

შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი

# TIMSS

# 2011

## ბუნებისმეტყველება

*მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების  
კვლევა*



**TIMSS & PIRLS**  
International Study Center  
Lynch School of Education, Boston College

2013 წელი

# **TIMSS 2011 - ბუნებისმეტყველება**

**მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების კვლევა**

*მოსწავლეთა მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში და მასზე გემოქმედი ფაქტორები*

**კვლევის კოორდინატორები: ლიმიტრი პატარაია**

**მამუკა ჯიბლაძე**

## Contents

შესავალი.....	4
კვლევის მნიშვნელობა და მეთოდოლოგია.....	5
1.1 TIMSS – კვლევის მიზანი და მნიშვნელობა.....	5
1.2. კვლევის მეთოდოლოგია.....	7
1.3. კვლევის ადმინისტრირება.....	13
საბუნებისმეტყველო ტესტის სტრუქტურა და შინაარსი.....	16
2.1. ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროები.....	18
2.2. კოგნიტური სფეროები.....	42
კვლევის შედეგები – მოსწავლეთა მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში – რეიტინგული სია.....	45
3.1 მოსწავლეთა შედეგები შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით.....	52
3.2. მოსწავლეთა შედეგები კოგნიტური სფეროების მიხედვით.....	57
საერთაშორისო მიღწევის ღონეები.....	61
TIMSS-ის შედეგები – საქართველოს რეზიუმეები და სკოლები.....	76
6.1. მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სია.....	77
6.2. TIMSS-ის სკოლის საშუალო მაჩვენებელი და საქართველოს სკოლები.....	78
6.3. მიღწევის საერთაშორისო ღონეები და საქართველოს სკოლები.....	79
მონაცემთა შედარებითი ანალიზი – ქალაქი და სოფელი.....	86
7.1. მოსწავლეთა მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში.....	86
7.2. მოსწავლეთა მიღწევები ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით.....	88
7.3. მოსწავლეთა მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით.....	91
მონაცემთა შედარებითი ანალიზი – კერძო და საჯარო სკოლები.....	96
ეროვნული და საგლობალოებრივი კონტექსტი.....	106
ოჯახური ფაქტორები.....	122
სასკოლო რესურსები მათემატიკის სწავლების ხელშეწყობად.....	131
სკოლის კლიმატი.....	142
მასწავლებლები და სწავლების მეთოდოლოგია.....	151
საკლასო აქტივობები.....	165
გამოყენებული ლიტერატურა.....	192

## შესავალი

---

2007 და 2011 წლებში საქართველომ მონაწილეობა მიიღო მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევაში (TIMSS). ეს არის ერთ-ერთი ყველაზე ფართომასშტაბიანი შედარებითი კვლევა მთელ მსოფლიოში, რომლის მიზანია მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების ხელშეწყობა.

მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევას *საგანმანათლებლო მიღწევების შეფასების საერთაშორისო ასოციაცია (IEA)* უძღვება. ასოციაციის მიზანია მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნის განათლების სფეროში შედარებითი კვლევების წარმართვა სწავლისა და სწავლების ხარისხის გასაუმჯობესებლად.

საერთაშორისო საგანმანათლებლო კვლევები საშუალებას აძლევს მონაწილე ქვეყნებს, შეადარონ მოსწავლეთა მიღწევების დონე საერთაშორისო სტანდარტებს, გააანალიზონ, თუ რა გეგავლენას ახდენს სხვადასხვა საგანმანათლებლო სისტემაში არსებული პოლიტიკა, სასწავლო გეგმები, სწავლების მეთოდები თუ საგანმანათლებლო რესურსები მოსწავლეთა მიღწევებზე. საერთაშორისო შეფასების შედეგების ანალიზი მკაფიოდ ავლენს ამა თუ იმ ქვეყნის საგანმანათლებლო სისტემაში არსებულ ხარვეზებს და კარგ საფუძველს ქმნის იმის გადასაწყვეტად, თუ რა და რაგომ არის შესაცვლელი თუ დასახვეწი სწავლების პროცესში.

შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი, რომელიც საქართველოში საერთაშორისო საგანმანათლებლო კვლევებს უძღვება, ამჯერად წარმოგიდგენთ მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევის – TIMSS-ის 2011 წლის შედეგებს ბუნებისმეტყველებაში და ქართველი ბავშვების მიღწევების შედარებით ანალიზს კვლევის ორი ციკლის მიხედვით (TIMSS 2007 - TIMSS 2011).

# TIMSS

## კვლევის მნიშვნელობა და მეთოდოლოგია

---



### 1.1 TIMSS - კვლევის მიზანი და მნიშვნელობა

მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევის (TIMSS) მიზანია, შედარებითი კვლევის მეშვეობით ხელი შეუწყოს მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლასა და სწავლებას მთელ მსოფლიოში. ფართომასშტაბიანი საერთაშორისო შეფასება საშუალებას იძლევა, ერთმანეთს შევადაროთ სხვადასხვა ქვეყნის მიღწევები მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნებში, გავაანალიზოთ ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენს ამ საგნების სწავლებაზე და კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით გავაუმჯობესოთ მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების პროცესი.

საბუნებისმეტყველო საგნების შესწავლა ფუნდამენტური კომპეტენციების გამომუშავებას და მოსწავლის საამრონო უნარის განვითარებას უწყობს ხელს. ის ეხმარება მოსწავლეს სამყაროს შემეცნებაში, ხელს უწყობს ლოგიკური აზროვნების ფორმირებას, ანალიზისა და მსჯელობის უნარის განვითარებას. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების პროცესი იმდაგვარად უნდა იყოს ორგანიზებული, რომ მოსწავლემ შეძლოს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში დაგროვილი ცოდნა გამოიყენოს ახალი ცოდნის შესაძენად, პრობლემების ამოსაცნობად და გადასაჭრელად. საბუნებისმეტყველო საგნების შესწავლის შედეგად მოსწავლეს უნდა შეეძლოს გარკვეულ დონეზე *სამეცნიერო ფენომენის აღწერა, ახსნა, სამეცნიერო კვლევის გაგება, სამეცნიერო მტკიცებულებებისა და დასკვნების ინტერპრეტირება*. ამასთანავე, მოსწავლეს უნდა ესმოდეს, რა გავლენას ახდენს მეცნიერება ადამიანზე, როგორ ზემოქმედებს ის ჩვენს მატერიალურ, ინტელექტუალურ და კულტურულ გარემოზე.

რაგომ იყო და არის ჩვენთვის მნიშვნელოვანი მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევაში მონაწილეობა?

- **TIMSS-ი შედარებითი, კროსკულტურული კვლევაა.** ის საშუალებას გვაძლევს, გლობალურ კონტექსტში შევაფასოთ საქართველოს განათლების სისტემა, კერძოდ, მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების პროცესში არსებული პრობლემები და მიღწევები. ამასთან, TIMSS-ი წარმატებული საგანმანათლებლო სისტემების გამოცდილების გაზიარებისა და საერთაშორისო საგანმანათლებლო სივრცეში არსებული ტენდენციების გათვალისწინების საშუალებას იძლევა.
- კვლევები მნიშვნელოვანია განათლების სისტემაში არსებული ვითარების **მონიტორინგისათვის.** საერთაშორისო კვლევები მთელი მსოფლიოს მასშტაბით გარკვეული პერიოდულობით გარდება, რაც საშუალებას გვაძლევს, დინამიკაში შევაფასოთ **ჩვენს საგანმანათლებლო სისტემაში** მიმდინარე მნიშვნელოვანი პროცესები (*განათლების სისტემაში მიმდინარე სტრუქტურული ცვლილებები, ცვლილებები ეროვნულ სასწავლო გეგმაში, განათლების რეფორმის სხვადასხვა ასპექტი*). კროსკულტურული შედარებითი კვლევის მონაცემები, შედეგების ანალიზი და რეკომენდაციები **საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი მაღალი ხარისხის განათლების** მიღწევის საუკეთესო წინაპირობაა.
- უკანასკნელ წლებში საქართველოში ფუნდამენტური მეცნიერებები სერიოზული პრობლემის წინაშე აღმოჩნდა. კვლევა საშუალებას მოგვცემს, გარდავქმნათ და გავაუმჯობესოთ მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების პროცესი. საერთაშორისო შეფასების **შედეგების ანალიზი მკაფიოდ ავლენს, რა არის შესაცვლელი თუ დასახვეწი სწავლების პროცესში, და ზოგადად, ქვეყნის საგანმანათლებლო სისტემაში.**

## 1.2. კვლევის მეთოდოლოგია

მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევა ორი ნაწილისაგან შედგება:

1. მოზარდთა ტესტირება მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნებში მათი მიღწევების შემოწმების მიზნით.
2. იმ ფაქტორების კვლევა, რომლებიც გავლენას ახდენს მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლასა და სწავლებაზე.

### მოზარდთა ტესტირება

მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევა სწავლების ორ საფეხურზე გარდება:

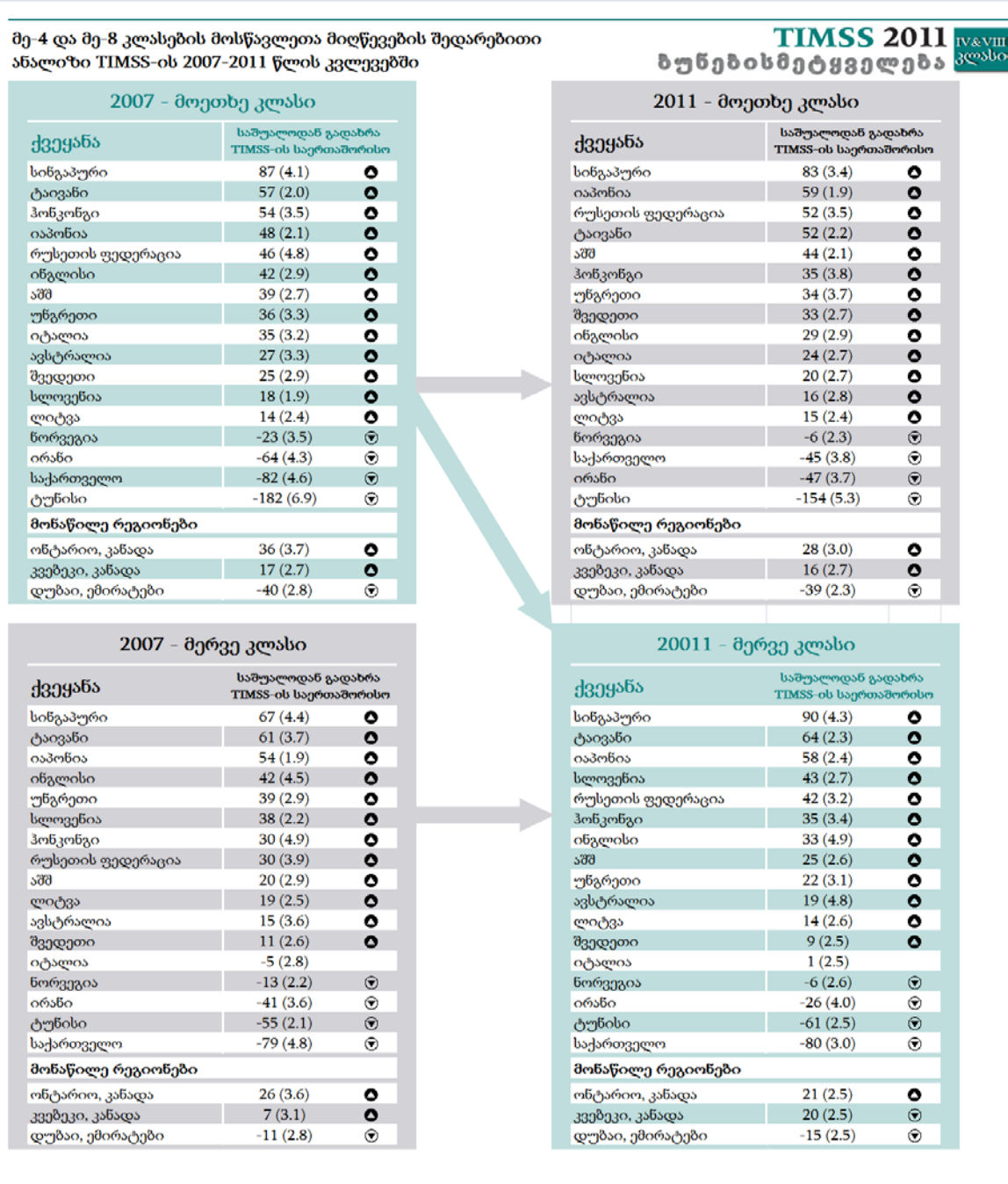
- 9-10 წლის ბავშვების (მე-4 კლასი) ცოდნის შეფასება მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნებში;
- 13-14 წლის მოზარდების (მე-8 კლასი) ცოდნის შეფასება მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნებში.

TIMSS-ი რეგულარულად ყოველ ოთხ წელიწადში ერთხელ გარდება. შესაბამისად, კვლევა საშუალებას იძლევა:

- შევადაროთ მოსწავლეთა მიღწევები საერთაშორისო სტანდარტებს; გავაანალიზოთ, თუ რა არის შესაცვლელი სწავლების პროცესში მოსწავლეთა მიღწევების გასაუმჯობესებლად;
- *ყოველ ოთხ წელიწადში* ერთხელ შევისწავლოთ მოსწავლეთა მიღწევები და შევაფასოთ პროგრესი:
  - (ა) *სწავლების ერთსა და იმავე საფეხურზე* – როგორ შეიცვალა მეოთხეკლასელთა მიღწევები კვლევის წინა ციკლში მონაწილე მათივე თანატოლების მიღწევებთან შედარებით; როგორ შეიცვალა მერვეკლასელთა მიღწევები კვლევის წინა ციკლში მონაწილე მათივე თანატოლების მიღწევებთან შედარებით;
  - (ბ) *სწავლების სხვადასხვა საფეხურზე* – როგორ შეიცვალა მოსწავლეთა მიღწევები დაწყებითი საფეხურიდან (მეოთხე კლასი) საბაზო საფეხურამდე (მერვე კლასი).

ქვემოთ საილუსტრაციოდ მოგანილია ცხრილი (№ 1.2.1), რომელიც ასახავს მოსწავლეთა მიღწევების შედარებით ანალიზს 2007-2011 წლის კვლევებში.

ცხრილი № 1.2.1 – მე-4 და მე-8 კლასების მოსწავლეთა მიღწევების შედარებითი ანალიზი TIMSS-ის 2007-2011 წლების კვლევებში



● ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად მაღალია, ვიდრე TIMSS-ის საშუალო სკალური მაჩვენებელი.  
 ☐ ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად დაბალია, ვიდრე TIMSS-ის საშუალო სკალური მაჩვენებელი.  
 ( ) ფრჩხილებში მოცემულია სტანდარტული შეცდომა



როგორც ცხრილიდან ჩანს, მეოთხეკლასელთა მიღწევები შეიძლება შევადაროთ კვლევის წინა ციკლში მონაწილე მეოთხეკლასელთა მიღწევებს, მერვეკლასელთა მიღწევები კი – წინა ციკლში მონაწილე მერვეკლასელთა მიღწევებს. ამასთან, შეგვიძლია გავზომოთ პროგრესი, რომელსაც მეოთხეკლასელებმა მიაღწიეს ოთხი წლის მანძილზე<sup>1</sup>. ამასთან, კვლევის დიზაინი შესაძლებლობას გვაძლევს, შევისწავლოთ, რა ცვლილებებია მოსწავლეთა მიღწევებში და გავაანალიზოთ მათი გამომწვევი მიზეზები.

### **ბარემო შაქტორების კვლევა**

TIMSS-ში მოსწავლეთა მიღწევების სიღრმისეული ანალიზისთვის მნიშვნელოვანია იმ ფაქტორების გამოვლენა, რომლებიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა შედეგებზე. ამ მიზნით ხდება მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების კონტექსტის შესწავლა (სასკოლო რესურსები, სწავლებისადმი მიდგომები და სწავლების მეთოდოლოგია, მასწავლებლის კვალიფიკაცია, მოსწავლეთა დამოკიდებულებები, ოჯახის მხარდაჭერა და სხვ.). TIMSS-ი შეისწავლის სასწავლო გეგმის მიზნებს, განათლების სისტემის მოწყობას და იმას, თუ როგორ უწყობს ხელს სისტემა დასახული მიზნების ეფექტურად განხორციელებას, ასევე, მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების ეროვნულ და საზოგადოებრივ კონტექსტთან დაკავშირებულ ისეთ ფაქტორებს, როგორებიცაა: მოსახლეობის ღირებულებები, დემოგრაფიული მახასიათებლები და ხელმისაწვდომი რესურსები. TIMSS-ი იკვლევს, თუ რამდენად აისახება მოსწავლეთა მიღწევებზე სასკოლო გარემო, მასწავლებლების მოტივაცია და კვალიფიკაცია, მათ მიერ გამოყენებული სწავლების სტრატეგიები, ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობა და გამოყენება, მოსწავლეთა მიერ სკოლამდელ ასაკში შეძენილი ცოდნა და უნარები... ეფექტური სასწავლო კლიმატის შექმნისათვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სასკოლო, საკლასო და საოჯახო გარემოს ურთიერთმხარდაჭერას. ამიტომაც, საერთაშორისო კვლევა ფოკუსირებულია ამ ფაქტორების შეფასებაზე.

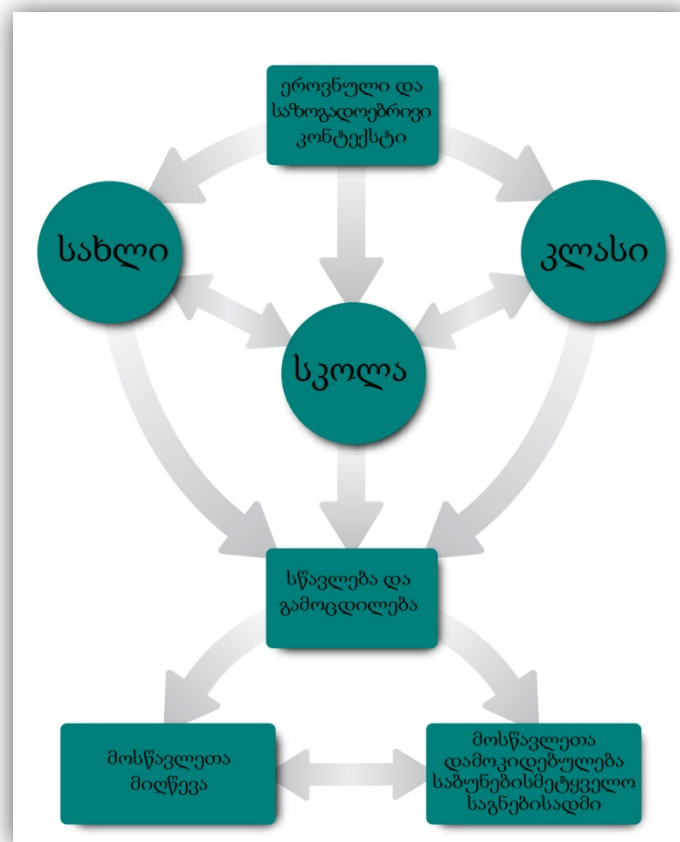
შეჯამების სახით, შეიძლება ითქვას, რომ კვლევის მთავარი მიზანია იმ ფაქტორების გამოვლენა და შესწავლა, რომლებიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა

<sup>1</sup> კვლევის შემდეგი ციკლის დროს ამ თაობის წარმომადგენლები მე-8 კლასში იქნებიან და, შესაბამისად, კვლევის სამიზნე პოპულაციას წარმოადგენენ და მონაწილეობენ კვლევაში.

მიღწევებზე, მათი გამოყენება მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების ხელშესაწყობად. კვლევის დიზაინიც სწორედ ამ მიზანს შეესაბამება. TIMSS 2011-ის კონტექსტუალური ჩარჩო მოიცავს ოთხ ვრცელ სფეროს: ეროვნული და საზოგადოებრივი კონტექსტი, სასკოლო კონტექსტი, საკლასო კონტექსტი, მოსწავლეთა მახასიათებლები და დამოკიდებულებები.

კვლევის დიზაინი სქემატურად წარმოდგენილია თანდართულ ილუსტრაციაზე.

ილუსტრაცია №12.1 – მოსწავლეთა მიღწევებზე გემოქმედი ფაქტორები



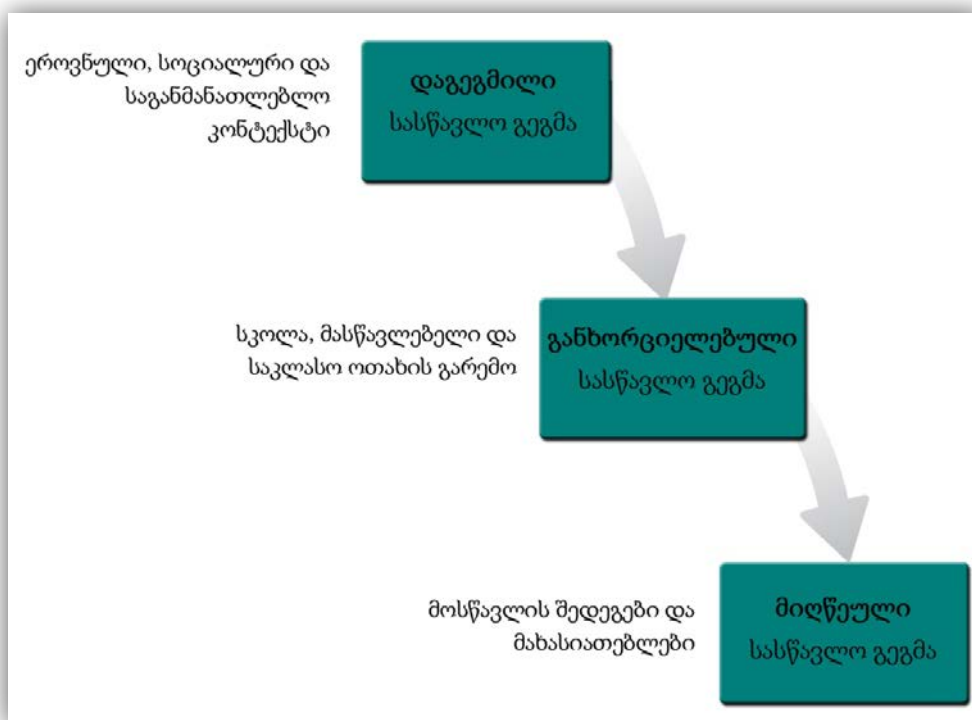
კვლევის ფარგლებში ხდება მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების ეროვნული, სოციალური და საგანმანათლებლო კონტექსტის ანალიზი. ამ თვალსაზრისით განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ეროვნული სასწავლო გეგმის ანალიზი.

მეორე მნიშვნელოვანი კონტექსტია სკოლა, მასწავლებლის კვალიფიკაცია, მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების მეთოდოლოგია,

საკლასო აქტივობები, რომლებიც რეალურად ასახავს, თუ როგორ ხორციელდება, როგორ ინერგება სასწავლო გეგმა კონკრეტულ სკოლაში/კლასში. ეს უკვე რეალურად განხორციელებული სასწავლო გეგმაა.

მოსწავლეთა მიღწევების შეფასებით კი კვლევა საშუალებას გვაძლევს, გავაანალიზოთ, რას მიაღწიეს მოსწავლეებმა დაგეგმილი და განხორციელებული სასწავლო გეგმების პირობებში (მიღწეული სასწავლო გეგმა) (იხ. ილუსტრაცია № 1.2.2)

### ილუსტრაცია № 1.2.2

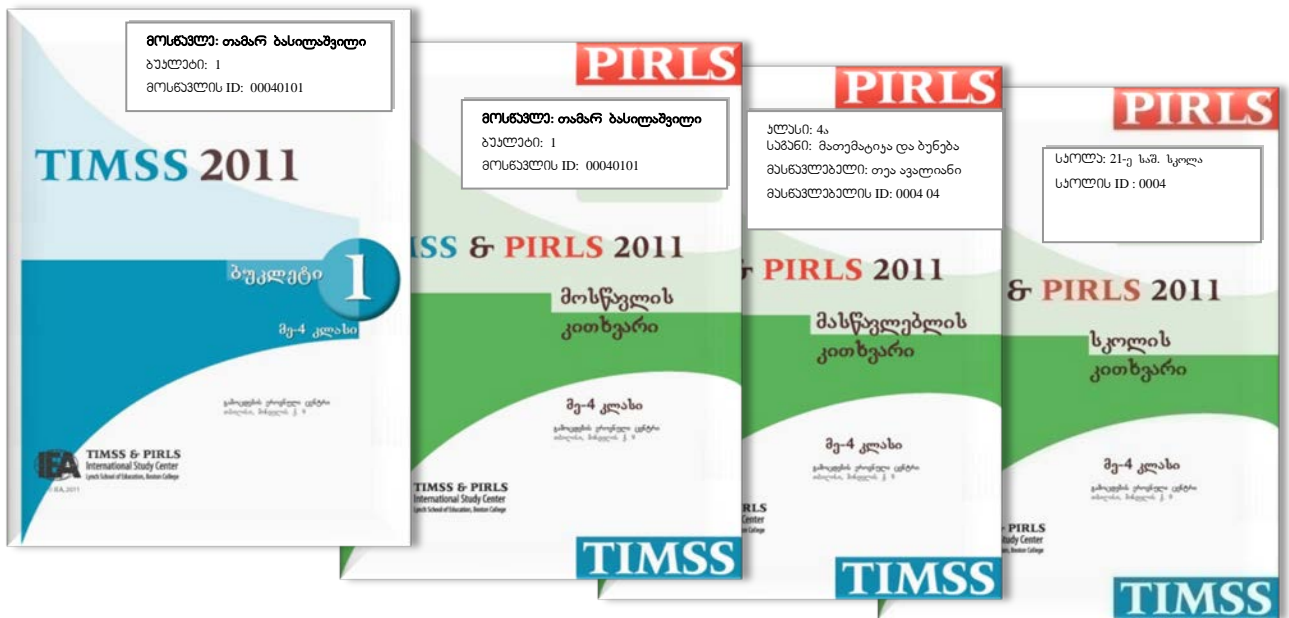


ზემოთ აღწერილი თითოეული კონცეპტუალური ფაქტორის საკვლევად გამოყენებული იყო რამდენიმე კითხვარი:

- მათემატიკის სასწავლო გეგმის კითხვარი;
- საბუნებისმეტყველო საგნების სასწავლო გეგმის კითხვარი;
- მოსწავლის კითხვარი;
- მათემატიკის მასწავლებლის კითხვარი;
- საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლის კითხვარი;
- სკოლის კითხვარი (დირექტორებისათვის).

ამ კითხვარების საშუალებით შეიკრიბა ინფორმაცია იმ ფაქტორების შესახებ, რომლებიც გავლენას ახდენს სკოლებში მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლასა და სწავლებაზე. სპეციალური კოდირების სისტემა საშუალებას გვაძლევს, მოსწავლის ტესტირების შედეგები და მისი კითხვარიდან მიღებული მონაცემები დავუკავშიროთ მისივე მასწავლებლებისა და ღირექტორის მიერ მოწოდებულ ინფორმაციას (*საილუსტრაციოდ ქვემოთ წარმოდგენილია კვლევაში მონაწილე ერთ-ერთი მოსწავლის შესახებ ინფორმაციის მოსაპოვებლად გამოყენებული კვლევის მასალები*). ამგვარი მიდგომა ცალკეული მოსწავლის მიღწევების ინტერპრეტირების საუკეთესო საშუალებაა.

**ილუსტრაცია № 1.2.3 - TIMSS 2011-ის კვლევის ინსტრუმენტები**



კომპლექსურად მიღებული ინფორმაციის შეჯერება საშუალებას გვაძლევს, გავიგოთ – რატომ აქვს მოსწავლეთა კონკრეტულ ჯგუფს უკეთესი თუ უარესი შედეგი? როგორია მისი დამოკიდებულება მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნებისადმი, რა სირთულეები აქვს მას მათემატიკის ან ცალკეული საბუნებისმეტყველო საგნის სწავლაში, როგორია მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების პროცესის მისეული აღქმა; როგორია სკოლის საგანმანათლებლო რესურსი (ბიბლიოთეკა, მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებასთან დაკავშირებული სასკოლო აქტივობები და ა.შ.); სწავლების რა მეთოდოლოგიას იყენებენ პედაგოგები (პედაგოგების კვალიფიკაცია სწავლების მეთოდოლოგიაში, პროფესიული

განვითარებისათვის მათ მიერ გაწეული აქტივობები, სამუშაო გამოცდილება და ა.შ.); როგორც ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი (მშობელთა განათლება, წიგნების რაოდენობა ოჯახში და ა.შ.). მოსწავლეთა მიღწევებისა და მათი განმაპირობებელი ფაქტორების ამგვარი კვლევა საშუალებას გვაძლევს, დავადგინოთ, რა ფაქტორები უწყობს ხელს ან აფერხებს მოსწავლეთა მიღწევებს მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო საგნებში როგორც საზოგადოდ, ისე კონკრეტულ ქვეყანაში. ამგვარ ინფორმაციას, ბუნებრივია, განსაკუთრებული ღირებულება აქვს კვლევაში ჩართული ქვეყნების საგანმანათლებლო პოლიტიკის წარმართვისათვის.

### 1.3. კვლევის ადმინისტრირება

2011 წელს კვლევაში მონაწილეობდა 63 ქვეყანა და 600 000-ზე მეტი მოსწავლე – ბავშვები ინგლისიდან, იაპონიიდან, შვედეთიდან, გერმანიიდან, ჰოლანდიიდან, ინდონეზიიდან, მაროკოდან და სხვა მრავალი ქვეყნიდან ქართველ ბავშვებთან ერთად იღებდნენ მონაწილეობას ამ კვლევაში; მათ ერთსა და იმავე დროს, ერთსა და იმავე დავალებებზე იმუშავეს.

მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევის გესტის შექმნას ბოსტონის კოლეჯის (აშშ) ექსპერტები ხელმძღვანელობენ.

მონაცემთა შეგროვება ხდება სტანდარტიზებული სამეცნიერო მეთოდების საშუალებით, რომლებიც მონაწილე ქვეყნებს მიეწოდებათ კვლევის ყველა ეტაპზე. მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეთა მიღწევების შესაფასებლად კვლევაში გამოყენებული იყო 28 ბუკლეტი (14 ბუკლეტი მე-4 კლასში და 14 – მე-8 კლასში). ეს ბუკლეტები კვლევაში ჩართულ ყველა ქვეყანაში ითარგმნა და ადაპტირდა, ექსპერტების მიერ შეფასდა თარგმანის ხარისხი, ორიგინალთან შესაბამისობა. კვლევის ინსტრუმენტების თარგმნა მეტად რთული და საპასუხისმგებლო პროცესია. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, TIMSS-ის პროექტის კოორდინირებას საქართველოში შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი საერთაშორისო გუნდთან თანამშრომლობით ახორციელებდა. ძირითადი კვლევის ადმინისტრირებამდე კვლევაში ჩართულ ყველა ქვეყანაში ჩაგარდა კვლევის

**პილოტირება** (2010 წელი). პილოტირების მიზანი, ჩვეულებრივ, კვლევის ინსტრუმენტების დახვეწაა. კვლევის აპრობაციაში მონაწილეობას იღებდა საქართველოს 40 სკოლის 2 900 მოსწავლე.

საქართველოდან მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების საერთაშორისო კვლევაში ჩართული იყო თბილისისა და საქართველოს რეგიონების – აჭარის, გურიის, იმერეთის, სამეგრელოს, რაჭა-ლეჩხუმის, ქვემო სვანეთის, სამცხე-ჯავახეთის, შიდა ქართლის, ქვემო ქართლის, მცხეთა-მთიანეთის, კახეთის სკოლები, სულ – 178<sup>2</sup> სკოლა. სკოლები მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევაში მონაწილეობის მისაღებად შემდეგნაირად შეირჩა: საქართველოს სკოლების მონაცემთა ბაზა გაიგზავნა კანადაში, ასოციაციის კონგრესტორ ორგანიზაციაში, სადაც განხორციელდა სკოლების შერჩევა ყველა სათანადო წესის დაცვით, მრავალსაფეხურიანი შერჩევის პროცედურით. კვლევაში მონაწილეობდა:

### საქართველო

#### IV კლასი

- 173 სკოლა
- 173 სკოლის დირექტორი
- 302 მასწავლებელი
- 232 კლასი
- 4 799 მოსწავლე

(მათემატიკა, ბუნება)

#### VIII კლასი

- 172 სკოლა
- 172 სკოლის დირექტორი
- 799 მასწავლებელი
- 200 კლასი
- 4 563 მოსწავლე

(მათემატიკა, ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია, დედამიწათმცოდნეობა)

გესტირება სკოლებში პედაგოგებმა ჩაატარეს. მათთვის ითარგმნა და ადაპტირდა ასოციაციის მიერ მომზადებული გესტირების ჩაატარების ინსტრუქციები (სკოლის კოორდინატორისა და გესტირების ჩამატარებლის სახელმძღვანელოები). ინსტრუქციების მკაცრი დაცვა აუცილებელია იმისათვის, რომ კვლევა ყველა ქვეყანაში ერთსა და იმავე პირობებში ჩატარდეს, სხვაგვარად ამრს კარგავს კვლევის მონაცემების შედარებითი ანალიზი. შეფასებისა და გამოცდების

---

<sup>2</sup> მე-4 კლასის შემთხვევაში სტატისტიკური ანალიზი გაკეთდა 173 სკოლაზე, მე-8 კლასის შემთხვევაში კი – 172 სკოლაზე.

ეროვნულმა ცენტრმა ჩაატარა სამუშაო სემინარი იმ სკოლების წარმომადგენლებისათვის, რომლებიც ჩართულნი იყვნენ კვლევის პროცესში.

კვლევაში ჩართულ ყველა ქვეყანაში ტესტირებას თვალყურს ადევნებდნენ საერთაშორისო დამკვირვებლები, რომლებიც კვლევის ადმინისტრირებასთან დაკავშირებული პრობლემების შესახებ ინფორმაციას აწვდიდნენ საგანმანათლებლო მიღწევების საერთაშორისო ასოციაციას. საქართველოში ტესტირებას ასევე ესწრებოდნენ შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის დამკვირვებლები.

შეფასებისა და გამოცდების ეროვნულმა ცენტრმა ჩაატარა გამსწორებელთა ტრენინგი. გამსწორებლებმა სპეციალურად შექმნილი უნიფიცირებული შეფასების სქემების მიხედვით შეაფასეს მოსწავლეთა ნამუშევრები. აღსანიშნავია, რომ ნაშრომთა 50%, რომლებიც სპეციალური კომპიუტერული პროგრამით შეირჩა, ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად ორჯერ გასწორდა იმის შესაფასებლად, თუ რამდენად უნიფიცირებულად, ობიექტურად და ადეკვატურად იყო შეფასებული გამსწორებლების მიერ მოსწავლეთა ნაშრომები. მოსწავლეთა ნამუშევრების გასწორების შემდეგ შეიქმნა მონაცემთა ბაზა, რომელიც გაიგზავნა გერმანიაში (DPC) საერთაშორისო მონაცემთა ბაზის ფორმირებისა და სტატისტიკური ანალიზისათვის.



## საბუნებისმეტყველო ტესტის სტრუქტურა და შინაარსი



საბუნებისმეტყველო ტესტის შეფასების ჩარჩო შედგება ორი კომპონენტისაგან:

- **შინაარსობრივი სფერო** – საგნობრივი ნაწილი (მაგალითად, ქიმია, ფიზიკა, ბიოლოგია და დედამიწათმცოდნობა).
- **კოგნიტური სფერო**, რომელიც მოიცავს აზროვნების პროცესებს – ცოდნა, გამოყენება და მსჯელობა. თითოეული მათგანი აღწერს იმ პროცესებს, რომლებიც კავშირშია საბუნებისმეტყველო შინაარსის დაავალებების ამოხსნასთან.

შინაარსობრივი სფეროები ერთმანეთისაგან განსხვავებულია მეოთხე და მერვე კლასების შემთხვევებში და მათში ასახულია ამ კლასებში საბუნებისმეტყველო საგნების შინაარსის სირთულე და ბუნება.

საბუნებისმეტყველო საგნების შინაარსობრივი სფეროები, რომლებიც TIMSS 2007-ის ფარგლებში ფასდება, მოიცავს იმ საკითხებს, რომლებიც მონაწილე ქვეყნების უმრავლესობის სასწავლო გეგმებში შედის, როგორც მისაღწევი მიზნები. ამ მიზნებში გათვალისწინებულია ასაკობრივი თავისებურებები და მოსწავლის შესაძლებლობები. ტესტი აფასებს, როგორ მიაღწიეს მოსწავლეებმა თითოეულ დასახულ მიზანს.

მეოთხე კლასში უფრო მეტი აქცენტი გაკეთებულია სიცოცხლის შემსწავლელ მეცნიერებებზე, ვიდრე ბიოლოგიაზე, მერვე კლასში კი, პირიქით. მერვე კლასში ფიზიკა და ქიმია ფასდება, როგორც განცალკევებული შინაარსობრივი სფეროები, მეოთხე კლასში კი ისინი ერთ, გაერთიანებულ სფეროშია მოქცეული პირობითი სახელწოდებით – ფიზიკის ნაწილი.



კოგნიტური სფეროები ორივე კლასისთვის ერთი და იგივეა და გულისხმობს იმ კოგნიტური უნარების შეფასებას, რომელთა საშუალებითაც წყდება საბუნებისმეტყველო პრობლემები/ამოცანები როგორც დაწყებით, ასევე საბაზო კლასებში სწავლის პერიოდში.

ქვემოთ მოცემული ცხრილი ასახავს შინაარსობრივი და კოგნიტური ნაწილების პროცენტულ გადანაწილებას თითოეული სფეროსათვის როგორც მეთხე, ისე მერვე კლასის შემთხვევაში.

**ანგარიშში წარმოდგენილი TIMSS 2007-ის შინაარსობრივი და კოგნიტური სფეროების აღწერა ეყრდნობა საგანმანათლებლო მიღწევების შეფასების ასოციაციის (IEA) გამოცემას „TIMSS 2007 Assessment Frameworks“.**

*TIMSS 2007 Assessment Frameworks* / by Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Graham J. Ruddock, Cristine Y. O'Sullivan, Alka Arora, Ebru Erberber

Publisher: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College

*ცხრილი: №2.1*

IV კლასის შინაარსობრივი სფეროები		პროცენტული მაჩვენებელი
სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები		45%
ფიზიკის ნაწილი		35%
დედამიწათმცოდნეობა		20%
VIII კლასის შინაარსობრივი სფეროები		პროცენტული მაჩვენებელი
ბიოლოგია		35%
ქიმია		20%
ფიზიკა		25%
დედამიწათმცოდნეობა		20%
კოგნიტური სფეროები		პროცენტული მაჩვენებელი
	IV კლასი	VIII კლასი
ცოდნა	40%	35%
გამოყენება	40%	35%
მსჯელობა	20%	30%

## 2.1. ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროები

მეოთხე კლასი

TIMSS-ის კვლევა ითვალისწინებს ბუნებისმეტყველების სასწავლო გეგმების მიხედვით კვლევაში მონაწილე ქვეყნების განსხვავებულობას. ამიტომ მეოთხე კლასის ბუნებისმეტყველების კვლევაში გამოიყო სამი ძირითადი სფერო – სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები, ფიზიკის ნაწილი და დედამიწათმცოდნეობა, რომლებიც ფარავს კვლევაში მონაწილე ქვეყნებში არსებული ბუნებისმეტყველების სასწავლო გეგმების ძირითადი საკითხების უმეტესობას. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ შინაარსობრივ სფეროში შემავალი ზოგიერთი საკითხი ცალკეულ ქვეყნებში შეიძლება ისწავლებოდეს სხვა საგნის ფარგლებში, მაგალითად, გეოგრაფიაში.

ქვემოთ მოცემულ ცხრილში წარმოდგენილია მეოთხე კლასის შინაარსობრივი სფეროები, ასევე თითოეული მათგანის შეფასებისთვის გამოყენებული დავალებების რაოდენობა.

**ბუნებისმეტყველებაში ცოდნა შემდეგი თანაფარდობით შეფასდა:**

მეოთხე კლასი

*ცხრილი №2.1.1*

შინაარსობრივი სფერო	არჩევითპასუხიანი დავალებები	ღია დავალებები	სულ	ჭულათა რაოდენობა	ჭულათა % რაოდენობა
სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები	42	32	74	85	44
ფიზიკის ნაწილი	35	29	64	67	34
დედამიწათმცოდნეობა	16	20	36	42	22
<b>სულ</b>	<b>93</b>	<b>81</b>	<b>174</b>	<b>194</b>	<b>100</b>

თითოეული შინაარსობრივი სფერო შეიცავს რამდენიმე ძირითად თემას, რომლებიც შედის მონაწილე ქვეყნების უმრავლესობის ბუნებისმეტყველების სასწავლო გეგმაში.

ქვემოთ აღწერილია ბუნებისმეტყველების თითოეული შინაარსობრივი სფერო, მასში შემავალი თემები და თითოეული თემის ცოდნის შეფასების კრიტერიუმები. ტესტში შემავალი დავალებები წარმოადგენს იმ ცოდნისა და შესაძლებლობების ილუსტრაციას, რაც მოეთხოვებათ მეოთხე კლასის მოსწავლეებს.

### სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები

სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები შეისწავლის ცოცხალი ორგანიზმების თვისებებსა და სასიცოცხლო პროცესებს, მათ შორის კავშირებსა და მათ დამოკიდებულებას გარე სამყაროსთან. სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებების საკითხთა ჩამონათვალი შემდეგნაირად გამოიყურება:

- ცოცხალი ორგანიზმების თვისებები და სასიცოცხლო პროცესები;
- სასიცოცხლო ციკლები, გამრავლება და მემკვიდრეობითობა;
- გარემოსთან ურთიერთკავშირები;
- ეკოსისტემები;
- ადამიანის ჯანმრთელობა.

ცოცხალი ორგანიზმების თვისებებისა და სასიცოცხლო პროცესების ცოდნა სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებების შესწავლის საფუძველია. მოსწავლეებმა მეოთხე კლასში უნდა შეძლონ ცოცხალი და არაცოცხალი ორგანიზმების განსხვავება, ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფების ფიზიკური და ქიმიური თვისებების შედარება და ერთმანეთისაგან განსხვავება, და ამ ორგანიზმების სხეულის აგებულების დაკავშირება მათ ფუნქციებთან.

მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ ისეთი ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლების შედარება, როგორცაა პეპელა და ბაყაყი; რაც შეეხება გამრავლებისა და მემკვიდრეობითობის თემას, მოსწავლეებს მოეთხოვებათ მხოლოდ ბაზისური ცოდნა იმის შესახებ, რომ ერთი და იგივე სახეობის ორგანიზმები მხოლოდ ერთმანეთს ეჯვარებიან და მათი ნაშიერი ძალიან ჰგავს მშობლებს.

მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ მცენარეებისა და ცხოველების თვისებების და ქცევების დაკავშირება იმ გარემოსთან, სადაც მათ უწევთ ცხოვრება, აგრეთვე

ისეთი მაგალითების მოყვანა, რომლებიც აღწერს ზოგიერთი მცენარისა და ცხოველის იმ თვისებებსა და ქცევებს, რომელთა საშუალებითაც ისინი უკეთ ეგუებიან კონკრეტულ გარემოს. მოსწავლეებს ასევე უნდა შეეძლოთ გამოავლინონ ელემენტარული ცოდნა სხეულის გარემო პირობებზე რეაქციის შესახებ.

ეკოსისტემების შესწავლა მნიშვნელოვანია იმისათვის, რომ მოსწავლეებმა მოახერხონ გაიაზრონ ცოცხალი ორგანიზმების ურთიერთდამოკიდებულება და მათი კავშირი ფიზიკურ გარემოსთან. იგულისხმება, რომ დაწყებითი კლასების ბუნებისმეტყველების სასწავლო გეგმაში უნდა შედიოდეს ეკოსისტემებთან დაკავშირებული ბაზისური ცნებები, როგორცაა ენერჯის ნაკადი, ბიოგური და აბიოგური ფაქტორების ურთიერთქმედება. ამ მიმართულებით მოსწავლეების ცოდნა შეიძლება გამოვლინდეს ნაცნობ ეკოსისტემებში მცენარეებისა და ცხოველების სპეციფიური ურთიერთკავშირების აღწერით. ამ ასაკის მოსწავლეებს ასევე მოეთხოვებათ იმის ცოდნა, თუ როგორ შეიძლება ადამიანის ქცევამ გავლენა იქონიოს გარემოზე, ეს განსაკუთრებით ეხება გარემოს დაბინძურების შემთხვევებს.

და ბოლოს, მეოთხე კლასის მოსწავლეებს მოეთხოვებათ ჰქონდეთ ელემენტარული ცოდნა ადამიანის ჯანმრთელობის, კვებისა და დაავადებების შესახებ. მათ უნდა გამოავლინონ გარკვეული ცოდნა ფართოდ გავრცელებულ გადამდებ დაავადებათა შესახებ და შეძლონ განსაზღვრა, თუ რა გავლენა აქვს პირად ჩვევებსა და ღიებებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები:

ცოცხალი ორგანიზმების თვისებები და სასიცოცხლო პროცესები

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ცოცხალ და არაცოცხალ ორგანიზმებს შორის განსხვავების აღწერა; ცოცხალი ორგანიზმებისათვის დამახასიათებელი თვისებების ამოცნობა (წყლის, ჰაერის, საკვების მნიშვნელობა; გამრავლება; ზრდა; რეაქცია გამღიზიანებლებზე).
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფების (მაგალითად, ყვავილოვანი მცენარეები, მწერები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები) თვისებების და ქცევების შედარება და ერთმანეთისაგან განსხვავება; აგრეთვე იმ მცენარეებისა და ცხოველების ამოცნობა ან მაგალითების მოყვანა, რომლებიც მოცემულ ჯგუფებს ეკუთვნის.

3. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ცხოველის სხეულის აგებულების დაკავშირება მათ ფუნქციებთან (მაგალითად, კუჭი – საჭმლის მონელება, კბილები – საკვების დანაწევრება, ძვლები – სხეულის საყრდენი, ფილტვები – ჟანგბადის შესუნთქვა).
4. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს მცენარის სხეულის აგებულების დაკავშირება მათ ფუნქციებთან (მაგალითად, მცენარის ფესვი – წყლის შეწოვა, მწვანე ფოთლები – საკვების გამომუშავება).

სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები:

სასიცოცხლო ციკლები, გამრავლება და მემკვიდრეობითობა

1. მოსწავლემ უნდა იცოდეს მცენარეების სასიცოცხლო ციკლი და ძირითადი ეტაპები (აღმოცენება, ზრდა და განვითარება, გამრავლება, თესლის გაბნევა); ცხოველების სასიცოცხლო ციკლი და ძირითადი ეტაპები (დაბადება, ზრდა და განვითარება, გამრავლება და სიკვდილი); ნაცნობი მცენარეების სასიცოცხლო ციკლების ამოცნობა და ერთმანეთთან შედარება (მაგ., ხემცენარეები და მარცვლოვნები), ცხოველების განვითარების სხვადასხვა გზის ცოდნა (მაგ., ადამიანების, ოთახის ბუმის, ბაყაყების).
2. მოსწავლემ უნდა იცოდეს, რომ მცენარეებისა და ცხოველების გამრავლება ხდება სახეობის ფარგლებში და მათი ნაშთიერი თავისი თვისებებით ძალიან ჩამოგავს მშობლებს. აღწეროს მარტივი კავშირები სხვადასხვა მცენარისა და ცხოველის გამრავლების სახეებსა და შთამომავლობის შენარჩუნების გზებს შორის (მაგ., მცენარეები, რომლებიც წარმოქმნიან დიდი რაოდენობით თესლს; თევზები, რომლებიც ყრიან დიდი რაოდენობით ქვირითს).

სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები:

გარემოსთან ურთიერთკავშირები

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს მცენარეებისა და ცხოველების ფიზიკური თავისებურებების დაკავშირება იმ გარემოსთან, სადაც მათ უწევთ არსებობა; მცენარეებისა და ცხოველების ისეთი ქცევითი, მორფოლოგიური და ფიზიოლოგიური თავისებურებების დასახელება, რომლებიც მათ საშუალებას აძლევს უკეთ შეეგუონ კონკრეტულ გარემოს გადარჩენის მიზნით (მაგალითად, ფოთლისა და ფესვის ტიპები, ბალნის საფარის სისქიერე, ზამთრის ძილი, მიგრაცია).
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს სხეულის იმ აქტივობების აღწერა, რომლებიც პასუხობს გარემო პირობებს (მაგალითად, დათბობას, აცივებას, საფრთხეს).

სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები:

### ეკოსისტემები

1. მოსწავლემ უნდა იცოდეს, რომ მცენარეებს საკვების წარმოქმნისთვის სჭირდება მზე, ცხოველები კი საკვებად მცენარეებს ან სხვა ცხოველებს იყენებენ; აგრეთვე ის, რომ ყველა მცენარესა და ცხოველს სჭირდება საკვები, როგორც ენერჯის, ზრდის და განვითარების წყარო.
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს მოცემულ გარემოში (მაგალითად, ტყე, წყალსაცავი, უდაბნო) იმ ურთიერთკავშირების აღწერა, რომლებიც ეფუძნება მარტივ კვებით ჯაჭვს (მაგალითების მოყვანა მგაცებლისა და მსხვერპლის ურთიერთკავშირების შესახებ).
3. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ადამიანის ისეთი ქცევის მაგალითების მოყვანა, რომლებმაც შეიძლება დადებითი ან უარყოფითი გავლენა იქონიოს გარემოზე; მაგალითების მოყვანა იმასთან დაკავშირებით, თუ რა გავლენა შეიძლება იქონიოს გარემოს დაბინძურებამ ადამიანებზე, მცენარეებზე, ცხოველებსა და მათ გარემოზე; იმ გზების აღწერა, რომელთა საშუალებითაც შესაძლოა დაბინძურების თავიდან აცილება ან შემცირება.

სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები:

### ადამიანის ჯანმრთელობა

1. მოსწავლემ უნდა იცოდეს, ის გზები რომელთა საშუალებითაც ხდება ძირითადი გადაამდები დაავადებების გავრცელება (მაგალითად, გაციება, გრიპი); ჯანმრთელობისა და ავადმყოფობის ნიშნები, ავადმყოფობის პრევენციისა და მკურნალობის ზოგიერთი მარტივი მეთოდი.
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ჯანმრთელობის შენარჩუნებისთვის საჭირო გზების აღწერა, რაც გულისხმობს ბალანსირებული დიეტის საჭიროებასა და ძირითადი საკვები პროდუქტების იდენტიფიცირებას (მაგალითად, ხილი, ბოსტნეული, ხორბლეული).

### ფიზიკის ნაწილი

ფიზიკის ნაწილი მოიცავს ნივთიერებასა და ენერჯიასთან დაკავშირებულ ცნებებს და ფარავს საკითხებსა და სფეროებს როგორც ქიმიიდან, ასევე ფიზიკიდან. იმის გამო, რომ მეოთხე კლასის მოსწავლეებს აქვთ მხოლოდ ელემენტარული ცოდნა ქიმიაში, კვლევის სამუშაო ჩარჩოში ძირითადი აქცენტი გაკეთებულია ფიზიკის ცნებებზე. ფიზიკის ნაწილის საკითხების ჩამონათვალი შემდეგნაირად გამოიყურება:

- ნივთიერებების კლასიფიკაცია და თვისებები;
- ენერჯიის წყაროები და გამოყენება;

● ძალა და მოძრაობა.

მეოთხე კლასის მოსწავლეებმა უნდა შეძლონ საგნებისა და ნივთიერებების შედარება და კლასიფიცირება მათი ფიზიკური თვისებების მიხედვით და ამ თვისებების დაკავშირება მათ გამოყენებასთან. მათ ასევე უნდა ჰქონდეთ ელემენტარული პრაქტიკული ცოდნა ნარევეებისა და წყალხსნარების ფორმირების შესახებ.

ზოგადად, მეოთხე კლასის მოსწავლეებს მხოლოდ არასრული წარმოდგენა აქვთ ნივთიერების ფიზიკურ მდგომარეობაზე (მყარი, თხევადი, აირადი) და ერთი მდგომარეობიდან მეორე მდგომარეობაში გადასვლაზე. ამიგომ მათ მოეთხოვებათ მხოლოდ იმის ცოდნა, რომ წყალი შესაძლებელია არსებობდეს სამივე მდგომარეობაში და ამასთან, ის გადადის ერთი მდგომარეობიდან მეორეში გათბობის ან გაციების შედეგად. მოსწავლეებმა აგრეთვე უნდა იცოდნენ, რომ ზოგიერთი მათთვის ნაცნობი ნივთიერების ცვლილებისას მიიღება ახალი ნივთიერება, რომელსაც განსხვავებული თვისებები აქვს. მათ არ მოეთხოვებათ იმის ცოდნა, თუ როგორ არის ეს ცვლილებები დაკავშირებული ქიმიურ გარდაქმნებთან.

მე-4 კლასის მოსწავლეებს მოეთხოვებათ მხოლოდ ელემენტარული ცოდნა ენერჯის წყაროებთან, სითბოსა და გემპერაგურასთან დაკავშირებით. მათ უნდა შეეძლოთ ენერჯის ძირითადი წყაროების დადგენა და უნდა ჰქონდეთ გარკვეული წარმოდგენა სითბოს ნაკადზე, რაც დაკვირვებად ფიზიკურ პროცესებს ეფუძნება.

სინათლესა და ბგერასთან დაკავშირებული ცოდნა შეუასდა იმის მიხედვით, თუ რამდენად შეძლეს მოსწავლეებმა სინათლის ძირითადი წყაროების ამოცნობა, მათთვის ნაცნობი ფიზიკური მოვლენების დაკავშირება სინათლის თვისებებთან და იმის განსაზღვრა, რომ ბგერა წარმოიშობა ვიბრაციის საფუძველზე.

ელექტრობისა და მაგნიტიზმის ნაწილში მეოთხე კლასის მოსწავლეებს უნდა ჰქონდეთ წარმოდგენა შეკრულ ელექტრულ წრედზე და გარკვეული პრაქტიკული ცოდნა მაგნიტისა და მისი გამოყენების შესახებ. მათ ასევე ინტუიციური წარმოდგენა უნდა ჰქონდეთ ძალის მოძრაობასთან კავშირზე, როგორცაა, მაგალითად, გრავიტაცია, რომელიც იწვევს სხეულის ძირს ვარდნას. მათ ასევე უნდა იცოდნენ ბიძგისა და წვევის ძალა. კვლევის დროს ასევე შეუასდა ცოდნა,

რომელიც დაკავშირებულია სასწორზე მოთავსებულ ან სითხეში მოტივტივე საგნების მასების გამოშვასთან.

ფიზიკის ნაწილი:

ნივთიერებების კლასიფიკაცია და თვისებები

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ნივთიერების სამი აგრეგატული მდგომარეობის (მყარი, თხევადი, აირი) დასახელება; აღწეროს თითოეული მდგომარეობისთვის დამახასიათებელი განსხვავებები ფორმისა და მოცულობის მიხედვით; იცოდეს, რომ ნივთიერება გათბობითა და გაცივებით შეიძლება ერთი მდგომარეობიდან მეორეში გადავიდეს; აღწეროს ეს ცვლილები შემდეგი გერმინებით: ღნობა, გამყარება, დუღილი, აორთქლება, კონდენსაცია.
2. მოსწავლემ უნდა შეადაროს და დააღაგოს სხეულები და ნივთიერებები მათი ფიზიკური თვისებების მიხედვით (მაგ., წონა/მასა, მოცულობა, მაგნიტური მიზიდულობა); განსაზღვროს ლითონების თვისებები და დაუკავშიროს ისინი მათ გამოყენებას. დაასახელოს წყლის თვისებები და მისი გამოყენება სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობაში (მაგ., გამაცივებელი, გამხსნელი, სითბოს წყარო).
3. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ნარეგების და მათი დაყოფის ხერხების მაგალითების მოყვანა; წყალში ხსნადი და უხსნადი ნივთიერებების დასახელება; მან უნდა ახსნას, თუ როგორ შეიძლება ნივთიერების გახსნის სიჩქარის გაზრდა.
4. მოსწავლემ უნდა განსაზღვროს მოვლენები (მაგ., ლბობა, წვა, ჯანგვა და ხარშვა), რომელთა დროსაც ახალი, განსხვავებული თვისებების მქონე ნივთიერებების წარმოქმნა ხდება.

ფიზიკის ნაწილი:

ენერჯის წყაროები და გამოყენება

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ენერჯის წყაროების იდენტიფიცირება (მაგალითად, ქარი, მზე, ელექტრობა, წყლის დინება); ცოდნის გამოვლენა ენერჯის პრაქტიკული გამოყენების შესახებ.
2. მოსწავლემ უნდა იცოდეს, რომ ცხელ საგანს შეუძლია ცივი საგანის გათბობა; რომ გათბობა ნიშნავს გემპერაგურის აწევას; მას უნდა შეეძლოს იმ ნივთიერებების მაგალითების დასახელება, რომლებიც კარგად აგარებენ სითბოს.
3. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს სინათლის ძირითადი წყაროების იდენტიფიცირება (მაგალითად, ელექტრული ნათურა, ალი, მზე); მისთვის ნაცნობი ფიზიკური მოვლენების დაკავშირება სინათლის თვისებებთან (მაგალითად, ცისარტყელას გაჩენა; ჩრდილის წარმოქმნა; არეკვლა).



4. მოსწავლემ უნდა ახსნას, რომ მარტივი ელექტრული სისტემების (მაგ., ფარანი, ელემენტები მოწყობილობებისთვის) მუშაობისთვის საჭიროა, რომ ელექტრული წრედი შეკრული იყოს; მან უნდა შეძლოს იმ სხეულებისა და ნივთიერებების დასახელება, რომლებიც კარგად ატარებენ დენს.
5. მოსწავლემ უნდა იცოდეს, რომ მაგნიტს აქვს ჩრდილო და სამხრეთ პოლუსები, რომ ერთნაირი პოლუსები ერთმანეთს განიმიდავენ, საწინააღმდეგო პოლუსები კი – მიიმიდავენ; მან ასევე უნდა იცოდეს, რომ მაგნიტების გამოყენება შეიძლება სხვა საგნების მოსაზიდად.

ფიზიკის ნაწილი:

#### ძალა და მოძრაობა

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს საგნების მოძრაობის (მაგალითად, ვარდნილ სხეულზე მოქმედი გრავიტაცია, ბიძგისა და წვეის ძალები) გამომწვევი ნაცნობი ძალების დასახელება; დიდი და მცირე ძალების სხეულზე მოქმედებით გამოწვეული შედეგების შედარება; მოსწავლემ უნდა აღწეროს, როგორ შეიძლება განისაზღვროს და შედარდეს სხეულების წონები სასწორის საშუალებით.

#### დედამიწათმცოდნეობა

დედამიწათმცოდნეობა შეისწავლის დედამიწას და მის ადგილს მზის სისტემაში. იმის გამო, რომ არ არსებობს დედამიწათმცოდნეობის სასწავლო გეგმის ერთი საერთო სურათი TIMSS 2007-ში მონაწილე ყველა ქვეყნისთვის, კვლევის სამუშაო ჩარჩოში შედის ის აუცილებელი საკითხები, რომელთა ცოდნა წარმოდგენას შეუქმნის მეოთხეკლასელებს, თუ რა პლანეტაზე ცხოვრობენ და რა ადგილი უჭირავს ამ პლანეტას მზის სისტემაში. ეს საკითხებია:

- დედამიწის სტრუქტურა, ფიზიკური თვისებები და რესურსები;
- დედამიწაზე მიმდინარე პროცესები, ციკლები და ისტორია;
- დედამიწა მზის სისტემაში.

მეოთხე კლასის მოსწავლეებს უნდა ჰქონდეთ ზოგადი წარმოდგენა დედამიწის სტრუქტურასა და მის ფიზიკურ თვისებებზე. მათ უნდა იცოდნენ, რომ მყარი ნაწილი შედგება ქვებისგან, ქვიშისგან, ნიადაგისგან და რომ დედამიწის უმეტესი ნაწილი დაფარულია წყლით. მოსწავლეებს ასევე უნდა ჰქონდეთ გარკვეული წარმოდგენა დედამიწის რესურსების (როგორცაა ნიადაგი და

მგკნარი წყალი) გამოყენებასა და შენარჩუნებაზე. ამ ეტაპზე ატმოსფეროსთან დაკავშირებული საკითხებიდან მოსწავლეებს მოეთხოვებათ მხოლოდ იმის ცოდნა, თუ რა მნიშვნელობა აქვს წყლისა და ჰაერის არსებობას ცოცხალი ორგანიზმების გადარჩენისთვის. მათ ასევე უნდა იცოდნენ დედამიწის ლანდშაფტების ძირითადი თავისებურებები.

მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ დედამიწაზე მიმდინარე ბოგიერთი დაკვირვებადი პროცესის აღწერა (მაგალითად, წყლის მოძრაობა, ღრუბლების წარმოქმნა და დღის ან სეზონის მიხედვით ამინდის ცვალებადობა). მეოთხე კლასში დედამიწის ისტორიის შესახებ ცოდნის შეფასება საკმაოდ შეზღუდულია. მიუხედავად ამისა, მოსწავლეებმა ამ საფეხურზე უნდა იცოდნენ, რომ ქანებში აღმოჩენილი ნამარხები წარმოადგენს მცენარეებისა და ცხოველების ნაშთებს, რომლებიც ცხოვრობდნენ დედამიწაზე დიდი ხნის წინ.

მეოთხე კლასის მოსწავლეებმა უნდა იცოდნენ დედამიწის ადგილი მზის სისტემაში და ეს ცოდნა უნდა ემყარებოდეს დედამიწასა და ცაზე ადვილად დაკვირვებულ ცვლილებებს. კერძოდ, მათ უნდა ჰქონდეთ წარმოდგენა დედამიწის მოძრაობაზე და შეძლონ დედამიწაზე მიმდინარე ყოველდღიური ცვლილებების ახსნა მისი საკუთარი ღერძის გარშემო მოძრაობით და მზესთან ურთიერთკავშირით. მათ ასევე უნდა შეეძლოთ მთვარის ფაზების დახატვა ან აღწერა.

დედამიწათმცოდნეობა:

დედამიწის სტრუქტურა, ფიზიკური თვისებები და რესურსები

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს დედამიწის ზედაპირის შემადგენელი კომპონენტების განსაზღვრა; მოსწავლემ უნდა იცოდეს, რომ დედამიწის ზედაპირის უმეტესი ნაწილი წყლით არის დაფარული; მან უნდა აღწეროს როგორია მგკნარი და მლაშე წყლის განაწილება დედამიწაზე. უნდა შეძლოს ჰაერის არსებობის დამადასტურებელი მაგალითების მოყვანა; აღწეროს ისეთი ნაცნობი მოვლენები, როგორებიცაა ღრუბლებისა და ნამის წარმოქმნა, გუბებებიდან წყლის აორთქლება, სველი განსაცმლის გაშრობა, იმის დასადასტურებლად, რომ ჰაერი შეიცავს წყალს.
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს დედამიწის ლანდშაფტების თავისებურებების აღწერა (მაგალითად, მთები, ვაკეები, მდინარეები, უდაბნოები, ტბები, მღვიმეები); უნდა შეეძლოს იმის განსაზღვრა, თუ რაში იყენებს მათ ადამიანი (მაგალითად, სასოფლო სამეურნეო საშუალებები, ირიგაცია, მიწათმოქმედება). მან, აგრეთვე, უნდა შეძლოს დედამიწის იმ

რესურსების იდენტიფიცირება, რომლებიც ყოველდღიურ ცხოვრებაში გამოიყენება (მაგალითად, წყალი, ნიადაგი, ხე, მინერალები, ჰაერი) და იმის ახსნა, თუ რაოდენ მნიშვნელოვანია მათი გააზრებულად გამოყენება.

დედამიწათმცოდნეობა:

დედამიწაზე მიმდინარე პროცესები, ციკლები და ისტორია

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს დედამიწის ზედაპირზე წყლის მოძრაობის აღწერა (მაგალითად, მდინარეების დინება მთებიდან ოკეანეებში ან ტბებში); ღრუბლების, წვიმის ან თოვლის ფორმირების დაკავშირება წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ამინდის ყოველდღიური ან სეზონური ცვლილებების აღწერა გემპერატურასთან, ნალექთან (წვიმა ან თოვლი), ღრუბლებთან და ქართან კავშირში.
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ქანებში აღბეჭდილი, განამარხებული, ცხოველებისა და მცენარეების ამოცნობა, რომლებიც დედამიწაზე მრავალი წლის წინ არსებობდნენ; ნამარხების ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე, მან უნდა შეძლოს მარტივი დასკვნების გამოტანა დედამიწის ზედაპირზე მომხდარ ცვლილებებთან დაკავშირებით.

დედამიწათმცოდნეობა:

დედამიწა მზის სისტემაში

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს მზის სისტემის, როგორც მზის გარშემო მბრუნავი პლანეტების (დედამიწის ჩათვლით) ჯგუფის აღწერა; მან უნდა იცოდეს, რომ მთვარე დედამიწის გარშემო ბრუნავს და თვის განმავლობაში, სხვადასხვა დროს, განსხვავებულად გამოიყურება; რომ მზე არის სითბოსა და სინათლის წყარო მზის სისტემისათვის.
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს დედამიწაზე ყოველდღიურად დაკვირვებადი კანონზომიერებების ახსნა დედამიწის საკუთარი ღერძის გარშემო ბრუნვით და მისი მზესთან ურთიერთკავშირით (მაგალითად, დღე და ღამე, ჩრდილები).

## 2.2. საბუნებისმეტყველო შინაარსობრივი სფეროები – მერვე კლასი

მერვე კლასის საბუნებისმეტყველო საგნების კვლევაში გამოყოფილი იყო ოთხი ძირითადი სფერო – ბიოლოგია, ქიმია, ფიზიკა და დედამიწათმცოდნეობა. თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ TIMSS-ის კვლევაში გამოყენებული საკითხების დაყოფა ამ ოთხი სფეროს მიხედვით არ შეესაბამება საბუნებისმეტყველო საგნების სტრუქტურას კვლევაში მონაწილე ყველა ქვეყანაში. მაგალითად, ბევრ ქვეყანაში საბუნებისმეტყველო საგნები ისწავლება ინტეგრირებულად – როგორც ზოგადი ბუნებისმეტყველება, თუმცა სხვა ქვეყნებში საბუნებისმეტყველო საგნები

ისწავლება ცალ-ცალკე საგნებად – ბიოლოგია, ქიმია და ფიზიკა. ამასთან ერთად, ზოგიერთი საკითხი, რომლის კვლევაც ხდებოდა TIMSS 2007-ის ფარგლებში, რამდენიმე ქვეყანაში შესულია სხვა საგნების (მაგალითად, ჯანდაცვის, სოციალური მეცნიერებების, ან გეოგრაფიის) სასწავლო გეგმაში (დანართში მოცემული საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების პრაქტიკა მონაწილე ქვეყნებში)

ქვემოთ მოცემულია მერვე კლასის შინაარსობრივი სფეროები ისე, როგორც ეს შეფასების სამუშაო ჩარჩოშია აღწერილი; აგრეთვე წარმოდგენილია გესტში მათი თანაფარდობა.

