

შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი

# TIMSS

# 2011

## მათემატიკა

*მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების  
კვლევა*



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

# TIMSS 2011 - მათემატიკა

მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების კვლევა

*მოსწავლეთა მიღწევები მათემატიკაში და მასზე გემოქმედი ფაქტორები*

კვლევის კოორდინატორები: **დიმიტრი პატარაია**

**მამუკა ჯიბლაძე**

დიმიტრი პატარაია

საქმე, რომელსაც ჩვენ ვემსახურებით, დიგომ გაცილებით ჰუმანური გახადა... ზედმეტია რამის თქმა მის განსაკუთრებულ ნიჭსა და შესაძლებლობებზე... საერთოდ, ძნელია ჩვენთვის მასზე საუბარი...

ირონიით უყურებდა ყველა ჯილდოს, აპლოდისმენტებს... ცხოვრობდა ბავშვივით... სუნთქავდა მათემატიკით და თავისი ცხოვრების ყოველი დღით გაცილებით მეტს ამბობდა, ვიდრე ჩვენ შეგვიძლია ვთქვათ მის შესახებ...

## შინაარსი

შესავალი.....	4
1. მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საზნების სწავლისა და სწავლების სპარტაშორისო კვლევა და მისი მნიშვნელობა .....	5
2. კვლევის მეთოდოლოგია.....	8
2.1. მობარდთა ტესტირება.....	8
2.2. გარემო ფაქტორების კვლევა.....	11
2.3. კვლევის ადმინისტრირება.....	15
3. მათემატიკის ტესტის სტრუქტურა და შინაარსი .....	18
3.1 მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროები - მეოთხე კლასი.....	20
3.2. მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროები - მერვე კლასი.....	26
3.3. კოგნიტური სფეროები.....	35
4. კვლევის შედეგები – მოსწავლეთა მიღწევები მათემატიკაში – რეიტინგული სია.....	37
4.1 მოსწავლეთა შედეგები შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით.....	44
4.2. მოსწავლეთა შედეგები კოგნიტური სფეროების მიხედვით.....	49
5. სპარტაშორისო მიღწევის ღონეები.....	53
6. მოსწავლეთა მიღწევების ანალიზი სქესის მიხედვით.....	61
7. TIMSS-ის შედეგები და საქართველოს რეზიონები .....	69
8. საქართველოს სკოლები .....	71
8.1. TIMSS-ის სკოლის საშუალო მაჩვენებელი და საქართველოს სკოლები .....	71
8.2. მიღწევის საერთაშორისო დონეები და საქართველოს სკოლები.....	72
9. მონაცემთა შედარებითი ანალიზი – ქალაქი და სოფელი .....	79
9.1. 2007-2011 წლების შედარებითი ანალიზი .....	81
10. მონაცემთა შედარებითი ანალიზი – კერძო და საჯარო სკოლები.....	88
ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე:	
11. ეროვნული და საზოგადოებრივი კონტაქტი.....	97
12. ოჯახური ფაქტორები.....	117
13. სასკოლო რესურსები მათემატიკის სწავლების ხელშეწყობად .....	129
14. სკოლის კლიმატი .....	141
15. მასწავლებლები და სწავლების მეთოდოლოგია.....	151
16. საკლასო აქტივობები .....	168
ბამოყენებული ლიტერატურა.....	209

## 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 ზეგავლენას ახდენს სხვადასხვა საგანმანათლებლო სისტემაში არსებული პოლიტიკა, სასწავლო გეგმები, სწავლების მეთოდიკა 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 მათემატიკაში და ქართველი ბავშვების მიღწევების შედარებით ანალიზს კვლევის ორი ციკლის მიხედვით (TIMSS 2007 - TIMSS 2011).

# მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევა და მისი მნიშვნელობა

---



ხარისხიანი და თანაბრად ხელმისაწვდომი განათლება საზოგადოებაში მოსწავლის წარმატების უმნიშვნელოვანეს ფაქტორს წარმოადგენს. ტექნოლოგიური ინოვაციებისა და მათემატიკის გამოყენების ფართოდ გავრცელების შედეგად, განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევებს. მათემატიკის მასწავლებელთა ეროვნული საბჭო მიიჩნევს, რომ მათემატიკის ცოდნა მოსწავლეებს კოლეჯსა და უმაღლეს სასწავლებელში სწავლის გაგრძელების, უკეთესი სამსახურის შოვნისა და უფრო მაღალი ანაზღაურების მიღების საშუალებას აძლევს (NCTM, 2000). მათემატიკა, ფაქტობრივად, მოსწავლეთა „კრიტიკული ფილტრი“ გახდა, რადგან მათემატიკაში არაადეკვატური მომზადება მღუდავს მათ კარიერულ არჩევანს. მათემატიკაში გაწაფულობის დიდი მნიშვნელობა კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს ნებისმიერი მოსწავლისათვის განათლების თანაბარი ხელმისაწვდომობის აუცილებლობას (Dundas, 2009).

მათემატიკა და საბუნებისმეტყველო საგნები მოსწავლეებს სამყაროს შემეცნებაში ეხმარება, ხელს უწყობს ლოგიკური აზროვნების ფორმირებას, ანალიზისა და მსჯელობის უნარის განვითარებას, რაც სწავლის პროცესის საფუძველია; მოსწავლემ უნდა შეძლოს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში დაგროვილი ცოდნა გამოიყენოს ახალი ცოდნის შესაძენად, პრობლემების ამოსაცნობად და გადასაჭრელად. მას გარკვეულ დონეზე უნდა შეეძლოს *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 მაგერიალურ, ინტელექტუალურ და კულტურულ გარემოზე.

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. მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევა საშუალებას გვაძლევს, გავიგოთ, თუ როგორ ბრუნავენ მოსწავლეთა მათემატიკური უნარის განვითარებასა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებაზე სხვადასხვა ქვეყანაში, როგორია სწავლების მინაარსი და მეთოდოლოგია სწავლების გარკვეულ საფეხურზე მსოფლიოს იმ ქვეყნებში, რომლებიც TIMSS-ის კვლევაში არიან ჩართული.

მათემატიკა და საბუნებისმეტყველო საგნები ხელს უწყობს მოსწავლის სააზროვნო უნარების განვითარებას და ეხმარება მას სამყაროს შემეცნებაში. ამ საგნების შესწავლა მნიშვნელოვანწილად განაპირობებს ლოგიკური აზროვნების ფორმირებას, ანალიზისა და მსჯელობის უნარის განვითარებას, რაც, თავის მხრივ, სწავლისა და სწავლების პროცესის წარმატებულად წარმართვის საფუძველია. მათემატიკის სწავლისა და სწავლების მნიშვნელობაზე მიუთითებს ის ფაქტიც, რომ TIMSS-ის გარდა რამდენიმე ფართომასშტაბიანი საერთაშორისო კვლევა ისახავს მიზნად მათემატიკის სწავლისა და სწავლების პროცესის სრულყოფას, მათ შორისაა: დაწყებითი და საშუალო სკოლების მათემატიკის მომავალი მასწავლებლების განათლების საერთაშორისო კვლევა (TEDS-M) და მოსწავლეთა შეფასების საერთაშორისო პროგრამა PISA (საქართველომ 2008 და 2010 წლებში ამ კვლევებშიც მიიღო მონაწილეობა).

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.
- 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 მოგადად, ქვეყნის საგანმანათლებლო სისტემაში.*
- 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.



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.

### 2.1. 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 (№2.1.1), რომელიც ასახავს მოსწავლეთა მიღწევების შედარებით ანალიზს 2007-2011 წლის კვლევებში.

