვლით ვასწავლიდით, დამატებითი აბიტურის საათი გვქონდა ქიმიისათვის, ახლა კი დასვენებაზე თუ მკითხავს მოსწავლე რამეს, რაც აინტერესს.“

– **მოსწავლეების დაბალი მოტივაცია.** ფიზიკის მასწავლებლების უმრავლესობა სწავლებისა და სწავლისათვის ერთ-ერთ მთავარ ხელისშემშლელ ფაქტორად მოსწავლეთა დაბალ მოტივაციას ასახელებს. ამ პრობლემის გამომწვევ მიზეზებთან დაკავშირებით მასწავლებელთა აზრი იყოფა: უმრავლესობა მიიჩნევს, რომ მოსწავლეთა დაბალი მოტივაცია მშობლებისა და ზოგადად, საზოგადოების ფიზიკისადმი არასერიოზული დამოკიდებულებით არის გამოწვეული. „მოტივაცია უნდა შეუქმნათო მოსწავლეს. თითქოს მხოლოდ მასწავლებელი მოიაზრება ამის გარანტად. მოტივაციას მაძლევს საზოგადოება, რომელშიც ვცხოვრობ. არ არის ამ სახელმწიფოში ფიზიკის შეკვეთა. ბავშვებიც ზემოდან გიყურებენ, რაში მჭირდებაო?!. სახელმწიფო არ ქმნის მოტივაციას ფიზიკის მასწავლებლებისთვის, შესაბამისად მე რე ყველა ზევიდან უყურებს ფიზიკის მასწავლებლებს.“ თუმცა, პედაგოგების მცირე ნაწილი მიიჩნევს, რომ მოსწავლეთა მოტივაცია მე-7 კლასში სრულად არის განპირობებული მასწავლებლის ოსტატობით, დაინტერესოს საგნით მოსწავლე. ამ მიზნის მიღწევა მასწავლებელს მრავალი ექსპერიმენტისა და ცდის საშუალებით შეუძლია. „მე-7 კლასში მოსწავლე აზრზე არაა, რა არის მოტივაცია! ჩვენ [მასწავლებლებმა] უნდა დავაინტერესოთ ბავშვები! ექსპერიმენტებით! უნდა ჩავატაროთ ბევრი ექსპერიმენტი, რისი დროც ახლა არ გვაქვს“.

– მასწავლებლები მიიჩნევენ, რომ პრობლემაა **სწავლების მწირი მეთოდოლოგია**. პედაგოგების აზრით, ზოგ მასწავლებელს შესაბამისი პედაგოგიური უნარები არა აქვს. არ იციან, როგორ შეიძლება მოსწავლის საგნისადმი კეთილგანწყობა და დაინტერესება. „წარმოდგინეთ, ორი კვირის დაწყებულია სწავლა და მასწავლებელი ორიანს უწერს მოსწავლეს, ბუნებრივია, ის ვერ შეიყვარებს ამ საგანს“. ამასთან, მნიშვნელოვანია მასწავლებელს შეეძლოს საგნის შინაარსის დაკავშირება მის პრაქტიკულ გამოცენებასთან. ქიმიის ერთ-ერთი მასწავლებელი აღნიშნავს, რომ თემის ასხნას იწყებს იმით, რომ აჩვენებს ბავშვებს ამ თემის აქტუალობას, რაში გამოადგებათ. ამიტომ კარგი იქნება გეგმაში იმ თემების სწავლება, რაც ასეთი პრაქტიკული დატვირთვისა და გასაგები, საინტერესოა მოსწავლისთვის.

**შეჯამება:** თვისებრივი კვლევის შედეგებიდან იკვეთება, რომ პროგრამებიცა და სახელმძღვანელოებიც სრულყოფას საჭიროებს. პროგრამები სამივე საგნის მიმართულებით უნდა იყოს უფრო თანმიმდევრული. პედაგოგები მიიჩნევენ, რომ აუცილებელია მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სასწავლო გეგმების სინქრონიზაცია, პრაქტიკული მეცნიერების სწავლების გაძლიერება, საშუალო საფეხურზე დიფერენცირებული სწავლება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიმართულებით.

პედაგოგები მიიჩნევენ, რომ სასწავლო გეგმისა და სახელმძღვანელოების კრიტიკული გაანალიზება და დახვეწა უნდა მოხდეს პრაქტიკოსი პედაგოგების მონაწილეობით. ამისათვის საჭიროა, ინსტიტუციურად აეწესოს სტანდარტებისა და პროგრამების, ასევე სახელმძღვანელოების მუდმივი განხილვისა და დაკვირვების და მათში ცვლილებების შეტანის მოქნილი მექანიზმი. პროფესიული ტრენინგები უნდა მოიცავდეს ისეთ პრაქტიკულ ნაწილსაც, სადაც უშუალოდ აჩვენებენ მასწავლებლებს, როგორ ხდება ეფექტური მეთოდების დანერგვა საკლასო ოთახში.

პედაგოგები მიიჩნევენ, რომ ეროვნული სასწავლო გეგმის დანერგვის ხელშესაწყობად უნდა გაიზარდოს სასწავლო საათების რაოდენობა, სკოლები აღიჭურვოს შესაბამისი ლაბორატორიებითა და ლაბორატორიული მასალით, მასწავლებლებს უნდა ჰყავდეთ დამხმარე ლაბორანტი და ხელი მიუწვდებოდეთ ისეთ სახელმძღვანელოებზე, რომლებშიც მასწავლებლისათვის კარგად იქნება ახსნილი, რა მეთოდებითა და გზებით შეიძლება ახალი მასალის გასაგებად ახსნა და ცოდნის შეფასება.

## თავი 12. რეკომენდაციები

ამ თავში კვლევის მიგნებებზე დაყრდნობით წარმოდგენილია რეკომენდაციები და მსჯელობა რამდენიმე აქტუალური საკითხის შესახებ. ეს საკითხებია:

- ეროვნული სასწავლო გეგმა;
- ონლაინ რესურსების განვითარება;
- სწავლების ეფექტიანობა;
- საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების სტრატეგიები;
- მოსწავლეთა მოტივაცია;
- მოსწავლეთა წინასასკოლო მზაობა;
- სკოლის აკადემიური გარემოს გაძლიერება;
- მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა;
- კომუნიკაცია მშობელსა და სკოლას შორის;
- მოსწავლის მიღწევები, სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა და ბულინგის დონე სკოლაში;
- სკოლის ლიდერობა.

ეს საკითხები შემდეგ თემატურ ჯგუფებად არის წარმოდგენილი: (I) სწავლება, (II) სასკოლო კლიმატი და (III) სასკოლო ლიდერობა<sup>23</sup>.

რეკომენდაციები წარმოადგენს კვლევის შედეგებისა და ლიტერატურაში არსებული ცოდნის დაკავშირების, პარალელების გავლებისა და დასკვნების გამოტანის მცდელობას.

### I. სწავლება

#### ეროვნული სასწავლო გეგმა

ამ ნაწილში ძირითადად წარმოვადგენთ ექსპერტთა მოსაზრებებსა და რეკომენდაციებს უახლესი ლიტერატურიდან, რომლებიც საბუნებისმეტყველო საგნების კურიკულუმთანაა დაკავშირებული, ასევე პედაგოგების მიერ თვისებრივი კვლევის ფარგლებში გამოთქმულ რეკომენდაციებს. თვისებრივი კვლევა სწორედ **ეროვნული სასწავლო გეგმის**, უფრო ზუსტად, დაგეგმილი და განხორციელებული სასწავლო გეგმების შესაბამისობის შეფასებას ისახავდა მიზნად.

პედაგოგების შეფასებით მნიშვნელოვანი პრობლემა ეროვნული სასწავლო გეგმის გადატვირთულობა და არათანმიმდევრულობაა. საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეთა შედეგებისა და პედაგოგთა მოსაზრებების გათვალისწინებით ბუნებრივად ჩნდება კითხვა ეროვნულ სასწავლო გეგმაში ცვლილებების შეტანის ან მისი ადაპტირების მიზანშეწონილობის შესახებ. როგორც საერთაშორისო გამოცდილება ადასტურებს, გარკვეული საკითხების სასწავლო გეგმიდან **მექანიკური** ამოღება ან გადაადგილება, როგორც წესი, სწავლისა და სწავლების ხარისხის გაუმჯობესებას ვერ განაპირობებს.

განათლების მკვლევრები საბუნებისმეტყველო საგნების სასწავლო გეგმებით საერთაშორისო შეფასება TIMSS-1995 კვლევის დროს დაინტერესდნენ, რომლის ფარგლებშიც აღმოჩნდა, რომ კვლევაში მონაწილე ქვეყნების<sup>24</sup> უმრავლესობას საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიმართულებით უკიდურესად გადატვირთული სასწავლო პროგრამები ჰქონდა (Anderson, 1995). ეს გლობალური ტენდენცია საერთაშორისო კვლევის შემდეგ ციკლებშიც არ გამქრალა, რადგან სპეციალისტები მიიჩნევენ, რომ მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებისას „ძალიან დიდი უფსკრულია სხვადასხვა რეფორმის ფარგლებში ჩვენ მიერ დასახულ

<sup>23</sup>სასკოლო ლიდერობა, სასკოლო კლიმატის ნაწილია, თუმცა მისი მნიშვნელობის გამო ის ცალკე თავადაა წარმოდგენილი როგორც კვლევის ანგარიშში, ასევე რეკომენდაციების თავშიც.

<sup>24</sup> TIMSS პირველად 1995 წელს ჩატარდა და მასში მონაწილეობას 45 ქვეყანა იღებდა.



იდეალებსა და რეალურ საგაკვეთილო პროცესს შორის“ (Van Den Akker, 1998, გვ. 438). **განათლების ექსპერტები დღესაც თვლიან, რომ დაგეგმილი და განხორციელებული სასწავლო გეგმების შეუსაბამობა გლობალური პრობლემაა და ერთ-ერთ მთავარ მიზეზს წარმოადგენს, რის გამოც მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში რადიკალურად არ გაუმჯობესებულა. უფრო მეტიც, საერთაშორისო და ეროვნული შეფასებების მიხედვით, მოსწავლეები დასახული სასწავლო გეგმის მხოლოდ 30%-ის შესწავლას ახერხებენ** (Kamp A. & Klaassen R., 2013).

აღნიშნული პრობლემის აღმოსაფხვრელად უდაოდ მნიშვნელოვანია სასწავლო გეგმაში შინაარსობრივი საკითხების რაციონალური რაოდენობის განსაზღვრა. დღეს განათლების სპეციალისტები თანხმდებიან — მცდარია მოსაზრება, რომ რაც უფრო მეტის ცოდნას მოვთხოვთ მოსწავლეს, ის მეტს ისწავლის. არც ის დაშვებაა სწორი, რომ ახალი თემის ერთხელ ახსნით ყველა მოსწავლე ერთნაირად სწრაფად გაიგებს და გაითავისებს მასალას (Sewell, 2003). საგნის თეორიული მასალის გასააზრებლად და პრაქტიკულ სავარჯიშოებში გასაწაფად მოსწავლეებს გარკვეული დრო სჭირდებათ. სახელმწიფო შეფასებების თვისებრივი კვლევის ფარგლებშიც სამივე საბუნებისმეტყველო საგნის მასწავლებლები ერთხმად აღნიშნავენ, რომ ეროვნული სასწავლო გეგმით **გათვალისწინებული მიზნების მისაღწევად საკმარისი დრო არა აქვთ.**

დაგეგმილი და განხორციელებული სასწავლო გეგმების პარამონიზების საკითხის სიღრმისეული შესწავლისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლისა და სწავლების ხელშესაწყობის მიზნით საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების განვითარების აშშ-ს ასოციაცია (American Association for the Advancement of Science) ახორციელებს გრძელვადიან პროექტს (Project 2061). აღნიშნული პროექტის ფარგლებში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების წამყვანი ექსპერტები იკვლევენ, რა ძირითადი აქტივობები უნდა განხორციელდეს საბუნებისმეტყველო საგნებში ეროვნული სასწავლო გეგმების ეფექტიანი რედიზაინისათვის. აღნიშნული ანალიზის პროცესში გამოიყო **4 ძირითადი სტრატეგია:**

- ეროვნულ სასწავლო გეგმაში ძირითადი თემების რაოდენობის შემცირება;
- ცალკეული სასწავლო თემის შეკვეცა და ზედმეტი დეტალების მოშორება;
- ტექნიკური ლექსიკის ძირითად ტერმინოლოგიამდე შემცირება;
- გამეორების არაეფექტიანი პროცესისათვის თავის არიდება.

### ეროვნულ სასწავლო გეგმაში ძირითადი თემების რაოდენობის შემცირება

აღსანიშნავია, რომ სწორედ TIMSS 1995 კვლევის ფარგლებში დადგინდა, რომ საერთაშორისო შეფასებაში მონაწილე ქვეყნების სასწავლო გეგმების უმრავლესობა არა მხოლოდ გადატვირთული იყო მრავალი თემით, არამედ ძირითადი და დამხმარე შინაარსობრივი სფეროების იდენტიფიცირების შესაძლებლობას არ იძლეოდა. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რომ სასწავლო გეგმა ასახავდეს იმას, თუ რომელი საკითხების ცოდნა არსებითი კონკრეტული კლასის მოსწავლეებისათვის და რომელი საკითხები შეიძლება ჩაითვალოს დამხმარე, დამატებით მასალად (Schmidt, McKnight, & Raisen, 1997). მსგავსი ხარვეზი აქვს მე-9 კლასის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ეროვნულ სასწავლო გეგმასაც. გადატვირთული პროგრამის გამო მასწავლებლები ვერ ასწრებენ სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული ყველა თემის სწავლებას, ხშირად იძულებულნი არიან გარკვეული საკითხები (ძირითადად ის თემები, რომლებიც მეორდება შემდეგ კლასებში) გამოტოვონ და მაღალ კლასებში ასწავლონ მოსწავლეებს. გარდა ამისა, პედაგოგები ხშირად აღნიშნავენ, რომ „ასწავლიან გადარბენით“, რაც იმას გულისხმობს, რომ საკმარისი დრო არა აქვთ ყველა თემის სიღრმისეული შესწავლისათვის და გარკვეულ თემებს მხოლოდ ზედაპირულად ეხებიან. ამ პრობლემების გათვალისწინებით ისინი გარკვეულ რეკომენდაციებსაც გვთავაზობენ:

მაგალითად, ქიმიის პედაგოგები მიიჩნევენ, რომ მე-9 კლასის ეროვნული სასწავლო გეგმა განტვირთული უნდა იყოს იმ თეორიული მასალისაგან, რომლის სწავლაც უმაღლეს საფეხურზე შეიძლება (მაგ., ორგანული ქიმიის ნაწილი) და მეტად იყოს წარმოდგენილი ისეთი საკითხები, რომლებიც მოსწავლეებს ქიმიის გამოყენებით ფუნქციონირებას გაამახვილებინებს ყურადღებას. მსგავსად, ფიზიკის პედაგოგები აღნიშნავენ, რომ მე-9 კლასის ეროვნული სასწავლო გეგმის კონტენტთან ამოვარდნილია ოპტიკა, რომლის სწავლებაც შესაძლებელია უფრო



მაღალ კლასებში, მას შემდეგ, რაც მოსწავლეები ბიოლოგიაში თვალის აგებულებას შეისწავლიან. ბიოლოგიის მასწავლებლებიც თემას „გენეტიკა და სელექცია“ მე-11 კლასში ასწავლიან, მაშინ, როდესაც მოსწავლეები განმეორებით და სიღრმისეულად გადიან აღნიშნულ თემებს.

ამ რეალობის გათვალისწინებით, ბუნებრივია, მნიშვნელოვანია ეროვნულ სასწავლო გეგმაში იმ ძირეული საკითხების ასახვა, რომელთა ცოდნაც (სიღრმისეული გააზრება) მნიშვნელოვანია კონკრეტული საფეხურის მოსწავლისათვის. ამ შემთხვევაში შესაძლებელია როგორც მოსწავლისა და მასწავლებლის დროის რაციონალური გამოყენება, ასევე რეალური, მიღწევადი კურიკულუმის საჭიროებების (და არა მოსწავლის შესაძლებლობის) მიხედვით იდენტიფიცირება. ბუნებრივია, ეროვნული სასწავლო გეგმის მთავარი შინაარსობრივი სფეროების იდენტიფიცირება კონტექსტსა და საჭიროებებზე დამოკიდებული, თუმცა **სფეროს ექსპერტები რეკომენდაციას იძლევიან, რომ ასეთი ტიპის გადაჩვენისას ყურადღება მიექცეს იმას, რომ სასწავლო გეგმაში შენარჩუნდეს არა ის თემები, რომლებიც მოსწავლისაგან ფაქტობრივი ინფორმაციის დამახსოვრებას საჭიროებს, არამედ ის საკითხები, რომლებიც „ქმნის კონტექსტს მოვლენის/ცნების შესწავლისათვის და არ წარმოადგენს დასამახსოვრებელი საკითხების მექანიკურ ერთობლიობას“** (AAAS, 2001).

### სასწავლო თემების შეკვეცა

შესაძლებელია ზოგიერთი საკითხის მოსწავლისათვის მისაღები სირთულითა და მოცულობით მიწოდება. ამ მიდგომის მიხედვით, მოსწავლეები სასწავლო გეგმის გარკვეული თემების შესახებ იღებენ ძირეულ ინფორმაციას, რაც აუცილებელია საბუნებისმეტყველო საგნების ძირითადი ცნებებისა და მოვლენების გასააზრებლად, ხოლო სასწავლო გეგმიდან ამოღებულია იმ ტიპის დეტალები, რომლებიც არ არის სავალდებულო კონკრეტულ საფეხურზე იცოდეს მოსწავლემ (Harlen, 2015). ამ მეთოდის თანახმად შესაძლებელია მოსწავლეების დროის ძირითადი ნაწილი რამდენიმე ძირეული საკითხის სიღრმისეულ შესწავლას დაეთმოს და მათ მიეცეთ შესაძლებლობა მეტი დრო დაუთმონ პრაქტიკულ საქმიანობას, რის დეფიციტზეც სამივე საბუნებისმეტყველო საგნის პედაგოგები საუბრობენ.

### მასწავლებელთა რეკომენდაციები ასეთია:

ქიმიის მასწავლებლების შეფასებით, შესაძლებელია თემის — „მეტალები და არამეტალები, მათი ძირითადი ნაერთები“ — მოცულობის შემცირება და მოსწავლეების დაინტერესების მიზნით პროგრამაში პრაქტიკულ, ყოფით მაგალითებზე ყურადღების გამახვილება. მასწავლებლების ნაწილი მიიჩნევს, რომ გარდა ამისა, თემა — „ქიმიური რეაქცია, როგორც ენერჯისა და ახალი ნივთიერებების მიღების წყარო“ — ასევე გასამართივებელია.

ბიოლოგიის მასწავლებლებიც აღნიშნავენ, რომ გარკვეული თემების გამართივების ხარჯზე შესაძლებელი გახდება მე-9 კლასში საგნის სწავლება გამოყენებით ჭრილში, რაც მოსწავლეების ინტერესსა და მოტივაციას გაზრდის. ბიოლოგიის პედაგოგები ადასტურებენ, რომ „მოსწავლეებს აინტერესებთ ის, რასაც შემდეგში გამოიყენებენ. რაც ყოველდღიურ ცხოვრებაში ხვდებით. აინტერესებთ, რა იწვევს სხვადასხვა დაავადებას, რა პროცესები მიმდინარეობს ამ დროს ცოცხალ ორგანიზმში, როგორ შეიძლება მათი თავიდან აცილება“.

### ტექნიკური ლექსიკის ძირითად ტერმინოლოგიამდე შემცირება

ბუნებრივია, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებისას მნიშვნელოვანია მოსწავლეებმა შეისწავლონ ის სპეციფიკური ტერმინოლოგია, რომელიც აუცილებელია კონკრეტული საგნის მოვლენების აღწერისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში სწორი კომუნიკაციისათვის. თუმცა ასევე **მნიშვნელოვანია ტექნიკური ტერმინოლოგია არ იყოს ჭარბი** და მოსწავლისათვის დამღლელი. წინააღმდეგ შემთხვევაში მოსწავლის ყურადღება კონცენტრირებულია ამ ტერმინების დამახსოვრებასა და დაბეპირებაზე და ის ნაკლებ დროს უთმობს მნიშვნელოვანი მოვლენების გაგება-გააზრებას. ამ დროს დიდია რისკი, რომ მოსწავლე გაუაზრებლად იმახსოვრებს ტერმინს, დეფინიციას, მაგრამ არ შეუძლია ახსნას იგი და იმსჯელოს აღნიშნული მოვლენის შესახებ. ნიშანდობლივია, რომ სახელმწიფო შეფასების შედეგების მიხედვით მოსწავლეებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სამივე საგანში განსაკუთრებულად უჭირთ მსჯელობასთან დაკავშირებული საკითხების გადაჭრა.

მასწავლებლები მიიჩნევენ, რომ მსჯელობის უნარის განვითარებას დღევანდელი სასწავლო პროცესი ხელს ვერ უწყობს. პედაგოგთა შეფასებაზე დაყრდნობით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ საბუნებისმეტყველო საგნების

სწავლა-სწავლების პროცესში გადატვირთული პროგრამისა და უკიდურესად ლიმიტირებული სასწავლო საათების ფონზე რთულია შექმნას სააზროვნო და პრობლემების გადაწყვეტის მასტიმულირებელი გარემო, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მსჯელობის უნარის განვითარებისა და, ზოგადად, სწავლა-სწავლებისათვის.

### გამეორების არაეფექტიანი პროცესისათვის თავის არიდება

მასწავლებლები ხშირად აღნიშნავენ, რომ სხვადასხვა საგანში ერთი და იგივე საკითხი ისწავლება როგორც საბაზო, ასევე საშუალო საფეხურზე (მაგალითად, ქიმიაში მოსწავლეები ატომის აღნაგობას სწავლობენ მე-8 კლასში და ეს საკითხი მე-10 კლასშიც მეორდება). ეს თემები ხშირად ერთი და იგივე აქტივობის, ერთი და იგივე კითხვის გამეორებას მოითხოვს. გავრცელებული აზრის საპირისპიროდ, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სპეციალისტები აღნიშნავენ — იმისათვის, რომ მოსწავლემ სწორად მოახდინოს ცოდნის კონსტრუირება, აუცილებელი არაა სხვადასხვა საფეხურზე ერთი და იგივე საკითხის განმეორებით შესწავლა (Sewell, 2003). მოსწავლეები, რომლებსაც უჭირთ მათთვის რთული თემების გაგება, როგორც წესი, არასწორი ტიპის ცოდნის კონსტრუირებას ახდენენ, რაც მომავალში მათ ამ მოვლენების სწორ გაგებასა და გააზრებაში უშლის ხელს (Sewell, 2002). შესაბამისად, ხშირ შემთხვევაში მოსწავლეებს არ ახსოვთ ან დამახინჯებულად ახსოვთ განვლილი მასალა. ეს ტენდენცია საქართველოშიც შეიმჩნევა. მასწავლებლების დამატებით ფრუსტრაციას ისიც იწვევს, რომ დაბალ კლასებში საბუნებისმეტყველო საგნების საბაზისო ცოდნას მოსწავლეებს არასწორად უყალიბებენ. კერძოდ, **მე-7 კლასში ბუნებისმეტყველების საფუძვლები** ფიზიკის, ქიმიისა და ბიოლოგიის დამოუკიდებელი ნაწილებისაგან შედგება, თუმცა მოსწავლეებს, როგორც წესი, ამ საგნებიდან ერთ-ერთის პედაგოგი ასწავლის და უმეტეს შემთხვევაში მას სამივე საგნის საფუძვლიანი ცოდნა და სწავლების გამოცდილება არა აქვს. შედეგად, მოსწავლეები თავიდანვე გაუაზრებლად იმსხოვრებენ, იგებებენ მასალას, მე-7 კლასში ნასწავლი საკითხები მოსწავლეებს მალევე ავიწყდებათ და მომდევნო კლასებში მასწავლებლებს განვლილი თემების ხელახალი და საფუძვლიანი სწავლება უხდებათ.

**მნიშვნელოვანია, რომ ეროვნული სასწავლო გეგმის ეფექტიანი ცვლილება შესაბამისად აისახება სახელმძღვანელოების ხარისხზეც.** საბუნებისმეტყველო საგნების სახელმძღვანელოების არკვესავითი რეკლავს და იმეორებს იმ ხარვეზებს, რომლებიც სასწავლო გეგმაშია (თემების არათანმიმდევრული პრეზენტაცია, ფაქტობრივი ინფორმაციით გადატვირთული მასალა, გაუმართავი ვიზუალური მხარე, პრაქტიკული და მსჯელობისათვის საჭირო სავარჯიშოების ნაკლებობა). როგორც აღნიშნული თვისებრივი კვლევა აჩვენებს, მასწავლებლები ხშირად სასწავლო გეგმასა და სახელმძღვანელოს ერთმანეთის ჩანაცვლებითაც ახსენებენ. მასწავლებელთა კრიტიკული ნაწილისათვის სახელმძღვანელო არის მთავარი და ხშირად ერთადერთი გზამკვლევი/რესურსი სწავლებისას. ამ პირობების გათვალისწინებით, მნიშვნელოვანია სახელმძღვანელოს შინაარსის იმ დონემდე ჰარმონიზება, რომ იგი ერთი აკადემიური წლის განმავლობაში ასათვისებელი მასალის რაციონალურ რაოდენობას მოიცავდეს.

### ონლაინ რესურსების განვითარების ხელშეწყობა სწავლებისა და სწავლის ხელშესაწყობად

ერთი მხრივ ინტერნეტის მზარდი ხელმისაწვდომობა და მეორე მხრივ კვალიფიციური მასწავლებლების მომზადებასთან, განვითარებასა და შენარჩუნებასთან დაკავშირებული გამოწვევები მოსწავლეებისათვის სწავლის დამატებითი შესაძლებლობების შექმნის საჭიროებას წარმოშობს. **ასეთი შესაძლებლობების ერთი მოდელი ე. წ. შებრუნებული გაკვეთილის მოდელია.** შებრუნებული გაკვეთილი არის სწავლა-სწავლების ფორმატი, რომელიც ტრადიციული სწავლების ფორმატისაგან განსხვავდება იმით, რომ სასწავლო მასალას მოსწავლე ეცნობა სახლში, ონლაინ — ვიდეო, აუდიო თუ საკითხავი მასალის საშუალებით, ხოლო საგაკვეთილო პროცესი ეთმობა ინდივიდუალურ და ჯგუფურ დავალებებზე მუშაობას, მასალის განხილვასა და გამყარებას.

**შებრუნებული გაკვეთილის იდეის ავტორების მიზანი მოსწავლის სააზროვნო უნარების განვითარებაზე სამუშაოდ საგაკვეთილო დროის დაზოგვა იყო (Bergmann & Sams, 2012).** საქართველოში ამ მიდგომის გამოყენების ძირითადი დანიშნულება საბაზო და საშუალო საფეხურზე მასწავლებლების საგნობრივი და პედაგოგიური კომპეტენციების კომპენსირება იქნებოდა.

ეს რეკომენდაცია ორი ძირითადი მოცემულობით არის განპირობებული: (1) სახლში ინტერნეტსა და კომპიუტერზე მზარდი წვდომა და (2) მასწავლებლების კომპეტენცია, როგორც გრძელვადიანი გამოწვევა.

(1) **ინტერნეტსა და კომპიუტერზე ხელმისაწვდომობის ზრდაზე მიანიშნებს** ბოლო პერიოდში ჩატარებული კვლევები. სახელმწიფო შეფასების მიხედვით, ქართველი მოსწავლეების 80%-ს ხელი მიუწვდება ინტერნეტზე. ეს შედეგი სხვა, ამავე პერიოდში ჩატარებული კვლევებითაც დასტურდება. საგულისხმოა, რომ ეს მაჩვენებელი ბოლო 6 წლის მანძილზე მკვეთრად გაიზარდა. მაგალითად, თუ 2010 წელს სოფლის სკოლის მოსწავლეების მხოლოდ მეთხედს მიუწვდებოდა სახლში ხელი კომპიუტერსა და ინტერნეტზე, 2016 წელს ეს შედეგი მოსწავლეების 65%-მდე გაიზარდა. ეს ვითარება ონლაინ სასწავლო რესურსების მასობრივი გამოყენების შესაძლებლობებს ქმნის. თუმცა გარკვეული სოციალური ჯგუფებისათვის კომპიუტერსა და ინტერნეტზე ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფას სახელმწიფო ინტერვენციები დასჭირდება.

(2) **ქვეყანაში მაღალკვალიფიციური მასწავლებლების მკვეთრი დეფიციტია**, რომლის აღქმისთვის რესურსტევადი და პოლიტიკურად მტკივნეული რეფორმების განხორციელებას მოითხოვს. ეს დეფიციტი განსაკუთრებით დრამატული და რთულად სამართავია საბაზო და საშუალო საფეხურებზე, რადგან ამ საფეხურებზე რამდენიმე სხვადასხვა საგანი ისწავლება, რომელთა სწავლებას დაწყებით კლასებთან შედარებით მეტი საგნობრივი კომპეტენცია სჭირდება, რომელსაც, როგორც კვლევები და მასწავლებლების შეფასებები მიანიშნებს, ჩვენი მასწავლებლები ნაკლებად ფლობენ (იხ. TEDS-M, 2008; მსოფლიო ბანკი, 2017).

მასწავლებლების კომპეტენციასთან დაკავშირებულ გამოწვევებს ღრმა სისტემური წინაპირობები აქვს. საქართველოში მასწავლებლის კომპეტენციის პრობლემა სკოლიდან იწყება: როგორც ბოლო 10 წლის განმავლობაში ჩატარებული კვლევები გვიჩვენებს, მოსწავლეების უდიდესი ნაწილი სკოლას დაბალი კომპეტენციებით ასრულებს და მათგან აკადემიურად შედარებით ნაკლებად მომზადებული სტუდენტები აბარებენ იმ მიმართულებებზე (პედაგოგიური, ჰუმანიტარული, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები, მათემატიკა), რომლებიც მათ შემდგომ მათემატიკის, ქართული ენისა და ლიტერატურის, ფიზიკისა თუ ისტორიის მასწავლებლებად პედაგოგიური საქმიანობის დაწყების შესაძლებლობას აძლევთ (შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი, 2013; მსოფლიო ბანკი, 2017). სხვაგვარად რომ ვთქვათ, მასწავლებლის პროფესიის პრესტიჟისა და, შესაბამისად, მომავალი თაობებისათვის მიმზადებულ პროფესიულ არჩევანად ქცევის, ასევე საუნივერსიტეტო პროგრამების ხარისხის მნიშვნელოვანი გაუმჯობესების გარეშე მასწავლებლების კომპეტენციების მნიშვნელოვან ზრდას არ უნდა ველოდოთ. ამ თვალსაზრისით გამონაკლისს არც საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლები წარმოადგენენ — მასწავლებლების სასერტიფიკაციო გამოცდების შემოღებიდან 6 წლის შემდეგ ქიმიის, ფიზიკისა და ბიოლოგიის მოქმედი მასწავლებლების მესამედზე ნაკლებმა გაიარა წარმატებით საგნობრივი და პროფესიული გამოცდები.

სასერტიფიკაციო გამოცდის წარმატებით ჩაბარება ან მაღალი სტატუსის (უფროსი, წამყვანი თუ მენტორი) მოპოვება ნიშნავს იმას, რომ მასწავლებელი გარკვეულ ცოდნასა და უნარებს (მაგ., საკუთარი პრაქტიკის კვლევა, პროექტის დაგეგმვა და განხორციელება) ფლობს. მაგრამ კომპეტენციის დადასტურება არ ნიშნავს ამ კომპეტენციის სწავლებაში, მოსწავლეების სწავლაში ჩართვის, მოსწავლეების სწავლის შედეგების გასაუმჯობესებლად გამოყენებას და კარგ მასწავლებლობას. მასწავლებლობა ამ ცოდნის გამოყენების უნარი და სურვილიცაა. ამ უნარის განვითარებას სკოლის ბაზაზე პროფესიული განვითარების ძლიერი შესაძლებლობების შექმნა სჭირდება. მასწავლებლებმა რომ პროფესიული ზრდისა და კარგად სწავლების მოტივაცია შეინარჩუნონ, შესაბამისი სამუშაო პირობები და გარემო სჭირდებათ.

ხელფასი არ არის მასწავლებლის მოტივაციის განმსაზღვრელი ერთადერთი ფაქტორი, მაგრამ საქართველოში ჩატარებული ბოლოდროინდელი კვლევები ამ საკითხზე ამახვილებს ყურადღებას (იხ. მსოფლიო ბანკის 2013, 2015 და 2017 წლის ანგარიშები). ხელფასის ზრდა ყოველთვის არ იწვევს სწავლების ხარისხის გაუმჯობესებას. მაგალითად, აშშ-ში ამ საკითხზე ჩატარებული კვლევები საბოლოო, დამაჯერებელი დასკვნის გამოტანის საშუალებას არ იძლევა (Hedges et al, 1996). მაგრამ გასათვალისწინებელია, რომ საქართველოში მასწავლებლის ხელფასი ყველა განვითარებულ საგანმანათლებლო სისტემაში არსებულ ხელფასზე მნიშვნელოვნად დაბალია. მაგალითად, თუ მასწავლებლის ხელფასს ერთ სულზე მთლიან შიდა პროდუქტთან მიმართებაში დავითვლით (როგორც წილი მთლიან პროდუქტში ერთ სულზე) და საბაზო საფეხურის 15 წლიანი გამოცდილებისა და ყველაზე დაბალი კომპეტენციის მქონე მასწავლებლებს შევადარებთ, ვნახავთ, რომ საქართველოში ეს მაჩვენებელი 66%, პოლონეთში — 87%, აშშ-ში — 91%, ხოლო გერმანიაში — 157%-ია (PISA, 2015).

სრული დატვირთვის (15 საათი) შემთხვევაში უფროსი მასწავლებლის ხელფასი 640 ლარია. მაგრამ მასწავლებლების ნახევარი არასრული დატვირთვით მუშაობს. არსებული საათობრივი დატვირთვის<sup>25</sup> პირობებში სახელფასო პოლიტიკა მასწავლებელს სკოლის მიღმა დამატებით დასაქმებისა და, შესაბამისად, მასწავლებლობაში ნაკლები ინვესტირებისაკენ უბიძგებს.

ასევე მნიშვნელოვანია კარგი სწავლების წახალისების ეფექტიანი მექანიზმების არსებობა. ამ ეტაპზე ეს მექანიზმები დიდწილად ცენტრალიზებულია — სკოლა ვერ განსაზღვრავს, რის საფუძველზე წახალისებს თუ გაათავისუფლებს მასწავლებელს. მასწავლებლის კარიერული დაწინაურების შეფასების ინსტრუმენტები, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, მასწავლებლის მიერ საკუთარი კომპეტენციის დამადასტურებელი მტკიცებულებების წარმოდგენაა. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, არსებული ინსტრუმენტები ცენტრალიზებულად, მეტ-ნაკლებად ობიექტურად ვადამოწმებად ინდიკატორებს მოიცავს. სისტემის ეს შეზღუდვა სკოლის დონეზე სწავლა-სწავლების ხარისხის მართვის კომპეტენციას უკავშირდება (TALIS 2013-ის ეროვნული ანგარიში, 2015; მსოფლიო ბანკი, 2017).

რომ შევავსოთ, სწავლების მაღალი ხარისხის უზრუნველყოფა სისტემაში ფუნდამენტური საკითხების გადაჭრას მოითხოვს, რაც გრძელვადიან პერსპექტივაში განათლებაზე დანახარჯებისა და სკოლის დონეზე სწავლა-სწავლების ხარისხის მართვის კომპეტენციების გაზრდითაა (ibid) შესაძლებელი. ამ გამოწვევებთან გამკლავებამდე სისტემაში უნდა შეიქმნას შუალედური ინსტრუმენტები, რომლებიც სწავლების ხარისხის სისტემურ პრობლემებს დააკომპენსირებს. **შებრუნებული გაკვეთილის მოდელი** ერთ-ერთი ასეთი საშუალება შეიძლება გახდეს (შებრუნებული გაკვეთილის მოდელის შესახებ არსებული ლიტერატურა და კვლევების დეტალური მიმოხილვა იხ. დანართში 3).

### შებრუნებული გაკვეთილის მოდელი

სწავლა-სწავლებაში ონლაინ რესურსების გამოყენება სხვადასხვა დანიშნულებით არის შესაძლებელი. ონლაინ რესურსები შეიძლება იყოს შექმნილი უშუალოდ მოსწავლისათვის და სკოლის მიერ მათ გამოყენებას არ ითვალისწინებდეს. ასეთი რესურსის მაგალითი საქართველოშიც გვაქვს. მაგალითისათვის, ასეთი რესურსია [nebula.ge](http://nebula.ge) — აბიტურიენტებს ამ საიტზე ვიდეო გაკვეთილებსა და სავარჯიშო დავალებებზე მიუწვდებათ ხელი.

ასევე არსებობს სასწავლო რესურსები **შერეული სწავლებისათვის**. შერეული მოდელი არის ფორმალიზებული განათლების პროგრამა, რომლის ფარგლებში სასწავლო პროცესის ნაწილი მიმდინარეობს ონლაინ და მოსწავლეს აქვს გარკვეული კონტროლი დროზე, სივრცეზე, სწავლის პროცესზე ან/და ტემპზე, ხოლო სასწავლო ნაწილის გარკვეული ნაწილი მიმდინარეობს ზედამხედველობის ქვეშ, სტრუქტურირებულ გარემოში (Staker & Horn, 2012). შერეული სწავლის რამდენიმე მოდელი არსებობს. ზოგიერთი მათგანი, მაგალითად, როტაციის მოდელი, გულისხმობს კომპიუტერზე წვდომას საკლასო ოთახში ისე, რომ საგაკვეთილო პროცესის მიმდინარეობისას მასწავლებელი წყვეტს მოსწავლე საკლასო აქტივობებში მიიღებს მონაწილეობას თუ ინდივიდუალურად თუ ჯგუფურად ონლაინ მოცემულ დავალებებზე იმუშავებს.

შერეული სწავლების კიდევ ერთი მოდელია **შებრუნებული გაკვეთილის მოდელი**, რომელიც არ საჭიროებს კომპიუტერზე წვდომას სკოლაში. მოსწავლე, როგორც წესი, ახალი ცოდნის მისაღებად და სავარჯიშოდ მისთვის მომზადებულ ონლაინ მასალას სახლში ეცნობა, გაკვეთილი კი ახალი უნარებისა და ცოდნის განმტკიცებას ეთმობა. შებრუნებული გაკვეთილის მეთოდს, ძირითადად, საგაკვეთილო დროის ოპტიმალურად გამოყენებისათვის მიმართავენ, ანაცვლებენ რა ლექციას უფრო თანამშრომლობითი, პრაქტიკული, ჯგუფური დისკუსიებითა და ინდივიდუალიზებული სწავლებით (Bergmann & Sams, 2012; Bishop & Verleger, 2013).

<sup>25</sup> არასრული დატვირთვით მუშაობა მასწავლებლების უდიდესი ნაწილისთვის პირადი არჩევანით არ არის განპირობებული. მათთვის სრული დატვირთვით მუშაობის შესაძლებლობა არ არსებობს. ეს შეიძლება გამოწვეული იყოს სკოლის ზომით — სკოლების გეოგრაფიული განაწილების გამო სკოლების დიდი ნაწილი საქართველოში მცირეკონტიგენტიანია; ამიტომ სრული დატვირთვით მუშაობის შესაძლებლობა ბიოლოგიის მასწავლებლების მხოლოდ დაახლოებით 21%-ს, ქიმიის მასწავლებლების 17%-სა და ფიზიკის მასწავლებლების 15%-ს აქვს. ეს არის, სავარაუდოდ, ერთი მიზეზი იმისა, რომ მასწავლებლების დიდი ნაწილი რეპეტიტორებზე მოთხოვნით სარგებლობს. საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების 40% ამბობს, რომ კერძო მოსწავლეებთან რეპეტიტორობითაა დაკავებული, მასწავლებლების 15% კი სხვა სკოლაშიც მუშაობს მასწავლებლად.



შებრუნებული სწავლების მოდელი განსხვავებული ტემპითა და ხარისხით ვრცელდება ქვეყნებსა და სკოლებში, მათ შორის განვითარებად ქვეყნებში. კვლევები აჩვენებს, რომ შებრუნებული გაკვეთილის მოდელის გამოყენება ასოცირდება მოსწავლეების სწავლის შედეგებში მნიშვნელოვან გაუმჯობესებასთან (Kong, 2014; Tanner & Scott, 2015), მოტივაციის ზრდასთან (Baepler, Walker, & Driessen, 2014; Sahin, Cavlazoglu, & Zeytuncu, 2015) და მოსწავლეებში თვითდეტერმინირებული სწავლის უნარების განვითარებასთან (Sergis et al, 2018).

შერეული სწავლების მოდელის სხვა ქვეყნების გამოცდილება შეიძლება გამოგვადგეს ქართული მოდელის შესაძრავებლად. გვინდა გამოვყოთ რამდენიმე მნიშვნელოვანი მიგნება:

- 1. მასწავლებლების მიერ შემუშავებული მასალები მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთმანეთისაგან ხარისხითა და ეფექტიანობით.** მკვლევრები მიუთითებენ, რომ უპრიანი იქნებოდა მასალების შექმნის ალტერნატიული გზების გამონახვა, მაგალითად, გამომცემლობების ან კურსკულუმის განვითარების ცენტრის მიერ მასალების შემუშავება (Hew et al, 2014).
- 2. მნიშვნელოვანია, რომ შერეული სწავლებისათვის განკუთვნილი მასალის გამოყენება მასწავლებელმა ადვილად მოახერხოს.** მასწავლებლებს სჭირდებათ რესურსი, რომელშიც მასალა ორგანიზებული და დალაგებულია სასწავლო მიზნების მიხედვით—ინტერნეტში ბევრი სასწავლო რესურსია, მაგრამ მასწავლებლებს არ აქვთ დრო ამ რესურსების ორგანიზებისათვის. ხანის აკადემიის შემთხვევაში, მასწავლებლებს უჭირდათ ყოველი შემგომი გაკვეთილისათვის საჭირო ვიდეო მასალის მიგნება (Murphy et al, 2014).
- 3. ონლაინ რესურსის სარგებლიანობა დამოკიდებულია არა მარტო შინაარსზე, არამედ მის პედაგოგიურ ღირებულებაზე.** სხვაგვარად რომ ვთქვათ, შებრუნებული გაკვეთილი ჩვეულებრივ გაკვეთილზე უფრო ეფექტიანი ვერ იქნება, თუ ცუდ გაკვეთილს „შევაბრუნებთ“. ეფექტიანი ონლაინ სასწავლო რესურსების შემუშავების მთავარი გამოწვევა არის არა ტექნოლოგიური (მაგალითად, ალგორითმი, რომელიც მსწავლელს საკუთარი ცოდნის შესაბამის მასალას აწვდის), არამედ პედაგოგიური. კარგი მასალის შექმნას პედაგოგიური კომპეტენცია და პედაგოგიურ მეცნიერებებში დაგროვილი საუკეთესო ცოდნის გონივრული გამოყენება სჭირდება.

ინტერნეტი მასობრივს ხდის როგორც ცოდნის მიღების საშუალებას, ასევე ამარტივებს ცოდნის გადაცემას და, ამასთან, სწავლა-სწავლებაში მეტი ინტერაქციის შემოტანის საშუალებას იძლევა. მაგალითად, ონლაინ სწავლისას გამოიყენება მოსწავლის კომპეტენციის დიაგნოსტიკა ისე, რომ მოსწავლემ სწავლა მისთვის შესაფერისი ეტაპიდან დაიწყო. ასევე გამოიყენება ე. წ. გემიოფიკაცია, რაც ითვალისწინებს თამაშის ელემენტების შემოტანას პრობლემის გადაჭირს პროცესში. ონლაინ სწავლებისას ასევე შესაძლებელია სიმულაციის მეთოდების გამოყენება.

შებრუნებული გაკვეთილის მეთოდს სკოლები სხვადასხვა დანიშნულებით იყენებენ — მოსწავლეებში საკუთარი სწავლის მართვის უნარების განვითარების ხელშეწყობად, კლასში მოსწავლეების პროგრამაში ჩამორჩენის საპასუხოდ, სწავლების დიფერენცირებისათვის (Bishop & Verleger, 2013).

ქართულ კონტექსტში შებრუნებული გაკვეთილის გამოყენება შესაძლებელია ცალკეული სკოლის ფარგლებშიც. სასწავლო რესურსების შექმნას დრო და შესაბამისი საგნობრივი და პედაგოგიური კომპეტენცია სჭირდება და, შესაბამისად, სკოლა და მასწავლებელი მზად უნდა იყვნენ დროისა და რესურსების ასეთი ინვესტიციისათვის. ზემოთ აღწერილი მიზეზების გამო ამჟამად ქართული სკოლების მხოლოდ ძალიან მცირე ნაწილს შეუძლია ასეთი რესურსების შექმნა. ამიტომ ქართულ კონტექსტში შებრუნებული სწავლების მოდელის განხორციელებისას ქართველი მასწავლებლების უდიდესი ნაწილის როლი, ამ ეტაპზე, შებრუნებული სწავლების მზა რესურსების მომხმარებლის როლით უნდა შემოიფარგლოს.

გარდა ამისა, შებრუნებული სწავლების ქართულ კონტექსტზე მორგებული მოდელი უნდა ითვალისწინებდეს ქართულ საგანმანათლებლო სისტემაში მასწავლებლებთან დაკავშირებულ გამოწვევებს და, შესაბამისად, შებრუნებული სწავლების რესურსები უნდა მოიცავდეს როგორც მოსწავლის სასწავლო რესურსებს, ასევე მასწავლებლის რესურსებს.

მასწავლებლისათვის შექმნილი რესურსები შესაძლოა ითვალისწინებდეს თითოეული გაკვეთილისათვის მკაფიოდ გაწერილ საგაკვეთილო გეგმასა და საგაკვეთილო პროცესში გამოსაყენებელ რესურსებს (მაგალითად,

საკავშირეო ჯგუფური და ინდივიდუალურ დავალებების შეფასების რუბრიკები და მათი გამოყენების ინსტრუქციები), რომ მასწავლებელმა მარტივად მოახერხოს შებრუნებული გაკვეთილის მოდელში მისთვის დაკისრებული ფუნქციის შესრულება, მზა პრაქტიკული მაგალითების გამოყენების გზით გახდეს შესაძლებელი სწავლების უფრო ეფექტიანი წარმართვა. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, მასწავლებლების უდიდესი ნაწილისათვის საკავშირეო პროცესის წარმართვის სტანდარტიზებული და პრაქტიკაში მარტივად გამოსაყენებელი ინსტრუქციები უნდა არსებობდეს.

შებრუნებული სწავლების ამ ფორმატით განხორციელების ამოცანაა:

- **მასწავლებლის დაბალი კომპეტენციის კომპენსირება ალტერნატიული სასწავლო სივრცით.** თუ მასწავლებლების დიდ ნაწილს არ შეუძლია მოსწავლეებისათვის სასწავლო მასალის ეფექტიანი გადაცემა, მოსწავლეები მათთვის უფრო მისაღებ, თანამედროვე მოსწავლის ჩართულობის გაზრდისათვის საჭირო უფრო რელევანტურ გარემოში გაეცნობიან მათთვის მომზადებულ მასალას ვიდეო, აუდიო თუ საკითხავი მასალის საშუალებით, გამოცდიან თავიანთ ცოდნას თითოეული საკითხის დასრულების შემდეგ სტანდარტიზებული და ინტერაქტიული ტესტების საშუალებით, მიიღებენ ინსტრუქციებს საკავშირეო განსახილველი დავალებების თუ სამუშაოს შესასრულებლად.
- **მასწავლებლისათვის სასწავლო პროცესის დაგეგმვის, მართვისა და სწავლის შეფასების გამარტივება.** შებრუნებული გაკვეთილის რესურსების შექმნით მასწავლებლებს მნიშვნელოვნად შეუმცირდებათ დატვირთვა, უპირველეს ყოვლისა, წინასწარ მომზადებული, სასწავლო გეგმის მიხედვით შემუშავებული ონლაინ გაკვეთილების საშუალებით. მასწავლებელს, როგორც წესი, ასევე უწევს იმის განსაზღვრა, თუ როგორ უნდა დაუკავშიროს სასწავლო მასალა მოსწავლეების ყოველდღიურ ცხოვრებას, როგორ გაანეიტრალოს მცდარი წარმოდგენები და ა. შ.

გარდა ამისა, ყოველდღიურად მასალის ახსნას სჭირდება არა მხოლოდ უშუალოდ გაკვეთილის გეგმის მომზადება, არამედ ამ გაკვეთილის პოზიციონირება საგნის სასწავლო გეგმაში. მაგალითად, მასწავლებლების დიდი ნაწილისათვის რთული განსაზღვრია, რა თანმიმდევრობით უნდა ისწავლებოდეს ნიუტონის სამი კანონი ისე, რომ მოსწავლეს გაუმარტივდეს ფიზიკის ამ კონცეფციების გააზრება და ერთი კანონის შესწავლამ მეორის გააზრება გააადვილოს.

მასწავლებელს ასევე უწევს მოსწავლეების შეფასების მეთოდების განსაზღვრა და ინსტრუმენტების შემუშავება. ეს გულისხმობს შეფასების კრიტერიუმების განსაზღვრას, ამ კრიტერიუმებზე დაყრდნობით ინდიკატორების შემუშავებასა და ინდიკატორების მიხედვით შეფასების ხერხებისა და ინსტრუმენტების მომზადებას.

შებრუნებული სწავლების ჩვენ მიერ შემოთავაზებული მოდელის მიხედვით ტიპური მასწავლებლის წინაშე მდგარი ამ ამოცანების ნაწილს მზა სასწავლო რესურსები, მეორე ნაწილის კი მზა სწავლების რესურსები უმკლავდება.