მერვე კლასი

*ცხრილი №2.2.1*

შინაარსობრივი სფერო	არჩევითაპასუხიანი დავალებები	ღია დავალებები	სულ	ჭულათა რაოდენობა	ჭულათა % რაოდენობა
ბიოლოგია	36	40	76	89	37
ქიმია	21	21	42	46	19
ფიზიკა	31	24	55	59	25
დედამიწათმცოდნეობა	19	22	41	46	19
სულ	107	107	214	240	100

### ბიოლოგია

ამ სფეროში შესული საკითხები აფასებს ცოცხალი ორგანიზმების აგებულების, სასიცოცხლო პროცესების, მათი მრავალფეროვნებისა და ურთიერთდამოკიდებულების ცოდნას.

- ორგანიზმების კლასიფიკაცია, თვისებები და სასიცოცხლო პროცესები;
- უჯრედები და მათი ფუნქციები;
- სასიცოცხლო ციკლები, გამრავლება და მემკვიდრეობითობა;
- ბიომრავალფეროვნება, ადაპტაცია და ბუნებრივი გადარჩევა;

- ეკოსისტემები;
- ადამიანის ჯანმრთელობა.

მერვე კლასის მოსწავლეებმა უნდა შეძლონ ძირითადი ტექსტოლოგიური ჯგუფების თავისებურებების განსაზღვრა და ამ თავისებურებების საფუძველზე ორგანიზმების კლასიფიცირება. მათ ასევე უნდა შეეძლოთ ძირითადი ორგანოების მდებარეობის განსაზღვრა, ორგანოების აგებულებისა და ფუნქციების, ასევე ორგანოთა სისტემების დაკავშირება ძირითად ბიოლოგიურ პროცესებთან.

მერვე კლასის მოსწავლეებს უნდა ჰქონდეთ ბაზისური ცოდნა უჯრედებთან და მათ ფუნქციებთან დაკავშირებით, უნდა შეეძლოთ უჯრედის აგებულების აღწერა და მისი დაკავშირება უჯრედის ფუნქციასთან. მათ ასევე უნდა შეეძლოთ იმის ახსნა, თუ რამდენად აუცილებელია სიცოცხლის შენარჩუნებისთვის ისეთი ბიოლოგიური პროცესები, როგორცაა ფოტოსინთეზი და სუნთქვა.

ამ საფეხურზე მოსწავლეები უნდა ანსხვავებდნენ სხვადასხვა ორგანიზმში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესებს (მაგალითად, ზრდა, განვითარება). მათ ასევე უნდა შეეძლოთ სქესობრივი და უსქესო გამრავლების შედარება ბიოლოგიური პროცესების თვალსაზრისით. აგრეთვე უნდა ესმოდეთ მემკვიდრეობითობის იდეა, რომელიც მოიცავს მშობლისგან გენეტიკური მასალის ნაშიერზე გადაცემას.

მერვე კლასის მოსწავლეებს უნდა ჰქონდეთ გარკვეული წარმოდგენა ორგანიზმების მრავალფეროვნებაზე, ადაპტაციასა და ბუნებრივ გადარჩევაზე, მონათესავე ორგანიზმების პოპულაციაზე. მათ უნდა შეაფასონ თანამედროვე სახეობები მათი თვისებების მსგავსებისა და გამრავლების შესაძლებლობების თვალსაზრისით. ამავე დროს უნდა შეძლონ სახეობების თავისებურებათა მრავალფეროვნება დაუკავშირონ ცვალებად გარემოში მათ გადარჩენას ან განადგურებას. ცოცხალი ორგანიზმების სახეობებისა და ნამარხების შესახებ ცნობების შედარების საფუძველზე მოსწავლეებმა უნდა მოიყვანონ დედამიწაზე სიცოცხლის ფორმების ისტორიული განვითარებისა და ცვლილებების დამადასტურებელი ფაქტები.

ეკოსისტემების შესწავლა მნიშვნელოვანია იმისათვის, რომ მოსწავლეებმა გაიაზრონ ცოცხალი ორგანიზმების ურთიერთდამოკიდებულება და მათი კავშირი ფიზიკურ გარემოსთან. მერვე კლასში მოსწავლეებს მოეთხოვებათ გამოავლინონ ბაზისური ცოდნა, ორგანიზმების პოპულაციების ურთიერთდამოკიდებულებასთან

დაკავშირებით, რაც მოცემულ ეკოსისტემაში ბალანსის შენარჩუნების წინაპირობაა. მათ უნდა შეეძლოთ ეკოსისტემაში ენერჯის ნაკადის გამოსახვა, და იმ ეფექტების წინასწარ განსაზღვრა, რაც ეკოსისტემებში ცვლილებებით არის გამოწვეული. ადამიანის აქტივობების გავლენა ეკოსისტემებზე მნიშვნელოვანი ასპექტია იმის გასააზრებლად, თუ რა დამოკიდებულებაა ცოცხალ ორგანიზმებსა და გარემოს შორის. მერვე კლასის მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ ცოდნის გამოვლენა ადამიანის ჯანმრთელობასთან, კვებასა და დაავადებებთან დაკავშირებით. მათ უნდა იცოდნენ ზოგიერთი დაავადების გამომწვევი მიზეზი, ინფექციისა და მისი გადადების მექანიზმები, იმუნური სისტემის მნიშვნელობა. მათ ასევე უნდა შეეძლოთ ადამიანის სხეულის ფუნქციონირებაში ზოგიერთი სპეციფიური საკვები ნივთიერების როლის აღწერა.

ბიოლოგია:

ორგანიზმების კლასიფიკაცია, თვისებები და სასიცოცხლო პროცესები

1. მოსწავლემ უნდა იცოდეს ის თავისებურებები, რომლებიც ერთმანეთისგან ასხვავებს ძირითად გაქსონომიურ ჯგუფებს და აგრეთვე ორგანიზმებს ამ ჯგუფებს შიგნით. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს სხვადასხვა ფიზიკური თავისებურების მიხედვით ორგანიზმების კლასიფიცირება.
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ადამიანის ძირითადი ორგანოების მდებარეობის განსაზღვრა ადამიანის სხეულში; ორგანოების სისტემების შემადგენელი ორგანოების ამოცნობა; სიცოცხლის შენარჩუნების პროცესში მათი როლის ახსნა (მაგ., ნივთიერებათა წრებრუნვა, სუნთქვა); ადამიანებისა და სხვა ორგანიზმების ორგანოებისა და ორგანოთა სისტემების შედარება და მათ შორის მსგავსებისა და განსხვავების აღწერა.
3. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ახსნა, თუ როგორია ბიოლოგიური რეაქცია სპეციფიურ შიდა და გარე ცვლილებებზე იმისათვის, რომ შენარჩუნდეს სხეულის ნორმალური მდგომარეობა (მაგალითად, ოფლიანობა სიცხეში, კანკალი სიცხეში, მომაგებული მაჯისცემა ვარჯიშისას).

ბიოლოგია:

უჯრედები და მათი ფუნქციები

1. მოსწავლეს უნდა იცოდეს, რომ ცოცხალი ორგანიზმები შედგებიან უჯრედებისაგან, რომლებიც ასრულებენ სხვადასხვა ფუნქციას და შეუძლიათ გაყოფა; ქსოვილები, ორგანოები და ორგანოთა სისტემები აგებულია ისეთი უჯრედებით, რომლებსაც აქვთ სპეციფიური სტრუქტურა და ფუნქცია; შეეძლოს უჯრედის სპეციფიური აგებულება

შეუსაბამოს მის ფუნქციას (მაგ., კელის უჯრედები, მემბრანა, ბირთვი, ქლოროპლასტი, ვაკუოლი); იპოვოს განსხვავება მცენარეულ და ცხოველურ უჯრედებს შორის.

2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს უჯრედის სტრუქტურისა და უჯრედის ორგანოების ზოგიერთი ფუნქციის იდენტიფიცირება (უჯრედის კელი, უჯრედის მემბრანა, უჯრედის ბირთვი, ციტოპლაზმა, ქლოროპლასტი, მიტოქონდრია, ვაკუოლი); მცენარეებისა და ცხოველების უჯრედების შედარება.
3. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს მცენარეების უჯრედებში მიმდინარე ფოტოსინთეზის პროცესისა (სინათლის აუცილებლობა, ნახშირორჟანგი, წყალი და ქლოროფილი; საკვების გამომუშავება და ქანგბადის გამოყოფა) და მცენარეებისა და ცხოველების უჯრედებში მიმდინარე სუნთქვის პროცესის (ქანგბადის აუცილებლობა, საკვების დაშლა ენერჯის გამოსამუშავებლად და ნახშირორჟანგის გამოყოფა) აღწერა.

ბიოლოგია:

სასიცოცხლო ციკლები, გამრავლება და მემკვიდრეობითობა

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის (მაგალითად, ადამიანები, მცენარეები, ფრინველები, მწერები) ზრდისა და განვითარების პროცესების შედარება და განსხვავებათა აღმოჩენა.
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს სქესობრივი და უსქესო გამრავლების ბიოლოგიური პროცესების შედარება და ძირითადი განსხვავების აღმოჩენა (მაგალითად, უსქესო გამრავლებისას – უჯრედების გაყოფა და ამის შედეგად იდენტური ნაშიერის წარმოქმნა, სქესობრივი გამრავლებისას კი – კვერცხუჯრედისა და სპერმის კომბინაცია, როდესაც ნაშიერი თავისი მშობლების მსგავსია, მაგრამ არა იდენტური);
3. მოსწავლემ უნდა იცოდეს, რომ თავისებურებების მემკვიდრეობით გადაცემა დაკავშირებულია მშობლების უჯრედებში არსებულ გენეტიკურ მასალასთან; მას უნდა შეეძლოს მემკვიდრეობით გადაცემული მახასიათებლების განსხვავება იმ ქცევითი თავისებურებებისაგან, რომლებიც შექმნილია ან ნასწავლი.

ბიოლოგია:

ბიომრავალფეროვნება, ადაპტაცია და ბუნებრივი გადარჩევა

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს სხვადასხვა სახეობის გადარჩენის ან გადაშენების დაკავშირება პოპულაციაში მომხდარ ცვალებადობასა და ცვალებად გარემოში გამრავლების ხარისხთან.
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს დედამიწაზე არსებული ორგანიზმების დიდ ჯგუფებსა (მაგალითად, ადამიანები, რეპტილები, თევზები, მცენარეები) და მათ ნამარხ ფორმებს შორის კავშირის დანახვა. მან უნდა იცოდეს, რომ არსებულ სახეობებსა და ნამარხებს

შორის განსხვავებები და მსგავსებები ადასტურებს ცოცხალ ორგანიზმებში დროის განმავლობაში მომხდარ ცვლილებებს.

ბიოლოგია:

### ეკოსისტემები

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ეკოსისტემაში ენერჯის ნაკადის აღწერა; სხვადასხვა ორგანიზმის, როგორც პროდუცენტის, კონსუმენტის და რედუცენტის სახით იდენტიფიცირება; კვებითი პირამიდის ან კვებითი ბადის დიაგრამების დახაზვა ან ინტერპრეტირება.
2. ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებისა და გარემოსათვის ელემენტებისა და ნივთიერებათა (მაგ., ქანგბადი, ნახშირბადი, წყალი) წრებრუნვის მნიშვნელობის გაცნობიერება.
3. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ეკოსისტემაში ორგანიზმების პოპულაციების ურთიერთდამოკიდებულებების აღწერა კონკურენციისა და მტაცებლობის თვალსაზრისით;
4. იმ ფაქტორების იდენტიფიცირება, რომლებმაც შეიძლება გამოიწვიოს პოპულაციის ზომის შემცირება (მაგალითად, დაავადება, მტაცებლები, საკვების არასაკმარისი რესურსი, გვალვა); მოსწავლეს უნდა შეეძლოს წინასწარ განსაზღვროს, თუ რა გეგავლენა შეიძლება მოახდინოს ეკოსისტემაში მიმდინარე ცვლილებებმა (მაგალითად, კლიმატი, წყლის მიწოდება, საკვების მიწოდება, პოპულაციის ცვლილებები, მიგრაცია) არსებულ რესურსებსა და პოპულაციებს შორის ბალანსზე.
5. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს იმის გააზრება, რომ მსოფლიოში ადამიანების პოპულაცია იზრდება, მისი გამომწვევი მიზეზების იდენტიფიცირება (მაგალითად, მიღწევები მედიცინაში, სანიტარული პირობების გაუმჯობესება); მას უნდა შეეძლოს მსჯელობა, თუ რა გავლენას ახდენს პოპულაციის ზრდა გარემოზე.

ბიოლოგია:

### ადამიანის ჯანმრთელობა

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ძირითადი, გიპური ინფექციური დაავადებების (მაგალითად, გრიპი, წითელა, ანგინა, აივ-ინფექცია) მიზეზების აღწერა; მან აგრეთვე უნდა იცოდეს ინფექციის გადაღების პრევენციის მეთოდები და სხეულის ბუნებრივი რეზისტენტულობის (იმუნიტეტი) და გამოჯანმრთელებისთვის საჭირო რესურსების მნიშვნელობა.
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს იმის ახსნა, თუ რა მნიშვნელობა აქვს ჯანმრთელობის შენარჩუნებისა და ავადმყოფობის (მაგალითად, გულის დაავადებები, დიაბეტი, კანის კიბო, ფილტვის კიბო) თავიდან აცილებისთვის დიეტას, ჰიგიენას, ვარჯიშს და ცხოვრების სტილს; ჯანმრთელ დიეტაში ვიტამინებით და სხვადასხვა მინერალით მდიდარი საკვების (ვიტამინები, მინერალები, ცილები, ნახშირწყლები, ცხიმები) როლის განსაზღვრა.



## ქიმია

ქიმიის ნაწილში მერვე კლასის მოსწავლეებს შეუფასდათ ცოდნა ქვემოთ ჩამოთვლილ საკითხებში:

- ნივთიერებების კლასიფიკაცია და შედგენილობა;
- ნივთიერებების თვისებები;
- ქიმიური რეაქციები.

მერვე კლასის მოსწავლეებმა უნდა შეძლონ ნივთიერებების კლასიფიცირება მათი ფიზიკური თვისებების საფუძველზე და უნდა იცოდნენ, რომ ნივთიერებების დაჯგუფება შეიძლება მსგავსი ქიმიური და ფიზიკური თვისებების მიხედვით. მათ უნდა შეძლონ მარტივი ნივთიერებების, ნაერთებისა და ნარევების ერთმანეთისაგან განსხვავება მათი შედგენილობის საფუძველზე. მათ ასევე უნდა ჰქონდეთ ბაზისური ცოდნა ნივთიერების შემადგენელ ნაწილაკებზე (მოლეკულები და ატომები).

მოსწავლეებს ამ საფეხურზე ღრმად უნდა ჰქონდეთ გააზრებული ნივთიერებების თვისებები. ფიზიკურ თვისებებზე დაყრდნობით უნდა შეძლონ ნარევების შემადგენელ ნაწილებად დაშლის მეთოდების აღწერა; ხსნარების განსაზღვრა და იმ ფაქტორების ამოცნობა, რომლებიც გავლენას ახდენს ნივთიერებების ხსნალობაზე და გახსნის სიჩქარეზე. მათ ასევე უნდა იცოდნენ მეტალების და წყლის ზოგიერთი თვისება და მათი გამოყენება. მოსწავლეებმა უნდა შეძლონ მჟავებისა და ტუტეების თვისებების განსხვავება.

გარდა ამისა, ისინი უნდა ასხვავებდნენ ფიზიკურ და ქიმიურ მოვლენებს. მოსწავლეებმა უნდა შეძლონ ქიმიური რეაქციებისას ნივთიერების მასის მუდმივობის კანონის ბაზისური ცოდნის გამოვლენა; უნდა იცოდნენ ჟანგვისა და წვის პროცესში ჟანგბადის მნიშვნელობის შესახებ. აგრეთვე, უნდა განსაზღვრონ, თუ რომელი ნივთიერება განიცდის ჟანგვას და რომელი – წვას. ამასთან ერთად, მოსწავლეებმა უნდა შეძლონ ისეთი რეაქციების ამოცნობა, რომელთა დროსაც ხდება სითბოს გამოყოფა ან შთანთქმა.

ქიმია:

### ნივთიერებების კლასიფიკაცია და შედგენილობა

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ნივთიერებათა კლასიფიკაცია და შედარება იმ ფიზიკური თვისებების მიხედვით, რომელთა გამოშვება და დემონსტრირება შესაძლებელია (მაგალითად, სიმკვრივე, სითბო ან ელექტროგამტარობა, ხსნადობა, დნობისა და დუღილის ტემპერატურა, მაგნიტური თვისებები).
2. მოსწავლემ უნდა იცოდეს, რომ ნივთიერებები შეიძლება დაჯგუფდნენ მათი საერთო ქიმიური და ფიზიკური თვისებების მიხედვით; აგრეთვე შეგაღებოს ისეთი თვისებების აღწერა, რომლებიც მათ არამეგაღებოსაგან ასხვავებს.
3. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს სუფთა ნივთიერებებისა (მარტივი და რთული ნივთიერებები) და ნარევების (ჰომოგენური და ჰეტეროგენური) ერთმანეთისგან განსხვავება მათი წარმოქმნისა და შედგენილობის მიხედვით და შესაბამისი მაგალითების მოყვანა.
4. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ნივთიერების სტრუქტურის აღწერა შემადგენელი ნაწილაკების მიხედვით, რომელიც გულისხმობს მოლეკულებს, როგორც ატომების გარკვეულ კომბინაციას (მაგალითად,  $H_2O$ ,  $O_2$ ,  $CO_2$ ) და ასევე ატომებს, როგორც უმცირესი ატომური ნაწილაკების ერთიანობას (პროტონები, ნეიტრონები და ელექტრონები).

ქიმია:

### ნივთიერებათა თვისებები

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ნარევების შემადგენელ კომპონენტებად დაშლის ფიზიკური მეთოდების აღწერა (მაგალითად, ფილტრაცია, დისტილაცია, დალექვა). იმის განსაზღვრა, რომ ხსნარი არის გამხსნელისა და გახსნილი ნივთიერებების ერთიანობა; რომ კონცენტრაცია უკავშირდება გახსნილისა და გამხსნელის რაოდენობებს. მას აგრეთვე, უნდა შეეძლოს იმის ახსნა, თუ რა გავლენას ახდენს ნივთიერების ხსნადობასა და გახსნის სიჩქარეზე ისეთი ფაქტორები, როგორებიცაა, მაგალითად, ტემპერატურა, მორევა და ნაწილაკების ზომა.
2. მოსწავლემ უნდა იცოდეს წყლის ფიზიკური თვისებები (მაგალითად, დნობისა და დუღილის ტემპერატურა, გახსნის უნარი, თერმული თვისებები, გაფართოება გაყინვისას) და მისი გამოყენება. დაკავშირება წყლის ფიზიკურ თვისებებთან.
3. მკვებებისა და ტუტეების ძირითადი თვისებების შედარება.

ქიმია:

### ქიმიური რეაქციები

1. მოსწავლემ უნდა იცოდეს, რომ ფიზიკური მოვლენისგან განსხვავებით, ქიმიური რეაქციის დროს ერთი ან რამდენიმე ნივთიერებისგან შეიძლება ახალი სუფთა ნივთიერების მიღება. მას უნდა შეეძლოს გიპურ მაგალითებზე დაყრდნობით იმის დადგენა, რომ ადგილი ჰქონდა ქიმიურ რეაქციას (მაგალითად, გემპერაგურის ცვლილება, აირის გამოყოფა, ფერის შეცვლა, ნათება).
2. მოსწავლემ უნდა იცოდეს, რომ ქიმიური რეაქციის დროს მოქმედებს მასის მუდმივობის კანონი. მოსწავლემ უნდა იცოდეს, რომ ზოგიერთი ქიმიური რეაქციის დროს გამოიყოფა ენერგია (მაგ., სითბო, სინათლე), ხოლო ზოგიერთის დროს - შთანთქმება; დააჯგუფოს ქიმიური მოვლენები სითბოს გამოყოფისა და შთანთქმის მიხედვით (მაგ., წვა, ნეიგრალიზაცია, დუღილი).
3. მოსწავლემ უნდა იცოდეს, რომ ჟანგბადი საჭიროა ჟანგვის რეაქციებისათვის (წვა, ჟანგვა, გელაპირის ბზინვარების დაკარგვა); მან უნდა იცოდეს სახანძრო უსაფრთხოების მნიშვნელობა და იცნობდეს მეგალის ნაკეთობების (მონეტები, მანქანები, ჭურჭელი, ქანდაკებები) ჟანგვისაგან დაცვის საშუალებებს. მოსწავლემ უნდა განასხვავოს სხვადასხვა ნივთიერება წვის, ჟანგვისა და გამქრქალების მიმართ მედეგობის მიხედვით.

### ფიზიკა

ფიზიკაში მერვე კლასის მოსწავლეების შეუმოწმდათ ენერჯისა და ფიზიკური პროცესების ცოდნა. კერძოდ:

- ნივთიერების ფიზიკური მდგომარეობები და მათი ცვლილება;
- ენერჯის გარდაქმნა, სითბო და გემპერაგურა;
- სინათლე და ბგერა;
- ელექტრობა და მაგნეტიზმი;
- ძალა და მოძრაობა.

მერვე კლასის მოსწავლეებმა უნდა აღწერონ ის პროცესები, რომლებსაც ადგილი აქვს ნივთიერების მდგომარეობის ცვლილებისას. მათ აგრეთვე უნდა შეეძლოთ ნივთიერების მდგომარეობის დაკავშირება ნაწილაკებს შორის მანძილსა და მოძრაობასთან. მათ ასევე უნდა იცოდნენ, რომ მასა უცვლელი რჩება აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილების დროს.

ამ საფეხურზე ასევე ფასდებოდა ენერჯის გარდაქმნასთან დაკავშირებული ცნებების (სითბო, გემპერაგურა) ცოდნა. მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ ენერჯის სხვადასხვა ფორმის იდენტიფიცირება, ენერჯის მარტივი გარდაქმნების აღწერა და პრაქტიკულ სიტუაციებში სრული ენერჯის მუდმივობის პრინციპის გამოყენება. მათ ასევე უნდა იცოდნენ, რომ სითბო ენერჯის გადაცემაა და გემპერაგურა დაკავშირებულია ნაწილაკების მოძრაობასა და მის სიჩქარესთან.

მოსწავლეებს მერვე კლასში მოეთხოვებათ სინათლისა და მისი ნივთიერებასთან ურთიერთქმედების ძირითადი თვისებების ცოდნა; მათ უნდა შეეძლოთ მარტივი გეომეტრიული ობიექტის გამოყენება პრაქტიკული ამოცანების გადასაჭრელად და საგნების ფერის დაკავშირება სინათლის თვისებებთან. მოსწავლეებმა ასევე უნდა ამოიცნონ ბგერის მახასიათებლები და უნდა იცოდნენ ბგერის ზოგიერთი თვისება.

ელექტრობასთან დაკავშირებულ საკითხებში მოწმდებოდა შეკრულ წრედში ელექტრულ დენთან დაკავშირებული ცოდნა; ფასდებოდა მარტივი ელექტრული წრედების და ელექტრულ წრედებში დენის ძალასა და ძაბვას შორის კავშირების ცოდნა. მოსწავლეებს ამ საფეხურზე უნდა შეეძლოთ მუდმივი მაგნიტების თვისებებისა და ძალების, და ასევე ელექტრომაგნიტების ძირითადი თავისებურებებისა და გამოყენების აღწერა.

მოსწავლეებს მერვე კლასში უნდა ჰქონდეთ მექანიკასთან დაკავშირებული ცოდნა. კერძოდ, მათ უნდა შეეძლოთ მოძრაობის გამოსახვა, სიჩქარის გამოთვლა, მანძილის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკის ინტერპრეტირება და იმის წინასწარ განსაზღვრა, თუ რა ცვლილებებს გამოიწვევს სხეულის მოძრაობაზე ამ სხეულზე მოქმედი ძალა. მათ ასევე უნდა გამოავლინონ სიმკვრივესთან და წნევასთან დაკავშირებული გარკვეული ცოდნა; თუმცა ამ საკითხების უფრო ღრმა ცოდნა ამ საფეხურზე მოსწავლეებს არ მოეთხოვებათ.

ფიზიკა:

**ნივთიერების აგრეგატული მდგომარეობები და მათი ცვლილება**

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ნივთიერების შემადგენელი ნაწილაკების მოძრაობასთან და მათ შორის მანძილთან დაკავშირებული ცოდნის გამოყენება მყარი სხეულების, სითხეებისა

და აირების ფიზიკური თვისებების ასახსნელად (მაგალითად, მოცულობა, ფორმა, სიმკვრივე, კუმშვადობა).

2. მოსწავლემ უნდა იცოდეს, დნობის, გამყარების, დუღილის, აორთქლებისა და კონდენსაციის პროცესები; შეეძლოს ნივთიერების ერთი აგრეგატული მდგომარეობიდან მეორეში გადასვლის პროცესების აღწერა და გამომწვევი მიზეზების ახსნა (სითბოს გამოყოფა, ან მისი გაცემა); ასევე, ამ პროცესების წარმართვის სიჩქარისა ან ინტენსივობის დაკავშირება ძირითად ფიზიკურ ფაქტორებთან (მედაპირის ფართობი, გახსნილი ნივთიერებები, ტემპერატურა). მოსწავლემ, აგრეთვე, უნდა იცოდეს, რომ მდგომარეობის შეცვლისას ტემპერატურა უცვლელი რჩება. მან უნდა შეძლოს იმის ახსნა, რომ ფიზიკური ცვლილებებისას (მაგალითად, მდგომარეობის ცვლილება, სხეულის დნობა, თერმული გაფართოება) მასა უცვლელი რჩება.

ფიზიკა:

ენერჯის გარდაქმნა, სითბო და ტემპერატურა

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ენერჯის სხვადასხვა ფორმის იდენტიფიცირება (მაგალითად, მექანიკური, სინათლის, ბგერის, ელექტრული, თერმული, ქიმიური); ენერჯის გარდაქმნის მარტივი პროცესების აღწერა (მაგალითად, ძრავაში წვის პროცესი მანქანის ასამოძრავებლად, ელექტრული ენერჯია ნათურის ასანთებად, ფოტოსინთეზის დროს სინათლის ენერჯიის გარდაქმნა ქიმიურ ენერჯიად, პოტენციური ენერჯის გარდაქმნა კინეტიკურ ენერჯიად და პირიქით); სრული ენერჯის შენახვის კონცეფციასთან დაკავშირებული ცოდნის გამოყენება.
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს სითბოს დაკავშირება მაღალი ტემპერატურის მქონე სხეულიდან უფრო დაბალი ტემპერატურის მქონე სხეულისთვის ენერჯის გადაცემასთან; სხვადასხვა ნივთიერების ერთმანეთთან შედარება კუთრი თბოგამტარებლობის მიხედვით; სითბოს გადაცემის მეთოდების შედარება და მათ შორის განსხვავებების განსაზღვრა (თბოგამტარებლობა, კონვექცია და რადიაცია).
3. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ტემპერატურის ცვლილებების დაკავშირება მოცულობისა და/ან წნევის ცვლილებებთან და ნაწილაკების მოძრაობის სიჩქარის შეცვლასთან.

ფიზიკა:

სინათლე და ბგერა

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს სინათლის ზოგიერთი ძირითადი თვისების იდენტიფიცირება ან აღწერა (წყაროდან სინათლის სხვადასხვა გარემოში გავრცელება; სინათლის სიჩქარე; არეკვლა, გარდატეხა, შთანთქმა; თეთრი სინათლის დაშლა შემადგენელ ფერებად პრიზმის საშუალებით). მას უნდა შეეძლოს საგნების ფერის დაკავშირება შთანთქმული ან

არეკლილი სინათლის თვისებებთან; ბრტყელი სარკიდან სინათლის არეკვლისა და ჩრდილების წარმოქმნის შესახებ ცოდნის გამოყენებით პრაქტიკული ამოცანების გადაწყვეტა; სინათლის გრადიენტის დასადგენად სხივის დიაგრამის ინტერპრეტაცია; ლინზების გამოყენებით მიღებული გამოსახულებების ადგილმდებარეობის განსაზღვრა.

2. მოსწავლემ უნდა იცოდეს ბგერის თვისებები (ინტენსივობა, სიმაღლე, ამპლიტუდა, სიხშირე). მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ბგერის ზოგიერთი ძირითადი თვისების აღწერა ან იდენტიფიცირება (ბგერის გავრცელება წყაროდან გარემოში, გელაპირის მიერ არეკვლა და შთანთქმა, ბგერის გავრცელების სიჩქარე სხვადასხვა გარემოში).

ფიზიკა:

### ელექტრობა და მაგნეტიზმი

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ელექტრულ წრედში დენის ძალის აღწერა; შეკრული წრედის (მიმდევრობითი და პარალელური ჩართვები) ამსახველი სქემის დახატვა ან ამოცნობა; ნივთიერებების კლასიფიცირება, როგორც ელექტრომაგნარებლებისა და იზოლატორების; მან უნდა იცოდეს, რომ ელექტრულ წრედში არსებობს ურთიერთკავშირი დენის ძალასა და ძაბვას შორის.
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს მუდმივი მაგნიტების, ელექტრომაგნიტების, თვისებებისა და მაგნიტური ძალების მოქმედების აღწერა; ელექტრომაგნიტების პრაქტიკული გამოყენების მაგალითების მოყვანა (მაგალითად, ზარი კარზე, გადამამუშავებელი ქარხნები).

ფიზიკა:

### ძალა და მოძრაობა

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს სხეულის თანაბარი და არათანაბარი მოძრაობის გამოსახვა მისი მდებარეობის, მიმართულებისა და სიჩქარის აღნიშვნით; მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ძალის ძირითადი გიპების დახასიათება (მაგალითად, წონა, როგორც გრავიტაციის შედეგად მიღებული ძალა, კონტაქტის შედეგად წარმოშობილი ძალა, ამომგდები ძალა ხახუნის ძალა); იმის დადგენა, როგორ იცვლება სხეულის მოძრაობა (თუ საერთოდ მოძრაობს სხეული) იმ შემთხვევაში, თუ მასზე გარკვეული ძალები მოქმედებს.
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს დაკვირვებადი ფიზიკური მოვლენების (ტივტივი, ჩაძირვა) ახსნა სხეულისა და გარემოს სიმკვრივეებს შორის განსხვავებების გათვალისწინებით (მაგალითად, სხეული, რომელიც ტივტივებს და სხეული, რომელიც იძირება; საჰაერო ბუშტების გაშვება).
3. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს მარტივი მექანიზმების (მაგალითად, ბერკეტი) მუშაობასთან დაკავშირებული ელემენტარული ცოდნის გამოვლენა ტიპური მაგალითების გამოყენებით.

4. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს წნევის ცვლილების დაკავშირება ძალისა და ფართობის ცვლილებასთან; წნევისთან დაკავშირებული მოვლენებისა და სიდიდეების აღწერა (მაგალითად, ატმოსფერული წნევა, როგორც სიმაღლის ფუნქცია; ოკეანის წნევა, როგორც სიღრმის ფუნქცია; გაზის წნევა საჰაერო ბუშტში; სითხის ღონეები).

## დედამიწათმცოდნეობა

დედამიწათმცოდნეობის ნაწილში ფასდება დედამიწის და მისი ადგილის ცოდნა მზის სისტემასა და სამყაროში. ის საკითხები, რომლებიც ამ ნაწილის ჩამონათვალში ხვდება, ეხება გეოლოგიას, ასტრონომიას, მეტეოროლოგიას, ჰიდროლოგიას, ოკეანოგრაფიას და დაკავშირებულია ბიოლოგიასთან, ფიზიკასა და ქიმიასთან. მიუხედავად იმისა, რომ კვლევაში მონაწილე ქვეყნებში დედამიწათმცოდნეობის კურსი არ ფარავს ყველა ამ საკითხს, იგულისხმება, რომ ამ თემებს მოიცავს ბუნებისმეტყველების, ან გეოგრაფიის და გეოლოგიის სასწავლო გეგმები. იმის გამო, რომ არ არსებობს ერთი ნათელი სურათი იმასთან დაკავშირებით, თუ რა შედის დედამიწათმცოდნეობის სასწავლო გეგმაში, TIMSS 2007-ის სამუშაო ჩარჩოში შედის ის აუცილებელი საკითხები, რომელთა ცოდნა წარმოდგენას შეუქმნით მერვეკლასელებს, თუ რა პლანეტაზე ცხოვრობენ და რა ადგილი უჭირავს ამ პლანეტას სამყაროში:

- დედამიწის აგებულება და ფიზიკური თვისებები;
- დედამიწაზე მიმდინარე პროცესები, ციკლები და ისტორია;
- დედამიწის რესურსები, მათი გამოყენება და შენარჩუნება (კონსერვაცია);
- დედამიწა მზის სისტემასა და სამყაროში.

მერვე კლასის მოსწავლეებს უნდა ჰქონდეთ ზოგადი წარმოდგენა დედამიწის აგებულებაზე და მის ფიზიკურ თვისებებზე. მათ უნდა შეძლონ გამოავლინონ თავიანთი ცოდნა დედამიწის ქერქის, მანტიის და ბირთვის აგებულებისა და ფიზიკური თვისებების შესახებ; აღწერონ წყლის განაწილება დედამიწაზე, რაც გულისხმობს წყლის ფიზიკური მდგომარეობის, შედგენილობისა და მოძრაობის ცოდნას. მოსწავლეებმა ამ საფეხურზე უნდა იცოდნენ რა ძირითადი კომპონენტებისაგან შედგება ჰაერი და როგორ მოქმედებს სიმაღლე ატმოსფერული პირობების ცვლილებებზე.

დედამიწაზე მიმდინარე პროცესების, ციკლებისა და ისტორიის ნაწილში მოსწავლეებს მოეთხოვებათ ციკლებისა და კანონზომიერებების ცნებებზე დაყრდნობით წარმოადგინონ გარკვეული აღწერილობები. კერძოდ, მათ უნდა შეეძლოთ სიგყვებით ან დიაგრამის მეშვეობით წყლისა და ქანების ციკლების აღწერა. მათ ასევე უნდა შეეძლოთ ამინდის კანონზომიერებების გლობალურ და ლოკალურ ფაქტორებთან დაკავშირებული მონაცემების ან რუკების ინტერპრეტაცია და გამოყენება; მოსწავლეები უნდა ასხვავებდნენ მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონში ამინდის ყოველდღიურ ცვლილებებს ზოგადი კლიმატისაგან. ისინი უნდა გრძნობდნენ დროის შკალის მნიშვნელობას და უნდა შეეძლოთ ზოგიერთი იმ ფიზიკური პროცესისა და გეოლოგიური მოვლენის აღწერა, რომელთაც ადგილი ჰქონდა დედამიწაზე მილიარდობით წლების განმავლობაში.

მოსწავლეებს ამ საფეხურზე უნდა შეეძლოთ ცოდნის გამოვლენა დედამიწის რესურსებთან, მათ გამოყენებასა და შენარჩუნებასთან (კონსერვაცია) დაკავშირებით; უნდა მოიყვანონ აღდგენადი და აღუდგენელი რესურსების მაგალითები. მათ უნდა შეეძლოთ ადამიანის მიერ რესურსების გამოყენების შედეგების დაკავშირება მიწათმოქმედებაში გამოყენებულ მეთოდებთან, და ასევე, მტკნარი წყლის მიწოდებასა და მოთხოვნასთან დაკავშირებულ ფაქტორებზე მსჯელობა.

მერვე კლასის მოსწავლეებს უნდა ჰქონდეთ გარკვეული ცოდნა მზის სისტემასთან დაკავშირებით, რაც მოიცავს მზის, პლანეტებისა და მათი თანამგზავრების ზომის, მოძრაობის და მათ შორის მანძილის შესახებ ინფორმაციას; მათ უნდა იცოდნენ, როგორ არის დედამიწაზე არსებული ესა თუ ის მოვლენა დაკავშირებული მზის სისტემაში სხეულების მოძრაობასთან. მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ დედამიწის, მთვარისა და სხვა პლანეტების ფიზიკური თავისებურებების შედარება იმ თვალსაზრისით, თუ რამდენად არის შესაძლებელი მათზე სიცოცხლის არსებობა.

დედამიწათმცოდნეობა:

დედამიწის აგებულება და ფიზიკური თვისებები

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს დედამიწის ქერქის, მანგიისა და ბირთვის სტრუქტურისა და ფიზიკური მახასიათებლების დაკვირვებად მოვლენებზე (მაგ., მიწისძვრა, ვულკანი)



დაყრდნობით აღწერა; ქანების, მინერალებისა და ნიადაგის მახასიათებლებისა და გამოყენების შესაძლებლობების აღწერა. ნიადაგის ფორმირების პროცესის აღწერა.

2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს დედამიწაზე წყლის ფიზიკური მდგომარეობის, მოძრაობის, შედგენილობისა და ფარდობითი განაწილების ერთმანეთთან შედარება.
3. მოსწავლემ უნდა იცოდეს, რომ დედამიწის აგმოსფერო გაზების ნარევი; უნდა შეეძლოს მისი ძირითადი კომპონენტების იდენტიფიცირება; აგმოსფერული პირობების ცვლილებების დაკავშირება სიმაღლესთან.

დედამიწათმცოდნეობა:

დედამიწაზე მიმდინარე პროცესები, ციკლები და ისტორია

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს იმ ძირითადი პროცესების აღწერა, რომლებიც მონაწილეობენ ქანების ფორმირებაში. მილიონობით წლის წინ მომხდარი გეოლოგიური მოვლენებისა და ფიზიკური პროცესების (მაგ., ეროზია, ვულკანური აქტივობა, მთათა წარმოშობა, ბაქნების მოძრაობა) ძირითადი განსაზღვრა და აღწერა; იმის ახსნა, თუ როგორ ხდება ნამარხებისა და სასარგებლო წიაღისეულის ფორმირება.
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს დედამიწაზე წყლის ბრუნვის აღწერა ან დიაგრამის სახით წარმოდგენა; მზის, როგორც ენერჯის წყაროს აღწერა; მან უნდა განსაზღვროს, თუ რა როლი აქვს ღრუბლების მოძრაობასა და წყლის ნაკადს დედამიწის ზედაპირზე მტკნარი წყლის ცირკულაციასა და განახლებაში.
3. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს დედამიწის სხვადასხვა რეგიონში სეზონური კლიმატის შედარება, განედის, სიმაღლისა და გეოგრაფიული მდებარეობის გათვალისწინებით (მაგალითად, მთები და ოკეანეები); მოკლე და გრძელვადიანი კლიმატური ცვლილებების იდენტიფიცირება ან აღწერა (მაგალითად, გამყინვარების პერიოდი, გლობალური დათბობა, ვულკანური ამოფრქვევები, ოკეანის დინებების ცვლილებები). ამინდის მონაცემების ან რუკების ინტერპრეტირება; ამინდის ცვალებადობის დაკავშირება გლობალურ და ლოკალურ ფაქტორებთან (გემპერაგურა, წნევა, ნალექი, ქარის სიჩქარე)

დედამიწათმცოდნეობა:

დედამიწის რესურსები, მათი გამოყენება და შენარჩუნება

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს აღგენადი და აღუდგენადი რესურსების მაგალითების მოყვანა; ენერჯის სხვადასხვა წყაროს დადებით და უარყოფით მხარეებზე მსჯელობა; კონსერვაციის და ნარჩენების მენეჯმენტის მეთოდების აღწერა (მაგალითად, ნარჩენების გადამუშავება). ეკოლოგიური პრობლემების, მათი გამომწვევი მიზეზებისა და შედეგების (მაგ., დაბინძურება, გლობალური დათბობა, გყის გაჩეხვა, გაუდაბნობა) აღწერა; მან უნდა

წარმოადგინოს, თუ როგორ შეიძლება მეცნიერულ-ტექნიკური მიღწევებისა და ადამინის აქტივობის გამოყენება ეკოლოგიური პრობლემების გადასაჭრელად.

2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისა და მიწის გამოყენების არსებული მეთოდებისა (მაგ., ფერმერული მეურნეობა, მოსავლის აღება) და მიწის რესურსებზე მათი გავლენის აღწერა; უნდა აღწეროს, როგორ ხდება მტკნარი წყლის მიღება (მაგალითად, გაწმენდა, გამტკნარება, ირიგაცია); მოსწავლემ უნდა იცოდეს წყლის დაცვის ღონისძიებების მნიშვნელობა.

დედამიწათმცოდნეობა:

დედამიწა მზის სისტემასა და სამყაროში

1. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს დედამიწაზე არსებული მოვლენების (დღე და ღამე, მიქცევა და მოქცევა, წელიწადი, მთვარის ფაზები, დაბნელებები, სემონი ჩრდილო და სამხრეთ ნახევარსფეროებში, მზის, მთვარის, პლანეტებისა და თანავარსკვლავედების გამოჩენა) ახსნა დედამიწის, მთვარისა და მზის სისტემის შიგნით და გარეთ არსებული სხეულების მოძრაობის, მომის და მათ შორის მანძილის თვალსაზრისით.
2. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს დედამიწის ფიზიკური თვისებების შედარება მთვარისა და სხვა პლანეტების ფიზიკურ თვისებებთან და მათ შორის სხვაობების დადგენა (მაგალითად, ატმოსფერო, ტემპერატურა, წყალი, მანძილი მშემდე, ღერძის გარშემო ბრუნვის პერიოდი, სიცოცხლის არსებობის შესაძლებლობა). მოსწავლეს უნდა შეეძლოს მზის სისტემაში გრავიტაციის როლის გააზრება (მაგალითად, მიქცევები და მოქცევები, პლანეტების და მათი თანამგზავრების შეკავება ორბიტაზე).

## 2.2. კოგნიტური სფეროები

TIMSS 2007-ის კვლევის დავალებები საბუნებისმეტყველო საგნებში დაყოფილია როგორც შინაარსობრივი (ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია, დედამიწათმცოდნეობა), ასევე კოგნიტური (შემეცნებითი) სფეროების მიხედვით. ამ დაყოფის მიზანია მოსწავლის უნარის შეფასება სამი ძირითადი შემეცნებითი სფეროს მიხედვით:

**ცოდნა** – ფასდება მოსწავლის მიერ შექმნილი ცოდნის მოცულობა, კერძოდ, მოსწავლეს მოეთხოვება ნასწავლი ცნებების, ფაქტების, ფორმულების, კანონების რეპრეზენტაცია/გახსენება, გამოძევების ჩატარება, ნაცნობი ნივთიერებების,

ორგანიზმების და ა. შ. ამოცნობა; უფრო დაწვრილებით, ფასდება შემდეგი აქტივობები:

- გახსენება/გამოცნობა – სწორი დებულებების გამოთქმა მეცნიერული ფაქტების ურთიერთკავშირების შესახებ;
- განსაზღვრა – მეცნიერული ტერმინების განსაზღვრების მოყვანა; სიმბოლოების, ერთეულების გამოყენება;
- აღწერა – ორგანიზმების, ნივთიერებების, პროცესების აღწერა;
- მაგალითების მოყვანა – ფაქტების ან ცნებების ნათელყოფა სათანადო მაგალითებით;
- საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისას სასწავლო ხელსაწყოების ცოდნის დემონსტრირება – იარაღების, საზომი ხელსაწყოების დანიშნულების ცოდნა.

**ცოდნის გამოყენება** – ფასდება მოსწავლის უნარი მიხედვს, თუ მის მიერ ნასწავლი რომელი მასალაა გამოსადეგი მოცემული დავალების შესასრულებლად, შეძენილი ცოდნის საფუძველზე ააგოს დავალების შესრულებისთვის აუცილებელი მოდელი (მაგალითად, შეუსაბამოს აღწერილ მოვლენას ნასწავლი კანონზომიერება თუ ფორმულა), მოახდინოს დავალებაში მოცემული ინფორმაციის ინტერპრეტაცია მიღებული ცოდნის საფუძველზე და ა. შ.; ცოდნის გამოყენებისთვის ძირითადი უნარებია:

- შედარება/დახარისხება – ორგანიზმთა, ნივთიერებათა ან მოვლენათა ჯგუფებს შორის მსგავსებებისა და განსხვავებების აღწერა და კლასიფიკაცია;
- მოდელების გამოყენება – ნახაზის ან მოდელის გამოყენება მეცნიერული ცნების, სტრუქტურის ან მოვლენის ასახსნელად;
- დაკავშირება – მეცნიერული ცნების შესახებ ცოდნის დაკავშირება ობიექტთა, ორგანიზმთა ან ნივთიერებათა მოყვანილ თვისებებთან ან ქცევასთან;
- ინფორმაციის განმარტება – სიგყვიერი, ცხრილის ან გრაფიკის სახით წარმოდგენილი ინფორმაციის ახსნა მეცნიერული ცნების ან პრინციპის მეშვეობით;

- გადაწყვეტის პოვნა – მეცნიერული თანაფარდობის, განტოლების ან ფორმულის გამოყენება დავალების შესასრულებლად;
- ახსნა – დაკვირვების ან ბუნებრივი მოვლენის ახსნა შესაფერისი 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 თავიდან დაუკავშირებელ ნივთიერებებსა თუ ორგანიზმებს 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.; კერძოდ, ასეთი დავალების შესრულებისას მოსწავლეს სჭირდება შემდეგი უნარების გამოვლენა:

- ანალიზი – ამოცანის გაანალიზება მისი შესაფერისი კავშირების, ცნებებისა და ამოხსნის გზების დასადგენად;
- გაერთიანება/სინთეზი – ისეთი ამოცანების ამოხსნა, 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 შეიძლება კვლევის საფუძველზე;
- დაგეგმვა – მეცნიერულ კითხვებზე პასუხის გასაცემად ან ვარაუდის შესამოწმებლად საჭირო კვლევის დაგეგმვა;
- დასკვნების გამოგანა – მონაცემებში კანონზომიერებების პოვნა, მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დადგენა;
- განზოგადება – ცდისეული თუ მოცემული პირობების განმამოგადებელი ფაქტორების ჩამოყალიბება და მათი გამოყენება ახალ ვითარებაში;
- შეფასება – ნივთიერებების ან პროცესების შეფასება, მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეების იდენტიფიცირება;
- დასაბუთება – მოცემულობისა და მეცნიერული ცოდნის გამოყენება ახსნისა და ამოცანათა ამოხსნების დასაბუთებლად.

**კვლევის შედეგები –  
მოსწავლეთა მიღწევები  
ბუნებისმეტყველებაში –  
რეიტინგული სია**



როგორც მეოთხე, ისე მერვე კლასის დონეზე, კვლევაში ტრადიციულად ლიდერობენ აზიური ქვეყნები: სინგაპური, კორეა, ტაივანი და იაპონია.

**მეოთხე კლასი** – TIMSS-ის სკალის საშუალო მაჩვენებელზე (500) მაღალი შედეგი აქვს კვლევაში მონაწილე 50 ქვეყნიდან 27 ქვეყანას, საშუალოზე დაბალი კი – 18 ქვეყანას. 5 ქვეყნის შედეგი საშუალო მაჩვენებელისაგან სტატისტიკურად არაარსებითად განსხვავდება.

**მერვე კლასი** – TIMSS-ის სკალის საშუალო მაჩვენებელზე მაღალი შედეგი აქვს კვლევაში მონაწილე 42 ქვეყნიდან 16 ქვეყანას, 24 ქვეყანას კი – საშუალოზე დაბალი; 2 ქვეყნის შედეგი საშუალო მაჩვენებელისაგან სტატისტიკურად არაარსებითად განსხვავდება.

მეოთხეკლასელთა შედეგების მიხედვით, **საქართველომ** 37-ე ადგილი დაიკავა კვლევაში მონაწილე 50 ქვეყანას შორის, შესაბამისად, მონაწილე ქვეყნების 72%-ს საქართველოზე უკეთესი შედეგი აქვს. მერვეკლასელთა შედეგების მიხედვით – 35-ე ადგილი 42 მონაწილე ქვეყანას შორის, ანუ მონაწილე ქვეყნების 83%-ს საქართველოზე უკეთესი შედეგი აქვს.

ქართველ მოსწავლეებს TIMSS-ის სტანდარტული სკალის ცენტრალურ მნიშვნელობაზე დაბალი მიღწევები აქვთ როგორც მე-4, ისევე მე-8 კლასში.

TIMSS-ი შედარებითი, კროსკულტურული კვლევაა. იმისათვის, რომ კვლევაში მონაწილე ქვეყნების შედეგები ერთმანეთთან შედარებადი იყოს, მონაცემები ერთ, საერთო სკალაზეა განთავსებული. მოსწავლეთა მიღწევის მაჩვენებლები მოცემულია TIMSS-ის სკალაზე, რომლის დიაპაზონიც 0-1000 წარმოადგენს (მოსწავლეთა მიღწევები ძირითადად 300-დან 700 ქულამდე ვარიირებს). TIMSS-ის სტანდარტული სკალის ცენტრალურ მნიშვნელობად აღებულია 500, სტანდარტული გადახრა კი 100-ის ტოლია. კვლევაში მონაწილე ქვეყნებს პროგრესის შეფასების საშუალება რომ ჰქონდეთ, სტანდარტული სკალის ეს მაჩვენებლები უცვლელი რჩება შეფასების ყველა ციკლში. მოსწავლეთა მიღწევების ანალიზისას კვლევაში გამოყენებულია ტესტის თანამედროვე თეორიის (Item Response Theory) მეთოდოლოგია.

შედეგებზე საუბარს ბავშვთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი ქვეყნების რეიტინგული სიით დავიწყებთ. როგორია ქართველი მოსწავლეების მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში მსოფლიოს სხვა ქვეყნების მოსწავლეების მიღწევებთან მიმართებით?

**ქართველ მოსწავლეებს TIMSS-ის საერთაშორისო სკალირებულ საშუალოზე დაბალი მიღწევები აქვთ, როგორც მე-4, ისე მე-8 კლასში. მეოთხეკლასელთა საშუალო მაჩვენებელი 455-ია (სტანდარტული შეცდომა (SE) = 3.8), მერვეკლასელთა საშუალო მაჩვენებელი კი 420-ია (SE = 3.0). ქართველი ბავშვების მიღწევები ორივე შემთხვევაში სტატისტიკურად არსებითად ჩამორჩება საერთაშორისო სკალირებულ საშუალო მაჩვენებელს.**

ილუსტრაციაში №3.1 მოცემულია მეოთხეკლასელ მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სია. მასში წარმოდგენილია თითოეული მონაწილე ქვეყნის საშუალო სკალირებული მაჩვენებელი და შესაბამისი სტანდარტული შეცდომა, ასევე პროცენტების სკალა 95%-იანი ნდობის ინტერვალით. მეოთხეკლასელთა შედეგების მიხედვით, საუკეთესო შედეგები აქვთ: კორეის რესპუბლიკას, სინგაპურს, ფინეთსა და იაპონიას<sup>3</sup>.

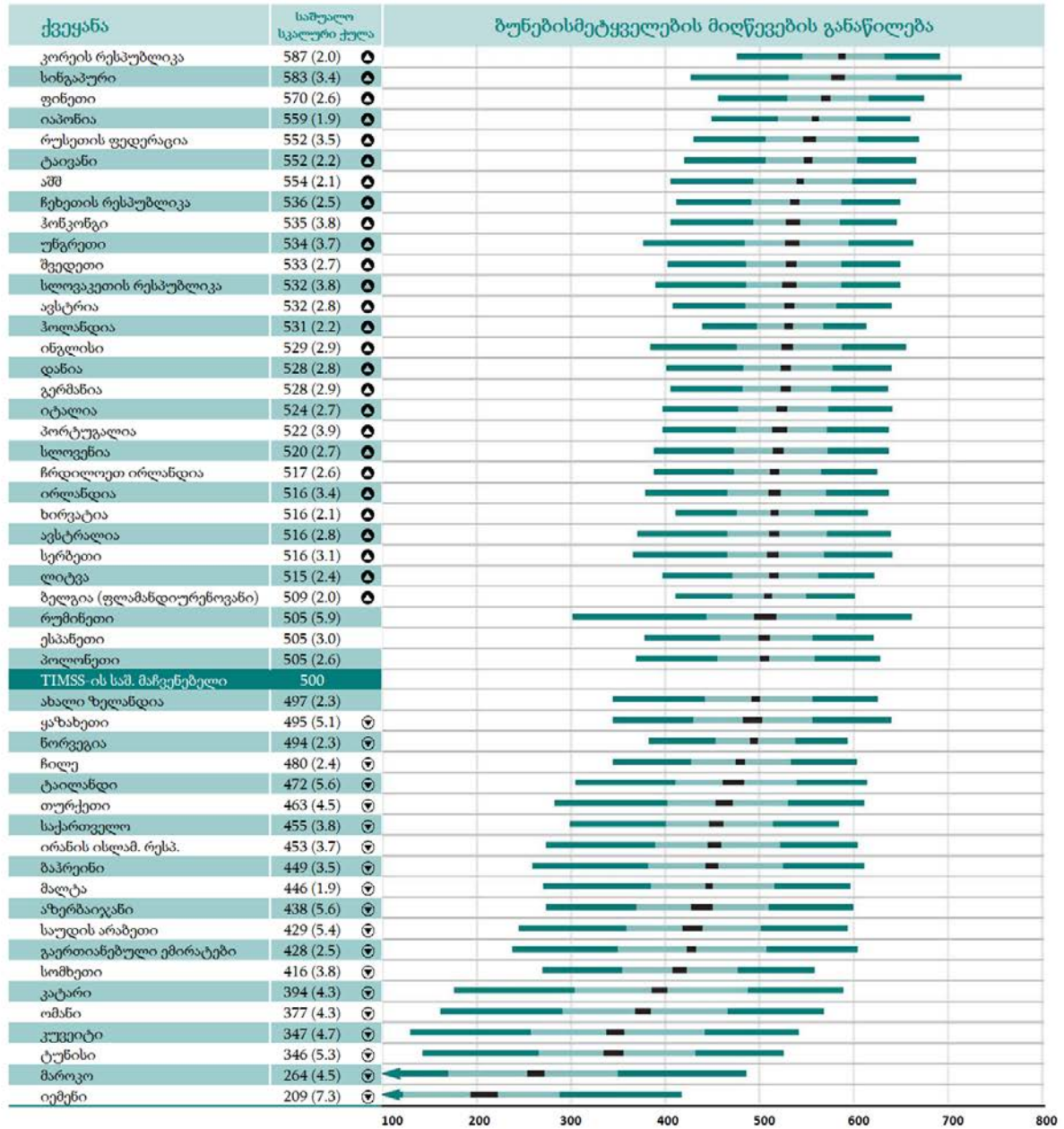
<sup>3</sup> თუ ილუსტრაციას №3.1 დავაკვირდებით, ვნახავთ, რომ კვლევაში მონაწილე პოსტსაბჭოთა ქვეყნებთან მიმართებით ჩვენი შედეგი ასეთია: ქართველი მეოთხეკლასელი მოსწავლეების მიღწევის საშუალო სკალირებული ქულაა 455; ამ მაჩვენებელზე არსებითად უკეთესი შედეგი აჩვენებს რუსეთის ფედერაციამ (552), ლიგვამ (515) და ყაზახეთმა (495). საქართველოზე დაბალი შედეგი აჩვენებს აზერბაიჯანმა (438) და სომხეთმა (416).



ილუსტრაცია №3.1

ბუნებისმეტყველებაში მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სია

**TIMSS 2011** IV კლასი  
ბუნებისმეტყველება



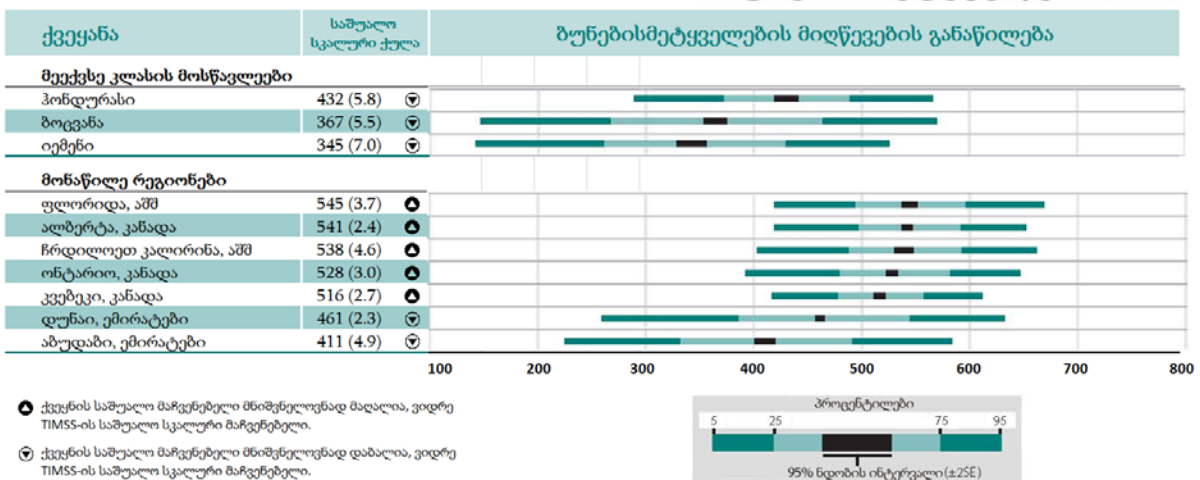
- ▲ ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად მაღალია, ვიდრე TIMSS-ის საშუალო სკალური მაჩვენებელი.
- ▼ ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად დაბალია, ვიდრე TIMSS-ის საშუალო სკალური მაჩვენებელი.

( ) ფრჩხილებში მოცემულია სტანდარტული შეცდომა

ილუსტრაცია №3.1 (გაგრძელება)

ბუნებისმეტყველებაში მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სია - (გაგრძელება)

**TIMSS 2011** IV კლასი  
ბუნებისმეტყველება



( ) ფრჩხილებში მოცემულია სტანდარტული შედომა

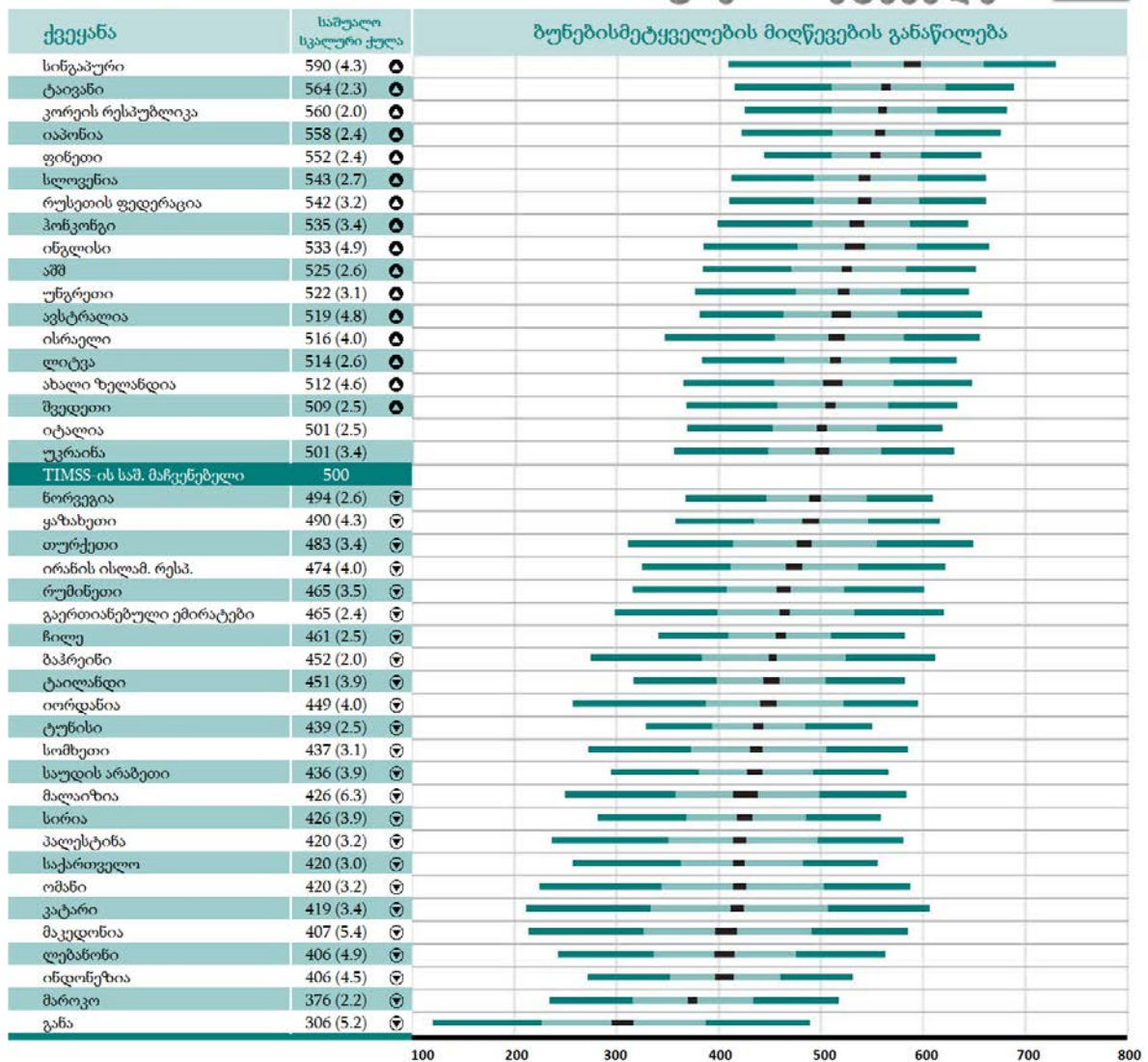
ილუსტრაციაში №3.2 მოცემულია მერვეკლასელ მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სია. მასში წარმოდგენილია თითოეული მონაწილე ქვეყნის საშუალო სკალური მაჩვენებელი და შესაბამისი სტანდარტული შეცდომა, ასევე, პროცენტების სკალა 95%-იანი ნდობის ინტერვალით. მერვე კლასელების მონაცემების მიხედვით, საუკეთესო შედეგი აჩვენეს: სინგაპურმა, ტაივანმა, კორეამ, იაპონიამ და ფინეთმა.

ამ ილუსტრაციიდან ჩანს, რომ კვლევაში მონაწილე პოსტსაბჭოთა ქვეყნებთან მიმართებით ჩვენი შედეგი ასეთია: ქართველი მერვეკლასელი მოსწავლეების მიღწევის საშუალო სკალური ქულაა 420; ამ მაჩვენებელზე არსებითად უკეთესი შედეგი აჩვენა ყველა მონაწილე პოსტსაბჭოთა ქვეყანამ - რუსეთის ფედერაცია (542), ლიგვა (514), ყაზახეთი (490), უკრაინა (501) და სომხეთი (437).

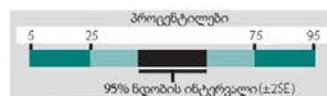


ბუნებისმეტყველებაში მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სია

**TIMSS 2011** VIII კლასი  
**ბუნებისმეტყველება**



- ⓐ ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად მაღალია, ვიდრე TIMSS-ის საშუალო სკალური მაჩვენებელი.
- ⓑ ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად დაბალია, ვიდრე TIMSS-ის საშუალო სკალური მაჩვენებელი.



( ) ფრჩხილებში მოცემულია სტატისტიკური შეცდომა



**ცხრილი №3.1 – ქვეყნები, რომელთაც 2007 წელთან შედარებით გააუმჯობესეს საკუთარი შედეგი**

<b>მე-4 კლასი</b>	<b>მე-8 კლასი</b>
<b>ქვეყნები</b>	
საქართველო (+37)	სინგაპური (+23)
გუნისი (+27)	პალესტინა (+16)
ჩეხეთის რესპუბლიკა (+21)	უკრაინა (+16)
ირანის ისლამ. რესპ. (+17)	ირანის ისლამ. რესპ. (+15)
ნორვეგია (+17)	რუსეთის ფედერაცია (+13)
დანია (+11)	ნორვეგია (+8)
იაპონია (+11)	კორეის რესპუბლიკა (+7)
შვედეთი (+9)	
პოლანდია (+8)	
<b>რეგიონები</b>	
	მინესოტა, აშშ (+15)
	კვებეკი, კანადა (+13)

მეოთხეკლასელთა შედეგების მიხედვით, იმ ქვეყნებს შორის, რომელთაც 2007 წელთან შედარებით შედეგები გააუმჯობესეს, ყველაზე მნიშვნელოვანი წინსვლა აქვთ საქართველოს (37 ერთეული) და გუნისს (27 ერთეული), თუმცა ორივე ქვეყანა მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სიის ბოლო მეოთხედშია.

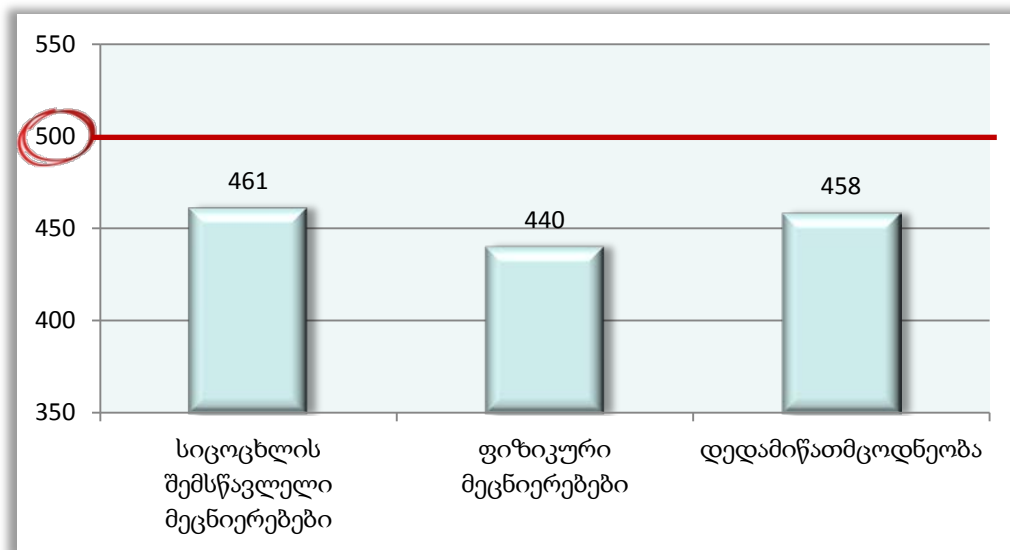
მერვეკლასელთა შედეგების მიხედვით, ყველაზე მკვეთრად თავისი შედეგი გააუმჯობესა სინგაპურმა (23 ერთეული), რომელიც წინა კვლევაშიც რეიტინგული სიის ერთ-ერთი ლიდერი იყო. საქართველომ 1 ქულით გააუარესა თავისი შედეგი, თუმცა ეს სხვაობა სტატისტიკურად არსებითი არ არის.