ცხრილი № 2.1.1

მე-4 და მე-8 კლასების მოსწავლეთა მიღწევების შედარებითი ანალიზი TIMSS-ის 2007-2011 წლის კვლევებში

**TIMSS 2011** IV-VIII კლასები  
მათემატიკა

2007 - მე-4 კლასი		2011 - მე-4 კლასი	
ქვეყანა	სხვაობა TIMSS-ის სკალის ცენტრალურ მნიშვნელობასთან (500)	ქვეყანა	სხვაობა TIMSS-ის სკალის ცენტრალურ მნიშვნელობასთან (500)
ჰონკონგი	107 (3.6) ▲	სინგაპური	106 (3.2) ▲
სინგაპური	99 (3.7) ▲	ჰონკონგი	102 (3.4) ▲
ტაივანი	76 (1.7) ▲	ტაივანი	91 (2.0) ▲
იაპონია	68 (2.1) ▲	იაპონია	85 (1.7) ▲
რუსეთის ფედერაცია	44 (4.9) ▲	ინგლისი	42 (3.5) ▲
ინგლისი	41 (2.9) ▲	რუსეთის ფედერაცია	42 (3.7) ▲
ლიტვა	30 (2.4) ▲	აშშ	41 (1.8) ▲
აშშ	29 (2.4) ▲	ლიტვა	34 (2.4) ▲
ავსტრალია	16 (3.5) ▲	ავსტრალია	16 (2.9) ▲
უნგრეთი	10 (3.5) ▲	უნგრეთი	15 (3.4) ▲
იტალია	7 (3.1) ▲	სლოვენია	13 (2.2) ▲
შვედეთი	3 (2.5) ▲	იტალია	8 (2.6) ▲
სლოვენია	2 (1.8) ▲	შვედეთი	4 (2.0) ▲
ნორვეგია	-27 (2.5) ▼	ნორვეგია	-5 (2.8) ▼
საქართველო	-62 (4.2) ▼	საქართველო	-50 (3.7) ▼
ირანის ისლამ. რესპ.	-98 (4.1) ▼	ირანის ისლამ. რესპ.	-69 (3.5) ▼
ტუნისი	-173 (4.5) ▼	ტუნისი	-141 (3.9) ▼
<b>მონაწილე რეგიონები</b>		<b>მონაწილე რეგიონები</b>	
კვებეკი, კანადა	19 (3.0) ▲	კვებეკი, კანადა	33 (2.4) ▲
ონტარიო, კანადა	12 (3.1) ▲	ონტარიო, კანადა	18 (3.1) ▲
დუბაი, ემირატები	-56 (2.1) ▼	დუბაი, ემირატები	-32 (1.6) ▼

2007 - მე-8 კლასი		2011 - მე-8 კლასი	
ქვეყანა	სხვაობა TIMSS-ის სკალის ცენტრალურ მნიშვნელობასთან (500)	ქვეყანა	სხვაობა TIMSS-ის სკალის ცენტრალურ მნიშვნელობასთან (500)
ტაივანი	98 (4.5) ▲	სინგაპური	111 (3.8) ▲
სინგაპური	93 (3.8) ▲	ტაივანი	109 (3.2) ▲
ჰონკონგი	72 (5.8) ▲	ჰონკონგი	86 (3.8) ▲
იაპონია	70 (2.4) ▲	იაპონია	70 (2.6) ▲
უნგრეთი	17 (3.5) ▲	რუსეთის ფედერაცია	39 (3.6) ▲
ინგლისი	13 (4.8) ▲	აშშ	9 (2.6) ▲
რუსეთის ფედერაცია	12 (4.1) ▲	ინგლისი	7 (5.5) ▼
აშშ	8 (2.8) ▲	უნგრეთი	5 (3.5) ▼
ლიტვა	6 (2.3) ▲	ავსტრალია	5 (5.1) ▼
სლოვენია	1 (2.1) ▲	სლოვენია	5 (2.2) ▲
ავსტრალია	-4 (3.9) ▼	ლიტვა	2 (2.5) ▼
შვედეთი	-9 (2.3) ▼	იტალია	-2 (2.4) ▼
იტალია	-20 (3.0) ▼	შვედეთი	-16 (1.9) ▼
ნორვეგია	-31 (2.0) ▼	ნორვეგია	-25 (2.4) ▼
ტუნისი	-80 (2.4) ▼	საქართველო	-69 (3.8) ▼
საქართველო	-90 (5.9) ▼	ტუნისი	-75 (2.8) ▼
ირანის ისლამ. რესპ.	-97 (4.1) ▼	ირანის ისლამ. რესპ.	-85 (4.3) ▼
<b>მონაწილე რეგიონები</b>		<b>მონაწილე რეგიონები</b>	
კვებეკი, კანადა	28 (3.5) ▲	კვებეკი, კანადა	32 (2.3) ▲
ონტარიო, კანადა	17 (3.5) ▲	ონტარიო, კანადა	12 (2.5) ▲
დუბაი, ემირატები	-39 (2.4) ▼	დუბაი, ემირატები	-22 (2.1) ▼

- ▲ ქვეყნის საშუალო TIMSS-ის სკალის ცენტრალურ მაჩვენებელზე მნიშვნელოვნად მაღალია
- ▼ ქვეყნის საშუალო TIMSS-ის სკალის ცენტრალურ მაჩვენებელზე მნიშვნელოვნად დაბალია

( ) 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>. კვლევის დიზაინი შესაძლებლობას გვაძლევს, შევისწავლოთ, რა ცვლილებებია მოსწავლეთა მიღწევებში და გავაანალიზოთ მათი გამომწვევი მიზეზები.

## 2.2. გარემო ფაქტორების 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 სასკოლო გარემო, მასწავლებლების მოტივაცია და კვალიფიკაცია, მათ მიერ გამოყენებული სწავლების სტრატეგიები, ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობა და გამოყენება, მოსწავლეთა მიერ სკოლამდელ ასაკში შეძენილი ცოდნა და უნარები და სხვა მნიშვნელოვანი ფაქტორები მოსწავლეთა მიღწევებზე. ეფექტური სასწავლო კლიმატის შექმნისათვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სასკოლო, საკლასო და საოჯახო გარემოს ურთიერთმხარდაჭერას. ამიგომაც, საერთაშორისო კვლევა ფოკუსირებულია ამ ფაქტორების შეფასებაზე.

შეჯამების სახით, შეიძლება ითქვას, რომ კვლევის მთავარი მიზანია იმ ფაქტორების გამოვლენა და შესწავლა, რომლებიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე, მათი გამოყენება მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების ხელშესაწყობად. კვლევის დიზაინიც სწორედ ამ მიზანს

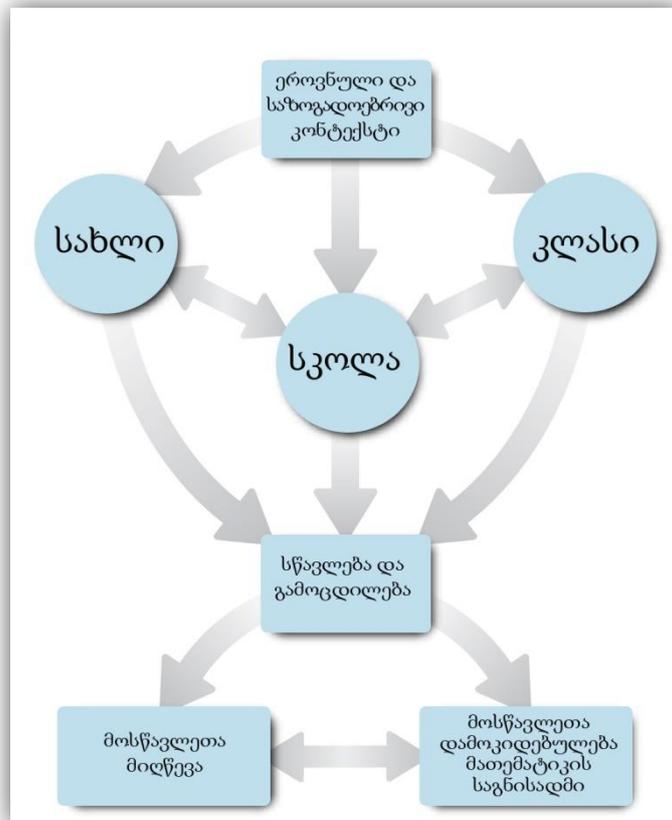
---

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

შეესაფერისება. 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 №2.2.1 – მოსწავლეთა მიღწევებზე გემოქმედი ფაქტორები