ასეთი მიდგომის გამოყენების მართებულობას კვლევები ადასტურებს — სახელმძღვანელოების შეფასებისას როგორც საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების, ასევე მათემატიკის შემთხვევაში მასწავლებლების უდიდესი ნაწილი სახელმძღვანელოებისაგან მკაფიოდ გაწერილ ინსტრუქციებსა და ნიმუშებს მოელოდა.

- **ინოვაციური პედაგოგიური მიდგომების გამოცდა და გავრცელება:** როგორც აღვნიშნეთ, ონლაინ სწავლება ინტერაქტიული სწავლა-სწავლების გამოყენების საშუალებას იძლევა. ინტერაქციის ერთ-ერთი საშუალება ტესტური დავალებებია. მაგრამ ე. წ. ონლაინ სწავლებისას შესაძლებელია მოსწავლეების რეგულარული გამოკითხვა, მოსწავლეების მიერ ვიდეო მასალის მოსმენაზე დახარჯული დროისა და ონლაინ სასწავლო პლატფორმის სხვადასხვა ელემენტის გამოყენების სიხშირეზე მონაცემების შეგროვება. ამ ინფორმაციას მოსწავლეების სწავლის შედეგებისა და ჩართულობის შესახებ სწავლების პროცესის შესასწავლად და სასწავლო რესურსების ეფექტიანობის გასაზრდელად იყენებენ.



## სწავლების ეფექტიანობის მნიშვნელობა და სწავლების ხარისხის შეფასებაში მოსწავლეების ჩართვა

საბუნებისმეტყველო საგნებში სახელმწიფო შეფასების შედეგები, ისევე, როგორც მათემატიკის სახელმწიფო შეფასება (სახელმწიფო შეფასება, მათემატიკა მე-9 კლასი; 2016 წელი; [www.naec.ge](http://www.naec.ge)), სწავლების ეფექტიანობასთან დაკავშირებით ასეთი დასკვნების გაკეთების საშუალებას იძლევა: **თუ მასწავლებელი ახერხებს მოსწავლეების სწავლით დაინტერესებას, მოსწავლეებს მასალას გასაგებად უხსნის, კარგად მართავს საგაკვეთილო პროცესს, გამოხატავს მოსწავლეების მოსაზრებებისადმი მიმღებლობასა და პატივისცემას და ისე აჯამებს ნასწავლ მასალას, რომ მოსწავლეებს ნასწავლის დამახსოვრებაში დაეხმაროს, მოსწავლეები უკეთეს სასწავლო შედეგებს აღწევენ.** ამიტომ მნიშვნელოვანია, რომ მასწავლებლებს შეეძლოთ სწავლების ამ უნივერსალურად ეფექტიანი მიდგომების სწავლების სტრატეგიებად გარდაქმნა და სწორად გამოყენება. ამისათვის, როგორც მომავალ, ასევე მოქმედ მასწავლებელს უნდა ჰქონდეს შესაძლებლობა და მოტივაცია, გაეცნოს თანამედროვე მიდგომების თეორიულ საფუძვლებსა და კვლევებს, შეისწავლოს და პრაქტიკაში გამოცადოს ისინი.

მასწავლებლის მიერ სწავლების ეფექტიანობის გაზრდას ხელს შეუწყობს სწავლების მიმართ საკუთარი მიდგომების კრიტიკული გააზრება და ამ თვალსაზრისით განსაკუთრებით სასარგებლო რესურსს, როგორც სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში მოსწავლეების გამოკითხვაც ადასტურებს, მოსწავლეები წარმოადგენენ.

ამ ნაწილში წარმოგიდგენთ ლიტერატურის მიმოხილვას სწავლების ეფექტიანობისა და მისი რამდენიმე კრიტერიუმის შესახებ. ამ და სხვა კრიტერიუმების მიხედვით ქართველ მასწავლებლებსა და სკოლებს შეუძლიათ პერიოდულად გამოკითხონ მოსწავლეები და შეისწავლონ, როგორ აფასებენ ისინი მათი მასწავლებლების სწავლების ეფექტიანობას.

როგორც მიმდინარე კვლევიდან, ასევე მათემატიკის სახელმწიფო შეფასებიდან ვნახეთ, რომ მოსწავლეები, რომელთა მასწავლებლები მაღალ შეფასებას იღებენ ეფექტიანობის 7 კრიტერიუმის მიხედვით, მაღალ შედეგებს აჩვენებენ მათემატიკაში, ფიზიკაში, ქიმიასა და ბიოლოგიაში. მიმდინარე კვლევაში გამოყენებული კრიტერიუმები და მათთან დაკავშირებული რეკომენდაციები ქვემოთ არის აღწერილი.

### სწავლების ეფექტიანობა

**დაინტერესება:** ინტერესი, როგორც სწავლის პროცესზე ჩატარებული ნეირომეცნიერული კვლევები აჩვენებს, ტვინში ინფორმაციის გადაცემისა და შენახვის პროცესებზე ახდენს გავლენას (Thanos et al., 1999). როცა მოსწავლეები სწავლის პროცესში აქტიურად არიან ჩართულები და მოტივირებულები, მინიმალურად განიცდიან სტრესს. შედეგად, ინფორმაცია დაუბრკოლებლად გადადის ფილტრებში და მოსწავლეები აღწევენ შემეცნების მაღალ დონეს, მოსწავლეები აკავშირებენ ინფორმაციასა და გამოცდილებას და აკეთებენ დასკვნებს. ასეთი სწავლის მიღწევა შესაძლებელია არა დირექტიული სწავლებით ჩუმ საკლასო ოთახში, არამედ იმ საკლასო ოთახში, რომელშიც აღმოჩენების კეთების გარემო სუფევს (Kohn, 2004).

ამ კვლევაში მოსწავლეების დაინტერესება ისე სწავლებას გულისხმობს, რომ სასწავლო პროცესი მოსწავლისათვის იყოს არა მოსაწყენი, არამედ საინტერესო, მაგალითად, მოსწავლეების ინტერესებთან სწავლების შინაარსის დაკავშირების მეშვეობით. სწავლების ეს ელემენტი კვლევაში გაიზომა შეკითხვებზე იმგვარი პასუხებით, როგორებიცაა: „ამ მასწავლებლის გაკვეთილებზე ვიწყებ ხოლმე“, „ჩემი მასწავლებელი საინტერესო გაკვეთილებს ატარებს“. მსგავს კითხვებზე მოსწავლეებისაგან მიღებული უკუკავშირის კლასის დონეზე გასაშუალოებით მივიღეთ კვლევაში მონაწილე მასწავლებლების საშუალო საკლასო შეფასება „მოსწავლეების დაინტერესების“ სკალაზე. კვლევა აჩვენა, რომ ქართველ მე-9 კლასელებს, რომელთა მასწავლებლებს აქვთ „მოსწავლეების დაინტერესების“ მაღალი მაჩვენებელი, საშუალოდ უფრო მაღალი მიღწევები აქვთ.

მასწავლებლის მიერ „მოსწავლეების დაინტერესების“ უნარსა და მოსწავლეების სწავლის შედეგებს შორის კავშირი სხვა კვლევებშიც დასტურდება. კვლევა აჩვენებს, რომ მასწავლებლის მიერ მოსწავლეების დაინტერესების უნარი მჭიდროდ არის დაკავშირებული მოსწავლეების კითხვისა და მათემატიკის უნარებთან

(Kane et al., 2013) და მოსწავლეების ქცევასა და არაკოგნიტურ უნარებთან: მოსწავლეები, რომლებსაც ასწავლიან ისეთი მასწავლებლები, რომლებსაც აქვთ მოსწავლეების დაინტერესების მაღალი უნარი (ისევე მოსწავლეების შეფასებითა და იმავე ინსტრუმენტით შეფასებული, რომელსაც ჩვენს კვლევაში ვიყენებთ), უფრო ხალისიანები არიან და ნაკლებად გამოხატავენ გაღიზიანებას; არიან უფრო პუნქტუალურები, უფრო კარგად იქცევიან, უფრო მეტად არიან ორიენტირებულნი სწავლაზე და აქვთ თვითფექტიანობის უფრო მაღალი გაცნა, არიან უფრო მეტად მიზანმიმართულები და ბეჯითები.

განსხვავებით აქ განხილული სხვა ზოგიერთი მახასიათებლისაგან (მაგალითად, ზრუნვა), დაინტერესებას არ აქვს არასასურველი ეფექტი მისი სიჭარბის შემთხვევაში.

**ახსნის სიცხადე:** ჰაინისა და კოლეგების მიერ საბაზო საფეხურის 1000-ზე მეტ მოსწავლესთან ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ მასწავლებლის ახსნის უნარს მოსწავლეები მაღალ შეფასებას აძლევენ მაშინ, როცა: (1) მასწავლებელი მოსწავლეებს ეხმარება ინდივიდუალურად; (2) უხსნის საკითხს და შემდეგ აძლევს მოსწავლეს დროს დასაფიქრებლად; (3) უხსნის შესასრულებელ სამუშაოს და განუმარტავს, როგორ უნდა შეასრულოს ეს სამუშაო; (4) თუ მოსწავლე შეკითხვებს ან განმარტებებს ვერ იცებს, მასწავლებელი უმეორებს მათ; (5) მუშაობის დაწყებამდე მოსწავლეებს ეკითხება, გაიგეს თუ არა, რა და როგორ უნდა გააკეთონ; (6) საკმარის დროს უთმობს ახსნას; (7) ყურადღებას ამახვილებს რთულ საკითხებზე; (8) დაფაზე აჩვენებს მოსწავლეებს რთული დავალების ამოხსნის გზებს; (9) აძლევს მოსწავლეებს ნიმუშებს და შემდეგ აძლევს მათ ამოხსნის საშუალებას (Hines et al., 1985). მასწავლებლის ამ მახასიათებლის გავლენას ვხედავთ ქართული სკოლების შემთხვევაშიც — რაც უფრო მაღალია მასწავლებლის „ახსნის სიცხადე“, მით უფრო მაღალია მოსწავლის სწავლის შედეგები და უფრო მაღალია მოსწავლეების მიღწევები.

კვლევები აჩვენებს, რომ მასწავლებლის მიერ სასწავლო მასალის ახსნის სიცხადე მნიშვნელოვან და დადებით გავლენას ახდენს მოსწავლეების სწავლის შედეგებზე როგორც დაწყებით, ასევე საბაზო საფეხურებზე (Kane et al., 2013). კვლევა ასევე აჩვენებს, რომ ახსნის სიცხადეს დადებითი გავლენა აქვს მოსწავლეების თვითფექტიანობის აღქმაზე და ჩართულობაზე (Ferguson et al, 2015). თუმცა კვლევა ასევე მიანიშნებს, რომ ახსნის ეფექტი არ არის ერთმნიშვნელოვნად დადებითი. მაგალითად, ფერგუნსონი და კოლეგები ახსნის სიცხადეს სამ კატეგორიად ყოფენ:

1. დაბნეულობის გაფანტვა („თუ რამეს ვერ ვიგებთ, ჩვენი მასწავლებელი სხვანაირად გვიხსნის“). დავალებების თუ ამოცანების ახსნისას მასწავლებელმა უნდა გამოიჩინოს სიფრთხილე, რადგან მასწავლებლის მხრიდან ზედმეტ ძალისხმევას, მოსწავლეებში შესაძლოა ზოგიერთი მნიშვნელოვანი არაკოგნიტური უნარის დაქვეითება მოჰყვეს, კერძოდ კი, ინიციატივის, მიზანსწრაფვისა და ძალისხმევის კლება. ამიტომ მასწავლებლებს ურჩევენ, რომ რეგულარულად დააკვირდნენ მოსწავლეებში დაბნეულობისა თუ გაურკვევლობის სიმპტომებს, მაგრამ არ აიღონ მოსწავლის წილი პასუხისმგებლობა საკითხში გარკვევისას. ამა თუ იმ საკითხის ახსნისას მასწავლებლებმა უნდა დაიცვან ბალანსი ისე, რომ მოსწავლეებს ჰქონდეთ საკითხში გარკვევის იმედი, მაგრამ, ასევე ძალა დაატანონ თავს, რომ პასუხისმგებლობა აიღონ საკუთარი სწავლის პროცესზე.
2. ნათელი განმარტებები ეხება მასწავლებლის მიერ სასწავლო მასალის ახსნისას მკაფიო განმარტებების მოყვანას, მაგალითად, „ჩემი მასწავლებელი რთულ საკითხებს ადვილად გვიხსნის“. ახსნის ამ კომპონენტს აქვს ძლიერი და პოზიტიური ეფექტი სწავლაზე, პუნქტუალობაზე, მიზანსწრაფულობაზე, პასუხისმგებლობასა და მომავალზე ორიენტირებულობაზე. „დაბნეულობის გაფანტვისაგან“ განსხვავებით, „ნათელ განმარტებებს“ არ აქვს ნეგატიური გვერდითი ეფექტები. ამიტომ მასალის ახსნისას მასწავლებლები უნდა ეცადონ, მოსწავლეებს გასაგებად განუმარტონ სასწავლო მასალა, განსაკუთრებით კი ის საკითხები, რომელთა გაგება მოსწავლეებს უჭირთ ხოლმე. ასევე მნიშვნელოვანია, მოსწავლეებს აუხსნათ, როგორ გამოადგებათ ახალი ცოდნა და უნარები.
3. უკუკავშირის მიწოდება ნიშნავს დაშვებული შეცდომების აღმოჩენასა და გამოსწორებაში დახმარებას. მათემატიკის სახელმწიფო შეფასებაში ეს კომპონენტი ფასდებოდა ისეთი პასუხით, როგორიცაა, მაგალითად, „მასწავლებლის რჩევები მეხმარება, გავიგო, როგორ უნდა გავაუმჯობესო ჩემი შედეგები“. ფერგუნსონისა და კოლეგების მიერ ჩატარებული კვლევა (2015) აჩვენებს, რომ უკუკავშირის მიწოდება ზრდის მიზანსწრაფვასა

და ამცირებს მოსწავლეების მხრიდან ნებელობის შემცირების რისკს. ასევე, მოსწავლეები უფრო მეტად არიან კმაყოფილები თავიანთი სწავლით და უფრო მეტი პასუხისმგებლობით ეკიდებიან მას. ამ კვლევის ავტორები გვიჩვენებენ, მოსწავლეებს უკუკავშირი მივაწოდოთ ისე, რომ განივითარონ საკუთარი ნამუშევრის შესწორებისა და ამოცანების გადაჭირის საკუთარი გზების ძიების უნარი (Ferguson et al., 2015).

**საგაკვეთილო პროცესის მართვა:** საგაკვეთილო პროცესის ეფექტიანი მართვა გულისხმობს მოსწავლეების მაღალ ჩართულობას საგაკვეთილო აქტივობებში, მოსწავლეების მხრიდან არასასურველი ქცევის მინიმალურ გამოვლენასა და საგაკვეთილო დროის ეფექტიან გამოყენებას (Emmer & Evertson, 1981). როგორც კვლევები გვიჩვენებს, საგაკვეთილო პროცესის ეფექტიანად სამართავად მნიშვნელოვანია მოსწავლეებისათვის ქცევის წესების სწორად მიწოდება, მათი გატარება და მოსწავლეების ქცევაზე სწორად რეაგირება. თუმცა მოსწავლეების ქცევის მართვა წესებითა და სწორად რეაგირებით არ შემოიფარგლება. მოსწავლეების ქცევას დიდწილად განსაზღვრავს სწავლების ხარისხი.

**სწავლების ხარისხი:** საგაკვეთილო პროცესის მართვის საჭიროებას მაშინ ვხედავთ, როცა ქცევის პრობლემები ჩნდება. თუმცა მოსწავლის ქცევის მართვა არ შემოიფარგლება არასასურველ ქცევაზე სწორად რეაგირებით. მოსწავლეების ქცევის მართვა იწყება საგაკვეთილის დაგეგმვით, საგაკვეთილო აქტივობების მართვითა და მოსწავლეების აკადემიურ აქტივობებში ჩართვით (Doyle, 1990; Brophy, 1977; Emmer et al., 1982 მიხედვით). საგაკვეთილო პროცესის მართვის ხარისხი და, შესაბამისად, მოსწავლეების ქცევა დამოკიდებულია „მთავარი პროგრამის ანუ მოქმედების ვექტორის“ სიძლიერეზე — თუ ეს ვექტორი სუსტდება, მოსწავლეების ნაწილს უჩნდება ვექტორის ჩანაცვლების სურვილი. ასეთ შემთხვევაში ცუდი ქცევის ვექტორი, როგორც წესი, საჯაროა, რათა კლასში მოსწავლეების მნიშვნელოვანმა ნაწილმა დაინახოს და, ამასთან, არის გადამდები — სწრაფად ვრცელდება სხვა მოსწავლეებზე ან ითრევს სხვა მოსწავლეებს. იმ კლასებში, რომლებშიც ძირითადი ვექტორი სუსტია და მოსწავლეებს საკლასო აქტივობიდან ადვილად ეფანტებათ ყურადღება, აქტიურდება მეორადი ვექტორი და, შესაბამისად, მოსწავლეების არასასურველი ქცევაც ხშირია“ (Doyle, 1990: 120).

**ქცევის წესები და მათი გატარება:** ნაყოფიერი საგაკვეთილო პროცესის წარმართვისას მოსწავლეებმა იციან, რისი უფლება აქვთ და რას უნდა ელოდონ თავიანთი თანაკლასელებისაგან, იციან, ქცევის როგორი წესებია კლასში“ (Danielson, 2013: 16). მაგრამ მნიშვნელოვანია, როგორ მივაწვდით ამ წესებს მოსწავლეებს. როგორც კვლევა გვიჩვენებს, წესების დანერგვა კომპლექსური პროცესია და მოსწავლეებისათვის არა მხოლოდ წესების გაცნობას, არამედ ამ წესების გატარების ნებისა და უნარის გამოხატვასაც მოითხოვს. იმისათვის, რომ მოსწავლეებმა გაიზიარონ კლასის წესები, მნიშვნელოვანია, რომ წესები ისე ავუხსნათ, როგორც აკადემიურ კონცეფციებს ვუხსნით და ვაჩვენოთ წესების ლოგიკა და საფუძველი (Doyle, 1986).

**რეაგირება მოსწავლის ქცევაზე:** მოსწავლეების ტიპური დარღვევებია: დაგვიანება, საგაკვეთილების გაცდენა, სასწავლო მასალის გარეშე გამოცხადება, უყურადღებობა, საუბარი და გადაძახება, სიტყვიერი და ფიზიკური აგრესიის რბილი ფორმები. სწორად რეაგირებისათვის მნიშვნელოვანია, რომ მასწავლებელს შეეძლოს არასასურველი ქცევის ინიციატორისა და დროის პროგნოზირება, რათა შესაბამისი რეაგირება გათვალის. კვლევები აჩვენებს, რომ ასეთ ქცევებს, როგორც წესი, მოსწავლეთა მცირე ნაწილში ვხედავთ (Metz, 1978), არასასურველი ქცევების გამოვლენა დამოკიდებულია საკლასო აქტივობაზე, საგაკვეთილის პერიოდსა და მოსწავლის ტიპზე. მაღალუნიარი მოსწავლეები არასასურველ ქცევებს ავლენენ ერთი აქტივობიდან მეორეზე გადასვლისას და საგაკვეთილო სეგმენტის ბოლოს, დაბალუნიარი მოსწავლეები კი საგაკვეთილო სეგმენტის შუაში (Rusnock & Brandler, 1979).

მასწავლებელს ასევე უნდა შეეძლოს რეაგირების სწორი ფორმისა და დროის შერჩევა, მაგალითად, რიგ შემთხვევებში უმჯობესია, მასწავლებელმა თავი შეიკავოს რეაგირებისაგან. ერთ-ერთ კვლევაში მასწავლებელზე დაკვირვებისას აღმოჩნდა, რომ მასწავლებელმა დღის განმავლობაში 986-ჯერ შეწყვიტა სასწავლო აქტივობა მოსწავლის ქცევაზე რეაგირების მიზნით. ამ მასწავლებლის მოსწავლეების მიერ სასწავლო აქტივობებზე დახარჯული დრო საგაკვეთილო დროის მხოლოდ 25%-ს შეადგენდა (Kounin, 1983).

მნიშვნელოვანია რეაგირების ფორმაც. მოკლევადიან პერსპექტივაში სიტყვიერმა შენიშვნამ თუ სხვა ფორმის დასჯამ, რომელიც საჯარო და პერსონალურია, შესაძლოა, შედეგი გამოიღოს. ამიტომ მასწავლებლები ხშირად

მიმართავენ ამ მეთოდს. თუმცა მასწავლებლის მიერ შენიშვნებისა და დასჯის ხშირი გამოყენების გრძელვადიანი ეფექტი უკიდურესად დესტრუქციულია, რადგან მოსწავლეები კარგავენ შენიშვნების მიმართ მგრძობიანობას და იმისათვის, რომ შენიშვნამ ან დასჯის სხვა ფორმამ მოსწავლეზე გავლენა იქონიოს, მასწავლებელს უწევს დასჯის ფორმის გამკაცრება. შედეგად, მასწავლებელი ექცევა ე. წ. კრიტიკის ხაფანგში.

მოსწავლეების არასასურველ ქცევაზე რეაგირებისას მნიშვნელოვანია, რომ შევეხოთ კონკრეტულ ქცევას და არა მოსწავლეს, დავუსაბუთოთ მოსწავლეს, რატომ არის ეს ქცევა მიუღებელი, მიუთითოთ, როგორ ქცევას ველოდებით მისგან, შევეცადოთ, დამსახურებულად შევაქოთ მოსწავლე (Becker, 1986). მაშინაც კი, როცა შენიშვნას აძლევენ ქცევის გამო, მოსწავლეები უნდა გრძობდნენ მათ მიმართ პატივისცემას. მასწავლებლის შენიშვნამ მოსწავლის ღირსება არ უნდა შელახოს (Danielson, 2013: 16).

**შეჯამება:** შეჯამება არის სწავლის თანმიმდევრულობის უზრუნველყოფის საშუალება. შეჯამების დანიშნულება საკითხებს შორის კავშირის დამყარებაა. ჩვენ მიერ გამოყენებულ ინსტრუმენტში შეჯამება იზომებოდა შეკითხვაზე ისეთი პასუხით, როგორცაა, მაგალითად, „ჩემი მასწავლებელი საკმარის დროს უთმობს დღის განმავლობაში ნასწავლის შეჯამებას“. როგორც ჩვენი კვლევის შედეგები აჩვენებს, მასწავლებლის მიერ ნასწავლის შეჯამებას დადებითი ეფექტი აქვს მოსწავლეების სწავლის შედეგებზე — მოსწავლეები, რომელთა მასწავლებლები ეფექტიანად აჯამებენ ნასწავლ მასალას, უფრო კარგ შედეგებს არწევენ, ვიდრე ის მოსწავლეები, რომელთა მასწავლებლებს, მათი მოსწავლეების შეფასებით, შეჯამება კარგად არ გამოსდით.

არაერთი კვლევა ადასტურებს შეჯამების მნიშვნელობას. გაკვეთილის ძირითადი საკითხების გამეორება და პერეფორმირება მოსწავლეებს გაკვეთილის განმავლობაში განხილული მთავარი აზრის დამყარებასა და სტრუქტურირებაში ეხმარება (Armento, 1977; Fortune, 1967; Wright & Nuthall, 1970). მნიშვნელოვანია, რომ მასწავლებლებმა რეგულარულად შეაჯამონ გაკვეთილი, შეახსენონ მოსწავლეებს, რა ისწავლეს და დაეხმარონ მათ დამახსოვრებაში.

შეჯამების მრავალი სტრატეგია არსებობს და მასწავლებელს კონტექსტსა და შინაარსზე მორგებით მათი სწავლებაში გამოყენება შეუძლია. ერთ-ერთი პედაგოგიური მიდგომის თანახმად, შეჯამება გულისხმობს, რომ გაკვეთილი მიჰყვება ე. წ. პრობლემაზე დაფუძნებულ მოდელს, რომლის მიხედვით გაკვეთილი შედგება ოთხი კომპონენტისაგან: საკითხის წარდგენა, საკითხის გამოკვლევა, განხილვა და შეჯამება. წარდგენა გულისხმობს სასწავლო ამოცანის დასმას მოსწავლეების წინაშე ანუ იმის ახსნას, თუ რა უნდა ისწავლონ. გამოკვლევა ითვალისწინებს ამოცანაზე დამოუკიდებლად ან ჯგუფურად მუშაობას. აქ მასწავლებლის ამოცანა მდგომარეობს იმაში, რომ თითოეულ მოსწავლეს მიეცეს დამოუკიდებლად მუშაობის შესაძლებლობა ისე, რომ საკითხის განხილვისას თითოეულ მოსწავლეს ჰქონდეს რამე სათქმელი. ეს პროცესი მასწავლებლის მიერ მოსწავლეების ინდივიდუალური მუშაობის პროცესზე დაკვირვებასა და უკუკავშირის მიწოდებასაც გულისხმობს. შემდეგი ეტაპია განხილვა, რომელიც მოსწავლეების მიერ საკუთარი ნაფიქრალისა და ნამუშევარის ერთმანეთისა და მასწავლებლისათვის გაზიარებას გულისხმობს. დაბოლოს, მასწავლებელი აჯამებს იმას, თუ რა ისწავლეს მოსწავლეებმა (Sullivan, 2011).

**კომუნიკაცია:** ამ კვლევაში მოსწავლეებთან მასწავლებლის კომუნიკაციაში მოსწავლეების შეხედულებებისა და ნაფიქრალის გამოხატვაზე მასწავლებლის რეაგირება იგულისხმება და იგი შეკითხვაზე ისეთი პასუხით გაიზომა, როგორცაა, მაგალითად, „მასწავლებელს უნდა, რომ ჩვენი მოსაზრებები გავუზიაროთ“. ჩვენს კვლევაში მოსწავლეებთან კომუნიკაციას მოსწავლეების სწავლის შედეგებზე სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი აქვს. იგივე შედეგს ვხედავთ სხვა კვლევებშიც როგორც დაწყებით, ასევე საბაზო საფეხურებზე (Kane et al., 2013). თუმცა მოსწავლეებთან კომუნიკაციისას მნიშვნელოვანია ოქროს შუალედი მოვქნებით, რადგან მასწავლებლის მხრიდან მოსწავლეების მოსაზრებებისადმი ზედმეტ ყურადღებას შეიძლება მოჰყვეს მოსწავლეებში მიზანწრაფულობის, გაწაფვაზე ორიენტირებულობის, სიბეჯითის, შრომისმოყვარეობის, პუნქტუალობის კლება და ქცევის პრობლემების წარმოჩენაც კი. ამიტომ მასწავლებელმა უნდა წაახალისოს მოსწავლეები გამოთქვან თავიანთი აზრი და პატივისცემით მოეკიდოს მათ შეხედულებებს, მაგრამ თავი აარიდოს ხანგრძლივ, უმიზნო დისკუსიებს. როცა მასწავლებელი უმიზნოდ საუბრობს მოსწავლეებთან, ამით ის არასწორი თვითდისციპლინის დემონსტრირებას ახდენს (Ferguson et al., 2015).



**წახალისება:** წახალისება გულისხმობს მასწავლებლის მიერ მოსწავლეებისაგან საკითხის ღრმად გააზრებისა და შეუპოვრობის მოთხოვნას და ჩვენს კვლევაში იგი ისეთი პასუხებით იზომება, როგორებიცაა: „ჩემი მასწავლებელი გვთხოვს, ავუხსნათ ჩვენი პასუხები“ და „ჩვენი მასწავლებელი არ გვაძლევს დანებების უფლებას, როცა რთულ დავალებზე ვმუშაობთ“. კვლევები აჩვენებს, რომ მოსწავლეების შედეგები მნიშვნელოვნად განსხვავდება იმის მიხედვით, თუ რამდენად მომთხოვნია მასწავლებელი მოსწავლეების მიმართ (Cothran et al., 2003; Cooper, 2013; Lee & Smith, 1999; Shouse, 1996). თუმცა კვლევა ასევე აჩვენებს, რომ მომთხოვნი მასწავლებელი ზოგიერთ მოსწავლეს სტრესულ სიტუაციებს უქმნის. ამიტომ მნიშვნელოვანია, რომ წახალისებას თან ახლდეს მზრუნველი დამოკიდებულების დემონსტრირება და საინტერესო სწავლება (Ferguson et al., 2015).

**ზრუნვის გამოხატვა:** კვლევაში მოსწავლეებზე ზრუნვა გულისხმობს მოსწავლეების გრძნობების მიმართ ყურადღებასა და მათზე რეაგირებას. როგორც ჩვენი კვლევა გვიჩვენებს, მზრუნველი მასწავლებლების მოსწავლეებს საშუალოდ უფრო მაღალი მიღწევები აქვთ. ეს კავშირი მასწავლებლის მხრიდან მზრუნველობის გამოხატვასა და მოსწავლის სწავლის შედეგებს შორის სხვა კვლევებითაც დასტურდება. ეფექტიანი სწავლების გაზომვის პროექტი აჩვენებს, რომ როგორც დაწყებითი, ასევე საშუალო საფეხურების მოსწავლეების მიღწევები მათემატიკასა და ენობრივკომპეტენციაში უფრო მაღალია, თუ მათ მასწავლებელს „ზრუნვის“ მაღალი მაჩვენებელი აქვს (Kane et al., 2013). კვლევა ასევე აჩვენებს, რომ მზრუნველი მასწავლებლების მოსწავლეებს აქვთ ბედნიერების განცდის მაღალი მაჩვენებელი, უფრო თავისუფლად მიმართავენ მასწავლებელს დახმარებისათვის, უფრო მეტად არიან მომავალზე ორიენტირებულნი (აინტერესებთ უმაღლესში ჩაბარება და სკოლის შემდგომ თავიანთი კარიერის განვითარება), არიან უფრო კეთილსინდისიერები და აქვთ საკუთარი შესაძლებლობების გაუმჯობესების რწმენა (Ferguson et al., 2015).

თუმცა მასწავლებლის მხრიდან მზრუნველობის გამოხატვას სწორად დაბალანსება სჭირდება. ფერგუნსონისა და კოლეგების მიერ ჩატარებული კვლევა გვიჩვენებს, რომ ზრუნვის მოჭარბებულმა გამოხატვამ, შესაძლოა, მოსწავლეების ქცევა გააუარესოს, გამოიწვიოს მოსწავლეებში სიბეჯითის ყალბი გამოხატვა ან სიბეჯითის დამალვა დავალების გართულების შემთხვევაში და, ზოგადად, ნებელობის შესუსტება. ამიტომ მნიშვნელოვანია, რომ მასწავლებელი იყოს ყურადღებიანი და მგრძობიარე, მაგრამ თავი აარიდოს მოსწავლეების განებივრებას.

### საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების ეფექტიანი სტრატეგიები

მე-9 კლასში საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა-სწავლების სტანდარტი სხვა, შედარებით დაბალი საფეხურების სტანდარტებისაგან საგნის (ბიოლოგია, ქიმია, ფიზიკა) შესაბამისი შინაარსობრივი სფეროების მრავალფეროვნების გარდა, ერთი თვალსაჩინო ასპექტით განსხვავდება. სწავლა-სწავლების პროცესში აქტიურად შემოდის **სამეცნიერო კვლევა-ძიების ელემენტები** და მე-9 კლასის ბოლოს მისაღწევ შედეგებშიც განსაკუთრებულადაა ფოკუსირებული მოსწავლეების კვლევითი უნარ-ჩვევების განვითარება. სწორედ ამიტომ ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი რეკომენდაცია საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების პროცესში მოსწავლეებისათვის კვლევითი უნარების განვითარებაზე ფოკუსირებული სასწავლო პროცესია.

**ამ ნაწილში მოცემულია რამდენიმე რჩევა, რომლებსაც „ამერიკული ასოციაცია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში პროგრესისათვის“<sup>26</sup> გვთავაზობს საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა-სწავლების ხელშესაწყობად.** ზოგიერთი მათგანი შეიძლება ტრივიალურადაც გეჩვენოთ, თუმცა საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეთა დრამატულად დაბალი შედეგების გამო მიზანშეწონილად მივიჩნით მათზე ყურადღების გამახვილებას.

**აუცილებელია მოსწავლეების კვლევითი უნარების განვითარება:** კვლევების მიხედვით აშკარაა, რომ საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების პროცესში ყველაზე ეფექტიანია ის დავალებები და მიდგომები, რომლებიც მოსწავლეების აზროვნების პროცესების წახალისებას ისახავს მიზნად და ავითარებს მათ კვლევით უნარებს. ამას ადასტურებს სხვადასხვა ორგანიზაციისა და პროგრამის არსებობა, რომლებიც კონცენტრირებულია

<sup>26</sup> ამერიკული ასოციაცია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში პროგრესისათვის – AAAS – American Association for the Advancement of Science – <https://www.aaas.org/>

სწორედ საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების პროცესში მოსწავლეების კვლევითი უნარების განვითარებაზე. მათ შორის ერთ-ერთია ბიოლოგიური მეცნიერებების კურიკულუმის კვლევის<sup>27</sup> ორგანიზაცია, რომელიც გვთავაზობს პროგრამას სახელწოდებით „სტელა“<sup>28</sup>. ის, ერთი მხრივ, ორიენტირებულია მასწავლებლების პროფესიულ განვითარებაზე და მათთვის სწავლების ეფექტიანი სტრატეგიების შეთავაზებაზე, მეორე მხრივ კი, განსაკუთრებულ ყურადღებას ამახვილებს მოსწავლეების აზროვნების პროცესების განვითარებასა და წახალისებაზე, არგუმენტირების, პრობლემების გადაჭრის, კრიტიკული აზროვნების, ლოგიკური მსჯელობისა და ანალიზის უნარების დახვეწაზე (AAAS, 1989).

**ის, თუ რას სწავლობენ მოსწავლეები განიცდის მათი წარსული ცოდნის გავლენას:** მოსწავლეებს ჩამოყალიბებული აქვთ სუბიექტური წარმოდგენები სხვადასხვა საკითხზე იმის მიუხედავად, თუ როგორ აღწერს ამ საკითხს მასწავლებელი ან სხვა წყარო. ახალი ინფორმაციის შენახვისას მოსწავლეები მას ძირითადად უკვე არსებულ რწმენებსა და წარმოდგენებს უკავშირებენ (Fiske, 1982). მოსწავლეს უჭირს იმ შინაარსების დამახსოვრება, რომლებსაც არა აქვს ძლიერი კავშირი მის მეხსიერებაში შენახულ სხვა შინაარსებთან. **სხვადასხვა შინაარსის/თემის შესწავლა ყველაზე უკეთ შეიძლება მაშინ, როდესაც ის შენდება წარსულ ინფორმაციამდე და, ამასთანავე, ხშირად გამოიყენება სხვადასხვა პრაქტიკული დავალების შესრულების პროცესში.**

**სწავლაში პროგრესი, როგორც წესი, კონკრეტულიდან აბსტრაქტულის მიმართულებით ხდება:** როგორც წესი, მოსწავლეებისათვის გაცილებით მარტივია ისეთი საკითხების სწავლა, რომლებიც თვალსაჩინოა, ხელშესახება და პირდაპირაა ხელმისაწვდომი მათი ვიზუალური, სმენითი, ტაქტილური (შეხების) და კინესთეტიკური (კუნთური დაძაბულობის) შეგრძნებებისათვის. განვითარებასთან და გამოცდილებასთან ერთად ისინი ივითარებენ აბსტრაქტული შინაარსების, სიმბოლოებით მანიპულირების, ლოგიკური მსჯელობისა და გენერალიზების უნარებს. **სათანადო რესურსების არსებობის პირობებში სასარგებლო იქნებოდა მოსწავლეებისათვის რაც შეიძლება მეტი ვიზუალური მასალის მიწოდება, სხვადასხვა ექსპერიმენტის ჩატარება, რაც მათ გაუადვილებს მოვლენებზე დაკვირვებისა და ინტერპრეტირების პროცესს. ასევე საჭირო მეთოდია დამამზუსტებელი შეკითხვების დასმა იმისათვის, რომ გავიგოთ, ნამდვილად ესმის თუ არა მოსწავლეს ის, რის შესახებაც საუბრობს.**

**აპრობირებული და ეფექტიანი მიდგომაა „კეთებით სწავლა“ და პრაქტიკული სამუშაოები:** როგორც წესი, მოსწავლეები ვერ განივითარებენ კრიტიკული აზროვნების, ინფორმაციის ანალიზის, მეცნიერული იდეების კომუნიკაციის, ლოგიკური არგუმენტების შემუშავების, ჯგუფში მუშაობისა და სხვა საჭირო უნარებს მანამ, სანამ არ მიეცემათ შესაძლებლობა გამოიყენონ ეს უნარები სხვადასხვა კონტექსტში (Anzai & Simon, 1979).

**აუცილებელია ადეკვატური უკუკავშირი:** როგორც წესი, სხვადასხვა აქტივობის უბრალო გამეორება, იქნება ეს პრაქტიკული, თუ ინტელექტუალური, ნაკლებად არის უნარების გაუმჯობესების გარანტი. ითვლება, რომ სწავლის პროცესი წარმატებულია მხოლოდ მაშინ, თუ მოსწავლეს აქვს შესაძლებლობა გამოთქვას მოსაზრება და მიიღოს უკუკავშირი თავისი თანატოლების ან/და მასწავლებლის მხრიდან. თუმცა იმისათვის, რომ უკუკავშირი იყოს შედეგიანი, ის უნდა იყოს უფრო მეტი, ვიდრე უბრალოდ სწორი პასუხის გაცხადება (Chur-Hansen & Mclean, 2006). უკუკავშირი უნდა იყოს ანალიტიკური, წარმოდგენილი რჩევის სახით და დროული, მოსწავლეს უნდა ჰქონდეს მისი გააზრებისა და სურვილის შემთხვევაში პასუხის საშუალება (Skinner, 1958).

**მოლოდინები გავლენას ახდენს მოსწავლის მიღწევებზე:** როგორც წესი, მოსწავლეებს აქვთ მოლოდინები იმის შესახებ, თუ რისი სწავლა შეუძლიათ და რისი — არა. ამ მოლოდინებს ხშირად თვითეფექტიანობის<sup>29</sup> ცნების სახელით მოიხსენიებენ. მოსწავლეები წარმატებით ართმევენ თავს იმ ამოცანებს, რომელთა შესრულებაც სჯერათ, რომ შეუძლიათ და ვერ უმკლავდებიან ისეთებს, რომლებშიც თავს არასაკმარისად კომპეტენტურად თვლიან (Bandura, 1986).

<sup>27</sup> BSCS — Biological Sciences Curriculum Study — <https://bscs.org>

<sup>28</sup> საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლები სწავლობენ გავლენის ანალიზის შედეგად — The Science Teachers Learning from Lesson Analysis — STeLLA — <https://bscs.org/stella>

<sup>29</sup> თვითეფექტიანობა გულისხმობს პიროვნების რწმენას, რომ მას სათანადო დონეზე შეუძლია ისწავლოს და შეასრულოს გარკვეული აქტივობები (Bandura, 1986, 1997).



მოსწავლეების თვითფექტიანობა ადვილად უმჯობესდება დავალების წარმატებით შესრულებისას და ასევე ადვილად მცირდება მარცხის შემთხვევაში. იმედგაცრუებისა და სწავლის მოტივაციის დაკარგვისაგან თავის ასარიდებლად მასწავლებლებმა მოსწავლეებს უნდა დაუსახონ რთული, თუმცა დაძლევადი სასწავლო მიზნები და საჭიროების შემთხვევაში უნდა დაეხმარონ დავალებების წარმატებით შესრულებაში (Schunk, 1990).

აუცილებელია ადვანიშნით მოსწავლისათვის მნიშვნელოვანი ადამიანების ჩართულობისა და მათი მოლოდინების გავლენა მის მიღწევებზე. ითვლება, რომ როდესაც მშობლებს აქვთ მაღალი მოლოდინები შვილების მიმართ და ჩართულნი არიან სწავლა-სწავლების პროცესში, მოსწავლეებს აქვთ უფრო მაღალი აკადემიური მიღწევები, ვიდრე მათ თანატოლებს (Davis-Kean, 2005). მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მოსწავლეების მიღწევებზე მასწავლებლების მოლოდინები (AAAS, 1989). პოზიტიური მოლოდინები მოსწავლეების მიღწევებზე დადებითად აისახება, შესაბამისად, მასწავლებლებისათვის მნიშვნელოვანი რეკომენდაციაა შეძლებისდაგვარად გააკონტროლონ, რა მოლოდინებს ამჟღავნებენ მოსწავლეების მიმართ და ეცადონ მეტად პოზიტიურად განეწყონ.

**გაკვეთილი დაიწყეთ შეკითხვებით ამა თუ იმ საკითხისა თუ მოვლენის ბუნების/არსის შესახებ:** სწავლება ძირითადად იწყება იმ შინაარსებისა და ფენომენების შესახებ შეკითხვებით, რომლებზეც მოსწავლე ინფორმაციას უკვე ფლობს და არა აბსტრაქციებითა და მათი წარმოსახვის, აზროვნებისა და ცოდნის მიღმა არსებული ფენომენების განხილვით. იმისათვის, რომ მოსწავლეებმა ცოდნის გამოყენება შეძლონ, პირველ რიგში, უნდა იცოდნენ რაში მდგომარეობს ცოდნა, რას სწავლობენ, რა სახის ინფორმაციასთან და მოვლენებთან აქვთ საქმე, მაგალითად, სხვადასხვა ტექნიკის, ორგანიზმის, მასალის, ფორმისა თუ რიცხვის შესახებ ცოდნის მისაღებად მოსწავლე უნდა დააკვირდეს მათ, შეისწავლოს, შეაგროვოს, აღწეროს, დასვას შეკითხვები, გააანალიზოს ისინი და იპოვოს პასუხები საკუთარ თუ თანატოლთა შეკითხვებზე.

**მოსწავლეებს უნდა ჰქონდეთ მიღებული ინფორმაციის დამუშავების მრავალფეროვანი შესაძლებლობა:** მოსწავლემ უნდა მოიძიოს ინფორმაცია, დაახარისხოს ის, გააფორმოს, იკვლიოს, გააკეთოს შენიშვნები, ჩაატაროს ინტერვიუები, გააკეთოს გამოკითხვები, უნდა დააკვირდეს მოვლენებს, გამოიყენოს მიკროსკოპები, თერმომეტრები, კამერები და სხვა ინსტრუმენტები, მან უნდა იკვლიოს ბუნებაში არსებული ყველაზე გავრცელებული ნივთიერებების ქიმიური თვისებები, დარგოს სხვადასხვა მცენარე და მოუაროს მათ, სისტემატურად უნდა დააკვირდეს სოციალურ ურთიერთობებს, ადამიანებს, ცხოველებს.

სწავლების მრავალფეროვანი მეთოდების გამოყენებით მასწავლებელი ზრდის საგნისადმი მოსწავლის ინტერესსა და სწავლის მოტივაციას, რაც ცალსახად დადებითად აისახება მოსწავლეების აკადემიურ მიღწევებზე.

**კონცენტრირდით ფაქტების შეგროვებასა და გამოყენებაზე:** რადგან საბუნებისმეტყველო საგნების სპეციფიკა ითვალისწინებს მოსაზრებების ფაქტებით გამყარებას, მნიშვნელოვანია მოსწავლეებს ვასწავლოთ, თუ როგორ მოიძიონ თავიანთი არგუმენტების გამამყარებელი ფაქტები, როგორ დაახარისხონ, როგორ გააანალიზონ და გადაწყვიტონ სანდო წყაროს ეყრდნობა თუ არა ესა თუ ის ფაქტი და ღირს თუ არა მისი მოყვანა დისკუსიის პროცესში.

**აუცილებელია ისტორიული პერსპექტივის გაცნობა:** სკოლის წლებში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მოსწავლეებისათვის ინფორმაციის მიწოდება სხვადასხვა მეცნიერული იდეის ისტორიული წარსულის შესახებ. საზოგადოების განვითარების კვალდაკვალ სხვადასხვა თეორიის, მიდგომისა და ჰიპოთეზის დამუშავების შესახებ ინფორმაცია მოსწავლეებს საშუალებას მისცემს გააცნობიერონ ამა თუ იმ საკითხის კომპლექსური განხილვის აუცილებლობა და საზოგადოებისა და მეცნიერების განვითარებას შორის ორმხრივი დამოკიდებულება.

**გამოიყენეთ ჯგუფური მიდგომა (თანამშრომლობით სწავლა<sup>30</sup>):** მეცნიერული და ტექნოლოგიური სამუშაოს

<sup>30</sup> მასწავლებლის ხელმძღვანელობით ორი ან მეტი მოსწავლის სოციალური და ინტელექტუალური ინტერაქცია — საშუალებას აძლევს მოსწავლეებს ერთობლივად იმუშაონ საერთო მიზნისათვის და სარგებლის მომტანი ჯგუფის წევრი ყველა მოსწავლისათვის. საუკეთესო შემთხვევაში თანამშრომლობით სწავლა მასწავლებელს „სწავლის ფასილიტატორობის“ შესაძლებლობას აძლევს, ხოლო მოსწავლეები ერთმანეთის დახმარებით საკუთარი აღმოჩენებისა და სწავლის პროცესის წარმმართველნი ხდებიან. ის გაცილებით მეტია, ვიდრე მოსწავლეების უბრალოდ დავალება და მათთვის დავალების მიცემა. ხშირად ყველაზე რთული სწორედ მოსწავლეების ჯგუფებში განაწილებაა. ამასთანავე, საჭიროა ჯგუფის თითოეული წევრისათვის სპეციფიკური როლის მინიჭება, რაც საშუალებას აძლევს მოსწავლეებს თვალის მიაღწეონ თავიანთი ჯგუფის პროგრესს, ხოლო მასწავლებელს — გააკონტროლოს/დააკვირდეს თითოეული მოსწავლის პროგრესს (Lanzoni 1997).

თანამშრომლობითი ხასიათის გათვალისწინებით, ერთ-ერთი საკვანძო რეკომენდაციაა მოსწავლეებისათვის ჯგუფური სავარჯიშოების ორგანიზება. კამათის, დისკუსიის, მსჯელობისა და ანალიზის პროცესში მოსწავლე ივითარებს პასუხისმგებლობის გრძობას, აფასებს შრომის საბოლოო პროდუქტის შექმნის პროცესში უკუკავშირისა და კომუნიკაციის უნარების, ასევე გამოცდილების გაზიარების მნიშვნელობას. გადამეტებული აქცენტი მოსწავლეებს შორის შეჯიბრსა და კონკურენციამე ხელს უშლის ამ საგნებში სწავლის მთავარი მოტივის, სამყაროს შეცნობისა და გათავისების რეალიზებას. ჯგუფში მუშაობა საშალებს აძლევს მოსწავლეს გააცნობიეროს, რომ პროგრესი მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული გაზიარებული მიზნების დასახვამე და წარმატებისათვის არ არის აუცილებელი ჯგუფის ყველა წევრს ჰქონდეს თანაბარი უნარები და შესაძლებლობები

**ნაკლები ყურადღება გამახვილეთ ტექნიკური ტერმინების დამახსოვრებამე:** საბუნებისმეტყველო საგნებში, ისევე, როგორც სხვა სფეროებში, მრავლადაა სპეციფიკური ტერმინები, რომლებიც შესაძლოა მოსწავლეებისათვის ძნელად დასამახსოვრებელი თუ არა, მინიმუმ ძნელად გასაგები იყოს. იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ ტერმინების უშინაარსო დაბეჭერბა და მათი არარელევანტური გამოყენება, აუცილებელია, მასწავლებელმა მიაწოდოს მოსწავლეებს კარგად გაფლიტრული ინფორმაცია მხოლოდ იმ ტერმინებით, რომელთა ცოდნაც აუცილებელია კონკრეტულ დონემე და, ამასთან, კარგად აუხსნას თითოეული მათგანის მნიშვნელობა. მხოლოდ ამ შემთხვევებში მიღწევს მიღებული ცოდნა შემდეგ წლამდე (AAAS, 1989).

**დაჯილდოვეთ კრეატიულობა:** მოსწავლეთა მიღწევებზე დადებითად აისახება პოზიტიური უკუკავშირი, განსაკუთრებით, თუ ის სხვადასხვა ამოცანის არასპეციფიკური, არანასწავლი გზებით გადაწყვეტას უკავშირდება. კრეატიულობის დაჯილდოვება სტიმულია მოსწავლისათვის შეხედოს სხვადასხვა მოვლენას სხვადასხვა პერსპექტივით და გაიფართოვოს თვალსაწიერი.

**წახალისეთ ცნობისმოყვარეობა და დანერგეთ შეკითხვების დასმის ჯანსაღი პრაქტიკა:** ცნობისმოყვარეობა ცოდნის შექმნის საფუძვლად მდებარე საფეხურია, სწორედ ამიტომ (განსაკუთრებით საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში) აუცილებელია მასწავლებელმა მხარი დაუჭიროს, წახალისოს, ნორმად აქციოს კლასში ცნობისმოყვარეობა და სხვადასხვა თემამე შეკითხვების დასმა. ისეთი კითხვები, როგორებიცაა: საიდან ვიცით? რა არის მოსაზრების გამამყარებელი ფაქტი? რა არის არგუმენტი, რომელიც ფაქტის ინტერპრეტაციას აკეთებს? არსებობს პრობლემის გადაჭრის უკეთესი, ალტერნატიული მეთოდი? აჩვენებს მოსწავლეებს კითხვების დასმასა და სათანადო პასუხების ფორმულირებას. ეს უნარი ღირებულია არა მხოლოდ საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების კონტექსტში, არამედ ყოველდღიურ ცხოვრებისეულ სიტუაციებშიც (AAAS, 1989).