### 3.1 მოსწავლეთა შედეგები შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით

#### მე-4 კლასი

TIMSS 2011-ში ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროები მეოთხე კლასისათვის მოიცავს სიცოცხლის შემსწავლელ მეცნიერებებს, ფიზიკურ მეცნიერებებს და დედამიწათმცოდნეობას. ქართველ მეოთხეკლასელებს უფრო კარგი მიღწევები აქვთ სიცოცხლის შემსწავლელ მეცნიერებებთან და დედამიწათმცოდნეობასთან დაკავშირებული ამოცანების გადაწყვეტაში, ვიდრე ფიზიკური მეცნიერებების დავალებებში; თუმცა, სამივე სფეროში მეოთხეკლასელთა მიღწევები ჩამორჩება საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს.

**ილუსტრაცია №3.1.1 – ქართველი მეოთხეკლასელი მოსწავლეების საშუალო მიღწევები ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით**



2007 წელთან შედარებით, 2011 წელს ქართველი მეოთხეკლასელი მოსწავლეების საშუალო მიღწევა სამივე სფეროში არსებითად გაუმჯობესდა. მეოთხეკლასელთა 2007 და 2011 წლის საშუალო მიღწევები ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით, იხილეთ ცხრილში №3.1.1.

ცხრილი №3.1.1 – ქართველი მეოთხეკლასელი მოსწავლეების საშუალო მიღწევები ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში.

წელი	ბუნების- მეტყველების საერთო ქულა	სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები		ფიზიკური მეცნიერებები		დედამიწათ- მცოდნეობა	
		საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან	საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან	საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან
2011	455	461 (3.6)	6 L	440 (4.2)	-15 L	458 (4.3)	3
2007	418	421 (4.0)		403 (4.9)		416 (5.4)	
<b>სხვაობა</b>	37 L	40 L		37 L		42 L	

L სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია.

( ) სტანდარტული შეცდომა

**შენიშვნა: IEA-ს სტატისტიკური ჯგუფის რეკომენდაციის საფუძველზე, 2007 და 2011 წლის შედარებითი ანალიზისათვის გამოყენებულია 2007 და 2011 წლის შედეგების 5 მოსალოდნელი შესაძლო ქულის (Plausible value) გასაშუალებული შეწონილი მნიშვნელობები.** კვლევის საერთაშორისო, ასევე შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის მიერ მომზადებულ 2007 წლის ანგარიშებში გამოყენებული იყო, განსხვავებული სტატისტიკური პროცედურა, რის შედეგადაც, ცხრილებში მოცემული მნიშვნელობები შესაძლოა არ დაემთხვეს 2007 წლის ანგარიშის მონაცემებს. აღნიშნული შენიშვნა ეხება ყველა ცხრილს, სადაც 2007 და 2011 წლის მონაცემები დარღება ერთმანეთს.

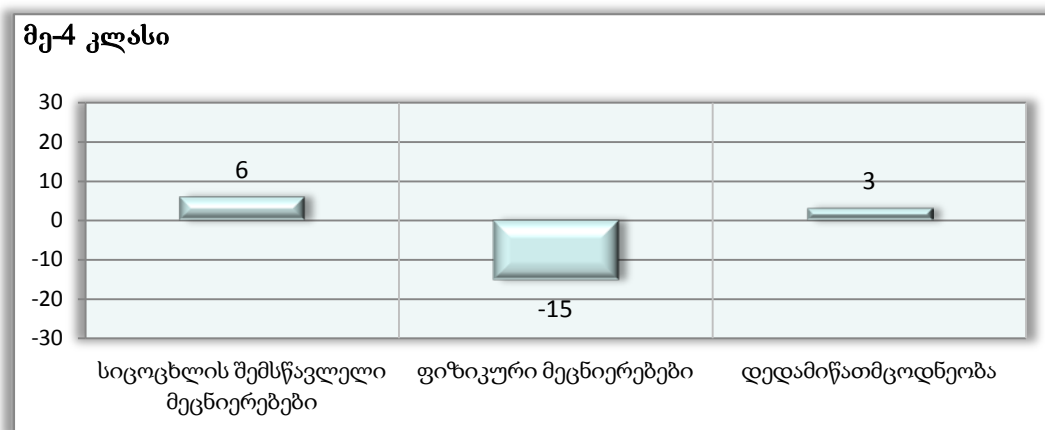
უფრო დეტალურად, ცვლილებების არსი ასეთია: TIMSS 1995 -ის შედეგები განისაზღვრა ისეთ მეგრულ სკალაზე, სადაც საშუალო ქულა 500-ის, ხოლო სტანდარტული გადახრა 100-ის ტოლი იყო. სხვადასხვა წლის შედეგების შედარების მიზნით TIMSS 2011, TIMSS 2007, TIMSS 2003 და TIMSS 1999-ის მონაცემებიც იგივე სკალაზე განთავსდა, რაც განხორციელდა საერთო დავალებებზე (trends) დაყრდნობით და შესაბამისი წრფივი გარდაქმნების გამოყენებით.

TIMSS 2007-ში, წინა წლებთან საერთო დავალებების რაოდენობა საკმარისი იყო მთელი ტესტის შეფასებისთვის, მაგრამ კონგნიტური სფეროების მიხედვით მონაცემთა ანალიზისთვის მათი რაოდენობა საკმარისი არ აღმოჩნდა, რის გამოც TIMSS 2011-ში მოხდა 2007 წლის შედეგების კონგნიტური სფეროებისთვის თავიდან გადათვლა. გარდა ამისა ოდნავ შეიცვალა (დაზუსტდა) გამოთვლის მეთოდოლოგიაც. ამიტომ, კონგნიტური სფეროებისთვის TIMSS 2011-ში შესაძარებლად მოყვანილი 2007 წლის შედეგები განსხვავდება TIMSS 2007-ში გამოქვეყნებული შედეგებისგან.

თუმცა ქვეყნების მიხედვით საერთო საშუალო ქულები ( აგრეთვე ბევრი სხვა მონაცემიც, მაგალითად გენდერული მონაცემები, მონაცემები მიღწევის საფეხურების მიხედვით და სხვა) როგორც მათემატიკაში, ისევე საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, ერთმანეთს ემთხვევა, 2007 წლის მთელ ტესტში, შესაბამისი სფეროსთვის განკუთვნილი საერთო დავალებების საკმარისი რაოდენობის გამო.

ცალკეული შინაარსობრივი სფეროს საშუალო შედეგის შედარება საქართველოს საერთო საშუალო მაჩვენებელთან. საქართველოს საშუალო შედეგის ჩამორჩენას მე-4 კლასში ნაწილობრივ განსაზღვრავს დაბალი შედეგები ფიზიკურ მეცნიერებებში (იხ. ილუსტრაცია №3.12). ილუსტრაციაზე №3.12 წარმოდგენილია, თუ რამდენი ქულით განსხვავდება თითოეულ შინაარსობრივ სფეროში ქართველი მეოთხეკლასელი მოსწავლეების საშუალო მიღწევა საქართველოს საერთო საშუალო მაჩვენებლისაგან (455).

ილუსტრაცია №3.12 – ცალკეული შინაარსობრივი სფეროს საშუალო შედეგის შედარება საქართველოს საერთო საშუალო მაჩვენებელთან

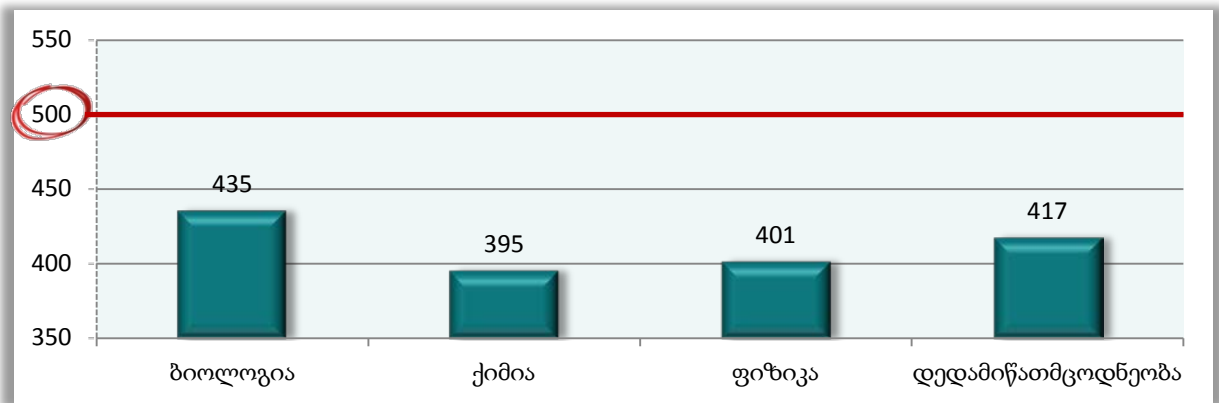


#### მე-8 კლასი

TIMSS 2011-ში ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროები მერვე კლასისათვის მოიცავს: ბიოლოგიას, ქიმიას, ფიზიკასა და დედამიწათმცოდნეობას. მერვეკლასელთა მიღწევები ყველა სფეროში მნიშვნელოვნად ჩამორჩება საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს. ქართველ მერვეკლასელებს უფრო კარგი მიღწევები აქვთ ბიოლოგიაში, ვიდრე დანარჩენ სამ სფეროში, განსაკუთრებით დაბალია შედეგი ქიმიასთან დაკავშირებულ დავალებებში. ქიმიის შედეგთან დაკავშირებით უნდა აღინიშნოს, რომ 2011 წელს ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით ამ საგნის სწავლება იწყებოდა მე-9 კლასში, შესაბამისად, ქართველ მე-8 კლასელებს ნასწავლი არ ჰქონდათ ქიმიის ნაწილში მოცემული საკითხები; თუმცა დაახლოებით იგივე შედეგი გვაქვს ფიზიკაში, რომელიც მე-8 კლასში, ჩვეულებრივ, ისწავლებოდა.



**ილუსტრაცია №3.1.3 – ქართველი მერვეკლასელი მოსწავლეების საშუალო მიღწევები მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით**



2007 წელთან შედარებით, 2011 წელს მერვეკლასელთა საშუალო მიღწევა სტატისტიკურად არსებითად (16 ერთეულით) გაუმჯობესდა ბიოლოგიის სფეროში, 13 ერთეულით გაუარესდა ქიმიის სფეროში (სტატისტიკურად არსებითი სხვაობა), 10 ერთეულით ფიზიკის სფეროში (სტატისტიკურად არარსებითი სხვაობა), დედამიწათმცოდნეობის ნაწილში კი ფაქტობრივად არ შეცვლილა. 2007 და 2011 წლების საშუალო მიღწევები ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით, წარმოდგენილია ცხრილში №3.1.2.

**ცხრილი №3.1.2 – ქართველი მერვეკლასელი მოსწავლეების საშუალო მიღწევები ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში.**

წელი	ბუნებისმეტყველების საერთო ქულა	ბიოლოგია		ქიმია		ფიზიკა		დედამიწათმცოდნეობა	
		საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან	საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან	საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან	საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან
2011	420	435 (3.3)	15 L	395 (3.2)	-25 L	401 (4.2)	-19 L	417 (3.7)	-3
2007	421	419 (4.1)		408 (5.3)		411 (6.4)		416 (4.6)	
<b>სხვაობა</b>	<b>-1</b>	<b>16 L</b>		<b>-13 L</b>		<b>-10</b>		<b>1</b>	

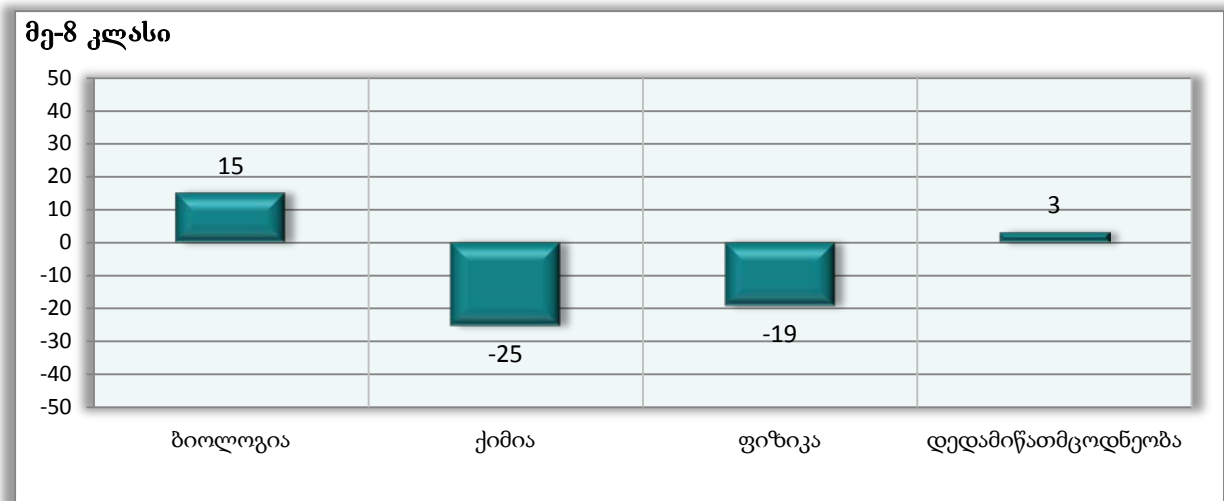
L სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

( ) სტანდარტული შეცდომა

თითოეული შინაარსობრივი სფეროს საშუალო შედეგის შედარება საქართველოს საერთო საშუალო მაჩვენებელთან. ქართველი მერვეკლასელების

არასახარბიელო შედეგს ბუნებისმეტყველებაში, ძირითადად, განაპირობებს დაბალი მიღწევები ქიმიასა და ფიზიკაში. ილუსტრაციაზე №3.1.4 წარმოდგენილია, თუ რამდენი ქულით განსხვავდება თითოეულ შინაარსობრივ სფეროში ქართველი მერვეკლასელი მოსწავლეების საშუალო მიღწევა საქართველოს საერთო საშუალო მაჩვენებლისაგან (431).

**ილუსტრაცია №3.1.4 – ცალკეული შინაარსობრივი სფეროს საშუალო შედეგის შედარება საქართველოს საერთო საშუალო მაჩვენებელთან**



შინაარსობრივ სფეროებში მოსწავლეთა მიღწევების შესაბამისად საქართველომ სხვა ქვეყნებთან შედარებით<sup>4</sup> ასეთი ადგილები დაიკავა:

**ცხრილი №3.1.3**

მე-4 კლასი	სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები	ფიზიკური მეცნიერებები	დედამიწათმცოდნეობა
<b>2007 წელი</b> (36 ქვეყანა)	<b>29-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 23) (78%) <sup>5</sup>	<b>30-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 21) (81%)	<b>28-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 23) (70%)
<b>2011 წელი</b> (50 ქვეყანა)	<b>36-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 28) (68%)	<b>36-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 31) (66%)	<b>მე-40 ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 28) (76%)

<sup>4</sup> ამ მონაცემების ანალიზის დროს არ არის გათვალისწინებული კვლევაში დამოუკიდებლად მონაწილე რეგიონალური ერთეულების მონაცემები. მე-4 კლასის შედეგები შედარებულია 50 ქვეყნის მონაცემებს, მე-8 კლასის შედეგები კი - 42 ქვეყნის მონაცემებს.

<sup>5</sup> პროცენტი მიუთითებს, თუ მონაწილე ქვეყნების რა რაოდენობას აქვს საქართველოზე უკეთესი შედეგი



ცხრილი №3.1.4

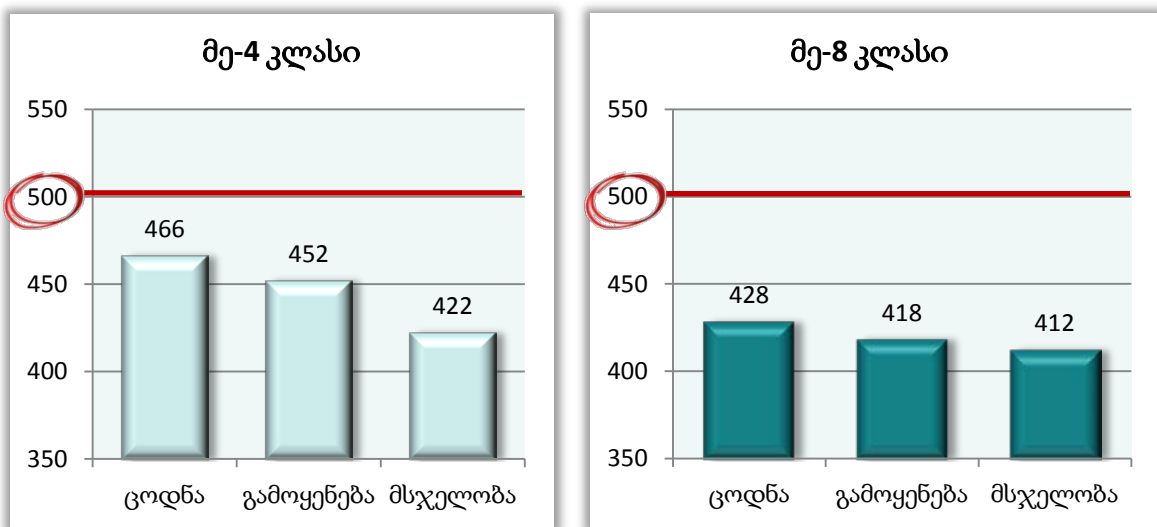
მე-8 კლასი	ბიოლოგია	ქიმია	ფიზიკა	დედამიწათმცოდნეობა
2007 წელი (51 ქვეყანა)	41-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 14-15)	40-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 18) (77%)	39-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 15) (75%)	41-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 19) (78%)
2011 წელი (42 ქვეყანა)	30-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 18)	39-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 17)	38-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 17) (87%)	32-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 19) (71%)

ცხრილიდან ჩანს, რომ ყველა შემთხვევაში საქართველოს მაჩვენებლები საერთაშორისო საშუალო შედეგზე დაბალია.

### 3.2. მოსწავლეთა შედეგები კოგნიტური სფეროების მიხედვით

TIMSS-ში მიღწევები საბუნებისმეტყველო საგნებში სამი კოგნიტური სფეროს მიხედვით ფასდება – ცოდნა, გამოყენება და მსჯელობა. ქვემოთ მოცემულია ქართველი მოსწავლეების მონაცემები.

ილუსტრაცია №32.1 – მეოთხე და მერვე კლასების მოსწავლეთა მიღწევა კოგნიტური სფეროების მიხედვით



2007 წელთან შედარებით, 2011 წელს მეოთხე კლასის მოსწავლეებმა 37 ერთეულით გააუმჯობესეს საკუთარი შედეგი ცოდნის კოგნიტურ სფეროში, 38 ერთეულით გამოყენების სფეროში და 43 ერთეულით მსჯელობაში. სამივე შემთხვევაში განსხვავება სტატისტიკურად არსებითია.

2007 წელთან შედარებით, 2011 წელს მერვე კლასის მოსწავლეებმა არსებითად გააუმჯობესეს შედეგები მსჯელობის სფეროში.

ცხრილი №3.2.1 – ქართველი მოსწავლეების საშუალო მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში.

წელი	ბუნების- მეცნიერების საერთო ქულა	ცოდნა		გამოყენება		მსჯელობა	
		საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან	საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან	საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან
<b>მე-4 კლასი</b>							
2011	455	466 (3.9)	11 L	452 (4.4)	-3 L	422 (5.0)	-33 L
2007	418	429 (4.3)		415 (4.5)		379 (6.0)	
<i>სხვაობა</i>	37 L	37 L		37 L		43 L	
<b>მე-8 კლასი</b>							
2011	420	428 (3.9)	8 L	418 (3.8)	-2	412 (3.6)	-8 L
2007	421	438 (5.3)		418 (4.8)		385 (5.3)	
<i>სხვაობა</i>	-1	-10		0		27 L	

L სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

( ) ფრჩხილებში მოცემულია გამოშვების სტანდარტული შეცდომა

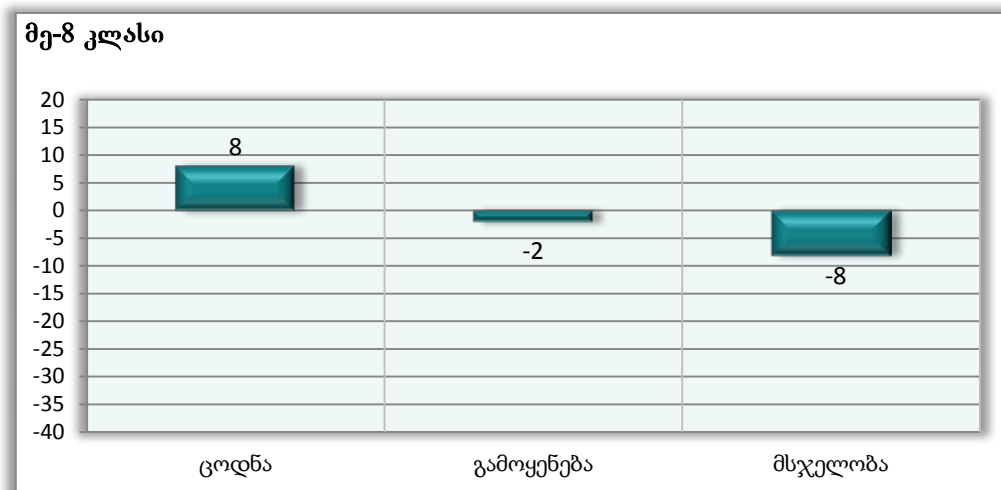
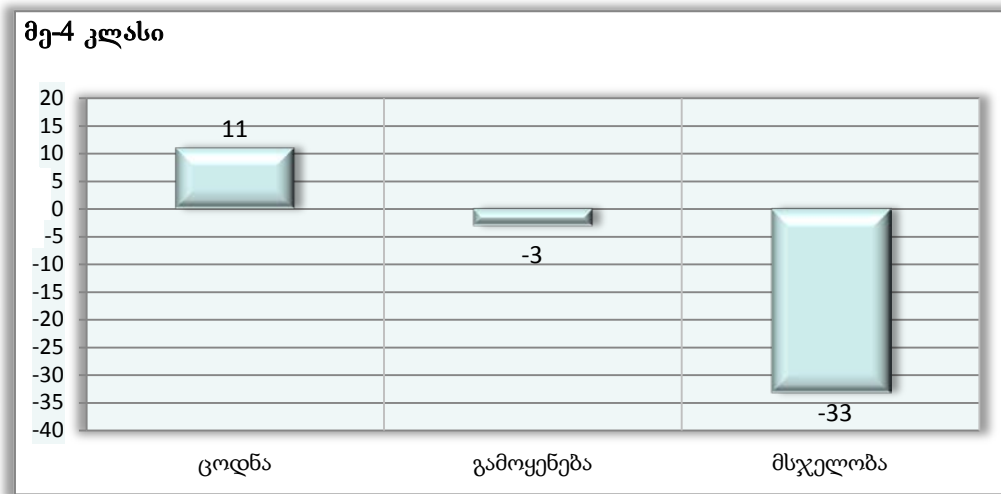
საბუნებისმეცნიერლო საგნებში კოგნიტური სფეროების მიხედვით მიღწეული შედეგების შესაბამისად საქართველომ, სხვა ქვეყნებთან მიმართებაში, შემდეგი ადგილები დაიკავა:

ცხრილი № 3.2.2

	ცოდნა	გამოყენება	მსჯელობა
<b>მე-4 კლასი</b>			
<b>2007</b> (36 ქვეყანა)	<b>28-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 23) (75%)	<b>29-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 22) (78%)	<b>30-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 23) (81%)
<b>2011</b> (50 ქვეყანა)	<b>მე-36 ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 30) (68%)	<b>37-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 28) (70%)	<b>41-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 26-27) (78%)
<b>მე-8 კლასი</b>			
<b>2007</b> (51 ქვეყანა)	<b>36-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 14) (69%)	<b>40-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 14-15) (58%)	<b>44-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 16) (84%)
<b>2011</b> (42 ქვეყანა)	<b>33-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 18) (71%)	<b>37-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 17-18) (82%)	<b>35-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 17) (80%)

როგორც ვხედავთ, 2011 წლის მონაცემების მიხედვით, ყველა შემთხვევაში საქართველოს მაჩვენებელი საშუალოზე დაბალია; ამავე დროს, მე-4 კლასის მოსწავლეთა საშუალო მიღწევების მაჩვენებელი უფრო მაღალია მერვეკლასელთა შედეგებთან შედარებით. საყურადღებოა აგრეთვე, რომ თუკი მერვეკლასელთა შედეგები ყველა კოგნიტურ სფეროში მეტ-ნაკლებად თანაბარია, მეოთხეკლასელთა შედეგები მსჯელობის სფეროში საგრძნობლად ჩამორჩება მათ შედეგებს ცოდნისა და გამოყენების სფეროებში. ეს ტენდენცია უფრო მკაფიოდ ჩანს, თუკი ჩვენს მოსწავლეთა საერთო საშუალო ქულას შევადარებთ მათსავე საშუალო შედეგებს ცალკეულ კოგნიტურ სფეროებში (იხ ილუსტრაცია № 3.2.2).

ილუსტრაცია №4.2.2 – ცალკეული კოგნიტური სფეროს სამუქლო შედეგის შედარება საქართველოს სერთო სამუქლო მაჩვენებლებთან



## საერთაშორისო მიღწევის ღონეები

---



**მეოთხე კლასი.** TIMSS 2011-ში მონაწილე ქვეყნების უმრავლესობაში მცირე რაოდენობამ (საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელი – 5%; საქართველო – 1%) მიაღწია TIMSS-ის საერთაშორისო სკალის უმაღლეს საფეხურს, პროცენტულად ყველაზე დიდია ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა სინგაპურში (33%); აღსანიშნავია, რომ კვლევაში მონაწილე ქვეყანების მოსწავლეთა საშუალოდ 92% ფლობს საბუნებისმეტყველო საგნების საბაზო ცოდნას (წყვეტს მიღწევის საერთაშორისო სკალის დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილ დავალებებს). საქართველოში ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა 75%-ია.

**მეხუთე კლასი.** TIMSS 2011-ის მონაწილე ქვეყნების უმრავლესობაში მცირე რაოდენობამ (საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელი – 4%; საქართველო – 0%) მიაღწია TIMSS-ის საერთაშორისო სკალის უმაღლეს საფეხურს. პროცენტულად ყველაზე დიდია ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა სინგაპურში (40%). კვლევაში მონაწილე ქვეყანების მოსწავლეთა საშუალოდ 79% ფლობს საბუნებისმეტყველო საგნების საბაზო ცოდნას (წყვეტს მიღწევის საერთაშორისო სკალის დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილ დავალებებს). საქართველოში ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა 62%-ია.

TIMSS-ის კვლევაში გამოყოფილია მოსწავლეთა მიღწევის 4 საფეხური:

- უმაღლესი საფეხური –  $\geq 625$  ქულა;
- მაღალი საფეხური –  $\geq 550$  ქულა;
- საშუალო საფეხური –  $\geq 475$  ქულა;
- დაბალი საფეხური –  $\geq 400$  ქულა.

იგულისხმება, რომ მოსწავლე, რომლის მიღწევა მაღალ საფეხურს შეესაბამება, წარმატებით ართმევს თავს საშუალო და დაბალი საფეხურის შესაბამის დავალებებსაც; ხოლო მოსწავლე, რომლის მიღწევა უმაღლეს საფეხურს შეესაბამება, ძლევს მაღალი, საშუალო და დაბალი საფეხურის შესატყვის დავალებებსაც. სწორედ ამიტომ სტატისტიკური ანალიზისას, ძირითადად, კუმულაციურ პროცენტებს ვიყენებთ.

**ქართველი მეოთხეკლასელების მონაცემები მიღწევის საერთაშორისო საფეხურების მიხედვით ასეთია:**

- უმაღლესი საფეხური – 1%;
- მაღალი საფეხური – 13%;
- საშუალო საფეხური – 44%;
- დაბალი საფეხური – 75%.

მიღწევის საერთაშორისო საფეხურების მიხედვით შედეგების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ქართველ მოსწავლეთა მხოლოდ 1%-მა დაძლია TIMSS-ის საერთაშორისო სკალის უმაღლესი საფეხური, მოსწავლეთა 25% კი აღმოჩნდა მიღწევის საერთაშორისო სკალის დაბალი საფეხურის *ქვემოთ*.

2011 წელს 2007-თან შედარებით მიღწევა თითქმის ყველა დონეზე სტატისტიკურად არსებითად გაუმჯობესდა. მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც 2007 და 2011 წლებში მიღწევის საერთაშორისო დონეები გადალახეს, წარმოდგენილია ცხრილში №4.1.

ცხრილი №4.1 – მე-4 კლასის მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც 2007 და 2011 წლებში მიღწევის საერთაშორისო ღონეები გადალახეს

მე-4 კლასი	წელი	უმაღლესი საფეხური (625)	მაღალი საფეხური (550)	საშუალო საფეხური (475)	დაბალი საფეხური (400)
საქართველო	2011	1%	13%	44%	75%
	2007	1%	5%	26%	59%
სხვაობა		0%	8% L	18% L	16% L
საერთაშორისო მედიანა <sup>6</sup>	2011	5%	32%	72%	92%
	2007	7%	34%	74%	93%
სხვაობა		-2%	-2%	-2%	-1%

L სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

როგორც ცხრილიდან ჩანს, 8%-ით გაიზარდა იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთაც დაძლიეს TIMSS-ის საერთაშორისო სკალის მაღალი საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებები; 18%-ით იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთაც დაძლიეს საშუალო საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებები; 16%-ით კი იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთაც დაძლიეს დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებები, ანუ 16%-ით შემცირდა იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომლებიც ვერ ძლევდნენ დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილ დავალებებსაც კი.

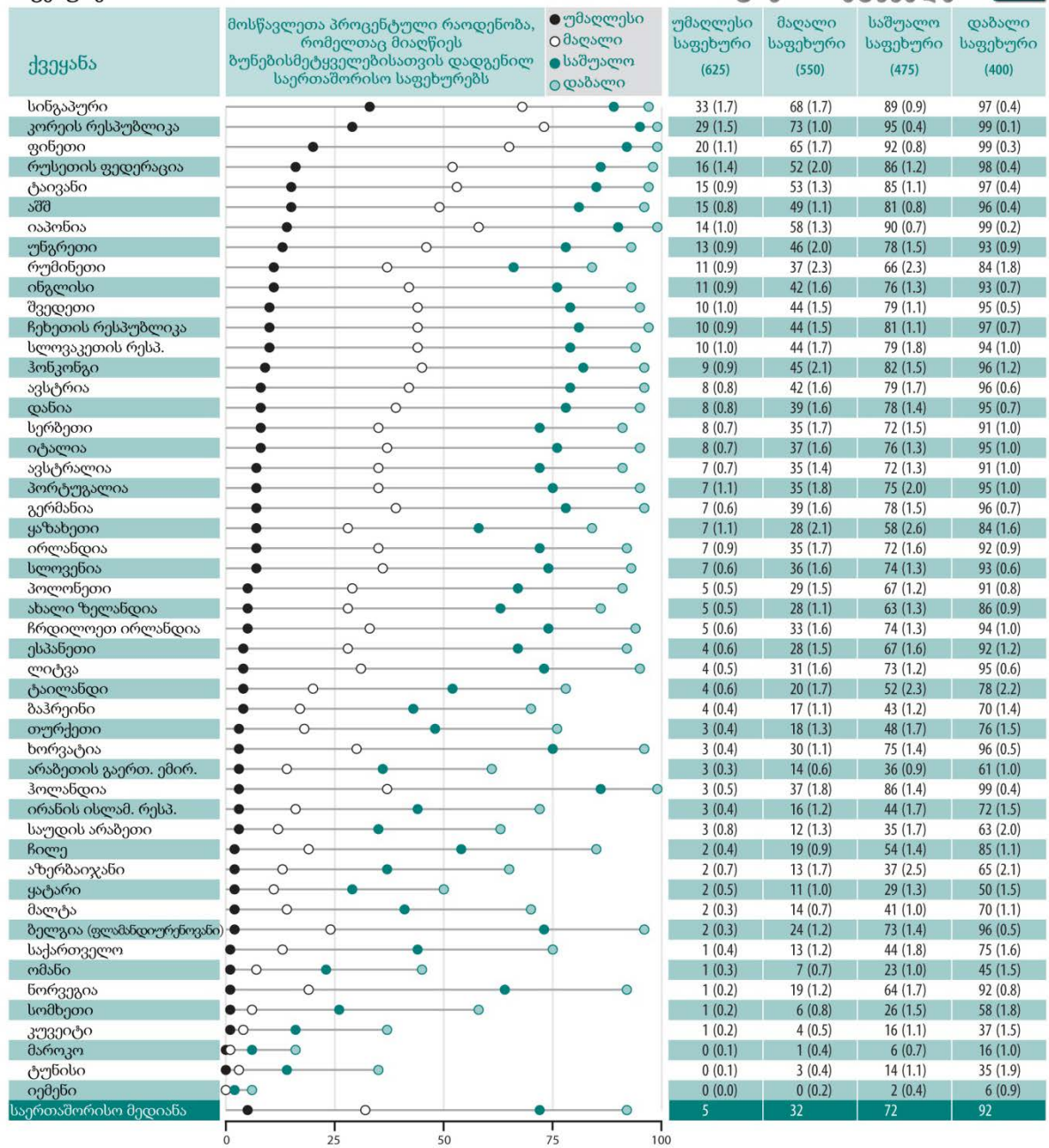
ილუსტრაცია №4.1 ასახავს კვლევაში ჩართულ 50 ქვეყანაში მოსწავლეთა პროცენტულ გადანაწილებას მიღწევის საფეხურების მიხედვით.

<sup>6</sup> საერთაშორისო მედიანა - ცხრილის პირველ სვეტში საერთაშორისო მედიანა 5 ნიშნავს, რომ ქვეყნების ნახევარში მოსწავლეთა 5-ზე მეტმა (ან გოლმმა) პროცენტმა გადალახა მიღწევის უმაღლესი საფეხური, ხოლო დანარჩენ ქვეყნებში ასეთი მოსწავლეების პროცენტული რაოდენობა 5%-ზე ნაკლებია.

# ილუსტრაცია №4.1

ბუნებისმეტყველებაში მოსწავლეთა მიღწევების საერთაშორისო საფეხურები

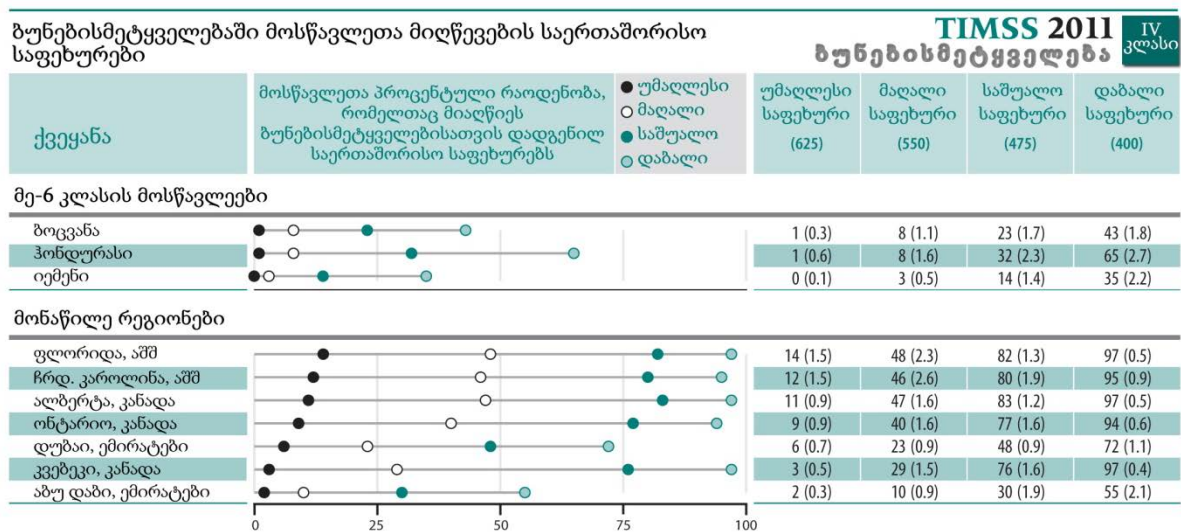
**TIMSS 2011** IV კლასი  
ბუნებისმეტყველება



( ) ფრჩხილებში მოცემულია სტანდარტული შეცდომა



## ილუსტრაცია №4.1 (გაგრძელება)



ილუსტრაციიდან ჩანს, რომ სინგაპურის, კორეის რესპუბლიკის და ფინეთის მოსწავლეთა მნიშვნელოვანმა პროცენტმა დაძლია უმაღლესი და მაღალი საფეხურისთვის შესაბამისი დავალებები.

თუ დავაკვირდებით მოსწავლეთა პროცენტულ განაწილებას TIMSS-ის საერთაშორისო სკალის საფეხურების მიხედვით, ვნახავთ, რომ კვლევაში მონაწილე პოსტსაბჭოთა ქვეყნებთან მიმართებით ჩვენი შედეგი ასეთია: საქართველოზე უკეთესი შედეგი აჩვენეს რუსეთის ფედერაციამ (მოსწავლეთა 16%-მა დაძლია მიღწევის უმაღლესი საფეხური და მოსწავლეთა მხოლოდ 2% ვერ ძლევს დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილ დავალებებს), ყაზახეთმა (უმაღლესი საფეხური – 7%, ვერ ძლევს დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილ დავალებებს – 16%) და ლიგვამ (უმაღლესი საფეხური – 4%, ვერ ძლევს დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილ დავალებებს – 5%). ამერბაიჯანში, საქართველოსა და სომხეთში თითქმის ერთნაირია მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობები, რომელთაც გადაწყვიტეს უმაღლესი საფეხურის დავალებები (ამერბაიჯანი – 2%, საქართველო – 1% და სომხეთი – 1%), თუმცა სამ ქვეყანას შორის საქართველოში ყველაზე ნაკლებია იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთაც ვერ ამოხსნეს დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებები (საქართველო – 25%, ამერბაიჯანი – 35% და სომხეთი – 42%).

მერვეკლასელების მონაცემები მიღწევის საერთაშორისო საფეხურების მიხედვით ასეთია:

- უმაღლესი საფეხური – 0%;
- მაღალი საფეხური – 6%;
- საშუალო საფეხური – 28%;
- დაბალი საფეხური – 62%.

მოსწავლეთა 38% აღმოჩნდა მიღწევის საერთაშორისო სკალის დაბალი საფეხურის ქვემოთ.

2007 და 2011 წლების მონაცემების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მე-8 კლასის მოსწავლეთა მიღწევა ფაქტობრივად არ შეცვლილა არც ერთ დონეზე. მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა მიღწევის საფეხურების (დონეების) მიხედვით 2007 და 2011 წლებში წარმოდგენილია ცხრილში №4.2.

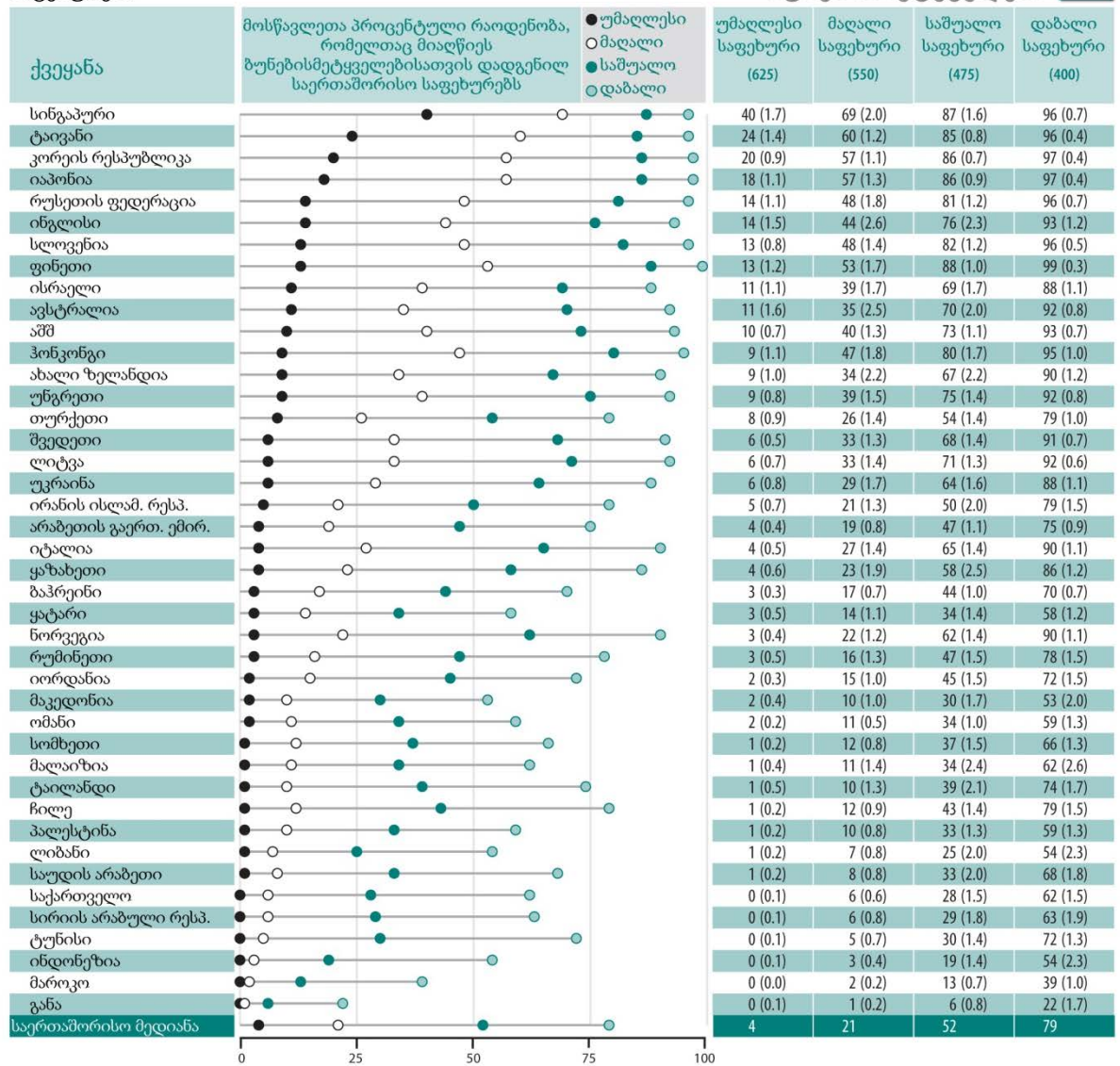
*ცხრილი №4.2 – მე-8 კლასის მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც 2007 და 2011 წლებში მიღწევის საერთაშორისო დონეები გადალახეს*

მე-8 კლასი	წელი	უმაღლესი საფეხური (625)	მაღალი საფეხური (550)	საშუალო საფეხური (475)	დაბალი საფეხური (400)
საქართველო	2011	0%	6%	28%	62%
	2007	0%	5%	27%	61%
სხვაობა		0%	1%	1%	1%
საერთაშორისო მედიანა	2011	4%	21%	52%	79%
	2007	3%	17%	49%	78%
სხვაობა		1%	4%	3%	1%

# ილუსტრაცია №4.2

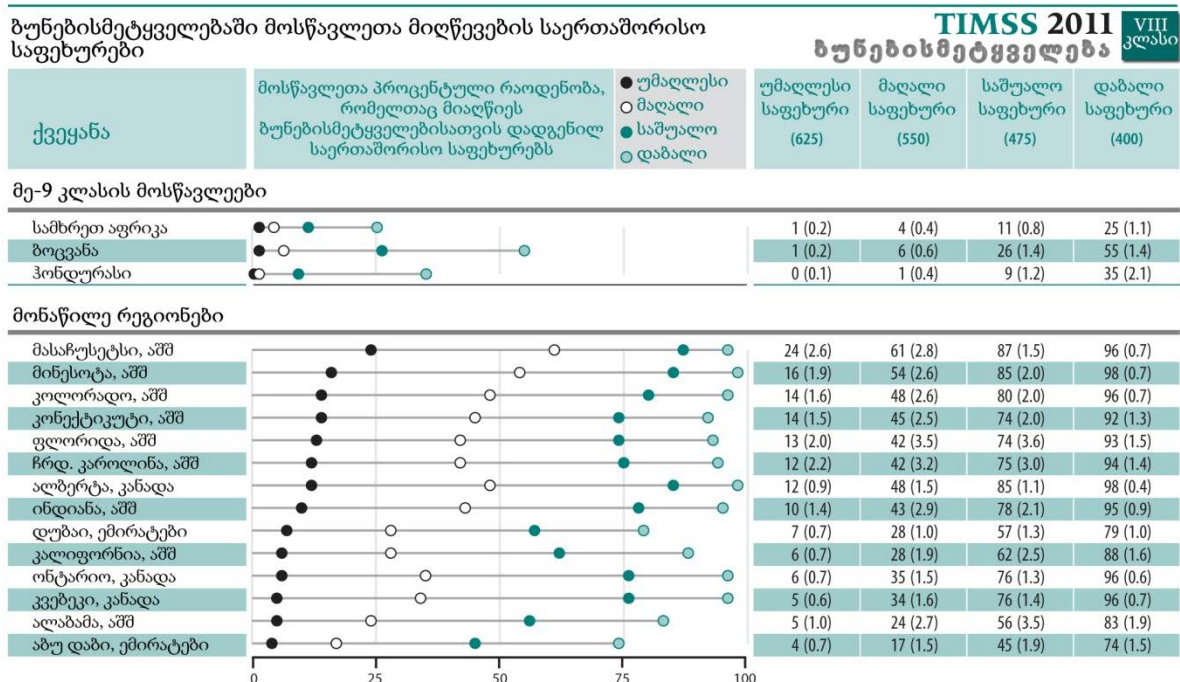
ბუნებისმეტყველებაში მოსწავლეთა მიღწევების საერთაშორისო საფეხურები

**TIMSS 2011** VIII კლასი  
ბუნებისმეტყველება



( ) ფრჩხილებში მოცემულია სტანდარტული შეცდომა

## ილუსტრაცია №4.2 (გაგრძელება)



ილუსტრაცია №4.2 ასახავს კვლევაში მონაწილე ქვეყნებში მოსწავლეთა პროცენტულ განაწილებას მიღწევის საფეხურების მიხედვით. ილუსტრაციიდან ჩანს, რომ სინგაპურის მოსწავლეთა თითქმის ნახევარმა დაძლია მიღწევის უმაღლესი საფეხურის შესაბამისი დავალებები.

კვლევაში მონაწილე პოსტსაბჭოთა ქვეყნებთან მიმართებით ჩვენი შედეგი ასეთია: რუსეთის ფედერაციას პოსტსაბჭოთა ქვეყნებს შორის ყველაზე მაღალი შედეგი აქვს – მოსწავლეთა 14%-მა დაძლია მიღწევის უმაღლესი საფეხური, და მოსწავლეთა მხოლოდ 4% ვერ ძლევს დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილ დავალებებს; ლიგვასა და უკრაინაში უმაღლესი საფეხური დაძლია მოსწავლეთა 6%-მა, თუმცა უკრაინაში უფრო დიდია იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელსაც გაუჭირდა დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებების დაძლევა (უკრაინა – 12%, ლიგვა – 8%). საქართველოზე უკეთესი შედეგი აქვს ყაზახეთსა (უმაღლესი საფეხური – 4%, დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებების დაძლევა გაუჭირდა – 14%) და სომხეთსაც (უმაღლესი საფეხური – 1%, დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებების დაძლევა გაუჭირდა – 34%). შეგახსენბთ, რომ საქართველოს შედეგი ასეთია: უმაღლესი საფეხური – 0% (75 მოსწავლე), დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებების დაძლევა გაუჭირდა – 38%.

## მოსწავლეთა მიღწევების ანალიზი სქესის მიხედვით



საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით 11 ქვეყანაში მეოთხეკლასელ გოგონებს ბიჭებთან შედარებით უკეთესი შედეგი აქვთ, 16 ქვეყანაში კი – პირიქით, ბიჭებმა უკეთესი შედეგი აჩვენეს. მერვე კლასის მონაცემების მიხედვით, 15 ქვეყანაში უპირატესობა აქვთ გოგონებს, ხოლო 10 ქვეყანაში კი – ბიჭებს.

საქართველოს მონაცემების მიხედვით ბუნებისმეტყველებაში გოგონებს უპირატესობა აქვთ როგორც მე-4 კლასში, ასევე მე-8 კლასში. ორივე შემთხვევაში განსხვავება სტატისტიკურად არსებითია, ანუ ეს განსხვავება შერჩევის შემთხვევითობით ვერ აიხსნება.

### მე-4 კლასი

კვლევაში მონაწილე 50 ქვეყნიდან 23-ში არ გამოვლენილა სტატისტიკურად არსებითი სხვაობა გოგონებისა და ბიჭების მონაცემებს შორის (ახალი ზელანდია, ფინეთი, ინგლისი, რუსეთის ფედერაცია და სხვა.), 16 ქვეყანაში ბიჭებს უფრო მაღალი მიღწევები აქვთ (ჩეხეთის რესპუბლიკა, ავსტრია, გერმანია, ჰოლანდია, აშშ, ესპანეთი და სხვ.), 11 ქვეყანაში კი – გოგონებს (კუვეიტი, საუდის არაბეთი, ომანი, იემენი, ყაზახი, მაროკო და სხვ.). იკვეთება ტენდენცია, რომ გოგონებს, ბიჭებთან შედარებით უკეთესი მიღწევები აქვთ არაევროპულ, განსაკუთრებით მუსლიმურ ქვეყნებში.



აღსანიშნავია, რომ იმ ქვეყნებში, სადაც ბიჭების მიღწევები უფრო მაღალია, გასხვავება ბიჭების და გოგონების ქულებს შორის არ აღემატება 15 ქულას, მაშინ როცა გოგონების მიღწევებით გამორჩეულ ქვეყნებში, განსხვავება 53 ქულას აღწევს.

TIMSS 2011-ის საქართველოს მონაცემების მიხედვით მე-4 კლასში გოგონებს მიღწევის უფრო მაღალი მაჩვენებელი აქვთ, ვიდრე ბიჭებს (გოგონებისთვის საერთაშორისო საშუალო სკალირებული მაჩვენებელი არის 459, ბიჭების - 451) და ეს სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია.

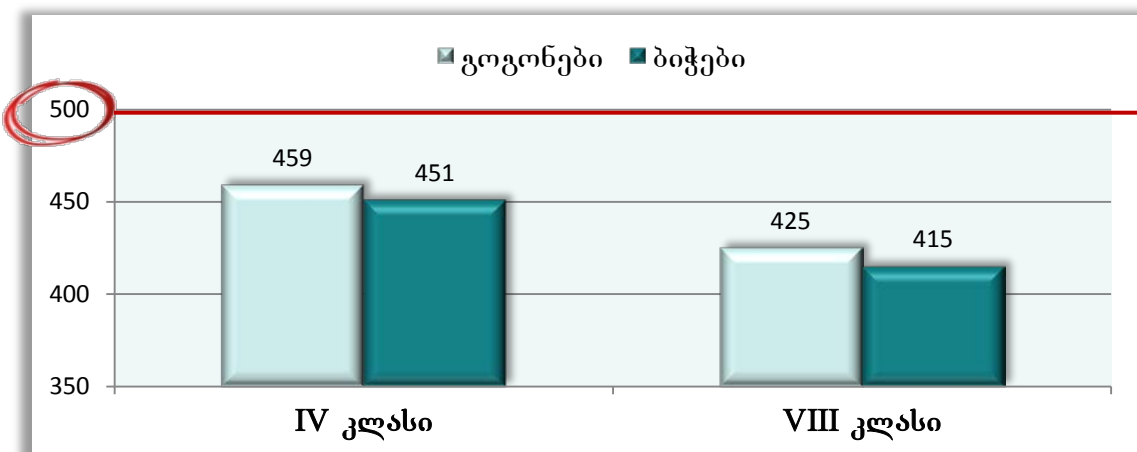
### მე-8 კლასი

კვლევაში მონაწილე 42 ქვეყნიდან 17-ში არ გამოვლენილა სტატისტიკურად არსებითი სხვაობა გოგონებისა და ბიჭების მონაცემებს შორის (ტაივანი, სინგაპური, ნორვეგია, ინგლისი და ა.შ.), 10 ქვეყანაში ბიჭებს უფრო მაღალი მიღწევები აქვთ (ახალი ზელანდია, უნგრეთი, ტუნისი, ავსტრალია, ჩილე და სხვ.), 15 ქვეყანაში კი - გოგონებს (ომანი, ბაჰრეინი, იორდანია, სომხეთი, თურქეთი, საქართველო და სხვ.).

საქართველოს მონაცემების მიხედვით, მე-8 კლასში გოგონებისა და ბიჭების მიღწევებს შორის სხვაობა 10 ქულაა (გოგონებისთვის საერთაშორისო საშუალო სკალირებული მაჩვენებელი არის 425, ბიჭების – 415).

2011 წლის მონაცემების მიხედვით საერთაშორისო საშუალოსთან მიმართებაში ქართველი მოსწავლეების შედეგები წარმოდგენილია ილუსტრაციაზე № 5.1

*ილუსტრაცია № 5.1 – ქართველი გოგონებისა და ბიჭების მიღწევები*

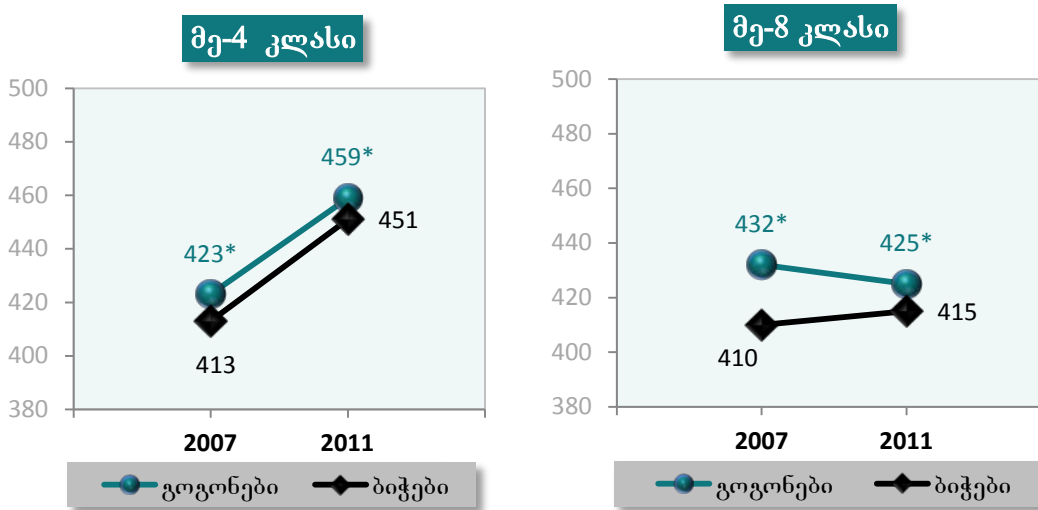


ილუსტრაციიდან მკაფიოდ ჩანს, რომ მე-4-დან მე-8 კლასამდე არსებითად უარესდება როგორც გოგონების, ისე ბიჭების მიღწევები.

2007 და 2011 წლების მონაცემების შედარებითი ანალიზი გვიჩვენებს, რომ 2011 წელს მეოთხე კლასში გაიზარდა, როგორც გოგონების, ისე ბიჭების მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი. მიღწევების ზრდის გენდენცია უფრო გამოხატულია გოგონებთან (14 ერთეული), ვიდრე ბიჭებთან (10 ერთეული).

მერვე კლასში განსხვავებული სურათია. გოგონებმა 2007 წელთან შედარებით 7 ქულით გააუარესეს შედეგი, ბიჭებმა კი 5 ქულით გააუმჯობესეს.

ილუსტრაცია №5.2 - ქართული გოგონებისა და ბიჭების მიღწევები 2007 და 2011 წლებში



\* სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

### შინაარსობრივი სფეროები

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, მე-4 კლასში გოგონებისა და ბიჭების მიღწევები ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით ასეთია: გოგონები უკეთ ასრულებენ სიცოცხლის შემსწავლელ მეცნიერებებთან დაკავშირებულ დავალებებს, ვიდრე ბიჭები, ხოლო ფიზიკურ მეცნიერებებთან და დედამიწათმცოდნეობასთან დაკავშირებულ ტესტურ დავალებებს ბიჭები უკეთ ასრულებენ.

საქართველოს მონაცემების მიხედვით, გოგონებს სამივე შინაარსობრივ სფეროში უფრო მაღალი მაჩვენებელი აქვთ, ვიდრე ბიჭებს, თუმცა სტატისტიკურად არსებითი სხვაობა გამოვლინდა მხოლოდ ერთ - სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებების სფეროში. სტატისტიკური ანალიზის შედეგები შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით წარმოდგენილია ცხრილში №5.1.

*ცხრილი №5.1 – ქართველი მე-4 კლასელი მოსწავლეების მიღწევები შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით*

	სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები		ფიზიკური მეცნიერებები		დედამიწათმცოდნეობა	
	გოგონები	ბიჭები	გოგონები	ბიჭები	გოგონები	ბიჭები
<b>საშუალო მიღწევა</b>	467 (3.5) L	455 (4.6)	442 (3.9)	438 (5.2)	463 (4.2)	453 (5.8)

L სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

( ) სტანდარტული შეცდომა

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, მე-8 კლასში გოგონებისა და ბიჭების მიღწევები ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით ასეთია: ბიოლოგიის და ქიმიის ტესტურ დავალებებს გოგონები უკეთ ასრულებენ, ვიდრე ბიჭები; დედამიწათმცოდნეობასთან დაკავშირებულ ტესტურ დავალებებს ბიჭები უკეთ ასრულებენ; ფიზიკის დავალებებს გოგონებისა და ბიჭების მაჩვენებლებს შორის სხვაობა არ გამოვლენილა. საქართველოში სქესის მიხედვით მონაცემებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად არსებითი აღმოჩნდა მხოლოდ ბიოლოგიის სფეროსათვის.

*ცხრილი №5.2 – ქართველი მე-8 კლასელი მოსწავლეების მიღწევები შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით*

	ბიოლოგია		ქიმია		ფიზიკა		დედამიწათმცოდნეობა	
	გოგონები	ბიჭები	გოგონები	ბიჭები	გოგონები	ბიჭები	გოგონები	ბიჭები
<b>საშუალო მიღწევა</b>	448 (3.3) L	423 (3.9)	397 (4.0)	393 (5.3)	402 (5.2)	400 (4.5)	419 (5.6)	416 (4.2)

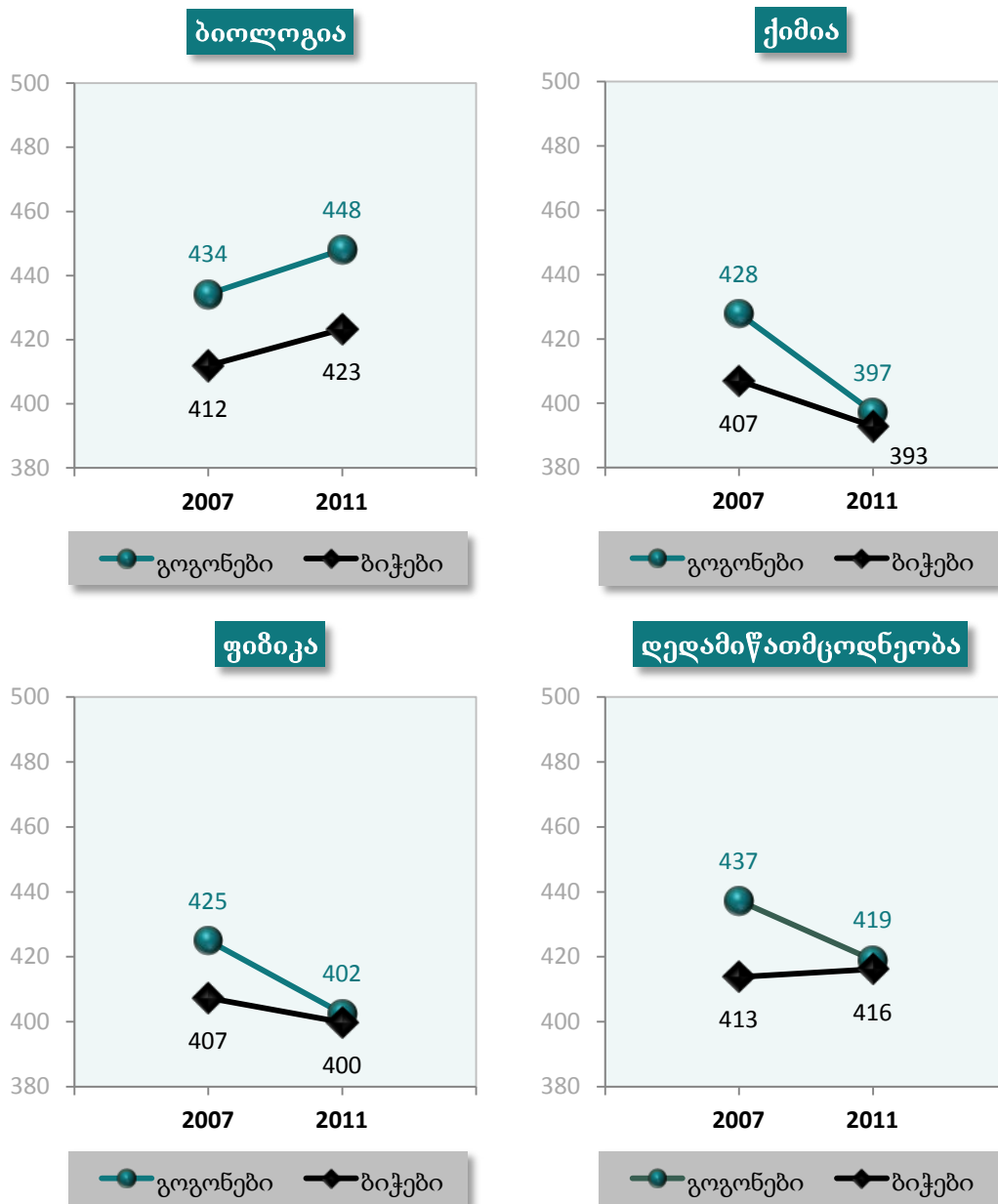
L სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

( ) სტანდარტული შეცდომა



2007 წლის მონაცემებთან შედარებით, შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით შედეგებში გაუმჯობესება აღინიშნება ბიოლოგიის ტესტური დავალებების შედეგებში, ხოლო ფიზიკისა და, განსაკუთრებით, ქიმიის მიმართულებით შედეგები გაუარესებულია როგორც გოგონების, ისე ბიჭების მაჩვენებლების მიხედვით. წლების მიხედვით შედარებითი სტატისტიკური ანალიზის შედეგები წარმოდგენილია ილუსტრაციაში №6.4.

**ილუსტრაცია №5.3 – ქართველი მე-8 კლასელი გოგონების და ბიჭების მიღწევები შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში**



## კოგნიტური სფეროები

საერთაშორისო მონაცემების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მე-4 კლასში საქართველოში კოგნიტური სფეროების მიხედვით მეოთხეკლასელ გოგონებს სამივე კოგნიტურ სფეროში (ცოდნა, გამოყენება, მსჯელობა) აქვთ უკეთესი მაჩვენებელი, ვიდრე ბიჭებს. ეს განსხვავება სტატისტიკურად არსებითია ცოდნისა და მსჯელობის სფეროებში (იხ. ცხრილი №5.3).

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, მე-8 კლასში გოგონებისა და ბიჭების შედეგებს შორის სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია სამივე კოგნიტურ სფეროში (ცოდნა: გოგონები – 479, ბიჭები – 476; გამოყენება: გოგონები – 478, ბიჭები – 473, მსჯელობა: გოგონები – 478, ბიჭები – 470). იგივე ტენდენცია იკვეთება საქართველოს შემთხვევაშიც (იხ. ცხრილი №5.3).