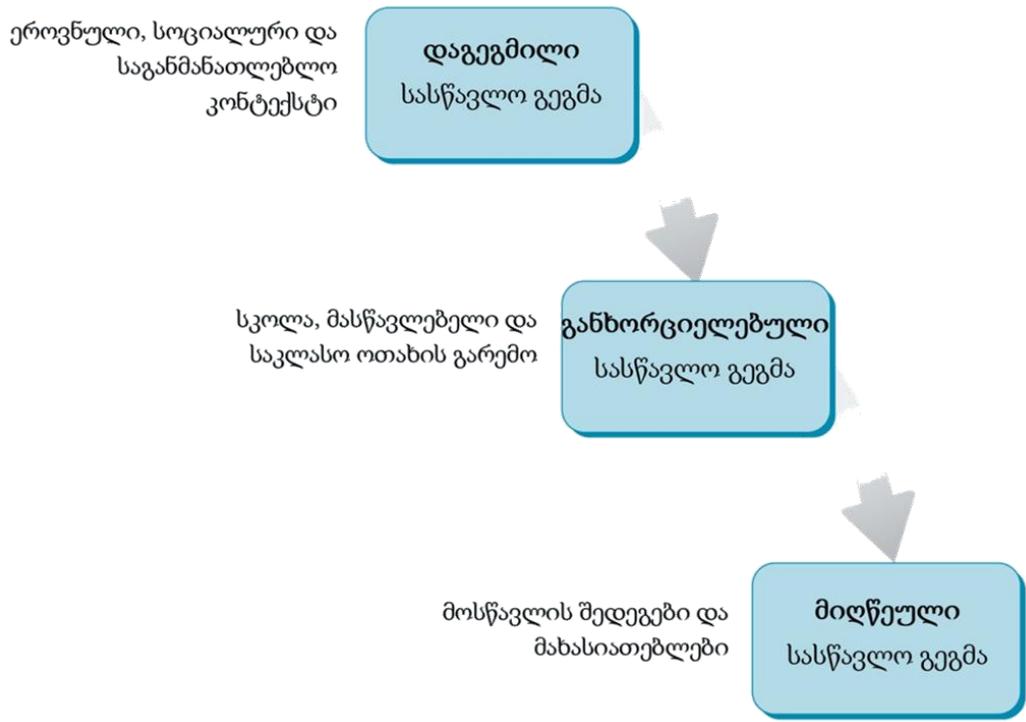


კვლევის ფარგლებში ხდება მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების ეროვნული, სოციალური და საგანმანათლებლო კონტექსტის ანალიზი. ამ თვალსაზრისით განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ეროვნული სასწავლო გეგმის ანალიზი.

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, გაავანალიზოთ, რას მიაღწიეს მოსწავლეებმა დაგეგმილი და განხორციელებული სასწავლო გეგმების პირობებში (მიღწეული სასწავლო გეგმა) (იხ. ილუსტრაცია №2.2.2)

**ილუსტრაცია №2.2.2**



ზემოთ აღწერილი თითოეული კონტექსტუალური 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 დაფუძნებით მისივე მასწავლებლებისა და ღირებულების მიერ მოწოდებულ ინფორმაციას (საილუსტრაციოდ ქვემოთ წარმოგვნილია კვლევაში მონაწილე ერთ-ერთი მოსწავლის შესახებ ინფორმაციის მოსაპოვებლად გამოყენებული კვლევის მასალები). ამგვარი მიდგომა ცალკეული მოსწავლის მიღწევების ინტერპრეტირების საუკეთესო საშუალებაა.

**ილუსტრაცია №2.2.3 - TIMSS 2011-ის კვლევის ინსტრუმენტები**



კომპლექსურად მიღებული ინფორმაციის შეჯერება საშუალებას გვაძლევს, გავიგოთ – რაგომ აქვს მოსწავლეთა კონკრეტულ ჯგუფს/კონკრეტულ მოსწავლეს 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.); როგორია 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.

### 2.3. 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 ტესტის 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 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 მეგად რთული და საპასუხისმგებლო პროცესია. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, TIMSS-ის პროექტის კოორდინირებას საქართველოში გამოცდების ეროვნული ცენტრი საერთაშორისო გუნდთან თანამშრომლობით ახორციელებდა. ძირითადი კვლევის ადმინისტრირებამდე კვლევაში ჩართულ ყველა ქვეყანაში ჩატარდა **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 დაწყებითი და საშუალო სკოლების მონაცემთა ბაზა გაიგზავნა კანადაში, ასოციაციის კონტრაქტორ 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 ჩატარების ინსტრუქციები (სკოლის კოორდინატორისა და გესტირების ჩამტარებლის სახელმძღვანელოები). ინსტრუქციების მკაცრი დაცვა აუცილებელია იმისათვის, რომ კვლევა ყველა ქვეყანაში ერთსა და იმავე პირობებში ჩატარდეს, სხვაგვარად ამრს კარგავს კვლევის მონაცემების შედარებითი ანალიზი. გამოცდების ეროვნულმა ცენტრმა ჩაატარა სამუშაო სემინარი იმ სკოლების წარმომადგენლებისათვის, რომლებიც ჩართულნი იყვნენ კვლევის პროცესში.

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

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 გამოცდების ეროვნული ცენტრის დამკვირვებლები.

გამოცდების ეროვნულმა ცენტრმა ჩააგარა გამსწორებელთა გრენინგი. 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.

## მათემატიკის ტესტის სტრუქტურა და შინაარსი

---



TIMSS 2011-ის კვლევაში გამოყენებული მათემატიკის ტესტის შეფასების ჩარჩო შედგება ორი კომპონენტისაგან:

- **შინაარსობრივი სფერო**, რომელშიც შედის სხვადასხვა სფერო ან საგნობრივი ნაწილი (მაგ., რიცხვები, ალგებრა, გეომეტრია და ა.შ.).
- **კოგნიტური სფერო**, რომელიც მოიცავს ცოდნის, გამოყენებისა და მსჯელობის კომპონენტებს. თითოეული მათგანი აღწერს იმ პროცესებს, რომლებსაც ასრულებს მოსწავლე მათემატიკური დავალებების ამოხსნისას.

შინაარსობრივი სფეროები ერთმანეთისაგან განსხვავებულია მეოთხე და მერვე კლასების შემთხვევებში და მათში ასახულია ამ კლასებში მათემატიკის შინაარსის სირთულე და ბუნება. მეოთხე კლასის შემთხვევაში უფრო მეტი აქცენტი გაკეთებულია რიცხვებზე, იმდენად, რამდენადაც დაწყებით კლასებში გეომეტრია და ალგებრა, როგორც წესი, ცალკე საგნად არ ისწავლება. მეოთხე კლასის ტესტში შეფასდა სფერო, რომელიც მოიცავდა გეომეტრიულ ფიგურებს და გამოძვებს, ალგებრის შესავალ ცნებებს, ალბათობის სფეროდან შეფასდა მხოლოდ მონაცემების წაკითხვა და გამოსახვა, მერვე კლასში კი ამ სფეროში ძირითადი აქცენტი კეთდებოდა მონაცემების ინტერპრეტაციასა და ალბათობის ფუნდამენტური ცნებების ცოდნაზე.

კოგნიტური სფეროები ორივე კლასისთვის ერთი და იგივეა და გულისხმობს იმ კოგნიტური უნარების შეფასებას, რომლებიც ვლინდება მათემატიკური დავალების ამოხსნის პროცესში.

ცხრილი №3.1 ასახავს ტესტურ მასალაში შინაარსობრივი და კოგნიტური სფეროების პროცენტულ გადანაწილებას როგორც მეოთხე, ისე მერვე კლასის შემთხვევაში.

*ცხრილი №3.1 – შინაარსობრივი და კოგნიტური სფეროები*

<b>მე-4 კლასი</b>		
<b>შინაარსობრივი სფეროები</b>	<b>პროცენტი</b>	
რიცხვები	50%	
გეომეტრიული ფიგურები და გაზომვები	35%	
მონაცემთა გამოსახვა	15%	
<b>მე-8 კლასი</b>		
<b>შინაარსობრივი სფეროები</b>	<b>პროცენტი</b>	
რიცხვები	30%	
ალგებრა	30%	
გეომეტრია	20%	
მონაცემები და ალბათობა	20%	
<b>კოგნიტური სფეროები</b>	<b>პროცენტი</b>	
	<b>მე-4 კლასი</b>	<b>მე-8 კლასი</b>
ცოდნა	40%	35%
გამოყენება	40%	40%
მსჯელობა	20%	25%

თითოეული შინაარსობრივი სფერო მოიცავს გარკვეული რაოდენობის საკითხებს (მაგალითად, რიცხვები მერვე კლასში შემდეგნაირად არის დაყოფილი: მთელი რიცხვები, ნატურალური რიცხვები, წილადები და ათწილადები, ფარდობა და პროპორცია, პროცენტი). თითოეული საკითხის ცოდნა მონაწილე ქვეყნების უმრავლესობის სასწავლო გეგმით არის გათვალისწინებული.