**ეცადეთ თავიდან აიცილოთ დოგმატურობა:** მოსწავლეების ნაწილს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები სტერეოტიპულად წარმოუდგენია, როგორც უტყუარი ჭეშმარიტებების წყარო. აუცილებელია ამ მოსაზრების უარყოფა და მოსწავლეების სტიმულირება ეჭვქვეშ დააყენონ სხვადასხვა მოვლენა, თეორია და მიდგომა. ეს ეხმარება მოსწავლეს გააცნობიეროს, რომ არ არსებობს აბსოლუტური ავტორიტეტი, რომლის დასკვნებიც ყოველთვის ჭეშმარიტია. იმისათვის, რომ მივიღოთ სასურველი პასუხი, აუცილებელია დავვავთ შეკითხვები და ეჭვქვეშ დავაყენოთ სხვადასხვა პიროვნების მოსაზრებები. ეს ეხმარება მოსწავლეს იყოს მეტად გონებაგახსნილი და იაზროვნოს პროგრესულად და კრეატიულად (AAAS, 1989).

**საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლება უნდა გრძელდებოდეს სკოლის მიღმაც:** ბრონფენბრენერის ბიოეკოლოგიური თეორიის მიხედვით, ადამიანის განვითარება მის გარშემო არსებული სხვადასხვა კონტექსტის გავლენას განიცდის, მათ შორისაა სასკოლო გარემო, ოჯახი, სამეგობლო, სამეგობრო წრე და ა. შ. (Bronfenbrenner, 1979). შესაბამისად, მოსწავლეები სწავლობენ არა მხოლოდ სკოლაში, არამედ ოჯახთან და თანატოლებთან ურთიერთობის, ასევე სხვადასხვა ცხოვრებისეული აქტივობის პროცესში, როგორებიცაა: ფილმების ყურება, კითხვა, თამაში და ა. შ. საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებელმა მოსწავლის გარემო უნდა გამოიყენოს როგორც რესურსი და ეცადოს ჩართოს მშობლები და სხვა დაინტერესებული მხარეები მოსწავლისათვის სათანადო სასწავლო პირობების შექმნაში.

**სწავლებას უნდა დაეთმოს სათანადო დრო:** საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შესწავლისას მოსწავლეებს სჭორდებათ დრო გამოკვლევისათვის, დაკვირვებისათვის, შეცდომების დაშვებისათვის, სხვადასხვა იდეის ანალიზისათვის და ამ ყველაფრის კვლავ გამეორებისათვის. აუცილებელია მასწავლებელმა სწორად გაანაწილოს

ამა თუ იმ საკითხისათვის დათმობილი დრო და ხშირად შესთავაზოს მოსწავლეებს სავარჯიშოები განვლილი მასალის გამეორების მიზნით.

### აკადემიური რისკის მქონე მოსწავლეების სწავლის მოტივაციის ზრდის ხელშეწყობა

სახელმწიფო შეფასება გვიჩვენებს, რომ საქართველოში დრამატულად დიდია იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომლებსაც კრიტიკულად დაბალი კომპეტენციები აქვთ საბუნებისმეტყველო საგნებში. კვლევა ასევე აჩვენებს, რომ მოსწავლეთა მიღწევებზე გავლენის თვალსაზრისით განსაკუთრებით მძლავრი ცვლადია მოსწავლის მოტივაცია, კერძოდ, მისი რამდენიმე მდგენელი: მოსწავლის მოტივაცია, რამდენად ღირებულად მიიჩნევს ის ფიზიკის, ქიმიისა და ბიოლოგიის შესწავლას, რამდენად ჩართულია სწავლის პროცესში, ავლენენ თუ არა ძალისხმევასა და ყურადღებას სწავლის პროცესში, რამდენად უყალიბებს მას სასწავლო პროცესი თვითფექტიანობის განცდასა და სწავლის მოტივაციას და სხვ.

#### შესაბამისად, მნიშვნელოვანია სწავლა-სწავლების პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდეს სწორედ ამგვარი აკადემიური რისკის მქონე მოსწავლეების სწავლის მოტივაციის ზრდის ხელშეწყობაზე.

კარგი მასწავლებელი ცდილობს მოსწავლეების სწავლასთან დაკავშირებული პოზიტიური ემოციური და კოგნიტური რეაქციების სტიმულირებას იმისათვის, რომ ხელი შეუწყოს სწავლის მოტივაციის ზრდას. ამ ამოცანის მიღწევა განსაკუთრებული გამოწვევაა იმ ვითარებაში, როდესაც მოსწავლეთა მიღწევები დაბალია. რეკომენდაციის ამ ნაწილში ჩვენ გვსურს ხაზი გავუსვათ ზოგადად მოსწავლეთა სწავლის მოტივაციის მნიშვნელობას და გამოვკვეთოთ მოტივაციის ის სტრატეგიები, რომლებსაც დაბალი მიღწევის მოსწავლეებზე განსაკუთრებული ეფექტი შეიძლება ჰქონდეს (ეს, რა თქმა უნდა, არ ნიშნავს, რომ ეს სტრატეგიები ნაკლებად მნიშვნელოვანია საშუალო და/ან მაღალი მიღწევების მოსწავლეების შემთხვევაში).

### მნიშვნელოვანია მასწავლებლის შეხედულება, რომ ყველას შეუძლია სწავლა

მასწავლებლების ღირებულებები და შეხედულებები განსაზღვრავს მოსწავლეებისადმი მასწავლებლების ძირითად გზავნილებს, ამასთან, გავლენას ახდენს მათ (მასწავლებლების) მიერ სწავლების მეთოდების შერჩევაზე (Muijs & Reynolds, 2002, Woolfolk Hoy, Davis & Pape, 2006). მრავალი წლის კვლევებმა დაადგინა, რომ მასწავლებლის შეხედულება **მოსწავლეების შესაძლებლობების შესახებ გავლენას ახდენს მოსწავლეებთან ურთიერთობის მის მიერ არჩეულ გზებზე** (Rosenthal & Jacobson, 1968); დაბალი აკადემიური მიღწევების მქონე მოსწავლეს ყველაზე მეტად აზარალებს ის პედაგოგი, რომელსაც მოსწავლის სწავლის შესაძლებლობებთან დაკავშირებით სტერეოტიპები გააჩნია, მაგალითად, თვლის, რომ სასკოლო მათემატიკის ან საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა ყველასათვის ხელმისაწვდომი არ არის.

ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ მოსწავლეების მიღწევები კავშირშია მასწავლებლების მაღალ მოლოდინებთან და მათ სიცხადესთან (Brophy 1985, 1987; Brophy & Good, 1986). მასწავლებლის სტერეოტიპული შეხედულებები, რომლებიც სწავლასთანაა დაკავშირებული (მაგალიად, ფიზიკის სწავლას განსაკუთრებული უნარი სჭირდება), აყალიბებს დაბალი აკადემიური მიღწევების მქონე მოსწავლეთა მიმართ „ნეგატიურ“, მოლოდინებს, რაც, ცხადია, აისახება მოსწავლის მოტივაციაზე და მიღწევებზე (მოსწავლეს მასწავლებლის გავლენით თვლის, რომ ის მარცხისათვისაა განწირული). ამიტომაც მნიშვნელოვანია პედაგოგების ძირითადი გზავნილი ყველა მოსწავლის, განსაკუთრებით კი დაბალი მიღწევების მქონე მოსწავლეების მიმართ. იგი უნდა იყოს — „სწავლა ყველას შეუძლია“. ამ თვალსაზრისით განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რომ მასწავლებლების მოსამზადებელი პროგრამები მომავალ მასწავლებლებში აყალიბებდეს „**რწმენას, რომ ყველა მოსწავლეს შეუძლია სწავლა**“ (National Council for Accreditation of Teacher Education, 2008; გვ. 90). ამას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მასწავლებელთა მოსმზადებელ პროგრამებში.

**გაუმჯობესებასა და ძალისხმევაზე ფოკუსირება.** დაბალი აკადემიური მიღწევების მქონე მოსწავლეების მოტივაციისათვის დამანგრეველია შეჯიბრის საკლასო ატმოსფეროს შექმნა, როდესაც მოსწავლეებს წაახალისებენ, რათა საუკეთესო შედეგები აჩვენონ ანდა საკუთარი მიღწევები სხვებისას შეადარონ (Ames, 1984;

Nicholls, 1989). კვლევები აჩვენებს, რომ ისეთი მოსწავლეებიც კი, რომელთაც დაბალი აკადემიური მიღწევები და სწავლის შესაძლებლობებთან დაკავშირებით სტერეოტიპული შეხედულებები აქვთ (მაგალითად, სწავლის უნარი ფიქსირებულია, ყველას არ შეუძლია სწავლა), ახერხებენ დავალების შესრულების ხარისხის გაუმჯობესებას მაშინ, როდესაც სოციალური შედარების ნაცვლად, მათ წინასწარ **უსახავენ განვითარების მიზნებს** (მაგალითად, მოსწავლეებს ეუბნებიან, რომ „პრობლემების გადაჭრა შესაძლებელია მონდომებით და შეუდრეკლობით“ (Butler, 2006, T. Thompson & Musket, 2005). ატრიბუციული უკუკავშირის მიწოდებამ (მაგალითად, „შენმა ძალისხმევამ ნაყოფი გამოიღო“), შეიძლება განსაკუთრებული დახმარება გაუწიოს შედარებით დაბალი აკადემიური მიღწევების მქონე მოსწავლეებს განვითარონ რწმენა, რომ მათაც შეუძლიათ წარმატების მიღწევა, რაც ხელს შეუწყობს მათ მოტივაციასა და მიღწევებს. მიუხედავად იმისა, რომ მსგავს უკუკავშირს პოტენციურად პოზიტიური ეფექტი აქვს, იგი სიფრთხილით უნდა იქნას გამოყენებული. უკუკავშირი, რომელიც არ არის დამაჯერებელი, შესაძლოა არ იყოს მამოტივირებელი და პირიქით, დამორგუნველი აღმოჩნდეს (Schunk, 2003).

**პოზიტიური მოლოდინების გამოხატვა.** მზრუნველობასა და პოზიტიურ მოლოდინებს შეუძლია მნიშვნელოვნად შეცვალოს მოსწავლეების ცხოვრება (Katz, 1999, p. 814). არაერთი კვლევითაა დადასტურებული მაღალი მოლოდინების მნიშვნელობა მოსწავლეების აკადემიური ჩართულობისა და მიღწევების გასაუმჯობესებლად (Allington & Johnston, 2002; Bogner et al., 2002; Dolezal et al., 2003; Pressley, Allington, Wharton-McDonald, Block & Morrow, 2001; Raphael et al., 2008). დაბალი აკადემიური მიღწევების მქონე მოსწავლეთათვის მზრუნველობა და ემოციური მხარდაჭერა, პოზიტიური მოლოდინების მკაფიო დემონსტრირება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია; თუმცა იმისათვის, რომ მასწავლებლების მოლოდინები და აქტივობები სიცოცხლისუნარიანი იყოს, ისინი სწავლების ფილოსოფიას უნდა იზიარებდეს, რომლის მიხედვითაც, **ნებისმიერ მოსწავლეს შეუძლია სწავლა** და ყველა მოსწავლე წარმატებული იქნება...

**ინფორმატიული უკუკავშირის მიწოდება.** ეფექტიანი უკუკავშირი მოსწავლეებს აწვდის სპეციფიკურ ინფორმაციას: (ა) საწავლო მიზნების მიღწევაზე; (ბ) პროგრესზე, იმის თაობაზე, თუ როგორ უნდა გააგრძელონ სამუშაო და (გ) როგორ უნდა დაგვემონ სწავლის პროცესი, რომ მიაღწიონ მეტ გაწაფულობას (Hattie & Timperley, 2007).

თუმცა არსებობს უკუკავშირის მიწოდების მეტად თუ ნაკლებად ეფექტიანი ტიპები. ყველაზე დიდ იმპულსს მოსწავლეები მაშინ იღებენ, როდესაც „უკუკავშირი დავალებაზეა ფოკუსირებული და აჩვენებს მოსწავლეს, თუ როგორ უნდა შეასრულოს ის უფრო ეფექტურად“, ეს მიდგომა გაცილებით ეფექტიანია, ვიდრე „შექება, ჯილდო და დასჯა“ (Hattie & Timperley, 2007). პოზიტიური, შეფასებითი ხასიათის უკუკავშირი კავშირშია მოსწავლეების მოტივაციის ზრდასთან (Rakoczy et al., 2008). „უკუკავშირი, რომელიც მოსწავლეს აძლევს ნიშანს, თუ როგორ უნდა გააგრძელონ სამუშაო, სტიმულს აძლევს მათ და ინტერესს უღვივებს უფრო ღრმად შეისწავლონ მასალა“ (Rakoczy et al., 2008, გვ. 121). დაბალი აკადემიური მიღწევების მქონე მოსწავლეთთან ამგვარი უკუკავშირი შესაძლოა მოიცავდეს დახმარების შეთავაზებას ან კითხვებს, რომლებზეც პასუხის გაცემა დაეხმარება მას გაუმჯობესოს საკუთარი შედეგი... (Rakoczy et al., 2008, გვ. 119). ნეგატიური და პოზიტიური უკუკავშირის ეფექტიანობა **მსჯელობის საგანია. სხვადასხვა შემთხვევაში ეფექტი განსახვავებული შეიძლება იყოს.** მაგალითად, დაბალი აკადემიური მიღწევების მქონე მოსწავლეთთან ამოცანის ამოხსნის გზის მითითება და მხარდაჭერა კრიტიკულად მნიშვნელოვანია სწავლის მოტივაციის გაღვივებისა და სწავლის ხელშესაწყობად. არასწორ პასუხზე მითითება არ არის რეკომენდებული ასეთი მოსწავლეების შემთხვევაში, მაღალი მიღწევის მოსწავლესთან არასწორ პასუხზე მითითებას შესაძლოა არ ჰქონდეს ნეგატიური ეფექტი, პირიქით, შესაძლოა ასეთმა მითითებამ კოგნიტურ აქტივაციასა და რესურსების მობილიზებას შეუწყოს ხელი.

დაბალი აკადემიური მოსწრების მქონე მოსწავლეებისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მკაფიო განმავითარებელი უკუკავშირი, რომელიც ეხმარება მათ სააბროვნო პროცესების ან ქცევის იმგვარ მოდიფიცირებაში, რომ გაუმჯობესდეს დასწავლის უნარი (Shute, 2008). უკუკავშირის სხვადასხვა ასპექტს განსხვავებული მოსწრების მოსწავლეთთან შესაძლოა სხვადასხვა ეფექტი ჰქონდეს: მაგალითად, დავიანებული უკუკავშირი შესაძლოა უფრო სასარგებლო აღმოჩნდეს მაღალი მოსწრების მქონე მოსწავლეებისათვის (უკუკავშირის მიწოდება მას შემდეგ, რაც მოსწავლემ სცადეს ამოხსნის გზის მოძებნა) და **დაუყოვნებელი უკუკავშირი უფრო ეფექტიანი იყოს დაბალი მოსწრების მქონე მოსწავლეებისათვის.**



**მოსწავლეთა ინტერესის გამოსაწვევად** პროფესიონალი მასწავლებელი შესასწავლი საკითხისა და, ზოგადად, საგნის შესწავლის მნიშვნელობას ცხადად განუმერტავს მოსწავლეებს. ეს ზრდის მათ ჩართულობასა და გააზრების უნარს (Brophy, 1981; Dolezal et al., 2003; Guthrie et al., 2007; Keller, 2009; Pressley et al., 2001; Roehrig & Christesen, 2010). მოსწავლეები, რომლებიც ხედავენ რელევანტურობას იმისას, რასაც სწავლობენ, როგორც წესი, უფრო მეტად მოტივირებულნი არიან; შესასწავლი შინაარსის მნიშვნელობის აღქმას ბევრი პოტენციური სარგებელი მოაქვს სწავლა-სწავლების პროცესისათვის (Guthrie et al., 2007).

**სწავლების პროცესის ინდივიდუალიზაცია.** სასწავლო პროცესი იმგვარად უნდა იყოს დაგეგმილი, რომ ითვალისწინებდეს თითოეული მოსწავლის საჭიროებას. ეფექტიანი მასწავლებლები სასწავლო მასალასა და მთლიანად სასწავლო პროცესს არგებენ თითოეული მოსწავლის საჭიროებებსა და უნარებს (Blair, Rupley, & Nichols, 2007). დაბალი აკადემიური მიღწევების მქონე მოსწავლეების სწავლის მოტივაციის გაღვივებაში მნიშვნელოვანი როლი შეაქვს ასევე **მათი ინტერესების გათვალისწინებასა და მხარდაჭერას**. ინდივიდუალური ინტერესები გავლენას ახდენს მოსწავლეების სელექციურ ყურადღებაზე, ძალისხმევასა და სურვილზე, თავი გაართვან აკადემიურ დავალებებს ისევე, როგორც მათ გააქტიურებასა და ცოდნის შექმნაზე (Ainley, Hillman, & Hidi, 2002; Renninger, 2000). დავალებების შერჩევასას მოსწავლის **ინდივიდუალური შესაძლებლობების გათვალისწინება** და მოსწავლეების ჩართვა პრაქტიკულ სამუშაოებში ასოცირებულია მოსწავლეების ჩართულობასთან (Roehrig & Christesen, 2010), ეხმარება მასწავლებლებს მოსწავლის მოტივაციის ზრდასა და კოგნიტური შედეგების გაუმჯობესებაში (Guthrie et al., 2007).

მასწავლებლებმა უნდა მოძებნონ „ღირებული და ავთენტური შესაძლებლობა, ასწავლონ რაიმე სასარგებლო; ასწავლონ იმას, ვისაც სჭირდება ამის სწავლა და ვინც მზად არის იმ მომენტში ეს ისწავლოს“ (Glasswell & Parr, 2009, p. 354). ასეთი „მომენტების“ აღმოჩენა (განმავითარებელ შეფასებასთან ერთად) მასწავლებელს აძლევს შესაძლებლობას ყველა მოსწავლისათვის პროდუქტიული და ეფექტიანი ფორმით აავსოს და შეინარჩუნოს სასწავლო პროცესი. დაბალი მიღწევების მქონე მოსწავლეებისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ასეთი „მომენტების“ შერჩევა, აღმოჩენა, მათ პროგრესზე დაკვირვება, განმავითარებელი უკუკავშირის მიწოდება და ფრთხილად, ეტაპობრივად თამასის აწევა.

## მოსწავლეთა წინასასკოლო მზაობა

სახელმწიფო შეფასების მიხედვით, მოსწავლეებს რომლებიც მაღალი სასკოლო მზაობით შევიდნენ სკოლაში უფრო პოზიტიური დამოკიდებულება აქვთ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლის მიმართ, ვიდრე დაბალი სასკოლო მზაობის მოსწავლეებს. ამასთან, ისინი უფრო აქტიურად არიან ჩართულები საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლაში და აქვთ მაღალი თვითშეფასება. რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, მაღალი სასკოლო მზაობა საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეთა მაღალ მიღწევებთან ასოცირდება არა მხოლოდ სწავლების დაწყებით საფეხურზე (TIMSS 2015), არამედ როგორც სახელმწიფო შეფასების შედეგები ცხადყოფს, ის მოსწავლეთა მიღწევებზე პოზიტიურ ეფექტს მე-9 კლასშიც ინარჩუნებს.

მოსწავლეთა მიღწევებზე სასკოლო მზაობის არსებითი გავლენის გამო, ცხადია აქტუალურია კითხვა თუ როგორ შევუწყობ ხელი მოსწავლეთა მაღალი სასკოლო მზაობის ფორმირებას. სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში აღმოჩნდა, რომ განსაკუთრებული გავლენა მოსწავლის სასკოლო მზაობის ფორმირებასა, და შესაბამისად, სკოლაში მიღწეულ აკადემიურ წარმატებაზე აქვს ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსებს. გარდა ამისა, ნიშანდობლივია ისიც, რომ მშობლების ჩართულობას შვილის წინასასკოლო განვითარებაში მეტი ეფექტი აქვს იმ ოჯახებში, სადაც ნაკლები საგანმანათლებლო რესურსია (მაგალითად, ბიბლიოთეკა, კომპიუტერი და ა. შ.). ეს იმას ნიშნავს, რომ ნაკლები საგანმანათლებლო რესურსების მქონე ოჯახში ბავშვს მეტი სტიმულირება სჭირდება მშობლის მხრიდან. იმ შემთხვევაში, როცა მშობელი აქტიურად ერთვება შვილის წინასასკოლო მზაობის ფორმირებაში, ეფექტიც მეტია.

ოჯახის ფაქტორის განსაკუთრებული მნიშვნელობა სასკოლო მზაობის ფორმირებაზე მიუთითებს, რომ განათლებაში უთანასწორობის პრობლემა, რაც არა მხოლოდ ლოკალური, არამედ გლობალური გამოწვევაა განათლების სისტემისათვის, ჯერ კიდევ ფორმალური განათლების დაწყებამდე, წინასასკოლო განათლების

დონემა აქტუალური. ამ პირობებში განსაკუთრებით დიდი როლი აკისრია ფორმალურ წინასასკოლო განათლებას – საბავშვო ბაღს, რომელსაც სწორი მართვის პირობებში შესაძლებლობა აქვს მეტნაკლებად დააკომპენსიროს ოჯახში რესურსების ნაკლებობით გამოწვეული პრობლემები. შესაბამისად, **სახელმწიფოს მიერ სკოლამდელი აღზრდის სისტემის მხარდაჭერითა და გაძლიერებით** შესაძლებელია დაწყებითი და საბავშვო საფეხურის მოსწავლეების სწავლის და სოციალური ინტეგრაციის პროცესის ხელშეწყობა. განსაკუთრებით სასარგებლო ასეთი ტიპის ინტერვენცია იმ ბავშვებისთვისაა, ვინც შეჭირვებულ სოციალურ ფენას ეკუთვნის და ვინც, როგორც წესი, მეტად ზარალდება განათლებაში უთანასწორობის არსებობით. გასათვალისწინებელია, რომ საერთაშორისო საგანმანათლებლო შეფასების TIMSS 2015-ის მონაცემების მიხედვით, იმ ოჯახებში, სადაც ნაკლები საგანმანათლებლო რესურსია, ბავშვების საბავშვო ბაღში ჩართულობას გაცილებით მეტი გავლენა აქვს მათ მიღწევებზე, ვიდრე შეძლებულ ოჯახებში.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სკოლამდელი განათლების პოლიტიკა ორიენტირებული იყოს მშობლებთან თანამშრომლობასა და მათი ჩართულობის ხელშეწყობაზე. საუკეთესო მაგალითი ამ თვალსაზრისით ფინეთია, რომელიც უზრუნველყოფს მაღალი ხარისხის სკოლამდელი განათლების სერვისს, რომ არაფერი ვთქვათ სასკოლო განათლებაზე, რომელიც არა მხოლოდ მაღალი ხარისხით, არამედ თანასწორობის პრინციპის განუხრელი დაცვითაა გამორჩეული. ფინეთის ადრეული სკოლამდელი ზრუნვისა და განათლების ეროვნული პოლიტიკის დოკუმენტის (Finnish National Guidelines for Early Childhood Education and Care, 2005) მიხედვით, მშობლები მოიაზრებიან, როგორც “საგანმანათლებლო პარტნიორები და დარგის მცოდნე პირები” (OECD, 2000). წინასასკოლო ზრუნვისა და განათლების ცენტრებში შემუშავებულია ყველა ასაკის ბავშვის ემოციური და კოგნიტური განვითარების დეტალური გეგმა, რომელიც საკმაოდ ადრეული ასაკიდანვე (2 წლიდან) დიდ ყურადღებას და დროს უთმობს არა მხოლოდ ზრუნვის, არამედ საგანმანათლებლო კომპონენტსაც. ამ გეგმას საბავშვო ბაღის პერსონალი მშობლებთან აქტიური თანამშრომლობითა და კონსულტირებით ახორციელებს. ამას გარდა, წინასასკოლო საგანმანათლებლო სისტემის დასაფინანსებლად ფინეთი გამოყოფს OECD ქვეყნების საშუალოზე (მშპ 0.8%) მეტ დაფინანსებას (1,3% მშპ ფინეთსა და შვედეთში). ამ პრიორიტეტებიდან გამომდინარე, სკანდინავიის ქვეყნებში სკოლამდელი განათლების მიმართულებით ევროპაში ყველაზე მაღალი კვალიფიკაციის პერსონალი ჰყავთ.

**შესაბამისად, სკოლამდელი განათლების მხარდაჭერა და გაძლიერება გულისხმობს არა მხოლოდ ფორმალური ინსტიტუციების დაფინანსებას და სტანდარტებით აღჭურვას, არამედ მშობლებთან, როგორც ბავშვის აღზრდისა და განათლების მიმართულებით უმნიშვნელოვანეს პარტნიორებთან, თანამშრომლობის პროცესის რაციონალურ დაგეგმვას და წინასწარ მკაფიოდ დასახული მიზნების მიღწევაზე ზრუნვას.**

## II. სასკოლო კლიმატი

საბუნებისმეტყველო საგნების სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში სასკოლო კლიმატის გავლენის შეფასებისას სტატისტიკურად არსებითი მიმართებები დაფიქსირდა შემდეგ ცვლადებს შორის:

- მოსწავლის მიღწევები და სკოლის აქცენტი აკადემიურ წარმატებაზე;
- მოსწავლის მიღწევები და მისი სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა;
- მოსწავლის მიღწევები და კომუნიკაცია მშობელსა და სკოლას შორის;
- მოსწავლის მიღწევები, სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა და ბულინგის დონე სკოლაში.

შესაბამისად, ჩვენი რეკომენდაციებიც ამ საკითხებზე იქნება ფოკუსირებული.

### სკოლის აკადემიური გარემოს გაძლიერება

სკოლის აქცენტი აკადემიურ წარმატებაზე სასკოლო კლიმატის განზომილებებს შორის ყველაზე მეტადაა ორიენტირებული მოსწავლის სწავლის შედეგებზე (Nilsen & Gustafsson, 2014). ანალოგიურ დასკვნამდე მივყავართ სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში სკოლის აკადემიურ წარმატებაზე აქცენტის მოსწავლეთა



მიღწევებთან კავშირის შეფასებას. კვლევის მიხედვით, სკოლის აქცენტი აკადემიურ წარმატებაზე დადებითად აისახება მოსწავლის მიღწევებზე სამივე საგანში.

**საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეების აკადემიური მიღწევების გაუმჯობესებისათვის მნიშვნელოვანია სკოლა ფოკუსირებული იყოს მოსწავლეების მაღალ აკადემიურ მიღწევებზე, ზრუნავდეს მათი მიღწევების გაუმჯობესებაზე და მკაფიოდ ჰქონდეს განსაზღვრული საგანმანათლებლო მიზნები.**

აკადემიურ წარმატებაზე სკოლის აქცენტსა და მოსწავლის სწავლის შედეგების გაუმჯობესებას შორის კავშირს მრავალი კვლევა ადასტურებს (Hoy et al., 2006; Kythreotis et al., 2010; Lee & Smith, 1999; McGuigan & Hoy, 2006). ლიტერატურაში ხშირად შეგვხვდება ტერმინი „აკადემიური ზეწოლა“ (academic pressure), რაც აკადემიურ წარმატებაზე აქცენტის სინონიმად გამოიყენება. ის, პირველ რიგში, გულისხმობს მოსწავლის წარმატებაზე კონცენტრირებას, როდესაც სკოლა თვლის, რომ მოსწავლის მაღალი აკადემიური მიღწევა სწავლა-სწავლების პროცესის ყველაზე მთავარი პრიორიტეტია. კვლევების ნაწილი (მაგ., Hoy et al., 2006; McGuigan & Hoy, 2006) აკადემიური ზეწოლის ვრცელ განმარტებას გვთავაზობს, რომელიც აერთიანებს მოსწავლეების სურვილს, ჰქონდეთ მაღალი აკადემიური მოსწრება, მათ მზაობას, შეასრულონ საშინაო დავალებები, მოქსრიგებულ სასკოლო გარემოსა და მასწავლებლების მოლოდინებს მოსწავლეთა წარმატების შესახებ. აკადემიურ წარმატებაზე აქცენტი აღწერს ნორმატიულ და ქცევით გარემოს ორივე, სკოლისა და კლასის დონეზე (McGuigan & Hoy, 2006). კვლევები ადასტურებს, რომ მოსწავლეების წარმატების მაღალი მოლოდინები დადებითად აისახება მათ მიღწევებზე (Brophy, 2000). სკოლები ძლიერი აკადემიური „ზეწოლით“, რომლებიც ინარჩუნებენ მაღალ სტანდარტებს და მოუწოდებენ მოსწავლეებს შესაძლებლობების მაქსიმალური გამოვლენისაკენ, აჩვენებენ მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მიღწევის მაღალ დონეს (Hoy et al., 2006; Ma and Wilkins, 2002). იმ სკოლებში, რომლებშიც მასწავლებლები მოსწავლეებს რთული, მაგრამ მისაღწევი მიზნების წინაშე აყენებენ, სჯერათ მოსწავლეების შესაძლებლობებისა და ორიენტირებულნი არიან მათ აკადემიურ წარმატებაზე, მოსწავლეები სტანდარტიზებულ ტესტებში მაღალ ქულებს აჩვენებენ (Goddard et al., 2000). კვლევებმა ასევე აჩვენა, რომ სკოლის აქცენტი აკადემიურ წარმატებაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მოსწავლეების მიღწევებზე. ეს გავლენა პირდაპირი ხასიათისაა, თუმცა ასევე მნიშვნელოვანია სწავლის მოტივაციით გაშუალებული გავლენის შეფასება (Roeser et al., 1996; Wang and Eccles, 2013). სასკოლო გარემოს ხარისხს გავლენა აქვს ისეთ მნიშვნელოვან ცვლადებზე, როგორებიცაა დავალების შესრულება და დასწრება, რაც, თავის მხრივ, მოქმედებს აკადემიური მიღწევების დონეზე (Berner, 1993; Durán-Narucki, 2008; Earthman, 2002; Simons et al., 2010).

აკადემიური კლიმატი ხშირად განიხილება სკოლაში მოსწავლის ქცევების პრედიქტორად, მათ შორის ქცევითი პრობლემების, როგორებიცაა ბულინგი, დელინკვენტობა და აგრესია; ჯანმრთელობის პრობლემები, როგორებიცაა ნარკოტიკულ ნივთიერებებზე დამოკიდებულება, ფსიქოსომატური სიმპტომები. მაღალი ხარისხის აკადემიური გარემო ჩაითვალება მნიშვნელოვან მახასიათებლად, რაც ანტისოციალური მოსწავლეების ყურადღებასა და ენერჯიას დევიაციური ქმედებების ნაცვლად სოციალური უნარების განვითარებისა და აკადემიური მიღწევების გაუმჯობესებისაკენ მიმართავს (McEvoy and Welker, 2000). იმ სკოლებში, რომლებიც მოსწავლეების მხრიდან აღიქმება როგორც მაღალი აკადემიური წნეხისა და ამავდროულად სოციალური მხარდაჭერის წყარო, დაბალია სკოლიდან მოსწავლეების გარიცხვის მაჩვენებელი (Gregory et al., 2011). იმ სკოლებში, რომლებშიც მასწავლებლები მოსწავლეებს საშინაო დავალებებთან დაკავშირებულ უკუკავშირს აძლევენ, ეხმარებიან მათ აკადემიური მიზნების მიღწევაში და მოუწოდებენ მათ წარმატებისაკენ, აღინიშნება მოსწავლეების ნაკლები ქცევითი პრობლემები (Kasen et al., 1998; Wang and Dishion, 2012). ეს კვლევები მიუთითებს, რომ მაღალი ხარისხის აკადემიური გარემო დადებითად მოქმედებს არა მხოლოდ მოსწავლეების აკადემიური მიღწევების დონეზე, არამედ სკოლაში ქცევითი პრობლემების დაბალ დონესაც განაპირობებს.

მოსწავლის ფსიქოლოგიურ კეთილდღეობაზე აკადემიური კლიმატის გავლენის შესახებ კვლევების რიცხვი არც ისე დიდია, თუმცა ეს შედეგების მნიშვნელობას არ აკნინებს. ერთ-ერთი კვლევა სასკოლო კლიმატის მრავალგანზომილებიანი პერსპექტივის ჭრილში ადასტურებს, რომ ოთხივე განზომილება (აკადემიური მხარდაჭერა, მასწავლებლისა და მოსწავლის ურთიერთობის თავისებურებები, სკოლასთან კავშირის აღქმა და წესრიგი და დისციპლინა) უნიკალურ გავლენას ახდენს სკოლით კმაყოფილების ვარიაციებზე და მათ შორის ყველაზე ძლიერი პრედიქტორი მოსწავლის აკადემიურ წარმატებაზე სკოლის აქცენტია (Zullig et al. 2011).

## სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძობის მხრადაჭერა

**სახელმწიფო შეფასების მიხედვით, საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძობა დადებითად აისახება მის მიღწევებზე. ეს იმას ნიშნავს, რომ მოსწავლის აკადემიური მიღწევების გაუმჯობესების მიზნით ერთ-ერთი ქმედითი აქტივობა იქნება მისი სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძობის ამაღლებაზე ზრუნვა.**

ჯონსონი და კოლეგები სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძობასა და სკოლის მოწონებას, სკოლისადმი დადებითი დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას მონათესავე ცნებებად აღიქვამენ. კერძოდ, სკოლის მოწონება განსაზღვრულია, როგორც აფექტური მდგომარეობა, მიკუთვნებულობის გრძობა და ჩართულობა კი — როგორც მისი ქცევითი გამოვლინება (Johnson, Crosnoe, & Elder, 2001).

ერთ-ერთი განმარტების მიხედვით, მიკუთვნებულობის გრძობა გულისხმობს „ჯგუფის წევრობის ფსიქოლოგიურ განცდას“ (Goodenow, 1993), რომელიც ყალიბდება მოსწავლეებს, მასწავლებლებსა და სკოლის სხვა პერსონალს შორის არსებული ყველა ფორმალური და არაფორმალური სოციალური ურთიერთობის გავლენით (Ma, 2003; Meeuwisse, Severiens & Born, 2010; Cemalcilar, 2010; Rowe & Stewart, 2009, 2011; Tinto, 1997). სწავლა-სწავლების პროცესში, ბუნებრივია, ფორმალური სიტუაციები სჭარბობს. თუმცა ისეთი არაფორმალური სიტუაციების ორგანიზება, როგორებიცაა, მაგალითად: ექსკურსია, ლაშქრობა, თამაშები, კინოჩვენება და ა. შ., როდესაც მოსწავლეები თანატოლებთან და მასწავლებლებთან თავისუფალ ურთიერთობას, მათ უკეთ გაცნობას სასწავლო გარემოს გარეთ შეძლებენ. მსგავსი აქტივობები განსაკუთრებით უწყობს ხელს კომუნიკაციის პროცესში არსებული ბარიერების გადალახვასა და განსხვავებული აზრის მიმდებლობას, რაც გარდა სწავლა-სწავლების პროცესისა, ყოველდღიურ ცხოვრებაშიც საჭირო უნარია.

კვლევების მიხედვით, მოსწავლეების მიერ სკოლის მოწონებასა და მათ აკადემიურ შედეგებს შორის პოზიტიური დამოკიდებულებაა. როგორც აღმოჩნდა, მოსწავლეებს, რომლებსაც მოსწონთ სკოლა, აქვთ უფრო მაღალი საგანმანათლებლო მოლოდინები, ვიდრე მათ, ვისაც არ მოსწონთ (Boesel, 2001). მკვლევრები ამტკიცებენ, რომ სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძობა აკომპენსირებს იმ ნეგატიურ ფაქტორებს, რომლებიც ერთმშობლიან ოჯახში მცხოვრები მოზარდების აკადემიურ მიღწევებს ემუქრება (Pan & Farrell, 2006). ასევე სკოლისადმი პოზიტიური დამოკიდებულება დადებითად აისახება მოსწავლეების GPA-ზე (grade point average), განსაკუთრებით იმ მოზარდების შემთხვევაში, რომლებიც მარტოხელა ან ხელმეორედ შექმნილ ოჯახებში ცხოვრობენ (Rodgers & Rose, 2002). თუ ჩავთვლით, რომ სკოლიდან გარიცხვა მოსწავლის აკადემიურ მიღწევებზე მოქმედი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ნეგატიური ფაქტორია, კვლევების მიხედვით, სკოლისადმი დადებითი დამოკიდებულება ზრდის მოსწავლის მიერ სკოლის დასრულების ალბათობას (Marcus & Sanders-Reio, 2001). ასევე მოსწავლეებს, რომლებსაც მოსწონთ სკოლა, აქვთ მაღალი აკადემიური მიღწევები და ნაკლებად აღნიშნებათ დისციპლინური პრობლემები, აბსენტიზმი, სკოლიდან გარიცხვა იმ თანატოლებთან შედარებით, რომლებსაც ნეგატიური დამოკიდებულება აქვთ სასკოლო გარემოს მიმართ (Ekstrom et al., 1986; Dornbusch et al., 2001). შესაბამისად, მოსწავლეების აკადემიური მიღწევების გაუმჯობესების ერთ-ერთი გზა მათი სკოლაში „მოზიდვა“ და დადებითი დამოკიდებულების ფორმირებაა (Hallinan, 2008).

**მოსწავლის მიერ სკოლისადმი დადებითი დამოკიდებულების ჩამოყალიბებისა და მიკუთვნებულობის გრძობის ამაღლების პროცესში კვლევები განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ანიჭებს მასწავლებლის ფაქტორს (Hallinan, 2008).** მას შემდეგ, რაც ხაზი გაესვა მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძობის გავლენას მის აკადემიურ მიღწევებზე, განსაკუთრებით აქტუალური გახდა მასწავლებლების იმ მახასიათებლების იდენტიფიცირება, რომლებიც პოზიტიურად ცვლის მოსწავლეების დამოკიდებულებას სკოლის მიმართ და, ამავე დროს, აუმჯობესებს მათ მიღწევებს. კვლევების მიხედვით, მოსწავლეები, რომლებიც თვლიან, რომ მასწავლებლები ზრუნავენ მათზე, პატივს სცემენ მათ და აქებენ კარგი შესრულების შემთხვევაში, პოზიტიურ დამოკიდებულებას იყალიბებენ სკოლის მიმართ (Hallinan, 2008).

მასწავლებლებს საკვანძო როლი აქვთ მოსწავლეების სასკოლო გამოცდილების ფორმირების პროცესში. მოსწავლეების მიერ სკოლაში გატარებული დღეების უდიდესი ნაწილი სწორედ მასწავლებლებთან ვერბალურ თუ არავერბალურ კომუნიკაციას გულისხმობს. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ამ კომუნიკაციის ორი კომპონენტი,

რაც ითვლება, რომ გავლენას ახდენს მოსწავლეების სკოლისადმი დამოკიდებულებაზე, ესენია: **მოსწავლეების სოციალური და ემოციური მხარდაჭერა და მასწავლებლების მოლოდინები მოსწავლეების აკადემიური მიღწევების შესახებ.**

**აუცილებელია მოსწავლეების სოციალური და ემოციური მხარდაჭერა:** მოსწავლეების პოზიტიურ ურთიერთობაში ჩართვის პასუხისმგებლობას კვლევები მასწავლებლებს აკისრებს (Noddings, 1992, 2003). მკვლევარი მიუთითებს, რომ, პირველ რიგში, მოსწავლე მასწავლებელს უნდა აღიქვამდეს როგორც მზრუნველს, შემდეგ კი ინსტრუქტორს. კვლევების მიხედვით, მასწავლებლები მოსწავლეების მოტივირების პროცესში უფრო წარმატებულნი მაშინ არიან, როდესაც ისინი ზრუნავენ მოსწავლეებზე როგორც ფორმალური, ასევე არაფორმალური სწავლების/ურთიერთობის პროცესში (Stronge, 2002). **მასწავლებლები მოსწავლეებზე ზრუნვას გამოხატავენ მათი მოსმენით, მოტივირებით, წახალისებით, თბილი ატმოსფეროს შექმნით, რაც მოსწავლეს უსაფრთხო და დაცულ გარემოში აგრძნობინებს თავს.** ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია მოსწავლეების განსხვავებულობის აღიარება და მათი კულტურული თუ სოციალური თავისებურებების მიღებლობა, რაც სასკოლო საზოგადოებაში მოსწავლეების ჩართულობის განცდას ზრდის.

კიდევ ერთი გზა, რომელიც მასწავლებლის მიერ მოსწავლეების მხარდაჭერას გამოხატავს, მათდამი **სამართლიანი მიდგომაა.** ხშირად მოსწავლეები აფასებენ მასწავლებლებს იმის მიხედვით, თუ რამდენად იცავენ ისინი სკოლის წესებსა და პოლიტიკას. როდესაც მასწავლებელი აღიარებს სამართლიანობისა და თანასწორობის პრინციპებს და ყველა მოსწავლეს თანაბარუფლებიანად განიხილავს, ისინი გრძნობენ, რომ მათ პატივს სცემენ, რაც ზრდის სკოლისადმი დადებითი დამოკიდებულების ჩამოყალიბების ალბათობას.

საკვანძო მნიშვნელობისაა **ადეკვატური შექება** როგორც აკადემიური, ასევე სოციალური მიღწევებისათვის/დამსახურებისათვის. შექება განსაკუთრებით ფუნქციურია იმ მოსწავლეებისათვის, რომლებიც სწავლის პროცესში სირთულეებს განიცდიან. მასწავლებელთაგან მოსწავლეთა მიერ დახარჯული ძალისხმევის დაფასება სწავლის მოტივაციასა და თავდაჯერებულობის გრძნობას ზრდის, შესაბამისად, ხელს უწყობს მოსწავლეებში სკოლისადმი პოზიტიური განწყობების/დამოკიდებულებების ჩამოყალიბებას (Brophy, 1981; Hallinan, 2008).

**მოსწავლის აკადემიური მიღწევების გაუმჯობესებისათვის მნიშვნელოვანია მასწავლებლებს ჰქონდეთ პოზიტიური მოლოდინები მათი აკადემიური მიღწევების შესახებ:** მასწავლებლებს შესაძლოა ჰქონდეთ მაღალი ან დაბალი მოლოდინები მოსწავლეების მიღწევების შესახებ, შესაბამისად, მოსწავლეებიც შეესაბამებიან ან არ შეესაბამებიან ხოლმე ამ მოლოდინებს. როგორც წესი, როდესაც მოსწავლეები ამართლებენ მასწავლებლების მოლოდინებს, ისინი იმსახურებენ მოწონებას (Kloosterman & Cougan, 1994). მასწავლებლების მოწონება ზრდის მოსწავლეების თავდაჯერებულობას და ასრულებს მოტივატორის ფუნქციას, რომ უფრო მეტი ძალისხმევით იზრუნონ თავიანთი მიღწევების გაუმჯობესებაზე. შედეგად, მოსწავლეების სწავლის შედეგები უმჯობესდება ისევე, როგორც მათი დამოკიდებულება სკოლის მიმართ. წინააღმდეგ შემთხვევაში მოსწავლეების თავდაჯერებულობა ისევე იკლებს, როგორც მათი მოტივაცია და მათ მიერ შესრულებული აკადემიური სამუშაოს ხარისხი (Mulford and Silins, 2003; Pugh, 1976).

სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობის შესახებ საინტერესო ხედვას გვთავაზობს გუდნაუ (Goodenow, 1991), რომელიც მას მასლოუს მოტივაციური პერსპექტივიდან განიხილავს. მკვლევარი აღნიშნავს, რომ მანამ, სანამ არ იქნება დაკმაყოფილებული ისეთი სოციალური მოთხოვნილება, როგორცაა მიკუთვნებულობის გრძნობა, უფრო მაღალი მოტივი, როგორცაა წარმატება სწავლაში, არ იქნება აქტუალური (Goodenow, 1991). მასლოუს თეორიის მიხედვით, მიკუთვნებულობის გრძნობის უნივერსალური მოთხოვნილების დაკმაყოფილებამდე დაბლოკილია უფრო მაღალი რიგის მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებისადმი სწრაფვა (Maslow, 1943). ითვლება, რომ მოსწავლეებს, რომლებიც მიიჩნევენ, რომ მასწავლებლები უკმაყოფილონი არიან მათი აკადემიური მიღწევებით, ნაკლებად მოსწონთ სკოლა. როდესაც მოსწავლეები ვერ ამართლებენ მასწავლებლების მოლოდინებს, მცირდება მათი თავდაჯერებულობა და მოტივაცია, რაც ისევე პირდაპირპროპორციულად ამცირებს მათ ჩართულობას სასკოლო აქტივობებში, როგორც მათ აკადემიურ მიღწევებს (Hallinan, 2008).

## მშობელსა და სკოლას შორის კომუნიკაციის მხარდაჭერა და გაუმჯობესება

სახელმწიფო შეფასების მიხედვით, რაც უფრო ეფექტიანია მშობლებსა და სკოლას შორის კომუნიკაცია, მით უფრო უმჯობესდება მოსწავლეების აკადემიური მიღწევები.

მშობლების ჩართულობა სასწავლო პროცესში განსაზღვრულია, როგორც მშობლებისა და სკოლის პერსონალის შეთანხმებული მუშაობა მოსწავლის სწავლის პროცესისა და განვითარების ხელშეწყობის მიზნით<sup>31</sup>. კვლევების მიხედვით, მშობლების ჩართულობა სწავლა-სწავლების პროცესში ხელს უწყობს მოსწავლეებსა და უფროსებს შორის ჯანსაღი ურთიერთობის ფორმირებას. ასევე ძლიერი კავშირია მშობლების ჩართულობასა და მოსწავლეების სწავლის შედეგებს შორის, მათ შორისაა გაკვეთილებზე დასწრება<sup>32</sup> და მაღალი აკადემიური მოსწრება<sup>33</sup>. კვლევების მიხედვით, სკოლასა და მშობლებს შორის კომუნიკაცია მოსწავლეების აკადემიური მიღწევების ძლიერი პრედიქტორია. მშობლების ჩართულობა იზრდება განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც კომუნიკაციისას ისეთი ინფორმაციის გაცვლა ხდება, რომელსაც ბავშვებზე, როგორც სწავლის პროცესის სუბიექტებზე, მშობლების წარმოდგენის შეცვლა შეუძლია, როდესაც ის ახალისებს მშობლების თვითეფექტიანობის განცდას და როდესაც კომუნიკაციის შედეგად მშობლები კომფორტულად გრძნობენ თავს სკოლაში (Ames, Khoju, & Watkins, 1993). კვლევები ასევე აჩვენებს, რომ მშობლების ჩართულობა უკავშირდება ოჯახის მახასიათებლებს, როგორებიცაა შემოსავალი ან სოციოეკონომიკური სტატუსი (Baker & Stevenson, 1986; Coleman, 1987; Keith, 1982; Lareau, 1987). ჩართულობა მაღალია ისეთი მშობლების მხრიდან, რომლებსაც მაღალი შემოსავალი და განათლების მაღალი დონე აქვთ. თუმცა ამავე და სხვა კვლევების მიხედვით, მასწავლებლების აქტივობებსა და კომუნიკაციის პრაქტიკას ოჯახის მახასიათებლებზე ძლიერი პრედიქტული ძალა შესაძლოა ჰქონდეს (მაგ., Becker & Epstein, 1982; Epstein, 1986, 1990; Epstein & Dauber, 1991). მშობლების ჩართულობა პოზიტიურად უკავშირდება მოსწავლეების აკადემიურ მიღწევებს სკოლაში (Epstein, 1990; Coleman, 1987; Lareau, 1987). როდესაც სკოლასა და ოჯახს შორის კომუნიკაცია მოიცავს სწავლების პროცესისათვის ღირებულ და პიროვნულად მნიშვნელოვან ინფორმაციას, მშობლები გარდაიქმნებიან ე. წ. „გათვითცნობიერებულ პარტნიორებად“ („knowledgeable partners“), მეტად ენდობიან სკოლას, პოზიტიურად აღიქვამენ საკუთარ შვილებს, როგორც სწავლის პროცესის სუბიექტებს და მეტად ინტერესდებიან შვილების სწავლის შესაძლებლობებითა და პროგრესით (Epstein, 1986, 1990). მკვლევრები აღნიშნავენ, რომ სკოლასა და მშობლებს შორის კომუნიკაციის, როგორც პრაქტიკის დანერგვა დამოკიდებულია მასწავლებლების დამოკიდებულებებსა და პრიორიტეტებზე (Epstein and Dauber, 1991). მეცნიერებმა გამოყვეს სკოლასა და ოჯახს შორის კომუნიკაციის სამი კატეგორია, რაც, როგორც წესი, გავლენას ახდენს მშობლების ჩართულობაზე (Ames, 1992):

- მშობლებს უნდა მივაწოდოთ ინფორმაცია კლასში სწავლების აქტივობების შესახებ;
- მშობლებს უნდა გავაცნოთ ინფორმაცია მათი შვილების მიღწევებისა და პროგრესის შესახებ;
- მნიშვნელოვანია ისეთი ინფორმაციის მიწოდება, რომელიც დაეხმარებათ სახლში შვილების სწავლის პროცესის ხელშეწყობაში.

დაავადებათა კონტროლისა და პრევენციის ცენტრის რეკომენდაციით, მშობლების ჩართულობის გაზრდის მიზნით სკოლამ შემდეგ აქტივობებს უნდა მიმართოს:

1. მშობლებთან კომუნიკაციის დამყარება მათთან პოზიტიური ურთიერთობისა და სკოლის ხედვის გაცნობის გზით ბავშვების ჯანმრთელობისა და სწავლის პროცესის ეფექტიანობის ხელშესაწყობად;
2. მშობლების ჩართულობის გაზრდა იმგვარი მრავალფეროვანი აქტივობების შეთავაზების გზით, როგორებიცაა: მათი მხარდაჭერის მოთხოვნა, მონაწილეობრივი აქტივობების დაგეგმვა, სახლში სწავლის წახალისება, მშობლების მოწოდება, რომ მონაწილეობა მიიღონ გადაწყვეტილების მიღებისა და საზოგადოებასთან კომუნიკაციის პროცესში;

<sup>31</sup> Centers for Disease Control and Prevention. (2012). Parent Engagement: Strategies for Involving Parents in School Health. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services.