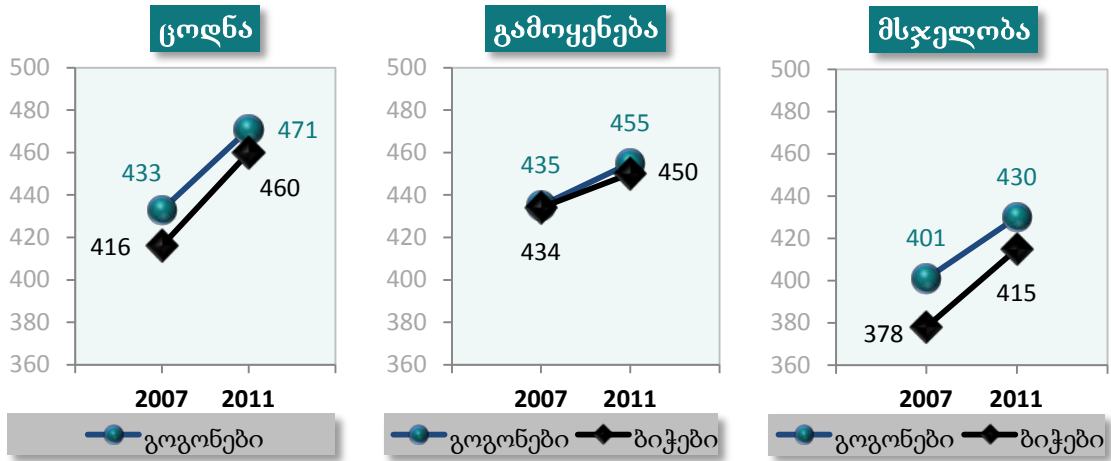
*ცხრილი №5.3 – ქართველი მოსწავლეების მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით*

მიღწევები	ცოდნა		გამოყენება		მსჯელობა	
	გოგონები	ბიჭები	გოგონები	ბიჭები	გოგონები	ბიჭები
მე-4 კლასი	471 (3.9) L	460 (5.3)	455 (3.9)	450 (5.9)	430 (5.4) L	415 (6.2)
მე-8 კლასი	433 (4.9) L	422 (4.1)	424 (4.7) L	412 (4.4)	420 (4.5) L	406 (4.6)

L სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

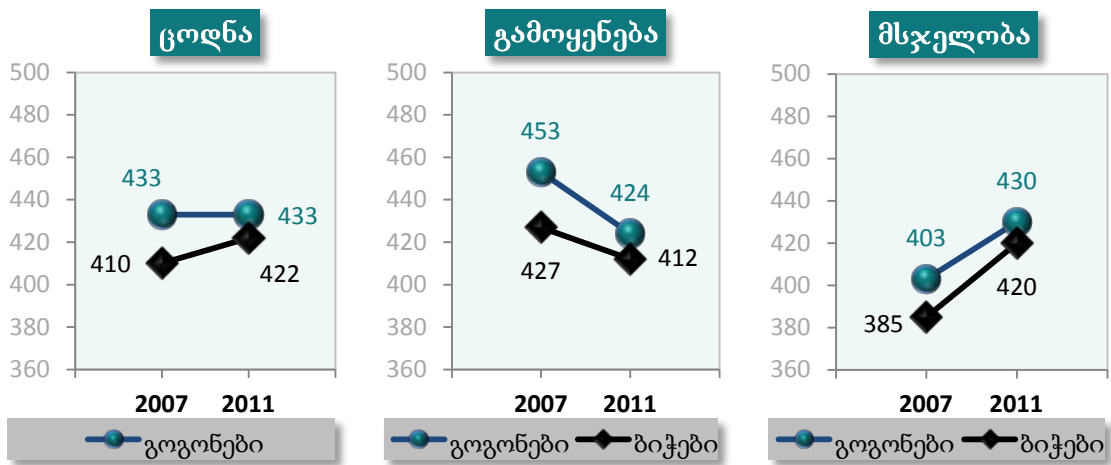
( ) სტანდარტული შეცდომა

*ილუსტრაცია №5.4 - ქართველი მე-4 კლასელი გოგონებისა და ბიჭების მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში*



\* სხვაობა სტატისტიკურად სანდოა

*ილუსტრაცია №5.5 - ქართველი მე-8 კლასელი გოგონებისა და ბიჭების მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში*



\* სხვაობა სტატისტიკურად სანდოა

## TIMSS-ის შედეგები – საქართველოს რეგიონები და სკოლები



### საქართველო

საერთაშორისო კვლევების ფარგლებში მონაწილე ქვეყნებს საშუალება აქვთ, მათთვის საინტერესო ფაქტორების მიხედვით გააანალიზონ კვლევის შედეგები. თავებში 7-10 ჩვენ წარმოგიდგინთ მოსწავლეთა მიღწევების შედარებით ანალიზს რეგიონებისა და სკოლის ადგილმდებარეობის მიხედვით (სოფელი, ქალაქი), ასევე, მოგაწვდით საჯარო და კერძო სკოლების მიღწევების შედარებით ანალიზსაც.

საქართველოში არსებითად ჭარბობს იმ სკოლების რაოდენობა, რომელთა საშუალო მიღწევა საერთაშორისო სკალირებულ საშუალოზე დაბალია.

საქართველოს 173 სკოლიდან 80 სკოლას ჰყავს 25% ან მეტი მეოთხეკლასელი მოსწავლე საერთაშორისო მიღწევის სკალის დაბალ საფეხურზე ქვემოთ.

საქართველოს 172 სკოლიდან 127 სკოლას ჰყავს 25% ან მეტი მერვეკლასელი მოსწავლე საერთაშორისო მიღწევის სკალის დაბალ საფეხურზე ქვემოთ.

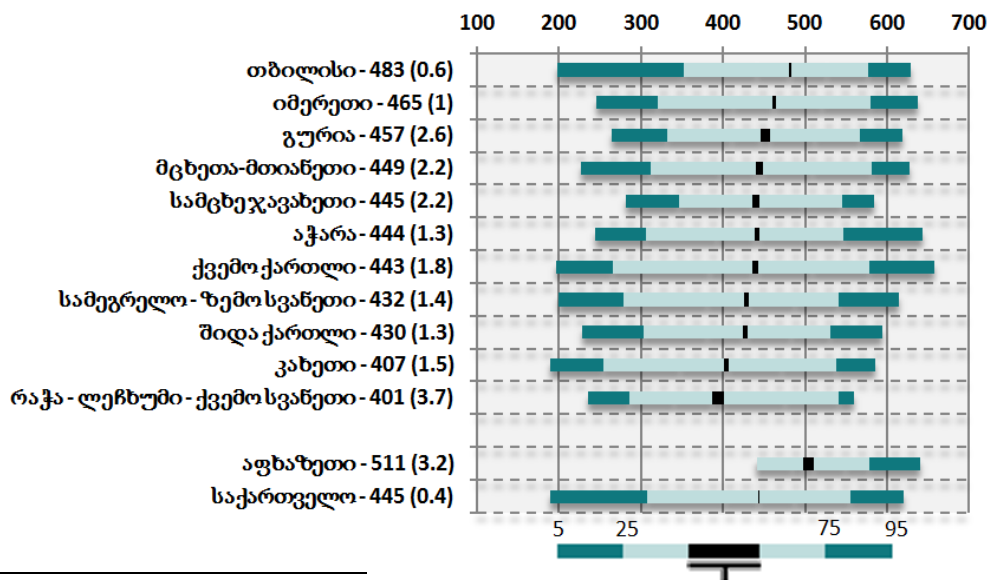
## ბ.1. მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სია

როგორც 2007, ისე 2011 წლის კვლევაში საერთაშორისო საშუალოზე მაღალი მაჩვენებელი არ აქვს საქართველოს არც ერთ რეგიონს, თუ არ ჩავთვლით აფხაზეთის რეგიონის მონაცემებს<sup>7</sup>; ამასთან, თბილისის სკოლების მოსწავლეებს კვლავ ყველაზე მაღალი მიღწევები აქვთ.

მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი საქართველოს რეგიონების რეიტინგული სია (საშუალო – 500, სტანდარტული გადახრა – 100) მოცემულია ილუსტრაციაზე №6.1. და №6.2. შედეგების ინტერპრეტაციისთვის მნიშვნელოვანია გავითვალისწინოთ რეგიონებიდან კვლევაში ჩართული მოსწავლეების რაოდენობა.

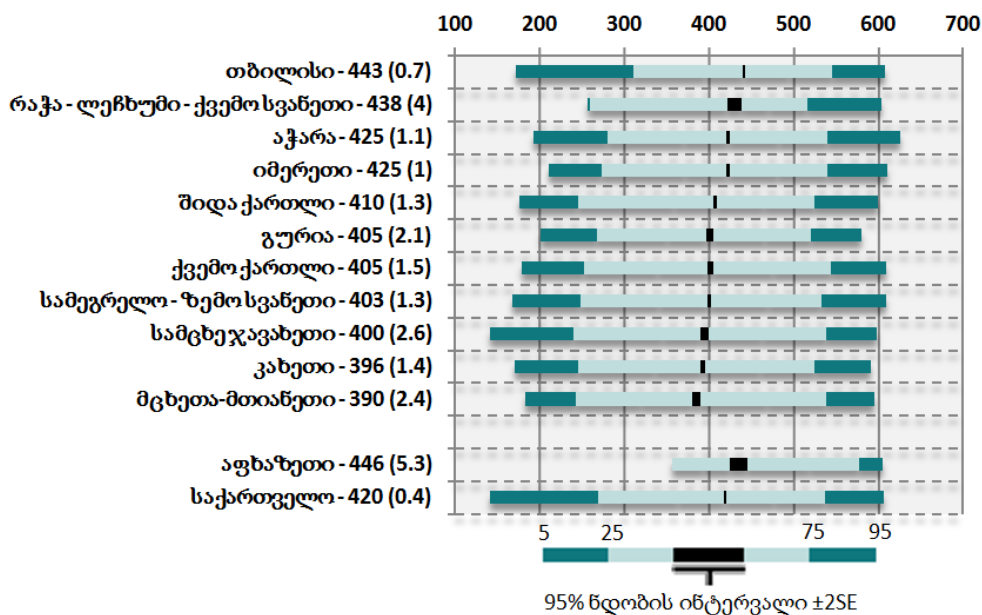
ერთი მნიშვნელოვანი გენდენცია, რაც იკვეთება ამ შედეგების ანალიზისას და რომელსაც საბოლოოდ ყურადღება უნდა მიექცეს, არის ის, რომ ყველა რეგიონში მე-4 კლასელთა შედეგები უკეთესია მერვეკლასელთა შედეგებთან შედარებით (გარდა რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთისა).

ილუსტრაცია №6.1 – საქართველოს რეგიონები – მე-4 კლასის მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სია



<sup>7</sup> აფხაზეთის რეგიონში გაერთიანებულია ის სკოლები, რომლებიც ექვემდებარება აფხაზეთის განათლების სამინისტროს და სადაც, ძირითადად, იძულებით გადაადგილებული მოსწავლეები სწავლობენ. აფხაზეთიდან ღვენილთა სკოლები, ძირითადად, ზუგდიდის რაიონშია. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ აფხაზეთის რეგიონისთვის შერჩევის მოცულობა მცირეა და შეადგენს 16 მოსწავლეს. ამ მიზეზების გამო ეს შედეგი არ გამოდგება აფხაზეთის რეგიონის დასახასიათებლად.

ილუსტრაცია №6.2 – საქართველოს რეგიონები – მე-8 კლასის მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შეღვენილი რეგინგული სია



6.2. TIMSS-ის სკალის საშუალო მაჩვენებელი და საქართველოს სკოლები

მე-4 კლასი

TIMSS-ის საერთაშორისო საშუალოზე მაღალი მაჩვენებელი აქვს კვლევაში მონაწილე საქართველოს სკოლების 14.5%-ს, 85.5%-ს კი საშუალოზე დაბალი მაჩვენებელი აქვს.

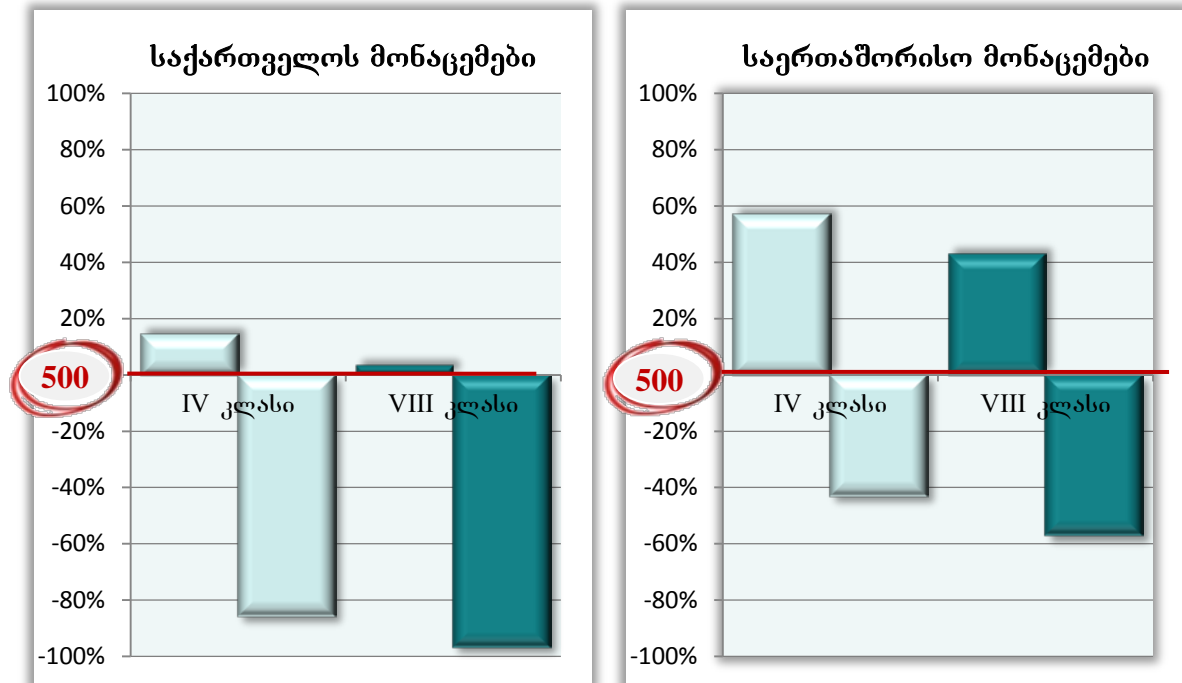
მე-8 კლასი

TIMSS-ის საერთაშორისო საშუალოზე მაღალი მაჩვენებელი აქვს კვლევაში მონაწილე საქართველოს სკოლების 3.5%-ს, 96.5%-ს კი საშუალოზე დაბალი მაჩვენებელი აქვს.

ილუსტრაციაზე №6.2.1 ასახულია სკოლების პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც ბუნებისმეტყველებაში საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელთან

შედარებით დაბალი მაჩვენებელი აქვთ და სკოლების პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც საშუალოზე მაღალი მაჩვენებელი აქვთ.

**ილუსტრაცია №6.2.1**



### 6.3. მიღწევის საერთაშორისო დონეები და საქართველოს სკოლები

მეთხე კლასი

#### უმაღლესი საფეხური

- საქართველოს 173 სკოლიდან მხოლოდ 39 სკოლას (22,5%) ჰყავს მოსწავლეები, რომელთაც დაძლიეს TIMSS-ის საერთაშორისო მიღწევის სკალის უმაღლესი საფეხური;
- ✓ 39-დან 5 სკოლაში მოსწავლეთა 10%-მა ან მეტმა მიაღწია უმაღლეს საფეხურს. 15 სკოლაში მოსწავლეთა 5%-მა ან მეტმა მიაღწია უმაღლეს საფეხურს.

დაბალ საფეხურზე ქვემოთ (ვერ დაძლიეს დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებებიც)



- საქართველოს 173 სკოლიდან 157 სკოლას ჰყავს მოსწავლეები საერთაშორისო მიღწევის სკალის დაბალ საფეხურზე ქვემოთ;
  - ✓ განსაკუთრებით დასაფიქრებელია ის ფაქტი, რომ 157 სკოლიდან 22 სკოლას მოსწავლეთა 50% და მეტი ჰყავს საერთაშორისო მიღწევის დაბალი საფეხურის ქვემოთ;
  - ✓ ამასთან, 7 სკოლას მოსწავლეთა 70%-ზე მეტი ჰყავს საერთაშორისო მიღწევის დაბალი საფეხურის ქვემოთ.

მერვე კლასი

#### უმაღლესი საფეხური

- საქართველოს 172 სკოლიდან მხოლოდ 10 (5,8%) სკოლას ჰყავს მოსწავლეები, რომელთაც დაძლიეს საერთაშორისო მიღწევის სკალის უმაღლესი საფეხური; ამათგან ორ სკოლაში მოსწავლეთა 20%-მა მიაღწია უმაღლეს საფეხურს, ხოლო დანარჩენ 8 სკოლაში ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა 1%-დან 10%-მდეა.

**დაბალ საფეხურზე ქვემოთ** (ვერ დაძლიეს დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებებიც)

- საქართველოს 172 სკოლიდან 162 სკოლას (94,2%) ჰყავს მოსწავლეები საერთაშორისო მიღწევის სკალის დაბალ საფეხურზე ქვემოთ;
  - ✓ განსაკუთრებით შემაშფოთებელია ის ფაქტი, რომ 162-დან 54 სკოლას მოსწავლეთა 50% და მეტი ჰყავს საერთაშორისო მიღწევის დაბალი საფეხურის ქვემოთ;
  - ✓ ამასთან, 10 სკოლას მოსწავლეთა 70%-ზე მეტი ჰყავს საერთაშორისო მიღწევის დაბალი საფეხურის ქვემოთ.

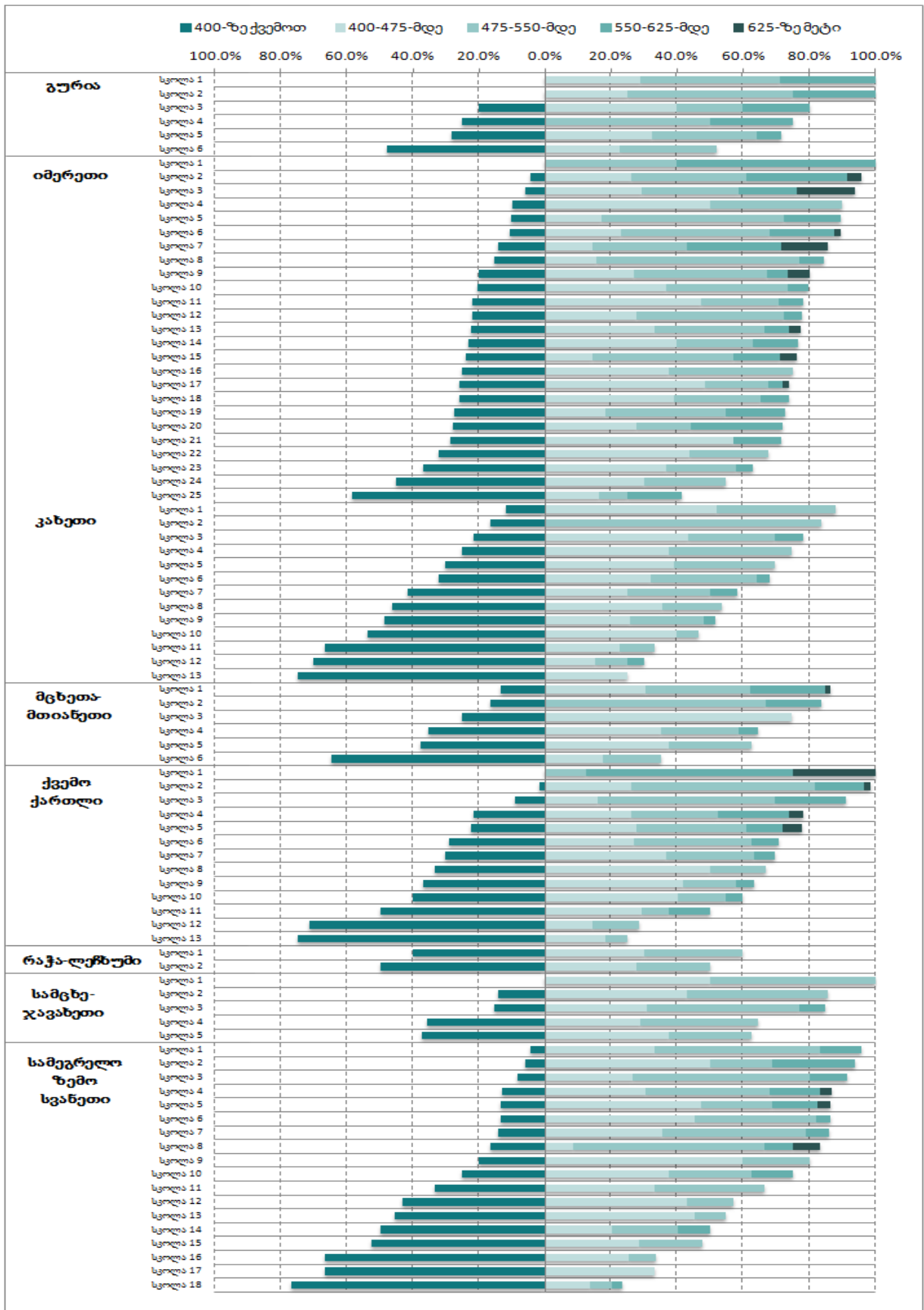
ილუსტრაციები №7.2.1 და 7.2.2 ასახავს კვლევაში ჩართული სკოლების მიღწევებს რეგიონების მიხედვით. სკოლების შედეგები წარმოდგენილია მიღწევის საერთაშორისო საფეხურების მიხედვით (უმაღლესი საფეხური –  $\geq 625$  ქულა; მაღალი საფეხური – 550-624 ქულა; საშუალო საფეხური – 475-549 ქულა; დაბალი საფეხური – 400-474 ქულა). ილუსტრაციის მარცხენა მხარეს წარმოდგენილია

თითოეულ სკოლაში იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც ვერ დაძლიეს მიღწევის დაბალი საფეხურისთვის განსაზღვრული დავალებები. ხოლო მარჯვენა მხარეს – სკოლებში იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთაც დაძლიეს მიღწევის საერთაშორისო სკალის დაბალი, საშუალო, მაღალი და უმაღლესი საფეხურები. კვლევის ეთიკის პრინციპებიდან გამომდინარე, სკოლების მიღწევების შესახებ ინფორმაცია კონფიდენციალურია და, შესაბამისად, ილუსტრაციაზე მითითებული არ არის სკოლის სახელი; სკოლები გადანომრილია პირობითად.

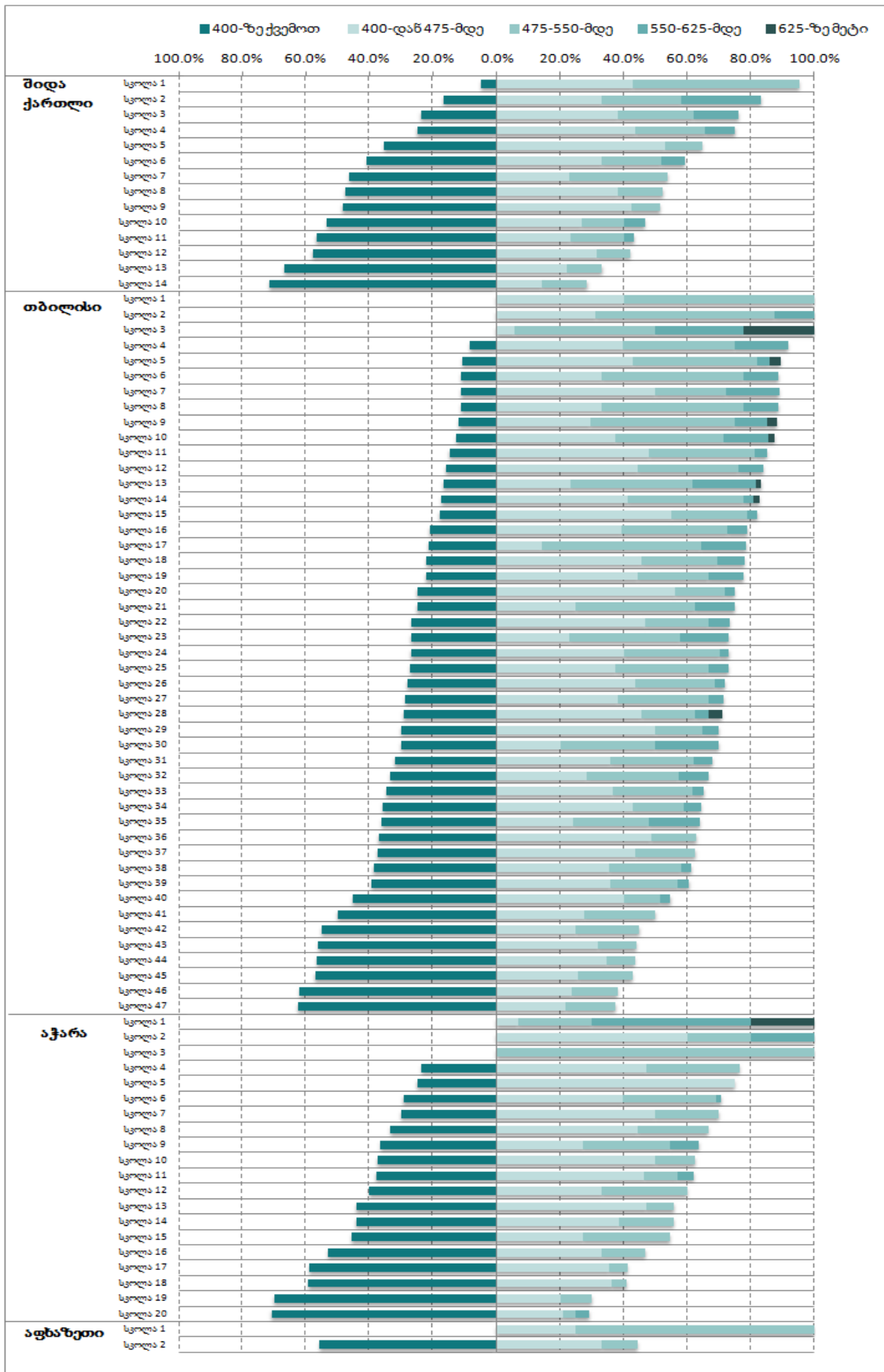
ილუსტრაცია №6.3.1 – მე-4 კლასი - სკოლების მიღწევები



ილუსტრაცია №6.3.1 – მე-4 კლასი - სკოლების მიღწევები (გაგრძელება)



ილუსტრაცია №6.3.2 – მე-8 კლასი - სკოლების მიღწევები







## მონაცემთა შედარებითი ანალიზი – ქალაქი და სოფელი

ისევე როგორც TIMSS 2007 წლის კვლევაში, TIMSS 2011-შიც ბუნებისმეტყველებაში მიღწევებით სოფლის მოსწავლეები არსებითად ჩამორჩებიან ქალაქში მცხოვრებ თანაგოლებს; ქალაქში მცხოვრებ მოსწავლეებს, როგორც მე-4, ასევე მე-8 კლასში, აქვთ უკეთესი შედეგი სოფელში მცხოვრებ მოსწავლეებთან შედარებით.

როგორც მეოთხე, ისე მერვე კლასში ქალაქში მცხოვრებ მოსწავლეებს საბივე კოგნიტურ სფეროში უფრო მაღალი მიღწევები აქვთ, ვიდრე სოფელში მცხოვრებ მოსწავლეებს.

### 7.1. მოსწავლეთა მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში

მე-4 კლასი

კვლევაში შერჩეული 173 სკოლიდან 105 (60.7%) მდებარეობს ქალაქში, 68 (39.3%) კი – სოფელში. კვლევაში ჩართულ მეოთხე კლასის მოსწავლეთა 80.8% სწავლობს ქალაქის სკოლაში, 19.2% კი - სოფლის სკოლაში. მათი მიღწევების შედარებითი ანალიზი ცხადყოფს, რომ ქალაქში მცხოვრებ მოსწავლეებს აქვთ მნიშვნელოვნად უფრო მაღალი შედეგი, ვიდრე სოფელში მცხოვრებ მოსწავლეებს - **ქალაქში** მცხოვრები ბავშვების მიღწევების საშუალო სკალირებული მაჩვენებელი 463-ია (SE=3,99), **სოფელში** მცხოვრების ბავშვების მიღწევები კი შეადგენს 440-ს (SE=6,7). ქალაქისა და სოფლის მოსწავლეთა მიღწევების საშუალოთა შორის განსხვავების შეფასება t კრიტერიუმით ცხადყოფს, რომ სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია ( $p < 0.0001$ ), ანუ მიღებული სხვაობა შერჩევის შემთხვევითობით ვერ



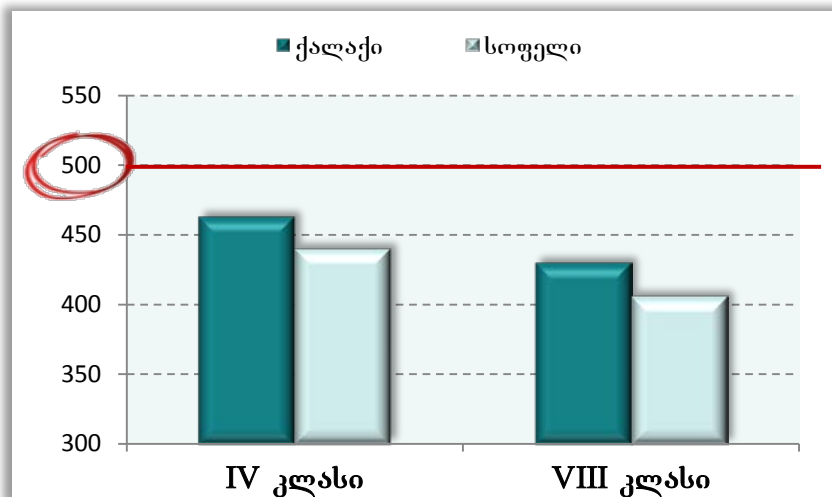
აიხსნება. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ქალაქში მცხოვრები ბავშვების საშუალო ქულაც სტატისტიკურად არსებითად ჩამორჩება TIMSS-ის საშუალო მაჩვენებელს.

მე-8 კლასი

კვლევაში შერჩეული 172 სკოლიდან 104 (60.5%) მდებარეობს ქალაქში, 68 (39,5%) კი – სოფელში. კვლევაში ჩართულ მერვე კლასის მოსწავლეთა 74.1% სწავლობს ქალაქის სკოლაში, 25.9% კი – სოფლის სკოლაში. ისევე როგორც მე-4 კლასში, მე-8 კლასიც ქალაქში მცხოვრებ მოსწავლეებს უკეთესი შედეგები აქვთ ბუნებისმეტყველებაში, ვიდრე მათ თანატოლებს სოფლის სკოლებში. მე-8 კლასში ქალაქში მცხოვრები ბავშვების მიღწევების საშუალო სკალირებული მაჩვენებელი 430-ია (SE=3,81), სოფელში მცხოვრები ბავშვების მიღწევების საშუალო სკალირებული მაჩვენებელი კი – 406 (SE=4,17).

2011 წლის მონაცემების მიხედვით ქართველი მოსწავლეების შედეგები როგორც სოფლის, ასევე ქალაქის მონაცემების მიხედვით მნიშვნელოვნად ჩამორჩება საერთაშორისო საშუალოს მნიშვნელობას (500 ქულა). თვალსაჩინოებისთვის ეს ინფორმაცია წარმოდგენილია ილუსტრაციაზე № 7.1.1.

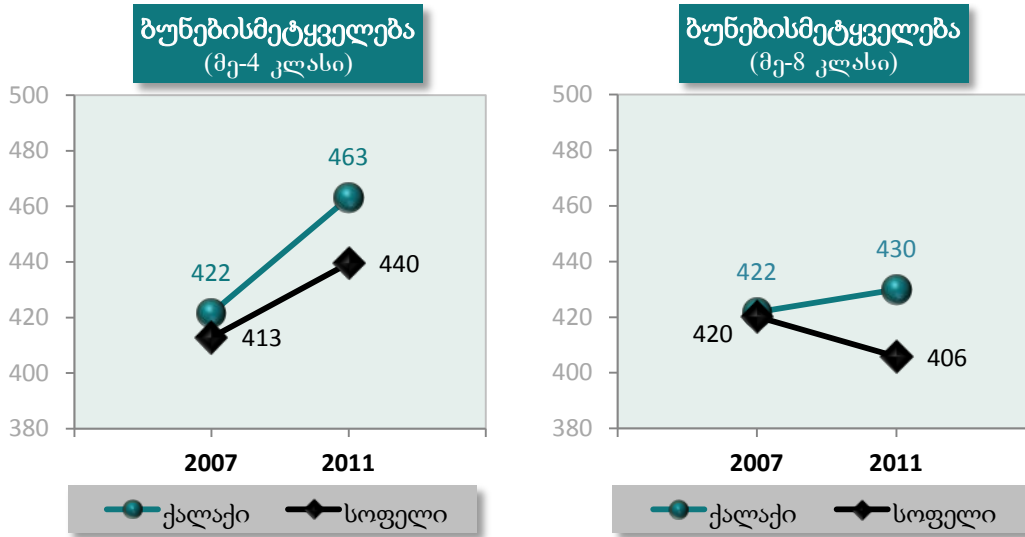
**ილუსტრაცია № 7.1.1 – სოფლისა და ქალაქის სკოლების მოსწავლეთა მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში**



2007 წელთან შედარებით 2011 წელს გაუმჯობესდა როგორც ქალაქის, ასევე სოფლის სკოლების მეოთხეკლასელთა მიღწევები, მერვე კლასში კი სოფლის

სკოლების მოსწავლეთა მიღწევები არსებითად გაუარესდა (იხ. ილუსტრაცია №7.1.2).

**ილუსტრაცია №7.1.2 – სოფლისა და ქალაქის სკოლის მოსწავლეების მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში 2007 და 2011 წლებში (მე-4 მე-8 კლასი)**



## 7.2. მოსწავლეთა მიღწევები ბუნებისმეტყველების მინაარსობრივი სფეროების მიხედვით

ბუნებისმეტყველების მინაარსობრივი სფეროების მიხედვით მონაცემთა ანალიზი ცხადყოფს, რომ ქალაქში მცხოვრებ მოსწავლეებს უპირატესობა აქვთ ყველა სფეროში. აღნიშნული ტენდენცია იკვეთება, როგორც მე-4, ასევე მე-8 კლასის მოსწავლეებში.

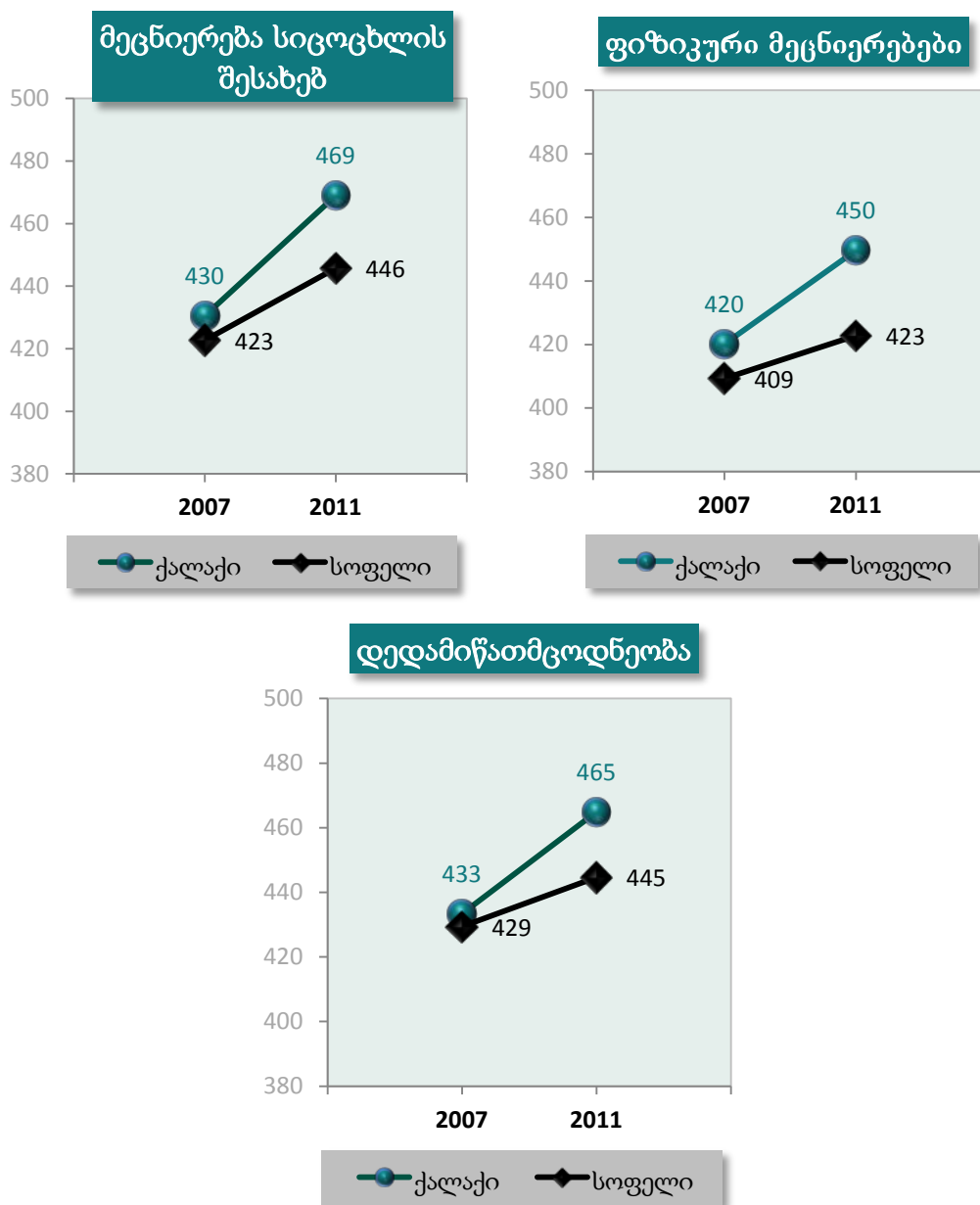
მე-4 კლასი

2007 წელს ქალაქისა და სოფლის მეოთხეკლასელ მოსწავლეთა მიღწევებს შორის არსებითი სხვაობა იყო სიცოცხლის შემსწავლელ მეცნიერებებში და ფიზიკურ მეცნიერებებში. 2011 წელს **სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი სხვაობა გამოიკვეთა სამივე მინაარსობრივ სფეროში** – ქალაქში მცხოვრებ მოსწავლეებს არსებითად მაღალი საშუალო მაჩვენებელი აქვთ თითოეული სფეროს მიხედვით, ვიდრე სოფელში მცხოვრებ მოსწავლეებს (სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები

(სხვაობა 23 ქულაა), ფიზიკური მეცნიერებები (სხვაობა 27 ქულაა), დედამიწათმცოდნეობა (სხვაობა 20 ქულაა)).

სტატისტიკური ანალიზის შედეგები წარმოდგენილია ილუსტრაციაზე №7.2.1. საშუალოთა შორის განსხვავების შეფასება t კრიტერიუმით ცხადყოფს, რომ საშუალოთა შორის სხვაობა სამივე შემთხვევაში სტატისტიკურად არსებითია ( $p < 0.0001$ ).

**ილუსტრაცია №7.2.1 – სოფლისა და ქალაქის სკოლის მოსწავლეების მიღწევები ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში (მე-4 კლასი)**



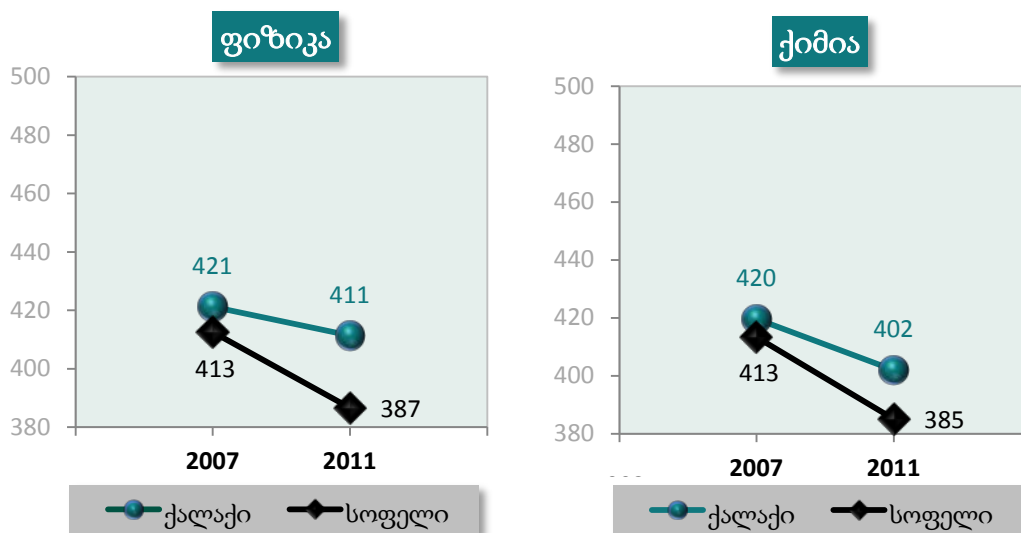
\* სხვაობა სტატისტიკურად სანდოა

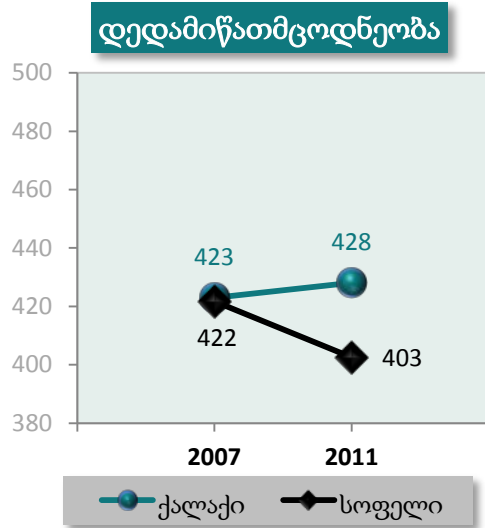
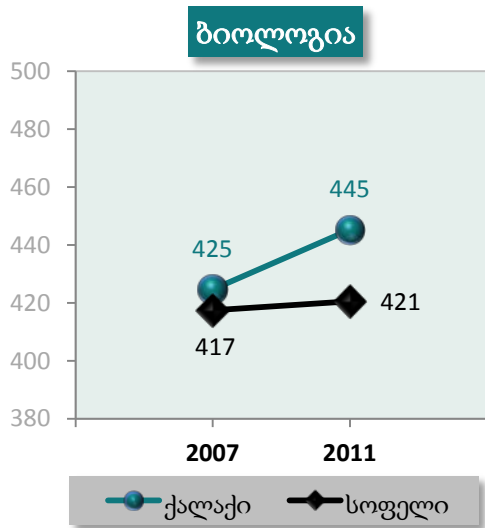
მე-8 კლასი

როგორც მე-4 კლასში, მე-8 კლასის შემთხვევაშიც ქალაქში და სოფელში მცხოვრები მოსწავლეების მიღწევებიც განსხვავება ბუნებისმეტყველების ოთხივე შინაარსობრივი სფეროს მიხედვით (ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია, დედამიწათმცოდნეობა) და ეს სხვაობა ოთხივე შემთხვევაში სტატისტიკურად არსებითია.

2007 წელთან შედარებით, 2011 წელს ბიოლოგიაში საგრძნობლად გააუმჯობესეს შედეგი ქალაქში მცხოვრებმა მოსწავლეებმა, ამ სფეროში შედეგის გაუმჯობესების გენდენცია ჩანს სოფლის სკოლების მოსწავლეების მონაცემებში; დედამიწათმცოდნეობაში მცირედით გააუმჯობესეს შედეგი ქალაქში მცხოვრებმა მოსწავლეებმა, სოფლის სკოლების მოსწავლეების მონაცემები კი საგრძნობლად ჩამორჩება წინა ციკლის მონაცემებს; ფიზიკის და ქიმიის სფეროებში საგრძნობლად გააუარესეს თავიანთი შედეგი როგორც ქალაქის, ისევე სოფლის სკოლების მოსწავლეებმა.

ილუსტრაცია №7.2.2 – სოფლისა და ქალაქის სკოლების მოსწავლეების მიღწევები ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში (მე-8 კლასი)





### 7.3. მოსწავლეთა მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით

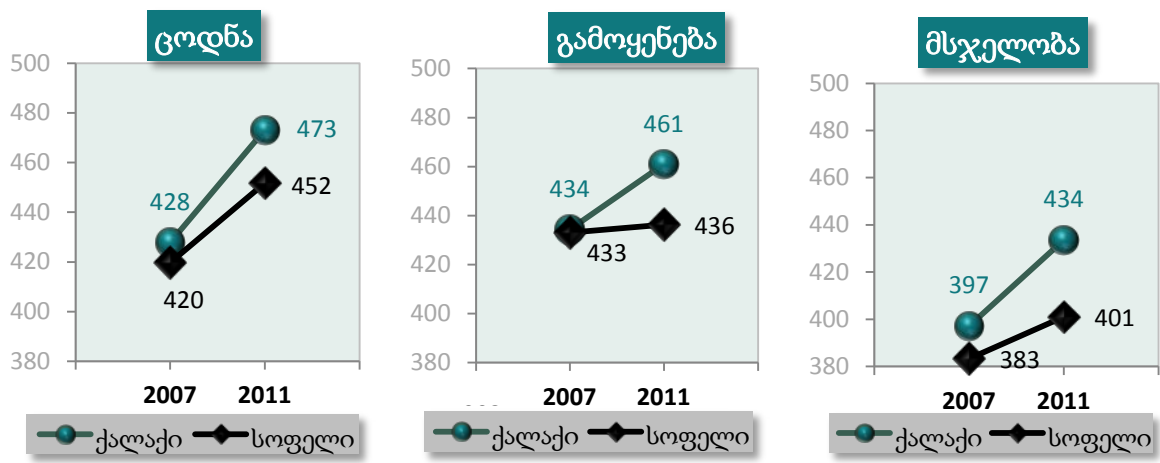
კოგნიტური პროცესების მიხედვით მონაცემთა ანალიზი ცხადყოფს, რომ ქალაქში მცხოვრებ მოსწავლეებს უპირატესობა აქვთ როგორც ცოდნის, ასევე ცოდნის გამოყენებისა და მსჯელობის კომპონენტებში. აღნიშნული ტენდენცია იკვეთება, როგორც მე-4, ასევე მე-8 კლასის მოსწავლეებში.

#### მე-4 კლასი

კოგნიტური სფეროების მიხედვით ქალაქში მცხოვრები მეოთხეკლასელების მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი არსებითად აღემატება სოფელში მცხოვრები მოსწავლეების მაჩვენებლებს (**ქალაქი** – ცოდნა 473, გამოყენება 461, მსჯელობა 434; **სოფელი** – ცოდნა 452, გამოყენება 436, მსჯელობა 401). შესაბამისად სამივე კომპონენტის მიხედვით განსხვავება საშუალო ქულებს შორის 21, 25 და 33 ქულაა.

კოგნიტური სფეროების მიხედვით მეოთხე კლასში სახეგია როგორც ქალაქის, ისევე სოფლის სკოლების მოსწავლეების მიღწევების გაუმჯობესების ტენდენცია 2007 წლის შედეგებთან შედარებით.

ილუსტრაცია №7.3.1 - სოფლისა და ქალაქის სკოლის მოსწავლეების მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში (მე-4 კლასი)

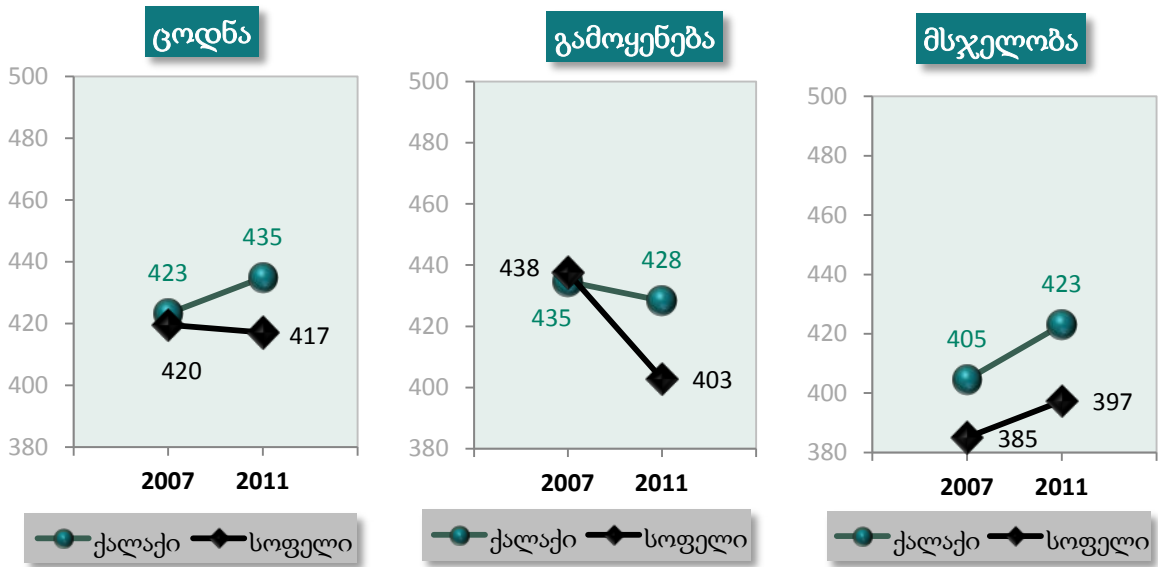


მე-8 კლასი

ისევე როგორც მე-4 კლასში, მე-8 კლასშიც ქალაქში მცხოვრები მეოთხეკლასელების მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი არსებითად აღემატება სოფელში მცხოვრები მოსწავლეების მაჩვენებლებს ყველა კოგნიტური სფეროს მიხედვით (ქალაქი: ცოდნა – 435, გამოყენება – 428, მსჯელობა – 423; სოფელი: ცოდნა – 417, გამოყენება – 403, მსჯელობა – 397).

ქალაქში მცხოვრებმა მერვე კლასის მოსწავლეებმა გააუმჯობესეს შედეგები ცოდნისა (2007 წელი – 423 ქულა, 2011 – 435 ქულა) და მსჯელობის კომპონენტებში (2007 წელი – 405 ქულა, 2011 – 423 ქულა). სოფელში მცხოვრები მერვეკლასელების შედეგები გაუმჯობესდა მსჯელობის სფეროში (2007 წელი – 385 ქულა, 2011 – 397 ქულა).

ილუსტრაცია №7.3.2 - სოფლისა და ქალაქის სკოლის მოსწავლეების მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში (მე-8 კლასი)

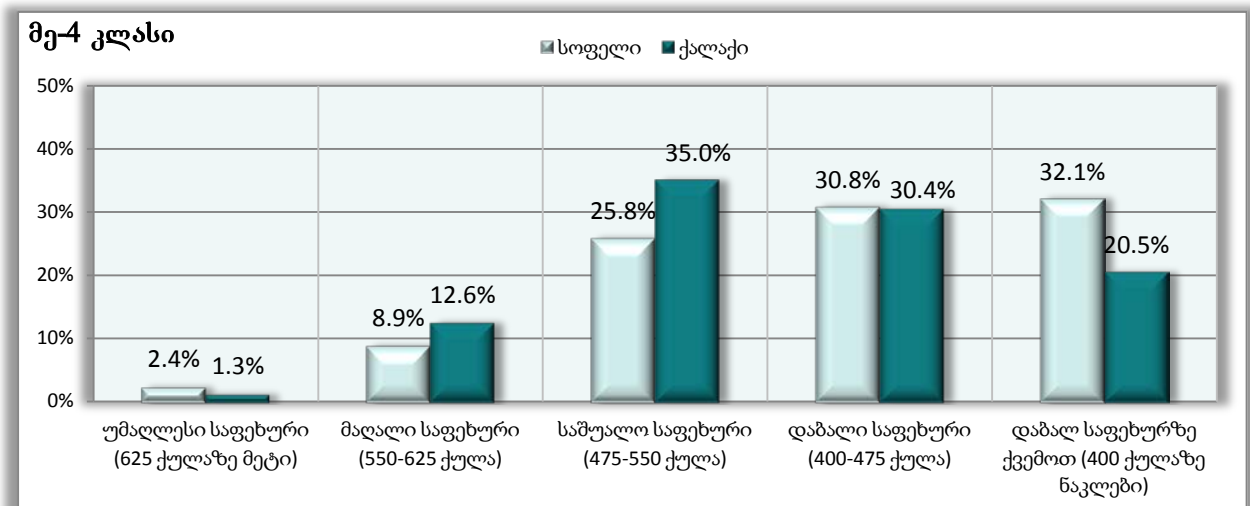


7.4. ქალაქსა და სოფელში მცხოვრები მოსწავლეების მიღწევების შედარებითი ანალიზი მიღწევის საერთაშორისო სკალის მიხედვით

მე-4 კლასი

2011 წლის მონაცემების მიხედვით, **ქალაქში** მცხოვრებ მოსწავლეთა დაახლოებით 21% აღმოჩნდა მიღწევის საერთაშორისო სკალის დაბალი საფეხურის ქვემოთ, სოფელში ასეთი შედეგი მოსწავლეთა 32%-ს აქვს (იხ. ილუსტრაცია №7.4.1).

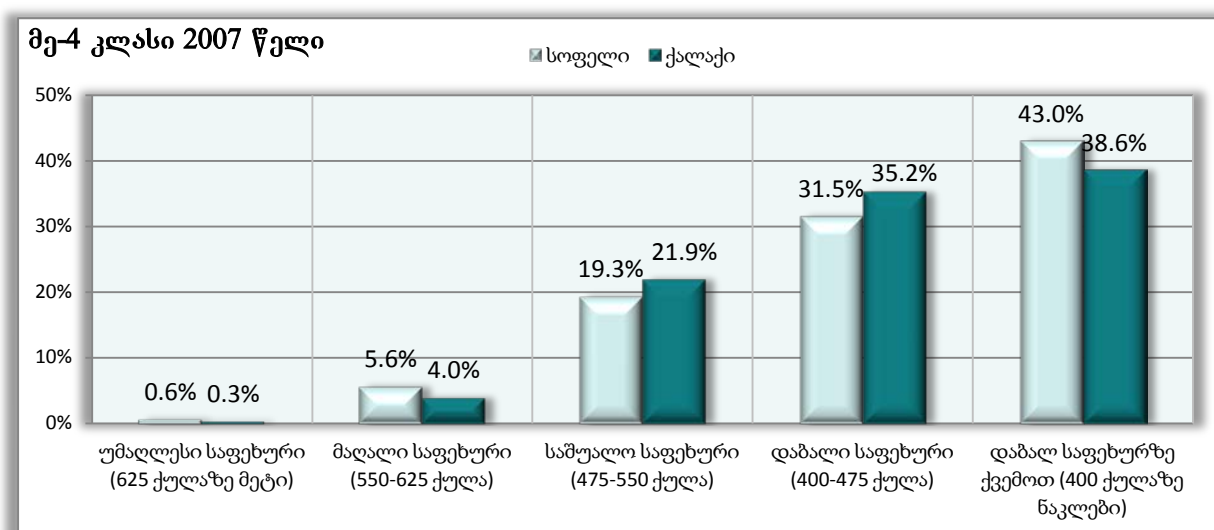
ილუსტრაცია №7.4.1 – სოფლისა და ქალაქის სკოლის მოსწავლეების მიღწევები საერთაშორისო საფეხურების მიხედვით





2007 წელთან შედარებით, 2011 წელს როგორც ქალაქის, ასევე სოფლის სკოლებში, გაიზარდა იმ მეოთხეკლასელთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც დაძლიეს უმაღლესი, მაღალი, საშუალო და დაბალი საფეხურებისთვის განკუთვნილი დავალებები. მნიშვნელოვანია, რომ საგრძნობლად შემცირდა იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომლებიც დაბალი საფეხურის დავალებებსაც ვერ ძლევენ (იხ. ილუსტრაცია №7.4.2).

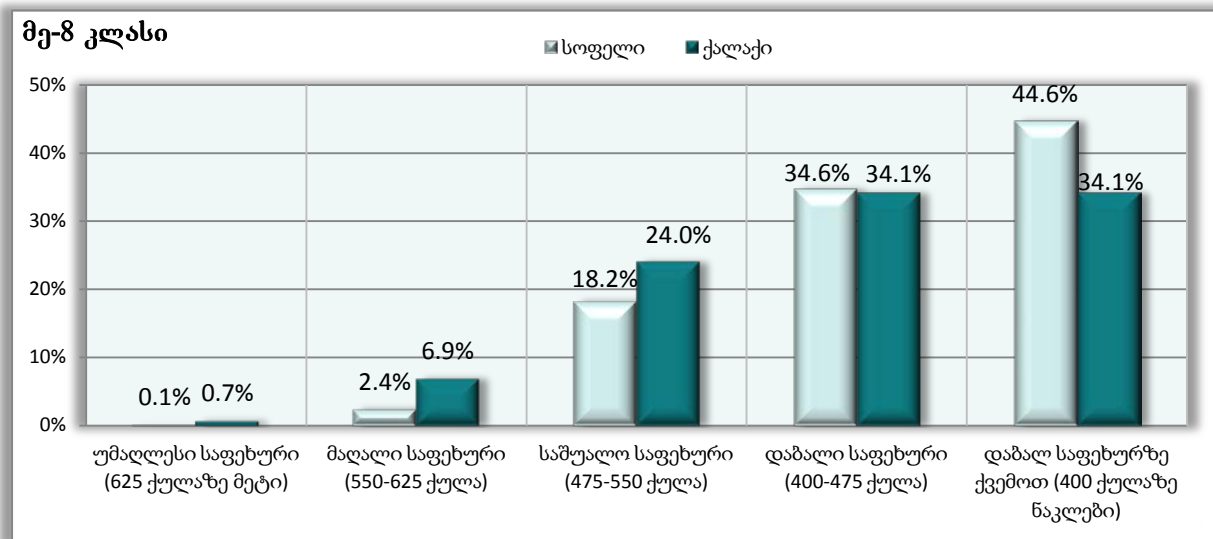
ილუსტრაცია №7.4.2 – სოფლისა და ქალაქის სკოლის მოსწავლეების მიღწევები საერთაშორისო საფეხურების მიხედვით (2007 წელი)



მე-8 კლასი

2011 წელს **სოფელში** მცხოვრებ მოსწავლეთა დაახლოებით 45% აღმოჩნდა მიღწევის საერთაშორისო სკალის დაბალი საფეხურის ქვემოთ, ქალაქში ასეთი შედეგი დაახლოებით მოსწავლეთა 34%-ს აქვს (იხ. ილუსტრაცია №7.4.3).

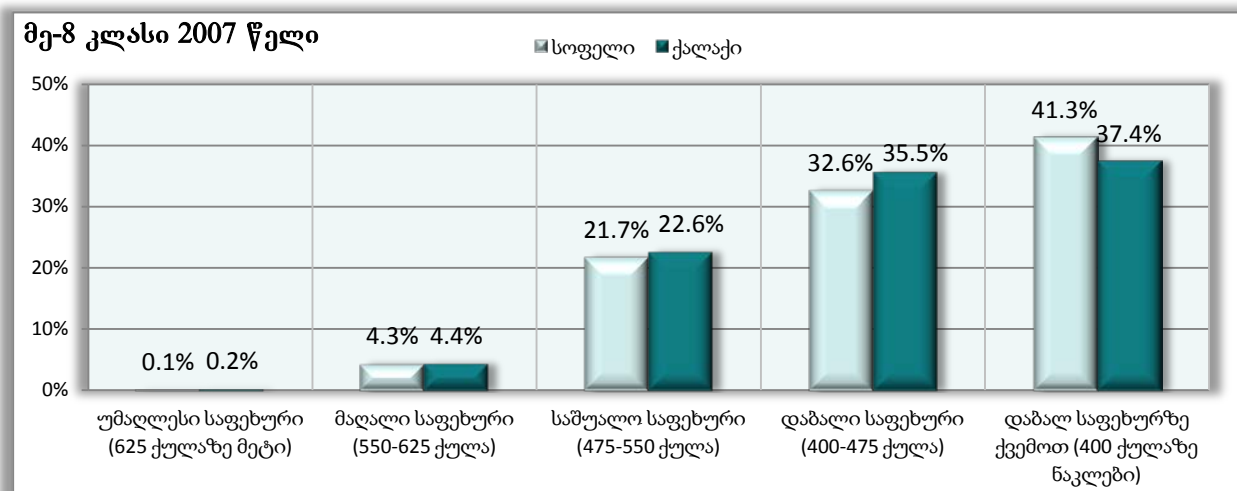
**ილუსტრაცია №7.4.3 – სოფლისა და ქალაქის სკოლის მოსწავლეების მიღწევები საერთაშორისო საფეხურების მიხედვით**



თვალშისაცემია, რომ მოსწავლეების ასაკის მაგებასთან ერთად იკლებს მიღწევის მაჩვენებელი, როგორც სოფლის, ასევე ქალაქის მოსწავლეთა შემთხვევაში. მერვე კლასში სოფელში მცხოვრები მოსწავლეების თითქმის ნახევარი (45%) ვერ აღწევს საერთაშორისო მიღწევის დაბალ საფეხურს, მეოთხე კლასში ანალოგიური მონაცემი 32%-ია.

უნდა აღინიშნოს, რომ 2007-დან 2011 წლამდე, მე-4 კლასისგან განსხვავებით, მე-8 კლასში მნიშვნელოვნად არ შეცვლილა მოსწავლეთა განაწილება მიღწევის დონეების მიხედვით (იხ. ილუსტრაცია №7.4.4).

**ილუსტრაცია №7.4.4 – სოფლისა და ქალაქის სკოლის მოსწავლეების მიღწევები საერთაშორისო საფეხურების მიხედვით (2007 წელი)**



## მონაცემთა შედარებითი ანალიზი – კერძო და საჯარო სკოლები



ბუნებისმეტყველებაში მიღწევებით საჯარო სკოლის მოსწავლეები არსებითად ჩამორჩებიან მათ თანატოლებს, რომლებიც კერძო სკოლებში სწავლობენ; სხვაობა მეოთხე კლასში 54 ქულას, ხოლო მერვე კლასში 60 ქულას შეადგენს. კერძო სკოლის მოსწავლეებს მნიშვნელოვანი უპირატესობა აქვთ როგორც ცოდნის, ასევე გამოყენებისა და მსჯელობის კომპონენტებშიც.

### შედარებითი ანალიზი

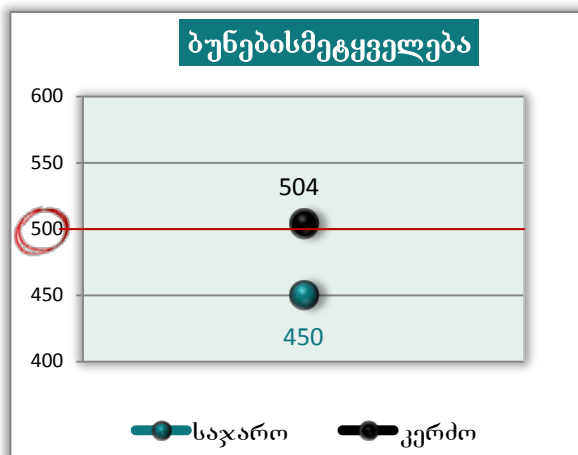
მე-4 კლასი

კვლევაში შერჩეული 173 სკოლიდან 162 (93.6%) საჯარო სკოლაა, 11 (6.4%) კი – კერძო. კვლევაში ჩართულ მეოთხე კლასის მოსწავლეთა 95.7% (შეწონილი – 91.6%) სწავლობს საჯარო სკოლაში, 4.3% (შეწონილი – 8.4%) კი - კერძო სკოლაში. მათი მიღწევების შედარებითი ანალიზი ცხადყოფს, რომ მოსწავლეებს, რომლებიც კერძო სკოლებში დადიან, აქვთ მნიშვნელოვნად მაღალი შედეგი, ვიდრე – საჯარო სკოლების მოსწავლეებს. ბუნებისმეტყველებაში საშუალო სკალირებული ქულა საჯარო სკოლისთვის 450.3-ია (SE=3,7), ხოლო კერძო სკოლისთვის 504 (SE=9,6). საშუალოთა შორის განსხვავების შეფასება t კრიტერიუმით ცხადყოფს, რომ საშუალოთა შორის სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია ( $p < 0.0001$ ).

უნდა აღინიშნოს, რომ კერძო სკოლებში მოსწავლეთა მიღწევები TIMSS საერთაშორისო სკალის საშუალო მაჩვენებელზე (500) მაღალია. ბუნებისმეტყველების საშუალო სკალირებული ქულა კერძო სკოლისთვის (504)

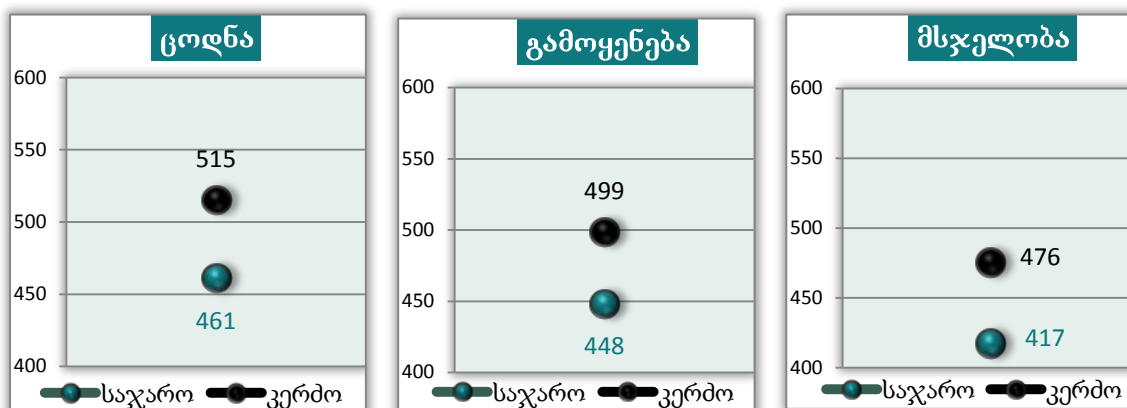
მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილ რეიტინგულ სიაში 30-ე ადგილს შეესაბამება (საქართველო ამ სიაში 37-ე ადგილზეა).

**ილუსტრაცია №8.1 – საჯარო და კერძო სკოლის მოსწავლეების მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში**



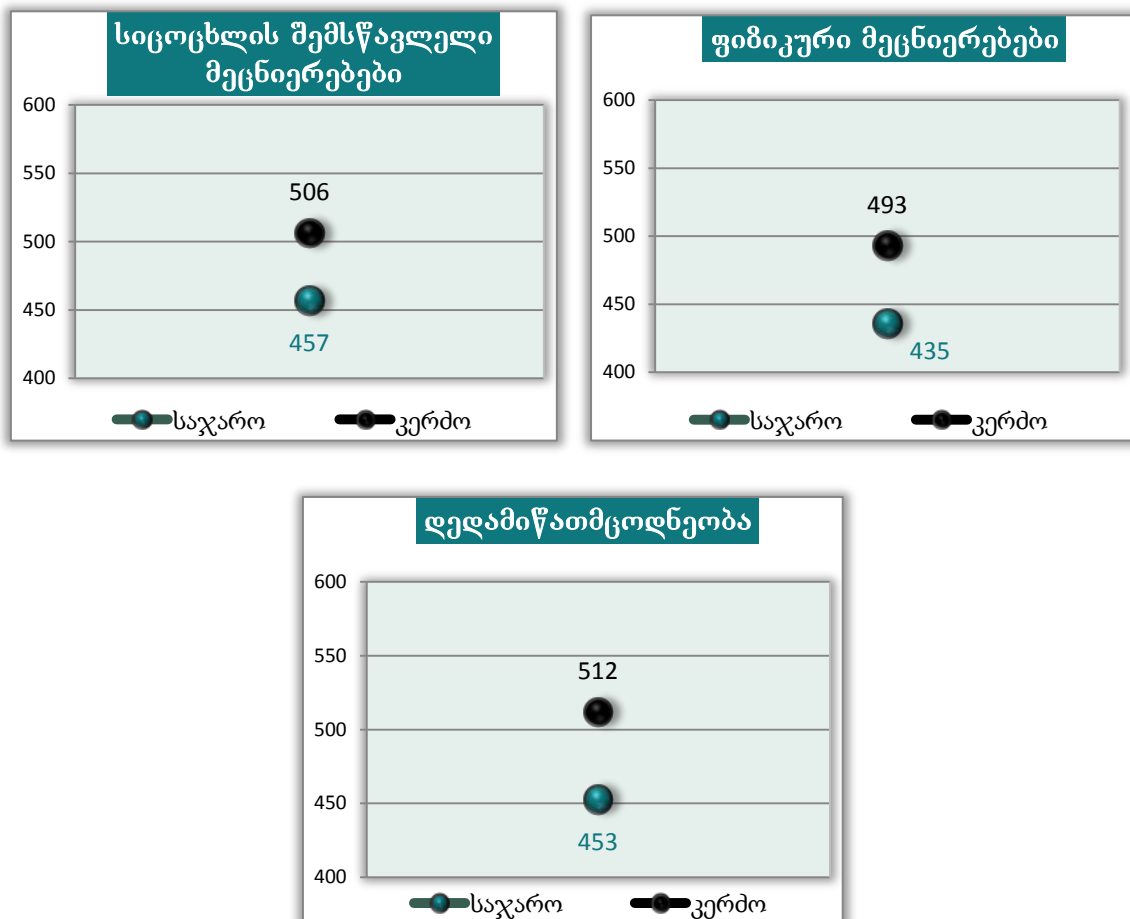
კერძო სკოლებს უპირატესობა აქვთ კოგნიტური სფეროს სამივე კომპონენტის (ცოდნის, გამოყენებისა და მსჯელობის) მიხედვით (ცოდნა: კერძო სკოლა – 515.3 (SE=8,9), საჯარო სკოლა – 461.1 (SE=3,8); ცოდნის გამოყენება: კერძო სკოლა – 498.5 (SE=10,1), საჯარო სკოლა – 448 (SE=4,0); მსჯელობა: კერძო სკოლა – 475.6 (SE=10,9), საჯარო სკოლა – 417.3 (SE=4,6). საშუალოთა შორის განსხვავების შეფასება t კრიტერიუმით ცხადყოფს, რომ საშუალოთა შორის სხვაობა ყველა კომპონენტში სტატისტიკურად არსებითია ( $p < 0.0001$ ), ანუ მიღებული სხვაობა შერჩევის შემთხვევითობით ვერ აიხსნება.