**ანგარიშში წარმოდგენილი TIMSS 2011-ის შინაარსობრივი და კოგნიტური სფეროების აღწერა ეყრდნობა საგანმანათლებლო მიღწევების შეფასების საერთაშორისო ასოციაციის (IEA) გამოცემას “TIMSS 2011 Assessment Frameworks”.**

*TIMSS 2011 Assessment Frameworks / by Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Graham J. Ruddock, Cristine Y. O’Sullivan, Corinna Preuschoff*

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

### 3.1 მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროები - მეოთხე კლასი

თითოეული შინაარსობრივი სფერო შედგება რამდენიმე საკითხისაგან. ეს ის საკითხებია, რომლებიც მონაწილე ქვეყნების უმრავლესობის სასწავლო გეგმებში შედის, როგორც მისაღწევი მიზნები. ამ მიზნებში გათვალისწინებულია მოსწავლის ასაკობრივი თავისებურებები და შესაძლებლობები. გესტური დავალებები აფასებს, რამდენად არის თითოეული მათგანი მიღწეული მოსწავლეების მიერ.

#### რიცხვები

ეს შინაარსობრივი სფერო მეოთხე კლასისთვის მოიცავს ციფრის თანრიგის არსს, რიცხვის გამოსახვის გზებს და რიცხვებს შორის ურთიერთკავშირს. მეოთხე კლასში მოსწავლეებს განვითარებული უნდა ჰქონდეთ რიცხვის არსის წვდომის უნარი და ახორციელებდნენ მარტივ გამოთვლებს, უნდა ესმოდეთ სხვადასხვა მათემატიკური მოქმედების არსი და მათი ერთმანეთთან კავშირი, უნდა შეეძლოთ რიცხვებისა და მოქმედებების (*შეკრება, გამოკლება, გამრავლება და გაყოფა*) გამოყენება ამოცანის ამოხსნისას. ისინი ასევე უნდა იცნობდნენ სხვადასხვა კანონზომიერების მიხედვით შედგენილ რიცხვთა კომბინაციებს, უნდა შეეძლოთ ამ კომბინაციებში მოცემულ რიცხვებს შორის კავშირის ამოცნობა ან იმ რიცხვებს შორის კავშირის ამოცნობა, რომლებიდანაც ესა თუ ის კომბინაცია მიიღება.

რიცხვების შინაარსობრივი სფერო შედგება იმ ცოდნისა და უნარებისაგან, რომლებიც დაკავშირებულია შემდეგ საკითხებთან:

- ნატურალური რიცხვები;
- წილადები და ათწილადები;
- ნატურალური რიცხვებისგან შედგენილი რიცხვითი გამოსახულებები;
- კანონზომიერებები და ურთიერთკავშირები.

TIMSS 2011-ის მეოთხე კლასის სამუშაო ჩარჩო ეფუძნება მიდგომას – *ნატურალურ რიცხვთა სიმრავლე ყველაზე მარტივია საწყის ეტაპზე რიცხვებზე ოპერირების შესასწავლად და ამასთან, ეს საკითხი მათემატიკის სწავლისა და სწავლების საფუძველია. ბავშვების უმრავლესობა თვლას აღრეული ასაკიდან სწავლობს და აქვს უნარი, შეასრულოს მიმაგების, გამოკლების, გამრავლებისა და*

გაყოფის მარტივი ოპერაციები სკოლაში სწავლის პირველი წლების განმავლობაში. მეოთხე კლასის მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ გარკვეული სიდიდის ნატურალურ რიცხვებზე გამოთვლების შესრულება (მიმატება, გამოკლება, გამრავლება და გაყოფა) და, ამასთან ერთად, ამ გამოთვლების გამოყენება დავალების ამოხსნისას.

მოსწავლეები ასევე უნდა გრძნობდნენ რიცხვის არსს, რათა გაიაზრონ ზომის ერთეულებს შორის კავშირები და შეეძლოთ ერთეულების ერთმანეთში გადაყვანა. მსგავსი ურთიერთკავშირები უნდა მოიცავდეს ათის ჯერადებს მეტრულ სისტემაში და სხვა ნაცნობ ურთიერთკავშირებს, როგორებიცაა, მაგალითად: წამები, წუთები, საათები და ღლები.

TIMSS 2011-ის მეოთხე კლასის შეფასებაში აქცენტი გაკეთებულია ალგებრის იმ ძირითადი ცნებების გააზრებაზე, რომლებიც მოგვიანებით უფრო ფორმალისტული, ალგებრული აზროვნების საფუძველი გახდება, იგულისხმება იმ მარტივი ცოლობების გააზრება, რომლებიც მოცემულია რიცხვითი გამონათქვამების/გამოსახულებების ან რიცხვთა კომბინაციების სახით.

მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ რიცხვით გამოსახულებაზე მუშაობა და მათში გამოგოვებული რიცხვების ამოცნობა. მათ უნდა შეეძლოთ უცნობი წევრის პოვნა, რიცხვითი გამოსახულების გამოყენებით მარტივი სიგუაციების მოდელის შექმნა (მოდელირება), რომელშიც ჩართული იქნება ოთხი ოპერაციიდან ერთ-ერთი. მათ ასევე უნდა შეეძლოთ რიცხვთა კომბინაციების შექმნა გარკვეული კანონზომიერებების მიხედვით, წევრებს შორის ურთიერთკავშირების დადგენა და იმ წესების პოვნა ან გამოყენება, რომელთა საშუალებითაც მიიღება ესა თუ ის კომბინაცია.

საერთომნიშვნელიანი წილადებისა და ათწილადების შემთხვევაში აქცენტი გაკეთებულია წილადების გამოსახვაზე და იმის გააზრებაზე, თუ რა სიდიდეებს გამოსახავს ამ შემთხვევაში სიმბოლოები. მეოთხე კლასის მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ წილადებისა და ათწილადების შედარება.

**რიცხვები: ნატურალური რიცხვები**

1. ციფრის თანრიგის ცოდნა, გაფართოებული ფორმით რიცხვის ჩაწერა და ამ ფორმით ჩაწერილი რიცხვის ამოცნობა; ნატურალური რიცხვების გამოსახვა სიყვევის, დიაგრამების ან სიმბოლოების გამოყენებით;

2. ნატურალური რიცხვების შედარება და დალაგება;
3. ოთხი ოპერაციის (მიმატება, გამოკლება, გამრავლება და გაყოფა) ცოდნა, ნატურალურ რიცხვებზე მათი გამოყენება და გამოთვლების წარმოება;
4. რიცხვების მამრავლებისა და ჯერადების ამოცნობა;
5. მარტივი ცხოვრებისეული პრობლემების გადაწყვეტა (მაგალითად, ამოცანები გამოძვეებზე და ფულის ერთეულებზე) და ამოცანების ამოხსნა მარტივი პროპორციების გამოყენებით.

**რიცხვები: წილადები და ათწილადები**

1. წილადის, როგორც მთელის ან რაიმე ერთობლიობის ნაწილის, ამოცნობა; წილადების განთავსება რიცხვით ღერძზე;
2. ეკვივალენტური წილადების ამოცნობა, წილადების შედარება და დალაგება;
3. წილადების მიმატება და გამოკლება;
4. ათწილადების თანრიგის ცოდნა, ათწილადების ჩაწერა სიგყვებისა და რიცხვების გამოყენებით;
5. ათწილადების მიმატება და გამოკლება;
6. წილადებისა და ათწილადების გამოყენებით ამოცანების ამოხსნა.

**შენიშვნა:** მეოთხე კლასისთვის განკუთვნილ მათემატიკის დავალებებში წილადების მნიშვნელებია 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 ან 100, ხოლო ათწილადებია მეათედები ან მეასედები.

**რიცხვები: ნატურალური რიცხვებისაგან შედგენილი რიცხვითი გამოსახულებები**

1. რიცხვით გამოსახულებაში/გამონათქვამში გამოგოვებული რიცხვის ან ოპერაციის პოვნა (მაგალითად,  $17+ \dots = 29$ );
2. მარტივი სიგუაციების მოდელირება რიცხვითი გამოსახულების ან უცნობის შემცველი გამოსახულების გამოყენებით.