<sup>32</sup> Epstein J, Sheldon S. Present and accounted for: improving student attendance through family and community involvement. The Journal of Educational Research 2002; 95 (5): 308-318.

<sup>33</sup> Fan X, Chen M. Parental involvement and students' academic achievement: a meta-analysis. Educational Psychology Review 2001; 13 (1): 1-22.



3. მშობლების ჩართულობის გაზრდა ისეთი გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში მათი ჩართვით, როგორებიცაა: სწავლა-სწავლების პროცესში სხვადასხვა არაფორმალური აქტივობის განრიგის შედგენა, ტრანსპორტირება და ა. შ.

### მოსწავლის მიღწევები, სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა და ბულინგის დონე სკოლაში

სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში სასკოლო კლიმატის კვლევისას ერთ-ერთი მთავარი მიგნება მიღწევებს, სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობასა და ბულინგის დონეს შორის ნეგატიური დამოკიდებულებაა. ეს იმას ნიშნავს, რომ სკოლაში ბულინგის დონე ამცირებს მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობას, რაც, თავის მხრივ, ნეგატიურად მოქმედებს მის აკადემიურ მიღწევებზე. კვლევების მიხედვით, სასკოლო ბულინგი მიღწევის დონის გაუმჯობესების, პროსოციალური უნარების განვითარებისა და ზოგადი კეთილდღეობისათვის მნიშვნელოვანი ბარიერია როგორც მსხვერპლის, ასევე აგრესორის შემთხვევაში<sup>34</sup>.

იმის გათვალისწინებით, რომ ბულინგი მნიშვნელოვანი პრობლემაა სკოლებში, რაც გავლენას ახდენს როგორც მოსწავლის მიღწევებზე, ასევე მათ ფსიქოლოგიურ განვითარებაზე და მომავალში მათი წარმატების განმსაზღვრელ ერთ-ერთ ფაქტორად შეგვიძლია განვიხილოთ, დადგა საკითხი, ისეთი აქტივობების განხორციელების აუცილებლობისა, რომლებიც შეამცირებს ბულინგის შემთხვევების რიცხვს და ხელს შეუწყობს პოზიტიური სასკოლო კლიმატის ფორმირებას. ბულინგის აღმოფხვრისაკენ მიმართული პროგრამების განხორციელებამ და შემდგომში მათი ეფექტიანობის კვლევებმა დაადასტურა, რომ კლასიკური მიდგომა, რაც ნულოვანი ტოლერანტობის პოლიტიკას გულისხმობს, არ აღმოჩნდა შედეგიანი.

ნულოვანი ტოლერანტობის სასკოლო პოლიტიკა ერთგვარი დისციპლინური პოლიტიკაა, რის ფარგლებშიც წინასწარაა განსაზღვრული სკოლის ნორმების დარღვევის შედეგები, მაგალითად, ცეცხლსასროლი ან სხვა ტიპის იარაღის ტარებისათვის, ნარკოტიკის მოხმარებისათვის, ან ძალადობრივი, აგრესიული ქცევებისთვის (მაგ., ბულინგი) განსაზღვრულია სხვადასხვა სიმძიმის სასჯელი, როგორებიცაა: მოსწავლის სტატუსის დროებითი შეჩერება, სკოლიდან გარიცხვა, რეფერალები და ა. შ.

ნულოვანი ტოლერანტობის პოლიტიკის გატარების მიზანი სკოლის უსაფრთხოების გაუმჯობესება იყო, თუმცა ამ პოლიტიკის ეფექტიანობის შესაფასებლად ამერიკაში ჩატარებული კვლევები საპირისპიროს მოწმობს (Skiba, 2014).

კვლევების მიხედვით:

- გაიზარდა მოსწავლეების გარიცხვისა და სტატუსის შეჩერების რიცხვი (Southern Poverty Law Center, 2009);
- შემცირდა აკადემიური მიღწევების დონე და გაიზარდა დაბალი მიღწევების რისკი (Skiba & Rausch, 2006; Sundius & Farneth, 2008), ასევე გაიზარდა სკოლის გაცდენის მაჩვენებელი (Sundius & Farneth, 2008);
- დადგა ნეგატიური სისტემური შედეგები — მოსწავლის ერთხელ გარიცხვა ან სტატუსის შეჩერება განმეორებითი სასჯელის აუცილებლობის ალბათობას ზრდის (Osher et al., 2010). განმეორებითი გარიცხვა და სტატუსის შეჩერება კი სკოლისადმი ნეგატიური დამოკიდებულების ჩამოყალიბებასა და სკოლასთან მიჯაჭვულობის დონის შემცირებას იწვევს (Gregory et al., 2010); რაც უფრო იზრდება დისციპლინური გადაცდომების რიცხვი, მით უფრო მცირდება აკადემიური მიღწევების მაჩვენებელი (Patricia, Hammer, 2014–2015);

<sup>34</sup> იხილეთ: 1. Boulton MJ, Trueman M, Murray L. Associations between peer victimization, fear of future victimization and disrupted concentration on class work among junior school pupils. *Br J Educ Psychol* 2008; 78: 473–89; 2. Hawker DS, Boulton MJ. Twenty years' research on peer victimization and psychosocial maladjustment: A meta-analytic review of cross-sectional studies. *J Child Psychol Psychiatry* 2000; 41: 441–55; 3. Roland E. Aggression, depression, and bullying others. *Aggressive Behav* 2002; 28: 198–206 — ციტირებულია წყაროში: Wang, 2009 — School Bullying Among Adolescents in the United States: Physical, Verbal, Relational, and Cyber, *Journal of Adolescent Health* 45 (2009) 368–375.



- მოსწავლის გარიცხვის ან სტატუსის შეჩერების ფაქტი ზრდის ალბათობას, რომ ის გახდება არასრულწლოვანთა მართლმსაჯულების სისტემის ნაწილი და იმატებს რისკი იმისა, რომ მას მოათავსებენ სასჯელაღსრულების დაწესებულებაში (Hietzeg et al., 2009; Sundius & Farneth, 2008);
- არაპროპორციული დისციპლინური პრაქტიკები — წლების განმავლობაში ჩატარებულმა კვლევებმა ცხადყო, რომ სახეზეა მოსწავლეების გარკვეული კატეგორიის მიმართ არაპროპორციული დისციპლინური პრაქტიკის გამოყენება, მაგალითად, მოსწავლეების მიმართ, რომლებიც რაიმე ნიშნით უმცირესობას წარმოადგენენ (Skiba et al., 2002; Sundius & Farneth, 2008), ბიჭი მოსწავლეების მიმართ (Raffaele-Mendez & Knoff, 2003), შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე მოსწავლეების მიმართ (Leone et al., 2000; Sundius & Farneth, 2008), მენტალური ჯანმრთელობის პრობლემების მქონე მოსწავლეების მიმართ (Blackorby, & Cameto, 2004) და ა. შ.;
- კვლევები გვიჩვენებს იმას, თუ რატომ არ გაამართლა ნულოვანი ტოლერანტობის პოლიტიკამ და დასჯის მიდგომამ — მოსწავლეები, რომლებსაც ერთი ან მეტი დისციპლინური სახდელი აქვთ, აჩვენებენ მათემატიკაში მიღწევების უფრო დაბალ მაჩვენებელს, ვიდრე მათი თანატოლები (29.7% vs. 70.3%).

კვლევების საფუძველზე აშკარაა, რომ ნულოვანი ტოლერანტობის პოლიტიკის ალტერნატიული მიდგომის საჭიროება დგას, რაც სკოლის კლიმატის გაუმჯობესების კვალდაკვალ გაზრდის სკოლის უსაფრთხოებას, თუმცა არა სხვა მნიშვნელოვანი შედეგების ხარჯზე. ითვლება, რომ დასჯის პრაქტიკის ჩანაცვლებითა და მოსწავლეებისათვის სკოლის პოზიტიურ გამოცდილებასთან ასოცირებით მნიშვნელოვან ნაბიჯს ვდგამთ დასახული მიზნის მისაღწევად (Gregory et al., 2010).

ამერიკის ფსიქოლოგთა ასოციაცია ამერიკულ პოპულაციაში ჩატარებულ კვლევებზე დაყრდნობით გვთავაზობს რეკომენდაციებს ბულინგის პრევენციისათვის, პირველ რიგში კი მიგვიითითებს, რომ აუცილებელია სკოლის კლიმატის გაუმჯობესება და ჯგუფის ნორმების შეცვლა<sup>35</sup>. ანტიბულინგის პროგრამების შექარების საფუძველზე აშკარაა, რომ დადებითად მოქმედებს:

- სკოლის დონეზე გაძლიერებული ზედამხედველობა და პროსოციალური ქცევების ხელშეწყობა;
- მასწავლებლების, მოსწავლეებისა და სკოლის ადმინისტრაციისათვის ინტენსიური ტრენინგების უზრუნველყოფა ბულინგის შესახებ ინფორმირებულობის დონის ამაღლების მიზნით;
- ინდივიდუალური ინტერვენციები რისკჯგუფში არსებული მოსწავლეებისათვის;
- ინდივიდუალური განსხვავებების პატივისცემის ხელშეწყობა და ტოლერანტობის, როგორც ნორმის გააზრება.

საბოლოოდ, ამერიკის ფსიქოლოგთა ასოციაციის დაინტერესება სასკოლო კლიმატით საკითხის მნიშვნელობას უსვამს ხაზს. APA-ს საზოგადოებრივი ინტერესების ადმინისტრაციის დირექტორი (APA executive director for the public interest) აქვეყნებს სტატიას სათაურით: „გაგაუმჯობესოთ სასკოლო კლიმატი იმისათვის, რომ შევამციროთ ის რისკები, რომელთა წინაშეც მოსწავლეების ჯანმრთელობა დგას“. ავტორი სწორედ იმ სამ ფაქტორზე ამახვილებს

<sup>35</sup> იხილეთ:

1. Olweus, D. (1993a). *Bullying at school: What we know and what we can do.* Oxford, U.K.: Blackwell.
2. Espelage, D.L., & Holt, M.K. (2012). Understanding and preventing bullying and sexual harassment in school. In K.R. Harris, S. Graham, & T. Urden (Eds.), *APA Educational Psychology Handbook: Vol. 2. Individual Differences and Cultural and Contextual Factors* (pp. 391-416). Washington, D.C.: American Psychological Association.
3. Swearer, S. M., Espelage, D.L., Vaillancourt, T., & Hymel, S. (2010). What can be done about school bullying? Linking research to educational practice. *Educational Researcher*, 39 (1), 38-47. doi:10.3102/0013189X09357622
4. Olweus, D. (1993b). Victimization by peers: Antecedents and long-term outcomes. In K.H. Rubin & J.B. Asendorpf (Eds.), *Social withdrawal, inhibition and shyness in childhood.* (pp. 315-341). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
5. Olweus, D., Limber, S.P., & Mihalic, S. (1999). *The Bullying Prevention Program: Blueprints for Violence Prevention*, Vol. 10. Center for the Study and Prevention of Violence: Boulder, Co.
6. Whitney, I., Rivers, I., Smith, P.K., & Sharp, S. (1994). The Sheffield Project: Methodology and findings. In P.K. Smith & S. Sharp (Eds.), *School bullying: Insights and perspectives* (pp. 20-56). London: Routledge.
7. Orpinas, P., & Horne, A.M. (2006). *Bullying prevention: Creating a positive school climate and developing social competence.* Washington, D.C.: American Psychological Association. doi: 10. 1037/11330-000.

ყურადღებას, რომლებიც ჩვენი კვლევის ფარგლებში განისაზღვრა, როგორც კრიტიკული მნიშვნელობის მქონე მოსწავლეების აკადემიური მიღწევების გაუმჯობესებლად, ესენია: ბულინგისა და აგრესიის პრევენცია, სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობისა და მოსწავლეების შეკავშირებულობის (connectedness) გაუმჯობესება და მშობლების ჩართულობის ამაღლება სწავლა-სწავლების პროცესში. ამ პროცესში APA-ს ერთ-ერთი მთავარი რეკომენდაციაა სათანადო პერსონალის (ფსიქოლოგების, სოციალური მუშაკების, სპეციალური მასწავლებლების, მედიკოსებისა და სხვ.) მობილიზება და გადამზადება, რომლებიც მონაწილეობას მიიღებენ ჯანსაღი სასკოლო კლიმატის უზრუნველყოფაში (Keita, 2015). ამერიკის ფსიქოლოგთა ასოციაცია გვთავაზობს რეკომენდაციებს, თუ როგორ გაგზავნოთ მოსწავლეების შეკავშირებულობის<sup>36</sup>, ინტეგრაციის განცდა, რაც ითვლება, რომ მიკუთვნებულობის გრძნობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტია. კვლევების მიხედვით, როდესაც მოსწავლეები გრძნობენ თავს სკოლაში ინტეგრირებულად, ისინი იქცევიან ჯანსაღად როგორც სოციალური, ასევე აკადემიური თვალსაზრისით და აღწევენ მეტ წარმატებას. ასევე დაბალია მათი ისეთ დევიანტურ ქცევებში ჩართულობის ალბათობა, როგორებიცაა ალკოჰოლის, თამბაქოსა და ნარკოტიკული ნივთიერებების მოხმარება, ადრეული სექსუალური სტიმულაცია, აგრესია, სხვადასხვა კრიმინალურ დაჯგუფებებში გაერთიანება და სხვა<sup>37</sup>.

დაავადებათა კონტროლისა და პრევენციის ცენტრის (Centers for Disease Control and Prevention – CDC) რეკომენდაციების მიხედვით, მნიშვნელოვანია:

1. გადაწყვეტილების მიღების პროცესში მოსწავლეების, მათი ოჯახებისა და საზოგადოების ჩართულობის წახალისება, კონცენტრირება აკადემიურ მიღწევებზე და აკადემიური პერსონალის სათანადო ძალაუფლებით აღჭურვა;
2. მშობლების სწავლა-სწავლების პროცესში ჩართულობის აუცილებლობის ხაზგასმა, ასევე აქტიური მოწოდება, რომ მნიშვნელოვანია მშობლების მონაწილეობა მათი შვილების სასკოლო ცხოვრებაში;
3. მოსწავლეებისათვის აკადემიური, ემოციური და სოციალური უნარების განვითარება სასწავლო პროცესში აქტიურად ჩართვის მიზნით;
4. საკლასო მენეჯმენტისა და შესაბამისი სასწავლო მეთოდების ეფექტიანად გამოყენება პოზიტიური სასწავლო გარემოს შესაქმნელად;
5. მასწავლებლებისა და სკოლის სხვა პერსონალის პროფესიული განვითარების უზრუნველყოფა იმისათვის, რომ მათ შეუძლოთ განსხვავებული სოციალური, კოგნიტური და ემოციური საჭიროებების/ მოთხოვნების მქონე მოსწავლეებთან ეფექტიანი ურთიერთობა;
6. ადმინისტრატორებს, მასწავლებლებს, მოსწავლეებს, მათ ოჯახებსა და, ზოგადად, საზოგადოებას შორის ნდობის ჩამოყალიბება და ღია კომუნიკაცია.

### III. სკოლის ლიდერობა

სახელმწიფო შეფასების შედეგები საერთაშორისო კვლევების შედეგების მსგავსად მიუთითებს სკოლის ლიდერის მნიშვნელოვან როლზე მოსწავლეთა აკადემიური შედეგების გაუმჯობესებაში. კერძოდ, სახელმწიფო შეფასება აჩვენებს, რომ სკოლის ლიდერის საქმიანობა ხელს უწყობს სკოლაში მასწავლებლების კომპეტენციების განვითარებას და კოლექტივში სიახლეების დანერგვისა და აკადემიური შედეგების გაუმჯობესების მაღალი მოტივაციის ფორმირებას. შესაბამისად, პოპულარული მოსაზრება, რომ სკოლის ლიდერს მნიშვნელოვანი ცვლილების ინიცირება და წახალისება შეუძლია სკოლის საქმიანობაში მოსწავლეთა შედეგების გასაუმჯობესებლად, ემპირიული მონაცემებითაც დასტურდება.

მეორე მხრივ, კონტექსტის რთული, ხშირად ურთიერთგამომრიცხავი მოთხოვნები სკოლის დირექტორის საქმიანობის სხვადასხვა ასპექტსა და პრიორიტეტს შორის წინააღმდეგობებს წარმოქმნის. მაგალითად, ამგვარი წინააღმდეგობები ხშირად იკვეთება ადმინისტრაციულ ფუნქციასა და სასწავლო ლიდერობას

<sup>36</sup> რწმენა იმისა, რომ სკოლაში ზრუნავენ მოსწავლეებზე როგორც მათი აკადემიური მოსწრების გაუმჯობესების თვალსაზრისით, ასევე როგორც ინდივიდებზე — Centers for Disease Control and Prevention. (2009). School Connectedness: Strategies for Increasing Protective Factors Among Youth. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services.

<sup>37</sup> Resnick, M., Bearman, P., Blum R., Bauman K., Harris K., Jones, J., et al. (1997). Protecting adolescents from harm: findings from the National Longitudinal Study on Adolescent Health. JAMA 1997; 278 (10): 823-832.

შორის, სკოლის თემთან ნდობის ატმოსფეროს ფორმირების ამოცანასა და ანგარიშვალდებულების ამოცანას შორის (Whitaker, 2003), სასწრაფოდ გადასაჭრელ პრობლემებსა და გრძელვადიან მიზნებს შორის (Darling-Hammond et al, 2007).

კვლევები აჩვენებს, რომ მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში სკოლის ლიდერის კომპლექსური და ხშირად წინააღმდეგობრივი პასუხისმგებლობები, შედარებით დაბალი ანაზღაურება და წახალისების ბუნდოვანი სქემები უარყოფითად მოქმედებს პოტენციურ კანდიდატთა და მოქმედ დირექტორთა მოტივაციაზე როგორც საქმიანობის არჩევისას, ისე უშუალოდ მუშაობის პროცესში (OECD, 2013).

ამ გამოწვევების ფონზე განათლების ზოგადი პოლიტიკის ფარგლებში მნიშვნელოვანია:

- უფრო მკაფიოდ გამოიკვეთოს ის ფუნქციები, რომლებიც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია დირექტორის საქმიანობაში;
- შემუშავდეს და განვითარდეს სკოლის დირექტორისა და სკოლის, როგორც ორგანიზაციის, შეფასების სისტემა ამ ფუნქციების შესრულების ეფექტიანობის დასადგენად;
- მიმდინარე პრაქტიკის გასაუმჯობესებლად შეიქმნას საჭიროებებზე დაფუძნებული შესაბამისი მხარდაჭერი მექანიზმები და წახალისების სქემები როგორც დირექტორებისათვის, ისე სკოლებისათვის.

შესაბამისად, ანგარიშში მოცემული რეკომენდაციები მიმოიხილავს: (ა) დირექტორის იმ ფუნქციებს, რომლებიც მნიშვნელოვანია მოსწავლეთა აკადემიური შედეგების გაუმჯობესებისათვის და (ბ) პოლიტიკის იმ ინსტრუმენტებს, რომლებმაც შესაძლოა ხელი შეუწყოს ამ ფუნქციების ეფექტიან შესრულებას.

კერძოდ, სახელმწიფო შეფასების შედეგები აჩვენებს, რომ სკოლის დირექტორებმა პრაქტიკაში უფრო ინტენსიურად უნდა გამოიყენონ სასწავლო ლიდერობის სტრატეგიები.

სასწავლო ლიდერობა ანუ სკოლის ლიდერის საქმიანობაში იმ ასპექტებზე ყურადღების გამახვილება, რომლებიც მასწავლებლების კომპეტენციების განვითარებისა და სწავლების სტრატეგიების გაუმჯობესებისაკენ არის მიმართული, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს სკოლის მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებზე.

საქართველოში უკვე მიმდინარეობს მუშაობა დირექტორის, როგორც სასწავლო ლიდერის კომპეტენციების განვითარებაზე — სასწავლო ლიდერის როლის მნიშვნელობა ხაზგასმულია დირექტორის სტანდარტში, ხოლო ამ როლის შესრულებისათვის საჭირო კომპეტენციების განვითარების ამოცანა ინტეგრირებულია სკოლის დირექტორების პროფესიული განვითარების პროგრამებში (ლიდერთა სკოლა). ამ ინტერვენციების პარალელურად მნიშვნელოვანია საქართველოში არსებობდეს პოლიტიკის ისეთი დამატებითი ინსტრუმენტები (სკოლისა და დირექტორის საქმიანობის კონტროლისა და მხარდაჭერის თვალსაზრისით), რომლებიც წახალისებს დირექტორების მიერ ამ ცოდნის პრაქტიკაში ეფექტიან გამოყენებას, შედეგების კრიტიკულ შეფასებასა და საჭიროებებზე დაფუძნებულ უწყვეტ პროფესიულ განვითარებას.

სკოლის დირექტორი სკოლის ადამიანური კაპიტალის განვითარების მნიშვნელოვანი მამოძრავებელი ძალაა.

სახელმწიფო შეფასების შედეგები აჩვენებს, რომ სკოლის ფარგლებში ძლიერი ადამიანური რესურსების არსებობა მოსწავლეთა მაღალი აკადემიური შედეგების განმსაზღვრელი მნიშვნელოვანი ფაქტორია, ხოლო სკოლის ადამიანური რესურსების განვითარებაში მნიშვნელოვან როლს სწორედ დირექტორი ასრულებს.

მიმდინარე სახელმწიფო პოლიტიკა საქართველოში მასწავლებლების პროფესიული განვითარებისა და წინსვლის თვალსაზრისით ინდივიდუალური მასწავლებლებისკენაა მიმართული (მასწავლებელთა პროფესიული განვითარებისა და წინსვლის სქემა), თუმცა ინდივიდუალური პროფესიული განვითარების პარალელურად მნიშვნელოვანია სინერგიული კავშირების დამყარება სკოლაში მასწავლებლებს შორის, რაც ხელს შეუწყობს სკოლის, როგორც ორგანიზაციის შიგნით ცოდნის დაგროვებას, შექმნასა და გავრცელებას. პრაქტიკაში ამ ფუნქციის განხორციელება სირთულეებთანაა დაკავშირებული, რადგან დირექტორისაგან მიზანმიმართული და ხშირად მტკივნეული საკადრო პოლიტიკის განხორციელებას მოითხოვს.

აქაც მნიშვნელოვანია, რომ სახელმწიფო პოლიტიკის ფარგლებში არსებობდეს დირექტორის ამ ფუნქციის პრაქტიკაში განხორციელების წამახალისებელი ინსტრუმენტები (კონტროლისა და მხარდაჭერის მექანიზმების სახით).

დირექტორის ამ და სხვა მნიშვნელოვანი ფუნქციების ეფექტიანობისათვის მნიშვნელოვანია განხორციელდეს გარკვეული სისტემური ცვლილებები. კერძოდ:

**საქართველოში უნდა შეიქმნას დირექტორების საქმიანობის შეფასების ერთიანი სისტემა.** საქართველოში დღეისათვის არ მოქმედებს დირექტორთა საქმიანობის შეფასების სისტემა. კვლევების თანახმად, ამგვარი სისტემის არსებობა, განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში, თუკი იგი მხარდაჭერისა და არა დასჯის მექანიზმების შესამუშავებლად გამოიყენება, ხელს უწყობს:

ა) უკეთეს კომუნიკაციას დირექტორის სტანდარტით განსაზღვრული მნიშვნელოვანი ფუნქციების შესახებ სამინისტროს, სკოლის ადმინისტრაციასა და სკოლის საზოგადოებას შორის;

ბ) დირექტორების პროფესიული განვითარების საჭიროებების უკეთეს გამოვლენას, უფრო მოქნილი, დროული ინტერვენციების დაგეგმვას;

გ) სისტემისა და სკოლის დონეზე დაგეგმილი რეფორმების უფრო ეფექტიან განხორციელებას სკოლისა და, ზოგადად, ზოგადსაგანმანათლებლო სისტემის შედეგების გასაუმჯობესებლად.

**დირექტორის შეფასების სისტემა უნდა დაუკავშირდეს სკოლის შეფასების სისტემას.** საქართველოში, აგრეთვე, არ მოქმედებს სკოლის საქმიანობის შეფასების ერთიანი სისტემა. ამ სისტემის არარსებობის პირობებში განსაკუთრებით რთულია დირექტორის, როგორც ორგანიზაციის ლიდერის მუშაობის ეფექტიანობის შეფასება, შესაბამისად, რთულდება დირექტორის რეალური, კონტექსტით განპირობებული მიმდინარე საჭიროებების გამოვლენა და მისთვის მხარდაჭერის სისტემების შემუშავება.

სკოლის შეფასების სისტემა სკოლის მკაფიო მოკლევადიანი და გრძელვადიანი მიზნების ფორმირების საფუძველს შექმნიდა და ამ მიზნების ფარგლებში სკოლის ლიდერის როლს უფრო ზუსტად წარმოადგენდა. სკოლის პროგრესის მონიტორინგი, რომელიც სკოლის მიზნებთანაა დაკავშირებული, აგრეთვე, დაეხმარებოდა დირექტორს საკუთარი პროფესიული განვითარების მიზნების დასახვაში, სკოლის მიზნების მიღწევაში შეტანილი წვლილის უფრო ზუსტად შეფასებაში, ისევე, როგორც სკოლის საზოგადოების მიერ სკოლის მიზნების მიღწევისათვის გაწეული ძალისხმევის ანალიზში.

**სკოლისა და დირექტორის შეფასების სისტემების შექმნის პარალელურად მნიშვნელოვანია სკოლის ორგანიზაციული მხარდაჭერის მექანიზმების ფორმირება.** სკოლის შეფასების სისტემის შექმნას მხოლოდ მაშინ აქვს აზრი, თუ პარალელურად დახმარებისა და მხარდაჭერის შეფასების შედეგებთან გადაჯაჭვული მექანიზმები მოქმედებს. მხარდაჭერის სისტემა ორგანიზაციული განვითარების საკითხებში სკოლების კონსულტირებას შეიძლება გულისხმობდეს, ისევე, როგორც ადამიანური და მატერიალური რესურსებით დახმარების პაკეტებს. დღეისათვის სკოლის ადამიანური რესურსების (დირექტორები, მასწავლებლები, ადმინისტრაცია) სასწავლო/საკონსულტაციო პროგრამების ბენეფიციარებად განიხილებიან ძირითადად ინდივიდები და არა სკოლა, როგორც ამ ინდივიდების ერთობა. მნიშვნელოვანია ქვეყანაში შეიქმნას ტექნიკური დახმარების ისეთი პაკეტები, რომელთა ბენეფიციარები იქნებიან ორგანიზაციები (სკოლები) და არა ამ ორგანიზაციების წარმომადგენლები — დირექტორები ან პედაგოგები.

დირექტორის მხარდაჭერის (მათ შორის პროფესიული განვითარების) პროგრამებიც ასევე უნდა ეფუძნებოდეს იმ კონკრეტული სკოლის რეალური კონტექსტისა და გამოწვევების ცოდნას, რომელშიც ეს დირექტორი მუშაობს.

**სკოლის/დირექტორის შეფასების პროცესებში მნიშვნელოვან როლს უნდა ასრულებდეს თავად სკოლის საზოგადოება.** სკოლის/დირექტორის შეფასების სისტემის ფორმირებისას, თავის მხრივ, მნიშვნელოვანია სკოლის შიდა (სკოლის მიერ შემუშავებული) და გარე (გარე უწყებების — სამინისტროს, რესურს ცენტრების მიერ შემუშავებული) შეფასების მექანიზმების ისეთი კომბინაციის შექმნა, რომელიც უზრუნველყოფს, ერთი მხრივ, სახელმწიფო ინტერესების, ხოლო, მეორე მხრივ, სკოლის ინდივიდუალური ინტერესების, კონტექსტისა და საჭიროებების გათვალისწინებას.

მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში სკოლის/დირექტორების შეფასების მოდელების ანალიზი აჩვენებს, რომ სკოლის ლიდერობისა და სკოლის განვითარების საჭიროებების კონტექსტზე დამოკიდებულების გამო სულ უფრო მეტად იზრდება სკოლის საზოგადოების როლი სკოლისა და დირექტორის საქმიანობის შეფასების მოდელებში.



ე. წ. „ლოკალური მიდგომა“ უზრუნველყოფს პროცესის უკეთ დაკავშირებას ადგილობრივ საჭიროებებთან, ნდობის განმტკიცებას, პროცესში მონაწილეობის განცდის გამყარებასა და სკოლის განვითარების ინოვაციური მოდელების ჩამოყალიბებას (OECD, 2013).

**მნიშვნელოვანია პროცესების განვითარება სკოლის/დირექტორის შეფასების კომპეტენციების განხორციელებისათვის.** სკოლებისა და დირექტორების შეფასების დეცენტრალიზებული მიდგომა გარკვეულ რისკებსაც შეიცავს შეფასების ვალიდობის, სანდობისა და ეფექტიანობის უზრუნველყოფის თვალსაზრისით. ეს რისკები ძირითადად უკავშირდება: ა) შეფასების პროცესის განხორციელებისათვის საჭირო კომპეტენციების საკითხს და ბ) შეფასებაში ჩართული მხარეების მოტივაციას.

საერთაშორისო პრაქტიკის ანალიზი აჩვენებს, რომ განსხვავებებს შეფასებისათვის საჭირო კომპეტენციებსა და მოტივაციასში ხშირად შედეგად მოჰყვება შეფასების ზედაპირული ან მცდარი დასკვნები (Santiago et al., 2012a). ზოგჯერ დირექტორები/სკოლები ექცევიან არათანაბარ პირობებში, განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში, თუ შეფასება არის შემავსებელი და არა განმავითარებელი და უკავშირდება გადაწყვეტილებებს სანქციების შესახებ (Davis et al, 2011).

ძირითადი რეკომენდაცია, რომელიც არსებული პრაქტიკის ანალიზიდან გამომდინარეობს, არის კონტროლის სქემებში გარე და შიდა მექანიზმების კომბინირება და სკოლებში შეფასებისათვის საჭირო კომპეტენციების განვითარების უზრუნველყოფა, განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში, როდესაც ამ მხრივ სკოლებში დიდი ვარიაციაა მოსალოდნელი (OECD, 2013).

**მნიშვნელოვანია სკოლის ლიდერების უწყვეტი პროფესიული განვითარების შესაძლებლობების განვითარება.** სკოლის/დირექტორის შეფასების სისტემების განვითარების კვალდაკვალ სისტემაში უნდა გაიზარდოს მხარდაჭერის მექანიზმების, დირექტორებისათვის პროფესიული განვითარების შესაძლებლობების სპექტრი როგორც თემატიკის, ისე მიწოდების ფორმების თვალსაზრისით.

პროფესიული განვითარების შესაძლებლობების მრავალფეროვნების გაზრდა აუცილებელი პირობაა იმისათვის, რომ დაკმაყოფილდეს სკოლის შეფასებისას გამოვლენილი სპეციფიკური საჭიროებები. დირექტორთა პროფესიული განვითარების სქემა უნდა აიგოს როგორც კონტინუი, სადაც გადამზადების პროგრამები და კონსულტაციები როგორც ზოგადი, ისე სპეციფიკური საკითხების შესახებ ხელმისაწვდომი იქნება; ტექნიკური დახმარების პაკეტები აგრეთვე უნდა ვარირებდეს სირთულის მიხედვითაც.

**ამ ამოცანის განხორციელებისათვის პროფესიული განვითარების მოქმედი სქემების პარალელურად მნიშვნელოვანია პროფესიული განვითარების ალტერნატიული მექანიზმების/პროვიდერების არსებობა.**

ამ მიმართულებით მნიშვნელოვანია:

- რესურსცენტრების როლის გაძლიერება სკოლების მხარდაჭერის საკონსულტაციო სისტემებში;
- უნივერსიტეტების როლის გაძლიერება სკოლების მხარდაჭერის სისტემებში — საკონსულტაციო მომსახურება, მოკლევადიანი სასწავლო კურსების შექმნა/მიწოდება დირექტორებისათვის, ონლაინ პროგრამების/კურსების შექმნა;
- ჰორიზონტალური კავშირების გაძლიერება სკოლებს შორის — სკოლის ლიდერთა პროფესიული ასოციაციების ფორმირების ხელშეწყობა ცოდნისა და გამოცდილების გაზიარებისათვის.

ტექნიკური პაკეტების მრავალფეროვნების ზრდის პარალელურად დირექტორებისათვის უნდა გაიზარდოს ამ პაკეტებს შორის არჩევანის გაკეთების შესაძლებლობები.



## ენანართი 1: შერჩევის აღწერა

### ქიმიის სახელმწიფო შეფასება

ქიმიის სახელმწიფო შეფასებაში მონაწილეობდა 281 სკოლის 3981 მოსწავლე, 276 სკოლის დირექტორი, 277 მასწავლებელი და 3628 მშობელი.

**სკოლის ტიპი.** შერჩეული 281 სკოლიდან 165 (58.7%) მდებარეობს სოფელში, 116 (41.3%) კი – ქალაქში. კვლევაში მონაწილეობდა 30 (10.7%) კერძო და 251 (89.3%) საჯარო სკოლა. კერძო სკოლები ძირითადად წარმოადგენდა თბილისს, ბათუმსა და ქუთაისს.

**დირექტორები.** ქიმიის სახელმწიფო შეფასებაში მონაწილეობა მიიღო 276-მა დირექტორმა. გამოკითხული დირექტორების 66.7% ქალია, ხოლო 33.3% – მამაკაცი. კვლევაში მონაწილე დირექტორთა 1.1% 30 წლამდეა, 9.1% 30–39 წლის, 34.8% 40–49 წლის, 35.1% 50–59 წლის, 15.6% 60–69 წლის, 1.8% კი – 70 ან მეტი წლისა. დირექტორების 2.5% არ პასუხობს აღნიშნულ კითხვას.

გამოკითხულ დირექტორთა აბსოლუტური უმრავლესობა აცხადებს, რომ მიღებული აქვს უმაღლესი განათლება: 5.1%-ს – ბაკალავრის ხარისხი, 87.3%-ს მაგისტრის ან მაგისტრთან გათანაბრებული ხარისხი, ხოლო 5.4%-ს დოქტორის ან მასთან გათანაბრებული ხარისხი. დირექტორების 2.2% არ პასუხობს აღნიშნულ კითხვას.

**მასწავლებლები.** ქიმიის სახელმწიფო შეფასებაში მონაწილეობდა 277 მასწავლებელი, მათგან 4.3% მამრობითი, ხოლო 95.7% მდედრობითი სქესის წარმომადგენელია. მასწავლებელთა 41.5% ქალაქის სკოლაში ასწავლის, ხოლო 58.5% – სოფლისაში. მასწავლებელთა 10.8% კერძო სკოლის მასწავლებელია, 89.2% კი – საჯარო სკოლის.

კვლევაში მონაწილეობდა ძალიან ცოტა ახალგაზრდა (30 წლამდე) მასწავლებელი. კვლევაში მონაწილე მასწავლებელთა 1.8% 23–29 წლისაა, 16.2% 30–39 წლის, 23.1% 40–49 წლის, 32.5% 50–59 წლის, 25.6% კი – 60 ან მეტი წლისა. მასწავლებლების 0.7% არ პასუხობს აღნიშნულ კითხვას.

მონაწილე მასწავლებელთა 94.2%-ს აქვს უმაღლესი განათლება (ბაკალავრის ხარისხი – 9.4%-ს, მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული ხარისხი – 82.3%-ს, დოქტორის ან მასთან გათანაბრებული ხარისხი – 2.5%-ს).

სახელმწიფო შეფასებაში საკმაოდ დაბალია იმ მასწავლებელთა რაოდენობა, რომელთაც მასწავლებლად მუშაობის 5 წლამდე სტაჟი აქვს (5.1% – 5 წლამდე გამოცდილება, 9.7% – 5–9 წელი, 23.5% – 10–19 წელი, 54.5% – 20 წელი და მეტი (7.2%-მა თავი აარიდა პასუხის გაცემას)).

### ბიოლოგიის სახელმწიფო შეფასება

ბიოლოგიის სახელმწიფო შეფასებაში მონაწილეობდა 301 სკოლის 4165 მოსწავლე, 290 სკოლის დირექტორი, 288 მასწავლებელი და 3790 მშობელი.

**სკოლის ტიპი.** შერჩეული 301 სკოლიდან 182 (60.5%) მდებარეობს სოფელში, 119 (39.5%) კი – ქალაქში. კვლევაში მონაწილეობდა 33 (11.0%) კერძო და 268 (89.0%) საჯარო სკოლა. კერძო სკოლები ძირითადად წარმოადგენდა თბილისს, ბათუმსა და ქუთაისს.

**დირექტორები.** ბიოლოგიის სახელმწიფო შეფასებაში მონაწილეობა მიიღო 290-მა დირექტორმა. გამოკითხული დირექტორების 66.6% ქალია, ხოლო 33.4% – მამაკაცი. კვლევაში მონაწილე დირექტორთა 1.7% 30 წლამდეა, 8.3% 30–39 წლის, 32.8% 40–49 წლის, 38.6% 50–59 წლის, 17.2% 60–69 წლის, 0.7% კი – 70 ან მეტი წლისა. დირექტორების 0.7% არ პასუხობს აღნიშნულ კითხვას.

გამოკითხულ დირექტორთა აბსოლუტური უმრავლესობა აცხადებს, რომ მიღებული აქვს უმაღლესი განათლება: 4.1%-ს – ბაკალავრის ხარისხი, 90.7%-ს მაგისტრის ან მაგისტრთან გათანაბრებული ხარისხი, ხოლო 2.8%-ს დოქტორის ან მასთან გათანაბრებული ხარისხი. დირექტორების 2.4% არ პასუხობს აღნიშნულ კითხვას.

**მასწავლებლები.** ბიოლოგიის სახელმწიფო შეფასებაში მონაწილეობდა 288 მასწავლებელი, მათგან 7.6%

მამრობითი, ხოლო 92.4% მდედრობითი სქესის წარმომადგენელია. მასწავლებელთა 38.5% ქალაქის სკოლაში ასწავლის, ხოლო 61.5% – სოფლისაში. მასწავლებელთა 11.1% კერძო სკოლის მასწავლებელია, 88.9% კი – საჯარო სკოლის.

კვლევაში მონაწილეობდა ძალიან ცოტა ახალგაზრდა (30 წლამდე) მასწავლებელი. კვლევაში მონაწილე მასწავლებელთა 2.4% 23-29 წლისაა, 15.6% 30-39 წლის, 29.5% 40-49 წლის, 26.7% 50-59 წლის, 24.3% კი – 60 ან მეტი წლისა. მასწავლებლების 1.4% არ პასუხობს აღნიშნულ კითხვას.

მონაწილე მასწავლებელთა 96.2%-ს აქვს უმაღლესი განათლება (ბაკალავრის ხარისხი – 10.4%-ს, მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული ხარისხი – 81.3%-ს, დოქტორის ან მასთან გათანაბრებული ხარისხი – 4.5%-ს).

სახელმწიფო შეფასებაში საკმაოდ დაბალია იმ მასწავლებელთა რაოდენობა, რომელსაც მასწავლებლად მუშაობის 5 წლამდე სტაჟი აქვს (6.3% – 5 წლამდე გამოცდილება, 11.5% – 5-9 წელი, 21.2% – 10-19 წელი, 50.0% – 20 წელი და მეტი (11.1%-მა თავი აარიდა პასუხის გაცემას)).

### ფიზიკის სახელმწიფო შეფასება

ფიზიკის სახელმწიფო შეფასებაში მონაწილეობდა 259 სკოლის 3945 მოსწავლე, 249 სკოლის დირექტორი, 257 მასწავლებელი და 3846 მშობელი.

**სკოლის ტიპი.** შერჩეული 259 სკოლიდან 143 (55.2%) მდებარეობს სოფელში, 116 (44.8%) კი – ქალაქში. კვლევაში მონაწილეობდა 30 (11.6%) კერძო და 229 (88.4%) საჯარო სკოლა. კერძო სკოლები ძირითადად წარმოდგენდა თბილისს, ბათუმსა და ქუთაისს.

**დირექტორები.** ფიზიკის სახელმწიფო შეფასებაში მონაწილეობა მიიღო 249 დირექტორმა. გამოკითხული დირექტორების 68.3% ქალია, ხოლო 31.7% – მამაკაცი. კვლევაში მონაწილე დირექტორთა 1.2% 30 წლამდეა, 8.0% 30-39 წლის, 30.9% 40-49 წლის, 39.8% 50-59 წლის, 16.1% 60-69 წლის, 2.0% კი – 70 ან მეტი წლისა. დირექტორების 2.0% არ პასუხობს აღნიშნულ კითხვას.

გამოკითხულ დირექტორთა აბსოლუტური უმრავლესობა აცხადებს, რომ მიღებული აქვს უმაღლესი განათლება: 3.2%-ს – ბაკალავრის ხარისხი, 90.4%-ს მაგისტრის ან მაგისტრთან გათანაბრებული ხარისხი, ხოლო 4.8%-ს დოქტორის ან მასთან გათანაბრებული ხარისხი. დირექტორების 1.6% აცხადებს, რომ არ აქვს მიღებული უმაღლესი განათლება.

**მასწავლებლები.** ფიზიკის სახელმწიფო შეფასებაში მონაწილეობდა 257 მასწავლებელი, მათგან 16.7% მამრობითი, ხოლო 83.3% მდედრობითი სქესის წარმომადგენელია. მასწავლებელთა 44.4% ქალაქის სკოლაში ასწავლის, ხოლო 55.6% – სოფლისაში. მასწავლებელთა 11.7% კერძო სკოლის მასწავლებელია, 88.3% კი – საჯარო სკოლის.

კვლევაში მონაწილეობდა ძალიან ცოტა ახალგაზრდა (30 წლამდე) მასწავლებელი. კვლევაში მონაწილე მასწავლებელთა 1.6% 24-29 წლისაა, 7.4% 30-39 წლის, 23.0% 40-49 წლის, 37.0% 50-59 წლის, 30.0% კი – 60 ან მეტი წლისა. მასწავლებლების 1.2% არ პასუხობს აღნიშნულ კითხვას.

მონაწილე მასწავლებელთა 93.7%-ს აქვს უმაღლესი განათლება (ბაკალავრის ხარისხი – 6.6%-ს, მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული ხარისხი – 85.2%-ს, დოქტორის ან მასთან გათანაბრებული ხარისხი – 1.9%-ს).

სახელმწიფო შეფასებაში საკმაოდ დაბალია იმ მასწავლებელთა რაოდენობა, რომელთაც მასწავლებლად მუშაობის 5 წლამდე სტაჟი აქვთ (4.3% – 5 წლამდე გამოცდილება, 5.8% – 5-9 წელი, 17.9% – 10-19 წელი, 60.3% – 20 წელი და მეტი (11.7%-მა თავი აარიდა პასუხის გაცემას)).