**ილუსტრაცია №9.2 – საჯარო და კერძო სკოლის მოსწავლეების მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით**



ანალოგიური შედეგია ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროების მიხედვითაც. კერძო სკოლებს უპირატესობა აქვთ სამივე შინაარსობრივ სფეროში (სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები: კერძო სკოლა – 506.2 (SE=8,9), საჯარო სკოლა – 456.6 (SE=3,6); ფიზიკური მეცნიერებები: კერძო სკოლა – 493 (SE=11,4), საჯარო სკოლა – 435.3 (SE=4,2); დედამიწათმცოდნეობა: კერძო სკოლა – 511.9 (SE=10,2), საჯარო სკოლა – 453 (SE=4,2). საშუალოთა შორის სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია ( $p < 0.0001$ ).

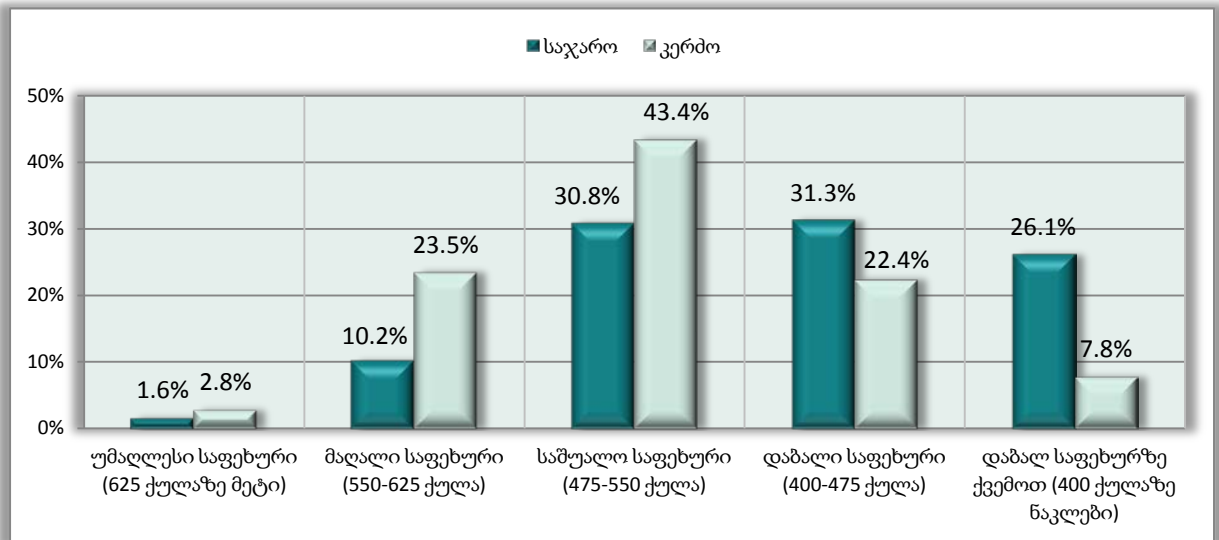
ილუსტრაცია № 8.3 – საჯარო და კერძო სკოლები – ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროები



მოსწავლეთა მიღწევების ანალიზი TIMSS საერთაშორისო მიღწევის საფეხურების მიხედვით, ცხადყოფს, რომ კერძო სკოლებში არსებითად მეტია იმ

მოსწავლეების რაოდენობა, რომელთაც დაძლიეს მიღწევის მაღალი და საშუალო საფეხურები (იხ. ილუსტრაცია N8.4).

**ილუსტრაცია N8.4 – საჯარო და კერძო სკოლის მოსწავლეების მიღწევები საერთაშორისო საფეხურების მიხედვით**



როგორც ილუსტრაცია N8.4-დან ჩანს, კერძო სკოლებში მოსწავლეთა გაცილებით მცირე რაოდენობა სწავლობს, რომელთაც მიღწევების მინიმალური საერთაშორისო საფეხური ვერ დაძლიეს: კერძო სკოლებში, დაბალ საფეხურს ქვემოთ მოსწავლეთა მხოლოდ 8%-ია, მაშინ როცა საჯარო სკოლებში მიღწევების მინიმალური საფეხურის დაძლევა მოსწავლეთა 26%-ს უჭირს.

მე-8 კლასი

კვლევაში შერჩეული 172 სკოლიდან 163 (94.8%) საჯარო სკოლაა, 9 (5.2%) კი – კერძო. კვლევაში ჩართულ მერვე კლასის მოსწავლეთა 97.7% სწავლობს საჯარო სკოლაში, 2.3% კი – კერძო სკოლაში. ისევე როგორც მეოთხე კლასის მოსწავლეების შემთხვევაში, მერვე კლასის მოსწავლეების მიღწევების შედეგებითი ანალიზი ცხადყოფს, რომ კერძო სკოლების მოსწავლეებს აქვთ მნიშვნელოვნად მაღალი შედეგი, ვიდრე – საჯარო სკოლების მოსწავლეებს. ბუნებისმეტყველებაში მე-8 კლასის მოსწავლეთა საშუალო სკალირებული ქულა საჯარო სკოლისთვის 416.9-ია (SE=2,9), ხოლო კერძო სკოლისთვის 481.3 (SE=10,4).

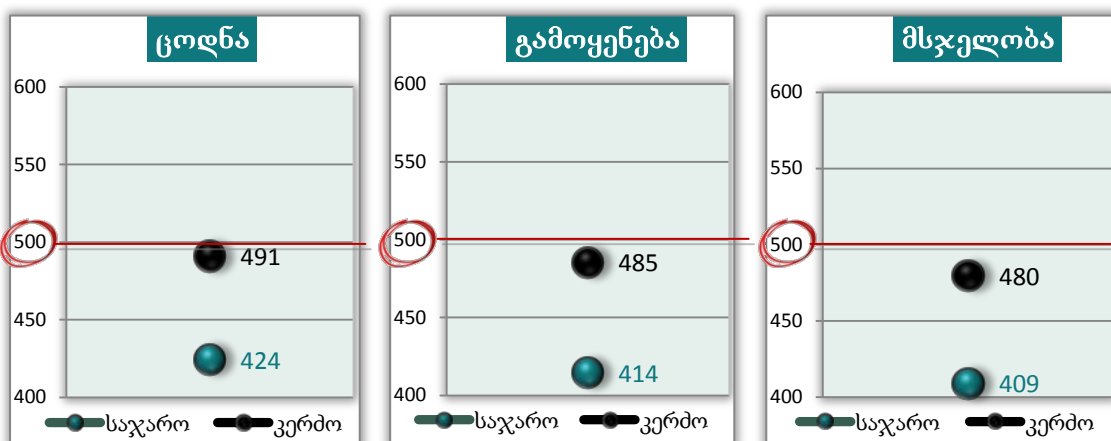
ილუსტრაცია №8.5 – საჯარო და კერძო სკოლის მოსწავლეების მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში



კერძო სკოლებს არსებითი უპირატესობა აქვთ კოგნიტური სფეროს სამივე კომპონენტის (ცოდნა, გამოყენება და მსჯელობა) მიხედვით.

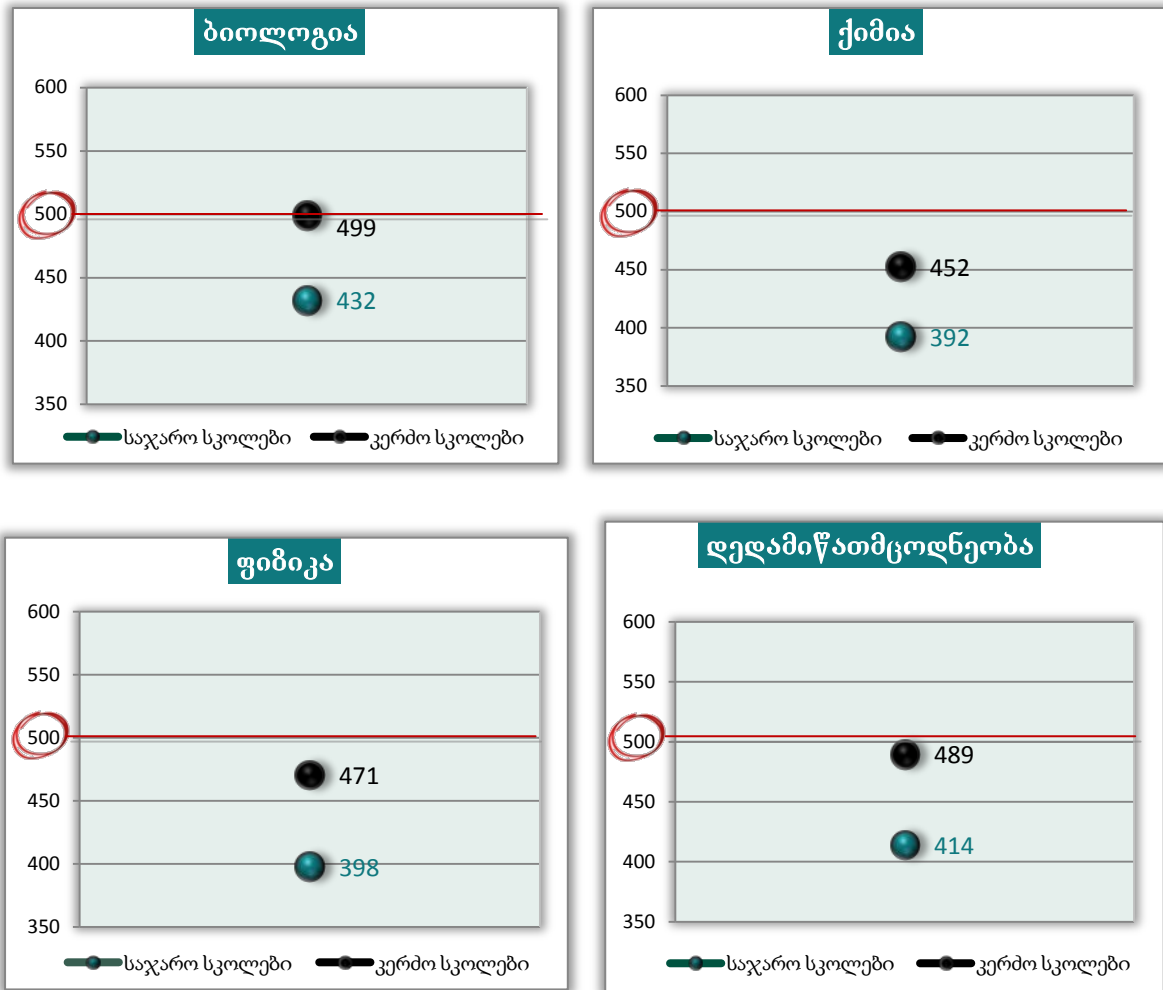
ანალოგიური შედეგია ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროების მიხედვითაც. კერძო სკოლებს მერვე კლასის მოსწავლეთა შედეგების მიხედვით, უპირატესობა აქვთ ოთხივე შინაარსობრივ სფეროში (ბიოლოგია: კერძო სკოლა – 498.6 (SE=10,8); საჯარო სკოლა – 431,9 (SE=3,2). ქიმია: კერძო სკოლა – 452.2 (SE=17,2); საჯარო სკოლა – 392.1 (SE=2,7); ფიზიკა: კერძო სკოლა – 470.5 (SE=15,3), საჯარო სკოლა – 397.7 (SE=3,5); დედამიწათმცოდნეობა: კერძო სკოლა – 489.4 (SE=13,9), საჯარო სკოლა – 413.9 (SE=3,4)). საშუალოთა შორის სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია ( $p < 0.0001$ ).

ილუსტრაცია №8.6 – საჯარო და კერძო სკოლის მოსწავლეების მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით



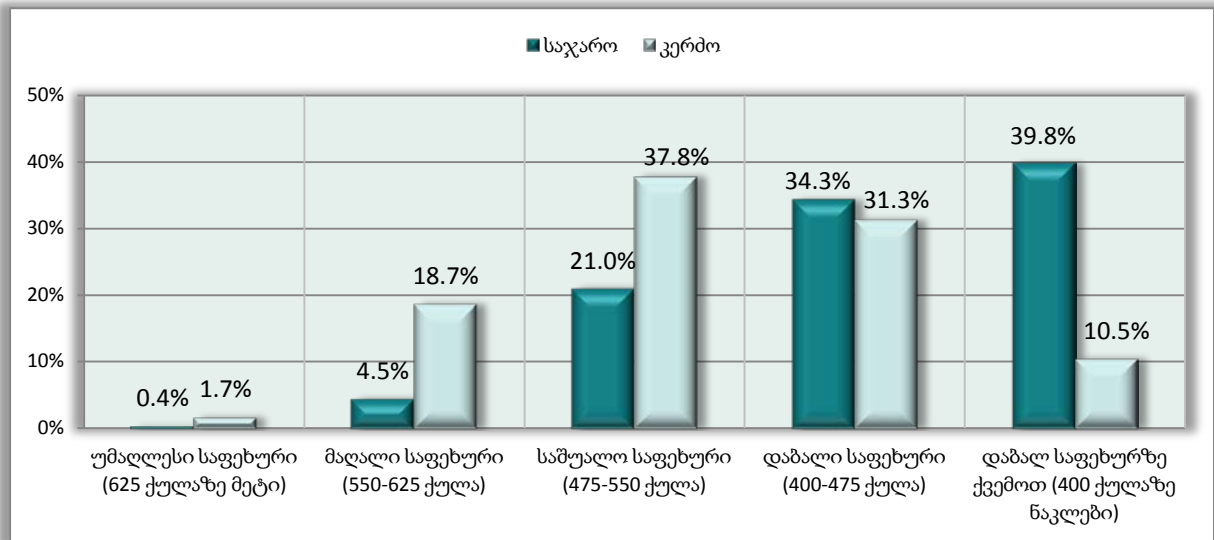


ილუსტრაცია №8.7 – საჯარო და კერძო სკოლის მოსწავლეების მიღწევები ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით



მოსწავლეთა მიღწევების ანალიზი TIMSS საერთაშორისო მიღწევის საფეხურების მიხედვით, ცხადყოფს, რომ კერძო სკოლებში არსებითად მეტია იმ მერვეკლასელთა რაოდენობა, რომელთაც დაძლიეს მიღწევის მაღალი და საშუალო საფეხურები (იხ. ილუსტრაცია N8.8).

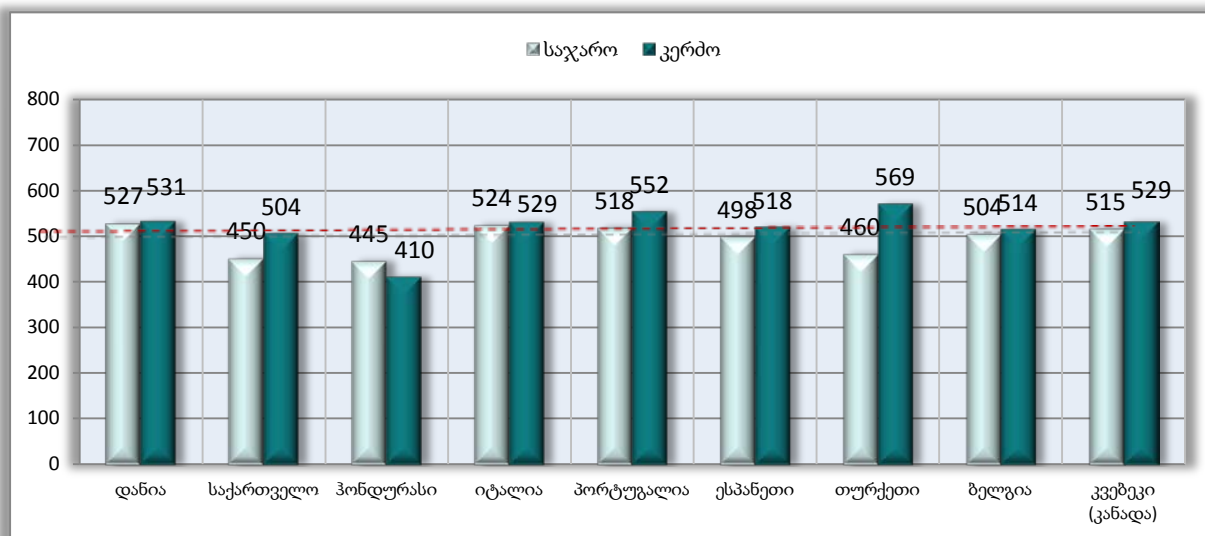
**ილუსტრაცია № 8.8 – საჯარო და კერძო სკოლის მოსწავლეების მიღწევები საერთაშორისო საფეხურების მიხედვით**



მოსწავლეთა მიღწევების ანალიზი TIMSS საერთაშორისო მიღწევის საფეხურების მიხედვით, ცხადყოფს, რომ კერძო სკოლებში არსებითად მეტია იმ მე-4 და მე-8 კლასების მოსწავლეების რაოდენობა, რომელთაც დაძლიეს მიღწევის მაღალი და საშუალო საფეხურები (იხ. ილუსტრაცია № 10.8). ამასთან, საჯარო სკოლებში არსებითად მეტია იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც ვერ დაძლიეს მიღწევის დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებებიც კი.

**როგორია სხვაობა კერძო და სახელმწიფო სკოლების მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კვლევაში მონაწილე სხვა ქვეყნებში? მეოთხე კლასის შედეგების მიხედვით, პორტუგალიაში სხვაობა კერძო და საჯარო სკოლის მიღწევებს შორის პორტუგალიაში 34 ერთეულს შეადგენს, სხვა ევროპულ ქვეყნებში საჯარო და კერძო სკოლების მიღწევებს შორის სხვაობა კიდევ უფრო მცირეა: მაგალითად, ესპანეთში სხვაობა 20 ერთეულია, იტალიაში –5, დანიაში კი – 4. განსხვავებული სურათია თურქეთის შემთხვევაში, სადაც საჯარო და კერძო სკოლებს შორის სხვაობა არსებითია და 109 ქულას შეადგენს. შეგახსენებთ, რომ საქართველოს შემთხვევაში სხვაობა 54 ქულაა.**

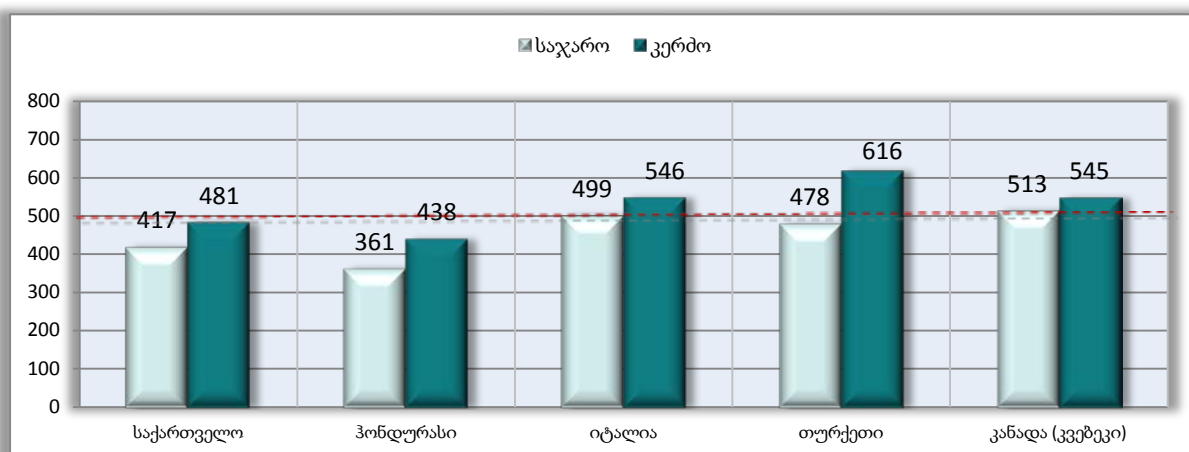
**ილუსტრაცია № 8.9.** მეოთხე კლასის მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში კერძო და საჯარო სკოლების მიხედვით.



მერვე კლასში კერძო სკოლის მოსწავლეთა მიღწევებს (481 ქულა) რეგინგულ სიაში 22-ე ადგილი შეესაბამება, მაშინ როდესაც საქართველოს ამ სიაში 35-ე ადგილი უკავია.

ილუსტრაციიდან № 8.10 ჩანს, რომ როგორც საქართველოს, ისე სხვა ქვეყნების შემთხვევაშიც, კერძო და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა მიღწევებს შორის სხვაობა, მეოთხე კლასთან შედარებით, საგრძნობლად იზრდება მე-8 კლასში. კერძო და საჯარო სკოლის მოსწავლეთა შორის სხვაობა განსაკუთრებით დიდია თურქეთში, კერძოდ, კერძო სკოლების მოსწავლეთა მიღწევები 138 ქულით აღემატება საჯარო სკოლის მოსწავლეთა მიღწევებს.

**ილუსტრაცია № 8.10** მერვე კლასის მიღწევები მათემატიკაში კერძო და საჯარო სკოლების მიხედვით.



ცხრილი №8.1 – TIMSS 2007-სა და TIMSS 2011-ის კვლევაში მონაწილე მოსწავლეთა მიღწევების შეჯამება

		საშუალო სკალირებული ქულა					მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა რომელთაც არიან მიღწევის დაბალ საფეხურზე ქვემოთ				
		საქართველოს საერთო შედეგი	ქალაქი	სოფელი	კერძო	საჯარო	საქართველოს საერთო შედეგი	ქალაქი	სოფელი	კერძო	საჯარო
მე-4 კლასი	2007	418	422	413	--	--	41%	38,6%	43%	--	--
	2011	455	463	440	504	450	25%	20,5%	32,1%	7,8%	26,1%
მე-8 კლასი	2007	421	422	420	--	--	39%	37,4%	41,3%	--	--
	2011	420	430	406	481	417	38%	34,1%	44,6%	10,5%	39,8%

მე-3-8 თავეებში ძირითადად წარმოგიდგინეთ ინფორმაცია მოსწავლეთა მიღწევების შესახებ. მომდევნო თავეებში დეტალურად განვიხილავთ იმ ფაქტორებს, რომლებიც ზეგავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე.

ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენს  
მოსწავლეთა მიღწევებზე

## ეროვნული და საზოგადოებრივი კონტექსტი



TIMSS 2011 ცხადყოფს, რომ მოსწავლეთა მიღწევებზე გავლენას ახდენს როგორც ქვეყნის კეთილდღეობის ხარისხი, დემოგრაფიული მახასიათებლები და რესურსები, ისევე, სკოლამდელი აღზრდის პოლიტიკა. მნიშვნელოვანი კავშირია ოჯახის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის.

**ქვეყნის დემოგრაფიული მახასიათებლები და რესურსები.** ქვეყნისა და საზოგადოების შიგნით ბავშვის მიღწევებში დიდი წვლილი შეაქვს კულტურულ, სოციალურ, პოლიტიკურ და ეკონომიკურ ფაქტორებს. ქვეყნის წარმატება მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლასა და სწავლებაში დიდწილადაა დამოკიდებული იმაზე, თუ რა მნიშვნელობა ენიჭება ამ საგნებს საზოგადოებაში.

კულტურა, საზოგადოება და ქვეყნის განათლების სისტემის პოლიტიკა, მათ შორის, საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების პოლიტიკაც, კონტექსტუალურ ფაქტორებს წარმოადგენს. ბუნებისმეტყველების სწავლებაზე შეიძლება გავლენა მოახდინოს ისეთმა ფაქტორებმა, როგორებიცაა: *მოსახლეობის დირეზულებები (რამდენად აფასებენ საბუნებისმეტყველო საგნებსა და მის მნიშვნელობას საზოგადოებაში), დემოგრაფიული მახასიათებლები და ხელმისაწვდომი რესურსები (საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისა და ეფექტური სასწავლო გარემოს შექმნისთვის აუცილებელი რესურსების ხელმისაწვდომობა).* თავის მხრივ, ქვეყანაში არსებულმა ეკონომიკურმა მდგომარეობამ დიდი გავლენა შეიძლება

მოახდინოს საჭირო რესურსების ხელმისაწვდომობასა და, შესაბამისად, მოსწავლეთა მიღწევებზე. დიდი რაოდენობის ეკონომიკური რესურსი შეიძლება უზრუნველყოფდეს უკეთესი საგანმანათლებლო პირობებისა და კარგად მომზადებული მასწავლებლების არსებობას, აგრეთვე, ინვესტიციების ჩადებას საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების ხელშემწყობი გარემოს შექმნასა და განვითარებაში.

TIMSS-ის მიხედვით, რაც უფრო ნაკლები მოსწავლეა სკოლაში ეკონომიკურად ხელმოკლე ოჯახიდან, მით უფრო მაღალია მოსწავლის მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი. მწირი შემოსავლისა და დაბალი სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსის მქონე ოჯახების დიდი რაოდენობა ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების ერთ-ერთ ინდიკატორად შეიძლება მივიჩნიოთ; საქართველოში მოსწავლეთა 43-45% სწავლობს სკოლებში, სადაც 25% ან მეტი ეკონომიკურად ხელმოკლე ოჯახებიდანაა<sup>8</sup> (საერთაშორისო საშუალოა 30-36%). საერთაშორისო საშუალო მონაცემებთან შედარებით, საქართველოში მცირეა იმ სკოლების პროცენტული რაოდენობა, რომლებშიც ჭარბობენ მოსწავლეები უფრო შეძლებული ოჯახებიდან. (იგულისხმება სკოლები, რომლებშიც მოსწავლეთა 25%-ზე მეტი ეკონომიკურად ძლიერი ოჯახებიდანაა და 25%-ზე ნაკლები ეკონომიკურად ხელმოკლე ოჯახებიდან). ცხრილები №9.1 და №9.2 ასახავს სკოლებში მოსწავლეთა ეკონომიკურ მდგომარეობასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის მიმართებას. შედარებისთვის მოცემულია საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლები და, ასევე, რამდენიმე ქვეყნის მონაცემი.

---

<sup>8</sup> კვლევაში ჩართული სკოლების დირექტორთა მონაცემები.

ცხრილი №9.1. – მოსწავლეთა ეკონომიკური სტატუსი და მიღწევები (მე-4 კლასი)

მე-4 კლასი	უფრო შეძლებული - სკოლები, რომლებშიც მოსწავლეთა 25%-ზე მეტი ეკონომიკურად ძლიერი ოჯახებიდანაა და 25%-ზე ნაკლები ეკონომიკურად ხელმოკლე ოჯახებიდან		ძირითადად საშუალო შეძლების ოჯახებიდან		უფრო ხელმოკლე - სკოლები, რომლებშიც მოსწავლეთა 25%-ზე მეტი ეკონომიკურად ხელმოკლე ოჯახებიდანაა და 25%-ზე ნაკლები ეკონომიკურად ძლიერი ოჯახებიდან	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
საქართველო	16%	468 (8.9)	41%	461 (6.8)	43%	448 (5.7)
ლიგვა	19%	539 (5.9)	43%	519 (4.1)	38%	501 (3.4)
რუსეთი	58%	563 (4.5)	29%	540 (6.0)	13%	537 (10.1)
ჰონკონგი	21%	537(13.5)	29%	541 (6.1)	50%	535 (4.7)
ტაილანდი	18%	525 (12.4)	17%	497 (11.5)	65%	454 (7.5)
ფინეთი	43%	577 (3.3)	47%	570 (3.5)	10%	545 (6.3)
საერთ. საშ.	36%	505 (1.0)	35%	489 (1.0)	30%	463 (1.2)

( ) სტანდარტული შეცდომა

ცხრილი №9.2 – მოსწავლეთა ეკონომიკური სტატუსი და მიღწევები (მე-8 კლასი)

მე-8 კლასი	უფრო შეძლებული - სკოლები, რომლებშიც მოსწავლეთა 25%-ზე მეტი ეკონომიკურად ძლიერი ოჯახებიდანაა და 25%-ზე ნაკლები ეკონომიკურად ხელმოკლე ოჯახებიდან		ძირითადად საშუალო შეძლების ოჯახებიდან		უფრო ხელმოკლე - სკოლები, რომლებშიც მოსწავლეთა 25%-ზე მეტი ეკონომიკურად ხელმოკლე ოჯახებიდანაა და 25%-ზე ნაკლები ეკონომიკურად ძლიერი ოჯახებიდან	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
საქართველო	11%	425 (11.3)	44%	425 (5.2)	45%	410 (5.6)
ლიგვა	23%	545 (6.5)	39%	509 (4.0)	38%	502 (4.3)
რუსეთი	58%	555 (4.7)	25%	532 (3.8)	16%	518 (9.4)
ჰონკონგი	11%	567 (10.9)	37%	551 (8.6)	53%	517 (6.4)
ტაილანდი	20%	485 (12.1)	24%	461 (9.2)	57%	435 (5.4)
ფინეთი	30%	555 (3.7)	67%	553 (3.2)	3%	526 (5.4)
საერთ. საშ.	32%	501 (1.3)	33%	481 (1.2)	36%	458 (1.3)

( ) სტანდარტული შეცდომა

დასაქმება და უმუშევრობა ასევე შეიძლება განვიხილოთ ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების ერთ-ერთ ინდიკატორად. რაგომ არის მნიშვნელოვანი უმუშევრობის დონე ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური კონტექსტის დასახასიათებლად? უმუშევრობის დონის ყოველი 1%-იანი ზრდა მთლიანი შიდა პროდუქტის (მშპ) დაახლოებით 2%-იან კლებას იწვევს (Knotek, 2007). განვითარებულ ქვეყნებში, და

ზოგ განვითარებად ქვეყანაშიც, ამ პრობლემასთან გასამკლავებლად სახელმწიფო დიდ თანხებს ხარჯავს, იხდის რა უმუშევრობის კომპენსაციას. შესაბამისად, უმუშევრობის ხარჯები საზოგადოებას აწვება (Mc-Dowell, et al, 2006). ქვეყანა შემოსავალსაც კარგავს გადასახადის გადამხდელთა რიცხვის შემცირების შედეგად. გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ ისეთ ქვეყნებში, სადაც უმუშევრობის მაღალი დონეა, დანაშაულის, ძალადობის, ნარკომანიისა და სხვა სოციალური პრობლემების მრავალი აღინიშნება. საქართველოში დასაქმების თვალსაზრისით რთული ვითარებაა. ამასთან, სახელმწიფო უმუშევრობის კომპენსაციას არ იხდის და უმუშევრობის გვირგვინით მხოლოდ უმუშევრებს და მათ ოჯახებს აწვება, ამას უმუშევრობის „ფსიქოლოგიურ ხარჯებთან“ მივყავართ – უმუშევარი ხალხი და მათი ოჯახები ეკონომიკური გაჭირვებითა და შემოსავლის დაკარგვით გამოწვეულ ძლიერ სტრესს განიცდიან.

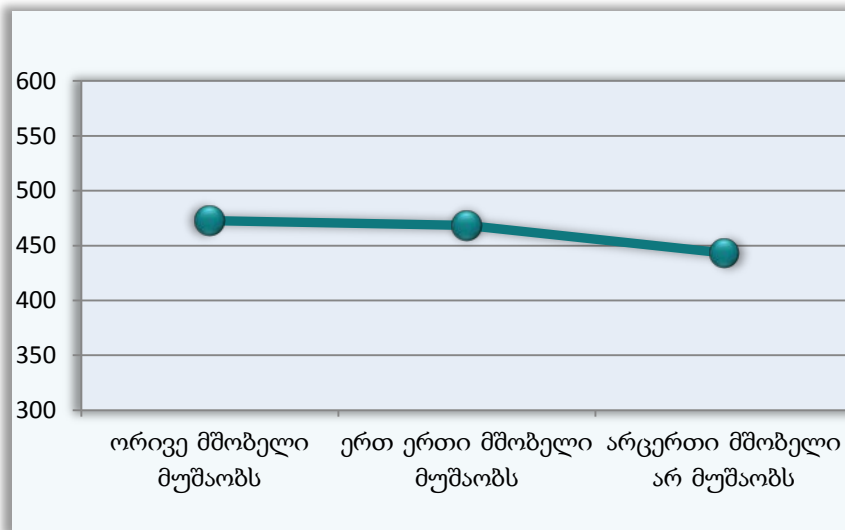
საქართველოში კვლევაში ჩართულ მოსწავლეთა მშობლების დასაქმების მაჩვენებელი დაბალია. TIMSS 2011–ის მონაცემებით, მაგალითად, მე-4 კლასელ მოსწავლეთა დაახლოებით 34% იმ ოჯახებიდანაა, სადაც არც ერთი მშობელი არ მუშაობს<sup>9</sup>. ამასთან, იმ ბავშვების მიღწევები, რომელთა მშობლებიც სრულ ანამბლაურებად განაკვეთზე მუშაობენ, ან ერთი მშობელი მაინც მუშაობს უფრო მაღალია, ვიდრე იმ ბავშვებისა, რომელთა ორივე მშობელი უმუშევარია. (თანდართულ ილუსტრაციაზე წარმოდგენილია მშობლების დასაქმებასა და შვილის მიღწევას შორის კავშირი).

---

<sup>9</sup> 1998 წლის შემდეგ უმუშევრობის დონე საქართველოში გაიზარდა – 12.4%-დან 16.3%-მდე 2010 წლის მდგომარეობით. ამ ფაქტორების გათვალისწინებით, უმუშევრობის დონე კიდევ უფრო საგანგაშოა. მეტიც, ეროვნულ-დემოკრატიული ინსტიტუტის (NDI) მიერ ჩატარებული კვლევის თანახმად, 16161 გამოკითხულიდან 67% თავს უმუშევრად მიიჩნევს ([www.ndi.org](http://www.ndi.org)). რასაკვირველია, ეს ციფრი არააქტიურ მუშახელსაც მოიცავს და ისეთ ადამიანებსაც, რომლებიც სამუშაოს არ ეძებენ.



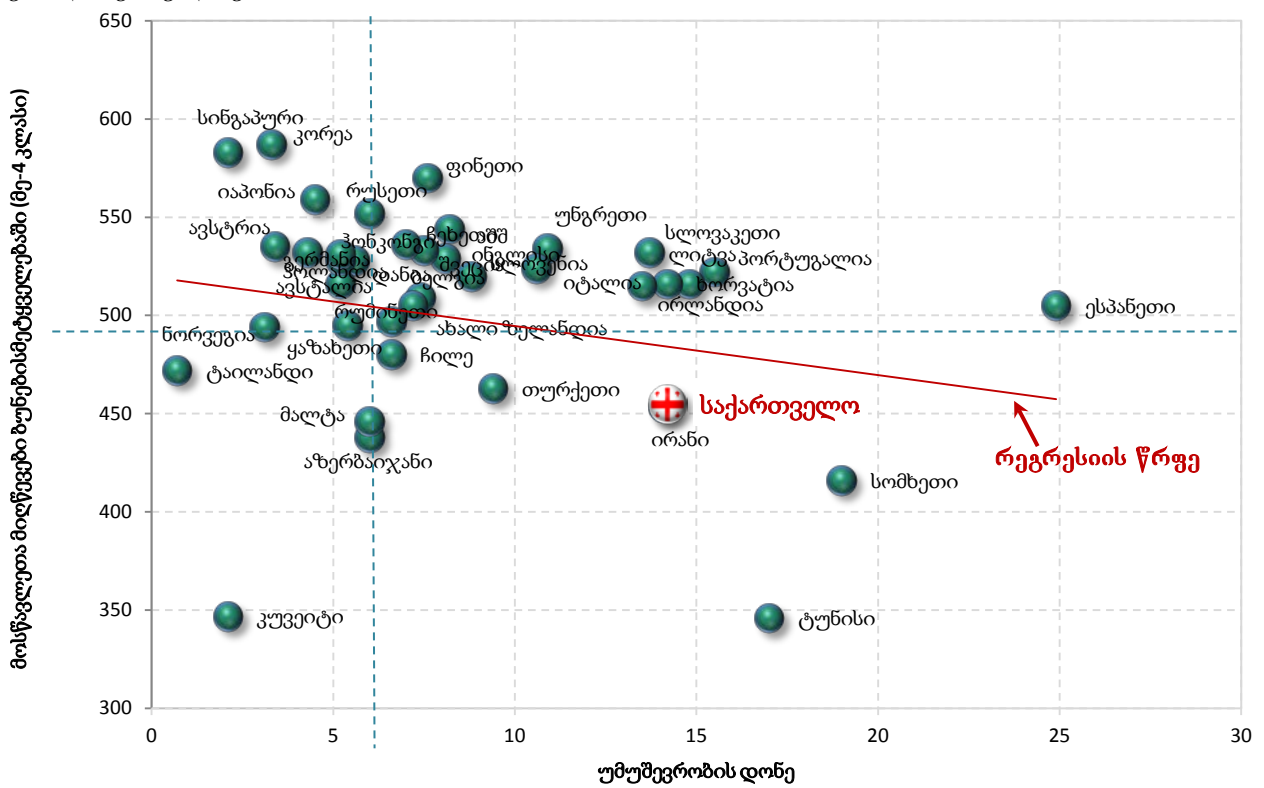
ილუსტრაცია №9.1 – მშობელთა დასაქმება და მოსწავლეთა მიღწევები.

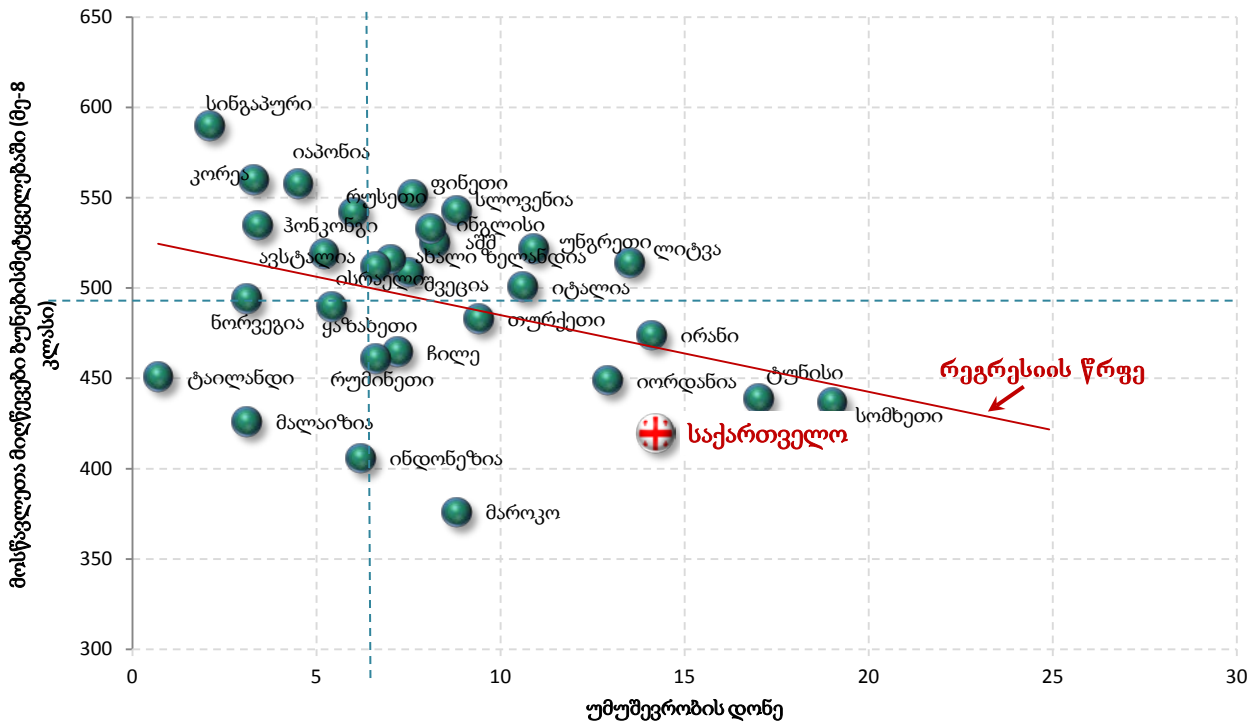


ილუსტრაციებზე №9.2 და №9.3 წარმოდგენილია TIMSS-ის კვლევაში მონაწილე ზოგიერთი ქვეყნის უმუშევრობის დონის მაჩვენებელი და ამ ქვეყნებში მე-4 კლასის მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა ბუნებაში. ილუსტრაციიდან ჩანს, რომ TIMSS-ის რეგიონული სიის ლიდერებს – სინგაპურს, კორეას, იაპონიასა და ჰონკონგს – აქვთ ქვეყანაში უმუშევრობის ძალიან დაბალი მაჩვენებელი. იმ ევროპულ ქვეყნებშიც, რომელთაც საშუალოზე მაღალი შედეგი აქვთ ბუნებისმეტყველებაში, დაბალია უმუშევრობის მაჩვენებელი; ანუ იკვეთება ტენდენცია, რომლის მიხედვითაც უმუშევრობის მაჩვენებელი ქვეყანაში გარკვეულ კავშირშია მოსწავლეთა მიღწევებთან. თუმცა, აქ რთულია საუბარი ამ ორ ცვლადს შორის პირდაპირ კავშირზე. უმუშევრობა უფრო მედიატორის როლს ასრულებს, რადგან უკავშირდება დაბალი სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსის ოჯახების სიჭარბეს ქვეყანაში, შესაბამისად, ოჯახის მხარდაჭერის ნაკლებობასა და ოჯახის დაბალ საგანმანათლებლო რესურსს. ეს ფაქტორები კი მჭიდრო კავშირშია მოსწავლეთა მიღწევებთან. მოსწავლის აკადემიური მოსწრება იცვლება იმის მიხედვით, თუ რა ხარისხის სოციალურ მხარდაჭერას იღებს ის მშობლებისგან, რაც, თავის მხრივ, უცილობლად უკავშირდება იმ სოციალურ, ეკონომიკურ და კულტურულ კონტექსტს, რომელშიც მოსწავლე იზრდება (Dundas, 2009). ამასთან, ბავშვები შეძლებული ოჯახებიდან უფრო მაღალი თვითეფექტურობით გამოირჩევიან, ვიდრე მათი თანატოლები ხელმოკლე ოჯახებიდან (Artelt et al. 2003).

თუმცა, როგორც თანდართული ილუსტრაციებიდან ჩანს, არსებობს გამონაკლისებიც. მაგალითად, კუვეიტი ძალიან დაბალია უმუშევრობის ინდექსი, ასევე ძალიან დაბალია მოსწავლეების მიღწევებიც; იგივე შეიძლება ითქვას მალაიზიის, ინდონეზიის, აზერბაიჯანისა და მალტის შესახებ. ეს კიდევ ერთხელ მიუთითებს იმაზე, რომ მოსწავლის მიღწევებზე კომპლექსურად ბევრი ფაქტორი მოქმედებს და ცხადია, მხოლოდ ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური კონტექსტით ეს შედეგები ვერ აიხსნება (ცალკე აღებული უმუშევრობის ფაქტორი მოსწავლეთა მიღწევებში ვარიაციის მხოლოდ 3%-ს ხსნის მე-4 კლასში, 13%-ს მე-8 კლასში).

**ილუსტრაციები №9.2, №9.3 – ქვეყანაში უმუშევრობის დონე და მოსწავლეთა მიღწევები მე-4 და მე-8 კლასებში**





წყარო: <http://www.gfmag.com/component/content/article/119-economic-data/12384-worlds-unemployment-ratescom.html#axzz2WeuVOc3m>

ქვეყნის კარგი სოციალურ-ეკონომიკური კონტექსტი ხელს უწყობს უკეთესი სასწავლო მასალებისა და უფრო დიდი რაოდენობით კარგად გადამზადებული მასწავლებლებისა და ხელმძღვანელების ყოლას; ფართოდ გავრცელებული სამოგადობრივი პროგრამების საშუალებით ქმნის განათლებაში ინვესტიციების ჩადების შესაძლებლობას, რაც ზრდის სკოლებსა და სახლებში სასწავლო მასალებისა და ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობას.

საგანმანათლებლო სისტემის წინაშე დასმულ ამოცანებზე ზეგავლენას ახდენს ქვეყანაში განათლებაში ჩადებული ინვესტიციების მოცულობა, ასევე, ქვეყნის კეთილდღეობისა და სოციალური უთანასწორობის პარამეტრები. ქვემოთ სწორედ ამ ფაქტორების შესახებაა ინფორმაცია წარმოდგენილი.

ქვეყნებს შორის შედეგებში განსხვავებებს ხშირად განათლების სფეროში სახელმწიფოს როლით ხსნიან, კერძოდ, ქვეყნებში განხორციელებული რეფორმების შინაარსითა და განათლების სფეროს პრიორიტეტულობით (Mourshed et al, 2010). ქვეყანაში სახელმწიფო დონეზე განათლების პრიორიტეტულობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ინდიკატორი განათლებაზე გაწეული სახელმწიფო ხარჯია. როგორც ცხრილიდან №9.4 ჩანს, ყველაზე მაღალი შედეგების მქონე ქვეყნებს შორის განათლებაზე გაწეული ხარჯები მაღალია მთლიან შიდა პროდუქტთან [აშშ (5.5), უინეთი (6.3), დანია (8.1), კანადა (4.9), ჰოლანდია (5.5), ირლანდია (5.0)] ან სახელმწიფო ბიუჯეტთან მიმართებაში [ჰონკონგი (23%), სინგაპური (22%)].

ცხრილი №9.4 – TIMSS-ში მონაწილე რამდენიმე ქვეყნის საშუალო შედეგები მე-4 და მე-8 კლასებისათვის და ამ ქვეყნებში სახელმწიფოს მიერ განათლებაზე გაწეული ხარჯები მთლიან შიდა პროდუქტთან და სახელმწიფო ბიუჯეტთან მიმართებაში.

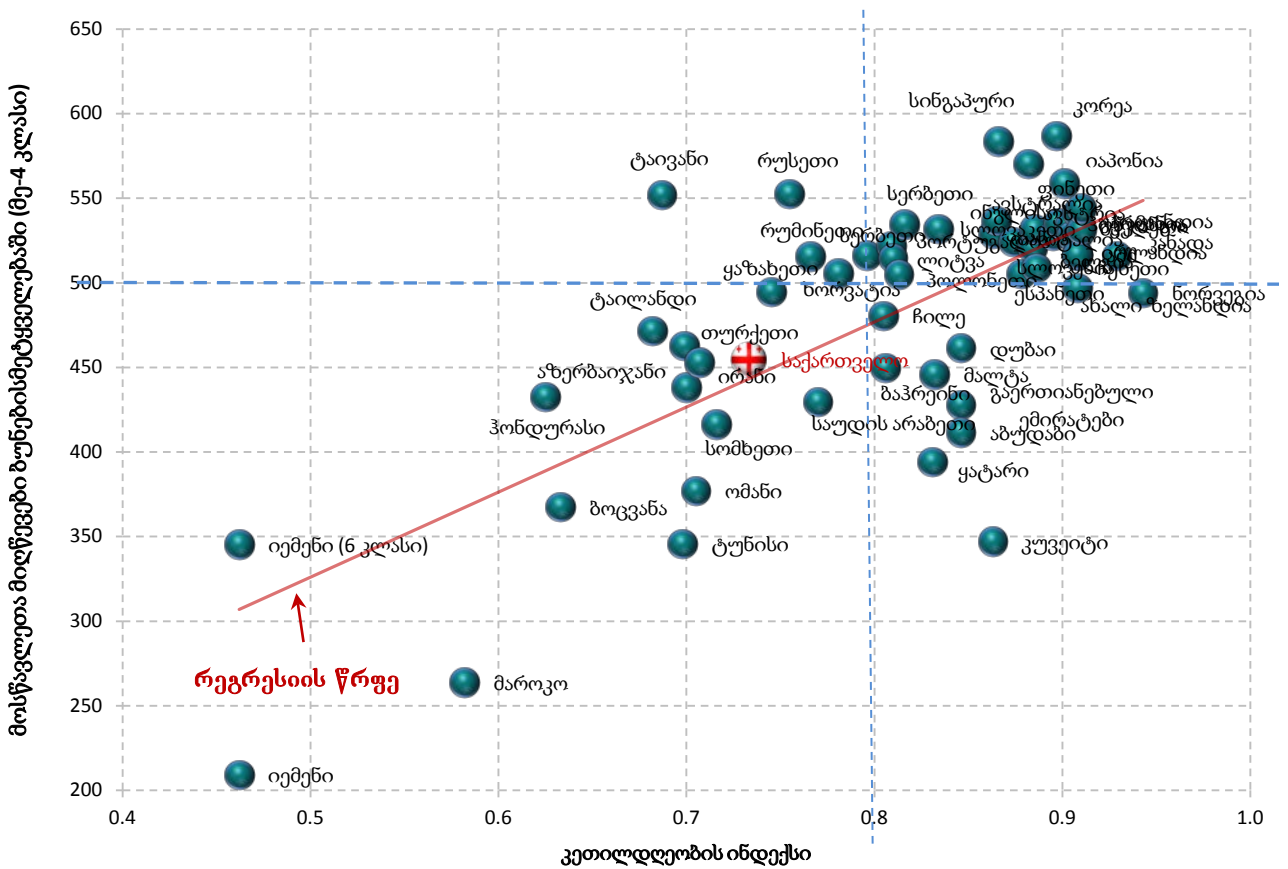
ქვეყანა	მოსწავლეთა მიღწევები		სახელმწიფო ხარჯები განათლებაზე (%მშპ)*	განათლების წილი სახელმწიფო ბიუჯეტში*
	მე-4	მე-8		
სინგაპური	583	590	2.9	21.9
ჰონკონგი	535	535	3.9	23.1
ფინეთი	570	552	6.3	12.4
რუსეთის ფედერაცია	552	542	3.9	11.9
აშშ	544	525	5.5	13.9
ჰოლანდია	531	-	5.5	11.9
დანია	528	-	8.1	15.3
ლიტვა	515	514	5.0	13.7
პორტუგალია	522	-	5.3	11.3
გერმანია	528	-	4.5	10.2
ირლანდია	516	-	5.0	13.6
ავსტრალია	532	519	4.6	14.2
უნგრეთი	534	522	5.3	10.4
სლოვენია	520	543	5.5	12.2
ჩეხეთი	536	-	4.3	9.8
იგალია	524	501	4.5	9.3
ავსტრია	532	-	5.4	11.1
შვედეთი	533	509	6.9	12.9
ისრაელი	516	516	6.0	13.3
მალგა	446	-	6.1	13.6
ნორვეგია	494	594	6.8	16.2
რუმინეთი	505	465	3.9	10.8
ესპანეთი	505	-	4.5	11.1
პოლონეთი	505	-	5.2	11.9
აზერბაიჯანი	438	-	2.7	12.4
<b>საქართველო</b>	<b>455</b>	<b>420</b>	<b>2.9</b>	<b>8.2</b>
ყაღარი	394	419	2.4	7.1
საუდის არაბეთი	429	426	6.0	19.9
ომანი	377	420	3.9	27.7
მაროკო	264	376	5.5	25.9

წყარო: ცხრილი მომზადებულია მსოფლიო ბანკის მონაცემთა ბანკიდან ამოღებული მონაცემების გამოყენებით. იხილეთ: <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>

\* მითითებულია 2005-2009 წლებში თითოეული ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელი.

მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველოს საგნების სწავლისა და სწავლების კვლევაში მაღალი შედეგებით გამორჩეული ქვეყნები, უმეტესწილად, კეთილდღეობის მაღალი დონის მქონე ქვეყნებია. თუ კეთილდღეობის საზომად გაერთიანებული ერების განვითარების პროგრამის ქვეყნის კეთილდღეობის საზომს გამოვიყენებთ და TIMSS-ის შედეგებს შევადარებთ, ვნახავთ, რომ კვლევაში 500 ქულაზე მაღალ შედეგებს მეტწილად მაღალი კეთილდღეობის მაჩვენებლის მქონე ქვეყნები აჩვენებენ. იმ აზიურ ქვეყნებს, რომლებიც ტრადიციულად ლიდრობენ მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების კვლევაში, HDI-ინდექსის მაღალი მაჩვენებლები აქვთ. თუმცა, არსებობს გამონაკლისებიც. მაგალითად, 2011 წლის მონაცემებით, მაღალი HDI-ინდექსის მქონე ორ ქვეყანას – ახალ კუვეიტს, ყატარს, გაერთიანებული ემირატებს, ბაჰრეინს და სხვა – ბუნებისმეტყველებაში საშუალოზე დაბალი მიღწევები აქვთ. რაც ალბათ ამ ქვეყნების ტრადიციებით, სწავლისადმი დამოკიდებულებითა და სხვა ფაქტორებით არის განპირობებული. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ კეთილდღეობის ინდექსი უფრო მეტად ხსნის მოსწავლეთა მიღწევებში ვარიაციებს, ვიდრე მხოლოდ ქვეყანაში უმუშევრობის დონის მაჩვენებელი.

ილუსტრაციაში №9.4 მოცემულია ქვეყნის კეთილდღეობის ინდექსის მიმართება მოსწავლეთა მიღწევებთან.

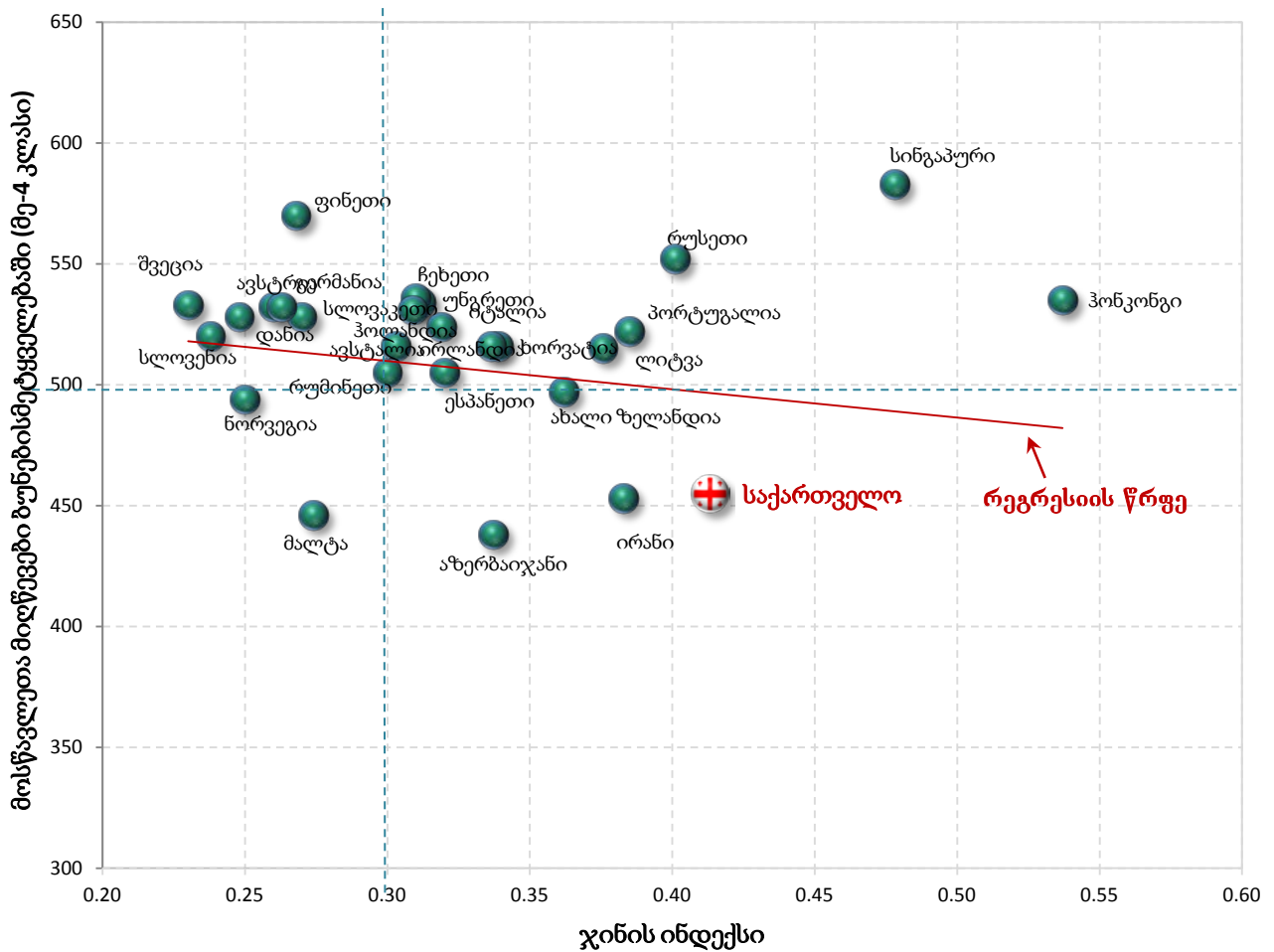


წყარო: შედგენილია გაერთიანებული ერების განვითარებული ერების განვითარების პროგრამისა და TIMSS-ის კვლევის შედეგების გამოყენებით. იხილეთ: United Nations Development Program; International Human Development Indicators 2011; HDI value <http://hdrstats.undp.org/en/indicators/default.html>

ქვეყნის კეთილდღეობასთან ერთად, გასათვალისწინებელია ისიც, თუ რამდენად მაღალია საზოგადოებაში სოციალური უთანასწორობის მაჩვენებელი. როგორც TIMSS-ის შედეგები გვიჩვენებს, საბუნებისმეტყველო საგნებში შედეგები განსხვავდება ოჯახის სოციალურ-ეკონომიკური მაჩვენებლების მიხედვით. მაგრამ, გამომდინარე ქვეყნის მიერ გატარებული საგანმანათლებლო პოლიტიკიდან, სოციალური უთანასწორობა, შესაძლებელია, ნაკლებად აისახოს განათლების შედეგებზე. როგორც ქვემოთ მოცემული ილუსტრაციიდან ჩანს, შემოსავლების უთანასწორობის მიხედვით განსხვავებული მაჩვენებლების მქონე ქვეყნები თანაბარ შედეგებს აჩვენებენ ბუნებისმეტყველებაში. მაგალითად, ლიტვაში

მაღალია წილი იმ სკოლებისა, სადაც მოსწავლეების 25%-ზე მეტი ხელმოკლე ოჯახებიდან მოდის (38%). როგორც ილუსტრაციიდან ჩანს, ლიგვაში ასევე მაღალია ჯინის ინდექსი (0.33). მაგრამ ლიგვის შედეგები მნიშვნელოვნად მაღალია ისეთი ქვეყნების მაჩვენებლებზე, როგორებიცაა ნორვეგია და მალტა, სადაც დაბალია როგორც სოციალური უთანასწორობის (ჯინის) მაჩვენებელი (23 და 27), ასევე, სკოლებში ხელმოკლე მოსწავლეების წილიც (3% და 10%). ჯინის ინდექსი მაღალია ჰონკონგსა და სინგაპურში; ეს ქვეყნები კი TIMSS რეგისტრული სიის ლიდერები არიან. ეს ამ ქვეყნებში სასკოლო განათლების ეფექტიანობაზე მიუთითებს.

**ილუსტრაცია №9.5 – ჯინის (შემოსავლების არათანაბრად განაწილების) ინდექსის მიმართება ბუნებისმეტყველებაში ქვეყნის საშუალო შედეგთან**



წყარო: მომზადებულია ევროსტატის, ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაციისა და მსოფლიო ბანკის მონაცემებზე დაყრდნობით:

<http://www.oecd.org/els/soc/societataglance2011-oecd-social-indicators.htm>;  
[http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=ilc\\_di12](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=ilc_di12); <http://databank.worldbank.org/data>

კვლევაში მონაწილე ქვეყნების სოციალურ-ეკონომიკური კონტექსტის დასახასიათებლად ჩვენ რამდენიმე მახასიათებელი გამოვიყენეთ; თითოეული მათგანი გარკვეულ ასახვას პოულობს მოსწავლეთა მიღწევებზე. კომპლექსურად მოსახლეობის მახასიათებლებსა და ეროვნულ ეკონომიკას კი, ცხადია, მნიშვნელოვანი გავლენის მოხდენა შეუძლია მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისათვის ეფექტური კონტექსტის შექმნაზე, აუცილებელი რესურსების ხელმისაწვდომობასა და რაოდენობაზე.

**განათლების სისტემის სტრუქტურა.** ჩვეულებრივ, იმან, თუ როგორ ხდება საგანმანათლებლო პოლიტიკის შემუშავება და დანერგვა, დიდი გავლენა შეიძლება იქონიოს სკოლების მუშაობაზე. კვლევაში მონაწილე ბოგიერთ ქვეყანას ცენტრალიზებული განათლების სისტემა აქვს, სადაც გადაწყვეტილებები ეროვნულ ან რეგიონულ დონეზე მიიღება და შედარებით ერთგვაროვანი კურიკულუმით, სახელმძღვანელოებითა და მოგადი პოლიტიკით ხასიათდება. ამის საპირისპიროდ, არსებობს დეცენტრალიზებული განათლების სისტემის მქონე ქვეყნები, სადაც გადაწყვეტილებათა უმეტესობა ადგილობრივ და სკოლის დონეზე მიიღება. ამ შემთხვევაში სკოლები თვითონ განსაზღვრავენ სამოქმედო გეგმასა და სწავლების მეთოდებს. TIMSS 2011-ში მონაწილე ქვეყნების განათლების სისტემები ერთმანეთისაგან განსხვავდება ცენტრალიზაციის ხარისხის მიხედვით, ცენტრალიზებულიდან (ავსტრია, ჰონდურასი, ირანი) – დეცენტრალიზებულამდე (ახალი ზელანდია, ესპანეთი, შვედეთი). სწავლების საფეხურებიც, რომლებსაც მოსწავლეები გადიან, ასევე, განსხვავდება ქვეყნების მიხედვით. მეოთხე კლასის მოსწავლეთა მიღწევების კვლევისას, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ბავშვის სკოლაში შესვლისა და ფორმალური სწავლების დაწყების ასაკი. კვლევაში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობაში თითქმის ყველა ბავშვი იღებს სკოლამდელ განათლებას, ხოლო 8 ქვეყანაში სკოლამდელი განათლება სავალდებულოა. ეს ქვეყნებია: დანია, ჰოლანდია, ისრაელი, უნგრეთი, ბულგარეთი, ავსტრია, პოლონეთი, კოლუმბია. მონაწილე ქვეყნების უმეტესობას აქვს სკოლამდელი განათლების ეროვნული სასწავლო გეგმა, რომელშიც, ასაკის შესაბამისად, საბავშვო ბაღებში ყურადღება გამახვილებულია სკოლისათვის მზადობის ფორმირებაზე. PIRLS-ისა და TIMSS-ის კვლევები ადასტურებს, რომ სკოლისათვის



უფრო მომზადებული მოსწავლეების არსებობა სწავლა-სწავლების პროცესისთვის კრიტიკული მნიშვნელობის მქონე საკითხია.

**სასწავლო გეგმა.** ის, თუ როგორია სასწავლო გეგმა და რა სახით ხდება მისი დანერგვა დაწყებითსა და საშუალო საფეხურებზე, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ბუნებისმეტყველების სწავლისა და სწავლების შესაძლებლობაზე. სასწავლო გეგმაში განსაზღვრულია ცოდნასთან, უნარებთან და დამოკიდებულებებთან დაკავშირებული მოლოდინები მოსწავლეთა მიმართ, რომლებიც მათ ფორმალური განათლების დახმარებით უნდა შეიძინონ. ყველა ქვეყანაში პოლიტიკის განმსაზღვრელი ადამიანებისა და სასწავლო გეგმის ავტორებისთვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ბუნებისმეტყველების (საბუნებისმეტყველო საგნების) სასწავლო მიზნებს, რომელთა მიღწევაც სკოლაში უნდა მოხდეს. აგრეთვე, მნიშვნელოვანია, თუ რამდენად მიჰყვება ფეხდაფეხ ეს მიზნები მეცნიერულ და ტექნოლოგიურ პროგრესსა და მოთხოვნებისა და მოლოდინების ცვლილებებს სამოგადოებაში და შრომის ბაზარზე.

მიუხედავად იმისა, რომ ქვეყნების უმეტესობაში მათემატიკისა და ბუნებისმეტყველების სასწავლო გეგმა უმთავრესად საგანში გაწაფულობაზეა ფოკუსირებული, ქვეყნები ერთმანეთისგან განსხვავებულად განსაზღვრავენ გაწაფულობას; აგრეთვე, სასწავლო გეგმაში განსხვავებულადაა დაკონკრეტებული საგანში დაოსტატების მიღწევის გზები.

TIMSS 2011-ის საბუნებისმეტყველო მეცნიერების კონტექსტუალური ჩარჩოს საფუძველს მეცნიერული კვლევა წარმოადგენს, რომელშიც მოიაზრება როგორც მეცნიერული ცოდნა, ისე შესაბამისი უნარები. მათი შეფასებისთვის განკუთვნილი დებულებები და დავალებები მოსწავლისგან მოითხოვს მეცნიერული მუშაობისთვის აუცილებელი მეთოდებისა და ხელსაწყოების გამოყენების ცოდნას. მათ უნდა შეეძლოთ სხვადასხვა კვლევის ჩატარება და მიღებული მონაცემების ახსნა.