**რიცხვები: რიცხვითი კანონზომიერებები და ურთიერთკავშირები**

1. რაიმე კანონზომიერების მიხედვით შედგენილი რიცხვთა კომბინაციების გაფართოება, ან მათში გამოგოვებული წევრების პოვნა; მიმდევრობის

მომღევნო წევრებს შორის კავშირის აღწერა ან მიმღევრობაში წევრის რიგით ნომერსა და წევრებს შორის კავშირის დადგენა;

2. ნატურალურ რიცხვთა მოცემული წყვილისთვის იმ წესის დადგენა ან ამორჩევა, რომელიც ამ წყვილის რიცხვებს შორის ურთიერთკავშირს ასახავს და ნატურალურ რიცხვთა წყვილების შედგენა მოცემული წესის მიხედვით (მაგალითად, გაამრავლე პირველი რიცხვი 3-ზე და მიუმატე 2 იმისათვის, რომ მიიღო მეორე რიცხვი).

### **გეომეტრიული ფიგურები და გამოშვები**

ეს სფერო მოიცავს გეომეტრიული ფიგურების ისეთ თვისებებს, როგორებიცაა: გვერდების სიგრძეები, კუთხეების სიდიდეები, ფართობები და მოცულობები. მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ წრფეების, კუთხეებისა და სხვადასხვა (როგორც ორგანზომილებიანი, ისევე სამგანზომილებიანი) გეომეტრიული ფიგურის თვისებების დადგენა და გაანალიზება. მათ ასევე, გეომეტრიულ თვისებებზე დაყრდნობით, უნდა შეეძლოთ შესაბამისი არგუმენტების მოხმობა. ეს სფერო მოიცავს კოორდინატთა სისტემის გააზრების და სივრცითი აღქმის უნარს, რაც საჭიროა ერთი და იმავე ფიგურის ორ და სამგანზომილებიან წარმოდგენებს შორის კავშირის დასაანახად.

გეომეტრიული ფიგურებისა და გამოშვების სფეროში შედის შემდეგი ობიექტები:

- წერტილები, წრფეები და კუთხეები;
- ორ და სამგანზომილებიანი ფიგურები.

სივრცითი აღქმის უნარის შეფასება გეომეტრიის კვლევის განუყოფელი ნაწილია. მოსწავლეებს მოეთხოვებათ სხვადასხვა გეომეტრიული ფიგურის (კუთხეები, წრფეები, სამკუთხედები, ოთხკუთხედები და სხვა მრავალკუთხედები) აღწერა, წარმოდგენა და დახაზვა. მოსწავლემ უნდა შეძლოს რთული ფიგურების შედგენა და დაშლა. მოსწავლეს ასევე უნდა შეეძლოს ღერძული სიმეტრიის ამოცნობა, სიმეტრიული ფიგურების დახაზვა, მობრუნების აღწერა და გამოსახვა.

მეოთხე კლასში მოსწავლეებმა უნდა იცოდნენ საბოლოო ხელსაწყოების ხმარება სხვადასხვა ფიზიკური თვისების (სიგრძის, ფართობის, მოცულობისა და

კუთხის) გასაზომად. იმის ცოდნა, თუ კონკრეტულ შემთხვევაში რომელი საზომი ერთეული უნდა იქნეს გამოყენებული, საფუძვლად უნდა ედოს მათი გამომეზების უნარის განვითარებას. მეოთხეკლასელებს, აგრეთვე, მოეთხოვებათ მიახლოების, გამოთვლებისა და შესაბამისი ფორმულების გამოყენება კვადრატისა და მართკუთხედის ფართობებისა და პერიმეტრების გამოანგარიშებისას.

**გეომეტრიული ფიგურები და გამომეზები:** *წერტილები, წრფეები და კუთხეები*

1. სიგრძეების გამომეზა და გამოთვლა;
2. პარალელური და პერპენდიკულარული წრფეების დადგენა და დახაზვა;
3. კუთხეების შედარება მათი სიდიდეების მიხედვით და კუთხეების დახაზვა (მაგალითად, მართი კუთხე, იმ კუთხეების დახაზვა, რომლებიც მართ კუთხეზე მცირეა ან დიდი);
4. კოორდინატთა სისტემის გამოყენებით წერტილების განლაგება სიბრტყეზე.

**გეომეტრიული ფიგურები და გამომეზები:** *ორ და სამგანზომილებიანი ფიგურები*

1. გეომეტრიული ფიგურების იდენტიფიცირება, კლასიფიცირება და შედარება (მაგალითად, მათი ფორმის, ზომის ან თვისებების მიხედვით კლასიფიცირება ან შედარება);
2. გეომეტრიული ფიგურების ელემენტარული თვისებების, მათ შორის ღერძული და მობრუნებითი სიმეტრიის, გახსენება, აღწერა და გამოყენება;
3. სამგანზომილებიან ფიგურებსა და მათ ორგანზომილებიან წარმოდგენებს შორის ურთიერთკავშირის ამოცნობა;
4. კვადრატისა და მართკუთხედის ფართობისა და პერიმეტრის გამოთვლა; გეომეტრიული ფიგურების ფართობებისა და მოცულობების დადგენა და გამოთვლა (მაგალითად, მოცემული ერთი ფიგურის მეორე ფიგურით დაფარვით, ან მოცემული ფიგურის კუბებით შევსებით).

## **მონაცემთა გამოსახვა**

მონაცემთა გამოსახვის სფერო მოიცავს მონაცემების წაკითხვასა და გამოსახვას; ასევე, იმის გააზრებას, თუ როგორ უნდა იყოს ორგანიზებული მონაცემები, რომლებიც შეგროვდა; როგორ უნდა იყოს ისინი წარმოდგენილი გრაფიკულად ან დიაგრამის სახით, რაც შემდგომ გამოიყენება იმ კითხვებზე პასუხის გასაცემად, რომელთა გამოც შეგროვდა მოცემული მონაცემები. მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ მონაცემთა მახასიათებლების შედარება და მონაცემთა გამოსახვის საფუძველზე კონკრეტული დასკვნების ჩამოყალიბება.

მონაცემთა გამოსახვის შინაარსობრივი სფერო მოიცავს შემდეგ ძირითად საკითხებს:

- წაკითხვა და ინტერპრეტირება;
- ორგანიზება და გამოსახვა.

მეოთხე კლასის მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ სხვადასხვა სახით წარმოდგენილი მონაცემების წაკითხვა. მათ ასევე უნდა შეეძლოთ მონაცემთა შეგროვების მარტივი გეგმის შემუშავება ან სხვების მიერ შეგროვებულ მონაცემებზე მუშაობა. სწავლების ამ საფეხურზე ვითარდება მონაცემთა გამოსახვისა და სხვადასხვა სახით წარმოდგენილი მონაცემების ამოცნობის უნარი.

### **მონაცემთა გამოსახვა: წაკითხვა და ინტერპრეტირება**

1. ცხრილების, პიქტოგრამების, ჰისტოგრამებისა და დიაგრამების სახით მოცემული მონაცემების წაკითხვა;
2. წარმოდგენილი მონაცემებიდან მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე ისეთ კითხვებზე პასუხის გაცემა, რომლებიც სცილდება მონაცემების წაკითხვის ფარგლებს (მაგალითად, მონაცემების კომბინირება, მონაცემების საფუძველზე გამოთვლების წარმოება, დასკვნების გამოგანა).

### **მონაცემთა გამოსახვა: ორგანიზება და გამოსახვა**

1. სხვადასხვა სახით წარმოდგენილი მონაცემების შედარება;
2. ცხრილების, პიქტოგრამებისა და დიაგრამების გამოყენებით მონაცემების ორგანიზება და წარმოდგენა.

### 3.2. მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროები - მერვე კლასი

თითოეული შინაარსობრივი სფერო შედგება საკითხებისაგან, რომლებიც მონაწილე ქვეყნების უმრავლესობის სასწავლო გეგმებში შედის, როგორც მისაღწევი მიზნები. ამ მიზნებში გათვალისწინებულია მოსწავლეთა ასაკობრივი თავისებურებები და შესაძლებლობები. ტესტი მოიცავს დავალებებს, რომელთა საშუალებითაც ფასდება, თუ რამდენად არის თითოეული მიზანი მიღწეული მოსწავლეების მიერ. ზოგჯერ მიზნების ჩამონათვალი მეოთხე და მერვე კლასების შემთხვევებში ერთმანეთს ემთხვევა. ასეთ დროს მათ შორის განსხვავება დავალებების სირთულეში გამოიხატება. ამ თავის შემდგომ ნაწილებში აღწერილია მათემატიკის თითოეული შინაარსობრივი სფერო მერვე კლასისთვის.