## დანართი 2: ღამაღამიტი სხრიღამი

დანართი 2. სხრილი 1: მიღწევის ტესტში შინაარსობრივი და კოგნიტური სფეროების პროცენტული გადანაწილება საბუნებისმეტყველო საგნებში

ქიმიკ			
შინაარსობრივი სფერო		კოგნიტური სფერო	
	დავალეების %		დავალეების %
მეტალეები და არამეტალეები, მათი ძირითადი ნაერთები	49.11	ცოდნა	39.56
ქიმიური რეაქცია, როგორც ენერჯის და ახალი	29.62	გამოყენება	31.41
რაოდენობრივი გაანგარიშებები ქიმიკში	16.70	მსჯელობა	29.03
არადიფერენცირებული სფერო	4.57		
ფიზიკა			
შინაარსობრივი სფერო		კოგნიტური სფერო	
	დავალეების %		დავალეების %
სხეულთა თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობა	32.89	ცოდნა	29.11
სხეულთა მოძრაობა და ურთიერთქმედება	17.56	გამოყენება	46.22
მექანიკური მუშაობა და ენერჯია	13.78	მსჯელობა	24.67
გეომეტრიული ოპტიკის ძირითადი პრინციპები	8.67		
არადიფერენცირებული სფერო	26.67		
ბიოლოჯია			
შინაარსობრივი სფერო		კოგნიტური სფერო	
	დავალეების %		დავალეების %
ცოცხალი სისტემის ზოგადი ნიშნები	9.58	ცოდნა	24.75
გენეტიკა და სელექცია	22.75	გამოყენება	37.72
ეკოლუცია	17.96	მსჯელობა	37.52
ეკოლოჯია	18.96		
ადამიანი და გარემო	12.97		
არადიფერენცირებული სფერო	17.76		

დანართი 2. სხრილი 2: მოსწავლის დამოკიდებულება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლის მიმართ- ფაქტორების აღწერითი სტატისტიკა (თავი 3)

	ბიოლოჯია		ქიმიკ		ფიზიკა	
	ფაქტორის საშუალო	სტ. გადახრა	ფაქტორის საშუალო	სტ. გადახრა	ფაქტორის საშუალო	სტ. გადახრა
მოსწავლეთა თვითფექტურობა	-0.008	0.43	-0.008	0.45	-0.006	0.42
საგნის მნიშვნელობის აღქმა	-0.015	0.44	-0.023	0.48	-0.017	0.5
საგნისადმი სტერეოტიპული დამოკიდებულება - გენდერი	0.019	0.44	0.018	0.42	0.008	0.42
საგნისადმი სტერეოტიპული დამოკიდებულება - შესაძლებლობა	0.027	0.58	0.024	0.62	0.009	0.56
საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაცია	-0.025	0.65	-0.027	0.63	-0.018	0.59

დანართი 2. ცხრილი 3: მოსწავლის თვითფექტიანობა და აკადემიური მიღწევები ბიოლოგიაში (თავი 3)

ბიოლოგია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	503.6*** (3.9)	502.8*** (3.7)	500.7*** (3.6)	500.7*** (3.5)	496.8*** (3.2)	499.6*** (2.7)	498.8*** (2.6)	498.9*** (2.6)	501.5*** (2.5)
მოსწავლის თვითფექტიანობა		84.2*** (4.6)	74.4*** (4.4)	71.2*** (4.4)	83.5*** (4.6)	83.0*** (4.7)	82.9*** (4.7)	82.7*** (4.7)	70.6*** (4.6)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			46.2*** (3.1)	45.5*** (3.1)					43.9*** (3.6)
მოსწავლის სქესი				318*** (3.6)					318*** (3.6)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					58.8*** (14.1)	68.8*** (13.6)	58.4*** (13.4)	59.6*** (13.0)	16.6 (14.0)
კლასის ზომა						-1.1** (0.5)	-1.7*** (0.5)	-1.3*** (0.4)	-1.4*** (0.4)
უფროსი და ჯამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში							92.1*** (20.2)	91.8*** (20.1)	89.5*** (19.3)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე								43.3* (24.6)	42.8*** (24.0)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 4: მოსწავლის თვითფექტიანობა და აკადემიური მიღწევები ქიმიაში (თავი 3)

ქიმია	მოძღვრები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	507.5*** (4.5)	506.9*** (4.3)	504.7*** (3.7)	504.6*** (3.7)	497.7*** (3.1)	498.8*** (3.1)	498.3*** (3.0)	498.5*** (3.0)	501.0*** (2.9)
მოსწავლის თვითფექტიანობა		86.1*** (4.3)	79.4*** (4.4)	77.8*** (4.3)	85.7*** (4.2)	85.7*** (4.3)	85.8*** (4.2)	85.6*** (4.3)	78.1*** (4.3)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			41.3*** (3.5)	39.8*** (3.4)					35.3*** (3.8)
მოსწავლის სქესი				31.5*** (3.4)					31.7*** (3.4)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					74.6*** (9.4)	78.7*** (10.9)	70.8*** (10.4)	71.4*** (10.3)	36.4*** (11.5)
კლასის ბომა						-0.5 (0.4)	-1.2*** (0.4)	-1.1*** (0.4)	-1.2*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში							95.0*** (24.5)	93.8*** (24.3)	94.4*** (24.2)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე								17.6 (20.2)	17.7 (20.1)

ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001



დანართი 2. ცხრილი 5: მოსწავლის თვითფექტიანობა და აკადემიური მიღწევები ფიზიკაში (თავი 3)

ფიზიკა	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	506.5*** (5.1)	506.4*** (4.8)	503.4*** (4.0)	503.3*** (4.0)	496.8*** (3.3)	497.6*** (3.4)	497.5*** (3.4)	498.1*** (3.3)	501.1*** (3.4)
მოსწავლის თვითფექტიანობა		76.8*** (4.5)	70.9*** (4.3)	71.6*** (4.2)	77.1*** (4.6)	77.0*** (4.6)	77.0*** (4.6)	76.7*** (4.6)	71.7*** (4.3)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			41.6*** (3.8)	41.2*** (3.8)					37.2*** (3.6)
მოსწავლის სქესი				8.6* (4.4)					8.6* (4.4)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					63.7*** (11.1)	68.3*** (14.0)	67.9*** (14.6)	71.6*** (14.1)	34.4** (14.6)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში						-0.5 (0.5)	-0.5 (0.5)	-0.3 (0.5)	-0.4 (0.5)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე							5.2 (25.1)	4.4 (24.3)	4.6 (24.5)
სტილი								31.4 (24.4)	33.8 (24.5)

ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 6: მოსწავლის მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმა და აკადემიური მიღწევები ბიოლოგიაში (თავი 3)

	ბიოლოგია								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
საგნის მნიშვნელობის აღქმა	503.6*** (3.9)	503.5*** (3.9)	500.7*** (3.6)	500.7*** (3.6)	496.4*** (3.2)	499.9*** (2.7)	499.0*** (2.6)	499.1*** (2.6)	502.3*** (2.5)
პირველი დონე		42.4*** (4.7)	37.8*** (4.2)	34.2*** (4.4)	42.8*** (4.6)	42.3*** (4.7)	42.6*** (4.7)	42.3*** (4.8)	34.0*** (4.5)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			56.4*** (3.1)	55.3*** (3.1)					53.7*** (3.7)
მოსწავლის სქესი				34.2*** (3.8)					34.1*** (3.7)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					68.1*** (13.9)	80.2*** (13.0)	69.0*** (12.7)	70.4*** (12.3)	15.9(13.4)
კლასის ზომა						-1.4*** (0.5)	-2.0*** (0.5)	-1.5*** (0.4)	-1.6*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში							98.5*** (20.2)	98.1*** (20.0)	94.6*** (19.3)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე								48.6* (23.5)	47.4*** (23.0)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 7: მოსწავლის მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმა და აკადემიური მიღწევები ქიმიაში (თავი 3)

ქიმია	მოძღვრები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	507.5*** (4.5)	508.0*** (4.6)	505.3*** (3.8)	505.2*** (3.8)	497.1*** (3.2)	498.4*** (3.2)	497.9*** (3.0)	498.1*** (3.0)	501.1*** (2.9)
საგნის მნიშვნელობის აღქმა	50.1*** (3.2)	50.1*** (3.2)	46.4*** (3.0)	45.3*** (2.9)	51.8*** (3.1)	51.7*** (3.2)	51.9*** (3.2)	51.6*** (3.2)	46.5*** (3.0)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			49.4*** (3.3)	47.6*** (3.3)					42.3*** (3.7)
მოსწავლის სქესი				33.2*** (3.6)					33.5*** (3.7)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					88.3*** (9.4)	93.1*** (10.8)	85.1*** (10.4)	85.9*** (10.2)	42.5*** (11.4)
კლასის ზომა						-0.5 (0.4)	-1.3*** (0.4)	-1.2*** (0.4)	-1.3*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში							95.9*** (25.4)	94.2*** (25.2)	94.8*** (25.1)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე								23.4 (20.5)	23.1 (20.4)

ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 8: მასწავლის მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმა და აკადემიური მიღწევები ფიზიკაში (თავი 3)

ფიზიკა	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
საგნის მნიშვნელობის აღქმა	506.5*** (5.1)	506.7*** (5.1)	503.2*** (4.1)	503.2*** (4.1)	496.2*** (3.4)	497.2*** (3.5)	497.1*** (3.5)	497.9*** (3.4)	501.1*** (3.5)
პირველი დონე		34.5*** (4.0)	31.8*** (3.8)	32.5*** (3.7)	36.2*** (4.0)	36.0*** (4.0)	36.0*** (4.0)	35.6*** (4.0)	32.8*** (3.8)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			47.7*** (3.8)	47.4*** (3.8)					43.5*** (3.7)
მოსწავლის სქესი				7.7* (4.6)					7.8* (4.5)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					69.7*** (11.4)	75.1*** (14.3)	74.7*** (14.8)	79.3*** (14.3)	35.3*** (15.0)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში						-0.6 (0.6)	-0.6 (0.6)	-0.5 (0.5)	-0.4 (0.5)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე							5.5 (25.3)	4.4 (24.3)	4.6 (24.6)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე								39.9 (25.8)	41.9* (25.9)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 9: საგნისადმი სტრუქტურული დამოკიდებულება (გენდერი) და აკადემიური მიღწევები ბიოლოგიაში (თავი 3)

ბიოლოგია	მოდელები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	503.6*** (3.9)	502.9*** (3.8)	500.3*** (3.6)	500.4*** (3.6)	497.0*** (3.2)	501.1*** (2.8)	500.4*** (2.6)	500.5*** (2.6)	503.3*** (2.6)
საგნისადმი სტრუქტურული დამოკიდებულება - გენდერი	49.0*** (4.5)	42.4*** (4.3)	47.3*** (4.6)	33.6*** (3.9)	47.5*** (4.6)	47.1*** (4.6)	47.2*** (4.6)	47.2*** (4.6)	33.4*** (4.0)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი		54.6*** (3.3)	54.4*** (3.3)	29.5*** (3.4)					53.8*** (3.6)
მოსწავლის სქესი									29.5*** (3.4)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			56.8*** (14.2)		56.8*** (14.2)	80.2*** (13.0)	61.7*** (12.8)	63.3*** (12.3)	11.1 (13.0)
კლასის ზომა						-1.6*** (0.4)	-2.2*** (0.5)	-1.7*** (0.4)	-1.7*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში							85.3*** (19.6)	84.9*** (19.4)	85.0*** (19.0)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე								57.8*** (23.3)	54.8*** (22.9)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001



დანართი 2. ცხრილი 10: საგნისადმი სტრუქტურული დამოკიდებულება (გენდერი) და აკადემიური მიღწევები ქიმიაში (თავი 3)

ქიმია	მოძღვრები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
საგნისადმი სტრუქტურული დამოკიდებულება - გენდერი	507.5*** (4.5)	507.1*** (4.4)	504.3*** (3.7)	504.3*** (3.7)	497.9*** (3.3)	499.4*** (3.3)	499.0*** (3.2)	499.5*** (3.1)	502.5*** (3.0)
პირველი დონე		25.9*** (4.6)	20.6*** (4.3)	12.6*** (4.3)	23.5*** (4.6)	23.5*** (4.6)	23.4*** (4.6)	23.7*** (4.6)	12.0*** (4.3)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			51.0*** (3.3)	49.9*** (3.2)					46.3*** (3.6)
მოსწავლის სქესი				32.4*** (4.1)					32.7*** (4.1)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					73.6*** (9.6)	79.4*** (10.8)	71.9*** (10.1)	73.5*** (9.9)	29.5*** (11.3)
კლასის ზომა						-0.7 (0.4)	-1.4*** (0.4)	-1.0*** (0.4)	-1.3*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში							90.6*** (26.1)	87.1*** (25.7)	89.0*** (25.6)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე								49.4*** (20.2)	44.8*** (20.1)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 11: საგნისადმი სტერეოტიპული დამოკიდებულება (გენდერი) და აკადემიური მიღწევები ფიზიკაში (თავი 3)

ფიზიკა	მოძღვრები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	506.5*** (5.1)	506.2*** (5.0)	502.5*** (4.1)	502.5*** (4.1)	496.7*** (3.6)	498.1*** (3.7)	498.0*** (3.7)	499.1*** (3.5)	502.7*** (3.6)
საგნისადმი სტერეოტიპული დამოკიდებულება - გენდერი		12.1*** (4.4)	12.1*** (4.1)	11.6*** (4.0)	10.4** (4.4)	10.4** (4.4)	10.4*** (4.4)	10.9*** (4.4)	11.6*** (4.0)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			49.6*** (3.9)	49.5*** (3.9)					47.2*** (4.0)
მოსწავლის სქესი				3.4 (4.8)					3.5 (4.8)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					62.7*** (11.4)	70.1*** (14.5)	69.9*** (15.0)	76.3*** (14.4)	28.8* (15.1)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში						-0.8 (0.6)	-0.8 (0.6)	-0.8 (0.6)	-0.6 (0.6)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე							3.3 (26.7)	1.8 (25.1)	1.9 (25.2)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 12: საგნისადმი სტერეოტიპული დამოკიდებულება (შესაძლებლობა) და აკადემიური მიღწევები ბიოლოგიაში (თავი 3)

ბიოლოგია	მოძღვრები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
საგნისადმი სტერეოტიპული დამოკიდებულება - შესაძლებლობა	503.6*** (3.9)	502.8*** (3.8)	500.3*** (3.6)	500.3*** (3.6)	497.0*** (3.2)	501.1*** (2.8)	500.4*** (2.6)	500.5*** (2.6)	503.3*** (2.6)
პირველი დონე		37.2*** (3.1)	31.0*** (2.9)	27.7*** (2.7)	35.7*** (3.3)	35.8*** (3.2)	35.5*** (3.3)	35.6*** (3.2)	27.6*** (2.7)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			53.8*** (3.2)	53.1*** (3.1)					52.6*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				33.4*** (3.5)					33.4*** (3.5)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					54.9*** (14.3)	69.4*** (13.1)	59.8*** (12.9)	61.3*** (12.4)	10.1 (13.1)
კლასის ზომა						-1.6*** (0.4)	-2.2*** (0.5)	-1.7*** (0.4)	-1.7*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში							85.3*** (19.9)	84.6*** (19.7)	84.0*** (19.1)
აკადემიური მიღწევებზე								58.5*** (23.4)	55.3*** (22.9)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 13: საგნისადმი სტრუქტურული დამოკიდებულება (შესაძლებლობა) და აკადემიური მიღწევები ქიმიკში (თავი 3)

ქიმიკა	მოძღვრები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	507.5*** (4.5)	507.2*** (4.4)	504.4*** (3.7)	504.3*** (3.7)	497.9*** (3.3)	499.5*** (3.3)	499.0*** (3.2)	499.4*** (3.1)	502.5*** (3.0)
საგნისადმი სტრუქტურული დამოკიდებულება - შესაძლებლობა		15.9*** (3.0)	11.7*** (2.8)	11.6*** (2.8)	14.5*** (3.0)	14.5*** (3.0)	14.4*** (3.1)	14.5*** (3.0)	11.3*** (2.8)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			51.0*** (3.2)	49.2*** (3.2)					45.6*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				34.6*** (3.9)					34.8*** (3.9)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					74.7*** (9.7)	80.6*** (11.0)	73.0*** (10.3)	74.6*** (10.1)	29.6*** (11.2)
კლასის ზომა						-0.7 (0.4)	-1.4*** (0.4)	-1.1*** (0.4)	-1.2*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მოსწავლეების წილი სკოლაში							90.3*** (26.1)	86.9*** (25.7)	88.5*** (25.6)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე								47.3*** (20.4)	44.2*** (20.1)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 14: საგნისადმი სტერეოტიპული დამოკიდებულება (შესაძლებლობა) და აკადემიური მიღწევები ფიზიკაში (თავი 3)

ფიზიკა	მოძღვრები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
საგნისადმი სტერეოტიპული დამოკიდებულება – შესაძლებლობა	506.5*** (5.1)	506.3*** (4.9)	502.6*** (4.1)	502.6*** (4.1)	496.8*** (3.6)	498.1*** (3.7)	498.1*** (3.7)	499.1*** (3.5)	502.7*** (3.6)
პირველი დონე		11.5*** (3.0)	11.4*** (2.6)	11.6*** (2.7)	10.7*** (2.9)	10.8*** (2.9)	10.8*** (2.9)	10.9*** (2.9)	11.6*** (2.7)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			49.5*** (3.9)	49.4*** (3.9)					47.0*** (4.0)
მოსწავლის სქესი				5.3 (4.9)					5.4 (4.9)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					62.8*** (11.4)	70.3*** (14.4)	70.1*** (15.0)	76.4*** (14.4)	29.1* (15.1)
კლასის ზომა						-0.8 (0.6)	-0.8 (0.6)	-0.6 (0.6)	-0.6 (0.6)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში							2.4 (26.5)	1.0 (25.0)	1.1 (25.2)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე								54.2*** (26.0)	54.9*** (25.8)

ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001



დანართი 2. ცხრილი 15: საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაცია და აკადემიური მიღწევები ბიოლოგიაში (თავი 3)

ბიოლოგია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაცია	503.6*** (3.9)	503.6*** (3.9)	500.7*** (3.6)	500.7*** (3.6)	496.4*** (3.2)	500.1*** (2.8)	499.2*** (2.6)	499.4*** (2.6)	502.5*** (2.6)
პირველი დონე		19.1*** (3.2)	17.4*** (2.8)	16.4*** (2.9)	19.6*** (3.2)	19.2*** (3.2)	19.5*** (3.3)	19.4*** (3.3)	16.3*** (3.0)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			58.0*** (3.0)	56.7*** (3.1)					55.2*** (3.6)
მოსწავლის სვეტი				36.1*** (3.7)					36.1*** (3.7)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					68.6*** (14.0)	81.6*** (12.9)	70.5*** (12.7)	71.8*** (12.2)	15.6(13.2)
კლასის ზომა						-1.5*** (0.4)	-2.1*** (0.5)	-1.6*** (0.4)	-1.7*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში							97.9*** (20.2)	97.5*** (20.0)	94.1*** (19.3)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე								50.8*** (23.5)	48.9*** (22.9)

ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 16: საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაცია და აკადემიური მიღწევები ქიმიაში (თავი 3)

ქიმია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაცია	507.5*** (4.5)	507.8*** (4.6)	505.0*** (3.8)	504.9*** (3.8)	497.4*** (3.2)	498.7*** (3.2)	498.2*** (3.1)	498.6*** (3.0)	501.7*** (3.0)
პირველი დონე		27.9*** (2.3)	26.0*** (2.2)	26.6*** (2.2)	29.1*** (2.2)	29.0*** (2.2)	29.1*** (2.2)	28.9*** (2.3)	27.2*** (2.2)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			51.1*** (3.4)	49.2*** (3.3)					44.3*** (3.8)
მოსწავლის სქესი				35.3*** (3.6)					35.6*** (3.7)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					84.7*** (9.4)	89.8*** (10.6)	82.1*** (10.0)	83.2*** (9.8)	38.2*** (11.1)
კლასის ზომა						-0.6 (0.4)	-1.4*** (0.4)	-1.1** (0.4)	-1.2*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში							93.1*** (25.5)	90.6*** (25.3)	91.7*** (25.2)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე								34.6* (20.2)	32.6*** (20.1)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 17: საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაცია და აკადემიური მიღწევები ფიზიკაში (თავი 3)

ფიზიკა	მიღწევები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაცია	506.5*** (5.1)	506.8*** (5.1)	503.3*** (4.0)	503.2*** (4.2)	496.4*** (3.5)	497.5*** (3.6)	497.4*** (3.6)	498.2*** (3.5)	501.7*** (3.5)
პირველი დონე		25.0*** (2.8)	22.5*** (2.7)	22.7*** (2.7)	26.2*** (2.8)	26.1*** (2.8)	26.1*** (2.8)	25.8*** (2.8)	22.9*** (2.7)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			47.9*** (3.9)	47.7*** (3.8)					44.0*** (3.8)
მეორე დონე				5.6 (4.5)					5.7 (4.5)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					69.1*** (11.5)	74.9*** (14.4)	74.5*** (15.0)	79.5*** (14.4)	35.1*** (15.1)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში						-0.6 (0.6)	-0.8 (0.6)	-0.5 (0.6)	-0.6 (0.6)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე							5.5 (26.9)	4.3 (24.8)	4.3 (24.8)
ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001								43.2*** (26.6)	45.1*** (26.5)

დანართი 2. ცხრილი 18: სასკოლო მზობა და მოსწავლეების აკადემიური მიღწევები ბიოლოგიაში (თავი 4)

ბიოლოგია	მოდულები									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	503.61*** (3.93)	504.40*** (3.86)	506.52*** (3.67)	506.55*** (3.60)	505.91*** (3.53)	506.82*** (3.99)	503.10*** (4.35)	502.91*** (4.20)	502.98*** (4.02)	502.90*** (3.96)
სასკოლო მზობა		70.46*** (10.57)	37.11*** (10.26)	31.07*** (9.76)	29.00** (9.57)	64.24*** (9.93)	65.33*** (9.92)	64.68*** (9.90)	64.61*** (9.93)	28.79*** (9.23)
პირველი დონე										
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			55.76*** (3.11)	54.88*** (3.11)	52.84*** (3.12)					51.59*** (3.80)
მოსწავლის სქესი				36.27*** (3.80)	33.63*** (3.81)					33.82*** (3.83)
მოსწავლის მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმა					33.87*** (4.40)					33.56*** (4.54)
მეორე დონე										
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						57.74*** (13.62)	72.56*** (12.31)	62.87*** (12.39)	64.38*** (11.82)	15.17 (13.42)
კლასის ზომა							-1.74*** (0.48)	-2.35*** (0.50)	-1.84*** (0.47)	-1.69*** (0.47)
სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი								92.60*** (20.25)	92.17*** (20.13)	94.34*** (19.17)
სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევაზე მშობლის შეფასებით									56.35 (22.59)	49.35* (22.50)
R <sup>2</sup>										
პირველი დონე		2.1%***	13.3%***	17.1%***	19.3%***	1.8%***	1.8%***	1.8%***	1.8%***	18.8%***
მეორე დონე						21.2%**	29.5%***	36.2%***	39.7%***	22.7%***
ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001										

დანართი 2. ცხრილი 19: სასკოლო მზაობა და მოსწავლეების აკადემიური მიღწევები ქიმიაში (თავი 4)

ქიმია	მოდელები									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	507.40*** (4.50)	508.38*** (4.39)	510.98*** (3.87)	511.08*** (3.85)	510.06*** (3.86)	512.50*** (4.01)	510.63*** (4.10)	510.81*** (3.97)	510.82*** (3.93)	510.75*** (3.85)
სასკოლო მზაობა	81.37*** (9.77)		52.94*** (9.18)	44.65*** (8.88)	41.33*** (8.67)	75.40*** (9.62)	75.82*** (9.66)	74.58*** (9.66)	74.24*** (9.67)	38.87*** (8.69)
პირველი დონე										
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			47.71*** (3.49)	46.64*** (3.43)	43.57*** (3.54)					39.08*** (3.81)
მოსწავლის სქესი				33.26*** (3.89)	31.98*** (3.67)					32.23*** (3.72)
მოსწავლის მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმა					44.98*** (3.00)					45.98*** (3.05)
მეორე დონე										
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						70.35*** (9.75)	77.35*** (10.85)	72.24*** (10.27)	73.45*** (10.08)	43.76*** (11.49)
კლასის ზომა							-0.86 (0.48)	-1.70*** (0.48)	-1.40*** (0.49)	-1.49*** (0.48)
სერტიფიცირებული მოსწავლეების წილი								90.21*** (25.62)	87.28*** (25.36)	94.13*** (24.73)
სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე მშობლის შეფასებით									41.38* (20.58)	21.26 (20.40)
R <sup>2</sup>										
პირველი დონე		3%***	12.5%***	15.8%***	20.5%***	2.6%***	2.6%***	2.5%***	2.5%***	19.2%***
მეორე დონე						28.5%***	30%***	36.3%***	38.10%	24.3%***
ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001										

დანართი 2. ცხრილი 20: სასკოლო მშობა და მოსწავლეების მიღწევები ფიზიკაში (თავი 4)

ფიზიკა	მოდელები									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	506.36** (5.01)	507.22*** (5.00)	510.20*** (4.46)	510.21*** (4.47)	509.35*** (4.40)	511.29*** (4.76)	509.20*** (4.60)	508.94*** (4.62)	509.02*** (4.70)	509.01*** (4.59)
სასკოლო მშობა	55.99*** (11.58)		29.09** (10.95)	28.26** (10.75)	27.25** (10.45)	50.49*** (11.44)	51.19*** (11.48)	51.67*** (11.55)	51.47*** (11.54)	27.46** (10.59)
პირველი დონე										
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			47.13*** (3.72)	47.07*** (3.72)	44.96*** (3.57)					41.26*** (3.65)
მოსწავლის სქესი				4.00 (4.73)	7.19 (4.54)					7.50 (4.54)
მოსწავლის მიერ საგნის მნიშვნელობის აღქმა					32.34*** (3.78)					32.07*** (3.80)
მეორე დონე										
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						59.42*** (11.53)	67.94*** (14.77)	67.40*** (15.47)	73.66*** (14.90)	35.37* (15.29)
კლასის ზომა							-0.96 (0.65)	-0.93 (0.67)	-0.67 (0.63)	-0.51 (0.61)
სერტიფიცირებული მოსწავლეების წილი								-0.46 (27.29)	-1.71 (25.82)	2.59 (25.00)
სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე მშობლის შეფასებით									52.46 (26.87)	41.29 (26.05)
R <sup>2</sup>										
პირველი დონე		1.3%*	10.5%***	10.5%***	12.7%***	1%*	1.1%*	1.1%*	1.1%*	11.5%***
მეორე დონე						23.5%***	25.8%***	25.4%***	29.1%***	9.70%
<p>ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა                      *p&lt;0.05, ** p&lt;0.01, ***p&lt;0.001</p>										



დანართი 2. ცხრილი 21: მასწავლებლის სტატუსის ეფექტი მასწავლებლების მიღწევებზე ბიოლოგიაში (თავი 5)

ბიოლოგია	მოდელები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	503.6*** (3.9)	488.4*** (3.9)	497.1*** (4.0)	480.5*** (4.7)	486.9** (4.3)	490.6** (3.9)	519.4*** (7.8)	507.2** (8.6)	491.6*** (8.6)
მასწავლებლის სტატუსი (პრაქტიკისი=0, წამყვანი და უფროსი=1)		34.6*** (7.8)	20.8** (7.6)	20.6** (7.5)	36.5** (7.1)	23.9** (6.0)	25.5*** (6.0)	20.9** (6.1)	20.7*** (6.0)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			58.8*** (3.1)	57.3*** (3.2)					56.9*** (3.8)
მოსწავლის სქესი				34.8*** (3.5)					35.0*** (3.5)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					95.1** (19.6)	69.7** (21.2)	52.9** (19.4)	51.3** (18.6)	48.7** (18.2)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						51.9** (14.1)	64.1*** (13.8)	59.2** (13.9)	1.7 (15.3)
კლასის ზომა							-1.3*** (0.42)	-1.8*** (0.4)	-1.8*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								69.7** (20.7)	67.3*** (20.0)
ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001									

დანართი 2. ცხრილი 22: მასწავლებლის სტატუსის ეფექტი მოსწავლეების მიღწევებზე ქიმიაში (თავი 5)

ქიმია	მოდელები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	503.6*** (3.9)	494.7*** (5.2)	501.3*** (4.4)	485.4*** (4.8)	494.4* (5.0)	498.1* (4.2)	493.5*** (4.5)	471.5*** (9.4)	458.0*** (9.7)
მასწავლებლის სტატუსი (პრაქტიკოსი=0, წამყვანი და უფროსი=1)		310.0*** (9.0)	22.7** (7.9)	21.4** (7.9)	30.0* (9.0)	19.3** (7.5)	23.2** (7.4)	17.9* (7.3)	16.5* (7.2)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			52.3*** (3.4)	50.3*** (3.4)					47.0*** (3.7)
მოსწავლის სქესი				34.7*** (3.9)					35.0*** (3.9)
მეორე დონე									
აქციენტი აკადემიურ მიღწევებზე					79.7* (21.1)	32.4 (18.8)	21.5 (18.7)	22.3 (18.0)	20.9 (17.7)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						71.9** (9.7)	82.4*** (10.9)	78.9*** (11.1)	31.8* (12.7)
კლასის ზომა							(-1.1)** (0.46)	(-1.7)** (0.5)	(-1.8)** (0.5)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								67.4** (25.6)	70.1** (25.5)
ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001									

დანართი 2. ცხრილი 23: გენდერთან დაკავშირებული მასწავლებლის სტერეოტიპული შეხედულებების ეფექტი მოსწავლეების მიღწევებში (თავი 5)

ქიმია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
მასწავლებლის შეხედულებები: გენდერული სტერეოტიპები <sup>38</sup>	507.5*** (4.5)	506.8*** (4.4)	504.2*** (3.7)	504.1*** (3.7)	507.4*** (4.3)	498.7*** (3.2)	499.6*** (3.2)	499.0*** (3.1)	502.2*** (3.0)
პირველი დონე		17.1** (7.7)	9.4 (6.5)	7.9 (6.6)	17.5** (7.6)	6.0 (6.5)	7.3 (6.9)	12.7** (6.4)	11.4* (6.3)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			52.6*** (3.2)	50.8*** (3.2)					47.0*** (3.6)
მოსწავლის სქესი				34.6*** (3.8)					34.9*** (3.9)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					20.5 (26.3)	54.6*** (20.1)	48.9** (20.7)	43.9*** (20.5)	41.4*** (20.3)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						82.8*** (9.1)	86.0*** (10.3)	77.6*** (9.8)	30.4*** (11.0)
კლასის ზომა							-0.4 (0.4)	-1.3*** (0.4)	-1.4*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								94.3*** (26.3)	95.0*** (26.1)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

<sup>38</sup> გენდერთი სტერეოტიპები ფორმულირებულია პოზიტიურად: მაღალი სიდიდე ნიშნავს ნაკლებად სტერეოტიპულ შეხედულებებს.

დანართი 2. ცხრილი 24: სწავლის შესაძლებლობებთან მასწავლებლის სტრატეგიული დამოკიდებულების ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებში (თავი 5)

ქიმია	მოდელები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
მასწავლებლის შეხედულებები: შესაძლებლობებთან დაკავშირებული სტრატეგიული შეხედულებები	507.5** * (4.5)	507.3** * (4.4)	504.4** * (3.7)	504.3** * (3.7)	508.0** * (4.3)	498.8** * (3.2)	499.5** * (3.2)	499.0** * (3.1)	502.3** * (3.0)
პირველი დონე		5.8** (2.9)	5.0* (2.6)	5.2** (2.6)	5.9** (2.9)	4.8** (2.5)	4.7* (2.5)	4.1* (2.4)	4.3* (2.3)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			52.7*** (3.2)	50.8*** (3.2)					47.0*** (3.6)
მოსწავლის სქესი				34.7*** (3.8)					34.9*** (3.9)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					20.6 (26.4)	55.6*** (20.0)	51.2** (20.6)	46.6*** (20.3)	44.1** (20.2)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						83.0*** (8.9)	85.5*** (10.2)	78.3*** (9.8)	30.9*** (11.0)
კლასის ზომა							-0.3 (0.4)	-1.0*** (0.4)	-1.2*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								86.5*** (25.5)	87.6*** (25.3)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 25: მასწავლებლის მოსწავლეთა სწავლის შედეგებით კმაყოფილების ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებში (თავი 5)

ქიმია	მოძღვრები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
მოსწავლეთა სწავლის შედეგით კმაყოფილება	507.5*** (4.5)	507.4*** (4.5)	504.5*** (3.8)	504.4*** (3.7)	507.7*** (4.3)	499.0*** (3.2)	499.7*** (3.2)	499.2*** (3.1)	502.4*** (3.0)
პირველი დონე		32.5** (14.1)	18.9* (11.7)	19.8* (11.4)	31.8** (14.3)	8.1 (11.0)	7.5 (11.0)	8.0 (10.9)	8.6 (11.7)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			52.3*** (3.2)	50.5*** (3.2)					47.0*** (3.6)
მოსწავლის სქესი				34.7*** (3.8)					34.9*** (3.9)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					11.2 (26.0)	51.7*** (21.0)	47.2*** (21.4)	42.6*** (21.2)	39.9* (21.1)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						81.9*** (8.9)	84.7*** (10.2)	77.1*** (9.9)	29.5*** (11.1)
კლასის ზომა							-0.4 (0.4)	-1.1** (0.4)	-1.2*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								89.1*** (25.8)	90.3*** (25.6)

ცხრილში ნაწვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 26: მასწავლებლის გადაწყვეტილების უფლებამოსილებით კმაყოფილების ეფექტი მოსწავლეების მიღწევებზე ბიოლოგიაში (თავი 5)

ბიოლოგია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
გადაწყვეტილების უფლებამოსილება	503.6*** (3.9)	503.9*** (3.7)	500.9*** (3.6)	500.8*** (3.6)	505.0*** (3.5)	498.8*** (3.0)	500.9*** (2.8)	500.0*** (2.6)	503.2*** (2.6)
პირველი დონე		46.9*** (14.4)	32.1*** (11.1)	31.4*** (11.1)	44.3*** (14.6)	23.9*** (10.9)	20.6*** (10.3)	19.6*** (9.4)	18.7*** (9.3)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			58.3*** (3.0)	56.9*** (3.1)					56.4*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				36.8*** (3.7)					36.9*** (3.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					33.0 (25.0)	69.4*** (24.7)	51.3*** (24.6)	51.1*** (23.6)	48.6*** (23.1)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						70.3*** (11.6)	77.9*** (12.1)	67.7*** (12.0)	10.4 (12.8)
კლასის ზომა							-1.0*** (0.4)	-1.6*** (0.4)	-1.7*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								92.0*** (19.9)	89.2*** (19.2)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001



დანართი 2. ცხრილი 27: მასწავლებლის სკოლისადმი ერთგულების ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ბიოლოგიაში (თავი 5)

ბიოლოგია	მიღწევები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	503.6*** (3.9)	503.7*** (3.7)	500.7*** (3.7)	500.7*** (3.6)	505.1*** (3.7)	498.5*** (3.0)	500.9*** (2.7)	500.1*** (2.6)	503.2*** (2.5)
სკოლისადმი ერთგულება		35.1** (14.5)	25.2*** (13.7)	24.8** (13.6)	33.7** (14.5)	20.1(12.8)	19.5(12.5)	19.2(12.0)	18.9(11.8)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			58.8*** (3.1)	57.4*** (3.1)					56.4*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				36.9*** (3.7)					36.9*** (3.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					39.6(25.7)	73.9*** (25.8)	53.2*** (25.6)	52.8** (24.5)	50.2*** (24.0)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						72.7*** (11.9)	80.3*** (12.3)	69.8*** (12.0)	12.4(12.8)
კლასის ზომა							-1.1** (0.4)	-1.7*** (0.4)	-1.7*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								92.8*** (20.1)	90.0*** (19.4)
ცხრილში ნაჩვენებია x კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001									

დანართი 2. ცხრილი 28: მასწავლებლის მიერ საგაკვეთილო პროცესის მართვის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ბიოლოგიაში (თავი 5)

ბიოლოგია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
სწავლების მეთოდები: საგაკვეთილო პროცესის მართვა	503.6*** (3.9)	507.8*** (3.2)	505.1*** (2.6)	504.9*** (2.6)	507.3*** (3.2)	500.7*** (2.4)	501.2*** (2.4)	500.4*** (2.3)	503.5*** (2.3)
პირველი დონე		87.3*** (16.2)	95.5*** (15.1)	93.7*** (15.1)	92.7*** (17.9)	93.6*** (13.8)	91.5*** (14.2)	91.1*** (13.9)	88.5*** (13.8)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			60.4*** (3.0)	59.0*** (3.1)					56.4*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				36.7*** (3.7)					36.9*** (3.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					-19.3 (22.7)	14.2 (17.6)	10.5 (18.7)	10.3 (17.7)	9.1 (17.7)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						75.0*** (8.9)	76.9*** (9.8)	66.5*** (9.8)	9.3 (11.0)
კლასის ზომა							-0.2 (0.4)	-0.8*** (0.4)	-0.9*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								91.0*** (17.4)	88.2*** (16.8)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 29: მასწავლებლის მიერ საგაკვეთილო პროცესის მართვის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ქიმიაში (თავი 5)

ქიმია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	507.5*** (4.5)	509.1*** (4.2)	506.3*** (3.4)	506.1*** (3.4)	508.6*** (4.1)	499.7*** (3.0)	499.5*** (3.1)	499.0*** (2.9)	502.2*** (2.9)
სწავლების მეთოდები: საგაკვეთილო პროცესის მართვა		70.6*** (14.4)	71.8*** (11.9)	71.5*** (11.9)	75.1*** (16.0)	68.6*** (13.0)	69.2*** (13.7)	69.9*** (12.7)	69.0*** (12.8)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			53.4*** (3.2)	51.5*** (3.2)					47.0*** (3.6)
მოსწავლის სექსი				34.6*** (3.8)					34.9*** (3.9)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					-20.6 (28.5)	17.1 (21.6)	18.1 (21.4)	13.1 (21.1)	11.1 (20.9)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						80.8*** (8.6)	80.1*** (10.1)	72.3*** (9.6)	25.0*** (10.7)
კლასის ზომა							0.1 (0.4)	-0.6 (0.4)	-0.8** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								90.9*** (22.6)	92.1*** (22.4)
ცხრილში ნაწვენებია ხ კოფიცენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001									

დანართი 2. ცხრილი 30: მასწავლებლის მიერ საგაკვეთილო პროცესის მართვის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ფიზიკაში (თავი 5)

ფიზიკა	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
სწავლების მეთოდები: საგაკვეთილო პროცესის მართვა	506.5*** (5.1)	508.7*** (5.0)	506.1*** (3.9)	506.1*** (3.9)	507.4*** (4.3)	498.3*** (3.2)	498.0*** (3.2)	498.0*** (3.2)	501.6*** (3.3)
პირველი დონე		39.3** (18.7)	60.5*** (14.6)	60.6*** (14.7)	55.1*** (20.6)	73.1*** (16.0)	74.3*** (15.7)	74.3*** (15.7)	74.2*** (15.7)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			52.4*** (4.0)	52.2*** (4.0)					46.9*** (4.0)
მოსწავლის სქესი				4.5 (4.8)					4.3(4.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					-45.0 (38.8)	-3.3(27.1)	-3.3 (27.1)	-3.3(27.1)	-2.5 (27.1)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						80.7*** (10.7)	79.5*** (12.5)	79.2*** (12.5)	32.1** (14.2)
კლასის ზომა							0.1 (0.5)	0.1 (0.5)	0.1 (0.5)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								3.9 (23.8)	4.2 (23.9)
ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001									

დანართი 2. ცხრილი 31: მასწავლებლის მიერ ნასწავლის შეჯამების ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ბიოლოგიაში (თავი 5)

ბიოლოგია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
სწავლების მეთოდები: შეჯამება	503.6*** (3.9)	506.4*** (3.5)	503.5*** (2.9)	503.7*** (2.8)	506.3*** (3.5)	499.6*** (2.7)	501.1*** (2.7)	500.3*** (2.5)	503.5*** (2.5)
პირველი დონე		87.9*** (25.1)	100.3*** (25.1)	98.8*** (24.8)	88.9*** (28.7)	91.9*** (25.3)	86.8*** (25.7)	83.0*** (25.5)	81.4*** (25.1)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			60.1*** (3.2)	58.6*** (3.2)					56.4*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				36.8*** (3.7)					36.9*** (3.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					-2.6 (24.8)	30.1 (19.6)	19.0 (20.5)	20.2 (19.8)	18.3 (19.6)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						75.9*** (9.3)	80.9*** (10.0)	71.1*** (9.8)	13.6 (10.8)
კლასის ზომა							-0.8** (0.4)	-1.3*** (0.4)	-1.3*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								86.7*** (20.1)	84.1*** (19.2)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 32: მასწავლებლის მიერ ნასწავლის შეჯამების ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ფიზიკაში (თავი 5)

ფიზიკა	მიღწევები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
სწავლების მეთოდები: შეჯამება	506.5*** (5.1)	507.3*** (4.9)	504.9*** (4.1)	504.9*** (4.1)	506.8*** (4.4)	497.7*** (3.3)	498.4*** (3.4)	498.4*** (3.4)	502.0*** (3.5)
პირველი დონე		21.3 (24.5)	55.9*** (18.8)	56.4*** (18.9)	30.0 (24.8)	67.6*** (22.8)	66.2*** (22.0)	66.5*** (22.0)	66.8*** (22.2)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			51.6*** (4.0)	51.9*** (4.0)					46.9*** (4.0)
მოსწავლის სქესი				4.7 (4.7)					4.7 (4.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					-16.3 (38.4)	14.1 (29.4)	11.7 (30.3)	11.6 (30.3)	12.0 (30.1)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						80.0*** (11.9)	83.3*** (14.2)	83.3*** (14.2)	36.5*** (15.8)
კლასის ზომა							-0.4 (0.5)	-0.4 (0.5)	-0.4 (0.5)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								-4.5 (25.3)	-4.5 (25.3)
ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001									



დანართი 2. ცხრილი 33: მასწავლებლის მიერ გაკვეთილის ახსნის სიცხადის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ბიოლოგიაში (თავი 5)

ბიოლოგია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	503.6*** (3.9)	506.3*** (3.5)	503.8*** (2.9)	503.7*** (2.9)	506.3*** (3.5)	499.4*** (2.7)	501.2*** (2.6)	500.4*** (2.3)	503.5*** (2.3)
სწავლების მეთოდები: ახსნის სიცხადე		59.9*** (17.3)	73.5*** (18.6)	72.5*** (18.3)	60.0*** (19.6)	68.5*** (18.8)	65.0*** (19.1)	62.6*** (18.9)	61.7*** (18.6)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			60.4*** (3.2)	58.9*** (3.2)					56.4*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				36.8*** (3.7)					36.8*** (3.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					-0.1 (23.9)	29.1 (18.9)	16.0 (19.8)	17.1 (19.0)	15.0 (18.9)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						78.1*** (9.6)	83.6*** (10.2)	73.6*** (10.2)	16.1 (10.9)
კლასის ზომა							-0.8*** (0.4)	-1.3*** (0.4)	-1.4*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								87.7*** (20.3)	85.0*** (19.4)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 34: მასწავლებლის მიერ გაცემილი ახსნის სიხადის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ქიმიამ (თავი 5)

ქიმია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	507.5*** (4.5)	507.9*** (4.4)	505.6*** (3.7)	505.3*** (3.7)	508.2*** (4.4)	499.0*** (3.2)	499.8*** (3.2)	499.3*** (3.1)	502.6*** (3.0)
სწავლების მეთოდები: ახსნის სიხადე		8.7 (15.5)	22.9* (12.9)	20.6 (12.9)	4.9 (18.4)	22.1* (13.1)	22.5* (12.8)	22.3* (12.7)	19.9 (12.9)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			53.3*** (3.2)	51.4*** (3.2)					47.0*** (3.6)
მოსწავლის სქესი				34.5*** (3.8)					34.8*** (3.9)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					14.9 (31.5)	36.9 (24.1)	31.2 (24.1)	26.9 (23.2)	26.3 (22.8)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						85.8*** (9.2)	89.0*** (10.6)	81.4*** (10.0)	33.8*** (11.3)
კლასის ზომა							-0.4 (0.4)	-1.1** (0.4)	-1.3*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								88.6*** (25.4)	89.8*** (25.3)
ცხრილში ნაჩვენებია კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001									

დანართი 2. ცხრილი 35: მასწავლებლის მიერ გაცემილის ახსნის სიხადის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ფიზიკაში (თავი 5)

ფიზიკა	მოდული								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
სწავლების მეთოდები: ახსნის სიხადე	506.5*** (5.1)	506.8*** (4.3)	504.7*** (4.1)	504.7*** (4.1)	506.8*** (4.5)	497.9*** (3.4)	498.6*** (3.4)	498.6*** (3.4)	502.2*** (3.5)
პირველი დონე		7.1 (16.9)	36.4** (15.7)	36.9** (15.7)	7.9 (18.6)	43.0** (16.9)	42.1** (19.2)	42.1** (19.2)	42.5** (19.3)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			51.3*** (4.0)	51.2*** (4.0)					46.9*** (4.0)
მოსწავლის სქესი				4.7 (4.8)					4.8 (4.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					-1.8 (36.3)	24.5 (29.8)	21.4 (31.1)	21.4 (31.1)	21.8 (31.1)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						80.0*** (12.5)	83.6*** (15.1)	83.5*** (15.7)	36.4*** (16.2)
კლასის ზომა							-0.4 (0.5)	-0.4 (0.5)	-0.5 (0.5)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								1.9 (25.2)	2.1 (25.3)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 36: მასწავლებლის მიერ მოსწავლეების წახალისების ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ბიოლოგიაში (თავი 5)

ბიოლოგია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
სწავლების მეთოდები: წახალისება	503.6*** (3.9)	506.5*** (3.5)	503.9*** (2.9)	503.8*** (2.8)	506.3*** (3.5)	499.4*** (2.7)	501.1*** (2.7)	500.3*** (2.5)	503.4*** (2.5)
პირველი დონე		53.2*** (15.9)	66.1*** (16.7)	65.3*** (16.4)	53.2*** (18.3)	62.2*** (17.1)	58.8*** (17.4)	57.6*** (17.1)	56.7*** (16.8)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			60.5*** (3.2)	59.0*** (3.2)					56.4*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				36.8*** (3.7)					36.9*** (3.7)
მეორე დონე									
აკენტი აკადემიურ მიღწევებზე					-0.08 (24.5)	28.2 (19.2)	16.1 (20.0)	16.5 (19.2)	14.5 (19.1)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						78.6*** (9.4)	83.7*** (10.0)	73.5*** (9.8)	16.0 (10.8)
კლასის ზომა							-0.8*** (0.4)	-1.3*** (0.4)	-1.4*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								89.9*** (20.3)	87.2*** (19.4)

ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 37: მასწავლებლის მიერ მოსწავლეების წახალისების ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ფიზიკაში (თავი 5)

ფიზიკა	მიღწევები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	506.5*** (5.1)	506.9*** (4.7)	505.1*** (4.1)	505.1*** (4.1)	506.4*** (4.5)	498.0*** (3.3)	498.6*** (3.5)	498.6*** (3.5)	502.2*** (3.5)
სწავლების მეთოდები: წახალისება		6.1(17.7)	33.8** (13.9)	34.2** (13.9)	7.1(16.3)	44.5*** (16.5)	43.5*** (16.5)	43.4*** (16.0)	43.6*** (16.1)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			51.6*** (4.0)	51.5*** (3.9)					46.9*** (4.0)
მეორე დონე				4.7 (4.7)					4.7 (4.7)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					-2.6 (36.0)	15.8 (29.9)	13.6 (30.0)	13.6 (30.0)	13.9 (30.0)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						82.2*** (12.4)	85.3*** (14.8)	85.3*** (14.8)	38.2*** (16.2)
კლასის ზომა							-0.4 (0.5)	-0.4 (0.5)	-0.4 (0.5)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								0.3 (25.3)	0.5 (25.2)

ცხრილში ნაჩვენებია x კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 38: მასწავლებლის მიერ მოსწავლეების წახალისების ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ქიმიაში (თავი 5)

ქიმია	მიღწევები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
სწავლების მეთოდები: წახალისება	507.5*** (4.5)	507.7*** (4.4)	505.6*** (3.7)	505.3*** (3.7)	508.1*** (4.4)	499.1*** (3.2)	499.8*** (3.2)	499.4*** (3.1)	502.6*** (3.0)
პირველი დონე		5.0 (13.6)	19.3* (11.0)	17.0 (11.1)	0.5 (16.2)	18.9* (11.4)	19.0* (11.2)	19.5* (11.1)	17.0 (11.3)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			53.3*** (3.2)	51.3*** (3.2)					47.0*** (3.6)
მოსწავლის სქესი				34.5*** (3.8)					34.8*** (3.9)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					18.5 (31.0)	38.0 (23.7)	32.6** (23.8)	27.7 (23.0)	27.4 (22.7)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						85.9*** (9.3)	88.9*** (10.5)	81.4*** (10.1)	33.7*** (11.3)
კლასის ზომა							-0.4 (0.4)	-1.2*** (0.4)	-1.3*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								89.3*** (25.5)	90.4*** (25.4)

ცხრილში ნაჩვენებია x კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001



დანართი 2. ცხრილი 39: მასწავლებლის მიერ მოსწავლეების დაინტერესების ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ბიოლოგიაში (თავი 5)

ბიოლოგია	მოდელები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
სწავლების მეთოდები: დაინტერესება	503.6*** (3.9)	505.4*** (3.5)	503.2*** (3.0)	503.1*** (3.0)	505.8*** (3.6)	499.0*** (2.8)	501.0*** (2.7)	500.2*** (2.6)	503.3*** (2.5)
პირველი დონე		29.8** (12.0)	43.8*** (15.1)	43.5*** (14.8)	25.5*** (15.2)	38.5*** (14.8)	35.9*** (14.9)	36.4*** (14.3)	36.2*** (13.9)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			60.3*** (3.2)	58.9*** (3.2)					56.4*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				36.9*** (3.7)					36.9*** (3.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					18.7 (24.3)	42.6** (20.3)	27.3 (20.7)	26.5 ~ (19.6)	24.1 (19.4)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						79.4*** (10.5)	85.5*** (11.1)	73.6*** (10.2)	17.4 (11.7)
კლასის ზომა							-0.9** (0.4)	-1.5*** (0.4)	-1.5*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								93.8*** (20.6)	91.1*** (19.7)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 40: მასწავლებლის მიერ მოსწავლეების დაინტერესების ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ფიზიკაში (თავი 5)

ფიზიკა	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
სწავლების მეოთხედი: დაინტერესება	506.5*** (5.1)	506.4*** (4.7)	504.8*** (4.0)	504.8*** (4.0)	506.6*** (4.5)	498.1*** (3.4)	498.8*** (3.4)	498.7*** (3.5)	502.3*** (3.5)
პირველი დონე		-0.2 (16.0)	24.3* (12.8)	24.7* (12.7)	-2.7 (14.9)	31.2** (14.2)	30.2** (13.8)	30.4** (13.7)	30.5** (13.8)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			51.4*** (4.0)	51.2*** (4.0)					46.9*** (4.0)
მოსწავლის სქესი				4.7 (4.7)					4.7 (4.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					8.4 (33.9)	26.1 (28.5)	23.7 (28.5)	23.5 (29.6)	23.9 (29.6)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						81.8*** (12.6)	84.9*** (15.1)	84.5*** (15.6)	37.4*** (16.3)
კლასის ზომა							-0.4 (0.5)	-0.4 (0.5)	-0.4 (0.5)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								5.7 (25.1)	5.9 (25.3)
ცხრილში ნაჩვენებია კოფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა									

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 41: მასწავლებლის მიერ მოსწავლეებზე ზრუნვის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ბიოლოგიაში (თავი 5)

ბიოლოგია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	503.6*** (3.9)	505.3*** (3.5)	503.3*** (3.0)	503.3*** (2.9)	505.8*** (3.6)	499.1*** (2.8)	501.0*** (2.7)	500.2*** (2.6)	503.3*** (2.5)
სწავლების მეთოდები: ზრუნვა		25.9** (13.8)	41.6*** (14.8)	41.6*** (14.4)	20.8 (15.1)	37.2*** (14.5)	34.2*** (14.5)	32.9*** (14.2)	33.0*** (13.8)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			60.5*** (3.0)	59.0*** (3.2)					56.4*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				36.9*** (3.7)					36.9*** (3.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					22.8 (24.9)	43.8** (20.2)	29.8 (20.7)	30.4 (19.6)	27.7 (19.6)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						80.8*** (10.2)	86.3*** (10.8)	73.6*** (10.2)	18.5 (11.4)
კლასის ზომა							-0.9** (0.4)	-1.5*** (0.4)	-1.5*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								90.2*** (20.3)	87.5*** (19.5)

ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 42: მასწავლებლის მოსწავლეებთან კომუნიკაციის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ბიოლოგიაში (თავი 5)

ბიოლოგია	მოდული								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	503.6*** (3.9)	505.7*** (3.5)	503.5*** (2.9)	503.5*** (2.8)	506.0*** (3.5)	499.3*** (2.8)	501.1*** (2.7)	500.2*** (2.6)	503.4*** (2.5)
სწავლების მეთოდი: კომუნიკაცია		34.0** (14.4)	47.4*** (15.0)	47.4*** (14.6)	31.0* (16.2)	43.4** (15.1)	40.7*** (15.2)	39.8*** (14.8)	39.9*** (14.4)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			60.5*** (3.2)	59.1*** (3.2)					56.4*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				36.9*** (3.7)					36.9*** (3.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					13.9 (25.1)	38.8 (20.2)	25.1 (20.6)	25.4 (19.7)	22.7 (19.5)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						80.2*** (9.7)	85.7*** (10.3)	75.3*** (10.1)	17.9 (11.4)
კლასის ზომა							-0.9*** (0.4)	-1.4*** (0.4)	-1.5*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								90.7*** (20.7)	88.0*** (19.8)

ცხრილში ნაჩვენებია x კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 43: მასწავლებლის მოსწავლეებთან კომუნიკაციის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ფიზიკაში (თავი 5)

ფიზიკა	მიღწევები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	506.5*** (5.1)	506.1*** (4.2)	504.8*** (3.9)	504.8*** (3.9)	506.4*** (4.4)	498.4*** (3.4)	499.0*** (3.5)	498.7*** (3.5)	502.5*** (3.5)
სწავლების მეთოდები: კომუნიკაცია		-3.8 (18.7)	22.8 (15.5)	23.1 (15.4)	-9.3 (17.4)	28.3* (15.5)	26.8* (15.0)	26.9* (15.0)	27.1* (15.0)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			51.1*** (3.9)	51.0*** (3.9)					46.9*** (4.0)
მოსწავლის სქესი				4.7 (4.7)					4.7 (4.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					16.1 (30.9)	29.2 (26.6)	27.4 (27.2)	27.3 (27.3)	27.7 (27.3)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						80.4*** (11.9)	83.3*** (14.2)	83.1*** (14.7)	35.9*** (15.3)
კლასის ბომა							-0.4 (0.5)	-0.4 (0.5)	-0.4 (0.5)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								3.9 (25.3)	4.1 (25.4)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 44: სწავლება: შეფასება: დავალებების სიხშირე და აკადემიური მიღწევები (თავი 6)

ბიოლოგია	მოდელები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
სწავლება: შეფასება: დავალებების სიხშირე	503.6*** (3.9)	503.6*** (3.9)	500.6*** (2.9)	500.6*** (3.6)	505.1*** (3.7)	498.4*** (3.0)	500.8*** (2.8)	499.9*** (2.6)	503.1*** (2.6)
პირველი დონე			0.8 (1.5)	1.1 (1.4)	-0.5 (1.6)	-0.5 (1.6)	-0.5 (1.6)	-0.5 (1.6)	0.9 (1.5)
ოჯახის საგანმანათლო რესურსი			59.0*** (3.1)	57.7*** (3.1)					56.6*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				36.9*** (3.7)					36.9*** (3.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					42.7* (24.2)	76.7*** (24.6)	55.5** (24.3)	55.1** (23.3)	52.4*** (22.8)
ოჯახის საგანმანათლო რესურსი						74.8*** (12.0)	82.5*** (12.4)	72.0*** (12.2)	14.2 (13.1)
კლასის ზომა							-1.1** (0.4)	-1.7*** (0.4)	-1.7*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								93.2*** (20.4)	89.9*** (19.5)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001



დანართი 2. ცხრილი 45: სწავლება: შეფასება: დავალებებზე დახარჯული დრო და აკადემიური მიღწევები (თავი 6)