TIMSS 2011-ის ფარგლებში მოსწავლეთაგან მოელიან, რომ მათ საბუნებისმეტყველო საგნებისა და სამეცნიერო კვლევის შესახებ გარკვეული ცოდნა გააჩნიათ. გამომდინარე იქიდან, რომ მეცნიერება მუდმივად ვითარდება და არსებული ინფორმაციაც შესაბამისად იცვლება TIMSS 2011-ში ხაზგასმულია

ცოდნის გასამდიდრებლად სხვადასხვა ტიპის კვლევის გამოყენების აუცილებლობა, ასევე საბუნებისმეტყველო საგნებს, მათემატიკასა და ტექნოლოგიებს შორის ინტერაქციის აუცილებლობა. ამას გარდა მოსწავლეებმა უნდა შეძლონ მეცნიერული კვლევის 5 ძირითადი კომპონენტის განხორციელებისთვის აუცილებელი უნარ-შესაძლებლობების დემონსტრირება. ეს კომპონენტებია:

- კვლევის კითხვებისა და ჰიპოთეზების ფორმულირება
- კვლევის დიზაინის შემუშავება
- მონაცემების წარმოდგენა
- მონაცემების ანალიზი და ინტერპრეტაცია
- დასკვნების გამოგანა და მიღებული შედეგების ახსნა

ჩამოთვლილი კომპონენტები შეესაბამება როგორც მეოთხე, ისე მერვე კლასებს, თუმცა იმ უნარ-შესაძლებლობების სირთულე, რომელთა დემონსტრირებაც მოსწავლეებმა უნდა მოახდინონ კლასების მიხედვით განსხვავდება და მოსწავლის კოგნიტურ განვითარებას ასახავს.

მეოთხე კლასში ბუნებისმეტყველების სწავლება ფოკუსირებულია დაკვირვებასა და აღწერაზე. მოსწავლეს უნდა შეეძლოს კითხვების ფორმულირება და ბუნებრივ გარემოზე დაკვირვების შედეგად მიღებულ ინფორმაციაზე დაყდნობით ამ კითხვებზე პასუხების გაცემა. სისტემატური დაკვირვების საშუალებით მათ უნდა აღწერონ და ჩააგარონ კვლევა, უნდა გამოიყენონ მარტივი ხელსაწყოები და პროცედურები. მეოთხეკლასელებს უნდა შეეძლოთ შედეგების მარტივი გრაფიკებითა და დიაგრამებით წარმოდგენა, მარტივი კავშირების დადგენა და კვლევის შედეგების მოკლედ წარმოდგენა. კვლევის შედეგად გამოგანილ დასკვნებს მოსწავლეები სპეციფიკურ კითხვაზე პასუხის სახით უნდა წარმოადგენდნენ.

მერვე კლასში მოსწავლემ კვლევის მიმართ უფრო ფორმალისტული მიდგომის დემონსტრირება უნდა მოახდინოს, რაც უფრო მეტ შეფასებასა და გადაწყვეტილების მიღებას მოითხოვს. დაკვირვებასა ან მეცნიერულ ცოდნაზე დაყდნობით, მას უნდა შეეძლოს ჰიპოთეზების ფორმულირება და შემოწმება, უნდა ესმოდეს მიზეზშედეგობრივი კავშირის არსი და კვლევისთვის დამოკიდებული და დამოუკიდებელი ცვლადების მნიშვნელობა. გარდა ამისა, მერვე კლასში მოსწავლემ უნდა იცოდეს შესაბამისი ტერმინოლოგია, უნდა

გააჩნდეს მონაცემთა ანალიზისთვის საჭირო უფრო მაღალი დონის უნარები და შეეძლოს მათემატიკური და მონაცემთა აღწერისათვის აუცილებელი ტექნიკების გამოყენება (Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Graham J. Ruddock, Christine Y. O'Sullivan & Corinna Preuschoff, 2009. TIMSS 2011 Assessment Framework)

აღსანიშნავია, რომ კვლევაში მონაწილე ქვეყნებში საბუნებისმეტყველო საგნები განსხვავებულად ისწავლება. ზოგიერთ ქვეყანაში მე-8 კლასში საბუნებისმეტყველო საგნები ინტეგრირებულად, ზოგიერთ ქვეყანაში კი ცალ-ცალკე ისწავლება, როგორც დამოუკიდებელი დისციპლინები<sup>10</sup>. მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სიის პირველ ხუთეულში 4 ქვეყანაა (სინგაპური, ტაივანი, კორეა, იაპონია), რომლებშიც ინტეგრირებული სწავლების ფორმაა შემოღებული, თუმცა განა, სადაც ასევე სწავლების ინტეგრირებული ფორმაა გამოყენებული, კვლევაში ბოლო ადგილს იკავებს. მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით გამორჩეულ ზოგიერთი ქვეყანაში (ფინეთი, რუსეთის ფედერაცია, ლიგვა) საბუნებისმეტყველო საგნები დამოუკიდებლად ისწავლება.

კვლევის შედეგებზე დაყრდობით რთულია იმის შეფასება, თუ სწავლების რომელი ფორმაა უფრო ეფექტიანი, შედეგიანი, რადგან მოსწავლეთა მიღწევებზე სხვა ბევრი ფაქტორი ახდენს გავლენას, მათ შორის, მასწავლებელთა კვალიფიკაცია, სასწავლო გეგმით განსაზღვრული სწავლების ფორმისთვის მზაობის დონე, სასკოლო რესურსები და ა.შ. თუმცა, მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილ რეიტინგულ სიას თუ დავაკვირდებით, საშუალოდ მაღალი მიღწევების ქვეყნებში დომინირებს საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების ინტეგრირებული ფორმა.

*კვლევაში მონაწილე ქვეყნებში არსებული საბუნებისმეტყველო საგნების სასწავლო გეგმის შესახებ დეტალური ინფორმაცია წარმოდგენილია TIMSS-ის ენციკლოპედიაში (TIMSS 2011 Encyclopedia, V.S.Mullis, O.Martin, A.Minnich, M.Stanco, Arora, A.S.Centurino & E.Castle)*

ბევრ ქვეყანაში მოქმედებს სასწავლო გეგმის დანერგვისა და განათლების სისტემაში არსებული მდგომარეობის შეფასებისა და მონიტორინგის სისტემები.

<sup>10</sup> საერთაშორისო პრაქტიკაში გვხვდება ქვეყნები, რომლებშიც კურიკულუმით დადგენილია მისაღწევი მიზნები / გარკვეული მოთხოვნები, რომელთა დაკმაყოფილება უნდა შეეძლოს მოსწავლე VIII-IX კლასების დასრულებისას, მაგრამ კურიკულუმი არ არეგულირებს საგნების სწავლების ფორმას (საბუნებისმეტყველო საგნების დამოუკიდებელ დისციპლინებად ისწავლებოდეს თუ ინტეგრირებულად).

ყველაზე ხშირად გამოყენებულ მეთოდებს წარმოადგენს: ეროვნული ან რეგიონული სტანდარტიზებული ტესტები, სკოლების შემოწმება და აუდიტი. განათლების პოლიტიკის განმსაზღვრელი პირები სასწავლო გეგმის შემუშავებაზე, დანერგვასა და შეფასებაზე, შესაძლებელია, სკოლასთან ერთად მუშაობდნენ. აგრეთვე, ბევრი ქვეყანა ამზადებს მასწავლებლებს სასწავლო გეგმის ფუნდამენტურ შინაარსობრივ და პედაგოგიურ სფეროებში. კურიკულუმის დანერგვის მხარდაჭერა ხდება სასწავლო მასალების (სახელმძღვანელოები, პედაგოგიკის სახელმძღვანელოები, რომლებიც კონკრეტულ კურიკულუმზე დაყრდნობითაა შექმნილი) შემუშავებითა და გამოყენებით.

სასწავლო გეგმის განხორციელებას ხელს უწყობს სკოლის ეფექტური მოწყობა, უსაფრთხოება და თანამშრომლობითი გარემო. მსგავს გავლენას ახდენს განათლებული და მოტივირებული სამუშაო ძალა მასწავლებლების სახით, კარგად აღჭურვილი საკლასო ოთახები და მოსწავლისთვის მისადაგებული საკლასო გარემო. უფრო მეტიც, ეფექტური სწავლების სტრატეგიებს, ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობას და გამოყენებას და კურიკულუმის შინაარსის დაფარვას თავიანთი წვლილი შეაქვს სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული მიზნების მიღწევაში.

ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე

თავი



## ოჯახური ფაქტორები

**TIMSS 2011 ადასტურებს ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსის გავლენას მოსწავლეთა მიღწევებზე.**

საქართველოს შედეგების მიხედვით: მე-4 კლასში თითქმის 102 ქულიანი სხვაობაა იმ მოსწავლეთა მიღწევებში, ვისაც ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსის მაღალი და დაბალი მაჩვენებელი აქვთ, მე-8 კლასში სხვაობა 111 ქულას შეადგენს.

აუცილებელია, სკოლის მაღალი საგანმანათლებლო რესურსითა და მხარდაჭერით, მოსწავლეთა შორის ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსით გამოწვეული უთანაბრობის დაბალანსება.

### მოსწავლეთა დემოგრაფიული და ოჯახის მახასიათებლები

მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების საერთაშორისო კვლევა შეისწავლის ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსთან დაკავშირებული ფაქტორების გეგავლენას მოსწავლის მიღწევებზე. ეს ფაქტორებია:

- მშობლების განათლება;
- ოჯახის რესურსები: ზოგადად, წიგნების რაოდენობა, კომპიუტერის ხელმისაწვდომობა;
- მშობლების დასაქმება;
- ეკონომიკური მდგომარეობა;
- მშობლების ენა და ეთნიკურ-კულტურული წარმომავლობა;
- მშობლების ჩართულობის ხარისხი ბავშვის განათლებაში და სხვ.

სკოლაში თითოეული მოსწავლე სხვადასხვა გამოცდილებით შედის. მრავალი მონაცემი არსებობს იმის შესახებ, რომ მოსწავლეთა მიღწევა მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო საგნებში მათ მახასიათებლებს უკავშირდება, მაგ., სქესს, სალაპარაკო ენას, იმიგრანტის სტატუსს, სოციალურ-ეკონომიკურ ფონსა და სხვ. ათწლეულების მანძილზე ითვლებოდა, რომ მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო საგნებში გოგონებს ბიჭები სჯობნიდნენ, თუმცაღა, დღესდღეობით, კვლევათა უმეტესობა მიუთითებს, რომ ეს განსხვავება მინიმალურია და მოსწავლეთა მიღწევებზე უფრო მეტ გავლენას არა სქესი, არამედ ოჯახური ფაქტორები ახდენს (Coley, 2001; McGraw, Lubienski & Strutchens, 2006). TIMSS-ის კვლევებში, მოსწავლეები, რომლებისთვისაც სწავლების ენა მშობლიურ ენას არ წარმოადგენს, სწავლასთან დაკავშირებულ აშკარა სირთულეებს აწყდებიან, იგივე ვითარებაა იმიგრანტების შემთხვევაშიც – მათ უწევთ ახალ გარემოსთან და კულტურასთან შეგუება და მშობლიური ენისგან (რომელმაც სახლში საუბრობენ) განსხვავებულ ენაზე სწავლა (Lolock, 2001; Schmidt, 2001). ზოგიერთ ქვეყანაში იმიგრანტი მოსწავლეები თავიანთი მშობლების განათლებისა და სოციალურ-ეკონომიკური ფონის გამო ორმაგად არახელსაყრელ მდგომარეობაში არიან.

მრავალი კვლევა კონსისტენტურად მიუთითებს ძლიერ პოზიტიურ კავშირზე მიღწევასა და სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსის ინდიკატორებს (მაგ., მშობლის ან მზრუნველის განათლება და სამსახურის ტიპი) შორის (Bradley, Corwyn, 2002; Haveman & Wolfe, 2008; Willms, 2006). სხვა მნიშვნელოვანი ოჯახური ფაქტორებია: წიგნების რაოდენობა სახლში, კომპიუტერისა და ინტერნეტის ხელმისაწვდომობა (National Center for Education Statistics, 2006; Woessmann, 2004). ეს ფაქტორები, ასევე, იმის ინდიკატორებსაც წარმოადგენენ, თუ რამდენად იღებს მოსწავლე მხარდაჭერას ოჯახისგან; მოზარდების აკადემიურ მიღწევებში ოჯახის მხარდაჭერა კი უმნიშვნელოვანეს როლს თამაშობს (Tillman, 2007). რაც უფრო დაბალია მშობელთა ჩართულობა შვილების განათლებაში, მით უფრო დაბალია მოსწავლეთა დასწრება სკოლაში, რაც შედეგად მიღწევის დაბალ დონეს იძლევა. მშობლების აქტიური ჩართვა შვილების განათლებაში და დასწრების მონიტორინგი აკადემიური მიღწევების გაზრდის წინაპირობაა (Paz, 2011).

ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსის ინდექსის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტია *მშობლების განათლების დონე*. არაერთი კვლევა მიუთითებს მოსწავლის მიღწევასა და ოჯახის სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსის შესაბამის

ინდიკატორებს (მშობლების განათლებასა და საქმიანობას) შორის პოზიტიური კავშირის არსებობაზე (Bradley & Corwyn, 2002; Haveman & Wolfe, 1995; Willms, 2006). TIMSS 2011-ის შედეგებიც ამ კვლევითი მონაცემების კონსისტენტურია. მშობელთა განათლების დონე სარწმუნოდ დადებით კავშირშია მიღწევის მაჩვენებელთან. კერძოდ, იმ მოსწავლეების მიღწევის მაჩვენებელი, რომელთა ერთ-ერთ მშობელს მაინც უმაღლესი განათლება აქვს მიღებული, მნიშვნელოვნად მაღალია იმ მოსწავლეების მიღწევებზე, რომელთა მშობლებსაც არასრული საშუალო განათლება აქვთ.

უმაღლესი განათლების მქონე მშობელი ჰყავს კვლევაში ჩართულ *მოსწავლეთა* 30%-33%-ს (საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელი მე-4 და მე-8 კლასებისთვის, შესაბამისად), საქართველოში კი ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა 36%-33%-ია. მშობელთა განათლების პროცენტული მაჩვენებლით, საქართველო უსწრებს მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით მაღალი შედეგების მქონე რამდენიმე ქვეყნას (ჰონკონგი – 18%-20%, ტაივანი – 23%-26%, გერმანია – 28% (მე-4 კლასი) და სხვ.).

საინტერესოა მშობელთა განათლების დონის მიხედვით, საქართველოს სოფლისა და ქალაქის სკოლების მოსწავლეთა შედარებითი ანალიზი. თანდართული ცხრილიდან (№ 10.1) ჩანს, რომ არსებითი განსხვავებაა სოფლისა და ქალაქის მონაცემებს შორის. ქალაქში თითქმის ორჯერ სჭარბობს იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა მშობლებს უმაღლესი განათლება აქვთ მიღებული. ამასთან, სოფელში თითქმის არსებითად მეტია იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთა მშობლებსაც აქვთ არასრული საშუალო, დაწყებითი განათლება. რადგან TIMSS 2011-ის ფარგლებში მკაფიოდ იკვეთება მშობლის განათლების კავშირი მოსწავლეთა მიღწევებთან, სოფლის სკოლის მოსწავლეთა უფრო დაბალი მიღწევების განმარტობებელი ერთ-ერთი ფაქტორი შეიძლება სწორედ მშობელთა განათლება და ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი იყოს.



ცხრილი № 10.1 – მშობელთა განათლების უმაღლესი საფეხური და მოსწავლეთა მიღწევები

მე-4 კლასი	სოფელი		ქალაქი	
	მშობლის განათლება	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა
უმაღლესი ან უფრო მაღალი	21.2%	461	43.7%	489
საშუალოზე მაღალი, არაუმაღლესი	31.5%	437	36.1%	455
საშუალო, სრული ზოგადი განათლება	35.9%	428	16.2%	419
ზოგადი განათლების საბაზო საფეხური (9 კლასი)	10.0%	399	2.3%	391
არასრული საბაზო, დაწყებითი (4 კლასი) ან განათლების გარეშე	1.2%	383	0.2%	382
უარი პასუხზე	0.2%	422	1.5%	449

გარდა მშობლის განათლებისა, ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი სხვა ფაქტორებითაც ფასდება. შეფასება რამდენიმე შეკითხვაზე პასუხების შეჯამებით ხდება. შეკითხვები აღებულია როგორც მე-4 კლასის მოსწავლეთა მშობლის კითხვარებიდან, ასევე, მოსწავლის კითხვარებიდან. შეკითხვები ეხება: სახლში წიგნების რაოდენობას, სწავლის ხელშემწყობ პირობებს (ცალკე ოთახი, ინტერნეტი და სხვ.), მშობლის განათლების აკადემიურ ხარისხსა და მის დასაქმებას. ამ ფაქტორების გათვალისწინებით, შეფასდა ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსის ინდექსი.

TIMSS-ის კვლევა ცხადყოფს, რომ მნიშვნელოვანი კავშირია ოჯახში წიგნების რაოდენობასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის. საქართველოში *მეთხუთმეტის* 35% აღნიშნავს, რომ ოჯახში 100 წიგნზე მეტი აქვს (საერთაშორისო საშუალო 25%), ხოლო მერვე კლასში – 100 წიგნზე მეტი ქართველი ბავშვების 37%-ს აქვს (საერთაშორისო საშუალო 25%).

საქართველოს მონაცემების მიხედვით, ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსის მაღალი ინდექსი (რესურსების დიდი რაოდენობა) ქართველი მე-4 კლასელების მხოლოდ 12%-ს აქვს, საშუალო – 80%-ს, დაბალი კი – 8%-ს. თითოეული კატეგორიისთვის მოსწავლეთა მიღწევების საშუალო სკალირებული ქულა და შედარებისთვის შესაბამისი საერთაშორისო მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილში № 10.2. როგორც ცხრილიდან ჩანს, მოსწავლეთა მიღწევები



საგანმანათლებლო რესურსის ზრდის შესაბამისად მაგულობს. მაგალითად, საქართველოში, მე-4 კლასში 102 ქულიანი სხვაობაა იმ მოსწავლეთა მიღწევებში, ვისაც ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსის მაღალი და დაბალი მაჩვენებელი აქვთ, იგივე ტენდენციაა საერთაშორისო საშუალო მონაცემების მიხედვითაც (სხვაობა დაახლოებით 131 ქულაა). მე-8 კლასში ეს სხვაობა კიდევ უფრო იზრდება და საქართველოს შემთხვევაში შეადგენს 111 ქულას, საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით სხვაობა 116 ქულაა.

**ცხრილი №10.2 – ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსების მოსწავლეთა მიღწევებთან მიმართება (მშობელთა და მოსწავლეთა მონაცემები)**

	რესურსების დიდი რაოდენობა		რესურსების საშუალო რაოდენობა		რესურსების მცირე რაოდენობა	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>						
საქართველო	12%	502 (4.2)	80%	457 (3.8)	8%	400 (11.3)
საერთ. საშუალო	17%	559 (0.9)	74%	495 (0.6)	9%	428 (2.0)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	17%	471 (3.7)	71%	419 (3.0)	12%	360 (5.9)
საერთ. საშუალო	12%	540 (1.1)	67%	480 (0.6)	21%	424 (1.0)

( ) სტანდარტული შეცდომა

საქართველოში კერძო და სახელმწიფო სკოლების შედარებითი ანალიზი გვიჩვენებს, რომ კერძო სკოლებში სამჯერ მეტია იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთაც ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსის მაღალი ინდექსი აქვს. საჯარო სკოლაში კი დაახლოებით შვიდჯერ მეტია იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც მწირი საგანმანათლებლო რესურსი აქვთ. ამასთან, ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსის გავლენის უფრო მკაფიო ტენდენცია იკვეთება საჯარო სკოლაში. ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსის მიხედვით, მაღალი და მწირი შესაძლებლობების მოსწავლეთა მიღწევებს შორის სხვაობა საჯარო სკოლაში 99 ქულაა, კერძო სკოლაში კი სხვაობა დაახლოებით ორჯერ ნაკლებია და 62 ქულას შეადგენს. ამ შედეგებზე დაყრდნობით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ კერძო სკოლაში მხარდაჭერა და საგანმანათლებლო რესურსი

უფრო მაღალია, რაც მეტად აბალანსებს მოსწავლეთა შორის არსებულ ოჯახის საგანამანათლებლო რესურსით გამოწვეულ უთანაბრობას.

**ცხრილი №10.3 – კერძო და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსების მოსწავლეთა მიღწევებთან მიმართება**

მე-4 კლასი	საჯარო		კერძო	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
რესურსების დიდი რაოდენობა	10.4%	498	30.3%	519
რესურსების საშუალო რაოდენობა	81.1%	453	68.5%	501
რესურსების მცირე რაოდენობა	8.5%	399	1.2%	461

TIMSS 2011-ის მონაწილე ქვეყნების სკოლათა უმეტესობას აქვს დანერგილი სკოლაში მშობლების ჩართულობის ფორმალური (სავალდებულო) პრაქტიკა, შესაბამისად, მნიშვნელოვანი ყურადღება ექცევა მშობლებთან კომუნიკაციას, მათ ინფორმირებულობას, ახსნა-განმარტებას შვილის მიღწევებთან დაკავშირებით და სხვ. ამგვარი პრაქტიკის არსებობის მნიშვნელობაზე მიუთითებს არაერთი კვლევითი მონაცემი, რომელთაგანაც რამდენიმეს ქვემოთ განვიხილავთ.

მოზარდების აკადემიური მიღწევების ამაღლებაში უმნიშვნელოვანეს როლს ოჯახის მხარდაჭერა და ოჯახის წევრებს შორის კომუნიკაცია თამაშობს (Tillman, 2007). უფრო მეტიც, მოზარდების მიღწევებზე გავლენას ახდენს ოჯახის სტრუქტურა, ის, თუ რამდენად განიხილავენ სახლში სკოლასთან დაკავშირებულ საკითხებს და ესწრებიან სკოლაში გამართულ ღონისძიებებს. კვლევები აგრეთვე აჩვენებს, რომ ბავშვები, რომელთა მშობლებიც აქტიურად არიან ჩართულნი შვილების განათლებაში, რომელთაც ეკითხებიან, თუ რა ისწავლეს სკოლაში, დეგალურად აყოლებენ და სთხოვენ დღის განმავლობაში მომხდარი მოვლენების გახსენებას, უფრო მაღალი აკადემიური მიღწევებით გამოირჩევიან (Jeynes, 2005). ბოლო სამი ათეული წლის მანძილზე მრავალმა მკვლევარმა გაუსვა ხაზი კავშირს მშობელთა ჩართულობასა და მაღალ აკადემიურ მოსწრებას შორის (Epstein, 1991; Fehrmann, Keith & Reimers, 1987; Henderson & Berla, 1984; Marjoribanks, 1979; Muller, 1993; Simon, 2000; Steinberg, Lamborn, Dornbusch & Darling, 1992; Stevenson & Baker, 1987; Van Voorhis, 2000).

კვლევები აჩვენებს, რომ მოსწავლეთა საგანმანათლებლო გამოცდილებაზე, სასწავლო პროცესში ჩართულობასა და საბოლოო შედეგზე პირდაპირ გავლენას ახდენს მშობელთა მოლოდინები და ის, თუ როგორ აღიქვამენ მშობლები საკუთარ როლს შვილის განათლებაში (Sheldon, 2003).

**სკოლამდელი განათლება.** სკოლამდელი განათლება მნიშვნელოვან როლს ასრულებს დაწყებითი სკოლისთვის ბავშვების მზაობის ფორმირებაში. აშშ-სა და ინგლისის ბოლოდროინდელი გრძელვადიანი ანალიზის მიხედვით, სკოლამდელი განათლების ხანგრძლივობა პოზიტიურად უკავშირდება აკადემიურ მოსწრებას სკოლაში (Trucker-Drob, 2012; Sammons et al., 2002). **სკოლამდელი განათლების მნიშვნელობას გამოკვეთს ის ფაქტიც, რომ სკოლამდელი განათლება ბავშვებს ეხმარება არახელსაყრელი ოჯახური პირობებისა და თაობიდან თაობაზე გარდამავალი სიღარიბის დაძლევისა და მიღწევის დონის გაუმჯობესებაში (Economist Intelligence Unit, 2012).**

სკოლამდელი განათლების ხელშეწყობის მხრივ, კვლევაში მონაწილე ქვეყნების მდგომარეობა ერთმანეთისგან განსხვავებულია. მაგალითად, ავსტრიაში, უნგრეთსა და ჰოლანდიაში სკოლამდელი განათლების მიღება სავალდებულოა. ავსტრალიაში, ხორვატიაში და სინგაპურში არ არის სავალდებულო. მიუხედავად ამისა, ამ სამ ქვეყანაში სკოლამდელ განათლებაში ბავშვების თითქმის 100%-იანი ჩართულობა ფიქსირდება. აღსანიშნავია, რომ მრავალი ქვეყანა უკვე მუშაობს იმაზე, რომ სკოლამდელი განათლება რაც შეიძლება მეტმა ბავშვმა მიიღოს. ზოგიერთ ქვეყანაში მოქმედებს დაწყებით სკოლაში შედარებით მოზრდილი ბავშვების მიღების სასკოლო პოლიტიკა (მაგ. 7 წელია განსაზღვრული ფინეთში, ლიგვასა და შვედეთში), რაც ბავშვებს სკოლამდელი განათლების უფრო ხანგრძლივი დროით მიღების საშუალებას აძლევს.

საყურადღებოა ის, რომ ბავშვებმა, რომლებსაც საერთოდ არ უვლიათ ბაღში, ყველაზე დაბალი შედეგები აჩვენეს. მაგალითად, უნგრეთში კვლევის მონაწილე ქვეყნებს შორის ყველაზე მეტი მოსწავლე იღებს 3 წლიან ან უფრო ხანგრძლივ სკოლამდელ განათლებას. უნგრულ მეოთხეკლასელთა 86%-მა, რომლებიც 3 წელი ან მეტი დადიოდნენ ბაღში, მათემატიკაში მაღალი მიღწევები აჩვენეს (საშუალო სკალირებული ქულა 526) მათთან შედარებით, ვინც 3 წელზე ნაკლები პერიოდი დადიოდა ბაღში. სინგაპურშიც მოსწავლეებმა, რომლებიც 3 წელი ან მეტი

დადიოდნენ ბაღში (64%), უფრო მაღალი შედეგი აჩვენეს, ვიდრე დანარჩენებმა (618 და 591, შესაბამისად). აქვე აღსანიშნავია, რომ ამერბაიჯანსა (64%) და საუდის არაბეთში (52%) მოსწავლეთა უმეტესობას სკოლამდელი განათლება მიღებული არ აქვს.

TIMSS 2011 წლის მონაცემებით, ქართველი მე-4 კლასელების დაახლოებით 78%-ს (3 წელი და მეტი – 42%, 1-დან სამ წლამდე – 29%, ერთ წელზე ნაკლები – 7%) მიღებული აქვს სკოლამდელი განათლება. უნდა აღინიშნოს რომ საქართველოს მონაცემების მიხედვით სკოლამდელ განათლებაში ჩართულობის ხანგრძლივობა არ აისახება მოსწავლეთა მიღწევებზე. ხანგრძლივობის მიუხედავად, მათი მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი 462-ია, თუმცა იმ მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი, რომლებიც არ დადიოდნენ ბაღში, 439-ს შეადგენს (სხვაობა 23 ქულა); უფრო დიდი სხვაობაა საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით (51 ქულა); აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, მკაფიოდ იკვეთება ტენდენცია: რაც უფრო მეტი დრო გაატარა ბავშვმა საბავშვო ბაღში, მით უფრო მაღალია მისი მიღწევები. რაც, სავარაუდოდ, მონაწილე ქვეყნების უმეტესობაში კარგად ორგანიზებული სკოლამდელი განათლების სისტემით შეიძლება აიხსნას.

ცხრილში №10.4 აღწერილია სკოლამდელი განათლების ხანგრძლივობის მიმართება მოსწავლეთა მიღწევებთან საქართველოს შემთხვევაში, ასევე, წარმოდგენილია საერთაშორისო საშუალო მონაცემები შედარებისათვის.

ცხრილი №10.4 – სკოლამდელი განათლების მიმართება მოსწავლეთა მიღწევებთან

მე-4 კლასი	3 წელი და მეტი		3 წელზე ნაკლები, მაგრამ 1 წელზე მეტი		1 წელზე ნაკლები		არ დადიოდა	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
საქართველო	42%	462(4.0)	29%	462 (4.9)	7%	462 (6.3)	22%	439 (5.5)
საერთაშორისო საშუალო	43%	505 (0.9)	33%	497 (0.8)	11%	478 (1.4)	13%	454 (1.9)

() სტანდარტული შეცდომა

სხვა კვლევებიც ადასტურებს, რომ მოსწავლეთა სკოლამდელ გამოცდილებას არსებითი წვლილი შეაქვს შემდგომ წარმატებაში. პაგარები სახლსა და ბაღში მეგ-ნაკლებად სტრუქტურირებულ, ადრეული ასაკის შესაფერის აქტივობებში ერთვებიან, რაც მათი ინტერესის სტიმულირებასა და შესაძლებლობების განვითარებას ახდენს (Melhuish, Phan, Sylva, Sammons, Siraj-Blatchford & Taggart, 2008; Sarama & Clements, 2009).

იმის გათვალისწინებით, რომ ბევრ ქვეყანაში დაწყებითი სკოლის მოსწავლეებს მიღებული აქვთ სკოლამდელი განათლება, ამასთან, ბევრი მშობელი საკმაოდ დიდ ყურადღებას აქცევს ბავშვისთვის თვლისა და ანგარიშის სწავლებას, გასაკვირი არაა, რომ ბავშვების მნიშვნელოვანი ნაწილი სკოლაში სწავლას გარკვეულ დონეზე უკვე განვითარებული უნარებით იწყებს.

ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე



## სასკოლო რესურსები მათემატიკის სწავლების ხელშესაწყობად

TIMSS-ის შედეგები მიუთითებს, რომ ბავშვები, რომლებიც მაღალი საგანმანათლებლო რესურსის მქონე სკოლაში სწავლობენ, ზოგადად, უფრო მაღალი შედეგებით გამოირჩევიან, ვიდრე ისინი, რომელთა სკოლაშიც რესურსების ნაკლებობაა.

წარმატებულ სკოლებს უკეთესი რესურსები აქვთ და იქ კარგი სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის მქონე ბავშვები სწავლობენ. ამასთან, ურბანიზებულ დასახლებულ პუნქტებში მოსწავლეთა მიღწევები უფრო მაღალია.

მოსწავლეებს, რომლებსაც სკოლაში შესვლისას განვითარებული აქვთ ელემენტარული უნარები კითხვასა და მათემატიკაში, TIMSS 2011-ის მიხედვით აქვთ მიღწევის უფრო მაღალი მაჩვენებელი.

სკოლის საგანმანათლებლო რესურსი ხარისხიანი სწავლების ერთ-ერთ კრიტიკულ კომპონენტს წარმოადგენს. სასწავლო გეგმის შესრულებაზე ორი გიჟის რესურსი ახდენს გავლენას: ზოგადი სასკოლო რესურსი და საგანთან დაკავშირებული საგანმანათლებლო რესურსი. ზოგადი რესურსებია: სასწავლო მასალები, სკოლის შენობა, გათბობა/კონდიციონერისა და განათების სისტემები, სივრცე საკლასო ოთახებში. კონკრეტულ საგნის სწავლებასთან დაკავშირებული რესურსებია: კვალიფიციური პედაგოგი, ლაბორატორიები, კომპიუტერები, კომპიუტერული პროგრამები, ბიბლიოთეკისთვის განკუთვნილი მასალები, აუდიო-ვიზუალური მასალები და სხვ.

სკოლა უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სასწავლო მიზნების მიღწევისთვის აუცილებელი სასწავლო მასალებითა და აღჭურვილობით. მწირი რესურსები სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული მიზნების განხორციელებას უშლის ხელს.

## სასკოლო გარემო

მიუხედავად იმისა, რომ ოჯახური გარემო მოსწავლის სწავლის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ხელშემწყობ ფაქტორს წარმოადგენს, ბავშვების უმეტესობისთვის სკოლა ფორმალური სწავლისა და განათლების მიღების მთავარ ადგილად რჩება. შესაბამისად, TIMSS-ის კვლევაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება სკოლის საგანმანათლებლო რესურსის შესწავლას. მოსწავლის მიღწევაზე, პირდაპირ თუ ირიბად, სკოლის მრავალი ფაქტორი ახდენს ზეგავლენას.

ძლიერი ეკონომიკური გარემოს არსებობა დიდი ალბათობით უწყობს ხელს საზოგადოებაში აკადემიური მიღწევის მნიშვნელობის ზრდას. ეკონომიკური სიღუბის პირობებში სკოლებს უჭირთ სწავლისთვის ხელშემწყობი გარემოს შექმნა. კვლევებმა დაადასტურა, რომ რაც უფრო მეტი რესურსი აქვს სკოლას, მით უფრო მაღალია მოსწავლეების მიღწევის დონე. თუმცა, სასკოლო რესურსებსა და მოსწავლეთა მიღწევას შორის არსებული კავშირი კომპლექსური ხასიათისაა. მაგალითად, სკოლის ადგილმდებარეობამ შეიძლება განსაზღვროს ის, თუ როგორი ეკონომიკური მდგომარეობის ოჯახების ბავშვები ისწავლიან იქ, აგრეთვე, იმოქმედოს მნიშვნელოვანი დამატებითი რესურსების ხელმისაწვდომობაზე (მაგ., მუზეუმები, ბიბლიოთეკები და ა. შ). წარმატებულ სკოლებს უკეთესი რესურსები აქვთ და იქ კარგი სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის ოჯახების ბავშვები სწავლობენ. შეჭირვებულ დასახლებებში მდებარე სკოლებს უფრო უჭირთ სწავლისთვის ხელშემწყობი გარემოს შექმნა. ხშირ შემთხვევაში უსახსრო, ღარიბი ოჯახების ბავშვები ასეთ სკოლებში დადიან, რის შედეგადაც სიღარიბის გავლენა მათი მიღწევის დონეზე კიდევ უფრო მაგულობს.

**სკოლის მდებარეობა.** *TIMSS 2011-ის მიხედვით სკოლის ადგილმდებარეობა მნიშვნელოვანი ფაქტორი აღმოჩნდა მოსწავლეთა მიღწევების შეფასებისას.* იმის დასადაგენად, თუ რამდენად ურბანიზებულ დასახლებულ გარემოში მდებარეობდა

სკოლა, ინფორმაცია სკოლის დირექტორების კითხვარების საშუალებით შეგროვდა. საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით მეოთხეკლასელების საშუალოდ 31% დადის ისეთ ქალაქში მდებარე სკოლებში, რომლის მოსახლეობა 100 000-ს აჭარბებს, 27% სწავლობს ქალაქში, სადაც 15 000-დან 100 000-მდე ადამიანი ცხოვრობს, ხოლო 42% – იქ, სადაც მოსახლეობის რაოდენობა 15 000-ს არ აჭარბებს. მათი მიღწევის საშუალო მაჩვენებლები TIMSS-ის სკალაზე შესაბამისად არის: 497, 484 და 475, ანუ ტენდენცია ასეთია: რაც უფრო დიდია მოსახლეობის რაოდენობა დასახლებულ პუნქტში, რომელშიც სკოლა მდებარეობს, მით უკეთესი შედეგები აქვთ ამ სკოლის მოსწავლეებს. ეს ტენდენცია იკვეთება მერვე კლასის შემთხვევაშიც. (იხ. ცხრილი № 11.1).

ცხრილი № 11.1 – ურბანული ფაქტორის მიმართება მოსწავლეთა მიღწევებთან.

ქვეყანა	მოსახლეობა					
	100 000-ზე მეტი		15 001-დან 100 000-მდე		15 000 ან ნაკლები	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>						
საქართველო	37%	474 (5.3)	17%	457 (7.2)	46%	439 (5.9)
საერთ. საშ.	31%	497 (1.1)	27%	484 (1.0)	42%	475 (0.9)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	31%	438 (4.5)	17%	423 (9.5)	52%	409 (4.7)
საერთ. საშ.	37%	492 (1.1)	28%	473 (1.2)	35%	463 (1.3)

( ) სტანდარტული შეცდომა

**მოსწავლეთა მახასიათებლები.** კვლევებმა დაადასტურა, რომ ბავშვების მიღწევაზე გავლენა შეიძლება მოახდინოს საკუთრივ მოსწავლეთა მახასიათებლებმაც (Colman, et al., 1966). აღსანიშნავია, რომ ბავშვებს ხელმოკლე ოჯახებიდან უფრო მაღალი შედეგები აქვთ მაშინ, როცა მათ სკოლაში უმეტესად ხელსაყრელი ეკონომიკური მდგომარეობის მქონე ბავშვები სწავლობენ.

TIMSS 2011-ში მოსწავლეთა სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის შესახებ ინფორმაცია დირექტორების კითხვარების საშუალებით შეგროვდა. კვლევაში მონაწილე მეოთხეკლასელთა 36% ისეთ სკოლაში დადის, რომელშიც,



ძირითადად, შედარებით შეძლებული, მაღალი ეკონომიკური სტატუსის მქონე ოჯახთა ბავშვები სწავლობენ, მათი მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი TIMSS-ის სკალაზე 505-ის ტოლია. 30% კი სწავლობს სკოლაში, რომელშიც ჭარბობენ ბავშვები ხელმოკლე ოჯახებიდან; მათი შედეგი შედარებით მოკრძალებულია (მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი – 463).

TIMSS 2011-ის შედეგები ადასტურებს, რომ როგორც მე-4, ისევე მე-8 კლასში, რაც უფრო ნაკლები მოსწავლეა სკოლაში ეკონომიკურად ხელმოკლე ოჯახებიდან, მით უფრო მაღალია მოსწავლეთა მიღწევები. ეს ტენდენცია ვლინდება საქართველოშიც (იხ. ცხრილი № 11.2).

**ცხრილი № 11.2 – სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსის მიმართება მოსწავლეთა მიღწევებთან.**

ქვეყანა	სკოლები, რომლებშიც მოსწავლეთა 25%-ზე მეტი არის შეძლებული ოჯახებიდან და 25%-ზე ნაკლები ხელმოკლე ოჯახებიდან		თანაბარი რაოდენობა		სკოლები, რომლებშიც მოსწავლეთა 25%-ზე მეტი არის ხელმოკლე ოჯახებიდან და 25%-ზე ნაკლები შეძლებული ოჯახებიდან	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>						
საქართველო	16%	468 (8.9)	41%	461 (6.8)	43%	448 (5.7)
საერთ. საშ.	36%	505 (1.0)	35%	489 (1.0)	30%	463 (1.3)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	11%	425 (11.3)	44%	425 (5.2)	45%	410 (5.6)
საერთ. საშ.	32%	501 (1.3)	33%	481 (1.2)	36%	458 (1.3)

( ) სტანდარტული შეცდომა

### სასკოლო რესურსები – სკოლაში არსებული პირობები, წიგნები და ტექნოლოგიები

მრავალმა კვლევამ დაადასტურა, რომ რაც უფრო მეტი რესურსი აქვს სკოლას, მით უფრო მაღალია მოსწავლეების მიღწევის დონე. სასკოლო რესურსების რაოდენობა და ხარისხი სწავლების მაღალი დონის განმსაზღვრელი ელემენტებია (Greenwald, Hedges & Laine, 1996; Lee & Barro, 2001).

## ლაბორატორიები. კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება

კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება წარმოადგენს კონსტრუქტივისტული სწავლების მეთოდს. იგი ეფუძნება მოსწავლეთა ჩართულობის ზრდას, ცოდნის შექმნის მრავალფეროვან გზებისა და შემეცნების თანმიმდევრული ფაზების გამოყენების იდეას. მოსწავლეები ცოდნას აქტიურად, კვლევა-ძიების საფუძველზე იძენენ და არა უბრალოდ მიწოდებული ფაქტების სახით (Inquiry based approaches to science education: Theory and Practice, Wilfred A. Franklin).

კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების ეფექტიანობას არაერთი კვლევა ადასტურებს. საილუსტრაციოდ რამდენიმე მაგალითს მოვიტანთ.

ამერიკის შეერთებულ შტატებში მესამე, მეშვიდე და მეთერთმეტე კლასებში ჩატარებული შეფასების მიხედვით (National Assessment of Educational Progress), მოსწავლეები, რომლებიც საბუნებისმეტყველო საგნებს პრაქტიკულად (სხვადასხვა მოწყობილობის, ლაბორატორიის, ექსპერიმენტების, დაკვირვების და ა.შ) სწავლობდნენ, უფრო მაღალ მიღწევებს აჩვენებდნენ.

1988 წელს აშშ-ში მე-8 კლასის მოსწავლეებზე ეროვნული ლონგიტიდური გამოკითხვა (National Longitudinal Survey) ჩატარდა. მოცემული კვლევა მომდევნო წლებში ამავე მოსწავლეებთან მე-10 და მე-12 კლასებში განმეორდა. მიღებულმა შედეგებმა ცხადყო, რომ მოსწავლეები, რომელთა კლასში ყოველ დღე ან კვირაში ერთხელ მაინც ატარებდნენ ექსპერიმენტებს უფრო მაღალ აკადემიურ მიღწევებს აჩვენებდნენ, ვიდრე ისინი, ვის კლასშიც ასეთი აქტივობები თვეში ერთხელ, ან უფრო იშვიათად ხორციელდებოდა (Hands-on Science and Student Achievement, Allen Ruby, 2001)

კვლევაზე დაფუძნებული სწავლებისათვის მნიშვნელოვანი რესურსი სასკოლო ლაბორატორიებია. TIMSS კვლევის ფარგლებში შეგროვდა ინფორმაცია სკოლებში ლაბორატორიების, ასევე მე-8 კლასში ასისტენტის შესახებ, რომელიც ეხმარება მოსწავლეს ექსპერიმენტის წარმართვაში.

მე-4 კლასში ლაბორატორიებთან დაკავშირებით მონაცემთა დიდი ვარიაციაა (0% დან (ირლანდია, ჩრდილოეთ ირლანდია, ლიგვა) 100%-მდე (კორეა,

კუვეიტი, სინგაპური). მონაწილე ქვეყნებში იკვეთება ტენდენცია, რომ მოსწავლეები, რომლებიც ლაბორატორიებით აღჭურვილ სკოლებში დადიან ოდნავ უკეთეს შედეგს აჩვენებენ (489), ვიდრე მოსწავლეები, რომელთათვისაც სასკოლო ლაბორატორია არ არის ხელმისაწვდომი (483). საშუალოდ, კვლევაში მონაწილე მეოთხეკლასელთა 36%-ისთვის არის ხელმისაწვდომი სასკოლო ლაბორატორიები. მე-8 კლასში ეს მაჩვენებელი 80%-ია. მე-8 კლასში უფრო დიდი განსახვავებაა იმ მოსწავლეთა მიღწევებს შორის, რომლებიც სწავლობენ ლაბორატორიებით აღჭურვილ სკოლებში (საშუალო მიღწევა 485) და რომელთათვისაც სასკოლო ლაბორატორია არ არის ხელმისაწვდომი (451). დიდი ვარიაციაა ასისიგენტთან დაკავშირებულ მონაცემებშიც 9%-დან (ჩილე, იგალია) 99%-მდე (ჰონკონგი). იმ მოსწავლეთა მიღწევებს შორის რომელთა პედაგოგსაც ჰყავს (საშუალო მიღწევა 480) ან არა ჰყავს ასისიგენტი (472) საბუნებისმეტყველო ექსპერიმენტების წარმართვისათვის საშუალოდ სხვაობა 8 ქულაა. ამ მიმართულებით საქართველოში არსებითი განსხვავებები არ იკვეთება.

**ცხრილი №113 – სასკოლო რესურსების ნაკლებობის გავლენა ბუნებისმეტყველების სწავლებაზე**

	აქვს ლაბორატორია		არა აქვს ლაბორატორია	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო სკალ. ქულა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო სკალ. ქულა
<b>მე-4 კლასი</b>				
საქართველო	34%	452(4.3)	66%	456 (5.0)
საერთ. საშ.	36%	489 (1.2)	64%	483 (0.8)
<b>მე-8 კლასი</b>				
საქართველო	47%	423(5.1)	53%	419 (4.1)
საერთ. საშ.	80%	485 (0.7)	20%	451 (1.9)

( ) სტანდარტული შეცდომა

**ბიბლიოთეკები** მასწავლებლებს მრავალფეროვანი რესურსის გამოყენებისა და სწავლების მეთოდების გაუმჯობესების საშუალებას აძლევს.

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით ბუნებისმეტყველებაში მიღწევის დონე პოზიტიურად უკავშირდება ბიბლიოთეკის ზომას. საქართველოში სკოლების მხოლოდ 2%-ში არ არის ბიბლიოთეკა. ამასთან, სკოლის ბიბლიოთეკაში წიგნების

რაოდენობა არსებითად არ აისახება ქართველ მოსწავლეთა მიღწევებზე ბუნებაში (იხ. ცხრილი № 11.4). იმ სკოლებში სადაც 5000 დასახელების წიგნია მოსწავლეთა მიღწევების მხოლოდ 10 ქულით აღემატება იმ მოსწავლეთა მიღწევებს, რომელთა სკოლის ბიბლიოთეკაშიც 500 დასახელების წიგნზე ნაკლებია.

**ცხრილი № 11.4 – სკოლის ბიბლიოთეკა და მოსწავლეთა მიღწევები**

მე-4 კლასი	5000 დასახელების წიგნზე მეტი		501-5000 დასახელების წიგნი		500 დასახელების წიგნზე ნაკლები		არ არის სკოლის ბიბლიოთეკა	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
საქართველო	35%	457 (4.7)	49%	456 (7.3)	13%	447 (8.3)	2%	~ ~
საერთ. საშ.	32%	505 (1.4)	38%	486 (1.0)	17%	469 (1.8)	13%	474 (2.4)

( ) სტანდარტული შეცდომა

**კომპიუტერები სკოლაში.** რადგან ინტერნეტის საშუალებით მრავალი სასწავლო მასალა გახდა ხელმისაწვდომი, კომპიუტერის სწავლების მიზნით გამოყენებამ შეიძლება, ტექნოლოგიები სკოლის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს რესურსად აქციოს. ბოლოდროინდელი კვლევები ადასტურებს, რომ მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას კომპიუტერის გამოყენება ღლითიღე იზრდება. ამ პროცესმა შეიძლება, დადებითი გავლენა მოახდინოს ამ საგნებში მოსწავლის მიღწევაზე. მიუხედავად იმისა, რომ საკლასო ოთახში ტექნოლოგიების გამოყენებასთან დაკავშირებული კვლევები რამდენადმე არადაძაჯერებელია, ზოგიერთი კვლევითი მონაცემი მიუთითებს, რომ კომპიუტერებზე წვდომა და მათი გამოყენება პოზიტიურ გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე (Laffey, Espinosa, Moore & Lodree, 2003).

TIMSS 2011-ის მიხედვით, საერთაშორისო საშუალო შედეგთან მიმართებით საქართველოში კომპიუტერების ხელმისაწვდომობის საკმაოდ მაღალი მაჩვენებელი დაფიქსირდა. მე-4 კლასში სკოლაში კომპიუტერების გამოყენების შესაძლებლობა ქართველი მოსწავლეების 98%-ს აქვს, მე-8 კლასში კი – 99%-ს. წიგნიერების საერთაშორისო კვლევის (PIRLS) მონაცემების მიხედვით 2005 წელს მოსწავლეთა მხოლოდ 10%-სათვის იყო ხელმისაწვდომი კომპიუტერი. ამ თვალსაზრისით, საქართველოში ვითარება არსებითად შეცვლილია.

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით იმ მეოთხეკლასელებს, რომელთა სკოლებიც აღჭურვილია კომპიუტერული ტექნოლოგიებით, 36 ქულით უფრო მაღალი შედეგები აქვთ ბუნებაში, ვიდრე იმ მოსწავლეებს, რომელთა სკოლებში კომპიუტერები არ არის ხელმისაწვდომი. მერვეკლასელების შემთხვევაში სხვაობა უფრო ღია და შეადგენს 73 ქულას. თუმცა სკოლაში კომპიუტერის რაოდენობასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კავშირის მკაფიო გენდენცია არ იკვეთება, არც მე-4 და არც მე-8 კლასში.

საქართველოს შედეგის მიხედვით იმ სკოლებში, სადაც კომპიუტერების რაოდენობა მეტია, მოსწავლეთა მიღწევები უფრო დაბალია. ცხრილი № 12.5 და № 11.6 ასახავს სკოლაში კომპიუტერების რაოდენობასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კვლევით გამოვლენილ გენდენციებს. საქართველოს შედეგებთან ერთად, შედარებითი ანალიზისთვის, ცხრილში წარმოდგენილია რამდენიმე ქვეყნის მონაცემი და საერთაშორისო საშუალო შედეგი.

ცხრილი № 11.5 – კომპიუტერების რაოდენობა სკოლაში და მოსწავლეთა მიღწევები (მე-4 კლასი)

ქვეყნები	1-2 მოსწავლეზე ერთი კომპიუტერი		3-5 მოსწავლეზე ერთი კომპიუტერი		6 და მეტ მოსწავლეზე ერთი კომპიუტერი		კომპიუტერები საერთოდ არ არის ხელმისაწვდომი	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
საქართველო	64%	447 (4.6)	25%	464 (10.0)	9%	486 (8.5)	2%	~ ~
სინგაპური	51%	584 (4.8)	47%	583 (5.6)	3%	586 (34.4)	0%	~ ~
სომხეთი	26%	415 (9.3)	46%	415 (5.7)	24%	411 (6.7)	4%	437 (14.0)
თურქეთი	18%	464 (6.9)	27%	463 (10.3)	43%	468 (6.5)	11%	431 (21.7)
ფინეთი	55%	572 (3.5)	28%	566 (4.3)	15%	572 (4.6)	2%	~ ~
რუსეთი	28%	550 (7.1)	33%	549 (4.8)	34%	552 (5.6)	6%	580 (14.6)
საერთაშორისო საშუალო	38%	486 (1.2)	30%	487 (1.3)	24%	491 (1.4)	8%	450 (2.8)

ცხრილი № 11.6 – კომპიუტერების რაოდენობა სკოლაში და მოსწავლეთა მიღწევები (მე-8 კლასი)

ქვეყნები	1-2 მოსწავლეზე ერთი კომპიუტერი		3-5 მოსწავლეზე ერთი კომპიუტერი		6 და მეტ მოსწავლეზე ერთი კომპიუტერი		კომპიუტერები საერთოდ არ არის ხელმისაწვდომი	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
საქართველო	70%	414 (4.2)	25%	437 (7.2)	4%	438 (11.0)	1%	~ ~
სინგაპური	68%	593 (5.2)	28%	585 (8.4)	4%	600 (29.0)	0%	~ ~
სომხეთი	24%	433 (7.1)	50%	438 (5.1)	26%	444 (5.7)	0%	~ ~
თურქეთი	16%	476 (10.6)	33%	495 (8.3)	41%	476 (5.2)	10%	476 (10.3)
ფინეთი	47%	557 (3.4)	44%	547 (3.5)	7%	546 (7.9)	2%	~ ~
რუსეთი	50%	546 (5.1)	40%	541 (4.8)	10%	538 (7.0)	0%	~ ~
საერთაშორისო საშუალო	40%	481 (1.2)	28%	480 (1.4)	28%	474 (1.7)	4%	408 (5.6)

( ) სტანდარტული შეცდომა

კომპიუტერის ხელმისაწვდომობასა და ბუნებისმეტყველებაში საშუალო მიღწევას შორის ურთიერთკავშირის ინტერპრეტირება საკმაოდ რთულია, რადგან ის მჭიდრო კავშირშია სოციალურ-ეკონომიკურ ღონესა და სწავლების პრაქტიკასთან.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, საქართველოს შემთხვევაშიც, რაც ნაკლები კომპიუტერია სკოლაში, მით უკეთესი შედეგები აქვთ მოსწავლეებს. ამ შედეგის ინტერპრეტირება ამგვარად შეიძლება: კომპიუტერზე ხელმისაწვდომობასთან ერთად, ცხადია, მნიშვნელოვანია მისი გამოყენება სწავლა-სწავლების პროცესის ხელშესაწყობად. სწავლების პროცესში კომპიუტერების შეზღუდულ ან არაეფექტიან გამოყენებას განაპირობებს: ამ სფეროში მასწავლებელთა გადამზადებისა და მხარდაჭერის ნაკლებობა, სასწავლო გეგმის შესატყვისი კომპიუტერული პროგრამების ნაკლებობა. კომპიუტერების გამოყენების გაზრდა შესაძლებელია საგანმანათლებლო მიზნებით ინტერნეტზე წვდომის უზრუნველყოფითაც.

**მასწავლებლის სამუშაო პირობები.** როდესაც სკოლის საგანმანათლებლო რესურსზე ვსაუბრობთ, აუცილებლად უნდა აღინიშნოს, რომ ერთ-ერთი გადამწყვეტი ფაქტორი კვალიფიციური პედაგოგია, რომელიც უზრუნველყოფილი უნდა იყოს კარგი სამუშაო პირობებით. მხოლოდ ასეთ შემთხვევაში ახერხებს ის სწავლა-სწავლების პროცესის ეფექტიანად წარმართვას. ბოგიერთი ქვეყანა სკოლებში მასწავლებლების სერიოზულ ნაკლებობას განიცდის, რაც, ნაწილობრივ, ცუდი სამუშაო პირობების შედეგს წარმოადგენს. TIMSS 2011-ში მასწავლებლები

შემდეგი ტიპის სამუშაო პირობების შესახებ გამოიკითხნენ: სკოლის რემონტის საჭიროება; მოსწავლეთა რაოდენობით გადატვირთული საკლასო ოთახები; გადატვირთული სამუშაო გრაფიკი; არაადეკვატური სამუშაო ოთახი; არაადეკვატური სასწავლო მასალები.

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით იმ მოსწავლეებმა, რომელთა მასწავლებლებსაც თითქმის არ ჰქონდათ სამუშაო პირობებთან დაკავშირებული პრობლემები, ყველაზე მაღალი შედეგები აჩვენეს როგორც მე-4, ისევე მე-8 კლასში; აღსანიშნავია, რომ ეს სხვაობა არ არის განსაკუთრებით თვალშისაცემი. ეს ზოგადი ტენდენცია არ იკვეთება საქართველოს შემთხვევაში. საქართველოში, როგორც მე-4, ისევე მე-8 კლასში, იმ მოსწავლეებმა, რომელთა მასწავლებლებსაც ზომიერი პრობლემები ჰქონდათ, აჯობეს ნაკლები პრობლემების მქონე პედაგოგთა მოსწავლეებს და მათაც, ვისი პედაგოგებიც მიუთითებენ, რომ სამუშაოსთან დაკავშირებული პრობლემები არ აქვთ. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილებში №11.7 და №11.8.

**ცხრილი №11.7 – მასწავლებლების სამუშაო პირობები და მოსწავლეთა მიღწევები**

მე-4 კლასი	თითქმის არ არის პრობლემები		არის მცირე პრობლემები		არის ზომიერი ხარისხის პრობლემები	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
საქართველო	25%	459 (7.7)	56%	448 (4.9)	19%	470 (7.7)
ფინეთი	21%	574 (5.1)	62%	569 (2.9)	17%	572 (4.0)
ჰონკონგი	16%	539 (8.0)	50%	536 (3.9)	34%	531 (10.1)
საერთ. საშ.	26%	494 (1.2)	47%	487 (0.8)	27%	481 (1.1)

**ცხრილი №11.8 – მასწავლებლების სამუშაო პირობები და მოსწავლეთა მიღწევები**

მე-8 კლასი	თითქმის არ არის პრობლემები		არის მცირე ხარისხის პრობლემები		არის ზომიერი ხარისხის პრობლემები	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
საქართველო	21%	422 (6.3)	51%	417 (4.3)	29%	426 (4.4)
ფინეთი	18%	558 (4.7)	58%	549 (2.8)	24%	554 (3.5)
ჰონკონგი	16%	541 (12.5)	58%	532 (4.5)	25%	541 (9.7)
საერთ. საშ.	20%	489 (1.5)	48%	477 (0.8)	32%	473 (1.1)

კვლევის ფარგლებში ასევე შეფასდა, რამდენად რთულია საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლის შერჩევა-მიღება, ანუ ვაკანსიის შევსება მონაწილე



ქვეყნებში და როგორ აისახება ეს მოსწავლეთა მიღწევებზე. შედეგები წარმოდგენილია თანდართულ ცხრილში.

**ცხრილი №11.9 – სკოლები, რომელთათვისაც სირთულეს წარმოადგენს ბუნებისმეტყველების მასწავლებლის ვაკანსიის შევსება და მოსწავლეთა მიღწევები**

მე-4 კლასი	არ არის ვაკანსიები		ვაკანსიების შევსება მარტივია		ვაკანსიების შევსება ნაწილობრივ რთულია		ვაკანსიების შევსება ძალიან რთულია	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
საქართველო	86%	421 (3.4)	4%	410 (17.2)	7%	421 (12.1)	3%	416 (20.8)
საერთ. საშ.	56%	477 (0.9)	25%	479 (1.5)	15%	468 (1.9)	4%	459 (3.6)

( ) სტანდარტული შეცდომა

თუ კომპლექსურად გავაანალიზებთ სასკოლო რესურსებსა (ლაბორატორია, ბიბლიოთეკა, კომპიუტერული ტექნოლოგიები და სხვა) და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კავშირს, ვნახავთ, რომ საერთაშორისო ტენდენციების მიხედვით, სასკოლო რესურსების ნაკლებობა კავშირშია მოსწავლეთა მიღწევებთან.

როგორც მე-4, ისევე მე-8 კლასში, სხვაობა მიღწევებში მოსწავლეთა ორ კატეგორიას შორის, რომლებსაც: (1). სასკოლო რესურსების ხელმისაწვდომობის მაღალი ინდექსი აქვთ და (2) მჭირი სასკოლო რესურსების პირობებში უწევთ სწავლა, შეადგენს მე-4 კლასში 45 ქულას, ხოლო მერვეში – 50 ქულას. საქართველოს მონაცემები იხილეთ თანდართულ ცხრილებში. (ცხრილი № 11.10).

**ცხრილი № 11.10 – სასკოლო რესურსების ნაკლებობის გავლენა ბუნებისმეტყველების სწავლებაზე**

	არ ახდენს გავლენას		ნაწილობრივ ახდენს გავლენას		მნიშვნელოვნად ახდენს გავლენას	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო სკალ. ქულა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო სკალ. ქულა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო სკალ. ქულა
<b>მე-4 კლასი</b>						
საქართველო	27%	453 (7.7)	73%	455 (4.5)	0%	~ ~
საერთ. საშ.	22%	495 (1.3)	72%	485 (0.6)	7%	460 (4.0)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	12%	422 (10.7)	86%	420 (3.3)	2%	~ ~
საერთ. საშ.	22%	494 (1.9)	71%	474 (0.7)	7%	464 (3.3)

( ) სტანდარტული შეცდომა



ფაქტორები, რომლებიც გავლენას  
ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე



## სკოლის კლიმატი

მიღწევის მაღალი დონით გამორჩეული ბავშვები ჩვეულებრივ ისეთ სკოლებში სწავლობენ, რომლებშიც დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ: აკადემიურ წარმატებას, სასწავლო გეგმის ზუსტ მიზნებს, ეფექტურ მასწავლებლებს, მოსწავლეების სურვილს ისწავლონ კარგად და მშობლების მხარდაჭერას. პოზიტიურ სასკოლო გარემოში სკოლას აქვს ეფექტურად განსაზღვრული აკადემიური პროგრამა, ჰყავს მოსწავლეთა მიმართ დადებითი დამოკიდებულების მქონე თანამშრომლები, მასწავლებლები, რომლებიც მუდმივად ზრუნავენ თვითგანვითარებაზე. პოზიტიურ სასკოლო გარემოს აძლიერებს მასწავლებელთა ურთიერთთანამშრომლობა. სტაბილური სასწავლო გარემოს უზრუნველყოფისთვის მნიშვნელოვანია, მოსწავლეები და მასწავლებლები დაცულად და უსაფრთხოდ გრძნობდნენ თავს.

TIMSS-ის კვლევის ფარგლებში შეფასდა სკოლის კლიმატი და მისი გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე.

სკოლის კლიმატი ბევრ ფაქტორს მოიცავს, მათ შორისაა: ღირებულებები, კულტურა, უსაფრთხოება და ორგანიზაციული სტრუქტურები, რომლებიც სკოლის ფუნქციონირებას უზრუნველყოფს. პოზიტიური სასკოლო კლიმატის ჩამოყალიბებაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვს უსაფრთხო და მოწესრიგებულ გარემოს, ასევე, მმართველ გუნდს, მასწავლებლებს, მოსწავლეებსა და მშობლებს შორის კონსტრუქციულ ურთიერთობას, თითოეული მოსწავლისა და

მასწავლებლის პატივისცემას; ამგვარი გარემო კი ხელს უწყობს მოსწავლეთა მიღწევების გაუმჯობესებას (Greenberg, Skidmore & Rhodes, 2004).

სარწმუნო ინფორმაციის მოსაპოვებლად, TIMSS-ში ინფორმაცია სკოლის კლიმატის შესახებ გროვდება როგორც მოსწავლეებისაგან, ისე – მასწავლებლებისა და დირექტორებისგან.

მიუხედავად იმისა, რომ უსაფრთხო და მოწესრიგებული სკოლა მოსწავლეთა მიღწევის მაღალი დონის გარანტიას არ წარმოადგენს, სწავლა უფრო რთულია ისეთ სკოლებში, რომლებშიც დისციპლინასთან დაკავშირებული პრობლემების მქონე ბავშვები სწავლობენ, სადაც რეგულარული გაცდენების ან დაგვიანებების დონე მაღალია, ან სადაც დაშავების თუ პირადი ნივთების დაკარგვის საფრთხის წინაშე ღვანან ბავშვები (Osher, Dwyer & Jimerson, 2006). უსაფრთხოების გრძნობა, რომელიც ქცევით და უსაფრთხოების მცირე რაოდენობის პრობლემებს უკავშირდება, ხელს უწყობს სტაბილური სასწავლო გარემოს ჩამოყალიბებას.

კვლევები ადასტურებს, რომ კარგი დასწრება მოსწავლეთა და მასწავლებელთა მხრიდან მაღალ მიღწევებს უკავშირდება. თუ მოსწავლეები სკოლაში რეგულარულად არ დადიან, მათი სწავლის შესაძლებლობა მკვეთრად იკლებს. TIMSS-ის წინა კვლევების მიხედვით მოსწავლეები, რომელთა სკოლის დირექტორი დასწრებასთან დაკავშირებული პრობლემების არსებობაზე მიუთითებდა, უფრო დაბალ შედეგებს აჩვენებდნენ. სასკოლო გარემოს, ასევე, ამდიდრებს სკოლის თანამშრომლების მიერ მოსწავლეთა მიმართ პოზიტიური დამოკიდებულების გამოვლენა, სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ და სხვა აქტივობებთან დაკავშირებით თანამშრომლობა და პროფესიული განვითარების პროგრამებში მონაწილეობის მიღება.

**აკადემიური წარმატებისთვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მინიჭება.** კვლევები აჩვენებს, რომ დადებითმა სასკოლო გარემომ და აკადემიურ მიღწევაზე ყურადღების გამახვილებამ შეიძლება სოციალურ-ეკონომიკური პრობლემებიც კი დაჯაბნოს (McGuigan & Hoy, 2006). TIMSS 2011-ში აკადემიურ წარმატებაზე ყურადღების გამახვილება რამდენიმე მახასიათებლით შეფასდა:

- *მასწავლებლების მიერ სასწავლო გეგმის მიზნების გააზრება;*

- მასწავლებლების მიერ სკოლის სასწავლო გეგმის წარმატებით განხორციელება;
- მასწავლებელთა მოლოდინი მოსწავლეთა მიღწევებთან დაკავშირებით;
- მშობელთა მხარდაჭერა მოსწავლეთა მიღწევების გასაუმჯობესებლად;
- მოსწავლეთა სურვილი, გააუმჯობესონ თავიანთი აკადემიური მოსწრება.

აკადემიური მიღწევების მნიშვნელობა სკოლისათვის TIMSS 2011-ში შეფასდა დირექტორებისა და მასწავლებლებისაგან მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე.

საერთაშორისო დონეზე, მოსწავლის აკადემიურ წარმატებაზე განსაკუთრებული მნიშვნელობის მინიჭებასა და მიღწევას შორის საკმაოდ ძლიერი კავშირი დაფიქსირდა. აკადემიური წარმატებისთვის მნიშვნელობის მინიჭება ფასდებოდა სკალაზე: *საშუალო, მაღალი, ძალიან მაღალი*.

დირექტორების შეფასებით, საქართველოში მეოთხეკლასელთა 1% სწავლობს სკოლაში, სადაც აკადემიურ მიღწევებზე განსაკუთრებული აქცენტი კეთდება. მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით წარმატებულ ქვეყნებში – ჩრდილო ირლანდია, ირლანდია, ამერიკის შეერთებული შტატები, ახალი ზელანდია და კორეა – საშუალოდ კვლევაში მონაწილე მოსწავლეთა 22-33% სწავლობს სკოლებში, სადაც აკადემიურ მიღწევებზე განსაკუთრებული აქცენტი კეთდება. მე-8 კლასში აკადემიურ მიღწევებზე განსაკუთრებული მნიშვნელობის მინიჭების სკალაზე საქართველოს შესაბამისი მაჩვენებელი – 0%-ია. ანალოგიური მაჩვენებლებია პოსტსაბჭოთა ქვეყნებში: რუსეთის ფედერაცია, უკრაინა, სომხეთი.

მასწავლებლებისა და დირექტორების შეფასებები, როგორც მე-4, ასევე მე-8 კლასში, ძირითადად, კონსისტენტურია.

აკადემიურ წარმატებაზე მნიშვნელობის მინიჭებასა და მიღწევას შორის კავშირი დაფიქსირდა, როგორც მე-4, ასევე მე-8 კლასებში. იგივე ტენდენცია იკვეთება საქართველოშიც. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილებში № 12.1 და № 12.2.