#### რიცხვები

რიცხვების შინაარსობრივი სფერო მოიცავს: რიცხვების არსის გააზრებას, რიცხვებსა და რიცხვით სიმრავლეს შორის კავშირების დანახვას. მერვე კლასის მოსწავლეს უნდა ჰქონდეს განვითარებული რიცხვის არსის წვდომის უნარი და თავისუფლად უნდა ასრულებდეს სხვადასხვა სახის გამოთვლებს, უნდა ესმოდეს სხვადასხვა მათემატიკური ოპერაციის მნიშვნელობა და ხელახლა მათ კავშირს ერთმანეთთან; მოსწავლეს უნდა შეეძლოს რიცხვებისა და მათზე განხორციელებული მათემატიკური ოპერაციების გამოყენება ამოცანის ამოხსნისას.

რიცხვების შინაარსობრივი სფერო შედგება იმ ცოდნისა და უნარებისაგან, რომლებიც დაკავშირებულია შემდეგ საკითხებთან:

- ნატურალური რიცხვები;
- წილადები და ათწილადები;
- მთელი რიცხვები;
- ფარდობა, პროპორცია და პროცენტი.

უფრო მეტი აქცენტი კეთდება წილადებსა და ათწილადებზე არითმეტიკულ მოქმედებებზე, ვიდრე ნატურალურ რიცხვებზე. მოსწავლეებს მერვე კლასში თავისუფლად უნდა შეეძლოთ ეკვივალენტური წილადებითა და ათწილადებით მანიპულირება და პროცენტების გამოყენება.

მერვეკლასელ მოსწავლეს უნდა ჰქონდეს მათემატიკური ცოდნა ნაგურალური რიცხვებიდან მთელ რიცხვებამდე, დალაგებისა და მთელ რიცხვებზე ოპერაციების ჩათვლით. მათ ასევე უნდა შეეძლოთ პროცენტებისა და პროპორციების გამოყენება ამოცანის ამოხსნის პროცესში.

მერვეკლასელთა დავალებები მოიცავდა როგორც სტანდარტულ, ისევე არასტანდარტულ ამოცანებს: (ა). ამოცანები, რომლებიც ყოველდღიური პრობლემების კონტექსტშია აგებული და (ბ). ამოცანები, რომლებშიც თავად მათემატიკური პრობლემაა ამოცანის კონტექსტი. ზოგიერთ ამოცანაში მოსწავლეებს მოეთხოვებოდათ სხვადასხვა გამოთვლის წარმოება გამოძვეებისა და ზომის ერთეულების გამოყენებით.

**რიცხვები: ნაგურალური რიცხვები**

1. მთელი რიცხვებისა და მათზე ოპერაციების ცოდნის დემონსტრირება (მაგალითად: ოთხი ოპერაციის, ციფრის თანრიგის, გადანაცვლებადობის, ჯუფთებადობისა და განრიგებადობის კანონების ცოდნა);
2. რიცხვების გამყოფებისა და ჯერადების პოვნა და გამოყენება, მარტივი რიცხვების იდენტიფიცირება და რიცხვის ხარისხების გამოთვლა;
3. მთელ რიცხვებზე გამოთვლების, შეფასებისა და მიახლოების გზით ამოცანის ამოხსნა.

**რიცხვები: წილადები და ათწილადები**

1. წილადებისა და ათწილადების შედარება და დალაგება; ეკვივალენტური წილადების ამოცნობა და ჩაწერა;
2. სასრული ათწილადების თანრიგის ცოდნის დემონსტრირება (მაგალითად, მათი შედარება და დალაგება);
3. მოდელების გამოყენებით ათწილადების, წილადებისა და ოპერაციების გამოსახვა (მაგალითად, რიცხვითი ღერძი);
4. წილადების ათწილადებში გადაყვანა და – პირიქით;
5. წილადებზე და ათწილადებზე გამოთვლები და მათი გამოყენებით ამოცანების ამოხსნა.

### **რიცხვები: მთელი რიცხვები**

1. მთელი რიცხვების წარმოდგენა, შედარება, დალაგება და მათი გამოყენებით ამოცანის ამოხსნა.

### **რიცხვები: ფარდობა, პროპორცია და პროცენტი**

1. ეკვივალენტური ფარდობების ამოცნობა და პოვნა; მოცემული სიგუაციის მოდელირება;
2. პროცენტების გადაყვანა წილადებში ან ათწილადებში და – პირიქით;
3. პროცენტებისა და პროპორციების გამოყენებით ამოცანის ამოხსნა.

### **ალგებრა**

იმდენად, რამდენადაც მოდელირებისა და ამოცანაში გამოკვეთილი პრობლემების გადაწყვეტისას ძალზე მნიშვნელოვანია ფუნქციონალური დამოკიდებულებები და მათი გამოყენება, ამდენად მნიშვნელოვანია იმის შეფასება, თუ როგორ გადაეცემათ მოსწავლეებს შესაბამისი ცოდნა და როგორ უვითარდებათ შესაბამისი უნარები. ალგებრის შინაარსობრივი სფერო მოიცავს კანონზომიერებების ამოცნობას და განზოგადებას, ალგებრული სიმბოლოების გამოყენებით მათემატიკური სიგუაციების გამოსახვას, ეკვივალენტური გამოსახულებების შექმნისა და წრფივი განტოლებების ამოხსნის ტექნიკის თავისუფლად ფლობას. ალგებრის ძირითადი საკითხებია:

- კანონზომიერებები;
- ალგებრული გამოსახულებები;
- განტოლებები, ფორმულები და ფუნქციები.

ალგებრის ძირითადი ცნებები ამ ასაკში მეგ-ნაკლებად ფორმალიზებულია. მოსწავლეებს მერვე კლასში განვითარებული უნდა ჰქონდეთ წრფივი დამოკიდებულებების გააზრების უნარი და უნდა ესმოდეთ ცვლადი სიდიდის არსი. მათ უნდა შეეძლოთ ალგებრული ფორმულების გამოყენება და გამარტივება, წრფივი განტოლებების, უტოლობების, ორუცნობიანი წრფივი განტოლებების სისტემების ამოხსნა და გამოყენება. მათ ასევე უნდა შეეძლოთ ალგებრული

მოდელის გამოყენებით ყოველდღიური ყოფითი პრობლემების გადაწყვეტა და ალგებრული ცნებების გამოყენებით ამა თუ იმ კავშირის ახსნა.

**ალგებრა:** *კანონზომიერებები*

1. რიცხვითი, ალგებრული და გეომეტრიული კანონზომიერებების ან მიმდევრობების გაფართოება რიცხვების, სიგყვების, სიმბოლოების ან ლიაგრამების გამოყენებით; გამოტოვებული წევრის პოვნა;
2. მიმდევრობაში, მიმდევრობის მომდევნო წევრებს შორის, ან მიმდევრობის წევრსა და მის რიგით ნომერს შორის კანონზომიერების დადგენა და განმარტება რიცხვების, სიგყვების ან ალგებრული გამოსახულებების გამოყენებით.

**ალგებრა:** *ალგებრული გამოსახულებები*

1. ცვლადის შემცველი გამოსახულებების ჯამის, ნამრავლისა და ხარისხის პოვნა;
2. ცვლადის (ცვლადების) მოცემული მნიშვნელობისთვის გამოსახულების მნიშვნელობის პოვნა;
3. ეკვივალენტობის დადგენის მიზნით, ალგებრული გამოსახულების გამარტივება ან შედარება;
4. სიტუაციების მოდელირება გამოსახულებების გამოყენებით.

**ალგებრა:** *განტოლებები, ფორმულები და ფუნქციები*

1. ცვლადების მოცემული მნიშვნელობებისთვის გამოსახულებების გამოთვლა;
2. შემოწმება იმისა, აკმაყოფილებს თუ არა ცვლადის (ცვლადების) მოცემული მნიშვნელობა (მნიშვნელობები) მოცემულ განტოლებას, ფორმულას;
3. მარტივი წრფივი განტოლებებისა და უტოლობების, ორი ცვლადის შემცველი წრფივი განტოლებების სისტემების ამოხსნა;
4. მოცემული სიტუაციის მოდელირების მიზნით, შესაბამისი წრფივი განტოლებების, უტოლობების, განტოლებათა სისტემების ამოცნობა და ჩაწერა;

5. რიცხვთა ცხრილების, გრაფიკების ან სიგყვების მეშვეობით ფუნქციების წარმოდგენა;
6. ამოცანების ამოხსნა განტოლებების/ფორმულების და ფუნქციების გამოყენებით.