	ბიოლოგია								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	503.6*** (3.9)	503.6*** (3.9)	500.6*** (2.9)	500.6*** (3.6)	505.1*** (3.7)	498.4*** (3.0)	500.8*** (2.8)	499.9*** (2.6)	503.1*** (2.6)
სწავლება: შეფასება: დავალებებზე დახარჯული დრო		1.1(2.7)	0.6(2.5)	-0.6(2.4)	1.1(2.7)	0.8(2.7)	1.1(2.7)	0.7(2.7)	-0.6(2.4)
პირველი დღე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			59.0*** (3.1)	57.7*** (3.1)					56.6*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				36.9*** (3.7)					36.9*** (3.7)
მეორე დღე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					42.7* (24.2)	76.8*** (24.6)	55.5** (24.3)	55.1** (23.3)	52.4** (22.8)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						74.8*** (12.0)	82.5*** (12.4)	71.8*** (12.2)	14.5 (13.1)
კლასის ზომა							-1.1** (0.4)	-1.7*** (0.4)	-1.7*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								92.9*** (20.4)	90.3*** (19.5)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 46: საშინაო დავალების ეფექტიანობაზე მოქმედი ფაქტორები (თავი 7)

ზოგადი ფაქტორები, რომლებსაც საშინაო დავალებასთან ერთად მოღვაწეობის უნდა ვითვალისწინებდეთ:		
მოსწავლის მახასიათებლები	დავლების მახასიათებლები	კლასის მახასიათებლები
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ შესაძლებლობა;</li> <li>▪ მოტივაცია;</li> <li>▪ სწავლის უნარ ჩვევები;</li> <li>▪ კლასი;</li> <li>▪ სქესი და ა. შ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ მოცულობა;</li> <li>▪ სიხშირე;</li> <li>▪ სირთულე;</li> <li>▪ მიზანი;</li> <li>▪ საგანი და ა. შ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ კომპიუტერის გამოყენება;</li> <li>▪ დამზარე მასალების გამოყენება;</li> <li>▪ სასწავლო გეგმასთან კავშირი;</li> <li>▪ წამახალისებელი და სადამსჯელო ღონისძიებები და ა. შ.</li> </ul>
<p>ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ საკუთარი ოთახი;</li> <li>▪ განათება;</li> <li>▪ სიწყნარე;</li> <li>▪ გათბობა;</li> <li>▪ მშობლის დახმარება;</li> <li>▪ და/ძმის დახმარება და ა. შ.</li> </ul>	<p>მასწავლებლის ფაქტორი</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ შეფასება;</li> <li>▪ უკუკავშირი;</li> <li>▪ წერიტი</li> <li>▪ გეგირი</li> <li>▪ დისკუსია კლასში;</li> <li>▪ უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში და ა. შ.</li> </ul>	<p>შესაძლო შედეგები</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ მიღწევებზე ბიბლიოტეკური ეფექტი;</li> <li>▪ არააკადემიური ეფექტი;</li> <li>▪ გამრდილი/შემცირებული მოტივაცია;</li> <li>▪ მოტყუება, ყალბობა და ა. შ.</li> </ul>

დანართი 2. ცხრილი 47: სასკოლო კლიმატი- სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე და მოსწავლის აკადემიური მიღწევები ბიოლოგიაში (თავი 8)

ბიოლოგია	მოდულები							
	0	1	2	3	4	5	6	7
	503.6*** (3.9)	503.3*** (3.9)	506.0*** (3.6)	506.0*** (3.5)	506.2*** (3.9)	503.1*** (4.3)	502.9*** (4.2)	502.8*** (4.1)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე		13.2* (5.1)	12.3* (5.0)	13.8** (4.9)	15.3** (5.1)	13.9** (5.1)	14.1** (5.2)	13.1** (4.9)
პირველი დონე								
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			58.7*** (3.1)	57.3*** (3.1)				56.0*** (3.6)
მოსწავლის სქესი				37.2*** (3.8)				37.4*** (3.8)
მეორე დონე								
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					68.2*** (13.9)	81.2*** (12.9)	71.5*** (12.9)	14.4 (13.9)
კლასის ზომე						-1.5** (0.5)	-2.1*** (0.5)	-2.1*** (0.5)
სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი სკოლაში							93.6*** (20.2)	90.7*** (19.5)
ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა								
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001								

დანართი 2. ცხრილი 48: სასკოლო კლიმატი- სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე და მოსწავლის აკადემიური მიღწევები ქიმიამში (თავი 8)

ქიმიამ	მიღწევები							
	0	1	2	3	4	5	6	7
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე	507.4*** (4.5)	507.1*** (4.5)	510.4*** (3.8)	510.6*** (3.8)	511.9*** (3.9)	510.6*** (4.0)	510.8*** (3.9)	510.7*** (3.9)
პირველი დონე		13.9** (4.4)	12.1** (4.2)	12.1** (4.1)	15.4** (4.4)	15.1** (4.4)	15.1** (4.4)	12.4** (4.1)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			52.1*** (3.4)	50.2*** (3.4)				46.4*** (3.7)
მოსწავლის სქესი				34.6*** (3.9)				34.9*** (4.0)
მეორე დონე								
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					80.2*** (9.4)	85.3*** (10.6)	80.0*** (10.2)	33.3** (11.4)
კლასის ზომა						-0.6 (0.5)	-1.5** (0.5)	-1.6*** (0.5)
სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი სკოლაში							91.0*** (25.8)	92.3*** (25.7)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 49: სასკოლო კლიმატი- სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე და მოსწავლის აკადემიური მიღწევები ფიზიკაში (თავი 8)

ფიზიკა	მიღწევები							
	0	1	2	3	4	5	6	7
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე	506.4*** (5.0)	506.1*** (5.1)	509.7*** (4.4)	509.7*** (4.5)	510.8*** (4.7)	509.2*** (4.6)	508.9*** (4.6)	508.9*** (4.6)
პირველი დონე		11.9** (4.6)	13.3** (4.4)	13.5** (4.3)	14.2** (4.6)	14.0** (4.7)	14.5** (4.7)	14.4** (4.4)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			49.7*** (3.9)	49.6.9*** (3.9)				46.6*** (4.0)
მოსწავლის სქესი				5.1 (4.8)				5.4 (4.8)
მეორე დონე								
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					66.6*** (11.5)	73.3*** (14.6)	72.6*** (15.3)	25.7 (16.0)
კლასის ზომა						-0.8 (0.6)	-0.7 (0.7)	-0.7 (0.6)
სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი სკოლაში							2.8 (26.4)	3.1 (26.5)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 50: სასკოლო კლიმატი- კომუნიკაცია სკოლასა და მშობელს შორის და მოსწავლის აკადემიური მიღწევები ბიოლოგიაში (თავი 8)

ბიოლოგია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
კომუნიკაცია მშობლებსა და სკოლას შორის	503.6*** (3.9)	503.4*** (3.9)	506.1*** (3.6)	506.1*** (3.6)	506.3*** (4.0)	503.0*** (4.4)	502.9*** (4.2)	504.6*** (4.1)	502.9*** (4.0)
პირველი დონე		7.0 (5.0)	4.3 (4.1)	6.8 (4.4)	8.5 (4.9)	7.2 (4.9)	7.3 (5.0)	5.3 (5.0)	4.1 (4.5)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			58.7*** (3.0)	57.2*** (3.1)					56.2*** (3.6)
მოსწავლის სქესი				37.2*** (3.8)					37.2*** (3.8)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					67.5*** (13.9)	80.7*** (12.9)	71.2*** (13.0)	72.7*** (12.5)	15.3 (13.4)
კლასის ზომა						-1.5** (0.5)	-2.1*** (0.5)	-1.7*** (0.5)	-1.8*** (0.5)
სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი სკოლაში							93.5*** (20.3)	93.2*** (20.2)	90.4*** (19.5)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე								51.7* (23.3)	50.3* (23.1)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001



დანართი 2. ცხრილი 51: სასკოლო კლიმატი- კომუნიკაცია სკოლასა და მშობელს შორის და მოსწავლის აკადემიური მიღწევები ქიმიში (თავი 8)

ქიმი	მოდელი								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
კომუნიკაცია მშობლებსა და სკოლას შორის	507.4*** (4.5)	507.1*** (4.5)	510.5*** (3.8)	510.6*** (3.8)	512.0*** (3.9)	510.6*** (4.0)	510.8*** (3.9)	511.7*** (3.8)	510.7*** (3.9)
პირველი დონე		10.9* (4.3)	8.0 (4.2)	8.2 (4.2)	11.8** (4.3)	11.5** (4.4)	11.5** (4.3)	10.3* (4.4)	7.4 (4.2)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			52.0*** (3.4)	50.1*** (3.4)					46.5*** (3.7)
მოსწავლის სქესი				34.7*** (3.9)					34.9*** (4.0)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					79.6*** (9.4)	84.8*** (10.7)	79.5*** (10.2)	80.2** (10.0)	33.8*** (11.3)
კლასის ზომა						-0.6 (0.5)	-1.5** (0.5)	-1.2*** (0.5)	-1.4*** (0.5)
სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი სკოლაში							91.7*** (26.0)	89.2*** (25.8)	90.5*** (25.7)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე								34.6 (20.6)	34.6 (20.6)

ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 52: სასკოლო კლიმატი- კომუნიკაცია სკოლასა და მშობელს შორის და მოსწავლის აკადემიური მიღწევები ქიმიაში (თავი 8)

ფიზიკა	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
კომუნიკაცია მშობლებსა და სკოლას შორის	506.4*** (5.0)	506.2*** (5.1)	509.8*** (4.5)	509.8*** (4.5)	510.9*** (4.7)	509.2*** (4.6)	508.9*** (4.6)	510.1*** (4.5)	508.9*** (4.6)
პირველი დონე		10.1* (4.5)	9.8* (4.1)	10.1* (4.1)	11.6* (4.6)	11.5* (4.6)	12.0** (4.6)	10.5* (4.6)	9.4* (4.2)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			49.4*** (3.9)	49.3*** (3.9)					46.4*** (4.0)
მეორე დონე				5.0 (4.8)					5.4 (4.8)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					65.8*** (11.7)	72.9*** (14.7)	72.2*** (15.5)	77.1*** (15.9)	30.5 (15.6)
სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი სკოლაში						-0.8 (0.6)	-0.7 (0.7)	-0.6 (0.6)	-0.6 (0.6)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე							2.9 (26.6)	1.9 (25.4)	2.1 (25.5)
სკოლაში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა								43.0 (27.1)	44.5 (27.1)

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 53: სასკოლო კლიმატი- მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძობა და აკადემიური მიღწევები ბიოლოგიაში (თავი 8)

ბიოლოგია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	503.6*** (3.9)	503.4*** (3.8)	505.9*** (3.6)	506.0*** (3.6)	506.0*** (3.9)	503.0*** (4.4)	502.8*** (4.2)	504.5*** (3.7)	502.9*** (4.0)
მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძობა		49.7*** (6.5)	41.3*** (6.1)	40.1*** (6.1)	48.7*** (6.5)	48.2*** (6.5)	48.1*** (6.5)	47.8*** (6.5)	39.2*** (6.1)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			55.0*** (3.0)	53.7*** (3.0)					52.8*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				36.2*** (3.8)					36.3*** (3.8)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					60.7*** (13.7)	73.4*** (12.4)	64.1*** (12.4)	65.6*** (11.8)	12.9 (12.9)
კლასის ზომა						-1.5** (0.5)	-2.1*** (0.5)	-1.6*** (0.4)	-1.6*** (0.4)
სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი სკოლაში							89.1*** (20.2)	88.7*** (20.2)	86.8*** (19.5)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე								52.2* (23.3)	50.6* (2.8)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 54: სასკოლო კლიმატი – მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა და აკადემიური მიღწევები ქიმიკში (თავი 8)

ქიმია	მოღელები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	507.4*** (4.5)	507.4*** (4.4)	510.4*** (3.8)	510.6*** (3.8)	511.9*** (3.9)	510.6*** (4.0)	510.8*** (3.9)	511.7*** (3.7)	510.7*** (3.9)
მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა	40.6*** (6.1)	34.0*** (5.9)	34.0*** (5.9)	33.5*** (5.6)	39.5*** (4.3)	39.4*** (6.1)	39.5*** (6.1)	39.2*** (6.2)	33.0*** (5.6)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			49.3*** (3.6)	47.5*** (3.6)					43.9*** (3.9)
მოსწავლის სქესი				34.4*** (3.7)					34.6*** (3.8)
მეორე დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					74.4*** (9.5)	79.4*** (10.7)	74.1*** (10.1)	75.2*** (9.9)	31.9*** (11.1)
კლასის ზომა						-0.6 (0.5)	-1.4*** (0.5)	-1.2* (0.5)	-1.3*** (0.5)
სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი სკოლაში							91.4*** (25.6)	88.9*** (25.4)	90.2*** (25.3)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე								35.2 (20.4)	34.1 (20.3)

ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 55: სასკოლო კლიმატი– მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა და აკადემიური მიღწევები ფიზიკაში (თავი 8)

ფიზიკა	მოღვლეები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	506.4*** (5.0)	506.5*** (5.0)	509.9*** (4.4)	509.9*** (4.4)	510.9*** (4.7)	509.2*** (4.6)	508.9*** (4.6)	510.3*** (4.5)	509.0*** (4.7)
მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძნობა		30.7*** (4.7)	25.0*** (4.6)	24.9*** (4.5)	29.9*** (4.6)	29.9*** (4.6)	29.7*** (4.7)	29.4*** (4.7)	24.3*** (4.5)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			47.4*** (3.9)	47.3*** (3.9)					44.7*** (4.0)
მეორე დონე				4.4 (5.0)					4.8 (5.0)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი					61.5*** (11.6)	68.5*** (14.7)	68.0*** (15.3)	73.6*** (14.7)	29.6 (15.4)
სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი სკოლაში						-0.8 (0.6)	-0.7 (0.7)	-0.5 (0.6)	-0.5 (0.6)
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე							1.1 (27.1)	0.1 (25.8)	0.4 (25.8)
ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001								49.2 (26.9)	50.3 (26.8)

დანართი 2. ცხრილი 56: მედიაციური ანალიზის შედეგები- ბულინგი, მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნიებულობის გრძნობა და აკადემიური მიღწევები (თავი 8)

ბიოლოგია			
	მიმართებები ცვლადებს შორის	B	SE
	ბულინგის გავლენა მიღწევებზე (პირდაპირი) (C)	-4.03	4.36
	ბულინგის გავლენა მოსწავლის მიკუთვნიებულობის გრძნობაზე (A1)	0.08***	0.02
	მიკუთვნიებულობის გრძნობის გავლენა მიღწევებზე (B1)	68.21***	4.38
	ბულინგის გავლენა მიღწევებზე (არაპირდაპირი-მიკუთვნიებულობის გრძნობის გავლით) (A1*B1)	5.2***	1.3
	მთლიანი გავლენა (A1*B1+C)	1.2	4.4
	*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001		

დანართი 2. ცხრილი 57: მედიაციური ანალიზის შედეგები- ბულინგი, მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნიებულობის გრძნობა და აკადემიური მიღწევები (თავი 8)

ქიმია			
	მიმართებები ცვლადებს შორის	B	SE
	ბულინგის გავლენა მიღწევებზე (პირდაპირი) (C)	-1.67	4.31
	ბულინგის გავლენა მოსწავლის მიკუთვნიებულობის გრძნობაზე (A1)	0.11***	0.02
	მიკუთვნიებულობის გრძნობის გავლენა მიღწევებზე (B1)	56.04***	4.17
	ბულინგის გავლენა მიღწევებზე (არაპირდაპირი-მიკუთვნიებულობის გრძნობის გავლით) (A1*B1)	6.2***	1.1
	მთლიანი გავლენა (A1*B1+C)	4.5	4.4
	*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001		

დანართი 2. ცხრილი 58: მედიაციური ანალიზის შედეგები- ბულინგი, მოსწავლის სკოლისადმი მიკუთვნიებულობის გრძნობა და აკადემიური მიღწევები (თავი 8)

ფიზიკა			
	მიმართებები ცვლადებს შორის	B	SE
	ბულინგის გავლენა მიღწევებზე (პირდაპირი) (C)	2.68	4.81
	ბულინგის გავლენა მოსწავლის მიკუთვნიებულობის გრძნობაზე (A1)	0.06***	0.02
	მიკუთვნიებულობის გრძნობის გავლენა მიღწევებზე (B1)	44.23***	4.15
	ბულინგის გავლენა მიღწევებზე (არაპირდაპირი-მიკუთვნიებულობის გრძნობის გავლით) (A1*B1)	2.6**	0.9
	მთლიანი გავლენა (A1*B1+C)	5.3	4.9
	*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001		



დანართი 2. ცხრილი 59: სასკოლო კლიმატი- ფაქტორების აღწერითი სტატისტიკა (თავი 8)

	ფაქტორი		ბიოლოგია		ქიმია		ფიზიკა	
	საშუალო	სტ. გადახრა	საშუალო	სტ. გადახრა	საშუალო	სტ. გადახრა	საშუალო	სტ. გადახრა
სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე	-0.01	0.37	-0.01	0.38	-0.03	0.4	-0.03	0.4
კომუნიკაცია სკოლასა და მშობლებს შორის	-0.02	0.41	-0.01	0.42	-0.03	0.43	-0.03	0.43
მასწავლის სკოლისადმი მიკუთვნებულობის გრძობა	-0.003	0.38	-0.002	0.38	0.01	0.38	0.01	0.38
ბუღინგი კლასის დონეზე	0.005	0.35	-0.012	0.37	0.007	0.33	0.007	0.33

დანართი 2. ცხრილი 60: სკოლის ლიდერობის გავლენა აკადემიურ მიღწევებზე (თავი 9)

	ბიოლოგია						
	0	1	2	3	4	5	6
სასწ. შედეგების მონიტორინგი	503,7 *** ( 3,9)	503,7*** ( 3,9)	500,8*** (3,5)	500,7*** (3,6)	498,2*** (4,2)	498,4*** (4,2)	480,6*** (4,9)
მასწავლებლების დახმარება		-37,4 (35,5)	-69,5* (34,9)	-69,4* (35,7)	-70,6* (36,0)	-73,3* (37,1)	-75,0* (38,9)
კლიმატის ჩამოყალიბება		20,717 (28,1)	18,7 (26,1)	10,4 (26,3)	27,6 (25,8)	22,5 (27,0)	25,3 (29,6)
პირველი დონე		31,69 (22,4)	54,0* (26,2)	65,9* (30,5)	36,0 (22,0)	46,7* (26,1)	45,5* (24,9)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			56,3*** (3,6)	56,9*** (3,7)	56,4*** (3,6)	56,9*** (3,7)	56,9*** (3,7)
მოსწავლის სქესი			36,9*** (3,7)	36,9*** (3,9)	37,2*** (3,8)	37,2*** (3,9)	36,9*** (3,9)
მეორე დონე							
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			13,8 (14,4)	11,7 (14,9)	26,0* (12,4)	22,1* (13,0)	21,7 (12,8)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში					85,9*** (20,7)	93,9*** (52,2)	92,8*** (21,9)
სკოლის ზომის					-0,03** (0,01)	-0,03** (0,01)	-0,03** (0,01)
ამ სკოლაში დირექტორად მუშაობის გამოცდილება (წლები)				0,03 (0,3)		0,06 (0,3)	0,05 (0,3)
მასწავლებლების სტაჟი				0,2 (0,3)		0,2 (0,3)	0,2 (0,3)
მასწავლებლის დახმარების გავლენა უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილზე სკოლაში							0,11** (0,03)

ცხრილში ნაჩვენებია B კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი N1: სკოლის ლიდერობის გავლენა მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებზე (თავი 9)

ბოლოვია	N	სამუალო	სტ. მეტობ		F	P
			სტ. მეტობ	სტ. მეტობ		
0-10 წოგნი	349	450.6	4.7			
11-25 წოგნი	694	468.8	3.5			
26-100 წოგნი	1014	515.2	2.9	106.9	0.001	
101-200 წოგნი	753	534.5	3.3			
201-500 წოგნი	584	544.8	3.8			
ქობია						
0-10 წოგნი	379	455.1	4.7			
11-25 წოგნი	644	474.8	3.6			
26-100 წოგნი	913	508.3	3.1	90.7	0.001	
101-200 წოგნი	659	531.3	3.8			
201-500 წოგნი	719	546.6	3.5			
ფობიკა						
0-10 წოგნი	298	456.9	4.9			
11-25 წოგნი	598	472.2	3.6			
26-100 წოგნი	900	504.8	3.0	65.3	0.001	
101-200 წოგნი	683	524.7	4.0			
201-500 წოგნი	708	538.7	3.9			

დანართი 2. ცხრილი 62: მოსწავლეების მიღწევა ბიოლოგიაში, ქიმიაში და ფიზიკაში მშობლების დონის მიხედვით (თავი 10)

	N	საშუალო	სტ. შეცდომა	F	p
ბიოლოგია					
ზოგადი განათლების საბაზო საფეხური (9 კლასი)	206	451.3	7.3		
სრული ზოგადი განათლების საფეხური (10-12 კლასი)	559	479.8	3.8		
პროფესიული სასწავლებელი (9 კლასის ბაზაზე არსებული, მაგ., კოლეჯი, პროფტექნიკუმი)	228	477.3	7.0		
პროფესიული სასწავლებელი (10-12 კლასის ბაზაზე არსებული, მაგ., კოლეჯი, პროფტექნიკუმი)	545	492.7	4.0	49.9	0.001
უმადლეხი პროფესიული სასწავლებელი	504	517.0	4.0		
უმადლეხი განათლების პირველი საფეხური (4 წლიანი განათლება, ბაკალავრიატი)	690	532.8	3.7		
უმადლეხი განათლების შემდგომი საფეხურები (მაგისტრატურა, დოქტორანტურა)	572	544.3	3.8		
ქიმია					
ზოგადი განათლების საბაზო საფეხური (9 კლასი)	280	452.6	5.4		
სრული ზოგადი განათლების საფეხური (10-12 კლასი)	511	481.4	4.2		
პროფესიული სასწავლებელი (9 კლასის ბაზაზე არსებული, მაგ., კოლეჯი, პროფტექნიკუმი)	200	483.9	6.7		
პროფესიული სასწავლებელი (10-12 კლასის ბაზაზე არსებული, მაგ., კოლეჯი, პროფტექნიკუმი)	455	497.2	4.7	49.5	0.001
უმადლეხი პროფესიული სასწავლებელი	441	503.0	4.8		
უმადლეხი განათლების პირველი საფეხური (4 წლიანი განათლება, ბაკალავრიატი)	619	531.2	3.8		
უმადლეხი განათლების შემდგომი საფეხურები (მაგისტრატურა, დოქტორანტურა)	663	547.4	3.8		
ფიზიკა					
ზოგადი განათლების საბაზო საფეხური (9 კლასი)	254	454.5	5.6		
სრული ზოგადი განათლების საფეხური (10-12 კლასი)	589	485.6	3.8		
პროფესიული სასწავლებელი (9 კლასის ბაზაზე არსებული, მაგ., კოლეჯი, პროფტექნიკუმი)	231	481.9	5.7		
პროფესიული სასწავლებელი (10-12 კლასის ბაზაზე არსებული, მაგ., კოლეჯი, პროფტექნიკუმი)	516	495.2	4.1	39.7	0.001
უმადლეხი პროფესიული სასწავლებელი	475	503.6	4.5		
უმადლეხი განათლების პირველი საფეხური (4 წლიანი განათლება, ბაკალავრიატი)	696	516.3	3.7		
უმადლეხი განათლების შემდგომი საფეხურები (მაგისტრატურა, დოქტორანტურა)	704	544.4	4.0		

დანართი 2. ცხრილი 63: მშობლის მიერ მოსწავლის სწავლასა და განვითარებაში საგნის მნიშვნელობის აღქმის ეფექტი მოსწავლის მიღწევებზე ბიოლოგიაში (თავი 10)

ბიოლოგია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	503.6*** (3.9)	503.3*** (3.9)	500.6*** (3.7)	500.6*** (3.6)	504.4*** (3.7)	498.1*** (3.0)	500.4*** (2.8)	499.6*** (2.6)	502.8*** (2.5)
მოსწავლის სწავლასა და განვითარებაში საგნის როლი: მშობელი		33.6*** (4.7)	23.6*** (4.4)	20.6*** (4.1)	33.0*** (4.8)	31.5*** (4.7)	31.5*** (4.7)	31.7*** (4.7)	19.6*** (4.7)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			56.9*** (3.1)	55.7*** (3.1)					54.6*** (3.6)
მოსწავლის სქესი				36.1*** (3.8)					36.1*** (3.7)
მეორე დონე									
აქციენტი აკადემიურ მიღწევებზე					32.4 (24.4)	65.7*** (24.8)	44.5* (24.5)	44.1* (23.6)	45.6** (23.0)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						72.0*** (12.2)	79.7*** (12.6)	69.0*** (12.4)	14.5 (13.2)
კლასის ზომა							-1.1** (0.4)	-1.7*** (0.4)	-1.7*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								94.7*** (20.1)	91.3*** (19.3)

ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 64: მშობლის მიერ მოსწავლის სწავლასა და განვითარებაში საგნის მნიშვნელობის აღქმის ეფექტი მოსწავლის მიღწევაზე ქიმიაში (თავი 10)

ქიმია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
მოსწავლის სწავლასა და განვითარებაში საგნის როლი: მშობელი	507.5*** (4.5)	507.7*** (4.5)	504.9*** (3.8)	504.7*** (3.8)	507.8*** (4.4)	498.8*** (3.2)	499.6*** (3.2)	499.1*** (3.1)	502.2*** (3.0)
პირველი დონე		37.1*** (4.7)	29.7*** (4.5)	28.9*** (4.4)	37.0*** (4.7)	36.2*** (4.7)	36.2*** (4.7)	36.3*** (4.7)	28.8*** (4.8)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			50.3*** (3.2)	48.5*** (3.2)					44.3*** (3.6)
მოსწავლის სქესი				34.3*** (3.8)					34.6*** (3.8)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევაზე					5.3 (26.0)	40.3*** (19.9)	35.0*** (20.4)	30.5** (20.1)	30.9 (20.1)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						81.8*** (9.1)	84.9*** (10.3)	77.3*** (9.9)	32.9*** (11.1)
კლასის ზომბ							-0.4 (0.4)	-1.1** (0.4)	-1.3*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								89.7*** (25.8)	90.7*** (25.7)

ცხრილში ნახვენია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი ნ5: მშობლის მიერ მოსწავლის სწავლასა და განვითარებაში საგნის მნიშვნელობის აღქმის ეფექტი მოსწავლის მიღწევაზე ფიზიკაში (თავი 10)

ფიზიკა	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	506.5*** (5.1)	506.3*** (5.0)	502.9*** (4.1)	502.9*** (4.2)	506.1*** (4.4)	498.1*** (3.4)	498.1*** (3.5)	498.8*** (3.5)	502.2*** (3.6)
მოსწავლის სწავლასა და განვითარებაში საგნის როლი: მშობელი		35.7*** (4.8)	27.0*** (4.7)	27.4*** (4.1)	35.7*** (4.8)	34.7*** (4.8)	34.6*** (4.8)	34.6*** (4.7)	27.4*** (4.1)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			46.4*** (4.1)	46.1*** (4.1)					43.2*** (4.0)
მოსწავლის სქესი				5.7 (4.7)					5.7 (4.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევაზე					-3.4 (33.9)	47.0* (24.5)	43.2* (25.1)	43.2* (25.1)	46.1* (26.5)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						69.8*** (11.5)	73.7*** (14.1)	73.7*** (14.1)	31.1*** (15.1)
კლასის ზომა							-0.5 (0.6)	-0.5 (0.6)	-0.5 (0.6)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								0.6 (24.6)	1.1 (24.9)

ცხრილში ნაჩვენებია ხ კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001



დანართი 2. ცხრილი ნნ: მშობლის მიერ საზოგადოების განვითარებაში საგნის როლის ეფექტი მოსწავლის მიღწევებზე ფიზიკაში (თავი 10)

ფიზიკა	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	506.5*** (5.1)	507.6*** (4.5)	504.8*** (3.8)	504.6*** (3.7)	507.9*** (4.4)	498.7*** (3.2)	499.4*** (3.2)	498.8*** (3.1)	502.1*** (3.0)
საგნის როლი საზოგადოების განვითარებაში: მშობელი		29.5*** (4.2)	26.5*** (4.2)	27.4*** (4.2)	29.4*** (4.2)	29.2*** (4.2)	29.1*** (4.2)	29.3*** (4.2)	27.3*** (4.0)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			51.9*** (3.1)	50.0*** (3.1)					45.9*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				35.0*** (3.8)					35.2*** (3.8)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					7.6 (26.1)	43.1** (20.1)	38.6*** (20.4)	34.0** (20.1)	32.1* (20.0)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						83.5*** (9.1)	86.1*** (10.4)	78.4*** (9.9)	32.1*** (11.2)
კლასის ზომე							-0.4 (0.4)	-1.1** (0.4)	-1.3*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								90.9*** (25.8)	92.0*** (25.8)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 67: მშობლის მიერ საზოგადოების განვითარებაში საგნის როლის ეფექტი მოსწავლის მიღწევებზე ბიოლოგიაში (თავი 10)

ბიოლოგია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	503.6*** (3.9)	503.6*** (3.9)	500.6*** (3.7)	500.6*** (3.6)	504.8*** (3.7)	498.2*** (3.0)	500.5*** (2.8)	499.7*** (2.6)	502.9*** (2.5)
საგნის როლი საზოგადოების განვითარებაში: მშობელი	19.3*** (5.7)	19.3*** (5.7)	17.7*** (5.4)	15.8*** (5.4)	15.7*** (5.8)	18.2*** (5.7)	18.0*** (5.7)	18.1*** (5.7)	14.5*** (5.5)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			58.7*** (3.1)	57.4*** (3.1)					56.2*** (3.6)
მოსწავლის სქესი				36.6*** (3.7)					36.6*** (3.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					37.7 (24.4)	71.7*** (24.8)	51.0*** (24.5)	50.7*** (23.5)	48.9*** (23.1)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						74.5*** (12.1)	82.1*** (12.6)	71.5*** (12.3)	14.3 (13.2)
კლასის ბოიმა							-1.1** (0.4)	-1.7*** (0.4)	-1.7*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								93.7*** (20.3)	90.7*** (19.5)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 68: მშობლის მიერ საზოგადოების განვითარებაში საგნის როლის ეფექტი მოსწავლის მიღწევებში (თავი 10)

ქიმია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	507.5*** (4.5)	507.6*** (4.5)	504.8*** (3.8)	504.6*** (3.7)	507.9*** (4.4)	498.7*** (3.2)	499.4*** (3.2)	498.8*** (3.1)	502.1*** (3.0)
საგნის როლი საზოგადოების განვითარებაში: მშობელი		29.5*** (4.2)	26.5*** (4.2)	27.4*** (4.2)	29.4*** (4.2)	29.2*** (4.2)	29.1*** (4.2)	29.3*** (4.2)	27.3*** (4.0)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			51.9*** (3.1)	50.0*** (3.1)					45.9*** (3.5)
მოსწავლის სქესი				35.0*** (3.8)					35.2*** (3.8)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					7.6 (26.1)				
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						43.1** (20.1)	38.6*** (20.4)	34.0** (20.1)	32.1* (20.0)
კლასის ზომი						83.5*** (9.1)	86.1*** (10.4)	78.4*** (9.9)	32.1*** (11.2)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში							-0.4 (0.4)	-1.1** (0.4)	-1.3*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								90.9*** (25.8)	92.0*** (25.8)

ცხრილში ნახვენბია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 69: მშობლებში საგნის სწავლის შესაძლებლობასთან დაკავშირებული სტრატეგიების ეფექტი მოსწავლის მიღწევებზე ბიოლოგიაში (თავი 10)

	ბიოლოგია								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	503.6*** (3.9)	503.3*** (3.6)	500.6*** (3.7)	500.6*** (3.6)	505.0*** (3.6)	498.8*** (3.0)	501.2*** (2.8)	500.4*** (2.6)	503.2*** (2.6)
შესაძლებლობებთან დაკავშირებული სტრატეგიები: მშობელი	20.8*** (3.0)	12.5*** (2.6)	10.9*** (2.7)	19.8*** (2.4)	21.2*** (2.4)	19.8*** (2.4)	19.8*** (2.4)	19.6*** (2.4)	11.2*** (2.7)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი		56.4*** (3.2)	55.3*** (3.2)	36.3*** (3.8)					54.3*** (3.6)
მოსწავლის სვეტი									36.3*** (3.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					50.7** (24.4)	82.0*** (24.6)	60.9*** (24.5)	60.5** (23.6)	55.6** (23.1)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						69.9*** (12.1)	77.6*** (12.6)	67.4*** (12.3)	14.0 (13.1)
კლასის ზომა							-1.1** (0.4)	-1.7*** (0.4)	-1.7*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								90.1*** (20.1)	88.7*** (19.4)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 70: მშობლის გენდერული სტერეოტიპების ეფექტი მოსწავლის მიღწევებზე ბიოლოგიაში (თავი 10)

ბიოლოგია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	503.6*** (3.9)	502.8*** (3.8)	500.6*** (3.7)	500.3*** (3.6)	504.6*** (3.6)	498.8*** (3.0)	501.3*** (2.8)	500.5*** (2.6)	503.3*** (2.6)
გენდერული სტერეოტიპები: მშობელი		35.9*** (3.7)	26.2*** (3.8)	18.3*** (3.8)	36.5*** (3.7)	34.1*** (3.7)	34.3*** (3.7)	34.0*** (3.7)	18.7*** (3.7)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			55.4*** (3.2)	55.2*** (3.1)					54.4*** (3.6)
მოსწავლის სქესი				33.9*** (3.7)					33.8*** (3.7)
მეორე დონე									
აკენტი აკადემიურ მიღწევებზე					53.7** (24.4)	83.2*** (24.5)	61.0*** (24.5)	60.6*** (23.5)	55.6*** (22.9)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						66.1*** (12.2)	74.2*** (12.7)	64.3*** (12.3)	12.4 (13.1)
კლასის ზომა							-1.2*** (0.4)	-1.7*** (0.4)	-1.7*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								88.3*** (19.7)	87.9*** (19.3)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

დანართი 2. ცხრილი 71: მშობლის გენდერული სტერეოტიპების ეფექტი მოსწავლის მიღწევებზე ქიმიაში (თავი 10)

ქიმია	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	507.5*** (4.5)	506.7*** (4.3)	504.2*** (3.8)	504.2*** (3.8)	507.7*** (4.2)	499.3*** (3.2)	500.0*** (3.2)	499.5*** (3.1)	502.4*** (3.0)
გენდერული სტერეოტიპები: მშობელი		35.4*** (4.5)	23.0*** (4.1)	15.0*** (4.3)	35.7*** (4.5)	32.8*** (4.5)	32.8*** (4.35)	32.6*** (4.5)	14.6*** (4.3)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი			49.2*** (3.2)	48.7*** (3.2)					45.0*** (3.6)
მოსწავლის სქესი				32.7*** (4.0)					33.0*** (4.0)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					29.7 (25.3)	61.1** (20.1)	56.7*** (20.6)	52.3*** (20.4)	30.9 (20.1)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						75.9*** (9.4)	78.5*** (10.6)	71.3*** (10.1)	32.9*** (11.1)
კლასის ზომა							-0.4 (0.4)	-1.1** (0.4)	-1.3*** (0.4)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								84.8*** (25.7)	90.7*** (25.7)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001



დანართი 2. ცხრილი 72: მშობლის გენდერული სტერეოტიპების ეფექტი მოსწავლის მიღწევებზე ფიზიკაში (თავი 10)

ფიზიკა	მოდულები								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	506.5*** (5.1)	506.1*** (4.9)	502.6*** (4.1)	502.6*** (4.1)	506.6*** (4.4)	498.1*** (3.4)	499.2*** (3.5)	499.2*** (3.5)	502.6*** (3.6)
გენდერული სტერეოტიპები: მშობელი	15.0*** (4.4)	7.9* (4.1)	7.1* (3.9)	15.1*** (4.4)	13.1*** (4.3)	13.1*** (4.3)	13.1*** (4.3)	13.1*** (4.3)	7.4* (3.9)
პირველი დონე									
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი		48.8*** (3.9)	48.8*** (3.9)	48.8*** (3.9)					46.3*** (3.9)
მოსწავლის სქესი			3.6 (4.7)						3.6 (4.7)
მეორე დონე									
აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე					10.8 (33.9)	61.4*** (24.9)	57.2** (26.0)	57.2** (26.0)	56.1** (26.2)
ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი						71.4*** (11.5)	75.6*** (14.1)	75.6*** (14.1)	29.9*** (15.4)
კლასის ზომა							-0.5 (0.6)	-0.5 (0.6)	-0.5 (0.6)
უფროსი და წამყვანი მასწავლებლების წილი სკოლაში								1.9 (25.3)	2.0 (25.4)

ცხრილში ნაჩვენებია b კოეფიციენტი და ( ) სტანდარტული შეცდომა  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

## ენართი 3: ჩაქოხნადახიების ნაწილისთვის

### (1). შებრუნებული გაკვეთილის შესახებ

**შებრუნებული გაკვეთილის მოდელი.** მოსწავლე, როგორც წესი, მისთვის მომზადებულ ონლაინ მასალას ეცნობა სახლში, გაკვეთილი კი ახალი უნარებისა და ცოდნის განმტკიცებას ეთმობა. შებრუნებული გაკვეთილის მეთოდს ძირითადად საგაკვეთილო დროის ოპტიმალური გამოყენებისათვის მიმართავენ, ანაცვლებენ რა ლექციას უფრო თანამშრომლობითი, პრაქტიკული, ჯგუფური დისკუსიებითა და ინდივიდუალიზებული სწავლებით (Bergmann & Sams, 2012; Bishop & Verleger, 2013).

შებრუნებული გაკვეთილის მოდელით სწავლებას სჭირდება ონლაინ სასწავლო მასალა, რომელსაც შეიძლება ქმნიდეს თავად მასწავლებელი ან იყენებდეს უკვე არსებულ, სხვის მიერ მომზადებულ მასალებს. ინგლისურენოვან ქვეყნებში ასეთი მასალის პროვაიდერთა რიცხვი სწრაფად იზრდება. მათი ნაწილი ფასიანია, მაგრამ არსებობს უფასო მასალებიც. ამ თვალსაზრისით საინტერესო მაგალითია ხანის აკადემია<sup>38</sup>, რომლის გამოყენების მცდელობა ჰქონდათ როგორც აშშ-ში, ასევე განვითარებად ქვეყნებში (ჩილე და ბრაზილია). ხანის აკადემია შეიქმნა, როგორც მოსწავლის დამხმარე რესურსი, მაგრამ ახლა უკვე მასწავლებელსაც სთავაზობს სასწავლო რესურსებსა და შეფასების სისტემებს შერეული მოდელით სწავლებისათვის — მასწავლებელს შეუძლია შექმნას „კლასი“, რომელშიც მისი მოსწავლეები დარეგისტრირდებიან. მოსწავლეები ეცნობიან მასწავლებლების მიერ მითითებულ მასალას, რომელიც ხანის აკადემიის რესურსზეა ხელმისაწვდომი. ამავე პლატფორმაზე მოსწავლეები ასრულებენ დავალებებს, რომელთა შედეგებზე მასწავლებელს აქვს წვდომა. გაკვეთილზე მისვლამდე მოსწავლეს შეუძლია გაეცნოს ახალ მასალას და შეასრულოს ტესტები; მასწავლებელს შეუძლია ნახოს ტესტირების შედეგები, მოსწავლეების მიერ დაშვებული შეცდომების მიხედვით ააწყოს გაკვეთილი და გაკვეთილი დაუთმოს ამ საკითხებზე მუშაობას. ხანის აკადემიამ მათემატიკით დაიწყო და ამჟამად ფარავს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებს, ინჟინერიას, ისტორიას, გრამატიკასა და კომპიუტერულ მეცნიერებებს.

შებრუნებული სწავლების მოდელი განსხვავებული ტემპითა და ხარისხით ვრცელდება ქვეყნებსა და სკოლებში, მათ შორის განვითარებად ქვეყნებში. კვლევები აჩვენებს, რომ შებრუნებული გაკვეთილის მოდელის გამოყენება ასოცირდება მოსწავლეების სწავლის შედეგების მნიშვნელოვან გაუმჯობესებასთან (Kong, 2014; Tanner & Scott, 2015), მოტივაციის ზრდასთან (Baepler, Walker, & Driessen, 2014; Sahin, Cavlazoglu, & Zeytuncu, 2015) და მოსწავლეებში თვითდეტერმინირებული სწავლის უნარების განვითარებასთან (Sergis et al, 2018).

შერეული სწავლების მოდელის სხვა ქვეყნების გამოცდილება შეიძლება გამოგვადგეს ქართული მოდელის შესაბამისად. გვინდა გამოვყოთ რამდენიმე:

**მასწავლებლების მიერ შემუშავებული მასალები მნიშვნელოვნად განსხვავდება ხარისხითა და ეფექტიანობით.** მაგალითად, მაღალიზის მთავრობამ 2012 წელს დაიწყო შერეული სწავლების მოდელის განვითარება — მაღალიზის 10000 სკოლა ჩართო საერთო ინტერნეტ სივრცეში და სკოლებისათვის ხელმისაწვდომი გახადა ვირტუალური სასწავლო გარემო<sup>39</sup> იმ მოლოდინით, რომ მასწავლებლები შექმნიდნენ ონლაინ სასწავლო მასალას და სწავლების ნაწილი ონლაინ სივრცეში გადაინაცვლებდა. ეს ინვესტიცია ქვეყანას 1 მილიარდი დოლარი დაუჯდა, მაგრამ შედეგები ჯერჯერობით ნაკლებად დამაიმედებელია. კვლევამ აჩვენა, რომ მასწავლებლების მიერ შემუშავებული რესურსების ეფექტიანობა განსხვავდებოდა მასწავლებლის კომპეტენციისა და საათობრივი დატვირთვის მიხედვით. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, მხოლოდ მაღალი კომპეტენციის მქონე და დაბალი დატვირთვით მომუშავე მასწავლებლების მიერ შექმნილ რესურსებს აღქმობდათ შედარებით მაღალი ეფექტი მოსწავლეების სწავლის შედეგებზე. ამავე კვლევის ავტორების რეკომენდაციებში ვკითხულობთ, რომ უპრიანი იქნებოდა მასალების შექმნის ალტერნატიული გზების გამონახვა, მაგალითად, გამომცემლობების ან კურიკულუმის განვითარების ცენტრის მიერ (Hew et al, 2014).

**მნიშვნელოვანია, რომ შერეული სწავლებისათვის განკუთვნილი მასალის გამოყენება მასწავლებელმა ადვილად მოახერხოს.** მაგალითად, ხანის აკადემიის შედეგების შეფასების ერთ-ერთ კვლევაში ერთი მნიშვნელოვანი ასპექტი გამოიკვეთა — მასწავლებლებს სჭირდებათ რესურსი, რომელშიც მასალა ორგანიზებული

<sup>38</sup> იხ. [www.khanacademy.org](http://www.khanacademy.org)

<sup>39</sup> იხ. <https://frogasia.com/en/1bestarinet/>

და დალაგებულია სასწავლო მიზნების მიხედვით — ინტერნეტში ბევრი სასწავლო რესურსია, მაგრამ მასწავლებლებს არ აქვთ დრო ამ რესურსების ორგანიზებისათვის. ხანის აკადემიის შემთხვევაში მასწავლებლებს უჭირდათ ყოველი შემგომი გაკვეთილისათვის საჭირო ვიდეო მასალის მიგნება (Murphy et al, 2014).

**ონლაინ რესურსის სარგებლიანობა დამოკიდებულია არა მარტო შინაარსზე, არამედ მის პედაგოგიურ ღირებულებაზე.** სხვაგვარად რომ ვთქვათ, შებრუნებული გაკვეთილი ჩვეულებრივ გაკვეთილზე უფრო ეფექტიანი ვერ იქნება, თუ ცუდ გაკვეთილს „შევაბრუნებთ“. ეფექტიანი ონლაინ სასწავლო რესურსების შემუშავების მთავარი გამოწვევა არის არა ტექნოლოგიური (მაგალითად, ალგორითმი, რომელიც მოსწავლეს საკუთარი ცოდნის შესაბამის მასალას აწვდის), არამედ პედაგოგიური. კარგი მასალის შექმნას პედაგოგიური კომპეტენცია და პედაგოგიურ მეცნიერებებში დაგროვილი საუკეთესო ცოდნის გონივრული გამოყენება სჭირდება. ამ თვალსაზრისით პრობლემური შეიძლება ფართოდ გავრცელებული სასწავლო რესურსებიც კი იყოს. მაგალითად, ხანის აკადემიის რესურსებს აკრიტიკებენ პედაგოგიური კონცეფციის ზედაპირულობის გამო<sup>40</sup>. ამ არგუმენტის საილუსტრაციოდ სიდნეის უნივერსიტეტში ონლაინ ვიდეო მასალით სწავლებაზე ჩატარებული კვლევაც გამოდგება, რომელიც აჩვენებს, რომ რიგი რთული კონცეფციების შესწავლისას შინაარსობრივად გამართული ვიდეო მასალა არ არის საკმარისი იმისთვის, რომ მოსწავლემ ცოდნა შეიძინოს და ვიდეო მასალის მომზადებისას გასათვალისწინებელია, რომ მოსწავლეებში ვიდეო მასალით ცოდნის გადაცემისას წინარე მცდარი წარმოდგენების განეიტრალების გარეშე არასწორი ცოდნის ვიდეო უფრო გამყარებას შეიძლება შევუწყობთ ხელი (იხ. ჩანართი 1).

### ჩანართი 1. ნიუტონის კანონების ვიდეო მასალებით სწავლების ეფექტიანობის კვლევა.

2007 წელს სიდნეის უნივერსიტეტში ვიდეო რესურსებით სწავლებაზე საინტერესო ექსპერიმენტი ჩაატარეს. კვლევა ეხებოდა მულტიმედია რესურსებით სწავლებისას მოსწავლეებში გავრცელებული არასწორი წარმოდგენების ეფექტის შემცირების სტრატეგიებს. ექსპერიმენტი ფიზიკის სწავლებაზე, კერძოდ, ნიუტონის პირველი და მეორე კანონების სწავლებაზე იყო კონცენტრირებული. წინა კვლევები აჩვენებდა, რომ ამ საკითხების შესწავლისას მოსწავლეები და სტუდენტები ამჟღავნებდნენ გარკვეულ მცდარ წარმოდგენებს. კერძოდ, ნიუტონის პირველ და მეორე კანონებთან დაკავშირებული გავრცელებული მცდარი წარმოდგენები იყო, რომ მოძრაობა საჭიროებს ძალას, რომ აჩქარება ნულია, თუ სიჩქარე ნულია, რომ მუდმივი აჩქარების მისაღწევად საჭიროა ძალის გაზრდა; კვლევების მიხედვით, მოსწავლეებსა და სტუდენტებს ასევე ერთმანეთში ერეოდათ სიჩქარისა და აჩქარების კონცეფციები ან სიჩქარისა და მდებარეობის კონცეფციები. ექსპერიმენტში დაახლოებით 700-მა პირველკურსელმა მიიღო მონაწილეობა. ექსპერიმენტი დაიწყო პრეტესტით, რომლის საშუალებით სტუდენტების ცოდნა შეაფასეს. შემდეგ კი სტუდენტების სწავლა ოთხი სხვადასხვა სცენარით მომზადებული ვიდეო მასალით წარიმართა. კერძოდ:

ვიდეო ვერსია 1 — ახსნა. ეს იყო წინასწარი სცენარით მომზადებული ვიდეო მასალა, რომელიც მოიცავდა გრაფიკებს, დიაგრამებს, ანიმაციებსა და ცოცხალ დემონსტრაციებს და ამ ყველაფერს თან ახლდა მთხრობელის ტექსტი (ხანგრძლივობა — 7:02);

ვიდეო ვერსია 2 — გახანგრძლივებული ახსნა. ახსნის ეს სცენარი ზედა სცენარისაგან განსხვავდებოდა იმით, რომ ინტერესის გასაღვივებელი ვიდეო მასალის ხარჯზე უფრო ხანგრძლივი იყო (ხანგრძლივობა — 11:22);

ვიდეო ვერსია 3 — უარყოფა. ეს ვიდეო მასალა მოიცავდა საკითხთან დაკავშირებული ფართოდ გავრცელებული მცდარი წარმოდგენების აღწერასა და მათ უარყოფას. მისი დანიშნულება წინარე (მცდარი) ცოდნის გააქტიურება და მართებულ თეორიებთან შეუსაბამობის დემონსტრირება იყო (ხანგრძლივობა — 9:33);

ვიდეო ვერსია 4 — დიალოგი. იგივე დანიშნულება ჰქონდა დიალოგსაც, მაგრამ ფორმატით ის განსხვავებული იყო წინა სამი სცენარისაგან, რადგან სცენარი მოსწავლესა და მასწავლებელს შორის დისკუსიას

<sup>40</sup> მაგალითისათვის, იხ.:

[http://www.slate.com/blogs/future\\_tense/2012/06/26/khan\\_academy\\_mystery\\_science\\_theater\\_300\\_parody\\_by\\_math\\_teachers\\_video.html](http://www.slate.com/blogs/future_tense/2012/06/26/khan_academy_mystery_science_theater_300_parody_by_math_teachers_video.html)

ითვალისწინებდა. ამ დისკუსიის დროს მოსწავლის მცდარი მოსაზრებებიც ილუსტრირებულია ანიმაციების საშუალებით და პროცესში მსმენელმა არ იცის, მართებულია თუ არა მოსწავლის შეხედულება. სწორ დასკვნამდე მსმენელი მოსწავლესა და მასწავლებელს შორის წარმოებული სოკრატული დიალოგის დასასრულს მიდის (ხანგრძლივობა – 11:22).