ცხრილი № 12.1 – აკადემიური წარმატებისთვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მინიჭება – მე-4 კლასი

მე-4 კლასი	ძალიან მაღალი მნიშვნელობა		მაღალი მნიშვნელობა		საშუალო მნიშვნელობა	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>დირექტორების შეფასება</b>						
საქართველო	1%	- -	46%	460 (6.2)	53%	450 (5.3)
საერთ. საშუალო	8%	508 (2.3)	58%	492 (0.7)	34%	471 (1.0)
<b>მასწავლებელთა შეფასება</b>						
საქართველო	4%	476 (16.9)	61%	461 (4.5)	36%	442 (6.7)
საერთ. საშუალო	8%	499 (2.2)	60%	492 (0.7)	33%	472 (1.0)

( ) სტანდარტული შეცდომა

ცხრილი № 12.2 – აკადემიური წარმატებისთვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მინიჭება – მე-8 კლასი

მე-8 კლასი	ძალიან მაღალი მნიშვნელობა		მაღალი მნიშვნელობა		საშუალო მნიშვნელობა	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>დირექტორების შეფასება</b>						
საქართველო	0%	- -	30%	431 (7.0)	70%	416 (3.8)
საერთ. საშუალო	7%	504 (2.8)	53%	486 (0.9)	41%	460 (1.0)
<b>მასწავლებელთა შეფასება</b>						
საქართველო	1%	- -	31%	437 (4.0)	68%	421 (3.3)
საერთ. საშუალო	5%	504 (3.2)	50%	487 (0.8)	46%	463 (0.9)

( ) სტანდარტული შეცდომა

დრო, რომელსაც დირექტორები ლიდერულ აქტივობებზე ხარჯავენ. მნიშვნელოვანია, რომ სკოლის დირექტორი ლიდერის როლს ეფექტურად ასრულებდეს, რამაც შეიძლება ხელი შეუწყოს დადებითი კლიმატის ჩამოყალიბებასა და მოსწავლეთა მიღწევის ზრდას. განათლების სფეროში ლიდერობის ცნობილი თეორიების მიხედვით, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ლიდერის მიერ მოლოდინების წინასწარ გაცხადებას, მასწავლებელთა განვითარების ხელშეწყობასა და სასწავლო გეგმის მიზნების დაგეგმვისა და

დანერგვისთვის საჭირო რესურსების იდენტიფიცირებასა და მოძიებას. მნიშვნელოვანია, რომ დირექტორი მუდმივად აფასებდეს, თუ რამდენად წარმატებით მიმდინარეობს სკოლის მიზნების განხორციელება. აგრეთვე, დირექტორი, როგორც ლიდერი, მუდმივად მისაწვდომი უნდა იყოს თანამშრომლებისთვის და დახმარებას უნდა უწევდეს მათ ყოველდღიურ აქტივობებში. მრავალი საერთაშორისო კვლევის მეტა-ანალიზის მონაცემების მიხედვით, „სკოლის მისიის განსაზღვრასა და გაცნობას“ უზარმაზარი და პირდაპირი გავლენა აქვს მოსწავლეთა მიღწევებზე (Witzers, Bosker & Kruger, 2003).

კვლევების მიხედვით სკოლის ყველაზე წარმატებული დირექტორები ისინი არიან, რომლებიც თანამშრომლებს, განსაკუთრებით კი მასწავლებლებს, პროფესიული განვითარების შესაძლებლობებით უზრუნველყოფენ. მასწავლებელთა პროფესიულ განვითარებას ცენტრალური ადგილი უჭირავს განათლების სისტემის ცვლილებისა და რეფორმირების პროცესში. ეფექტური დირექტორები სხვადასხვა გზით ცდილობენ მასწავლებელთა პროფესიული განვითარებისთვის აუცილებელი რესურსების გამონახვას (Cotton, 2003).

დირექტორის საქმიანობაში მნიშვნელოვანი კომპონენტია მასწავლებელთა შეფასება. მასწავლებელთა შეფასების ძირითად მიზანს სწავლების ხარისხის უზრუნველყოფა და გაუმჯობესება წარმოადგენს. მასწავლებელთა შეფასების მრავალი გზა არსებობს. მაგალითად, ერთ-ერთ ეფექტურ მეთოდს გაკვეთილის მიმდინარეობისას მასწავლებლებზე დაკვირვება წარმოადგენს, რის შემდეგაც ისინი დირექტორისგან უკუკავშირს იღებენ ((Butler, 1997). სხვა მეთოდები მოიცავს მასწავლებლების მიერ ერთმანეთის შეფასებასა და მოსწავლეთა მიღწევებისთვის თვალყურის დევნებას. თუმცაღა, წარმატებული დირექტორი არამარტო მეთვალყურეობს და ეცნობა მოსწავლეთა პროგრესის ამსახველ მონაცემებს, არამედ უზრუნველყოფს მიღებული შედეგების სწავლების გასაუმჯობესებლად გამოყენებას.

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით კვლევაში მონაწილე მე-4 კლასის მოსწავლეთა 68%-ს ჰყავს სკოლის დირექტორი, რომელიც დიდ ღროს უთმობს მოწესრიგებული სასკოლო გარემოს შენარჩუნებას, 59%-ს ჰყავს დირექტორი, რომელიც ახერხებს სკოლის საგანმანათლებლო ხედვისა და მისიის სხვებისთვის გაცნობასა და სკოლის სასწავლო გეგმის განვითარებას. შეკითხვები შეეხებოდა,

ასევე, მასწავლებლებისა და მოსწავლეების მონიტორინგსა და მათთან ურთიერთობას, საგანმანათლებლო პროექტების წამოწყებასა და საკუთარი პროფესიული განვითარებისათვის მრუნვას. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში № 12.3.

**ცხრილი № 12.3 – სკოლის დირექტორების ჩართულობა ლიდერულ აქტივობებში.**

<b>მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა დირექტორებიც „დიდ დროს ხარჯავენ“ შემდეგ ლიდერულ აქტივობებზე</b>				
<b>აქტივობები</b>	<b>საქართველო</b>		<b>საერთაშორისო საშუალო</b>	
	<b>მე-4 კლასი</b>	<b>მე-8 კლასი</b>	<b>მე-4 კლასი</b>	<b>მე-8 კლასი</b>
სკოლის საგანმანათლებლო მიზნებისა და ხედვის ჩამოყალიბების ხელშეწყობა	42%	76%	59%	64%
სკოლის სასწავლო პროგრამისა და საგანმანათლებლო მიზნების შემუშავება	36%	71%	60%	62%
მასწავლებლების მიერ სწავლების პროცესში სკოლის სასწავლო გეგმის განხორციელების მონიტორინგი	39%	72%	53%	62%
მოსწავლეთა სწავლის მიმდინარეობის მონიტორინგი სასწავლო მიზნების მიღწევის მეთვალყურეობის მიზნით	55%	75%	57%	65%
მოწესრიგებული გარემოს შენარჩუნება სკოლაში	72%	84%	68%	75%
მოსწავლეთა ხელისშემშლელ ქცევებზე ყურადღების გამახვილება	51%	68%	44%	54%
რჩევების მიცემა მასწავლებლებისათვის, რომლებსაც სწავლებასთან დაკავშირებული პრობლემები აქვთ	19%	50%	39%	44%
საგანმანათლებლო პროექტების დაწყება	20%	38%	43%	41%
სკოლის დირექტორებისათვის განკუთვნილი პროფესიული განვითარების ღონისძიებებში მონაწილეობა	27%	52%	39%	40%

როგორც ცხრილიდან ჩანს, დირექტორები ყველაზე დიდ დროს სკოლებში მოწესრიგებული გარემოს შენარჩუნებას უთმობენ. ეს ტენდენცია იკვეთება კვლევაში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობაში, მათ შორის საქართველოშიც.

**სასკოლო დისციპლინა და უსაფრთხოება.** დისციპლინისა და უსაფრთხოების პრობლემები ხელს უშლის მიღწევის მაღალი დონის ფორმირებას. დაცულობის შეგრძნება ისეთ სკოლაში სწავლის შედეგად ჩნდება, რომელშიც ძალიან ცოცხალი ქცევითი და უსაფრთხოების პრობლემაა და, შესაბამისად, სტაბილური სასწავლო გარემოა. იმის დასადგენად, თუ რამდენად გემოქმედებს უსაფრთხოების განცდა

მათემატიკასა და ბუნებისმეტყველებაში მიღწევაზე, TIMSS 2011-ის ფარგლებში უსაფრთხო და მოწესრიგებული სკოლის სკალა შეიქმნა. ინფორმაცია სკოლის უსაფრთხოების შესახებ კვლევაში ჩართული დირექტორებისა და მასწავლებლებისაგან შეგროვდა.

**დირექტორების შეფასება.** საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, მე-4 კლასის მოსწავლეთა ნახევარზე მეტი (61%) სწავლობს ისეთ სკოლაში, რომელშიც დირექტორის შეფასებით უსაფრთხოების პრობლემა თითქმის არ არის. ასეთი სკოლების მოსწავლეები 44 ერთეულით უსწრებენ იმ მეოთხეკლასელებს, ვის სკოლაშიც მომიერად გამოხატული პრობლემებია. იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობით, რომლებიც სწავლობენ უსაფრთხო და მოწესრიგებულ გარემოში, ლიდერობენ: ყაზახეთი, სომხეთი, ჩრდილო ირლანდია, პოლანდია, ჰონკონგი და ირლანდია. საქართველო რეგიონულ სიაში მე-7 ადგილზეა, თუმცა, საქართველოში ამ ქვეყნებთან შედარებით უფრო მაღალია იმ სკოლათა პროცენტული რაოდენობა, სადაც მომიერად გამოხატული პრობლემებია (საქართველო – 6%; ჩრდილო ირლანდია და პოლანდია – 0%, ირლანდია, ჰონკონგი და ყაზახეთი – 1%; სომხეთში ეს მაჩვენებელი 4%-ია). მე-8 კლასის მონაცემების მიხედვით, საქართველო რეგიონულ სიაში მე-14 ადგილზეა. თუმცა, ამ შემთხვევაშიც ჩვენ საერთაშორისო საშუალოზე მაღალი მაჩვენებელი გვაქვს.

TIMSS 2007-ში დირექტორის მიერ სკოლის უსაფრთხოების დადებითად შეფასებასა და ბუნებისმეტყველებაში მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელს შორის პოზიტიური კავშირი დაფიქსირდა. მსგავსი ტენდენციაა შენარჩუნებული 2011 წელსაც – დადებითი კორელაციაა ბუნებისმეტყველებაში მოსწავლეების საშუალო მიღწევებსა და სკოლებში უსაფრთხოების შეფასებას შორის. საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით დისციპლინისა და უსაფრთხოების პრობლემების არარსებობის შემთხვევაში, მოსწავლეებს უკეთესი მიღწევები აქვთ როგორც მე-4, ისევე მე-8 კლასში. აღსანიშნავია, რომ განსხვავებული შედეგი დაფიქსირდა საქართველოში:

როგორც მე-4 კლასში, ასევე მერვე კლასში მომიერი რაოდენობის პრობლემების მქონე სკოლების მოსწავლეებს უკეთესი მიღწევები აქვთ, ვიდრე მოსწავლეებს, რომელთა სკოლებში დისციპლინისა და უსაფრთხოების პრობლემები თითქმის არ არის ან მცირედი პრობლემებია. თუმცა მერვე კლასის



შემთხვევაში ეს განსხვავება სტატისტიკურად სანდო არ არის და შეიძლება აიხსნას შერჩევის შემთხვევითობით. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში № 12.4.

ცხრილი № 12.4 – დისციპლინა და უსაფრთხოება სკოლაში (დირექტორის მონაცემები)

	თითქმის არ არის პრობლემები		მცირედი პრობლემები		ბომბიერი რაოდენობის პრობლემები	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>						
საქართველო	81%	454 (4.7)	13%	454 (9.5)	6%	470 (10.8)
საერთ. საშუალო	61%	492 (0.7)	29%	477 (0.9)	11%	448 (2.2)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	61%	417 (3.9)	35%	425 (5.5)	3%	437 (20.9)
საერთ. საშუალო	38%	488 (1.0)	49%	473 (0.9)	13%	446 (2.2)

( ) სტანდარტული შეცდომა

მოსწავლეთა აბუხად აგდება (ბულინგი). ზოგადად, აბუხად აგდება გულისხმობს აგრესიულ ან ნეგატიურ ქცევას ფიზიკურად ან ფსიქოლოგიურად ნაკლებად ძლიერი ადამიანის მიმართ (Carroll-Lind, 2009). სულ უფრო მეტი მონაცემი არსებობს იმის შესახებ, რომ აბუხად აგდება სკოლებში საკმაოდ გახშირებულია, რაც უარყოფით გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე. TIMSS 2011-ის მონაწილე ქვეყნებში მსგავსი ინფორმაციის მოსაპოვებლად *მოსწავლეთა აბუხად აგდების სკალა* შეიქმნა.

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით **მეთხევკლასელთა** 48% მიუთითებს, რომ თითქმის არასდროს ჰქონიათ აბუხად აგდების შემთხვევა. მათ 33 ქულით აჯობეს მოსწავლეებს, რომლებიც მიუთითებენ, რომ ხშირად (დაახლოებით კვირაში ერთხელ) განიცდიან ჩაგვრას. საქართველოში სხვაობა უფრო მაღალია და შეადგენს 64 ქულას. ქართველი მოსწავლეების 66% მიუთითებს, რომ თითქმის არასოდეს ან არასოდეს ყოფილა სკოლაში აბუხად აგდების ობიექტი. ამ მონაცემით საქართველო რეგინგული სიის სათავეშია (მხოლოდ სომხეთს,



ამერბაიჯანსა და შვედეთს აქვთ უკეთესი შედეგი). იგივე ტენდენციები ფიქსირდება მერვეკლასელთა შემთხვევაშიც.

ცხრილი № 12.5 ასახავს მოსწავლეთა აბუხად აგლების სიხშირესა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კავშირს. ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ მოსწავლეთა აბუხად აგლების სიხშირე მკაფიო კავშირშია მოსწავლეთა დაბალ მიღწევებთან, როგორც საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, ისევე საქართველოშიც.

ცხრილი № 12.5 – მოსწავლეთა აბუხად აგება და მოსწავლეთა მიღწევები

	თითქმის არასოდეს		დაახლოებით თვეში ერთხელ		დაახლოებით კვირაში ერთხელ	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>						
საქართველო	66%	469 (3.2)	23%	457 (5.3)	11%	405 (9.9)
საერთ. საშუალო	48%	497 (0.6)	32%	489 (0.6)	20%	464 (0.8)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	79%	432 (2.8)	17%	415 (4.5)	4%	374 (11.8)
საერთ. საშუალო	59%	483 (0.6)	29%	478 (0.7)	12%	452 (1.1)

## ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე



## მასწავლებლები და სწავლების მეთოდოლოგია

---

იმ ფაქტორების კვლევისას, რომლებიც გავლენას ახდენს ბუნებისმეტყველებაში მოსწავლეთა მიღწევებზე, განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა მასწავლებლების კვალიფიკაციას, სწავლების მეთოდოლოგიას, საკლასო და კლასგარეშე აქტივობებს. ამ თავში წარმოდგენილია სტატისტიკური მონაცემები მასწავლებელთა დემოგრაფიული მახასიათებლების, მათი განათლებისა და პროფესიული განვითარების აქტივობებში ჩართულობის შესახებ; ასევე წარმოდგენილია ამ ფაქტორების მიმართება მოსწავლეთა მიღწევებთან.

როგორია წარმატებული პედაგოგის მახასიათებლები? საუკეთესო მასწავლებლები მაღალ დონეზე განვითარებული აკადემიური უნარებით ხასიათდებიან, ასწავლიან იმ სფეროს, რომელშიც განათლება აქვთ მიღებული, აქვთ მრავალწლიანი გამოცდილება და მონაწილეობენ პროფესიული განვითარების პროგრამებში (Mayer, Mullens, & Moore, 2000).

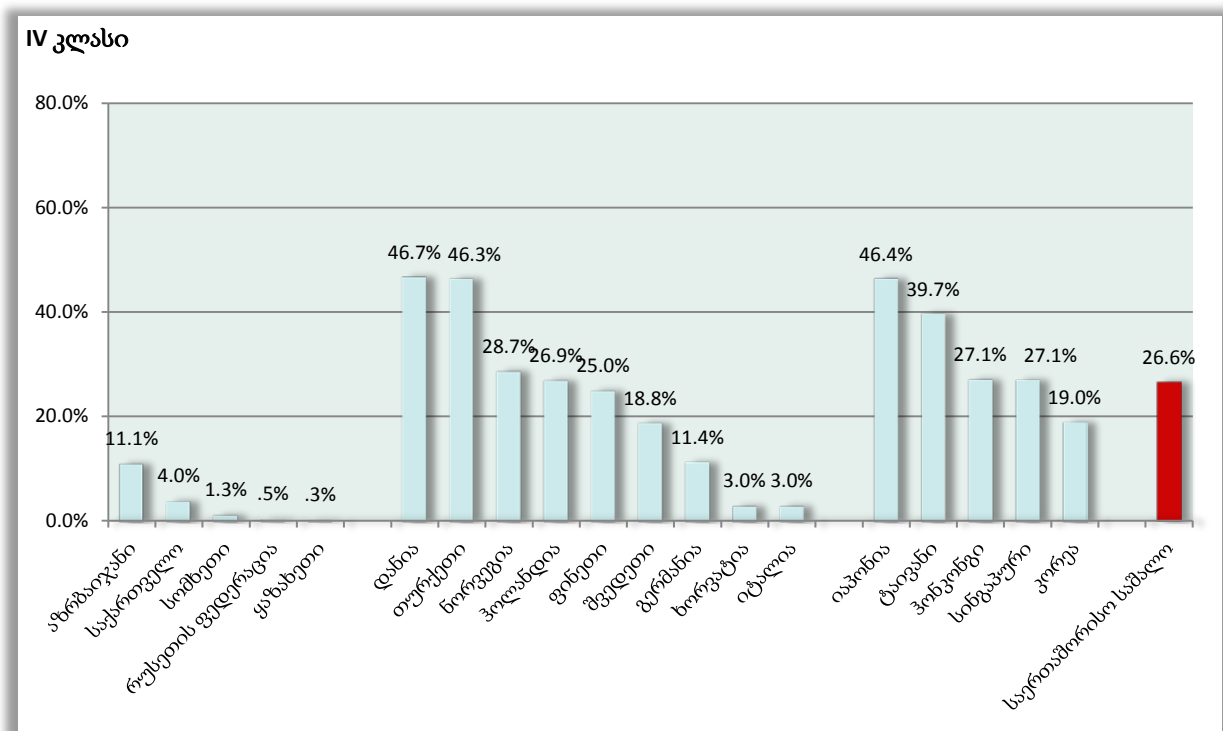
კვალიფიკაცია და კომპეტენცია მასწავლებლის გადამწყვეტ მახასიათებლებს წარმოადგენს, შესაბამისად, მომავალი მასწავლებლები საჭიროებენ შესაფერის განათლებას, პრაქტიკის გავლას სკოლებში და ე.წ. ინდუქციის კარგად ორგანიზებულ პროცესს. კვლევები მოწმობს, რომ მასწავლებელთა კვალიფიკაციამ და პროფესიულმა უნარებმა შეიძლება სოციალურ-ეკონომიკური და ენასთან დაკავშირებული პრობლემების დაძლევისას შეუწყოს ხელი (Darling-Hammond, 2000).

დემოგრაფიული მაჩვენებლები

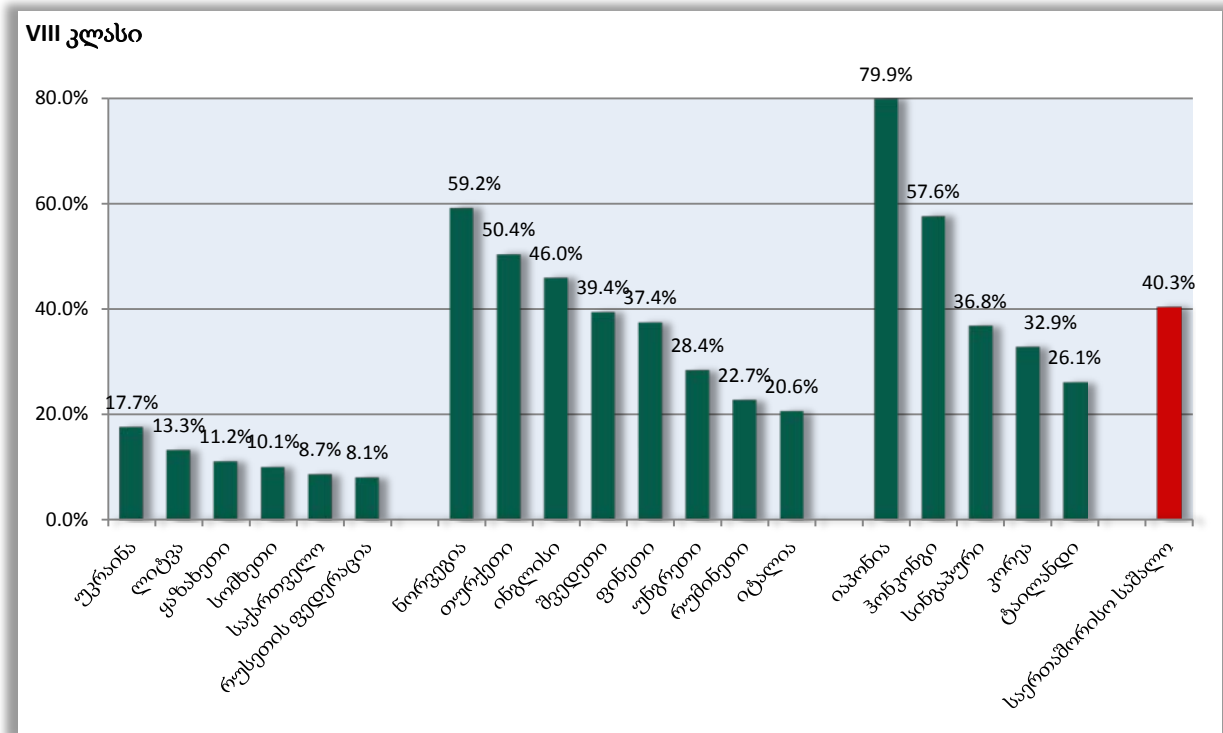
TIMSS 2011-ში მონაწილე მოსწავლეების მათემატიკის პედაგოგთა დემოგრაფიული მაჩვენებლები ასეთია:

**სქმსი.** თანდართულ ილუსტრაციაზე ჩანს, როგორია საბუნებისმეტყველოს საგნებში მამაკაცი პედაგოგების თანაფარდობა პოსტსაბჭოთა და ევროპულ ქვეყნებში, ასევე რამდენიმე აზიურ ქვეყანაში, რომლებშიც მოსწავლეთა მიღწევები განსაკუთრებით მაღალია.

**ილუსტრაცია №13.1** – ბუნებისმეტყველების მამაკაცი პედაგოგების პროცენტული რაოდენობა პოსტსაბჭოთა, ევროპულ და აზიურ ქვეყნებში (მე-4 კლასი)



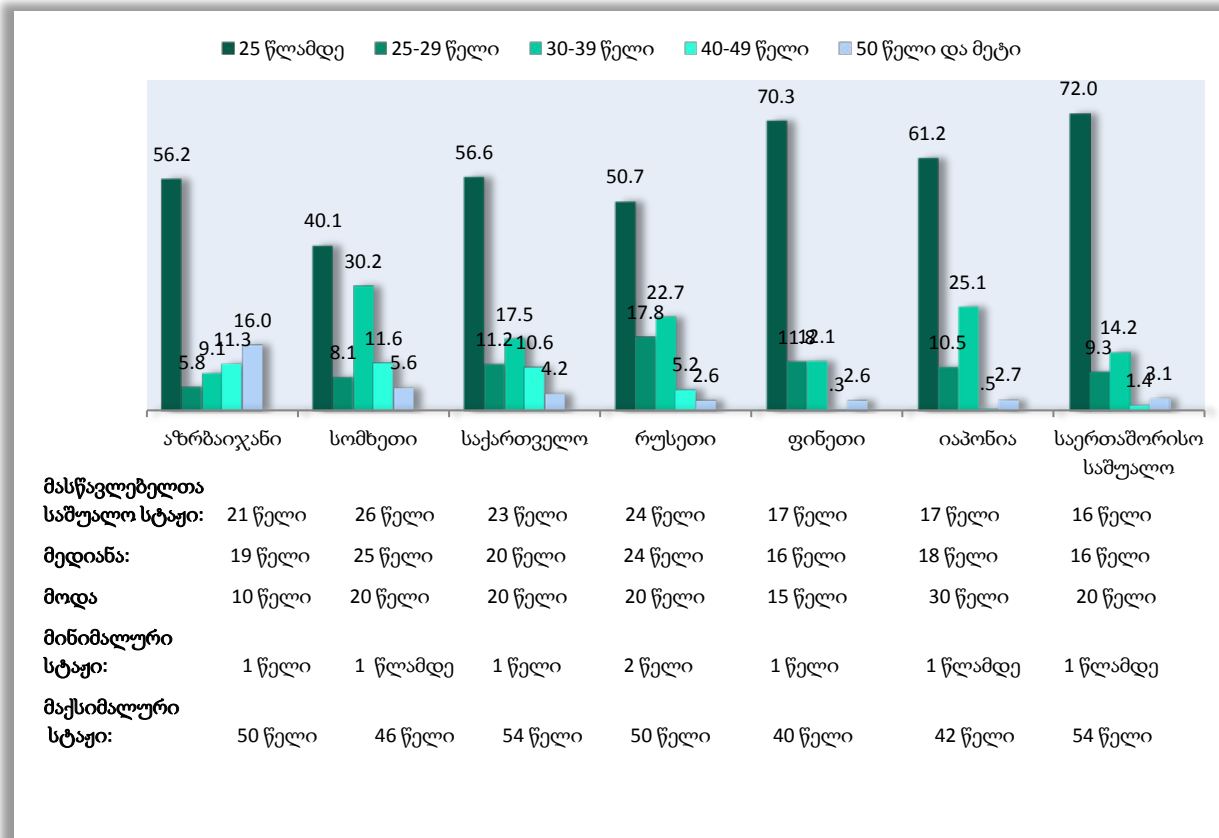
**ილუსტრაცია №132 – ბუნებისმეტყველების მამაკაცი პედაგოგების პროცენტული რაოდენობა პოსტსაბჭოთა, ევროპულ და ამიურ ქვეყნებში (მე-8 კლასი)**



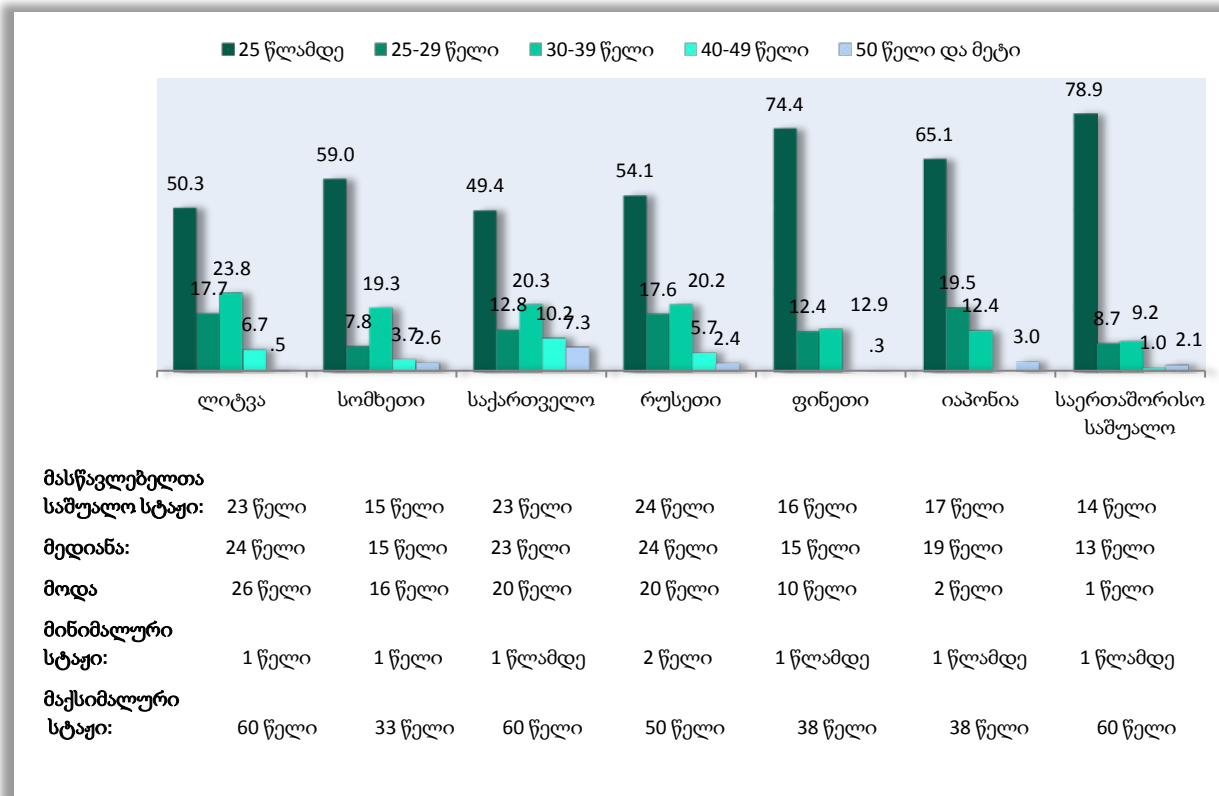
საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებელთა შორის გენდერული დისბალანსია. პოსტსაბჭოთა ქვეყნებში, მათ შორის საქართველოშიც, მცირეა მამაკაცი პედაგოგების რაოდენობა (მე-4 კლასი – 4%; საერთაშორისო საშუალო 26,6%; მე-8 კლასი – 8,7%, საერთაშორისო საშუალო 40,3%).

**ასაპი.** საქართველოსა და კვლევაში მონაწილე რამდენიმე ქვეყანაში მასწავლებელთა ასაკის და სტაჟის აღწერითი მონაცემები მოცემულია ილუსტრაციებზე № 13.3 და № 13.4.

ილუსტრაცია № 13.3 – ბუნებისმეტყველების მასწავლებელთა ასაკი და სტაჟი – მე-4 კლასი.

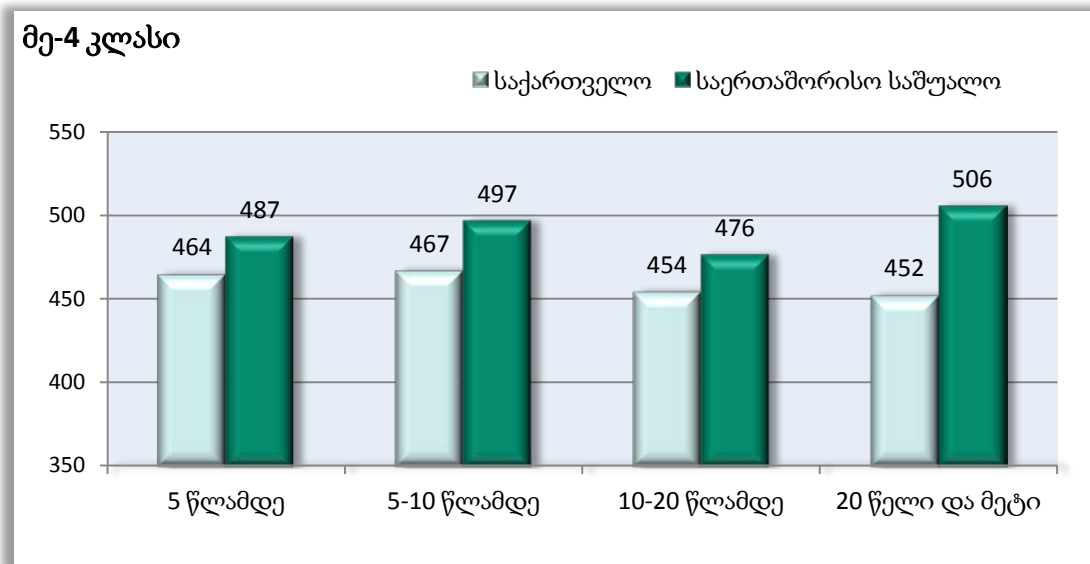


ილუსტრაცია № 13.4 – ბუნებისმეტყველების მასწავლებელთა ასაკი და სტაჟი – მე-8 კლასი.

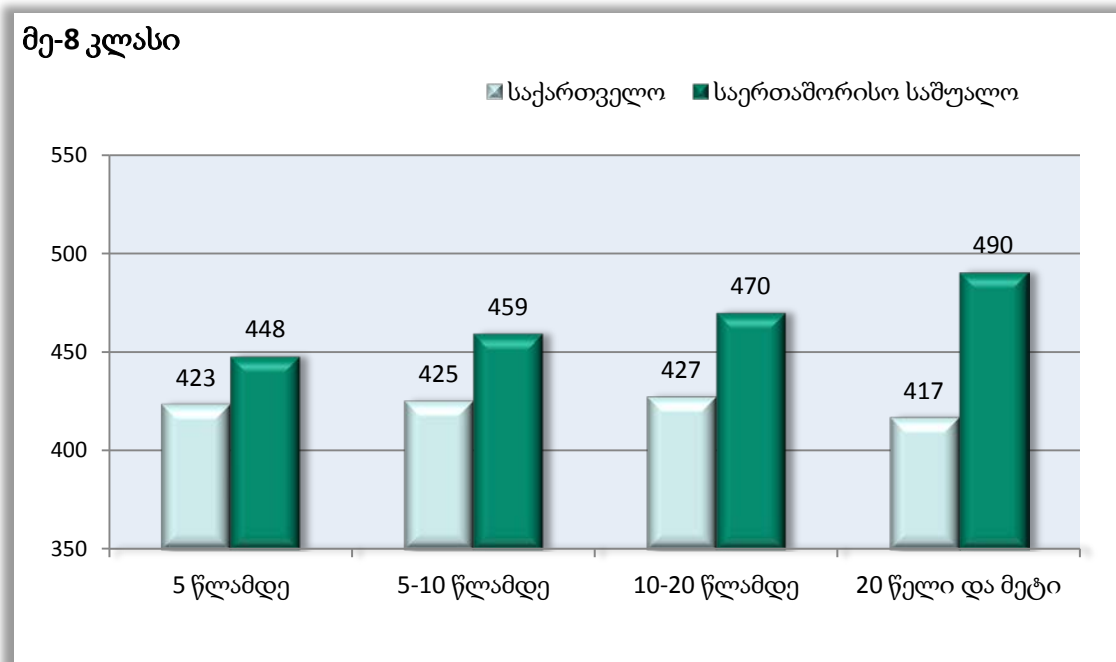


**საშუალო გამოცდილება.** საკმაოდ რთულია იმის გამოვლა, თუ რა გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე მასწავლებლის გამოცდილება; ზოგიერთი კვლევითი მონაცემის მიხედვით, მასწავლებელთა გამოცდილებამ შეიძლება საკმაოდ დიდი პოზიტიური გავლენა მოახდინოს მათი მოსწავლეების მიღწევებზე, განსაკუთრებით დაწყებით კლასებში (Harris&Sass, 2011; Leigh, 2010). ამ მონაცემებს TIMSS 2011-ის შედეგებიც ადასტურებს. საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, მე-8 კლასში მასწავლებელთა გამოცდილების ზრდასთან ერთად იზრდება მათი მოსწავლეების მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში. ეს ტენდენცია მკაფიოდ არ იკვეთება მე-4 კლასში. საქართველოს შემთხვევაში განსხვავებული შედეგები გვაქვს. მე-4 კლასში მიღწევის ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი 10 წლამდე სტაჟის მქონე პედაგოგთა მოსწავლეებს აქვთ. მე-8 კლასში მოსწავლეთა მიღწევებზე მასწავლებლის სტაჟის გავლენის ტენდენცია არ იკვეთება. (იხ. ილუსტრაციები № 13.5 და № 13.6).

**ილუსტრაცია № 13.5 – მასწავლებლის გამოცდილებისა და მოსწავლეთა მიღწევას შორის კავშირი (მე-4 კლასი)**



ილუსტრაცია № 13.6 – მასწავლებლის გამოცდილებისა და მოსწავლეთა მიღწევას შორის კავშირი (მე-8 კლასი)



**მასწავლებელთა ბანათლება.** მოსწავლეთა მიღწევები არსებითად არის დამოკიდებული მასწავლებელთა კვალიფიკაციასა და პროფესიულ უნარებზე. მოსწავლეთა მიღწევების თვალსაზრისით, მაღალი შედეგები აქვთ პედაგოგებს, რომელთაც საგნის საფუძვლიანი ცოდნა აქვთ, და ამასთან, იციან, როგორ წარმართონ სწავლების პროცესი ეფექტიანად, როგორ შეუწყონ ხელი მოსწავლეთა საგნით დაინტერესებასა და სასწავლო პროცესში აქტიურად ჩართვას.

პედაგოგთა კვალიფიკაციისა და პროფესიული უნარების გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე ყოველთვის იყო მკვლევართა და განათლების ექსპერტთა ინტერესის საგანი. კვლევით მონაცემები ცხადპყობს, რომ მოსწავლეთა მიმართ მასწავლებლის მოლოდინები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე. ხშირად მასწავლებლები, რომლებიც ბავშვს დაბალი აკადემიური მოსწრების მქონედ მიიჩნევენ, საერთოდ აღარ ცდილობენ მის მხარდაჭერას, რაც ბავშვზე უარყოფითად მოქმედებს და უფრო მეტად ამცირებს მის შედეგებს (Gallahar, 2009).

მასწავლებელთა მოლოდინები გავლენას ახდენს კურიკულუმის შინაარსსა და სწავლების ტემპზე, სწავლების ორგანიზებაზე, შეფასების პროცესსა და მოსწავლეებთან ურთიერთობაზე. მასწავლებელთა მოლოდინების გავლენის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე პირველად რომენთალმა და იაკობსონმა აჩვენეს (1968). კვლევაში მათ დაწყებითი სკოლის მასწავლებელთა ჯგუფს უთხრეს, რომ მათ კლასებში მოგიერთმა ბავშვმა შესამჩნევად მაღალი აკადემიური ზრდის პოტენციალი აჩვენა ტესტში. სინამდვილეში დასახელებული ბავშვები შემთხვევითად იყვნენ შერჩეულნი. რვა თვის შემდეგ დაწყებითი კლასების მოსწავლეებმა, რომელთა მიმართაც მასწავლებლებს განსაკუთრებულად მაღალი მოლოდინები გაუჩნდათ, უფრო მეტად გააუმჯობესეს თავიანთი შედეგი, ვიდრე სხვებმა (Gallahar, 2009).

კვლევებმა აჩვენა, რომ მასწავლებლები, რომლებიც კონკრეტულ საგანში არიან სპეციალიზებული, უფრო წარმატებულნი არიან, ვიდრე ისინი, ვინც თავიანთი სპეციალიზაციით არ ასწავლიან (Goldhaber & Brewer, 2000). 21-ე საუკუნეში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება იმას, რომ „მასწავლებელი უმაღლეს დონეზე ფლობდეს საგნისა და სასწავლო გეგმის შინაარსობრივ ცოდნასა და პედაგოგიკას; ამასთან, იცნობდეს მოსწავლეებსა და მათ მახასიათებლებს და საინფორმაციო ტექნოლოგიებს“ (Darling – Hammond, 2006; Ertmer, 2003, Hill & Lubienski, 2007).

საქართველოში მე-4 კლასის ბუნების მასწავლებელთა 74%-ს აქვს მაგისტრის ხარისხი ან მასთან გათანაბრებული 5 წლიანი უმაღლესი განათლება, 21%-ს – ბაკალავრის ხარისხი, პედაგოგთა 5%-ს არა აქვს უმაღლესი განათლება. მერვე კლასისთვის ეს მონაცემები ასე გამოიყურება: მაგისტრი ხარისხი ან მასთან გათანაბრებული 5 წლიანი უმაღლესი განათლება – 85%, ბაკალავრის ხარისხი – 12%; ბაკალავრის ხარისხის არ მქონე – 3%.

საუნივერსიტეტო ხარისხთან ერთად, მოსწავლეთა მაღალი მიღწევების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორს მასწავლებლის სპეციალიზაცია წარმოადგენს (Rice, 2003), აღწერითი სტატისტიკის მონაცემები იმის თაობაზე, თუ რა არის მოქმედი პედაგოგების პირველადი განათლება (სპეციალიზაციის ძირითადი სფერო) და რა შედეგებს აჩვენებენ მათი მოსწავლეები ასეთია:

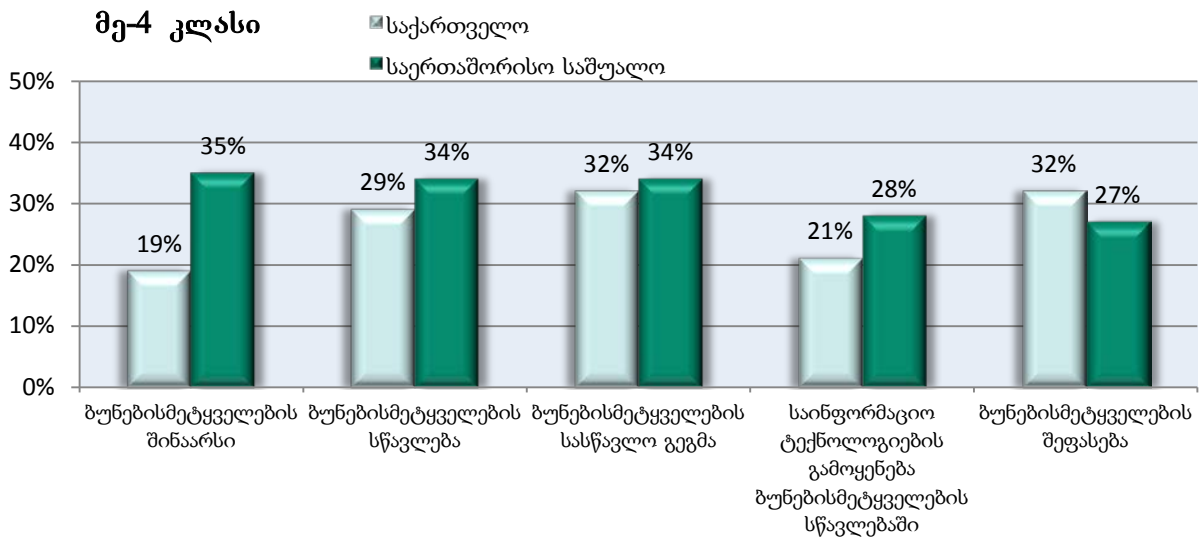


- დაწყებით კლასებში იმდენად მაღალია სწავლების მეთოდის ცოდნის მნიშვნელობა, რომ TIMSS-ის საერთაშორისო შედეგების მიხედვით, საუკეთესო შედეგებს აჩვენებენ ის ბავშვები, რომელთა პედაგოგებს პირველადი განათლება აქვთ მიღებული დაწყებითი კლასების სწავლებაში ან ბუნებისმცოდნეობაში ( შესაბამისად, 489 და 482) საქართველოში საპირისპირო შედეგია: იმ პედაგოგების მოსწავლეებმა, რომელთაც განათლება აქვთ მიღებული დაწყებითი კლასების სწავლებაში, ყველაზე დაბალი შედეგები აჩვენეს. უკეთესი მიღწევები აქვთ იმ ბავშვებს, რომელთაც ასწავლიან პედაგოგები, რომელთა პირველადი განათლება ბუნებისმცოდნეობა / საბუნებისმეცნიერლო საგნებია.
- მე-8 კლასში, საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, რაიმე მკაფიო ტენდენცია არ იკვეთება. საქართველოში უკეთესი შედეგი აქვთ იმ მოსწავლეებს, რომელთა პედაგოგებს განათლება მიღებული აქვთ რომელიმე საბუნებისმეცნიერლო საგანსა და ბუნებისმეცნიერლების სწავლებაში.

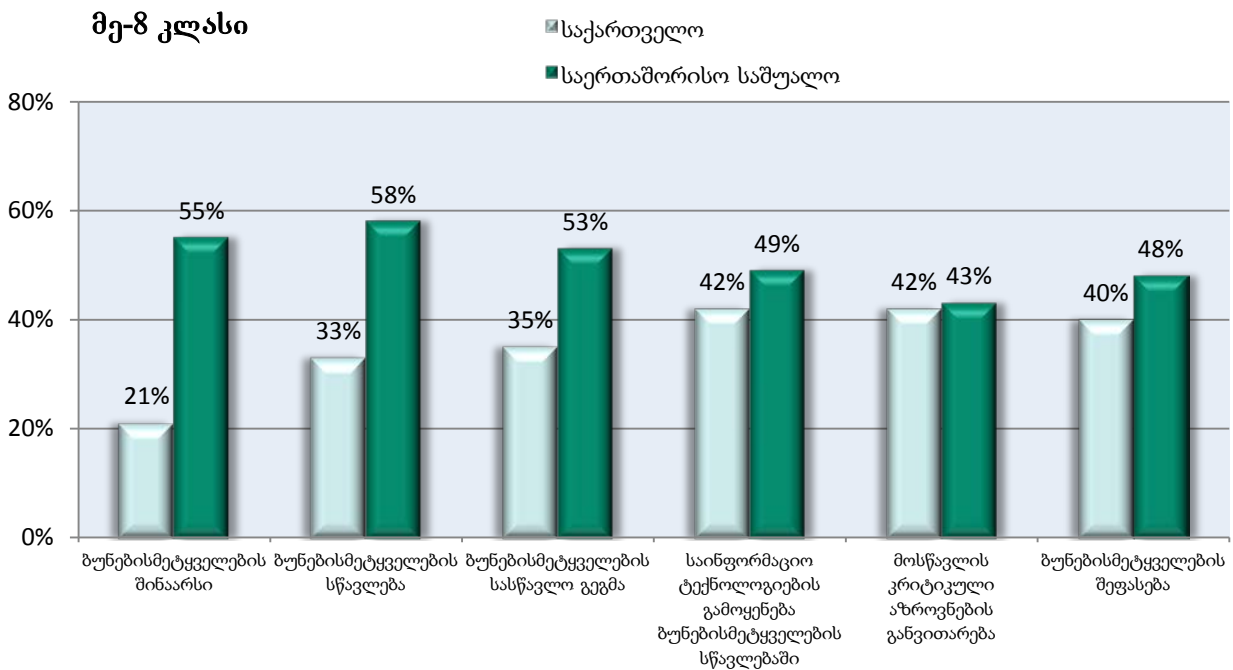
მასწავლებლის პროფესია მთელი ცხოვრების მანძილზე სწავლას მოითხოვს – ყველაზე ეფექტური მასწავლებლები მთელი კარიერის განმავლობაში აგრძელებენ ახალი ცოდნის შეძენასა და უნარების განვითარებას. საკმაოდ დიდი როლი ენიჭება მასწავლებელთა რეგულარულ გადამზადებასა და მათ მიერ მათემატიკისა და საბუნებისმეცნიერლო მეცნიერებების სფეროებში არსებული სიახლეების გაცნობას. მათი ეფექტურობის მრდასა და ცოდნის გამდიდრებას ხელს უწყობს: სემინარები, სამუშაო შეხვედრები, კონფერენციებში მონაწილეობა და პროფესიული ჟურნალების კითხვა (Yoon, Duncan, Lee, Scarloss & Shapley, 2007). ზოგიერთ ქვეყანაში ასეთ აქტივობებში მონაწილეობის მიღება მასწავლებლებისთვის სავალდებულოა.

ილუსტრაციებზე №13.7 და №13.8 მოცემულია მე-4 და მე-8 კლასების მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლებიც ჩართულნი იყვნენ პროფესიულ განვითარებასთან დაკავშირებულ აქტივობებში. შედარებისთვის მოცემულია საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლებიც.

**ილუსტრაცია № 13.7 – მე-4 კლასის მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლებიც მრუნავენ პროფესიულ განვითარებაზე ქვემოთ აღნიშნულ სფეროებში**



**ილუსტრაცია № 13.8 – მე-8 კლასის მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლებიც მრუნავენ პროფესიულ განვითარებაზე ქვემოთ აღნიშნულ სფეროებში**



უნდა აღინიშნოს, რომ მე-8 კლასში საერთაშორისო მაჩვენებლებთან შედარებით საქართველოში ყველაზე მცირეა იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთა პედაგოგებმაც გაიარეს ტრენინგები ბუნებისმეტყველების შინაარსობრივ სფეროებში და სწავლების მეთოდიკასა და შესაბამის სასწავლო გეგმაში.

თანდართულ ცხრილებში (№ 13.1, № 13.2) მოცემულია 2007-2011 წლების შედარებითი ანალიზი. ცხრილიდან ჩანს, რომ 2011 წელს მე-8 კლასში არსებითად შემცირდა იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლებიც ჩართულნი იყვნენ პროფესიული განვითარების აქტივობებში, რომელიც ბუნებისმეტყველების შინაარსს, სწავლებასა და სასწავლო გეგმას ეხება. ეს ტენდენცია ნაკლებად, მაგრამ მე-4 კლასშიც იკვეთება.

**ცხრილი № 13.1 – მეთხე კლასის მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა ბუნებისმეტყველების მასწავლებლები 2007 და 2011 წლებში მრუნდავდნენ პროფესიულ განვითარებაზე ქვემოთ აღნიშნულ სფეროებში.**

მე-4 კლასი	ბუნების- მეტყველების შინაარსი	ბუნების- მეტყველების სწავლება	ბუნების- მეტყველების სასწავლო გეგმა	საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენება ბუნებისმეტყველების სწავლებაში	ბუნების- მეტყველების შეფასება
<b>2007 წელი</b>					
საქართველო	20%	25%	30%	16%	44%
საერთ. საშ.	34%	35%	31%	24%	28%
<b>2011 წელი</b>					
საქართველო	19%	29%	32%	21%	32%
საერთ. საშ.	35%	34%	34%	28%	27%

( ) სტანდარტული შეცდომა

**ცხრილი №13.2 – მერვე კლასის მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა ბუნებისმეტყველების მასწავლებლები 2007 და 2011 წლებში მრუნდავდნენ პროფესიულ განვითარებაზე შემდეგ სფეროებში**

მე-8 კლასი	ბუნების-მეტყველების შინაარსი	ბუნების-მეტყველების სწავლება	ბუნების-მეტყველების სასწავლო გეგმა	საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენება ბუნებისმეტყველების სწავლებაში	მოსწავლის კრიტიკული აზროვნების განვითარება	ბუნების-მეტყველების შეფასება
<b>2007 წელი</b>						
საქართველო	44%	48%	58%	36%	68%	71%
საერთ. საშ.	58%	57%	51%	45%	46%	47%
<b>2011 წელი</b>						
საქართველო	21%	33%	35%	42%	42%	40%
საერთ. საშ.	55%	58%	53%	49%	43%	48%

**ბუნებისმეტყველების მასწავლებელთა მიერ საკუთარი მომზადების დონის შეფასება.** ქვემოთ მოცემულ ცხრილებში №14.3 და №14.4 წარმოდგენილია იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლები *ძალიან კარგად* მომზადებულად მიიჩნევენ თავს იმისთვის, რომ ასწავლონ ბუნებისმეტყველების ის საკითხები, რომლებიც შედის TIMSS 2011-ის მიღწევის ტესტებში. საილუსტრაციოდ, აქვე მოცემულია მაღალი მიღწევების მქონე ქვეყნების მონაცემებიც, როგორც ცხრილებიდან ჩანს, ქართველი პედაგოგებისგან განსხვავებით, მაგალითად, იაპონიის პედაგოგთა გაცილებით მცირე პროცენტი აფასებს საკუთარი მომზადების დონეს, როგორც „ძალიან კარგს“.

ცხრილი № 13.3 – მე-4 კლასის მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლები ძალიან კარგად მომზადებულად მიიხნევენ თავს ასწავლონ TIMSS-ის საკითხები

მე-4 კლასი	ბუნებისმეტყველების ყველა საკითხი	სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები	ფიზიკური მეცნიერებები	დედამიწათმცოდნეობა
საქართველო	69%	82%	60%	69%
იაპონია	29%	21%	44%	18%
ფინეთი	51%	63%	41%	51%
გერმანია	43%	55%	36%	40%
ჰონგკონგი	49%	61%	49%	39%
საერთაშორისო საშუალო	62%	70%	62%	53%

ცხრილი № 13.4 – მე-8 კლასის მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლები ძალიან კარგად მომზადებულად მიიხნევენ თავს ასწავლონ TIMSS-ის საკითხები

მე-8 კლასი	ბუნებისმეტყველება	ბიოლოგია	ქიმია	ფიზიკა	დედამიწათმცოდნეობა
საქართველო	76%	80%	--	86%	57%
იაპონია	51%	48%	75%	63%	19%
კორეის რესპუბლიკა	60%	62%	75%	68%	33%
სინგაპური	57%	60%	80%	75%	6%
საერთაშორისო საშუალო	72%	77%	82%	78%	47%

საქართველოში იმ მეოთხეკლასელთა რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლებიც მიიხნევენ თავს ძალიან კარგად მომზადებულად, ასწავლონ ის საკითხები, რომელთა ცოდნას ეფუძნება TIMSS-ის ტესტი, დაახლოებით იგივეა, რაც ინგლისის, ირლანდიის, გაივანის ანალოგიური მაჩვენებელი. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ ქვეყანას, მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით, საშუალოზე მაღალი მაჩვენებელი აქვს. განსაკუთრებულად მაღალი თვითსეფასებით გამოირჩევიან ბაჰრეინი, კუვეიტის, არაბეთის ისლამური რესპუბლიკის ქვეყნების ჰედაგოგები, რომლებიც მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილ რეიტინგულ სიის ბოლო მეოთხედში არიან.

**საბუნებისმეტყველო საბნების მასწავლებელთა თვითდაჯერებულობა.**

მასწავლებლები, რომელთაც კარგად შეუძლიათ სწავლების ორგანიზება და განხორციელება, უფრო ინტერესდებიან ახალი იდეებით; მათ პროფესიული სტრესი და ემოციური გამოფიგვა ნაკლებად ემუქრებათ. კვლევები ადასტურებს, რომ პედაგოგთა თვითდაჯერებულობა თავიანთი სწავლების უნარებში უკავშირდება არამარტო პროფესიულ ქცევას, არამედ მოსწავლის მიღწევასა და მოტივაციას (Bandura, 1997; Henson, 2002).

TIMSS 2011-ში იკვეთება ტენდენცია, რომ თვითდაჯერებული პედაგოგების მოსწავლეების მიღწევები მცირედ, მაგრამ უფრო მაღალია, ვიდრე ნაკლებად თვითდაჯერებული პედაგოგების მოსწავლეებისა. საქართველოს შედეგები არ არის საერთაშორისო შედეგის კონსისტენტური, კერძოდ:

- მე-4 კლასი. თვითდაჯერებული პედაგოგების (84%) მოსწავლეების მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი 454-ია (SE=4.2), რამდენადმე თვითდაჯერებული პედაგოგების (16%) მოსწავლეების კი - 462 (SE=6.7).
- მე-8 კლასი. თვითდაჯერებული პედაგოგების (78%) მოსწავლეების მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი 421-ია (SE=3.1) რამდენადმე თვითდაჯერებული პედაგოგების (22%) მოსწავლეების კი - 418 (SE=10.2).

მოგადად კი უნდა აღინიშნოს, რომ ქართველი პედაგოგები საკმაოდ თვითდაჯერებულები არიან და ამ მონაცემის მიხედვით მნიშვნელოვნად უსწრებენ მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეგიონული სიის ლიდერებს: კორეა, სინგაპური, ჰონკონგი, ტაივანი, იაპონია, ფინეთი.

**მასწავლებელთა კარიერით კმაყოფილება.** მასწავლებლებს, რომლებიც სკოლაში შრომითა და სამუშაო პირობებით კმაყოფილნი არიან, უფრო მეტი მოტივაცია აქვთ სწავლებისა და გაკვეთილებისთვის მოსამზადებლად. იმისთვის, რომ ასწავლონ, მასწავლებლებს უნდა მოსწონდეთ თავიანთი პროფესია და მისი ერთგულნი უნდა იყვნენ (Boyd, Grossman, Lankford, Loeb, & Wyckoff, 2009).

მიუხედავად იმისა, რომ კმაყოფილება ფარდობითი ცნებაა და სწავლების სიგუაციაზეა დამოკიდებული, საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, როგორც მე-4, ასევე მე-8 კლასში ყველაზე მაღალი შედეგი აქვთ იმ მოსწავლეებს, რომელთა პედაგოგებიც კარიერით კმაყოფილებას გამოხატავენ. ჩვენი შედეგები ამ შემთხვევაში არ არის თავსებადი საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლებთან. საქართველოს შედეგები ასეთია:

- **მეოთხე კლასი.** TIMSS-ში მონაწილე ქვეყნებს შორის საქართველომ მეშვიდე ადგილი დაიკავა მასწავლებელთა კარიერით კმაყოფილების თვალსაზრისით. მოსწავლეთა 77%-ის პედაგოგი კმაყოფილია, ხოლო 21%-ის – რამდენადმე კმაყოფილი. თუმცა, მათი მოსწავლეების მიღწევის საშუალო მაჩვენებლები არსებითად არ განსხვავდება. უმნიშვნელოდ უკეთესი შედეგი აქვთ იმ მოსწავლეებს, რომელთა მასწავლებლებიც რამდენადმე კმაყოფილები არიან საკუთარი კარიერით (458; SE=7.0), იმ მოსწავლეებთან შედარებით, რომელთა პედაგოგებიც ძალიან კმაყოფილები არიან საკუთარი კარიერით (454; SE=4.6).
- **მერვე კლასი.** მონაწილე ქვეყნებს შორის საქართველომ მესამე ადგილი დაიკავა მასწავლებელთა კარიერით კმაყოფილების თვალსაზრისით. მოსწავლეთა 67%-ის პედაგოგი კმაყოფილია, ხოლო 31%-ის – რამდენადმე კმაყოფილი. მერვეკლასელთა 2%-ის მასწავლებელი ნაკლებად კმაყოფილია. კმაყოფილი და რამდენადმე კმაყოფილი მასწავლებლების მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო ქულებია 421 (SE=3.6) და 417 (SE=4.4) <sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> როგორც მე-4, ასევე მე-8 კლასის შემთხვევაში გაზომვის სტანდარტული შეცდომა დიდია, ამიტომ ამ მონაცემებზე დაყრდნობით, მხოლოდ იმის თქმა შეიძლება, რომ რამდენადმე უკმაყოფილო პედაგოგებს მოსწავლეთა მიღწევების თვალსაზრისით უარესი შედეგი არ აქვთ.

## ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე

### საკლასო აქტივობები



TIMSS-ის 2011 წლის მონაცემებზე დაყრდნობით შეიძლება ითქვას, რომ ისეთ საკლასო გარემოში, სადაც მასწავლებლები მხარს უჭერენ მოსწავლეებს და ცდილობენ, საკუთარი შესაძლებლობების რწმენა და თავდაჯერებულობა შექმანონ, მოსწავლეთა მიღწევები უფრო მაღალია. ამასთან, მოსწავლეთა დამოკიდებულება ბუნებისმეტყველების მიმართ დადებით კორელაციაშია ამ საგანში აკადემიურ მიღწევებთან.

**მოსწავლეთა დამოკიდებულება ბუნებისმეტყველებისადმი.** კვლევები ცხადყოფს, რომ აკადემიური წარმატების ერთ-ერთ განმარტებელ ფაქტორს საგნის მიმართ დამოკიდებულება წარმოადგენს. მოსწავლის მუდმივმა წარუმატებლობამ სასკოლო საგანში, შეიძლება მას წარმოდგენა შეუქმნას, რომ ვერასოდეს ისწავლის ამ საგანს. წარმატებულმა გამოცდილებამ კი შეიძლება პირიქით, პოზიტიური დამოკიდებულება ჩამოუყალიბოს სწავლის მიმართ. მოსწავლეთათვის დადებითი დამოკიდებულების ჩამოყალიბება ადეკვატური სასწავლო სტრატეგიების გამოყენებითაა შესაძლებელი. დადასტურებულია, რომ სწავლების ეფექტიანი სტრატეგიების გამოყენება უზრუნველყოფს მოსწავლეებში კონკრეტული საგნის მიმართ პოზიტიური დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას (Bekee, 1987; Balogun and Olarewaju, 1992; Akinsola, 1994; Akale, 1997; Olowojaiye, 1999, 2000).

საბუნებისმეტყველო საგნებისადმი დამოკიდებულებასა და ამ საგნებში მიღწევებს შორის კავშირის შესახებ განსხვავებული კვლევითი მონაცემები არსებობს, თუმცა კვლევების უმეტესობა ამტკიცებს, რომ **მოსწავლეთა**



დამოკიდებულება ბუნებისმეტყველების მიმართ დადებით კორელაციაშია ამ საგანში აკადემიურ მიღწევებთან. ამასთან, კვლევებით დასტურდება, რომ სასკოლო კონტექსტი (მაგ., მხარდამჭერი გარემო, მოსწავლეთა შორის ურთიერთობა, პოზიტიური მოლოდინები მოსწავლეთა მიმართ) მნიშვნელოვნად უკავშირდება მოსწავლეთა მიღწევებს. საკლასო გარემო, სადაც მასწავლებლები მხარს უჭერენ მოსწავლეებს და ცდილობენ, საკუთარი შესაძლებლობების რწმენა და თავდაჯერებულობა შექმნან, წარმატების ერთ-ერთი განმაპირობებელი ფაქტორია (Mata, Monteiro, Peixoto, 2012); საგნის მიმართ დამოკიდებულებაზე გავლენას ახდენს მოსწავლის მასწავლებლისადმი დამოკიდებულებაც.

TIMSS-ის კვლევების მიხედვითაც, მოსწავლეების საბუნებისმეტყველო საგნებისადმი დამოკიდებულებასა და ამ სფეროში მათ მიღწევას შორის ძლიერი პოზიტიური კავშირია. ამასთან, ეს კავშირი ორმხრივია, ანუ დადებითი დამოკიდებულება გავლენას ახდენს მიღწევაზე და პირიქით. მთლიანად კლასის დამოკიდებულება ბუნებისმეტყველების მიმართ გავლენას ახდენს სწავლების ხარისხსა და კლასში არსებულ სოციალურ-ფსიქოლოგიურ კლიმატზე (Haladyna et al., 1983.)

TIMSS 2011-ში საბუნებისმეტყველო საგნებისადმი დამოკიდებულება გაიზომა სკალაზე – მოსწავლეებს მოსწონთ ბუნებისმეტყველების სწავლა.

#### მე-4 კლასი

საერთაშორისო მონაცემები. 2011 წლის საერთაშორისო საშუალო მონაცემების მიხედვით, მეოთხეკლასელების თითქმის ნახევარს 53%-ს მოსწონს ბუნებისმეტყველების სწავლა, მათი მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი უფრო მაღალია, ვიდრე იმ მოსწავლეებისა, რომელთაც ნაკლებად მოსწონთ ან არ მოსწონთ ბუნებისმეტყველების სწავლა. ამასთან, იმ მოსწავლეების უმეტესობას, რომელთაც მოსწონთ ბუნებისმეტყველება, საერთაშორისო სტანდარტულ მაჩვენებელზე მაღალი შედეგი აქვს.

საქართველოს მონაცემები. აღსანიშნავია, ქართველ მეოთხეკლასელებს ბუნების მიმართ პოზიტიური დამოკიდებულების საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელზე მაღალი აქვთ. 2011 წელს იმ მეოთხეკლასელთა მიღწევა, რომელთაც მოსწონთ ბუნება, 57 ერთეულით აღემატება იმ მოსწავლეთა მიღწევებს, რომელთაც ეს საგანი არ მოსწონთ.

**მე-8 კლასი**

*საერთაშორისო მონაცემები.* მე-8 კლასშიც იგივე ტენდენცია იკვეთება – იმ მოსწავლეების მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი, რომელთაც მოსწონთ ბუნებისმეტყველების სწავლა, უფრო მაღალია, ვიდრე იმ მოსწავლეებისა, რომელთაც ნაკლებად მოსწონთ ან არ მოსწონთ ბუნებისმეტყველება / საბუნებისმეტყველო საგნები.

ბუნებისმეტყველებისა და ცალკეული საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისადმი დამოკიდებულებასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კავშირი ასახულია ცხრილებში № 14.1 და № 14.2.

**ცხრილი № 14.1 – ბუნებისმეტყველების სწავლისადმი დამოკიდებულება და საშუალო მიღწევა**

	მოსწონს ბუნებისმეტყველების სწავლა		მეგ-ნაკლებად მოსწონს ბუნებისმეტყველების სწავლა		არ მოსწონს ბუნებისმეტყველების სწავლა	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>						
საქართველო	68%	479 (3.1)	27%	423 (5.6)	5%	422 (10.6)
საერთ. საშუალო	53%	504 (0.5)	35%	469 (0.7)	12%	461 (1.1)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
საერთ. საშუალო	35%	515 (0.8)	44%	472 (0.8)	21%	450 (1.1)

( ) სტანდარტული შეცდომა

~ ~ იმის გამო, რომ TIMSS 2011 წელს მე-8 კლასის მოსწავლეებს მოქმედი სასწავლო გეგმის მიხედვით არ სწავლობდნენ ქიმიას, ჯამურად ბუნებისმეტყველებისადმი დამოკიდებულების ინდექსი საქართველოსთვის არ შეფასდა. ცხადია, არ არის შეფასებული ქიმიის სწავლისადმი დამოკიდებულებაც (იხ. ცხრილი № 15.2).

ცხრილი № 14.2 – ბუნებისმეტყველების საგნების სწავლისადმი დამოკიდებულება და საშუალო მიღწევა

მე-8 კლასი	მოსწონს საბუნებისმეტყველო საგნის სწავლა		მეტ-ნაკლებად მოსწონს საბუნებისმეტყველო საგნის სწავლა		არ მოსწონს საბუნებისმეტყველო საგნის სწავლა	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>ბიოლოგია</b>						
საქართველო	56%	441 (2.9)	34%	409 (3.5)	10%	406 (7.0)
საერთ. საშუალო	36%	488 (1.1)	46%	463 (1.0)	17%	462 (1.7)
<b>ქიმია</b>						
საქართველო	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
საერთ. საშუალო	25%	501 (1.3)	46%	468 (1.0)	30%	464 (1.2)
<b>ფიზიკა</b>						
საქართველო	42%	447 (4.2)	40%	418 (3.3)	18%	402 (6.4)
საერთ. საშუალო	26%	501 (1.3)	46%	465 (1.0)	28%	462 (1.2)
<b>დეღამიწათმცოდნეობა</b>						
საქართველო	50%	446 (3.3)	40%	411 (3.8)	10%	397 (6.1)
საერთ. საშუალო	33%	491 (1.2)	48%	468 (1.0)	20%	467 (1.5)

( ) სტანდარტული შეცდომა

**მოტივაცია.** მრავალი ქვეყნის სასწავლო გეგმის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიზანი მოსწავლეებისთვის საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ დადებითი დამოკიდებულების ჩამოყალიბებაა. ბავშვების სწავლის მოტივაციაზე გავლენას ახდენს ის, თუ რამდენად ღირებულად მიიჩნევენ ისინი საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლას მათი მომავალი კარიერისათვის. საგნის მიმართ ინტერესი აღვიძებს მოსწავლის სწავლის მიმართ მოტივაციას და ხელს უწყობს სიღრმისეული ცოდნის მიღებას.

TIMSS 2011-ის მიხედვით, იმ ქვეყნებში სადაც საბუნებისმეტყველო საგნებს ინტეგრირებულად ასწავლიან იკვეთება ტენდენცია, რომ რაც უფრო დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ მოსწავლეები ბუნებისმეტყველებას, მით უკეთეს შედეგს აჩვენებენ ისინი. იმ ქვეყნებში სადაც საბუნებისმეტყველო საგნები

დამოუკიდებლად ისწავლება, ბუნებისმეტყველების შესწავლისთვის მნიშვნელობის მინიჭებასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის რაიმე მნიშვნელოვანი გენდენცია არ იკვეთება.