## გეომეტრია

მერვე კლასის მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ სხვადასხვა გიპის ორ და სამგანზომილებიანი გეომეტრიული ფიგურების ისეთ თვისებათა ანალიზი, როგორებიცაა: გვერდების სიგრძეები, კუთხეების ზომები და გეომეტრიულ ურთიერთკავშირებზე დაყრდნობით შესაბამისი დასაბუთების წარმოება. მათ უნდა შეეძლოთ პითაგორას თეორემის გამოყენება ამოცანების ამოხსნისას. ძირითადი აქცენტი უნდა იყოს გაკეთებული გეომეტრიული თვისებებისა და მათი კავშირების გამოყენებაზე.

გარდა გეომეტრიული თვისებებისა და კავშირების ცოდნისა, მერვე კლასის მოსწავლეებს მოეთხოვებათ, იყვნენ გათვითცნობიერებულნი გეომეტრიულ გაზომვებში, ზუსტად გამოიყენონ საზომი ხელსაწყოები: სადაც საჭიროა, ჩააგარონ გამოთვლები, შეარჩიონ და გამოიყენონ ფორმულები პერიმეტრების, ფართობებისა და მოცულობების გამოსათვლელად. გეომეტრიის შინაარსობრივი სფერო ასევე მოიცავს კოორდინატებით გამოსახვასა და სივრცითი უნარების გამოყენებით ორგანზომილებიანიდან სამგანზომილებიან გეომეტრიულ ფიგურებზე გადასვლას, მათ წარმოდგენას და, პირიქით, სამგანზომილებიანიდან ორგანზომილებიან ფიგურებზე გადასვლას. მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ სიმეტრიისა და გარდაქმნის გამოყენება მათემატიკური სიტუაციების ანალიზისას.

კვლევაში გათვალისწინებულია გეომეტრიის შემდეგი სამი საკითხი:

- გეომეტრიული ფიგურები;
- გეომეტრიული გაზომვა;
- განლაგება და გადაადგილება.

სივრცითი აღქმის უნარის შეფასება გეომეტრიის კვლევის განუყოფელი ნაწილია. შინაარსობრივი სფერო მოიცავს როგორც გეომეტრიული ფიგურების დახაზვასა და აგებას, ასევე მათემატიკურ მსჯელობას გეომეტრიული ფიგურების კომბინაციებსა და გრანსფორმაციებზე. მოსწავლეებს მოეთხოვებათ ისეთი გეომეტრიული ფიგურების აღწერა, წარმოდგენა, დახაზვა და აგება, როგორებიცაა მაგალითად: კუთხეები, წრფეები, სამკუთხედები, ოთხკუთხედები და სხვა სახის მრავალკუთხედები. მათ უნდა შეეძლოთ შედგენილი ფიგურების მარტივ ფიგურებად დაშლა, მათი აგება და ანალიზი. მერვე კლასში მოსწავლეებს, ასევე, უნდა შეეძლოთ გეომეტრიული ფიგურის ბელხედის ან გვერდხედის შედგენა, ფიგურების მსგავსებისა და კონგრუენტულობის გააზრების უნარის გამოყენება ამოცანის ამოხსნისას.

მოსწავლეებმა უნდა შეძლონ დეკარტის კოორდინატთა სისტემის გამოყენება მასზე წერტილებისა და წრფეების განსათავსებლად. მათ უნდა შეეძლოთ ღერძული სიმეტრიის ამოცნობა და სიმეტრიული ფიგურების დახაზვა. მათ უნდა ესმოდეთ და შეეძლოთ მობრუნების, არეკვლისა და გადატანის აღწერა მათემატიკური ტერმინებით (მაგალითად, ცენტრი, მიმართულება და კუთხე).

ასევე მნიშვნელოვანია მოსწავლეებისთვის იმ უნარის ჩამოყალიბება, რომელიც გულისხმობს პრობლემების გეომეტრიულ კონტექსტში წარმოდგენას, რადგანაც ეს ხელს უწყობს საწყისი კავშირების დამყარებას გეომეტრიასა და ალგებრას შორის. მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ ამოცანების ამოხსნა გეომეტრიული მოდელების გამოყენებით და ურთიერთკავშირების ახსნა გეომეტრიული ცნებების მეშვეობით.

### **გეომეტრია: გეომეტრიული ფიგურები**

1. სხვადასხვა ტიპის კუთხეების ამოცნობა და წრფეებს შორის კუთხეებსა და გეომეტრიული ფიგურის კუთხეებს შორის სხვადასხვა ურთიერთდამოკიდებულების ცოდნა და გამოყენება.
2. მარტივი ორ და სამგანზომილებიანი ფორმების გეომეტრიული თვისებების გარჩევა, ღერძული და მობრუნებითი სიმეტრიის ჩათვლით;
3. კონგრუენტული სამკუთხედების, ოთხკუთხედების ამოცნობა და მათი სიდიდეების დადგენა; მსგავსი სამკუთხედების ამოცნობა და მათი თვისებების ცოდნა და გამოყენება;

4. სამგანზომილებიან ფიგურასა და მის ორგანზომილებიან გამოსახვას შორის კავშირის ამოცნობა (მაგალითად, სამგანზომილებიანი ფიგურის ორგანზომილებიანი პროექცია);
5. გეომეტრიული თვისებების, მათ შორის, პითაგორას თეორემის გამოყენება ამოცანის ამოსახსნელად.

**შენიშვნა:** მერვე კლასის მოსწავლეებისთვის განკუთვნილი დავალებები მოიცავს წრეებსა და წრეწირებს, სამკუთხედებს (ნაირგვერდა, გოლფერდა, გოლგვერდა, მართკუთხა) და ოთხკუთხედებს (ნაირგვერდა ოთხკუთხედი, გრაჰციები, პარალელოგრამები, მართკუთხედი, რომბები და კვადრატები), ასევე, სხვა მრავალკუთხედებს (ხუთკუთხედი, ექვსკუთხედი, რვაკუთხედი, ათკუთხედი).

**გეომეტრია: გეომეტრიული გამოძვები**

1. მოცემული კუთხეებისა და წრეების გამოსახვა. მოცემული კუთხეების, მონაკვეთების, ფიგურის პერიმეტრის, ფართობის და მოცულობის გამოძვა და გამოთვლა;
2. შესაბამისი ფორმულების გამოყენება პერიმეტრის, წრეწირის სიგრძის, ფართობის, ზედაპირის ფართობისა და მოცულობის გამოსათვლელად; შედგენილი ფიგურის ზომების გამოთვლა.

**გეომეტრია: განლაგება და გადაადგილება**

1. ლეკარგის კოორდინატთა სისტემაში წერტილების განლაგება და მათი გამოყენებით ამოცანების ამოხსნა;
2. ორგანზომილებიანი ფიგურების გეომეტრიული გარდაქმნების (პარალელური გადატანა, არეკლვა და მობრუნება) ამოცნობა და გამოყენება.

**მონაცემები და ალბათობა**

მონაცემებისა და ალბათობის შინაარსობრივი სფერო აფასებს მოსწავლის ცოდნას, თუ როგორ უნდა იყოს ორგანიზებული მონაცემები, რომლებიც თავად მოსწავლის ან სხვა პირის მიერ არის შეგროვებული და როგორ უნდა გამოისახოს ეს მონაცემები გრაფიკისა თუ სხვადასხვა დიაგრამის საშუალებით, რაც იმ კითხვებზე პასუხის გაცემის შესაძლებლობას იძლევა, რომელთა გამოც შეგროვდა

მოცემული მონაცემები. ეს სფერო ასევე გულისხმობს იმ საკითხების გააზრებას, რომლებიც დაკავშირებულია მონაცემების არასწორ ინტერპრეტირებასთან.

მონაცემებისა და ალბათობის შინაარსობრივი სფერო შემდეგი სამი ძირითადი საკითხისაგან შედგება:

- მონაცემების ორგანიზება და გამოსახვა;
- მონაცემების ინტერპრეტირება;
- ალბათობა.