ექსპერიმენტის დასრულების შემდეგ პოსტ ტესტისა და პრეტესტის შედეგების შედარებამ აჩვენა, რომ:

(1) პოსტ ტესტში შედეგი სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა იმ სტუდენტებში, რომლებმაც უყურეს დიალოგისა და უარყოფის ვიდეოებს.

(2) შესაძლოა ამ კვლევის უფრო საგულისხმო მიგნება იყოს ის, რომ სტუდენტებმა, რომლებმაც მხოლოდ ახსნის ან გახანგრძლივებული ახსნის ვიდეოს უყურეს, ცოდნის გაუმჯობესება არ აჩვენეს.

(3) ამავედროულად, მიუხედავად იმისა, რომ სტუდენტების ეს ოთხი ჯგუფი მნიშვნელოვნად განსხვავდება სწავლის შედეგის მიხედვით (დიალოგისა და უარყოფის ჯგუფებისათვის სასიკეთოდ), ჯგუფებს შორის საკუთარი პასუხების სისწორის რწმენის მაჩვენებელი (რომელიც პრე და პოსტ ტესტის საშუალებით გაზომეს) მსგავსი იყო.

ზოგადად, ონლაინ სწავლა-სწავლება გარწვევულწილად იმ პროცესის ევოლუციას წარმოადგენს, რომელიც მასობრივი ბეჭდვითი საშუალებების შემოღებით დაიწყო, როცა სიტყვით გადაცემული ცოდნა წიგნმა შეცვალა. მასობრივი ბეჭდვითი საშუალებების შემდეგ რადიო და ტელევიზიაც გახდა ინფორმაციის გადაცემის მასობრივი საშუალება. თუმცა განათლებაში ამ ორ მედიუმს ახალი შესაძლებლობები არ შეუქმნია, რადგან სახელმძღვანელოსაგან კონცეპტუალურად განსხვავებულის, ახლის შექმნის საშუალებას არ იძლეოდა. ინტერნეტი კი მასობრივს ხდის როგორც ცოდნის მიღების საშუალებას, ასევე ამარტივებს ცოდნის გადაცემას და, ამასთან, სწავლა-სწავლებაში მეტი ინტერაქციის შემოტანის საშუალებას იძლევა. მაგალითად, ონლაინ სწავლისას გამოიყენება მოსწავლის კომპეტენციის დიაგნოსტიკა ისე, რომ მოსწავლემ სწავლა მისთვის შესაფერისი ეტაპიდან დაიწყო. ასევე გამოიყენება ე. წ. გემიფიკაცია, რაც ითვალისწინებს თამაშის ელემენტების შემოტანას პრობლემის გადაჭრის პროცესში. ონლაინ სწავლებისას ასევე შესაძლებელია სიმულაციის მეთოდების გამოყენება.

შებრუნებული გაკვეთილის მეთოდს სკოლები სხვადასხვა დანიშნულებით იყენებენ – მოსწავლეებში საკუთარი სწავლის მართვის უნარების განვითარების ხელშესაწყობად, კლასში მოსწავლეების პროგრამაში ჩამორჩენის საპასუხოდ, სწავლების დიფერენცირებისათვის (Bishop & Verleger, 2013).

ქართულ კონტექსტში შებრუნებული გაკვეთილის გამოყენება შესაძლებელია ცალკეული სკოლის ფარგლებშიც. სკოლას შეუძლია მასწავლებლებს დაეხმაროს ონლაინ მასალების მომზადებაში ისე, რომ, მაგალითად, ერთი სავნის მასწავლებლებმა ერთად შეიმუშაონ ონლაინ სასწავლო მასალები და გაკვეთილის ახსნა დიდწილად ონლაინ პლატფორმაზე გადაიტანონ, ხოლო საგაკვეთილო დრო სახლში ონლაინ ნასწავლი მასალის განმტკიცებას დაეთმოს (იხ. ჩანართი 2).

## ჩანართი 2. შებრუნებული სწავლება კლინტონდეილის საშუალო სკოლაში.

კლინტონდეილის საშუალო სკოლა იყო აშშ-ში პირველი სკოლა, რომელმაც მთელი სკოლის მასშტაბით სწავლება მთლიანად შებრუნებულ სწავლებაზე გადაიტანა. სკოლაში 9-12 კლასის 553 მოსწავლეს 31 მასწავლებელი ასწავლის. მოსწავლეების 74% ხელმოკლე ოჯახიდანაა, 73% აფროამერიკელია და 18% სპეციალურ საგანმანათლებლო პროგრამაშია ჩართული. 2009-2010 სასწავლო წელს სკოლის მოსწავლეების მიღწევები უკიდურესად დაბალი იყო: მოსწავლეების მხოლოდ 48%-მა გადალახა ბარიერი ინგლისურ ენაში, 56%-მა – მათემატიკაში, 59%-მა – საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში და 72%-მა – საზოგადოებრივ მეცნიერებებში.

სკოლის დირექტორის, გრეგ გრინის ხელმძღვანელობით, სკოლის მასწავლებლებმა გადაწყვიტეს, რომ ასე გაგრძელება აღარ შეიძლებოდა. 2010 წლის სექტემბერში სკოლამ შებრუნებული სწავლების მოდელი მე-9

კლასელ მოსწავლეებთან საზოგადოებრივი მეცნიერებების საგანში გამოცადა და შედეგად ყველა მოსწავლემ წარმატებით გადალახა ბარიერი. მეორე პარალელურ კლასში, რომლის შედეგები საწყის ეტაპზე უკეთესი იყო, მაგრამ ძველებური, ტრადიციული მეთოდით ასწავლიდნენ, შედეგები არ შეცვლილა. იმ შემოდგომამზე სკოლამ გადაწყვიტა 2011-2012 სასწავლო წელს ყველა მე-9 კლასი შებრუნებული სწავლების მეთოდით სწავლების მოდელზე გადაეყვანა. მასწავლებლებმა გააკეთეს თავიანთი საგაკვეთილო ლექციების ვიდეო ჩანაწერები. ამ ჩანაწერების ყურება მოსწავლეებს საშინაო დავალებად მიეცათ. გაკვეთილზე მასწავლებლები მუშაობენ მოსწავლეებთან ინდივიდუალურ დავალებებზე და მცირე ჯგუფებში თანამშრომლობით სწავლას ხელმძღვანელობენ. მათემატიკის მასწავლებლები, მაგალითად, ქმნიან ვიდეო ჩანაწერებს, რომლებშიც ამოცანების ამოხსნის ხერხებია ახსნილი, ვიდეოებს ონლაინ დებენ და სთხოვენ მოსწავლეებს, ვიდეოები სახლში ნახონ. მეორე დღეს გაკვეთილზე მოსწავლეები ერთად, ჯგუფებში მუშაობენ მსგავსი ამოცანების ამოხსნაზე და საჭიროებისამებრ ამ პროცესში მათ მასწავლებელი ეხმარება. მოსწავლეების დაახლოებით 82% თავიანთ კომპიუტერებს იყენებს ვიდეოების სახლში სანახავად. დანარჩენი მოსწავლეები კომპიუტერებს სკოლის მედია ცენტრში საგაკვეთილო საათების შემდეგ იყენებენ. მასწავლებლები სხვადასხვა პროგრამას იყენებენ მათემატიკური კონცეფციების ასახსნელი ვიდეო მასალების მომზადებისა და საგაკვეთილო ლექციის სიმულირებისათვის. მასწავლებლის მიერ თითოეულ მოსწავლესთან გატარებული დრო რადიკალურად გაიზარდა და მასწავლებლებს შესაძლებლობა მისცა, უკეთ გასცნობოდნენ თავიანთ მოსწავლეებს, გამოეყენებინათ მოსწავლეზე მორგებული სწავლება და შეფასება.

ღირექტორის თქმით, შებრუნებულმა სწავლებამ მასწავლებლების ცხოვრება შეცვალა. „დღის ბოლოს მასწავლებლები ბედნიერები არიან იმით, რომ რაღაც ძალიან კარგი გააკეთეს მოსწავლეებისათვის. შებრუნებულმა სწავლებამ გამოათავისუფლა საგაკვეთილო დრო ისე, რომ ახლა მასწავლებლებს შეუძლიათ მოსწავლეებს დაეხმარონ საკითხის დაუფლებასა და კრიტიკული აზროვნების უნარების განვითარებაში“. სკოლამ ახალი მოსწავლეები მიიზიდა. „ჩვენ აზრით, მოსწავლეები ამ სკოლას ირჩევენ იმიტომ, რომ შებრუნებული სწავლება მათ სხვა დონის მხარდაჭერას სთავაზობს“, ამბობს ბატონი გრინი.

ტესტების შედეგები, სკოლის დასრულებისა და კოლეჯში ჩაბარების მაჩვენებლები გაიზარდა; მოსწავლეების ჩართულობა დრამატულად გაუმჯობესდა, დისციპლინის პრობლემები შემცირდა როგორც სიხშირის, ასევე სიმწვავის თვალსაზრისით. პირველ წელს მე-9 კლასელ მოსწავლეებში ბარიერის გადალახვის მაჩვენებელი ინგლისურში 48%-დან 67%-მდე, მათემატიკაში — 56%-დან 69%-მდე, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში — 59%-დან 78%-მდე, ხოლო საზოგადოებრივ მეცნიერებებში — 72%-დან 81%-მდე გაიზარდა. დისციპლინარული გადაცდომის შემთხვევები 66%-ით შემცირდა. მიუხედავად იმისა, რომ 2012 წელს დამამთავრებელ კლასს შებრუნებული მეთოდით სწავლა მხოლოდ 6 თვის განმავლობაში მოუწია, სკოლის დასრულების მაჩვენებელი 80%-დან 90%-მდე გაიზარდა, კოლეჯში ჩაბარების მაჩვენებელი კი — 73%-დან 80%-მდე. 2012 წელს მიჩიგანის შტატის გამოცდებზე მე-11 კლასელებში ტესტების ბარიერების გადალახვის მაჩვენებელი ყველა საგანში გაიზარდა. ყველაზე საგრძნობი, 11%-იანი ზრდა კითხვაში დაფიქსირდა.

შებრუნებულმა სწავლებამ სხვა დამატებითი პოზიტიური ცვლილებებიც შეიტანა სკოლაში. „ჩვენ ახლა სასწავლო მასალები უფრო ადვილად შეგვიძლია გავუზიაროთ მოსწავლეებს და დავეხმაროთ მათ მაშინ, როცა ისინი ვერ ახერხებენ გაკვეთილზე დასწრებას, უზრუნველყოთ სასწავლო გეგმის თანმიმდევრულობა და გამართული საგაკვეთილო შინაარსი იმ მასწავლებლებისათვის, რომლებიც დროებით ცვლიან კოლეგებს. ეფექტი ვრცელდება მოსწავლეების მშობლებზეც, რადგან ისინი თავიანთ შვილებთან ერთად უყურებენ ვიდეოებს სახლში“, ამბობს ბატონი გრინი.

წყარო: Foundations of Flipped Learning. Flipped Learning Model Dramatically Improves Course Pass Rate for At-Risk Students. 2013 Pearson Education, Inc. or its affiliate(s).

## (2). მოსწავლეთა გამოკითხვისას გასათვალისწინებელი ფაქტორები

სწავლების შესაფასებლად მოსწავლეების გამოკითხვის გამოყენებისას გასათვალისწინებელია შემდეგი (Goe et al., 2005; Kane & Cantrell, 2010):



- **მოსწავლეების გამოკითხვა არ წარმოადგენს აბსოლუტურ საზომს, ის შედარებითი საზომია.** მაგალითად, როგორც კვლევები გვიჩვენებს, ზოგადად, ქართველი მოსწავლეები სხვა ბევრი ქვეყნის მოსწავლეებთან შედარებით უფრო მეტად არიან კმაყოფილები როგორც საკუთარი მიღწევებით, ასევე თავიანთი მასწავლებლებით. ამიტომ მოსწავლეების გამოკითხვის შედეგები კარგი სწავლების ერთადერთი საზომი არ არის და ყველა არსებული ინსტრუმენტის მსგავსად მხოლოდ სხვა ინსტრუმენტებთან ერთად ქმნის შედარებით სრულფასოვან სურათს მასწავლებლების ეფექტიანობის შესახებ.
- **მოსწავლეების გამოკითხვის ინსტრუმენტი სანდო უნდა იყოს.** სანდოობაში აქ ვგულისხმობთ იმას, რომ, მაგალითად, მოსწავლეების პასუხები იყოს გულწრფელი. ამიტომ ძალიან მნიშვნელოვანია, რომ მოსწავლეების გამოკითხვა კონფიდენციალური იყოს და იგი თავს უსაფრთხოდ გრძნობდეს. გარდა ამისა შეკითხვები ისე უნდა იყოს ჩამოყალიბებული, რომ მოსწავლეს ზუსტად ესმოდეს, თუ რას ეკითხებიან. შეკითხვები არ უნდა იყოს ორამბოვანი და ბუნდოვანი. სანდოობის კიდევ ერთი კრიტერიუმია მდგრადობა. მაგალითად, თუ ორ სხვადასხვა კლასს ერთი და იმავე მასწავლებლის შეფასებას ვთხოვთ, ამ ორი კლასის შეფასებები მნიშვნელოვნად არ უნდა განსხვავდებოდეს ერთმანეთისაგან. სანდოობა ასევე მოითხოვს საკმარისი რაოდენობის მოსწავლის გამოკითხვასა და შერჩევის შემთხვევითობას. მაგალითად, ისე არ უნდა მოხდეს, რომ კლასიდან მხოლოდ იმ მოსწავლეებმა შეაფასონ კითხვარი, რომლებიც სისტემატურად დადიან გაკვეთილებზე. ეს გამოკითხვიდან გამორიცხავს იმ მოსწავლეებს, რომლებიც ნაკლებად არიან ჩართულნი სასწავლო პროცესში. ზოგადად, ეს შეიძლება არ წარმოადგენდეს სანდოობის დარღვევას, მაგრამ შესაძლებელია, რომ გაკვეთილებზე მოსწავლის დასწრება საგნისა და მასწავლებლის მიმართ მის დამოკიდებულას უკავშირდებოდეს. ასეთ შემთხვევაში გამოდის, რომ ამ მასწავლებლის შეფასებისას გამოვრიცხავთ იმ მოსწავლეებს, რომლებიც მასწავლებელს შედარებით დაბალ შეფასებას მისცემდნენ და, შესაბამისად, მასწავლებლის საშუალო შეფასებას დაბლა დასწევდნენ.  

ასევე მნიშვნელოვანია, რომ სწავლების ხარისხის თითოეული კრიტერიუმის შესაფასებლად საკმარისი რაოდენობის შეკითხვა იყოს შეტანილი კითხვარში. ერთი შეკითხვით ერთი კრიტერიუმის შეფასება სანდო შედეგებს ვერ მოგვცემს და ამ კრიტერიუმის მიხედვით მასწავლებლისადმი დამოკიდებულების შესაფასებლად დამატებითი შეკითხვებია საჭირო, რომ მოსწავლეების პოზიციაში დავრწმუნდეთ. მაგრამ ასევე მნიშვნელოვანია, რომ მოსწავლეები ზედმეტი კითხვებით არ გადავღალოთ.
- **მოსწავლეების გამოკითხვის შედეგების გონივრული გამოყენება.** შესაძლოა, მასწავლებლის შეფასება არ გამოდგეს მასწავლებლისათვის კრედიტების მისანიჭებლად. ასეთი ინსტრუმენტის გამოყენების ძირითადი დანიშნულება მასწავლებლის ან მასწავლებელთა ჯგუფის საქმიანობის გაუმჯობესების საჭიროებების იდენტიფიცირებაა. ამიტომ მნიშვნელოვანია, რომ მასწავლებლებმა დროულად მიიღონ უკუკავშირი და ზუსტად ესმოდეთ, როგორ უნდა მოახდინონ გამოკითხვის შედეგების ინტერპრეტირება. საჭიროების შემთხვევაში მასწავლებელს ხელი უნდა მიუწვდებოდეს ხარვეზების გამოსწორებისათვის საჭირო რესურსებზე იქნება ეს კოლეგასთან კონსულტაცია, სასწავლო რესურსები ლიტერატურის სახით, თუ პროფესიული განვითარების სხვა საშუალებები.
- **მოსწავლეების გამოკითხვის ინსტრუმენტი ვალიდური საზომი უნდა იყოს.** ამიტომ გამოკითხვისას გამოყენებული ინსტრუმენტი უნდა ეყრდნობოდეს სწავლების ეფექტიანობის ვალიდურ კრიტერიუმებს. ზოგადად, ვალიდურობის ერთი საზომია შესაბამისობა მასწავლებლის სტანდარტთან. გარდა ამისა, გასათვალისწინებელია ის, თუ რამდენად ემთხვევა მოსწავლეების გამოკითხვის შედეგები მოსწავლეების სწავლის შედეგებს.



## დანართი 4: წრფივი იერარქიული მოდელირების ანალიზისა და მუდმივი ანალიზის შესახებ

### წრფივი იერარქიული მოდელირების ანალიზი

წინასწარ ანალიზზე დაყრდნობით ვიგებთ, რომ კვლევაში გამოყენებული სკოლის, კლასისა და მოსწავლის მახასიათებლების ნაწილის მიხედვით მოსწავლეები განსხვავებულ შედეგებს აჩვენებენ. მაგალითად, მოსწავლეები სოფლად აჩვენებენ საშუალოდ უფრო დაბალ შედეგებს, ვიდრე მოსწავლეები ქალაქში; გოგონებს აქვთ საშუალოდ უფრო მაღალი შედეგები, ვიდრე ბიჭებს; სერტიფიცირებული მასწავლებლების მოსწავლეებს აქვთ საშუალოდ უფრო მაღალი შედეგები, ვიდრე არასერტიფიცირებული მასწავლებლების მოსწავლეებს. მაგრამ დასკვნების გასაკეთებლად მნიშვნელოვანია, რომ განვსაზღვროთ, სერტიფიცირებული და არასერტიფიცირებული მასწავლებლების მოსწავლეების შედეგებში განსხვავებები ნარჩუნდება თუ არა, მაგალითად, კლასში მოსწავლეების სოციო-ეკონომიკური მახასიათებლების მიხედვით? ხომ არ ხდება ისე, რომ სოციალურად უფრო დაწინაურებულ მოსწავლეებს ასწავლიან სერტიფიცირებული მასწავლებლები და სინამდვილეში მოსწავლეთა სწავლის შედეგებში განსხვავებას სწორედ სოციო-ეკონომიკური მახასიათებლები განაპირობებს.

სხვაგვარად რომ ვთქვათ, მოსწავლის სწავლის შედეგებზე მასწავლებლის ან სკოლის რომელიმე მახასიათებლის გავლენის შესასწავლად მნიშვნელოვანია, რომ ამ მახასიათებლების ეფექტი მოსწავლის მახასიათებლების გათვალისწინებით შევაფასოთ. ასეთი შეფასებისთვის გამოვიყენებთ წრფივი იერარქიული მოდელირების მეთოდს, რადგან ჩვენი მონაცემები დონეებად – მოსწავლე, კლასი, სკოლა – არის წარმოდგენილი. ეს მეთოდი კი სწორედ ასეთი მონაცემების ანალიზისთვის არის გათვალისწინებული, რადგან ერთდროულად ანალიზებს კავშირებს დაკავშირებული მონაცემების დონეებს შორის და დონეებში და, შესაბამისად, სხვადასხვა დონეზე ცვლადებს შორის ვარიაციის გათვალისწინების შესაძლებლობას იძლევა (Wolman et. Al., 2012; Raudenbush et. al., 1992).

ვინაიდან სამდონიანი მოდელის შექმნისათვის არ არის საკმარისი რაოდენობის მონაცემები მეორე (კლასის) დონეზე, კლასის დონესა და სკოლის დონეს განვიხილავთ ერთ დონედ – კლასის დონედ, რადგან წინამდებარე ანალიზისათვის უფრო მნიშვნელოვანი კლასის დონის ფაქტორების გავლენის შესწავლაა. შესაბამისად, მოდელის პირველ დონეზე შეგვაქვს მოსწავლის ცვლადები, მეორე დონეზე კი – სკოლისა და კლასის ცვლადები.

ამ ანგარიშში გამოყენებული წრფივი იერარქიული მოდელირების შემდეგი პრინციპითაა შერჩეული:

- მოდელი 0 (ნულოვანი მოდელი ანუ უპირობო მოდელი): ნულოვანი მოდელი გვიჩვენებს, თუ მოსწავლეთა მიღწევების ვარიაციის რა ნაწილი აიხსნება კლასებს შიგნით ვარიაციით და რა ნაწილი – კლასებს შორის განსხვავებებით. ჩვენ შემთხვევაში აღმოჩნდა, რომ მოსწავლეების შედეგების ვარიაციის დაახლოებით 24%-ს კლასებს შორის განსხვავებები განაპირობებს, რაც ადასტურებს წრფივი იერარქიული მოდელის გამოყენების მიზანშეწონილობას.
- მოდელი 1: ეს მოდელი გვიჩვენებს კლასის მახასიათებლების (მეორე დონის ცვლადების) ეფექტს მოსწავლეთა შედეგებზე. ანუ, თითოეული შემთხვევისათვის შეისწავლება რელევანტური ცვლადის ან ცვლადების ჯგუფების (მაგალითად, მასწავლებლის სერტიფიცირების სტატუსი, სკოლის ადგილმდებარეობა და სხვ.) გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე.
- მოდელი 2: ეს მოდელი აჩვენებს საკვლევი ცვლადის ეფექტს არამართო კლასის, არამედ მოსწავლის მახასიათებლების გათვალისწინებითაც. მაგალითად, ნარჩუნდება თუ არა ჩვენთვის საინტერესო ცვლადის ეფექტი მოსწავლის ისეთი მახასიათებლების გათვალისწინებით, როგორებიცაა:
  - მოსწავლის „სახლში საგანმანათლებლო რესურსები“;
  - რეპეტიტორთან მომზადება;
  - სასკოლო მზაობა;
  - მოსწავლის სქესი;
  - მოსწავლის მშობლის დამოკიდებულება საბუნებისმეტყველო საგნებისადმი;
  - მშობლის სტერეოტიპული წარმოდგენები საბუნებისმეტყველო საგნების შესახებ.

ამ ცვლადთაგან თითოეულის აგრეგირებული მაჩვენებელი (კლასის საშუალო) ასევე შედის საკონტროლო (მეორე) მოდელში. საკონტროლო მოდელში, საჭიროებისამებრ, ასევე შედის კლასის ზომა, სკოლის ადგილმდებარეობა და სხვა მახასიათებლები.

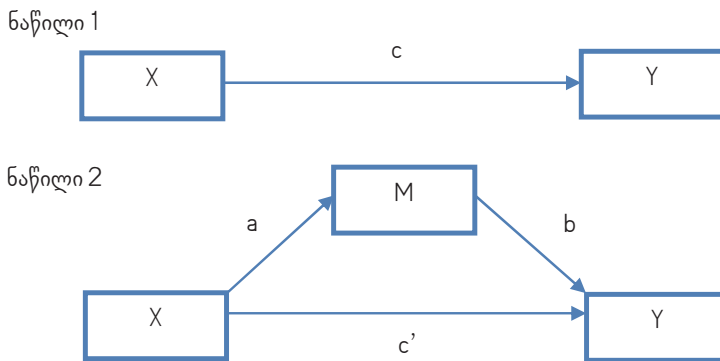
**განმარტებები წრფივი იერარქიული მოდელის შედეგების ინტერპრეტაციასთან დაკავშირებით**

მიმდინარე ანგარიშში წრფივი იერარქიული მოდელის ინტერპრეტაციისას ხშირად ვიყენებთ კოეფიციენტების სტანდარტიზებულ სიდიდეებს. მაგალითად, თუ ვიკვლევთ მოსწავლეების აკადემიურ წარმატებაზე სკოლის აქცენტის გავლენას მისივე მიღწევებზე და B კოეფიციენტი არის 13.2 (ბიოლოგია), ეს ნიშნავს, რომ მოსწავლის აკადემიურ წარმატებაზე სკოლის აქცენტის ერთი ერთეულით ზრდა მოსწავლეების 13 ქულიან მატებასთან ასოცირდება. იმისთვის, რომ სხვადასხვა ცვლადის ეფექტის ერთმანეთთან შედარება გაადვილდეს, ნედლი ეფექტი გადაგვყავს სტანდარტულ სიდიდეებში. კერძოდ, თუ „სკოლის აქცენტი აკადემიურ წარმატებაზე“ ერთი ერთეულით ზრდა 13.2 ქულიან განსხვავებასთან ასოცირდება, მაშინ ამ ცვლადის ერთი სტანდარტული გადახრით (რომელიც აქ 0.36-ია) ზრდა გამოიწვევს მოსწავლეთა ქულების საშუალოდ 4.8 ( $4.8=13.2 \times 0.36$ ) ქულით მატებას.

**მედიაციური ანალიზი**

დამოუკიდებელ და დამოკიდებულ ცვლადებს შორის ურთიერთმიმართების ბუნების კვლევა სხვადასხვა სტატისტიკური მოდელის გამოყენებით შეგვიძლია. სტატისტიკური ანალიზის მოდელის შერჩევა დამოკიდებულია საკვლევი ცვლადების ბუნებასა და მკვლევრის ჰიპოთეზაზე. მედიაციური ანალიზისას მკვლევრის ძირითადი ინტერესია განსაზღვროს X-ის გავლენა Y-ზე რომელი გზითაა უფრო ძლიერი – პირდაპირი ( $X \rightarrow Y$ ), თუ არაპირდაპირი ( $X \rightarrow M \rightarrow Y$ ).

**დანართი 4. ილუსტრაცია 1: მარტივი მედიაციური მოდელი**



**წაწილი 1:** პირდაპირი ეფექტის ილუსტრაცია. X გავლენას ახდენს Y-ზე.

**წაწილი 2:** მედიაციური დიზაინის ილუსტრაცია. X ირიბად ახდენს გავლენას Y-ზე M-ის გავლით.

მიმართებები X, Y და M ცვლადებს შორის ფასდება შემდეგი რეგრესიული განტოლებების გამოყენებით:

1.  $M = i_1 + aX + e_1$  (1)
2.  $Y = i_2 + cX + e_2$  (2)
3.  $Y = i_3 + c'X + bM + e_3$  (3)

სადაც  $i_1$ ,  $i_2$  და  $i_3$  გადააკვეთის კოეფიციენტები, a, b, c და  $c'$  – დახრის კოეფიციენტები, ხოლო  $e_1$ ,  $e_2$  და  $e_3$  შეცდომის გამომსახველი წევრებია.

ბარონისა და კენის (Baron & Kenny, 1986) მიხედვით, M ცვლადი მედიატორად რომ ჩაითვალოს X-სა და Y-ს შორის ინტერაქციაში აუცილებელია შემდეგი სამი პირობის შესრულება:

1. X სტატისტიკურად არსებით გავლენას ახდენს Y-ზე ( $c \neq 0$ , ილუსტრაცია 1);
2. X სტატისტიკურად არსებით გავლენას ახდენს M-ზე ( $a \neq 0$ , ილუსტრაცია 1, წაწილი 2);

3. M სტატისტიკურად არსებით გავლენას ახდენს Y-ზე, X-ის გაკონტროლების პირობებში ( $b = 0$ , ილუსტრაცია 1, ნაწილი 2);

ბარონისა და კენის მიხედვით, მედიაციური ეფექტი ყველაზე ძლიერია მაშინ, როდესაც პირდაპირი ეფექტი არაარსებითია ( $c=0$ ; მოდელში M-ის ჩართვის შემდეგ X-ის გავლენა Y-ზე არაარსებითი ხდება). ისინი ამ შემთხვევას „სრულ მედიაციას“ უწოდებენ. როდესაც პირდაპირი გავლენა არსებითია, მკვლევარების მიხედვით, გვაქვს „ნაწილობრივი მედიაცია“ (მოდელში M-ის ჩართვის შემდეგ X-ის გავლენა Y-ზე მცირდება, თუმცა არსებითობას ინარჩუნებს). კლასიფიკაციის ბოლო კატეგორიაა შემთხვევა, როდესაც სახეზე არ არის მედიაციური ეფექტი.

ბარონისა და კენისეული მედიაციის დეფინიციის გარდა კვლევით ლიტერატურაში აქტუალურია მედიაციის შემდეგი განსაზღვრა (Zhao, G., Jr., & Chen, 2010):

1. **დამატებითი/კომპლემენტარული (Complementary mediation) მედიაცია**– მედიაციური ეფექტი ( $a \times b$ ) და პირდაპირი ეფექტი ( $c'$ ) ორივე არსებითია და ერთი მიმართულება აქვს.
2. **ე.წ. კონკურენტული (Competitive mediation) მედიაცია**– მედიაციური ეფექტი ( $a \times b$ ) და პირდაპირი ეფექტი ( $c'$ ) ორივე არსებითია და საპირისპირო ნიშანი აქვს.
3. **მხოლოდ არაპირდაპირი მედიაცია (Indirect-only mediation)**– სტატისტიკურად არსებითია მხოლოდ ირიბი ეფექტი ( $a \times b$ ), ხოლო პირდაპირი ეფექტი ( $c'$ )– არა.

ამ ავტორების (და მათი მიმდევრების) აზრით, მედიაციის არსებობისთვის არ არის აუცილებელი დამოუკიდებელ X ცვლადს ჰქონდეს არსებითი გავლენა დამოკიდებულ Y ცვლადზე და საკმარისია მხოლოდ „ირიბი ეფექტის“ არსებობაც. მათი აზრით, მედიაციის სიძლიერე უნდა გაიზომოს იმით, თუ რამდენად დიდია ირიბი ეფექტის სიდიდე და არა პირდაპირი ეფექტის არარსებობით (ეს უკანასკნელი შეიძლება განპირობებული იყოს სხვა მედიატორის მოქმედებითაც).

X ცვლადის მოქმედების ეფექტი Y ცვლადზე, რომელიც (2) განტოლებაში რეგრესიის c კოეფიციენტით გამოისახება, მათემატიკურად ეკვივალენტურია X ცვლადის Y ცვლადზე მოქმედების „მთლიანი ეფექტის“

$$c = a \times b + c'$$

ანუ ირიბი და პირდაპირი ეფექტების ჯამის (ეს ტოლობა მიიღება (3) ტოლობაში M-ის გამოსახულების ჩასმით და მიღებულ განტოლებაში დახრის კოეფიციენტის c-თან გატოლებით). მაგალითად, თუ  $a \times b$  ირიბ ეფექტს და  $c'$  პირდაპირ ეფექტს აქვს საპირისპირო ნიშნები და ორივე ეფექტი სტატისტიკურად არსებითია, მაშინ შესაძლებელია c მთლიანი ეფექტი ახლოს იყოს ნულთან და  $c=0$  ჰიპოთეზა დადასტურდეს, თუმცა ასეთ შემთხვევაში მედიატორის ზემოქმედება აშკარაა.

ამიტომ სახელმწიფო შეფასების ფარგლებში ვეყრდნობით კატეგორიზაციის მეორე ვერსიას. ანალიზის შედეგების მიხედვით კი, სახეზე გვაქვს ტიპოლოგიის მესამე შემთხვევა, რომელიც მხოლოდ არაპირდაპირი მედიაციის არსებობას გულისხმობს.

## National Assessment in Physics, Chemistry, and Biology (9th Grade)- Executive Summary

### I. National Assessment – Assessment Framework

Interest in improving the learning of and teaching approaches for science subjects has increased in developed educational systems in recent years. Naturally, one of the main reasons for the interest is the clear link between quality STEM education and economic development. Economic growth in the 21st century is driven by a nation's ability to both generate ideas and translate them into innovative products and services. Therefore, economic growth requires a workforce with high levels of technological and scientific literacy in a number of fields. Consequently, science literacy is important not only for the development of science and the corresponding goal of advancing technological innovation, but also for the effective application of these innovations in everyday life. The importance of science literacy goes beyond the preparation of a few outstanding scientists and inventors. The availability of people who can understand and use technological innovations in different fields is also crucial for the economic development of a country (Nelson & Phelps, 1966). This line of thinking is referred to as the theory of technological diffusion and suggests that the return to education is higher if technological progress is faster, and the level of technology adopted is higher when the level of education is higher. Hence, it is important not only to prepare scientific elite, but also a technically competent workforce.

The findings of a recent study by prominent economists Eric Hanushek and Lugder Woessmann (2016) support the argument that the level of science literacy is strongly related to the development of a national economy. The study used data from 1960 to 2000. It analyzed the dynamics of GDP growth in 50 countries and student achievement growth in science subjects and mathematics. The research demonstrates that “economic growth is strongly affected by the skills of workers” (p.76). Moreover, the authors claim that there is a causal relationship between a) education and economic outcomes and b) between policy initiatives and educational outcomes. That is, increases in student mathematics and science achievement leads to GDP growth. The research also suggests that it is important to increase the share of students with average achievement (“potential customers”) as well as the share of high-achievers (“potential scientists and inventors”) (Hanushek and Woessman, 2016).

The development of competences in the natural sciences is no less important for the enhancement of individual welfare and the democratic development of a society. Having a literate critical mass within the population is crucial to having constructive public conversations on issues of public interest: from the construction of hydro-power plants and urban development to regulations on genetically modified food and climate change, science literacy is crucial for citizens to meaningfully engage in debate. Clearly, when it comes to this type of issue, citizens should be able to independently analyze existing challenges based on available scientific arguments and formulate an informed and thoughtful position.

Based on the above, it would be logical to assume that high quality science instruction in schools should be a priority not only to nurture future careers in science, but also to equip young people as both citizens and workers capable of contributing to community development. To support these objectives, the general education system should ensure that at the end of compulsory education, all students are able to demonstrate certain competences.

To achieve this goal, it is important to establish clear educational goals and achieve consensus within the school community on the means of reaching these objectives. The discussion about the necessity to enhance science literacy started in the 1950s in the US, culminating in the 1990s. Stakeholders unanimously agreed that science literacy needed to be strengthened. Therefore the consensus on its significance was easily reached. However, it was more complicated to identify which competences were the most crucial to enhance the teaching and learning of science subjects (Jenkins, 1990; Eisenhart, Finkel & Marion, 1996; Galbraith, Carss, Grice, Edean & Warry, 1997; DeBoer 2000; Kolsto 2001; Laugsch 2000; Tippens, Nichols & Bryan, 2000).

For some, scientific literacy was the ability to sort and analyze scientific and technology-related information collected through media outlets. For researchers and practitioners with this view, the most important skill in scientific literacy was connecting science with technology and public debate. Others asserted that science literacy and the teaching of science in general were related to the formation of the pre-requisite knowledge, skills, and attitudes essential to acquiring relevant competences in science or engineering. Therefore they proposed focusing teaching objectives on the enhancement of skills and knowledge that would contribute to the development of a country's economic development, which in turn would support global competitiveness (Hodson, 2003).

The curricula of contemporary, well-developed educational systems reflect the new vision of science literacy, which represents a combination of the above approaches. The National Curriculum of Georgia also echoes this new concept of science literacy, and defines science literacy as the ability to understand the environment and consciously use scientific principles to solve problems in everyday life. According to the National Curriculum, the literate student understands nature and acknowledges key facts, concepts, principles, and laws of physics, chemistry, and biology. According to the curriculum, a deep knowledge of science should assist students in their future careers. The National Curriculum states that the teaching and learning processes in science education should create a solid foundation for students to become informed members of society and support the development of a highly qualified workforce.

Due to the significant contribution to the development of capable individuals and society, more and more countries have started monitoring and evaluating student learning outcomes in the natural sciences over the past few decades. These efforts look at both the dynamics in achievement and the factors that contribute to or hinder learning outcomes. Georgia joined these countries in 2006, when the first international assessment was held. These studies enable the assessment of student learning outcomes, exploration of the factors influencing results, and enable evidence based decision making.

The national assessment in science subjects (physics, chemistry and biology) was first conducted in spring 2016. The study comprised 281 schools and 3981 students in Chemistry, 301 schools and 4165 students in Biology and 259 schools and 3945 students in Physics.

Unlike international studies, the main task of the national assessment is to evaluate learning outcomes based on the goals of the National Curriculum. Achievements were measured in terms of content and cognitive area. The results not only look at the knowledge and skills of students who participated in the study, but also their attitudes toward the tested subject. The extent to which students perceive biology, physics, and chemistry as important subjects for individual development and the development of the society overall generally predicts student success in these areas.

The national assessment enables us to explore teaching and learning processes at the school level and analyze the impact of policies and practices in the education system on student achievement in the science subjects.

**The goal of the National Assessment.** Adequate evaluation of the educational system is a crucial step in ensuring the quality of education and supporting evidence based policy making, including the creation of new policy and evaluation of already implemented reform. National educational assessments are primary sources to diagnose achievements and challenges of school education. They provide a reliable and unbiased picture of the education system. The purpose of national assessments is not to assess a particular student, but the educational system or its constituent components in general (Greaney & Kellaghan, 2008). It mainly aims to inform education policy makers, school leaders, teachers, educational institutions, researchers, and parents about the most important determinants of student achievement.

The National Assessment provides the opportunity to answer two important questions:

- 1) At what level are student's achieving?
- 2) How do education policy and practice impact student achievement?

Under the Millennium Challenge Account – Georgia (MCA) and Millennium Challenge Corporation (MCC) supported Educational Assessment Support Program the National Assessment and Examinations Center conducted the first cycle of national assessments in Mathematics and Science subjects (9<sup>th</sup> grade), as well as in Georgian as a Second Language (7<sup>th</sup> grade) in 2015–2016. The second cycle of national assessments in the same subjects and same grades will be conducted in 2018–2019. Conceptual frameworks of the national assessments in physics, chemistry, and biology were developed in cooperation with the Ministry of Education and Science.

**The National Assessment in Science Subjects.** Equal access to education as well as a high quality education, particularly in science, are significant factors in student success. Due to far reaching technological innovations and their application of STEM, student achievement in science receives a great deal of attention and is particularly important.

Considering the importance of the effective teaching and learning of science, evaluating the factors which influence access to and quality of science instruction matters. The results of international educational research (Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2007, 2011, 2015 and the Programme for International Student Assessment –PISA 2009+, 2015) suggest that the teaching and learning of science face two major challenges in Georgia:

1) **Quality concerns:** Despite a slight, positive change between TIMSS 2007, 2011, and 2015, the general achievement rate in Georgia in science is still below the international average. The percentage of students who do not have basic, minimum competences in mathematics remains high at 26% in the 4<sup>th</sup> grade and 30% in the 8<sup>th</sup> grade;

2) **Equity:** The education system does not provide equal opportunities for the development and learning of science. Student achievement in science varies across learning environment characteristics (e.g. school location, school type, etc.) and student social and economic status (SES).

In light of the current situation, it is evident that monitoring and supporting science teaching and learning is of the utmost importance. Conducting a national educational assessment at the end of basic education can make a significant contribution to this process. The 9<sup>th</sup> grade is the end of the compulsory education program in Georgia. Conducting the National Assessment at this stage provides the opportunity to judge:

What the level of knowledge and skills of students who complete the compulsory educational course is;

How much the knowledge and skills that students acquire through school education help them deal with daily challenges;

Whether students are ready to successfully pursue further education or take active part in community life upon completion of basic education.

**Design and methodology of the National Assessment.** The goal of the National Assessment is to:

1) Assess student achievement;

2) Explore the causes of differences in student achievement.

The National Assessment is designed with these goals in mind.

**The academic achievement of 9<sup>th</sup> grade students** is evaluated in compliance with the achievement standards within the National Curriculum. The study's main research questions are:

What is student achievement in a particular science subject (physics, chemistry, and biology)?

What are the strengths and weaknesses of student knowledge and the cognitive skills they demonstrate?

What are students' attitudes towards science subjects (physics, chemistry, and biology)?

**The assessment of factors influencing student achievement** aims to analyze the context of teaching and learning of science subjects. The major research questions are:



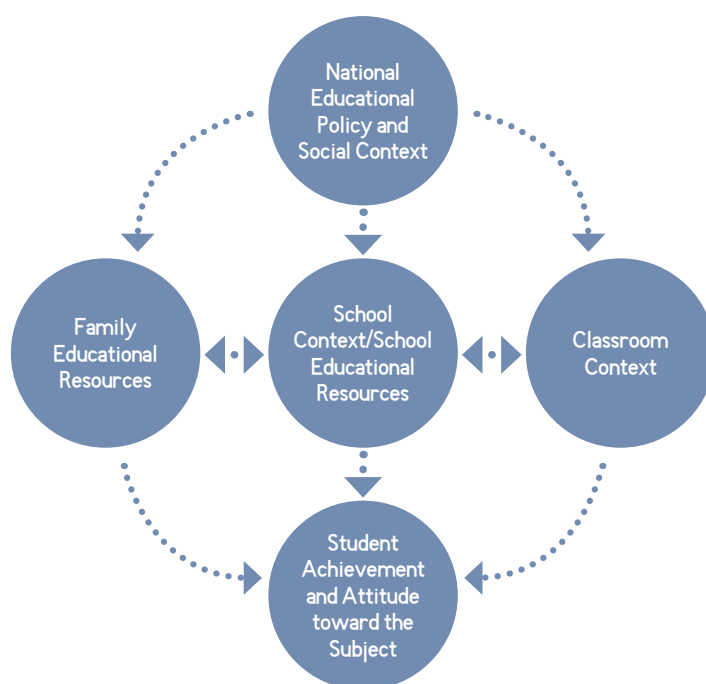
To what extent does the system ensure equal opportunities for students to develop and receive an education?  
Do performance indicators change across environmental characteristics (e.g. school resources, level of teacher preparation and competences, school type) or student SES?

Which factors are associated with student performance?

Are existing educational resources (e.g. textbooks, teacher qualification, etc.) compatible with the demands stipulated in the National Curriculum?

To carry out in-depth analysis of student performance, it is crucial to scrutinize the factors, which have an impact on student achievement. The National Assessment utilizes several questionnaires to explore contextual factors. These include Student, Teacher, School (for school principals), and Parent questionnaires. To examine issues related to the National Curriculum within the National Assessment, qualitative research was used.

**Figure 1: Design of the National Assessment Framework**



### Evaluating student achievement: Test structure and content

The physics, chemistry and biology test contents are in full compliance with the National Curricula in each subject and measure student achievement in two domains: Subject area and Cognitive field.

Subject knowledge in physics was assessed through items covering four content areas: 1) Forces and motion; 2) Energy transformation and transfer; 3) Mechanic work and energy; 4) Basic principles of geometric optics.

The chemistry test comprises three major areas: 1) Metals and non-metals, their basic compounds – general characteristics, properties and use; 2) Chemical reactions as a source of new energy and substances; 3) Quantitative calculations in chemistry.

Knowledge of biology was assessed through items covering five content areas: 1) Characteristics and life processes of organisms; 2) Genetics and selection; 3) Historical development of the living world (Evolution); 4) Ecology; 5) Health.

Each item included in the test enables assessment of student achievement in one of three cognitive domains: knowledge, application, and reasoning.

## Achievement test structure: Cognitive domains

---

Knowledge	<p><b>Recollection</b>—Expressing the correct opinions about scientific, factual relations;</p> <p><b>Guessing</b>—Recognition of scientific terminology; Use of characters, units;</p> <p><b>Description</b>—Description of processes of events;</p> <p><b>Giving examples</b>—Recollection of facts or concepts through illustrating appropriate examples;</p> <p><b>Use of equipment and procedures</b>—Knowledge of the purpose of devices and ability to apply them as required.</p>
Application	<p><b>Comparison/sorting</b>—Description and classification of events and substances;</p> <p><b>Modeling</b>—Creating a relevant model in order to solve a problem or explain a scientific phenomenon;</p> <p><b>Finding connections</b>—Connecting pre-requisite knowledge about science and scientific concepts with observable events in nature;</p> <p><b>Presentation</b>—Presenting data and scientific information verbally or through drawing tables or graphs;</p> <p><b>Finding solution</b>—Application of scientific theory, science laws or statements to perform the task;</p> <p><b>Explanation</b>—Explaining natural phenomena by matching relevant science concepts, principles, laws, or theory.</p>
Reasoning	<p><b>Analysis</b>—Analyzing the outcome obtained by the observation to determine the interconnections, concepts, and ways of execution;</p> <p><b>Unification / synthesis</b>—Planning an experiment, which requires a combination of several factors or related events;</p> <p><b>Assumption / guessing</b>—Knowledge of scientific knowledge and the information obtained through questions that can be tested on the basis of research;</p> <p><b>Planning</b>—Planning research to answer scientific questions or to test assumptions;</p> <p><b>Conclusions</b>—Finding regularity in the data, determining causal links;</p> <p><b>Generalization</b>—Establishing and applying conditions and their use in a new situation;</p> <p><b>Evaluation</b>—Evaluation of actions or processes of organisms, identifying positive side effects;</p>

---

## Contextual framework

Teaching and learning is not an isolated process. Accordingly, the National Assessment in Science subjects for the 9<sup>th</sup> grade aims not only to measure overall academic progress, but also to collect information on contextual factors, which influence the achievement rate. Thus, the assessment describes the educational, national, and social context for teaching and learning mathematics. The assessment framework for the National Assessment is composed of four broad domains:

- Education policy and social context;
- School context;
- Classroom context;
- Student characteristics and attitudes.

In the process of selecting contextual factors to be explored through the National Assessment, the NAEC team has been guided on the one hand by existing data, and on the other hand, by the current educational context. The specificities and needs of the school system have been taken into account.

## The school context

Usually, school educational resources and school environment have an impact on the efficiency of implementing school curriculum. An efficient school is not merely a collection of certain characteristics. Rather, it is an organizational system consisting of interrelated sub-systems and components. Therefore, the National Assessment evaluates the influence on student achievement of organizational characteristics such as school vision, school management (leadership), school climate, school resources, parental involvement in their children's education (how the school facilitates cooperation between the school and families), and school staff labor attitudes (job satisfaction, loyalty etc.).

The National Assessment mostly focuses on assessing indicators that characterize effective and successful schools according to international assessments and other relevant educational surveys. School principals play a vital role in the school management process. Leadership has several dimensions. Along with general management, the National Assessment explores activities the school principal implements to create and maintain an effective learning environment and positive school climate, as well as their relation to student achievement.

**School characteristics.** The National Assessment explores to what extent school characteristics such as school location, student social economic status, school type (public/private), number of students in school, access to social resources, and how schools ensure that students have access to adequate infrastructure (libraries, laboratories, etc.) influence student achievement.

**Positive school climate.** A safe and organized environment, characterized by constructive relationships among school principals, teachers, students, and parents facilitates the progress of student achievement. Expressing positive attitudes towards students, cooperation within the scope of curricular or extracurricular activities, and participation in professional development opportunities are important contextual factors, which are explored in the National Assessment.

**School educational resources** are an essential part of a high-quality education. The qualification of teachers is a key aspect of education quality. To understand the role of school educational resources on outcomes, the National Assessment asks schools a number of questions and attempts to answer a number of other questions through analysis including:

Does the school employ certified math teachers at the basic level of education?

What is the relationship between certification status and student achievement?

Are schools supplied with relevant educational resources and equipment essential for achieving educational goals?

Do schools mobilize enough resources to promote math teacher professional development?

How does the school conduct teacher performance evaluation?

**Parental involvement.** Many research papers indicate that parental involvement in their children's education positively affects student academic performance and improves general attitudes towards school (Dearing et. Al., 2008). The National Assessment explores parents' roles in the process of student learning and looks at the extent to which cooperation between a school and family is encouraged.

## Classroom context

**Teachers** play the most important part in the process of implementing curriculum, and in general, have a significant influence on the classroom environment and student achievement. In addition, classroom environment and class characteristics such as number of students per class, class content (Students' SES), and student readiness and motivation impact the educational process, and consequently, student achievement.

The National Assessment in science collects information regarding **strategies teachers applying the process of teaching and student assessment** (including types, frequency, and characteristics of homework assignments, provision of feedback), how these strategies promote student interest in science subjects and how they facilitate student involvement in the learning process. Teacher attitudes, motivation, labor satisfaction, self-efficacy, and working conditions are also assessed within the National Assessment.

**Student access and application of technologies and other educational resources** is related to the successful implementation of the curriculum. The internet enables access to vast amounts of information, enhances student motivation, and facilitates in-depth comprehension of new concepts. The National Assessment collects information on how often students use computers and the internet, means of visualization, and other materials to facilitate the learning of science.

**Student characteristics and attitudes.** Each student enters the classroom with a unique set of experiences. A great deal of research suggests that student achievement in science is related to a variety of characteristics such as gender, language, and family SES background among other factors. Many studies indicate a strong positive relation between student achievement and SES indicators such as parents' education, type of employment, and occupational status (Bradley & Corwyn, 2002; Willis, 2006; Haverman & Wolfe, 2008). Consequently, the National Assessment explores student demographic and family characteristics; whether the school is able to reduce inequality caused by SES and access to educational resources; and encourages students who have less support from their families.

## Education and public policy context

**Education policy.** Within the scope of this study, how education policy impacts the education system, the teaching and learning of science, and student achievement rates are assessed. The study looks at whether curriculum and textbooks are appropriate to student age and educational needs, to what extent national education policy impacts teacher professional development opportunities and teacher enrollment in training, and how teacher assessment strategies influence student achievement, among other factors.

The National Assessment explores issues related to **quality and access to educational resources** (i.e. to what extent the educational system guarantees equity and equality in education for all students), **school autonomy** (i.e. school financial, organizational and academic freedom, support received from the local and central governing bodies etc.) and **efficacy** (impact of national policy on the utilization of available resources).