ცხრილში №14.3 წარმოდგენილია მე-8 კლასის მოსწავლეთა მიერ ცალკეული საბუნებისმეტყველო საგნების მნიშვნელობის შეფასებასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის მიმართება. მე-8 კლასში, ცოცხა პარადოქსული შედეგია – უმეტეს შემთხვევაში კონკრეტულ საბუნებისმეტყველო საგანში უკეთესი შედეგები აქვთ იმ მოსწავლეებს, რომლებიც მნიშვნელოვნად არ მიიჩნევენ მის შესწავლას. ამასთან, როგორც ცხრილიდან ჩანს, საქართველოს მე-8 კლასელთა პროცენტული რაოდენობა, რომლებიც ბუნებისმეტყველებას დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ, აღემატება კიდევ ანალოგიურ საერთაშორისო მაჩვენებლს.

ცხრილი №14.3 – ბუნებისმეტყველების მნიშვნელობის შეფასება და მოსწავლეთა მიღწევები

მე-8 კლასი	მნიშვნელოვანია		მეგ-ნაკლებად მნიშვნელოვანია		არ არის მნიშვნელოვანი	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>ბიოლოგია</b>						
საქართველო	32%	412 (4.6)	34%	432 (3.3)	34%	437 (3.5)
საერთ. საშუალო	29%	469 (1.3)	35%	471 (1.1)	36%	480 (1.1)
<b>ქიმია</b>						
საქართველო	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
საერთ. საშუალო	26%	475 (1.3)	33%	473 (1.2)	42%	479 (1.1)
<b>ფიზიკა</b>						
საქართველო	34%	422 (4.4)	32%	426 (3.7)	33%	436 (3.3)
საერთ. საშუალო	28%	476 (1.3)	33%	473 (1.1)	39%	476 (1.0)
<b>დედამიწათმცოდნეობა</b>						
საქართველო	32%	414 (4.8)	35%	426 (4.0)	33%	443 (3.6)
საერთ. საშუალო	25%	466 (1.4)	36%	476 (1.1)	39%	486 (1.1)

( ) სტანდარტული შეცდომა

**თავდაჯერებულობა.** მოსწავლეს შეიძლება დადებითი დამოკიდებულება ჰქონდეს საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ, სჯეროდეს, რომ ბუნებისმეტყველებას მნიშვნელოვანი როლი უკავია ყოველდღიურ ცხოვრებაში, ან მიიჩნევდეს, რომ საბუნებისმეტყველო შინაარსის დავალებების გადაწყვეტა სასიამოვნოა; მაგრამ სულაც არ იყოს დარწმუნებული იმაში, რომ თავად შეუძლია ამგვარი დავალების /ამოცანის გადაწყვეტა; ანუ საგნისადმი დადებითი დამოკიდებულების მქონე მოსწავლეს შეიძლება დაბალი თვითეფექტურობა ჰქონდეს. თუმცადა, თუ მოსწავლეს სჯერა, რომ ბუნებისმეტყველება/საბუნებისმეტყველო საგნების შესწავლა მნიშვნელოვანია, მას შეიძლება ჩამოუყალიბდეს მაღალი მოტივაცია და საბოლოოდ – თვითეფექტურობაც (Liu, Koirala, 2009).

თვითეფექტურობის ცნება პირველად ალბერტ ბანდურამ შეიმუშავა. **თვითეფექტურობა გულისხმობს მოსწავლის რწმენას, თავდაჯერებულობას, რომ მას შეუძლია კონკრეტული დავალების შესრულება.** მრავალმა მკვლევარმა დაადასტურა, რომ თვითეფექტურობა გავლენას ახდენს ადამიანის მოტივაციაზე, გამძლეობაზე, ძალისხმევაზე, ქცევასა და მიღწევებზე. ის მიღწევის კარგ პრედიქტორად არის მიჩნეული.

TIMSS-ის შედეგების მიხედვით მაღალი თვითეფექტურობისა და თვითშეფასების მქონე მოსწავლეები, როგორც წესი, უკეთეს შედეგებს აჩვენებენ მათემატიკასა და ბუნებისმეტყველებაში. პოზიტიური დამოკიდებულება მათემატიკისა და ბუნებისმეტყველების მიმართ და ძლიერი თვითრწმენა ხელს უწყობს მოსწავლეების სწავლაში ჩართვას, შეუპოვრობის, ძალისხმევისა და ყურადღების გამოჩენას. მაღალი ჩართულობის მქონე მოსწავლეები, ტიპურად, უფრო მაღალი აკადემიური მიღწევებით ხასიათდებიან, აქვთ ძლიერი თვითრწმენა და პოზიტიური დამოკიდებულებები (Akey, 2006; Singh, Granville & Dika, 2002).

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით 2011 წელს მე-4 კლასელთა მხოლოდ 53%-მა გამოხატა თავდაჯერებულობა საკუთარ შესაძლებლობებში ისწავლოს ბუნება. მათი მიღწევა უფრო მაღალი აღმოჩნდა, ვიდრე მეტ-ნაკლებად თავდაჯერებული მოსწავლეებისა. მიღწევის ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი კი მათ ჰქონდათ, ვინც საკუთარ თავში დარწმუნებული არ იყვნენ. ბუნებაში თავდაჯერებულობა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის მიმართება

წარმოდგენილია ცხრილში № 15.4. აქვეა მოცემული მე-8 კლასელთა მონაცემებიც. ცხრილი № 14.5 კი ასახავს ცალკეული საბუნებისმეტყველო საგნებისადმი დამოკიდებულებას.

ცხრილი № 14.4 – ბუნებისმეტყველებაში თავდაჯერებულობა და მოსწავლეთა მიღწევები

	თავდაჯერებული		მეგ-ნაკლებად თავდაჯერებული		არ არის თავდაჯერებული	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>						
საქართველო	53%	488 (3.2)	28%	443 (5.0)	19%	412 (5.7)
საერთ. საშ.	43%	514 (0.5)	36%	480 (0.6)	21%	446 (0.8)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
საერთ. საშ.	20%	536 (1.0)	49%	482 (0.8)	31%	450 (0.9)

( ) სტანდარტული შეცდომა

ცხრილი № 14.5 – ბუნებისმეტყველების საგნებში თავდაჯერებულობა და მოსწავლეთა მიღწევები

მე-8 კლასი	მნიშვნელოვანია		მეგ-ნაკლებად მნიშვნელოვანია		არ არის მნიშვნელოვანი	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>ბიოლოგია</b>						
საქართველო	32%	472 (3.2)	48%	417 (3.3)	20%	380 (4.6)
საერთ. საშუალო	21%	509 (1.2)	58%	468 (0.9)	22%	445 (1.2)
<b>ქიმია</b>						
საქართველო	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
საერთ. საშუალო	14%	531 (1.3)	49%	474 (1.0)	37%	458 (1.1)
<b>ფიზიკა</b>						
საქართველო	20%	479 (4.6)	46%	428 (4.0)	34%	398 (3.5)
საერთ. საშუალო	14%	512 (1.5)	51%	473 (1.0)	35%	454 (1.0)
<b>დედამიწათმცოდნეობა</b>						
საქართველო	26%	482 (3.7)	50%	420 (3.4)	24%	385 (4.0)
საერთ. საშუალო	19%	511 (1.4)	57%	473 (1.0)	24%	451 (1.1)

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, **მეოთხეკლასელთა** 43% თავდაჯერებულია ბუნებისმეტყველების სწავლისას. მიღწევის მიხედვით ისინი ბევრად უსწრებენ დანარჩენებს: თავდაჯერებული ბავშვები (43%) – 514 (SE = 3.2), მეგ-ნაკლებად თავდაჯერებული (36%) – 480 (SE = 0.6) და არათავდაჯერებული (21%) – 446 (SE = 0.8). თავდაჯერებულობასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კავშირი დასტურდება საქართველოს შემთხვევაშიც. თავდაჯერებული **მე-8 კლასელები** 54 ქულით უკეთეს შედეგს აჩვენებენ, ვიდრე მეგ-ნაკლებად თავდაჯერებული მოსწავლეები და 86 ქულით უკეთეს შედეგს, ვიდრე საკუთარ შესაძლებლობებში დაურწმუნებელი (არათავდაჯერებული) მოსწავლეები. სხვა კვლევითი მონაცემები მიუთითებს, რომ თავდაჯერებულობა და კომპეტენცია ერთმანეთზე გემოქმედებს და ერთმანეთს განამტკიცებს (Nunes, Bryant, Sylva, Barros, 2009) .

**TIMSS-ის 2011 წლის მონაცემებზე დაყრდნობით შეიძლება ითქვას, რომ ისეთ საკლასო გარემოში, სადაც მასწავლებლები მხარს უჭერენ მოსწავლეებს და ცდილობენ, საკუთარი შესაძლებლობების რწმენა და თავდაჯერებულობა შექმნან, მოსწავლეთა მიღწევები უფრო მაღალია.**

**სწავლებაზე დახარჯული დრო.** საკმაოდ რთულია იმის დადგენა, თუ რა გავლენას ახდენს სწავლების ხანგრძლივობა მოსწავლის მიღწევაზე, რადგან სწავლების საათების პროდუქტიულობაზე მრავალი ფაქტორი გემოქმედებს. მათგან ყველაზე მნიშვნელოვანია სასწავლო გეგმისა და სწავლების მეთოდების ხარისხი. მოსწავლის მიღწევასა და სწავლების ხანგრძლივობას შორის კავშირი, ასევე, დამოკიდებულია განათლების სისტემის ეფექტურობაზე. თუ განათლების სისტემა არაეფექტურია, გაკვეთილების ხანგრძლივობის გაზრდა სასურველ შედეგს ვერ მოიგანს.

მიუხედავად იმისა, რომ სწავლებისთვის განკუთვნილი დროის ეფექტების კვლევა სირთულეებს მოიცავს, ბავშვის სწავლასთან დაკავშირებული შესაძლებლობების განხილვისას ის მაინც მნიშვნელოვან რესურსად რჩება. სკოლაში მაღალი ხარისხის განათლების ხელმისაწვდომობის პირობებშიც სწავლებისთვის დათმობილი დრო პოზიტიურად აისახება მოსწავლეთა



მიღწევებზე. მაგალითად, ლონდონის ეკონომიკის სკოლის მიერ გამოქვეყნებულ კვლევაში, რომელიც ეყრდნობა PISA 2006-ისა და ისრაელში ჩატარებული 10-დან 13 წლამდე ბავშვების მიღწევათა ანალიზს, დასტურდება, რომ სწავლებისათვის განკუთვნილი დრო პოზიტიურ და მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მიღწევაზე (Lavy, 2010).

საგაკვეთილო საათებთან დაკავშირებული ძირითადი რეგულაციები მოცემულია ეროვნულ სასწავლო გეგმებში. საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლის მიხედვით, მე-4 კლასისთვის ბუნებას ეთმობა მთლიანი კურიკულუმის დაახლოებით 9.47%, საქართველოში კი 14.7%. მე-8 კლასის მონაცემების მიხედვით, იმ ქვეყნებში სადაც ბუნებისმეტყველება ინტეგრირებულად ისწავლება ის მთლიანი კურიკულუმის 15,3%-ს შეადგენს. საქართველოში საბუნებისმეტყველო საგნებში უფრო მეტი დრო ბიოლოგიაზეა გამოყოფილი.

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ ქვეყნები ბუნებისმეტყველების სწავლებისთვის დათმობილი დროის მიხედვით საკმაოდ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან. მე-4 კლასში, ბუნებისმეტყველების სწავლებაზე წელიწადში დახარჯული დროის მიხედვით საქართველოს მონაცემი აღემატება საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს, ხოლო მერვე კლასში პირიქით (საბუნებისმეტყველო საგნებზე საქართველოში განსაზღვრულია საშუალოდ 198 საათი, ხოლო სხვა ქვეყნებში სადაც საბუნებისმეტყველო საგნები ცალ-ცალკე ისწავლება საშუალოდ 225 საათი). თუმცა მე-8 კლასის შედეგების მიხედვით, მაგალითად, ფინეთი დაახლოებით იგივე დროს ხარჯავს ბუნებისმეტყველების სწავლებაზე, რასაც საქართველო, თუმცა ეს ქვეყანა მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სიის ერთ-ერთი ლიდერია. ეს შედეგი იმის საილუსტრაციოდ მოვიყვანეთ, რომ უფრო მნიშვნელოვანი ფაქტორი ისაა, თუ რამდენად ნაყოფიერადაა გამოყენებული სწავლებისთვის დათმობილი საათები მოსწავლის სწავლის ხელშესაწყობად. შესაბამისად, სწავლებისთვის განკუთვნილი დროის გაზრდა განათლების დონის ასამაღლებლად საკმარისი არ არის. მნიშვნელოვანია, რომ ეს დრო რაციონალურად და ეფექტიანად იქნეს გამოყენებული.

ცხრილში № 14.6 წარმოდგენილია ბუნებისმეტყველების სწავლებაზე დახარჯული დროის მიხედვით რამდენიმე წარმატებული ქვეყნისა და



საქართველოს მონაცემი, ასევე, საერთაშორისო საშუალო მონაცემები შედარებითი ანალიზისთვის.

**ცხრილი № 14.6 – მათემატიკის სწავლებაზე დახარჯული დრო და მოსწავლეთა მიღწევები**

	სწავლების საათები წელიწადში			
	მე-4 კლასი		მე-8 კლასი	
	სულ	ბუნებისმეტყველების სწავლება	სულ	ბუნებისმეტყველების სწავლება
საქართველო	748 (18.7)	110 (2.7)	833 (10.8)	198 (6.8)
ჰონკონგი*	1059 (11.2)	88 (4.2)	1026(11.3)	103 (4.6)
სინგაპური*	1012 (0.0)	96 (2.1)	1106 (0.0)	115 (2.1)
იაპონია*	891 (3.7)	91 (0.8)	1016 (6.7)	128 (1.7)
კორეა*	789 (11.4)	92 (2.5)	1006 (12.1)	126 (2.5)
ფინეთი	779 (9.8)	98 (1.9)	934 (11.7)	190 (6.0)
უნგრეთი	760 (12.2)	72 (2.2)	836 (12.2)	236(4.8)
რუსეთის ფედერაცია	660 (8.0)	49 (0.7)	882 (8.7)	208 (1.6)
<b>საერთაშორისო საშუალო</b>	<b>897 (2.0)</b>	<b>85 (0.5)</b>	<b>1031 (2.3)</b>	<b>158 (0.8)</b>

( ) სტანდარტული შეცდომა

\*ინტეგრირებული სწავლება მე-8 კლასში

**პედაგოგთა თანამშრომლობა სწავლების ბასაუპირობებისთვის.** აკადემიურ წარმატებაზე ფოკუსირებული სასწავლო გარემოს შექმნისთვის ერთ-ერთ აუცილებელ ფაქტორს პედაგოგთა ურთიერთთანამშრომლობა წარმოადგენს. პროფესიული გაერთიანებების შესახებ არსებული კვლევების მეტა-ანალიზის მიხედვით, პედაგოგების თანამშრომლობასა და მოსწავლეთა მიღწევას შორის მცირე, მაგრამ დადებითი კავშირი არსებობს (Lomos, Roelande & Bosker, 2011).

ზოგადად, როგორც მეოთხე, ისე მერვე კლასებში მოსწავლეთა უმეტესობის ბუნებისმეტყველების მასწავლებელთა მონაცემებში სწავლებისა და სწავლის გაუმჯობესების მიზნით თანამშრომლობის საკმაოდ მაღალი დონე დაფიქსირდა. ამასთან, მაღალი და საშუალო თანამშრომლობის ინდექსის მქონე მასწავლებლების მოსწავლეთა მონაცემები ორივე კლასში მცირედით

განსხვავდება. ცხრილში № 14.7 წარმოდგენილია სწავლების გასაუმჯობესებლად პედაგოგთა თანამშრომლობის მაჩვენებლები საქართველოს შემთხვევაში და, ასევე, საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლები შედარებითი ანალიზისთვის.

**ცხრილი № 14.7 – მასწავლებელთა ურთიერთთანამშრომლობა და მოსწავლეთა მიღწევები**

	თანამშრომლობის მაღალი ინდექსი		თანამშრომლობის საშუალო ინდექსი		თანამშრომლობის დაბალი ინდექსი	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>						
საქართველო	33%	449 (7.4)	62%	460 (4.0)	5%	431 (26.7)
საერთ. საშუალო	35%	487 (1.0)	53%	487 (0.7)	12%	497 (2.1)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	31%	416 (4.0)	67%	422 (3.5)	3%	419 (8.5)
საერთ. საშუალო	29%	476 (1.1)	58%	479 (0.8)	13%	472 (2.1)

*() სტანდარტული შეცდომა*

როგორც ცხრილიდან ჩანს, მე-8 კლასში მასწავლებელთა თანამშრომლობის მაღალ ხარისხსა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კავშირის გენდენცია არ არის გამოკვეთილი. საქართველოს მონაცემების მიხედვით მე-4 კლასში თანამშრომლობის მაღალი ინდექსის მქონე მასწავლებლების მოსწავლეთა მიღწევები 18 ქულით აღემატება იმ მოსწავლეთა მიღწევებს, რომელთა პედაგოგებს თანამშრომლობის დაბალი ინდექსი აქვთ *(მეც-ნაკლებად თანამშრომლობენ)*.

**მოსწავლეთა ჩართულობა.** მოსწავლეთა მიღწევების ზრდის ერთ-ერთ ხელშემწყობ ფაქტორს სწავლის პროცესში მათი ჩართულობა წარმოადგენს (Akey, 2006; Heller, Calderon & Medrich, 2003; Garcia-Reid, Reid & Peterson, 2005). სწავლის პროცესში ჩართული მოსწავლეები უფრო მაღალი აკადემიური მიღწევებით ხასიათდებიან (Garcia-Reid et al., 2005). მოსწავლე ჩართულია სწავლის პროცესში, თუ ის მნიშვნელოვან დროს უთმობს და დიდ ძალისხმევას იჩენს დავალების შესრულებისას, როდესაც ზრუნავს შესრულებული დავალების ხარისხზე და როცა შესრულებულ სამუშაოს მისთვის, როგორც პიროვნებისთვის დიდი ღირებულება აქვს (Newmann, 1986.). ასეთი მოსწავლეები გამოხატავენ უფრო მეტი ცოდნის შექმნის სურვილს და პოზიტიურ დამოკიდებულებას სკოლისა და სწავლის მიმართ.

TIMSS 2011-ის შედეგები ადასტურებს, რომ მოსწავლის ჩართვა სწავლის პროცესში კავშირშია მათ მიღწევებთან ბუნებისმეტყველებაში.

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით მე-4 კლასელთა 45%-ს ბუნებისმეტყველების სწავლასა და საგაკვეთილო პროცესში ჩართულობის მაღალი მაჩვენებელი აქვს. მე-8 კლასში ეს მაჩვენებელი 29%-მდე მცირდება. ჩართულობა პოზიტიურ კავშირშია მოსწავლეთა მიღწევებთან მე-4 კლასში, იმ ქვეყნებში სადაც საბუნებისმეტყველო საგნები ინტეგრირებულად ისწავლება ეს ტენდენცია იკვეთება მე-8 კლასშიც. მე-4 კლასში მაღალი ხარისხის ჩართულობა საშუალოდ 47 ქულიან უპირატესობას აძლევს მოსწავლეს. საქართველოს შემთხვევაში სხვაობა 89 ქულას შეადგენს. (იხ. ცხრილი № 14.8). ამავე ცხრილში მოცემულია ცალკეული საბუნებისმეტყველო საგნის გაკვეთილებში მოსწავლეთა ჩართულობაც. აქ შედის იმ ქვეყნების მონაცემები, სადაც საბუნებისმეტყველო საგნები ცალ-ცალკე ისწავლება.

**ცხრილი № 14.8** – მოსწავლეთა ჩართულობა ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებში და მიღწევები (მოსწავლეთა მონაცემები).

	ჩართული		რამდენადმე ჩართული		არ არის ჩართული	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>						
საქართველო	46%	480 (3.3)	51%	448 (4.6)	3%	391(10.3)
საერთ. საშუალო	45%	504 (0.6)	47%	476 (0.6)	8%	457(1.2)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საერთ. საშუალო ინტეგრირებული სასწავლო გეგმა	29%	508 (0.9)	51%	479 (0.8)	21%	457 (1.3)
<b>ბიოლოგია</b>						
საქართველო	49%	449 (3.3)	44%	411 (3.6)	6%	382(7.3)
საერთ. საშუალო	33%	485 (1.1)	52%	465 (1.0)	15%	463(1.7)
<b>ქიმია</b>						
საქართველო	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
საერთ. საშუალო	26%	497 (1.2)	51%	468 (1.0)	23%	464(1.4)
<b>ფიზიკა</b>						
საქართველო	40%	455 (3.6)	47%	411 (3.5)	13%	406(6.2)
საერთ. საშუალო	27%	497 (1.2)	51%	466 (1.0)	22%	459(1.4)
<b>დედამიწათმცოდნეობა</b>						
საქართველო	44%	453 (3.4)	47%	411 (3.1)	8%	396(6.2)
საერთ. საშუალო	31%	490 (1.2)	52%	469 (1.0)	17%	468(1.6)

**საკვებისა და ძილის ნაკლებობა.** სამწუხაროდ, ბევრ ქვეყანაში (ძირითადად, განვითარებად ქვეყნებში) არაერთი ბავშვი შიმშილობს, რაც კვლევის მიხედვით ნეგატიურ გავლენას ახდენს აკადემიურ მიღწევებზე. აგრეთვე, ბევრი კვლევა აჩვენებს, რომ ძილის ხანგრძლივობა და ხარისხი უკავშირდება სკოლაში მოსწავლის აკადემიურ ფუნქციონირებას – მოსწავლეები, რომლებსაც ცუდად სძინავთ, მიღწევის შედარებით დაბალი დონით ხასიათდებიან. ძილის ქრონიკულმა ნაკლებობამ შეიძლება შეგავლენა მოახდინოს მიღწევებზე როგორც პირდაპირ, ისე – ირიბად, მოტივაციისა და ჩართულობის გავლით (Meijer, 2008).

**TIMSS 2011 ადასტურებს, რომ მოსწავლეები, რომლებსაც ცუდად სძინავთ ან საკვების ნაკლებობას განიცდიან, მიღწევის შედარებით დაბალი დონით ხასიათდებიან.** შედეგები წარმოდგენილია თანდართულ ცხრილში.

ცხრილი № 14.9 – საკვებისა და ძილის ნაკლებობა და მოსწავლეთა მიღწევები

	მოსწავლეები, რომლებიც საკვების ნაკლებობას განიცდიან				მოსწავლეები, რომლებიც ძილის ნაკლებობას განიცდიან			
	არ განიცდიან ნაკლებობას		ხშირად განიცდიან ნაკლებობას		არ განიცდიან ნაკლებობას		ხშირად განიცდიან ნაკლებობას	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშ. მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშ. მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშ. მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშ. მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>								
საქართველო	46%	469 (4.6)	54%	444 (5.8)	64%	445 (4.2)	36%	455 (7.0)
საერთ. საშ.	71%	493 (0.8)	29%	467 (1.1)	54%	492 (0.5)	46%	481 (0.9)
<b>მე-8 კლასი</b>								
საქართველო	39%	430 (3.6)	61%	414 (4.0)	47%	420 (4.0)	53%	421 (4.3)
საერთ. საშ.	64%	485 (0.8)	36%	461 (1.2)	42%	484 (1.0)	58%	473 (0.9)

( ) სტანდარტული შეცდომა

საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლები საკმაოდ შემაშფოთებელ შედეგებზე მიუთითებს:

**საერთაშორისო მონაცემები:** მე-4 კლასის მოსწავლეთა 29% განიცდის საკვების, ხოლო 47% – ძილის ნაკლებობას. მათი მიღწევის მაჩვენებლებიც ნაკლებია ასეთი პრობლემების არმქონე ბავშვების შედეგებთან შედარებით. მე-8 კლასის მოსწავლეთა 37% განიცდის საკვების, ხოლო 57% – ძილის ნაკლებობას. მათი მიღწევის მაჩვენებლებიც ნაკლებია ასეთი პრობლემების არმქონე ბავშვების შედეგებთან შედარებით.

საქართველოს მონაცემები: მე-4 კლასის მოსწავლეთა 54% განიცდის საკვების, ხოლო – 35% ძილის ნაკლებობას (მე-8 კლასის შემთხვევაში შესაბამისი მაჩვენებლებია 55% და 51%). ძილის ნაკლებობის ფაქტორი ბუნებისმეტყველებაში მოსწავლეთა მიღწევებზე არ აისახება არც მე-4 და არც მე-8 კლასის შედეგბე-კვების ნაკლებობა მოსწავლეთა მიღწევებზე გავლენის თვალსაზრისით უფრო მნიშვნელოვანი ფაქტორი აღმოჩნდა. მოსწავლეებს, რომელთაც არ აქვთ კვების პრობლემები, აქვთ 24-25 ერთეულით უკეთესი შედეგი, ვიდრე იმ მოსწავლეებს, რომელთაც ასეთი პრობლემები აქვთ.

**წესრიგის დამრღვევი და ინტერესის არმქონე მოსწავლეები.** მაღალი ხარისხის სწავლების უზრუნველსაყოფად კლასის მართვისა და პოზიტიური, პროდუქტიული საკლასო გარემოს მნიშვნელობა ფართოდაა აღიარებული (Bill & Melinda Gates Foundation, 2010). თუმცა, ყველაზე გამოცდილი მასწავლებლებიც კი აწყდებიან დისციპლინასთან დაკავშირებულ პრობლემებს.

TIMSS 2011-ში მასწავლებლებისაგან შეგროვდა ინფორმაცია იმის თაობაზე, თუ რამდენად უშლიდნენ მათ ხელს გაკვეთილის ჩატარებაში წესრიგის დამრღვევი და ინტერესის არმქონე მოსწავლეები. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში № 14.10 ამ ცხრილიდან ჩანს, რომ რაიმე მნიშვნელოვან ტენდენციაზე მოსწავლეთა მიღწევებთან მიმართებით არ იკვეთება.

**ცხრილი № 14.10 – წესრიგის დამრღვევი და ინტერესის არმქონე მოსწავლეების რაოდენობა კლასში და მოსწავლეთა მიღწევები**

	წესრიგის დამრღვევი მოსწავლეები				ინტერესის არმქონე მოსწავლეები			
	კლასში ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა ძალიან მცირეა, ან საერთოდ არ არის		კლასში ბევრი ასეთი მოსწავლეა		კლასში ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა ძალიან მცირეა, ან საერთოდ არ არის		კლასში ბევრი ასეთი მოსწავლეა	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშ. მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშ. მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშ. მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშ. მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>								
საქართველო	97%	456 (3.9)	3%	423 (23.5)	95%	455 (4.0)	5%	444 (15.2)
საერთ. საშ.	87%	488 (0.6)	13%	472 (1.6)	89%	489 (0.6)	11%	463 (1.9)
<b>მე-8 კლასი</b>								
საქართველო	91%	419 (3.2)	9%	434 (6.3)	86%	420 (3.1)	14%	419 (6.1)
საერთ. საშ.	83%	481 (0.6)	17%	462 (1.8)	79%	482 (0.6)	21%	456 (1.7)

( ) სტანდარტული შეცდომა

**საკლასო ოთახის მახასიათებლები.** იქიდან გამომდინარე, რომ მოსწავლეები კლასში საკმაოდ დიდ დროს ატარებენ, იქ შექმნილმა გარემომ და კლასის სტრუქტურამ შეიძლება მნიშვნელოვანი გავლენა მოახდინოს მოსწავლის მიღწევებზე. კლასის ერთ-ერთ ფუნდამენტურ მახასიათებელს კლასში ბავშვების რაოდენობა წარმოადგენს.

**კლასის ზომა.** აღსანიშნავია, რომ კლასის ზომისა და მიღწევების შესახებ კვლევები ხშირად ურთიერგამომრიცხავ ინფორმაციას იძლევა.

კვლევები კლასის ზომასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის შესაძლო კავშირის შესახებ ბოლო 20 წლის მანძილზე მრავალმა ავტორმა შეაჯამა. მათ შორის ალბათ ყველაზე მნიშვნელოვანი მეტა-ანალიზი გლასსა და სმიტს ეკუთვნით. მათ გაანალიზეს კლასის ზომისა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის არსებული კავშირის შესახებ ჩატარებული 80 კვლევა. შედეგები მიუთითებს, რომ რაც უფრო ნაკლებია მოსწავლეთა რაოდენობა კლასში, მით უფრო მაღალია მათი მიღწევები, ხოლო ყველაზე მეტ სარგებელს მოსწავლეები მაშინ იღებენ, როცა კლასში მაქსიმუმ 20 ბავშვია (Glas & Smith, 1979).

ბოლო პერიოდში ჩატარებული კვლევები მიუთითებს, რომ კლასის ზომა გავლენას არ ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე (Ajayi, Ogunyemi, 1990; Afolabi, 2002). **კლასის ზომა თავისთავად არ უზრუნველყოფს მაღალ აკადემიურ მიღწევებს.** ეს ორი ცვლადი გასაშუალოებულია ისეთი ფაქტორებით, როგორებიცაა: მოსწავლეთა მახასიათებლები, სწავლების მეთოდები, საგნის სპეციფიკა და სხვა. კერძოდ, კვლევები ცხადყოფს, რომ:

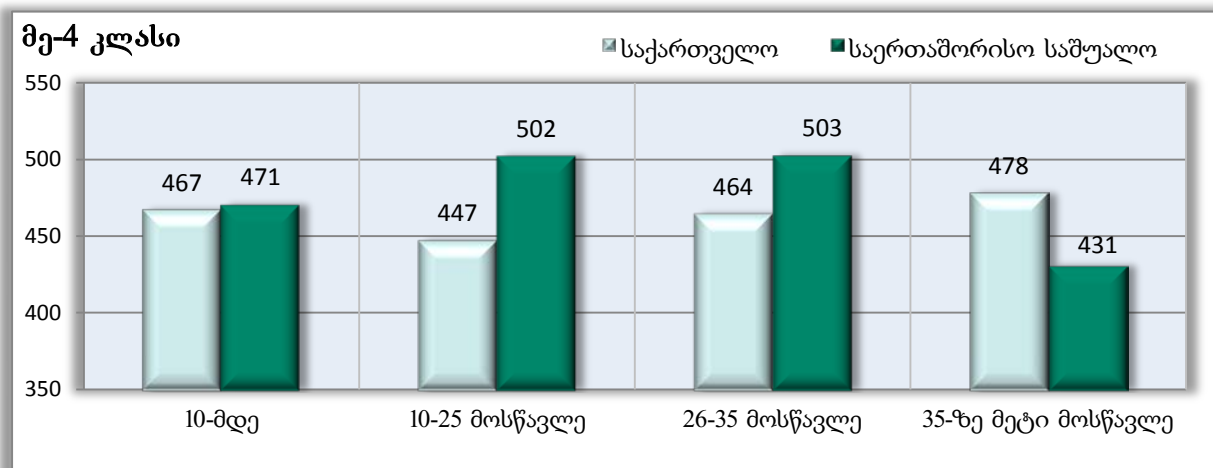
- მოსწავლეთა რაოდენობის 20-მდე შემცირება, სწავლების მეთოდებში ცვლილებების შეგანის გარეშე, არ წარმოადგენს მიღწევების ზრდის გარანტიას;
- არ არსებობს მოსწავლეთა ოპტიმალური რაოდენობა, რომელიც საერთო იქნება ყველა ასაკობრივი ჯგუფისთვის;
- მცირე ზომის კლასებში დისციპლინასთან დაკავშირებული ნაკლები პრობლემა იჩენს თავს;
- მცირე ზომის კლასები ხელს უწყობს მოსწავლესა და მასწავლებელს შორის ურთიერთობის გაღრმავებას;

- კლასის ზომა უფრო მეტ გავლენას ახდენს მოსწავლეთა დამოკიდებულებებზე, ყურადღებაზე, ინტერესებსა და მოტივაციაზე, ვიდრე აკადემიურ მიღწევებზე;
- ძალიან მცირე ზომის კლასებში (5 ან ნაკლები მოსწავლე) ბავშვები მნიშვნელოვნად მაღალი მიღწევებით გამოირჩევიან.

რა თქმა უნდა, მცირე ზომის კლასებს აქვს თავისი მნიშვნელოვანი უპირატესობები. მცირე ზომის კლასებში მოსწავლეები უფრო მეტ ძალისხმევას იჩენენ, გამოხატავენ მეტ ინიციატივას სასწავლო აქტივობების მიმართ და არიან მეტად ყურადღებიანები და მოწესრიგებულები, ვიდრე მათი თანაკოლები დიდი ზომის კლასებში (Folger & Cox, 1991). თავის მხრივ, დიდი ზომის კლასებთან მუშაობა და მაღალი დონის პასუხისმგებლობა საკმაოდ სტრესულია მასწავლებლებისთვის და იწვევს შრომით უკმაყოფილებას (Wisconsin, Helming, 1991). ამასთან, კვლევით მონაცემებზე დაყრდნობით შეიძლება ითქვას, რომ მცირე ზომის კლასები ყველაზე ეფექტურია დაწყებით კლასებში მათემატიკისა და კითხვის სწავლების დროს (Robinson, 1990).

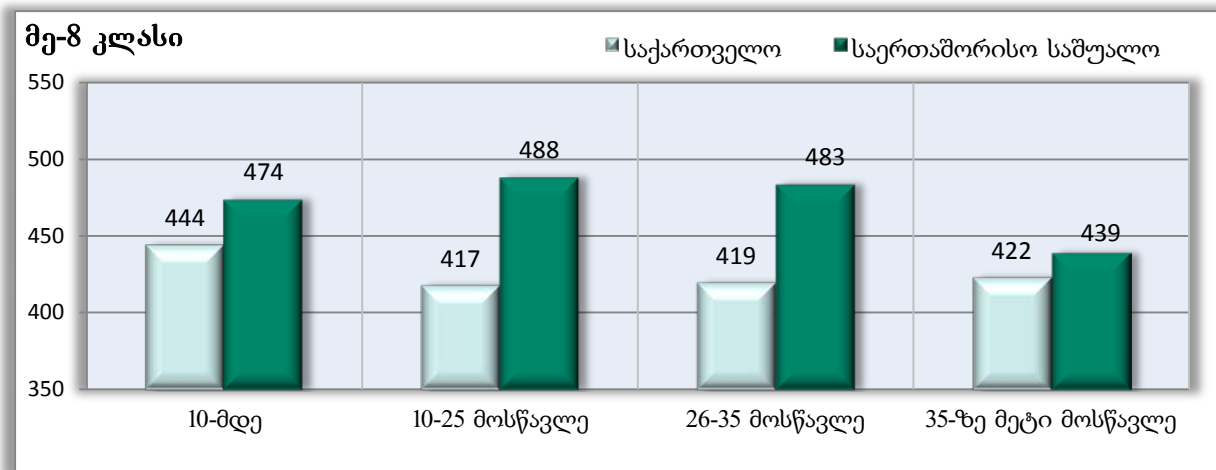
TIMSS-ის 2011 წლის მიხედვით არ იკვეთება მკაფიო კავშირი კლასის ზომასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის. თუმცა საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით მოსწავლეთა მიღწევები ყველაზე დაბალია იმ კლასებში, სადაც მოსწავლეთა რაოდენობა 35-ზე მეტია. შევნიშნოთ, რომ საქართველოში იმ მეოთხეკლასელთა შედეგი, რომელთა კლასში 35-ზე მეტი მოსწავლეა, ასეთივე მოსწავლეების საერთაშორისო საშუალოზე გაცილებით მაღალია.

ილუსტრაცია №14.1 – კლასში მოსწავლეთა რაოდენობა და მიღწევები (მე-4 კლასი)





ილუსტრაცია № 14.2 – კლასში მოსწავლეთა რაოდენობა და მიღწევები (მე-8 კლასი)



**სწავლების მეთოდიკა.** მასწავლებლები სწავლებისას მრავალ სტრატეგიას იყენებენ, თუმცა ბავშვები ყველაზე კარგად მაშინ სწავლობენ, როცა ისინი დაინტერესებულნი და ჩართულნი არიან. სწავლების ძირითად მამოტივირებელ პრაქტიკას წარმოადგენს: მიზნების დასახვა, კლასში საინტერესო მასალის მიგანა, ნასწავლის ყოველდღიურ ცხოვრებასთან დაკავშირება, გარეგანი ჯილდოები (მაგალითად, შექება და სხვ.). იმისათვის, რომ გარეგანი მოტივაცია შინაგანით შეიცვალოს, მასწავლებელმა უნდა იმრუნოს მოსწავლეთა კოგნიტურ, ემოციურ და ფიზიკურ საჭიროებებზე, მისცეს ცოდნაზე დაფუძნებული გამოცდილება, ამოცანების ამოხსნისა და პასუხების ახსნის საშუალებით გაზარდოს მათი თვითშეფასება და თვითეფექტურობა (Pintrich, 2003). მაგალითად, კვლევებმა აჩვენა, რომ მოსწავლეები, რომლებიც პრაქტიკაში იყენებენ თავიანთ ცოდნას და აგრეთვე ისინი, ვისაც ინდივიდუალურად ასწავლიან, თანატოლებზე მაღალ შედეგებს აღწევენ (Wenglinsky, 2000).

**მოსწავლის ჩართვა სწავლის პროცესში.** ისტორიულად, საგანმანათლებლო კვლევებში, მათ შორის TIMSS-ში, ცდილობდნენ მოსწავლეთა მიღწევებისა და სწავლებასთან დაკავშირებული აქტივობების ერთმანეთთან დაკავშირებას. მოსწავლეთა ჩართულობის გასაზომად TIMSS 2011-ის ფარგლებში შემუშავდა ორი სკალა – მოსწავლეებისა და მასწავლებლებისათვის.



სწავლის პროცესში აქტიური ჩართვა კონსტრუქტივისტული მიდგომის ძირითადი პრინციპია. ამ თეორიის მიხედვით, მოსწავლე სწავლის პროცესის აქტიური მონაწილეა და არა – ინფორმაციის პასიური მიმღები, ცოდნის მიღებაში კი იგულისხმება ამ ცოდნის კონსტრუირება, აგება მოსწავლის აქტიური თანამონაწილეობით. მოსწავლე უკეთ ითვისებს მაშინ, როდესაც ის ახდენს საკუთარი ცოდნის კონსტრუირებას და საკუთარი გამოცდილების მეშვეობით წყვეტს საკითხს, დავალებას. მოსწავლის მიერ ცოდნის აგება, ცხადია, არ გულისმობს ცოდნის უბრალოდ გადაცემას. სწავლების კონსტრუქტივისტული მეთოდის თანახმად, სწავლა გულისხმობს მნიშვნელობის ძიებას. მასწავლებლის მიზანია, სასწავლო აქტივობები ისე წარმართოს, რომ მოსწავლეებმა მნიშვნელოვანი იდეები კარგად გაიაზრონ. ამისთვის კი აუცილებელია ახალი იდეების დაკავშირება არსებულ ცოდნასთან, მოსწავლისათვის არა მხოლოდ კონკრეტული ცოდნის გადაცემა, არამედ მისი განვითარების ხელშეწყობა კოგნიტური და მეტა-კოგნიტური აქტივობების საშუალებით, მოსწავლის საჭიროების გათვალისწინება, მოსწავლისთვის არჩევნის შესაძლებლობის მიცემა და სხვ.

TIMSS 2011-ის ფარგლებში შემუშავებული სკალა, სახელწოდებით *მოსწავლეთა ჩართვა სწავლაში*, განკუთვნილი იყო მასწავლებლებისთვის. იგი მოიცავდა შეკითხვებს სწავლების იმ სტრატეგიების შესახებ, რომლებიც მოსწავლეთა დასაინტერესებლად და ნასწავლის განსამტკიცებლად გამოიყენება. ცხრილში № 14.11 წარმოდგენილი მონაცემებიდან ჩანს, რომ საქართველოს შედეგი – მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა პედაგოგები აქცენტს აკეთებენ მოსწავლეთა ჩართულობაზე, როგორც მე-4, ასევე მე-8 კლასში, აღემატება საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს.

ცხრილი № 14.11 – სწავლება მოსწავლეთა ჩართულობის უზრუნველსაყოფად და მოსწავლეთა მიღწევები (მასწავლებელთა მონაცემები).

	ჩართული		რამდენაღმე ჩართული		არ არის ჩართული	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>						
საქართველო	81%	475 (4.0)	19%	448 (11.2)	0%	~ ~
საერთ. საშუალო	71%	487 (0.6)	27%	484 (1.2)	2%	~ ~
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	84%	420 (3.2)	14%	424 (4.4)	2%	~ ~
საერთ. საშუალო	80%	478 (0.6)	17%	474 (1.5)	3%	509 (5.6)

( ) სტანდარტული შეცდომა

**სასწავლო მასალები და ტექნოლოგიები.** კლასის კიდევ ერთ მახასიათებელს, რომელიც სასწავლო გეგმის წარმატებით განხორციელებას უკავშირდება, ტექნოლოგიებისა და სხვა სასწავლო მასალების მოსწავლეთათვის ხელმისაწვდომობა და გამოყენება წარმოადგენს. კომპიუტერი და ინტერნეტი მოსწავლეებს ცნებების წვდომასა და სიღრმისეულად გააზრებაში ეხმარება, ხელმისაწვდომს ხდის უამრავ ინფორმაციას, იწვევს სწავლის ენთუზიამისა და მოტივაციის გაზრდას, საშუალებას აძლევს მოსწავლეებს, ისწავლონ მათთვის დამახასიათებელი ტემპით. წარმატებულ ქვეყნებში სკოლაში ინტერნეტთან ერთად კომპიუტერიც ეფექტიანად გამოიყენება საგანმანათლებლო მიზნით (მაგალითად, იდეების მოდელირებისა და ვიზუალიზაციისთვის განკუთვნილი კომპიუტერული პროგრამები). ამგვარი პროგრამები მოსწავლეებს საშუალებას აძლევს, თვითონ დასვან საკითხი/პრობლემა და აღმოაჩინონ მისი მახასიათებლები. იმისათვის, რომ საქართველოში სწავლების პროცესში კომპიუტერების ინტეგრირება ეფექტურად მოხდეს, აუცილებელია, თავად მასწავლებლები კომფორტულად გრძნობდნენ თავს მათი გამოყენებისას. მათ უნდა მიიღონ შესაბამისი ტექნიკური და პედაგოგიური მხარდაჭერა.

TIMSS-ის 2011 წლის შედეგები, რომელიც სწავლების პროცესში კომპიუტერის გამოყენების პრაქტიკას ეხება, მოცემულია ცხრილში № 14.12 და ილუსტრაციებზე № 14.3 და № 14.4.

ცხრილი № 14.12 – ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე კომპიუტერის ხელმისაწვდომობა

	მოსწავლეთა რაოდენობა	მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა	
	გაკვეთილზე კომპიუტერი ხელმისაწვდომია	გაკვეთილზე კომპიუტერი ხელმისაწვდომია	გაკვეთილზე კომპიუტერი ხელმისაწვდომი არ არის
<b>მე-4 კლასი</b>			
საქართველო	25%	464 (8.0)	452(4.6)
საერთაშორისო საშუალო	47%	488 (1.0)	486 (0.8)
<b>მე-8 კლასი</b>			
საქართველო	52%	420 (4.9)	419 (3.9)
საერთაშორისო საშუალო	46%	481(1.0)	475 (0.8)

( ) სტანდარტული შეცდომა

International Society for Technology in Education-ის მიხედვით, სწავლების პროცესში ტექნოლოგიების ინტეგრირებას ძლიერი პოზიტიური ეფექტი აქვს მოსწავლეთა მიღწევებზე მხოლოდ მაშინ, თუ ეს პროცესი შესაბამისად იქნება განხორციელებული. *სწავლებაში ტექნოლოგიების წარმატებით დასანერგად აუცილებელია: მასწავლებელთა გადამზადება; სასწავლო გეგმასთან შესაბამისობის დაცვა; მისი, როგორც ერთ-ერთი ძირითადი სასწავლო მასალის ყოველდღიური გამოყენება; თანამშრომლობითი სასწავლო გარემოს შექმნა და ა.შ.*<sup>12</sup> (International Society for Technology in Education, 2008. *Technology and Student Achievement — The Indelible Link*).

ყველა ქვეყანაში ძირითად რესურსად სახელმძღვანელოებია მიჩნეული, რაც კიდევ ერთხელ მიუთითებს კარგი სახელმძღვანელოს კრიტიკულ მნიშვნელობაზე სწავლა/სწავლების პროცესში. თანდართულ ცხრილებში (№ 14.13 და № 14.14) წარმოდგენილია ბუნებისმეტყველების სწავლებისას გამოყენებული რესურსების

<sup>12</sup> ამერიკის შეერთებული შტატების რამდენიმე შტატში (მისური, მიჩიგანი, ტეხასი, აიოვა) დანერგილია ტექნოლოგიურმა პროგრამებმა მნიშვნელოვნად გაზარდა მოსწავლეთა მიღწევები მათემატიკაში, ბუნებისმეტყველებაში და კითხვაში. მაგალითად, ტეხასში მე-6 კლასელთა მიღწევები მათემატიკაში 5%-ით გაიზარდა, მე-7 კლასელთა მიღწევები – 42%-ით, ხოლო მე-8 კლასელთა მიღწევები – 24%-ით. აიოვაში დანერგილი პროგრამის შედეგად, რომელიც ტექნოლოგიებს მათემატიკისა და კითხვის გაკვეთილების ფარგლებში იყენებდა, პროგრამაში მონაწილე მე-8 კლასელთა მიღწევები მათემატიკაში გაიზარდა 14 ქულით, ხოლო მე-4 კლასელთა მიღწევები მათემატიკაში - 16 ქულით, კითხვაში კი - 13 ქულით. აღნიშნული ჯგუფების აკადემიური მოსწრება არსებითად აღემატებოდა საკონტროლო ჯგუფის მიღწევებს. წყარო: International Society for Technology in Education, 2008. *Technology and Student Achievement—The Indelible Link*.

აღწერა. მოცემულია როგორც საქართველოს, ისე რამდენიმე წარმატებული ქვეყნის მონაცემიც.

**ცხრილი № 14.13 – ბუნებისმეტყველების სწავლებისას გამოყენებული რესურსები (მე-4 კლასი)**

მე-4 კლასი	მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლები ბუნებისმეტყველების სწავლებისას იყენებენ:							
	სახელმძღვანელოებს		სავარჯიშო რეგულები დაეალებებით		კონკრეტულ აღჭურვილობებს და მასალას		კომპიუტერულ პროგრამებს	
	სწავლების ძირითად საშუალებად	სწავლების დამხმარე საშუალებად	სწავლების ძირითად საშუალებად	სწავლების დამხმარე საშუალებად	სწავლების ძირითად საშუალებად	სწავლების დამხმარე საშუალებად	სწავლების ძირითად საშუალებად	სწავლების დამხმარე საშუალებად
საქართველო	99%	0%	54%	46%	4%	77%	2%	45%
სინგაპური	68%	27%	69%	31%	60%	40%	19%	78%
ფინეთი	94%	6%	40%	54%	7%	90%	1%	61%
რუსეთი	94%	6%	48%	51%	9%	88%	3%	56%
საერთ. საშ.	99%	0%	54%	46%	4%	77%	2%	53%

**ცხრილი № 14.14 – ბუნებისმეტყველების სწავლებისას გამოყენებული რესურსები (მე-8 კლასი)**

მე-8 კლასი	მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლები ბუნებისმეტყველების სწავლებისას იყენებენ:							
	სახელმძღვანელოებს		სავარჯიშო რეგულები დაეალებებით		კონკრეტულ აღჭურვილობებს და მასალას		კომპიუტერულ პროგრამებს	
	სწავლების ძირითად საშუალებად	სწავლების დამხმარე საშუალებად	სწავლების ძირითად საშუალებად	სწავლების დამხმარე საშუალებად	სწავლების ძირითად საშუალებად	სწავლების დამხმარე საშუალებად	სწავლების ძირითად საშუალებად	სწავლების დამხმარე საშუალებად
საქართველო	96%	4%	55%	44%	15%	77%	3%	66%
სინგაპური	52%	39%	66%	34%	32%	67%	23%	69%
ფინეთი	78%	22%	26%	67%	38%	62%	3%	64%
რუსეთი	82%	18%	18%	73%	31%	67%	13%	75%
საერთ. საშ.	96%	4%	55%	44%	15%	77%	3%	66%

რადგან კვლევაში მონაწილე ქვეყნებში ძირითად რესურსად სახელმძღვანელოები გამოიყენება, მოკლე ინფორმაციას მოგაწვდით იმის თობაზე, თუ როგორია სახელმძღვანელოებთან დაკავშირებული პოლიტიკა სხვა ქვეყნებში.

სასწავლო მასალის ორგანიზება ბევრ ქვეყანაში განათლების სამინისტროს მიერ ხდება, წარმატებულ ქვეყნებში კი ეს პროცესი მეგ-ნაკლებად რეგულირდება თავად სკოლის ხელმძღვანელობის მიერ. სახელმძღვანელოების არჩევა ხდება მთავრობის მიერ მოწოდებული სიებიდან. მაგალითად, **სინგაპურში** განათლების სამინისტრო არეგულირებს ამ პროცესს, და ამტკიცებს ან რეკომენდაციას უწევს სასწავლო მასალას, ხოლო ეს მასალა თავსდება ეროვნული სახელმძღვანელოების რეგისტრატურის სიაში. მათი გამოცემის ხარჯებს მთლიანად ფარავს სახელმწიფო და მოსწავლეებისთვის უფასოა. **ჰონკონგში** განათლების ბიურო წაახალისებს მრავალფეროვანი სასწავლო მასალის გამოყენებას. მათ გააჩნიათ რეკომენდებული სახელმძღვანელოებისა და სასწავლო მასალის სიები, რომელშიც შემავალი მასალები და სახელმძღვანელოები მოწმდება ბიუროს სახელმძღვანელოთა კომიტეტის მიერ შემდეგი კრიტერიუმებით: ცხადად გადმოცემა, შინაარსი, თანამიმდევრობა, სავარჯიშოები, ენა, ილუსტრაციები და ფორმატი. სკოლებს არ მოეთხოვებათ, დაეყრდნონ ბიუროს რეკომენდაციებს სახელმძღვანელოსა და სასწავლო მასალის არჩევისას, მაგრამ თითქმის ყველა სკოლა ამ სიებზე დაყრდნობით აკეთებს არჩევანს. **ფინეთში** სასწავლო მასალის უმეტესი ნაწილი კომერციული გამოცემლების მიერ გამოიცემა, ისინი არაა ოფიციალურად დამტკიცებული, მაგრამ ხშირად ემთხვევა ეროვნული კურიკულუმის მიზნებს. დაწყებით განათლებაში ფართო გამოყენებაში 2-3 სახელმძღვანელოა. სკოლა და მასწავლებელი თავისუფალია სახელმძღვანელოს არჩევანში. ხშირად, მეტი პრაქტიკულობისთვის, სკოლის შიგნით ერთი და იმავე სავნისთვის სახელმძღვანელოთა ერთ სერიას იყენებენ. **ლიტვაშიც**, უმეტეს შემთხვევაში, მასწავლებლებს საშუალება აქვთ, ამოირჩიონ რამდენიმე სახელმძღვანელოდან ერთ-ერთი. **იაპონიაში** სახელმძღვანელოები დაწერილი და გამოცემულია კერძო პირების მიერ, მაგრამ აუცილებლად არის დამტკიცებული MEXT-ის, ანუ განათლების, კულტურის, სპორტის, მეცნიერებისა და გექნოლოგიის სამინისტროს მიერ. სახელმძღვანელოს გამომცემლები სამინისტროს უგზავნიან წინასწარ ვარიანტს, წიგნის „სამუშაო“ ვერსიას; სამინისტროს სახელმძღვანელოთა კვლევის საბჭო, შემდგარი უნივერსიტეტის პროფესორ-მასწავლებლებისგან, განიხილავს ამ „სამუშაო“ ვერსიას, აღარებს რა სასწავლო გეგმას; მათგან გამომცემელი იღებს უკუკავშირს, ხშირად რეკომენდაციებისა და რჩევების სახით. მას შემდეგ, რაც სახელმძღვანელოში შევა ყველა საჭირო ცვლილება და დამტკიცდება სამინისტროს მიერ, იგი ხვდება ავტორიზებულ სახელმძღვანელოთა სიაში. განათლების ადგილობრივი მმართველობა არჩევს ამ სიიდან სახელმძღვანელოებს მათი იურისდიქციის შესაბამისი სკოლისთვის. მოგჯერ ქალაქების წარმომადგენლები იკრიბებიან ერთ ჯგუფად და მასწავლებელთა რჩევებზე დაყრდნობით განიხილავენ სახელმძღვანელოებს. საშუალო სკოლის მაღალი კლასებისთვის სახელმძღვანელოებს პირდაპირ სამინისტროს მიერ დამტკიცებული სიიდან ირჩევენ.

*რუსეთის ფედერაციაში სახელმძღვანელოები და სხვა მასალა შეირჩევა სკოლის მიერ ე.წ. ფედერალური სიებიდან, შემდგომ კი მგვიცდება მეცნიერების რუსული აკადემიისა და განათლების რუსული აკადემიის მიერ.*

**საშინაო დავალება და შეფასება.** სიღრმისეული სწავლისა და მოსწავლეთა პროგრესის შეფასების მნიშვნელოვან კომპონენტს საშინაო დავალება წარმოადგენს. ბუნებრივად მოსწავლეთათვის მიცემული დავალების რაოდენობა განსხვავდება როგორც ქვეყნებს შორის, ისე – ქვეყნებს შიგნით. ზოგიერთ ქვეყანაში საშინაო დავალებებს, ტიპურად, იმ მოსწავლეებს აძლევენ, რომლებიც ამას ყველაზე მეტად საჭიროებენ. სხვა ქვეყნებში ბავშვებს საშინაო დავალება დამატებითი ვარჯიშისათვის ეძლევათ. ამის გამო, კვლევები საშინაო დავალების ეფექტურობის შესახებ შერეულ შედეგებს გვაწვდის (Cooper, Robinson & Patall, 2006; Trautwein, 2007). ანალოგიური ვითარებაა TIMSS 2011 მონაცემებითაც.

არის თუ არა საშინაო დავალება ეფექტიანი? ამ კითხვაზე ერთმნიშვნელოვნად დადებითი ან უარყოფითი პასუხი არ არსებობს TIMSS-ის 2007 წლის მონაცემების მიხედვითაც. მაგალითად, TIMSS-ის 2007-ის მიხედვით, მათემატიკურ ნაწილში არსებობს დადებითი კორელაცია საშინაო დავალების დიდ მოცულობასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის, მაშინ როდესაც იმავე კვლევის საბუნებისმეტყველო ნაწილში ასეთი ამკარა კორელაცია არ იკვეთება (Mullis, O'Martin & Foy, 2007).

მე-8 კლასში ქართველი მოსწავლეების მნიშვნელოვანი ნაწილი (51% ფიზიკაში, 67% დედამიწათმცოდნეობაში) 45 წუთზე ნაკლებს ხარჯავს კვირაში საშინაო დავალების მომზადებაზე. საშინაო დავალების სიხშირის მიხედვით მოსწავლეთა მიღწევებში მნიშვნელოვანი განსხვავება არ იკვეთება.

იმისთვის, რომ საშინაო დავალება ეფექტიანი იყოს, ის რამდენიმე ძირითად პრინციპს უნდა აკმაყოფილებდეს: *საშინაო დავალება არ უნდა იყოს გამოყენებული, როგორც სასჯელი; მასწავლებელმა მოსწავლეს უნდა მიაწოდოს უკუკავშირი შესრულებულ დავალებაზე, მიუთითოს, რა ნაწილი იყო სწორი და რა საჭიროებს დამატებით მეცადინეობას. მნიშვნელოვანია საშინაო დავალებისათვის ინდივიდუალური ხასიათის მიცემა, რაც ნიშნავს იმას, რომ დავალების სირთულე მოსწავლეთა შესაძლებლობების ადეკვატური იქნება; საშინაო დავალება რომ*

*ეფექტური იყოს, უნდა მოხდეს მისი ინტეგრირება იმ მასალასთან, რომელსაც მოსწავლეები კლასში ეუფლებიან და სხვ. (ეფექტიანი სწავლება; გამოცდების ეროვნული ცენტრი. 2010 წელი).*

**მოსწავლეთა შეფასება.** საშინაო დავალების გარდა, მასწავლებლები მოსწავლეთა პროგრესზე და მიღწევებზე დაკვირვებისათვის ბევრ საშუალებას ფლობენ. TIMSS-ის შედეგების მიხედვით, მასწავლებლები **მოსწავლეთა შეფასებას** დროის საკმაოდ დიდ ნაწილს უთმობენ. შეფასება აუცილებელია მოსწავლეთა მიღწევების გასაზომად, რაც სწავლების შემდგომ პროცესს განსაზღვრავს, აგრეთვე, მნიშვნელოვანია მოსწავლეების, მასწავლებლებისა და მშობლებისათვის უკუკავშირის მისაწოდებლად. შეფასების სიხშირე და ფორმატი სწავლებისა და სასკოლო პედაგოგიკის მნიშვნელოვან ინდიკატორებს წარმოადგენს. სწავლების პროცესში განხორციელებული არაფორმალური შეფასებები მასწავლებლებს კონკრეტული ინდივიდების საჭიროებების განსაზღვრაში, სწავლების ტემპის შეფასებასა და სწავლების ადაპტირებაში ეხმარება. ფორმალური ტესტები, როგორც მასწავლებლის მიერ შედგენილი, ისე – სტანდარტიზებული, როგორც წესი, მოსწავლეთა შესახებ მნიშვნელოვანი გადაწყვეტილებების მისაღებად (ნიშნები), ან სკოლათა შესაფასებლად გამოიყენება. მასწავლებლები მრავალფეროვანი ფორმატისა და შინაარსის ტესტებს იყენებენ. ამ საკითხის შესწავლა არსებითია, რადგან ტესტში მოცემული კითხვები მოსწავლეებს მიანიშნებს, თუ რა არის მნიშვნელოვანი და რაზე უნდა გაამახვილონ ყურადღება, რაც, ცხადია, აისახება სწავლის შედეგებზე.

რადგან გამოცდები და სტანდარტიზებული შეფასება აქტუალური უფრო სწავლების მაღალ საფეხურზეა, ამიგომ TIMSS-ის 2011 წლის შედეგებს მე-8 კლასის მაგალითზე წარმოვიდგინოთ (იხ. ცხრილი № 14.15).



ცხრილი № 14.15 – შეფასება და მოსწავლეთა მიღწევები

ქვეყანა	მოსწავლეთა რაოდენობა, რომლებსაც მასწავლებლები ტესტსა თუ გამოცდას უგარებენ											
	მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთა ტესტირებისას ან გამოცდაზე წარმოდგენილი დავალებები მოითხოვს:											
	ცოდნას, ვაგებას						პიპოთემების ფორმულირებასა და კვლევების/დაკვირვების დაგეგმვას			ახსნას ან დასაბუთებას		
2 კვირაში ერთხელ ან უფრო ხშირად	თვეში ერთხელ	წელიწადში რამდენჯერმე	ყოველთვის ან თითქმის ყოველთვის	ზოგჯერ	იმეითად ან არასდროს	ყოველთვის ან თითქმის ყოველთვის	ზოგჯერ	იმეითად ან არასდროს	ყოველთვის ან თითქმის ყოველთვის	ზოგჯერ	იმეითად ან არასდროს	
საქართველო	19%	57%	24%	84%	16%	0%	11%	77%	12%	63%	37%	0%
სინგაპური	28%	49%	23%	71%	29%	0%	7%	52%	41%	50%	47%	3%
ფინეთი	1%	21%	78%	84%	16%	0%	4%	42%	55%	81%	18%	1%
საერთ. საშ.	35%	41%	24%	78%	22%	1%	21%	62%	17%	54%	42%	3%

როგორც ცხრილიდან ჩანს, საქართველოს შედეგი მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობის მიხედვით, რომლებსაც მასწავლებლები ტესტსა თუ გამოცდას უგარებენ, მნიშვნელოვნად დაბალია საერთაშორისო საშუალო შედეგზე. ამასთან, როგორც ცხრილიდან ჩანს, საერთაშორისო მაჩვენებელთან შედარებით მაღალია იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც ტესტირებისას ან გამოცდაზე აძლევენ ისეთ დავალებებს, რომლებიც ახსნას ან დასაბუთებას მოითხოვს. თუმცა, სწორედ მსჯელობის კომპონენტში ქართველ მერვეკლასელებს სხვა კოგნიტურ სფეროებთან შედარებით უარესი შედეგი აქვთ; რაც იმაზე მიუთითებს, რომ, პირველ რიგში, თავად სასწავლო პროცესი უნდა იყოს ორიენტირებული მსჯელობის უნარის განვითარებაზე.

აღსანიშნავია, რომ მოსწავლეთა ცოდნის და პროგრესის შესამოწმებლად მონაწილე ქვეყნების ერთი მესამედი ეროვნულ შეფასებას ან ეროვნულ ტესტირებას მიმართავს. განსაკუთრებული აქცენტი დაწყებით საფეხურზე კეთდება. ზოგიერთი ქვეყანა კი მოსწავლეთა ცოდნის და პროგრესის მონიტორინგისთვის სტანდარტიზებული გამოცდების შედეგებს იყენებს. ბევრ ქვეყანას აქვს საგანმრწამლო სისტემა, რომლის შედეგების მიხედვით მოსწავლე გადადის ახალ საგანმანათლებლო საფეხურზე ან ხვდება უნივერსიტეტში. თუმცა რთულია იმის შეფასება თუ რომელი უფრო (გამოცდა, შეფასება) მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე. ამის საილუტრაციოდ, მოსწავლეთა



*მიღწევებით გამორჩეული ორი ქვეყნის მაგალითია საკმარისი: 1. სინგაპური, სადაც შეფასება და გამოცდა აქტიურად არის გამოყენებული, სწავლა-სწავლების პროცესის მონიტორინგისთვის და 2. ფინეთი, რომელიც უფრო მეტ აქცენტს ეროვნულ შეფასებებზე აკეთებს.*

საზოგადოდ, სასურველია სკოლებმა მრავალფეროვანი შეფასების მეთოდები გამოყენონ (დისკუსია, მეპირი პრეზენტაცია, დაკვირვება კლასში, საკლასო სამუშაო, საშინაო დავალება, პროექტი, მოკლე გამოკითხვა და სხვა) და აქცენტი ე.წ. განმავითარებელ შეფასებაზე გაკეთდეს.

შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი მზადაა განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს შესაბამის სტრუქტურულ ერთეულებთან ერთად თავისი წვლილი შეიგანოს საბუნებისმცყველო საგნების სწავლისა და სწავლების სრულყოფაში. სამომავლო სტრატეგიის შემუშავებისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ამ პროცესში განათლების ექსპერტთა და პრაქტიკოს პედაგოგთა ჩართულობა. საერთაშორისო საგანმანათლებლო კვლევის შედეგების გათვალისწინება დაგვეხმარება ისეთი აქტივობების დაგეგმვაში, რომლებიც უპასუხებს კვლევით გამოვლენილ რეალურ საჭიროებებს და უზრუნველყოფს საბუნებისმცყველო საგნების სწავლების სრულყოფას სასკოლო განათლების ყველა საფეხურზე.

## TIMSS 2011 – ბუნებისმეტყველება

*კვლევის ნაციონალური ანაგრიში მოამზადა ია კუტალაძემ*

სამეცნიერო რედაქცია: მისიელ მანია

რედაქტორი: ნინო გორდელაძე

მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევას საქართველოში უძღვება შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის **კვლევის ჯგუფი**.

მადლობას ეუხდით:

- ლოჯისტიკის დეპარტემენტს კვლევის ორგანიზებაში გაწეული დახმარებისთვის
- კვლევის ჯგუფის თითოეულ თანამშრომელს გაწეული სამუშაოსთვის

**კვლევის ადმინისტრირება. მონაცემთა ბაზების მენეჯმენტი:** თეონა მიმინოშვილი,  
სოფიო ბახუტაშვილი

**სტატისტიკური ანალიზი:** გიორგი რაგვიანი

## გამოყენებული ლიტერატურა

1. TIMSS 2011 International Result in Science, Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Pierre Foy, Alka Arora.
2. TIMSS 2011 Assessment Frameworks, Michael O. Martin, Graham J. Ruddock, Christine Y. O'Sullivan and Corinna Preuschoff, 2009
3. მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო 2007 წლის კვლევის ანგარიში, გამოცდების ეროვნული ცენტრი, 2009
4. Hands-on Science and Student Achievement, Allen Ruby, 2001
5. Inquiry based approaches to science education: Theory and Practice, Wilfred A. Franklin
6. ATTITUDE TOWARDS SCIENCE AND ITS RELATIONSHIP WITH STUDENTS' ACHIEVEMENT IN SCIENCE, Muhammad Shabbir Ali, Ahmed Sher Awan, 2013
7. Background and Classroom Correlates of Students' Achievement in Physics Sunday A. Adeyemo, 2010
8. Instructional Materials and Students' Academic Achievement in Physics: Some Policy Implications Oladejo, Maruff A. Olosunde, Gbolagade R. Ojebisi, Amos O. Isola, Olawale M., 2011
9. What makes biology learning difficult and effective: Students' views, Atilla Çimer, 2011
10. Improving Students' Performance and Attitude towards Chemistry through Problem-Based-Solving Techniques (PBST), Festus, C. O. A. Ekpete, 2012
11. Educational expectations, School experiences, and academic Achievement: A longitudinal Exmaination, Yuping Zhang, 2012.
12. Setting Realistically High Academic Standards and Expectations, Mehmet A. Ozturk, Charles Debelak, 1996
13. The Relationship Between Student Perceptions of Parental Involvement and Grade Eight Reading and Math Achievement in a Rural Georgia Middle School, Wayne Allen Hickman, 2005
14. The Relationship between Parental Involvement and Mathematics Achievement in Struggling Mathematics Learners, Steven O. Roberts, 2013
15. Levels of Academic Achievement and Further Delinquency Among Detained Youth, Deyanira Zamora, M.S., 2005
16. Class size and students performance, literature review. Hannover research, 2012
17. Development of MathsCapabilities andConfidence in Primary SchoolResearch Report DCSF-RR118, Terezinha Nunes, Peter Bryant, Kathy Sylva and ossana Barros, Department of Education, University of OxfordIn collaboration with ALSPAC, University of Bristol, 2009.
18. International Society for Technology in Education, 2008. Technology and Student Achievement—The Indelible Link
19. The Education Alliance, 2006 CLOSING THE ACHIEVEMENT GAP, Best Practices In Teaching Mathematics