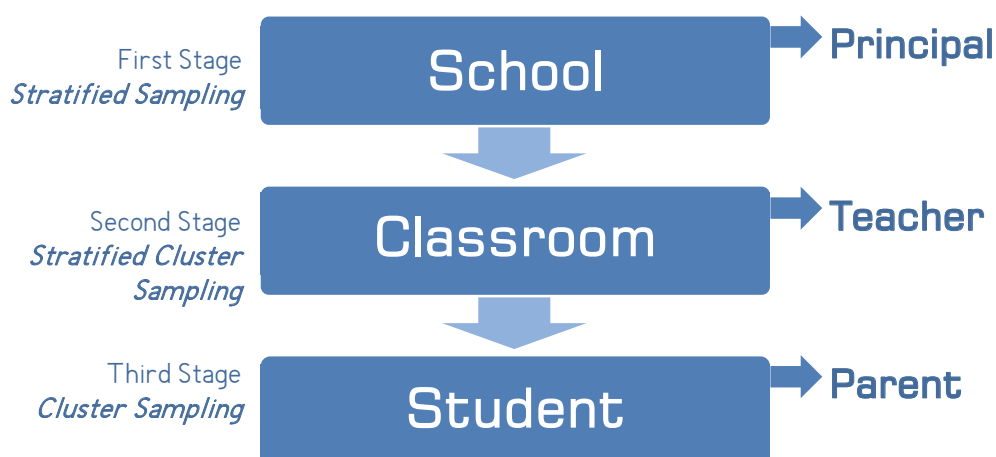
**Social context.** Education policy, culture, and society are contextual factors for teaching. Here, we look at how they relate to the teaching of science subjects. Whether studying science is valued in society significantly influences education policy connected to the teaching and learning of physics, biology, and chemistry. Education

policy, in the long run, can also change public attitudes and norms. The National Assessment explores the influence of education policy and societal factors not only on school and classroom practice, but also on student achievement and teaching and learning practices.

### Sampling

A national two-stage sample design was used where schools are sampled at the first stage and classes within schools at the second stage. Stratification is the practice of arranging schools in the target population into groups (strata) that share common characteristics. Stratification variables used in the study were school type (private and public schools) and school location (rural and urban). These two variables were used as explicit stratification variables. Within each strata a sample of schools was selected using the probability proportional to size (PPS) method. The PPS technique means that the larger schools have a higher probability of being sampled than smaller schools. However, this difference in the selection probabilities of larger and smaller schools is largely offset at the second stage of sampling by selecting a fixed number of classes (usually one or two) with equal probability from the sampled school. Classes in large schools with many classes at the target grade have a lower probability of selection than classes in smaller schools that have just one or two classes. Within each sampled school, all classes with students at the target grade are listed, and one or more intact classes were selected with equal probability of selection using systematic sampling. Sampling excluded minority language and special education classrooms.

**Figure2: Sampling framework**



In total, approximately 12,000 Grade 9 students participated in one of the three national assessment studies in physics, chemistry, or biology. The survey included their parents, school principals, and teachers of the corresponding science subjects. The sampling for each subject was as follows:

**National Assessment in Chemistry** — 3981 students from 281 schools, 276 school principals, 277 chemistry teachers, and 3628 parents;

**National Assessment in Biology** — 4165 students from 301 schools, 290 school principals, 288 biology teachers, and 3846 parents;

**National Assessment in Physics** — 3945 students from 259 schools, 249 school principals, 257 physics teachers, and 3846 parents.

## Survey administration

A pilot study was conducted before administering the main assessment in spring of 2016. 3209 students participated in the pilot study. 1502 items were tested (379- Biology, 625- Chemistry, 498- Physics ). The achievement booklets for the main study were based on the outcomes of psychometric analysis of the pilot results.

A school coordinator guide was sent to all sampled schools before administering the main study. The guide provided detailed information about the rights and obligations of those involved from the school side, the main goals and objectives of the National Assessment, and instructions on the administration of the study as well as other pertinent information. Test administrators who were trained in the National Assessment and Examinations Center administered the main study.

## II. The National Assessment in Physics, Biology, and Chemistry (9th grade) – Main Findings

### The performance of 9<sup>th</sup> grade students in physics, biology and chemistry

The state assessment shows that learning outcomes differ radically in the three subjects tested: While in biology a majority of participating students (87%) meets the requirements set by the national curriculum, the share of such students is very low in chemistry and physics. Only 51% of students in chemistry and 65% in physics managed to meet the minimum requirements of the curriculum in these subjects.

There is a significant distinction among scores of students with different achievement levels as well. In biology, 0.36% of students participating in the research could successfully complete the highest level of achievement tasks, and thus demonstrated the highest level of knowledge and skills in biology. They can perform complex, non-standard tasks, analyze complex information, draw conclusions, and provide generalization.

Almost 9% of students are able to perform high level tasks (i.e. high performance). They have significant knowledge in the subject, and can use the content knowledge in real and standard situations. They possess analytical skills and can synthesize information from different sources to perform a new task.

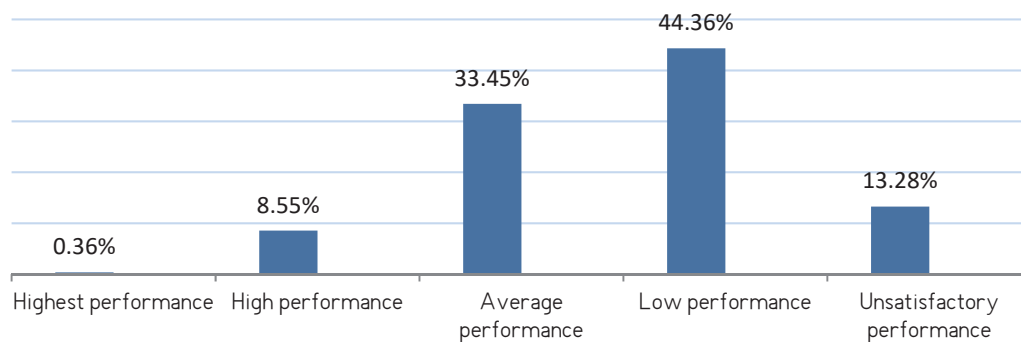
Approximately 33% of students have successfully completed the average level of achievement tasks, indicating some knowledge and skills defined by the standard. They can use the basic knowledge of the subject in a variety of simple situations (average performance).

44% of students can handle low-level assignments, but cannot perform secondary level tasks. Therefore, they have minimal, basic knowledge in biology (low performance).

13% of 9<sup>th</sup> graders are not able to meet the minimum requirements stipulated by the National Curriculum in biology. These students are not able to do even the simplest tasks for the low level of achievement (unsatisfactory performance).

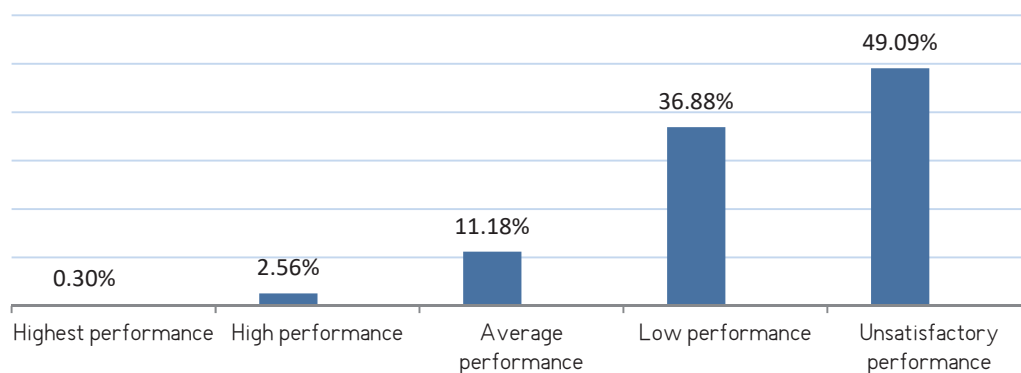


**Illustration 1: Student achievement across performance levels in biology**



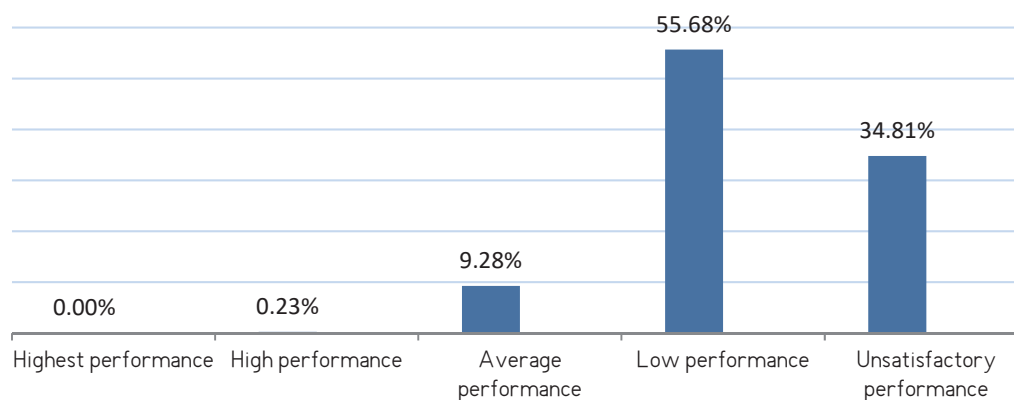
0.30% of students participating in the national assessment in chemistry achieved at the highest level. 2.6% of students successfully completed assignments for high-performance. 11% of students reach the average level of achievement. Approximately 37% of students are able to perform low-level assignments, and 49% of surveyed students could not achieve the minimum level of knowledge in the subject.

**Illustration 2: Student achievement across performance levels in chemistry**



None of the students participating in the National Assessment in Physics could successfully perform the tasks for the highest level of achievement. 0.23% of students successfully succeed at the higher level tasks. 9% successfully completed tasks of average level. 56% of students are able to perform low-level assignments, and 35% of students fail to accomplish the easiest tasks stipulated by the national curriculum (unsatisfactory performance).

### Illustration 3: Student achievement across performance levels in physics



The analysis of student achievement across subject content areas does not show any area where students particularly fail or excel. The analysis of achievement according to cognitive areas provides a different picture. Notwithstanding the fact that the national curriculum stipulates enhancement of reasoning skills in students, the tasks related to reasoning in physics and biology are particularly problematic for them. Significant differences were not found in the test for chemistry.

**Gender differences:** Girls outperform boys by 20 points in biology and chemistry on average. Student performance in physics does not differ between girls and boys.

**School Location:** Differences were observed in school location as well. Namely, the results of the schoolchildren from rural areas are approximately 25 points behind the average school results of their peers from urban schools in all three science subjects.

### What causes the differences in student achievement?

The purpose of the national assessment is not only to provide the results of teaching and learning in a particular subject, but also to understand the reasons for these results. In addition to assessing the learning outcomes of students to study performance trends, the National Assessment and Examinations Center used different questionnaires to explore the learning and teaching process.

The National Curriculum is one of the most important tools for student learning. Therefore, exploring teacher attitudes towards the curriculum of science subjects and analyzing the barriers they have to overcome in the process of their implementation is of the utmost importance. Surveyed teachers believe that certain changes have to be introduced in order to improve the current National Curriculum. Specifically, teachers claim that it is necessary to review the concept of teaching science subjects in an integrated way starting from the 7<sup>th</sup> grade. According to teachers, it is crucial to train pedagogues in methodologies for effective use of integrated teaching of science subjects. Unfortunately, there are few teachers who are qualified to guide integrated teaching of science subjects. Moreover, the concept of integration is not reflected in the textbooks of science subjects and the content from physics, chemistry, and biology are given separately. In contrast, integration means analyzing and comprehending a particular phenomenon from the perspective of the three disciplines. Similar to teachers of mathematics, science teachers want the currently overloaded curriculum to cover less content, to have inconsistencies in the curriculum removed, and the harmonization of content themes across all three science subjects.

Studies suggest that one of the best strategies for influencing teaching content and mode is application of educational resources (Bruner, 1960; Dow, 1991). The experience of other countries shows that 75–90% of taught content is determined by textbooks (Farr, Tulley & Powell, 1987; Miller 1986; Tyson & Woodward, 1989). As

national assessments show, the textbook effect is correlated with teacher competences. Therefore, textbook evaluations provided by surveyed teachers can be informative. Teachers claim that all textbooks in physics, biology, and chemistry are at least partially compatible with the curriculum. However, there are certain areas that could use improvement. Teachers claim the textbooks should focus more on (1) establishing links between the science subject programs for the basic and secondary level of education; (2) connecting theoretical content to daily life and everyday experiences of students; (3) encouraging student interest in science and technology; (4) establishing interdisciplinary links between the fields within the natural sciences; (5) defining an appropriate amount of homework for students; and (6) offering materials for a diversity of teaching techniques.

**What causes differences in achievement?** To answer this question, different class and school -related characteristics were analyzed, including school climate, school management, teacher characteristics, teaching strategies, and learning resources. In addition, the assessment studies examine the impact on student performance of student's characteristics including home educational resources, gender, student perceptions of the subject taught, school readiness, and parental attitudes towards the subject.

Student performance is largely determined by **family-related factors**. As in other studies, the results of the National Assessment in Science indicate that the effect of the family, which is referred as "home educational resources" and is an integrated variable comprising the number of books in the family and the highest level of education achieved by parents, has a significant and positive effect on student performance. This variable is actually an indirect measure of students' social status. Therefore, it is predictable that student achievement of children from socially vulnerable families is significantly lower than the performance of their peers from more privileged families.

The family effect on student learning outcomes has been examined since the 1950s. It is a general assumption that the higher the student's social and economic capital, the higher his/her academic achievement. Students from more affluent families have access to more resources. Consequently, the National Assessment in Science as well as in mathematics shows that children from better-off families have higher school readiness, which leads to better performance. This effect is retained not only at the primary, but also basic level of education. The starting points for students are different, and this disparity is determined by a vicious circle: home educational resources are one of the largest determinants of student learning outcomes, whereas quality and quantity of home educational resources rely on the quality of the state's social and economic development. Therefore, the main stakeholders in the education system, the Ministry of Education and Science, legislative agencies, schools, and teachers, have limited potential to impact these conditions.

To deliberately focus on improving the outcomes of a specific social group (e.g. rural schools) or students in the country, it is desirable to have more detailed information to which extent a school, teacher, teaching methodology, learning resources, or classroom characteristics impact students' learning outcomes, and which aspects of these variables have to be altered to achieve the highest effect on student performance. For instance, if education research shows that teacher's use of constructivist approaches positively affects student achievement, teaching of constructivism should be enhanced at the pre-service and in-service levels of teacher training programs. In other words, education research should guide decision makers in the process of system refinement and evidence-based policy making and practice modification.

Perceptions of science subjects are shaped through the educational process. Simultaneously, it has a significant impact on student learning. The national Assessment suggests that students who perceive knowledge of science as an essential pre-condition for a successful future career show higher achievement. Furthermore, parental attitudes to the subject also influence students' beliefs and choices. Unlike mathematics, parents do not perceive science subjects as important for students' future academic and career goals (see the table below), which is reflected in student achievement. While one third of students who participated in the national assessment of Mathematics hired tutors, in science subjects only 5% did.

**Table 1: Student perceptions of the importance of science and mathematics**

	Mathematics	Biology	Chemistry	Physics
Student: It is important for me to learn this subject well	87%	69%	64%	61%
Student: Studying this subject will help me to pursue a better profession	86%	57%	52%	56%
Teacher: Employers prefer to recruit staff who have profound knowledge and skills in this subject	61%	38%	42%	44%
Parent: Studying this subject is important for finding a lucrative job	92%	65%	61%	63%

The relatively low importance students place on science subjects is an additional challenge for teachers and schools. The perception of the importance of biology is the lowest among science subjects for both students and their parents. Surprisingly, compared to physics and chemistry, a higher share of students achieves higher outcomes stipulated by the National Curriculum in biology. The perception of the importance of the subject is not a crucial factor for science subjects. Indeed, according to national assessment, the perception of the importance of the subject as perceived by students and parents is not a strong indicator for student achievement. Rather, teacher competences and quality of instruction have the highest impact on student achievement.

Teacher-related characteristics appear to have a statistically significant, positive impact on student learning outcomes, even when we control for student characteristics such as parental attitudes towards the discipline, gender, and student home educational resources, which is also related to SES.

The general effectiveness of teaching approaches was measured through a student questionnaire. Effective communication with students; clear explanations and summaries of new material and taught content; care for students; encouragement of students; and effective classroom management are positively correlated with student achievement rate and students' perceptions of the significance of the subjects.

An analysis of students' performance indicators according to teacher's status (practicing teacher or higher) shows that students taught by senior and leading teachers' demonstrate higher achievement rates than their peers, who have practicing teachers in the subject tested. The impact of the senior and the leading teachers on student achievement is stable and remains statistically significant even after controlling for students' individual characteristics. This positive impact might also indicate the cumulative effect of teachers. In other words, a student's performance is affected not only by an individual teacher, who teaches a student in the period of testing, but all teachers, who have taught the respective subject and/or teachers who teach adjacent subjects and play a role in developing students' knowledge and skills.

School physical and educational environment, school management, and school resources can have direct or indirect impact on student achievement. Presumably, school principals' management philosophies and strategies, which influences teacher job satisfaction, have indirect impact on student performance as well. The direct effect on student achievement is most probably caused by school safety. These issues related to the school context were included in all questionnaires (student, parent, teacher, and principal).

From school-related factors one aspect of school climate—a school's focus on academic excellence — demonstrated a larger effect on student performance than others. This factor consists of how stakeholders characterize a number of factors in the school environment including, teachers claiming that academic

excellence aims to enhance student motivation; school principals assume it enhances teachers' motivation; and parents think it is related to teacher led activities to improve student academic achievement. Significant and visible differences were found in student performance in the national assessment according to this index.

School leadership also has a significant, positive effect on student academic achievement. However, the National Assessment shows that school leadership has an effect on students' scores in biology only. The national assessment also indicates that school leadership has an effect on the share of senior and leader teachers as well as teacher job satisfaction. Teacher job satisfaction is higher in schools where principals tend to focus more on monitoring of educational processes (e.g. monitoring achievement of learning objectives, implementation of school curriculum, and progress in student performance) and encouragement ("supporting and encouraging teachers, whose students are actively involved in the learning process").

Other school-related factors that show significant and large impacts on student achievement include bullying and students' sense of belonging at school. In particular, bullying has a significant, negative impact on students' sense of belonging to the school community and the latter, in turn, affects student academic success.

Discussion of these and other findings are provided more fully in subsequent chapters of this report. The first chapter of the report introduces the goals of the national assessment and the methodology. The second chapter reviews students' achievement trends, while the third focuses on exploring students' attitudes towards science subjects. The fourth chapter is dedicated to a discussion of teaching and teacher-related characteristics, and the fifth chapter reports on the impact of school related factors. The final section of the report presents recommendations based on the main findings of the National Assessment.

## ბავშვებისთვის დამზადებული

- Alexander, R. (Ed.) (2010) *Children, their World, their Education*. Final Report and recommendations of the Cambridge Primary Review. London: Routledge.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS) and National Science Teachers Association (NSTA). 2001. *Atlas of science literacy (Project 2061)*– <http://www.project2061.org/publications/atlas/default.htm>
- American Association for the Advancement of Science (2000). *Designs for Science Literacy*. Chapter 7: Unburdening the Curriculum, Oxford University Press.
- Ames, C., Khoju, M., & Watkins, T. (1993). *PARENT INVOLVEMENT– The Relationship Between School-to-Home Communication and Parents’ Perceptions and Beliefs*. Center on Families, Communities, Schools, and Children’s Learning.
- Anderson, R.D. (1995). Curriculum reform: Dilemmas and Promise, *Phi Delta Kappa*, 77(1), 33–36.
- Anderson, R.D. (2002). Reforming science teaching: What research says about inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, 13 (1), 1–12.
- Anzai, Y., & Simon, H. A. (1979). The theory of learning by doing. *Psychological Review*, 86(2), 124–140.
- Armento, B. J. (1977). Teacher behaviors related to student achievement on a social science concept test. *Journal of Teacher Education*, 28(2), 46–52.
- Aronson, J., Fried, C.B. & Good, C. (2002) Reducing the Effects of Stereotype Threat on African American College Students by Shaping Theories of Intelligence, *Journal of Experimental Social Psychology*, 38, 113–125.
- Barber, M. and Mourshed, M. (2007). *How the world’s best-performing schools come out on top*. London: McKinsey & Company.
- Barber, M., Whelan, F. and Clark, M. (2010), *Capturing the Leadership Premium: How the World’s Top School Systems are Building Leadership Capacity for the Future*, McKinsey & Company
- Betts, J. R., Reuben, K. S., & Danenberg, A. (2000). *Equal Resources, Equal Outcomes? The Distribution of School Resources and Student Achievement in California*. San Francisco: Public Policy Institute of California.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013, June). The flipped classroom: A survey of the research. In *ASEE National Conference Proceedings*, Atlanta, GA (Vol. 30, No. 9, pp. 1–18).
- Black, P. & Wiliam, D. (1998) *Inside the Black Box: raising standards through classroom assessment*, *Phi Delta Kappan*, October, 139–148.
- Black, P., & Wiliam, D. (2006). *Inside the black box: Raising standards through classroom assessment*. Granada Learning.
- Blackwell, L. A., Trzesniewski, K. H., & Dweck, C. S. (2007). Theories of intelligence and achievement across the junior high school transition: A longitudinal study and an intervention. *Child Development*, 78, 246–263.
- Boaler, J. (1997). Open and Closed Mathematics: Student Experiences and Understandings. *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 29, No. 1, pp. 41–62
- Boaler, J. (2010) *The Elephant in the Classroom: helping children learn and love maths*. London: Souvenir Press.
- Boaler, J. (2013). Ability and Mathematics: the mindset revolution that is reshaping education. *FORUM*, Volume 55
- Bradly, H., & Corwyn, R. (2002). Socioeconomic Status and Child Development. *Annual Review of Psychology*, 371–399.



- Bray, M. (2007). *The Shadow Education System: Private Tutoring and Its implications for Education Planners*. Paris: UNESCO International Institute for Education Planning.
- Bray, M. (2009). *Confronting the Shadow Education System: What Government Policies for What Private Tutoring*. Paris: UNESCO International Institute for Education Planning.
- Branch, G.F., Hanushek, E.A. and Rivkin, S.G. (2013). School Leaders Matter. *Education Next*, vol. 13, no. 1
- Bronfenbrenner, U. (1979). Contexts of child rearing: Problems and prospects. *American Psychologist*, 34
- Brophy, J., & Good, T. (1974). *Teacher-student relationships: Causes and consequences*. New York: Holt, Rinehart and Winston. Ch. 10 Classroom research: Some suggestions for the future
- Bruner, J. (1960). *The process of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Buckley, J., Schneider, M., Shang, Y. (2005). Fix It and They Might Stay: School Facility Quality and Teacher Retention in Washington D.C. *The Teachers College Record*. 107, 1107-1123
- Burchinal, M., Howes, C., Pianta, R., Bryant, D., Early, D., Clifford, R., Barbarin, O. (2008). Predicting child outcomes at the end of kindergarten from the quality of pre-kindergarten teacher-child interactions and instruction. *Applied Developmental Science*, 12(3), 140-153.
- Caballero-Gil, P., & Bruno-Castañeda, C. (2007). A cryptological way of teaching mathematics. *Teaching Mathematics and its Applications*, 26(1), 2-16.
- Chur-Hansen, A., & Mclean, S. (2006). On being a Supervisor: The Importance of Feedback and how to give it. *Australasian Psychiatry*, 14 (1), 67-71.
- Cohen, J. (2006). Social, emotional, ethical, and academic education: Creating a climate for learning, participation in democracy, and well-being. *Harvard Educational Review*, 76(2)
- Cohen, J., McCabe, E., Michelli, N.M. and Pickeral, T. (2009). School climate: Research, Policy, Practice and Teacher Education. *Teachers College Record* Volume 111. Teachers College, Columbia University
- Cohen, J., Pickeral, T., McCloskey, M. (2009). The Challenge of Assessing School Climate. *Education leadership*
- Coleman, J. S. (1966). *Equality of educational opportunity [summary report (Vol. 2)]*. US Department of Health, Education, and Welfare, Office of Education.
- Collins, W.A.; Laursen, B. (2004). Parent-adolescent relationships and influences. In: Lerner, R.M.; Steinberg, L., editors. *Handbook of adolescent psychology*. Vol. 2nd ed.. Wiley; Hoboken, NJ: p. 331-362.
- Cvencek, D., Meltzoff, A. N., & Greenwald, A. G. (2011). Math-gender stereotypes in elementary school children. *Child Development*, 82, 766-779
- Davis-Kean, E. P. (2005). The Influence of Parent Education and Family Income on Child Achievement: The Indirect Role of Parental Expectations and the Home Environment. *Journal of Family Psychology*, 294-304.
- Day, C., Sammons, P., Hopkins, D., Harris, A., Leithwood, K., Gu, Q., and Brown, E (2010). 10 strong claims about successful school leadership. National College for School Leadership, Nottingham.
- Dearing E, Kreider H, Simpkins S, Weiss HB. (2006) Family involvement in school and low-income children's literacy: Longitudinal association between and within families. *Journal of Educational Psychology*; 98:653-664
- Dearing, E., Kreider, H., & Weiss, H. B. (2008). Increased family involvement in school predicts improved child-teacher relationships and feelings about school for low-income children. *Marriage & Family Review*, 43(3-4), 226-254.
- Diekmann, A. B., Clark, E. K., Johnston, A. M., Brown, E. R., & Steinberg, M. (2011). Malleability in communal goals and beliefs influences attraction to STEM careers: Evidence for a goal congruity perspective. *Journal of Personality and Social Psychology*, 101, 902-918.
- Dow, P. (1991). *Schoolhouse politics*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Doyle, W. (1986). Classroom organization and management. In M. C. Wittrock (Ed.), *AERA handbook of research on teaching*, 3rd ed. (pp. 392-431). New York: Macmillan.
- Dubberke, T., Kunter, M., McElvany, N., Brunner, M., & Baumert, J. (2008). Lerntheoretische Überzeugungen von Mathematiklehrkräften: Einflüsse auf die Unterrichtsgestaltung und den Lernerfolg von Schülerinnen und Schülern. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 22(34), 193-206.
- Duncan, G. J., Dowsett, C.J. and Cleassens, A. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428-1446.
- Duke, D. L. (1978). Looking at the school as a rule-governed organization. *Journal of Research & Development in Education*. Vol 11(4), 1978, 116-126.
- Dundas, T. L. (2010). SOCIALLY DISADVANTAGED STUDENTS IN SOCIALLY DISADVANTAGED SCHOOLS: DOUBLE JEOPARDY IN MATHEMATICS ACHIEVEMENT IN THE G8 COUNTRIES.
- Dweck, C.S. (2006) *Mindset: the new psychology of success*. New York: Ballantine Books.
- Dweck, C. S. (2007). The perils and promises of praise. *ASCD*, 65(2), 34-39.
- Dweck, C.S. (2012) Personal Communication, Teaching Mathematics for a Growth Mindset workshop, Stanford, CA, July.
- Earthman, G. I. & Lemasters, L. K. (1996). Review of research on the relationship between school buildings, student achievement, and student behavior. Tarpon Spring, FL: A paper presented at the annual meeting of the Council of Educational Facilities Planners, International. (ERIC Document Reproduction service No. ED 416 666).
- Emmer, E. T., & Evertson, C. M. (1981). Synthesis of Research on Classroom Management. *Educational leadership*, 38(4).
- Emmer, E. T., Evertson, C., Sanford, J., & Clements, B. S. (1982). *Improving classroom management: An experimental study in junior high classrooms*. Austin: R & D Center for Teacher Education, University of Texas.
- Ernest, P. (1989). The Knowledge, Beliefs and Attitudes of the Mathematics Teacher: a model, *Journal of Education for Teaching: International research and pedagogy*, 15:1, 13-33
- Farr, R, Tulley, M., & Powell, D. (1987). The evaluation and selection of basal readers. *The Elementary School Journal*, 87, 267-281.
- Fiske, S. T. (1982 ). Schema-triggered Affect: Applications to Social Perception. *Affect and Cognition: 17th Annual Carnegie Mellon Symposium on Cognition* (pp. 55-78). Psychology Press (Jan, 2014).
- Forgasz, H., & Leder, G. (2008). Beliefs about mathematics and mathematics teaching.
- Fukuyama, F. (2001). Social capital, civil society and development. *Third World Quarterly* , 22 (1), 7–20.
- Fullan, M., & Stiegelbauer, S. (1991). *The new meaning of change*. Teacher Collage.
- Gambetta, D. (1987). *Were they pushed or did they jump? individual decision mechanisms in education*. New York: Cambridge University Press.
- Goldring, E., Spillane, J.P., Huff, J., Barnes, C., Supovitz, J. (2006). Measuring the Instructional Leadership Competence of School Principals.
- Good, C., Aronson, J. & Inzlich, M. (2003) Improving Adolescents' Standardized Test Performance: an intervention to reduce the effects of stereotype threat, *Applied Developmental Psychology*, 24, 645-662.
- Greaney, V., & Kellaghan, T. (Eds.). (2008). *Assessing national achievement levels in education* (Vol. 1). World Bank Publications.
- Grissom, J. A., Loeb, S. and Master, B. (2013). Effective instructional time use for school leaders: Longitudinal evidence from observations of principals. *Educational Researcher*, 42(8), pp. 433-444.

- Hair, E., Halle, T., Terry-Humen, E., Lavelle, B., and Calkins, J. (2006). Children's school readiness in the ECLS-K: Predictions to academic health and social outcomes in first grade. *Early Childhood Research Quarterly*, 21(4), 431-454.
- Hallinan, M. T. (2008, July). Teacher Influences on Students' Attachment to School. *Sociology of Education*, 81, 271-283. doi:10.1177/003804070808100303
- Hallam, S. & Toutounji, I. (1996) What Do We Know about the Grouping of Pupils by Ability? A Research Review. London: University of London Institute of Education
- Hallinger, P. (2005) Instructional Leadership and the School Principal: A Passing Fancy that Refuses to Fade Away, *Leadership and Policy in Schools*, 4:3, 221-239, DOI: 10.1080/15700760500244793
- Hallinger, P. and Heck, R. (1998), "Exploring the Principal's Contribution to School Effectiveness: 1980-1995", *School Effectiveness and School Improvement*, 9 (2), 157-191.
- Handal, B., & Herrington, A. (2003). Mathematics teachers' beliefs and curriculum reform. *Mathematics education research journal*, 15(1), 59-69.
- Hanushek, E.A. (1986). The economics of schooling: Production and efficiency in public schools. *Journal of Economic Literature*, XXIV, September, 1141-77.
- Hanushek, E. A. (1997). Assessing the Effects of School Resources on Student Performance: An Update. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 19 (2), 141-164.
- Hanushek, E.A. (2003). The failure of input-based schooling policies. *The Economic Journal*, 113 (February), F64-F98.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2016). Knowledge capital, growth, and the East Asian miracle. *Science*, 351(6271), 344-345.
- Hargreaves, A., & Fullan, M. (2012). *Professional Capital: Transforming Teaching in Every School*. New York; Toronto : Teachers College Press.
- Harlen, W. (2015). WORKING WITH BIG IDEAS OF SCIENCE EDUCATION. In W. Harlen (Ed.). (pp. 34-45). Science Education Programme (SEP) of IAP.
- Hart, P. M., Wearing, A. J., & Conn, M. (1995). Conventional wisdom is a poor predictor of the relationship between discipline policy, student misbehaviour and teacher stress. *British Journal of Educational Psychology*, 65(1), 27-48
- Hart, B. and Risley, T., (1995). *Meaningful differences in the everyday experience of young American children*: Paul H. Brookes Publishing.
- Haveman, R., & Wolfe, B. (1995). The Determinants of Children's Attainments: A Review of Methods and Findings. *Journal of Economic Literature*, 1829-1878.
- Hedges, L. V., Laine, R. D., & Greenwald, R. (1994). An exchange: Part I\*: Does money matter? A meta-analysis of studies of the effects of differential school inputs on student outcomes. *Educational researcher*, 23(3), 5-14.
- Heifetz, R. (1998), *Leadership Without Easy Answers*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Hew, T. S., Hew, T. S., Syed Abdul Kadir, S. L., & Syed Abdul Kadir, S. L. (2016). Predicting instructional effectiveness of cloud-based virtual learning environment. *Industrial Management & Data Systems*, 116(8), 1557-1584.
- Hill, N. E., & Tyson, D. F. (2009). Parental involvement in middle school: a meta-analytic assessment of the strategies that promote achievement. *Developmental psychology*, 45(3), 740.
- Hines, C. V., Cruickshank, D. R., & Kennedy, J. J. (1985). Teacher clarity and its relationship to student achievement and satisfaction. *American Educational Research Journal*, 22(1), 87-99.
- Hoge, D. R., Smit, E. K., & Hanson, S. L. (1990). School experiences predicting changes in self-esteem of sixth- and seventh-grade students. *Journal of Educational Psychology*, 82.

- Hulleman, C. S., & Harackiewicz, J. M. (2009). Making education relevant: Increasing interest and performance in high school science classes. *Science*, 326, 1410–1412.
- Johnson, S. M., Kraft, M. A., & Papay, J. P. (2012). How context matters in high-need schools: The effects of teachers' working conditions on their professional satisfaction and their students' achievement. *Teachers College Record*, 114(10), 1–39.
- Jokić, B. (., Bregvadze, T., Kazimzade, E., Kirss, L., Ristic Dedic, Z., & Saldo, A. (2013). *Emerging from the shadow: A comparative Qualitative Exploration of Private Tutoring in Eurasia*. Zagreb, Croatia: Network of Education Policy Centers.
- Kamp A. & Klaassen R. (2013), *Proceedings of the 9th CDIO Conference*, Massachusetts Institute of Technology and Harvard University School of Engineering and Applied Sciences, Cambridge, Massachusetts, June 2013.
- Kane, T., & Cantrell, S. (2010). Learning about teaching: Initial findings from the measures of effective teaching project. MET Project Research Paper, Bill & Melinda Gates Foundation, 9.
- Kane, T. J., McCaffrey, D. F., Miller, T., & Staiger, D. O. (2013). *Have We Identified Effective Teachers? Validating Measures of Effective Teaching Using Random Assignment*. Research Paper. MET Project. Bill & Melinda Gates Foundation.
- Keita, G. P. (2015, November). Improving school climate to reduce student health risks. *American Psychological Association*, 46(10). Retrieved from American Psychological Association: <http://www.apa.org/monitor/2015/11/itpi.aspx>
- Kelly, D. P., & Rutherford, T. (2017). Khan Academy as Supplemental Instruction: A Controlled Study of a Computer-Based Mathematics Intervention. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(4).
- Kounin, J.S. (1983). *Classrooms: Individuals or behavior settings?* (Monographs in Teaching and Learning, No. 1). Bloomington, IN: Indiana University School of Education.
- Krueger, A.B (2003). Economic considerations and class size. *Economic Journal*, Vol. 113 (February), pp. F34-F63.
- Leana, C., & Pil, F. (2006). Social Capital and Organizational Performance: Evidence from Urban Public Schools. *Organization Science*, 17 (3), 353–366.
- Leithwood, K. (1992), "The Move Towards Transformational Leadership", *Educational Leadership*, 49 (5), 8-12.
- Leithwood, K. (2001), "School Leadership in the Context of Accountability Policies", *International Journal of Leadership in Education*, 4 (3).
- Leithwood, K. and D. Jantzi (2000), "The Effects of Transformational Leadership on Organisational Conditions and Student Engagement with School", *Journal of Educational Administration*, 38.
- Leithwood, K., C. Day, P. Sammons, A. Harris and D. Hopkins (2006), *Successful School Leadership: What It Is and How It Influences Pupil Learning* (Report Number 800), NCSL/Department for Education and Skills, Nottingham.
- Leithwood, K., Harris, A., and Hopkins, D. (2008). Seven strong claims about successful school leadership. *School Leadership and Management*, 28(1), 27-42.
- Leslie, S., Cimpian, A., Meyer, M. and Freeland, E. (2015). Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines. *Women in science/research report*
- Lester, F. K. (2007). *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*. IAP.
- Lewis, C., Perry, R., & Murata, A. (2006). How should research contribute to instructional improvement? The case of lesson study. *Educational researcher*, 35(3), 3–14.
- Louis, K.S., Leithwood, K., Wahlstrom, K.L. and Anderson, S.E. (2010). *Investigating the Links to Improved Student Learning: Final report of Research Findings*. The Wallace foundation.

- Loveless, T. (2016). How well are American students learning? With sections on Reading and Math in the Common Core Era, Tracking and Advanced Placement (AP), and Principals as Instructional Leaders. The Brown Center on Education Policy, The Brookings Institution
- Marzano, R. J. (2007). *The art and science of teaching: A comprehensive framework for effective instruction*. Ascd.
- Maslowski, R., Rekers-Mombarg, L.T.M., Bosker, R.J. and Veldman, M.A. (2016). TALIS 2013 and leadership for Learning in Schools: Creating and Sustaining Professional Learning Communities. OECD 2016
- Master, A. (2015). Countering Stereotypes and Enhancing Women's Sense of Belonging to Reduce Gender Gaps in STEM. Issue brief
- Master, A., Cheryan, S., & Meltzoff, A. N. (2015). Computing whether she belongs: Stereotypes undermine girls' interest and sense of belonging in computer science. *Journal of Educational Psychology*. Advance online publication.
- May, H., Huff, J and Goldring, E. (2012) A longitudinal study of principals' activities and student performance, School Effectiveness and School Improvement: An International Journal of Research, Policy and Practice, 23:4, 417-439, DOI:10.1080/09243453.2012.678866
- Mendell, M. J., & Heath, G. A. (2005). Do indoor pollutants and thermal conditions in schools influence student performance? A critical review of the literature. *Indoor air*, 15(1), 27-52.
- Metz, M. (1978). *Classrooms and corridors*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Miller, J. (1986). Evaluation and selection of basal reading programs. *The Reading Teacher*, 40, 12—18
- Miller, R.J., Goddard, Y.L., Goddard, R., Larsen, R and Jacob, R. (2010). *Instructional Leadership: A Pathway to Teacher Collaboration and Student Achievement*
- Mortimore P, Sammons P, Stoll L, Lewis D and Ecob R (1988) *School Matters: The Junior Years Open Books*.
- Mottet, T.P., Garza, R., Beebe, S. A., Houser, M. L., Jurrells, S., & Furler, L. (2008). Instructional communication predictors of ninth-grade students' affective learning in math and science. *Communication Education*, 57(3), 333-355.
- Mulford, B. (2003). *School leaders: Changing roles and impact on teacher and school effectiveness*. Paris: Education and Training Policy Division OECD.
- Muñoz-Merino, P. J., Valiente, J. A. R., & Kloos, C. D. (2013, April). Inferring higher level learning information from low level data for the Khan Academy platform. In *Proceedings of the third international conference on learning analytics and knowledge* (pp. 112-116). ACM.
- Murphy, R., Gallagher, L., Krumm, A., Mislevy, J., & Hafter, A. (2014). *Research on the use of Khan Academy in schools*. Menlo Park, CA: SRI Education. [https://www.sri.com/sites/default/files/publications/2014-03-07\\_implementation\\_briefing.pdf](https://www.sri.com/sites/default/files/publications/2014-03-07_implementation_briefing.pdf)
- Nahapiet, J., & Ghoshal, S. (1998). Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of management review*, 23(2), 242-266.
- National Educational Goals Panel. (1995). *Reconsidering children's early development and learning: toward common views and vocabulary*. Washington, DC: National Educational Goals Panel.
- Nettles, S.M. and Herrington, C (2007). Revisiting the Importance of the Direct Effects of School Leadership on Student Achievement: The Implications for School Improvement Policy. *Peabody Journal of Education* (82(4)).
- New Leaders for New Schools. (2009). *Principal Effectiveness: A new principalship to drive student achievement, teacher effectiveness, and school turnarounds*.
- Nilsen, T., & Gustafsson, J.-E. (2014). School emphasis on academic success: exploring changes in science performance in Norway between 2007 and 2011 employing two-level SEM. *Educational Research and Evaluation*, 308-327.

- Nunes, T., Bryant, P., Sylva, K. & Barros, R. (2009) Development of Maths Capabilities and Confidence in Primary School (Research Report DCSF-RR118). London: Department for Children, Schools and Families
- OECD (2000). Early Childhood Education and Care Policy in Finland – Background report prepared for the OECD Thematic Review of Early Childhood Education and Care Policy. Retrieved from <http://www.oecd.org/finland/2476019.pdf>
- OECD (2010), PISA 2009 Results: What Makes a School Successful? Resources, Policies and Practices, Volume IV, PISA, OECD Publishing
- OECD (2016), PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools, PISA, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264267510-en> Ruipérez-Valiente, J. A., Muñoz-Merino, P. J., Leony, D., & Kloos, C. D. (2015). ALAS-KA: A learning analytics extension for better understanding the learning process in the Khan Academy platform. *Computers in Human Behavior*, 47, 139-148.
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) (2009), *Creating Effective Teaching and Learning Environments: First Results from TALIS*, OECD, Paris.
- Ostroff, C. (1992). The relationship between satisfaction, attitudes, and performance: An organizational level analysis. *Journal of applied psychology*, 77(6), 963.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of educational research*, 62(3), 307-332.
- Peterson, P. L., Fennema, E., Carpenter, T. P., & Loef, M. (1989). Teacher's pedagogical content beliefs in mathematics. *Cognition and instruction*, 6(1), 1-40.
- Philipp, R. A. (2007). Mathematics Teachers. Beliefs and A ect'. In: FK Lester, Jr.(ed.): *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Charlotte, NC: Information Age Publishing, 257-315.
- Philipp, R. A., Thanheiser, E., & Clement, L. (2002). The role of a children's mathematical thinking experience in the preparation of prospective elementary school teachers. *International Journal of Educational Research*, 37(2), 195-210.
- Phillips, D. C. (2008). What is Philosophy of Education? (Vol. 31). *The Sage Handbook of Philosophy of Education (Section 1—Educational Philosophy and Theory, cap. 1)*. Publicado on line em.
- Pil, F. K., & Leana, C. (2009). Applying organizational research to public school reform: The effects of teacher human and social capital on student performance. *Academy of Management Journal*, 52(6), 1101-1124
- Pont, B., Nusche D., and Moorman, H. (2008). *Improving school leadership. Volume 1: Policy and practice*. OECD.
- Portes, A. (1998). Social capital: its origins and applications in modern sociology'. *Annual Review of Sociology*, 24, 1-24.
- Portes, A., & Sensenbrenner, J. (1993). Embeddedness and Immigration: Notes on the Social Determinants of Economic Action. *The American Journal of Sociology*, 98 (6), 1320-1350 .
- Potter D, Reynolds D and Chapman C (2002) *School improvement for schools facing challenging circumstances: A review of research and practice*.
- Powell, A., Farrar, E., & Cohen, D. K. (1985). *Shopping mall high school*. Boston: Allyn & Bacon.
- Rattan, A., Good, C. and Dweck, C.S. (2012). "It's ok — Not everyone can be good at math": Instructors with an entity theory comfort (and demotivate) students. *Journal of Experimental Social Psychology* 48 (2012) 731–737
- Rouse, C., Brooks-Gunn, J., and McLanahan, S. (2005). School Readiness: Closing racial and ethnic gaps: Introducing the issue. *Future of Children*, 15(1).
- Rusnock, M., & Brandler, N. (1979, April). Time off-task: Implications for learning. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco.
- Sammons P, Hillman J and Mortimore P (1995) *Key Characteristics of Effective Schools: A Review of School Effectiveness Research*.



- Sarason, S. (1982). *The culture of the school and the problem of change*. Boston: Allyn & Bacon.
- Sawyer, L. B. E., & Rimm-Kaufman, S. E. (2007). Teacher collaboration in the context of the responsive classroom approach. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 13(3), 211-245.
- Sergis, S., Sampson, D. G., & Pelliccione, L. (2018). Investigating the impact of Flipped Classroom on students' learning experiences: A Self-Determination Theory approach. *Computers in Human Behavior*, 78, 368-378.
- Sewell, A (2003). The First Artificial Diamond — Curriculum Reform in Science — Getting Started. *The Science education Review*, 2(1).
- Schildkamp K. (2007) *The Utilization of a Self-Evaluation Instrument for Primary Education*. Enschede: PrintPartners Ipskamp.
- Schunk, D. H. (1990). Goal Setting and Self-Efficacy During Self-Regulated Learning. *Educational Psychologist*, 71-86.
- Schmidt, W. H., McKnight, C.C., & Raisen, S.A. (1997). *A splintered vision: An investigation of U.S. science and mathematics education*. Dordrecht, Netherlands, Kluwer.
- Schroeder, C. M., Scott, T. P., Tolson, H., Huang, T. Y., & Lee, Y. H. (2007). A meta-analysis of national research: Effects of teaching strategies on student achievement in science in the United States. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(10), 1436-1460.
- Shann, M. H. (1998). Professional commitment and satisfaction among teachers in urban middle schools. *The Journal of Educational Research*, 92(2), 67-73.
- Shatzer, H.R. (2009). *Comparison Study Between Instructional and Transformational Leadership Theories: Effects on Student Achievement and Teacher Job Satisfaction*
- Silverstein, J.M. (1979). *Individual and environmental correlates of pupil problematic and nonproblematic classroom behavior*. Unpublished doctoral dissertation. New York University.
- Skinner, B. F. (1958). Teaching Machines. *Science*, 128 (3330), 969-977.
- Staessens, K. (1993). Identification and description of professional culture in innovative schools. *Qualitative Studies in Education*, 6, 111-128.
- Slavin, R.E. (1990) Achievement Effects of Ability Grouping in Secondary Schools: a best evidence synthesis, *Review of Educational Research*, 60(3), 471-499.
- Staub, F. C., & Stern, E. (2002). The nature of teachers' pedagogical content beliefs matters for students' achievement gains: Quasi-experimental evidence from elementary mathematics. *Journal of educational psychology*, 94(2), 344.
- St-Amand, J., Girard, S., & Smith, J. (2017). Sense of Belonging at School: Defining Attributes, Determinants, and Sustaining Strategies. *IAFOR Journal of Education*, 5(2), 105-119.
- Steele, C. M., Spencer, S. J., & Aronson, J. (2002). Contending with group image: The psychology of stereotype and social identity threat. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology*, Vol. 34, pp. 379-440). San Diego, CA: Academic Press.
- Steele, J., James, J. B., & Barnett, R. C. (2002). Learning in a man's world: Examining the perceptions of undergraduate women in male-dominated academic areas. *Psychology of Women Quarterly*, 26, 46-50.
- Sullivan, P. (2011). *Teaching mathematics: Using research-informed strategies*.
- Swango C. J. and Steward S. B. *Help! I'm Teaching Middle School Science*, 2003 National Science Teachers Association.
- (n.d.). *Theories of Human Development*. In D. R. Shaffer, & K. Kipp, *Developmental Psychology* (Eight ed., pp. 41-77). Wadsworth, Cengage Learning.
- Thapa, A., Cohen, J., Guffey, S. And Higgins-D'Alessandro, A. (2013). *A review of School Climate Research*. AERA

- The Wallace Foundation, (2013). The school principal as a leader: Guiding school to better teaching and learning
- Thompson, A. G. (1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. *Educational studies in mathematics*, 15(2), 105-127.
- Tyson, J. & Woodward, A. (1989). Why students aren't learning very much from textbooks. *Educational Leadership*, 47(3), 14-17.
- Van Den Akker, J (1998). The science curriculum: Between ideals and outcomes. In B. J. Frazer & K. G. Tobin, (Eds.), *International Handbook of Science Education* (pp.421-447). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Vanhoof J., P. van Petegem and S. De Maeyer (2009), "Attitudes towards school self-evaluation", *Studies in Educational Evaluation*, No. 35, pp. 21-28.
- Vidoni, D., & Grasseti, L. (2008). The Role of School Leadership on Student Achievement: Evidence from Timss2003. "The Role of School Leadership on Student Achievement: Evidence from Timss2003" Prepared for the Proceedings of the 3rd IEA International Research Conference (pp. 1-30). International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Voss, T., Kunter, M., & Baumert, J. (2011). Assessing teacher candidates' general pedagogical/psychological knowledge: Test construction and validation. *Journal of educational psychology*, 103(4), 952.
- Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2007). A question of belonging: Race, social fit, and achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92, 82-96.
- Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2011). A brief social-belonging intervention improves academic and health outcomes among minority students. *Science*, 331, 1447-1451
- Wang, M.-T., & Degol, J. L. (2015). School Climate: a Review of the Construct, Measurement, and Impact on Student Outcomes. *Educational Psychological Review*.
- Wei, R. C., Darling-Hammond, L., Andree, A., Richardson, N., Orphanos, S. (2009). Professional learning in the learning profession: A status report on teacher development in the United States and abroad. Dallas, TX. National Staff Development Council. <http://edpolicy.stanford.edu>.
- Wikeley F, Stoll L and Lodge C (2002) Effective school improvement: English case studies. *Educational Research and Evaluation: An International Journal on Theory and Practices*
- Willis, J. (2006). Research-based strategies to ignite student learning: Insights from a neurologist and classroom teacher. ASCD.
- Willms, J. D. (2006). *Learning Divides: Ten Policy Questions about the Performance and Equity of Schools and School Systems*. Montreal: UNESCO International Institute for Education Planning.
- Wilson, T. D., & Linville, P. W. (1982). Improving the academic performance of college freshmen: Attribution therapy revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 367-376.
- Witziers, B., Bosker, R.J. and Kruger, M.I. (2003). "Educational Leadership and Student Achievement: The Elusive Search for an Association". *Educational Administration Quarterly*, 39, 3, pp.398-425.
- Yeager, D.S. and Walton, G.M. (2011). Social-Psychological Interventions in Education: They're Not Magic. *Review of Educational Research* June 2011, Vol. 81, No. 2, pp. 267-301
- Yoon, K. S., Duncan, T., Lee, S. W.-Y., Scarloss, B., & Shapley, K. L. (2007). Reviewing the Evidence on How Teacher Professional Development Affects Student Achievement. Regional Educational Laboratory At Advance Research, Inc.
- [https://www.earlyadolescence.org/infoForEducators\\_Practitioners](https://www.earlyadolescence.org/infoForEducators_Practitioners)
- ეროვნული სასწავლო გეგმა (2011-2016), მოქმედი რედაქცია, იხ. <http://www.mes.gov.ge/content.php?id=3923&lang=geo>
- შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი. (2015). სახელმწიფო შეფასება, მათემატიკა - IX კლასი.