მოსწავლეები ჩართულნი უნდა იყვნენ მონაცემების შეგროვების მარტივი გეგმების შემუშავების პროცესში და უნდა შეძლონ იმ მონაცემებით მუშაობა, რომლებიც თავად შეაგროვეს. შესაძლებელია, ეს მონაცემები სხვების მიერ იყოს შეგროვებული, ანდა მონაცემები მათ მიეწოდათ შეგროვების პროცესის სიმულაციის გზით. მაგალითად, მათ უნდა იცოდნენ, რომ ზოგიერთი რიცხვი მონაცემების მნიშვნელობას გამოსახავს, ზოგიერთი კი – იმ სიხშირეს, რა სიხშირითაც ეს მნიშვნელობები გვხვდება მონაცემებში. მოსწავლეებს უნდა განუვითარდეთ მოცემული მონაცემების გამოსახვის უნარი, ხშირ შემთხვევაში, გრაფიკების, ცხრილების ან დიაგრამების მეშვეობით. მათ ასევე უნდა შეეძლოთ სხვადასხვა სახით გამოსახული მონაცემების ერთმანეთთან შედარება და ამა თუ იმ გამოსახვის უპირატესობის დადგენა.

მოსწავლეებს უნდა შეეძლოთ მოცემული მონაცემების მახასიათებლების (განაწილება, ძირითადი ტენდენცია) აღწერა და შედარება, მონაცემების გამოსახვაზე დაყრდნობით დასკვნების გაკეთება. მათ ასევე უნდა შეძლონ ტენდენციების აღწერა მონაცემებში, მონაცემებზე დაყრდნობით დასკვნის, ინტერპრეტაციის სამართლიანობის დადგენა.

მერვე კლასის მოსწავლეების დამოკიდებულება ალბათობისადმი (ელემენტარული საკითხები) გულისხმობს იმას, რომ მათ უნდა შეძლონ იმის დადგენა, თუ რამდენად ალბათურია ნაცნობი მოვლენის განხორციელება. მოსწავლეებმა უნდა შეძლონ ექსპერიმენტიდან მიღებული მონაცემების ან თავიანთი ცოდნის გამოყენება, რათა განჭვრიტონ მოცემული შედეგის მიღების ალბათობა.

**მონაცემები და ალბათობა: მონაცემების ორგანიზება და გამოსახვა**

1. ცხრილებიდან, პიქტოგრამებიდან, დიაგრამებიდან მონაცემების წაკითხვა;
2. მონაცემების ორგანიზება და მათი გამოსახვა ცხრილების, პიქტოგრამების, დიაგრამების მეშვეობით;
3. ერთი და იმავე მონაცემის სხვადასხვა სახით გამოსახვის შედარება.

**მონაცემები და ალბათობა: მონაცემების ინტერპრეტირება**

1. მონაცემთა სიმრავლეების ისეთი მახასიათებლების დადგენა, გამოთვლა და შედარება, როგორებიცაა: საშუალო, მედიანა, დიაპაზონი, განაწილების ფორმა (მოგად კონტექსტში);
2. მონაცემთა სიმრავლეების გამოყენება და ინტერპრეტირება კითხვებზე პასუხის გასაცემად და ამოცანის ამოსახსნელად (მაგალითად, დასკვნების გამოგანა, მონაცემთა წერტილებს შორის და მათ გარეთ მნიშვნელობების გამოთვლა);
3. მონაცემების ორგანიზებისა და გამოსახვისთვის იმ მიდგომების ამოცნობა და აღწერა, რომლებმაც შესაძლოა, არასწორ ინტერპრეტირებამდე მიგვიყვანოს (მაგალითად, არაშესაფერისი დაჯგუფება და არასწორი ან დამახინჯებული სკალა).

**მონაცემები და ალბათობა: ალბათობა**

1. მოსალოდნელი შედეგის მიღების შანსის შეფასება, როგორც აუცილებლად, მეტად სავარაუდოდ, თანაბრად სავარაუდოდ, ნაკლებად სავარაუდოდ და შეუძლებლად;
2. მომავალი შედეგის მიღების შანსის შეფასება მონაცემებზე დაყრდნობით; ამოცანების ამოსახსნა კონკრეტული შედეგის მიღების შანსის გამოყენებით; შესაძლო შედეგების მიღების შანსის განსაზღვრა.

### 3.3. კოგნიტური სფეროები

TIMSS 2011-ის კვლევის დავალეები მათემატიკაში, გარდა შინაარსობრივი სფეროებისა (რიცხვები, ალგებრა, გეომეტრია, მონაცემები და ალბათობა), დაყოფილია კოგნიტურ (შემეცნებით) სფეროთა მიხედვით. რომელიმე სფეროს მიკუთვნებული დავალეა უპირატესად აფასებს მოსწავლის უნარს სამი ძირითადი შემეცნებითი სფეროდან ერთ-ერთში. ეს სფეროებია: ცოდნა, ცოდნის გამოყენება და მსჯელობა.

**ცოდნა** – ფასდება მოსწავლის მიერ შეძენილი ცოდნის მოცულობა, კერძოდ, ნასწავლი ცნებების, ფაქტების, ფორმულების გახსენების უნარი, მოსწავლისთვის ნაცნობი მათემატიკური ობიექტების გამოცნობის უნარი, ნასწავლი მოქმედებების, ალგორითმების, გამოთვლების ჩატარების უნარი და ა.შ.; შესაბამისი დავალეებით მოწმდება:

- *გახსენება* – განსაზღვრებები, ტერმინები, რიცხვთა თვისებები, გეომეტრიული თვისებები, აღნიშვნები.
- *გამოცნობა* – მათემატიკური ობიექტების, ფიგურების, რიცხვებისა და გამოსახულებების ამოცნობა.
- *გამოთვლა* – ალგორითმული მოქმედებების ჩატარება რიცხვებზე, მიახლოება, ალგებრული გარდაქმნები.
- *ინფორმაციის მიღება* – გრაფიკების, ცხრილების წაკითხვა.
- *გამომევა* – საზომი ხელსაწყოების გამოყენება.
- *კლასიფიკაცია/დალაგება* – ობიექტების, ფიგურების, რიცხვებისა და გამოსახულებების დახარისხება.

**ცოდნის გამოყენება** – ფასდება მოსწავლის უნარი, მიხედვს, მის მიერ ნასწავლი რომელი მასალაა გამოსადეგი მოცემული დავალეების შესასრულებლად; მოსწავლემ შეძენილი ცოდნის საფუძველზე უნდა ააგოს დავალეების შესრულებისთვის აუცილებელი მოდელი (მაგალითად, შეადგინოს განტოლება ან ააგოს გრაფიკი), შეძლოს დავალეაში მოცემული ინფორმაციის ინტერპრეტაცია მიღებული ცოდნის საფუძველზე და ა.შ.; შესაბამისი დავალეებით მოწმდება მოსწავლის შემდეგი უნარები:

- *შერჩევა* – დავალების შესრულებისთვის ეფექტური/შესაბამისი მეთოდისა თუ სტრატეგიის პოვნა.
- *წარმოდგენა* – მათემატიკური ინფორმაციისა და მონაცემების გამოსახვა ნახაზით, ცხრილით ან გრაფიკით.
- *მოდელირება* – დავალების შესასრულებლად შესაფერისი მოდელის, მაგალითად, განტოლების ან ნახაგის შექმნა.
- *შესრულება* – მათემატიკურ მითითებათა მიმდევრობის განხორციელება, მოცემულობის მიხედვით ფიგურების დახაზვა.
- *სტანდარტული ამოცანების ამოხსნა* – ისეთი ამოცანების ამოხსნა, რომელთა მსგავსიც მოსწავლეს კლასში მუშაობისას შეხვედრია.

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

- *ანალიზი* – ცვლადებსა და საგნებს შორის კავშირების დადგენა და აღწერა.
- *განზოგადება* – მათემატიკური მსჯელობის ან ამოხსნის ხერხის განზოგადება, განზოგადება.
- *სინთეზირება/გაერთიანება* – მათემატიკური ქმედებების შეერთება შედეგების მისაღებად და შედეგების შეერთება შემდგომი შედეგის მისაღებად.
- *დასაბუთება* – დებულების მართებულობის დასაბუთება მათემატიკური შედეგების ან თვისებების მითითებით.
- *არასტანდარტული ამოცანების ამოხსნა* – ისეთი ამოცანების ამოხსნა, რომელთა მსგავსიც მოსწავლეს კლასში მუშაობისას არ შეხვედრია.

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

---



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

**მეოთხე კლასი** – კვლევაში მონაწილე 50 ქვეყნიდან 27 ქვეყანას TIMSS-ის სკალის საშუალო მაჩვენებელზე (500) მაღალი შედეგი აქვს, 23 ქვეყანას კი – საშუალოზე დაბალი.

**მერვე კლასი** – კვლევაში მონაწილე 42 ქვეყნიდან 14 ქვეყანას TIMSS-ის სკალის საშუალო მაჩვენებელზე მაღალი შედეგი აქვს, 28 ქვეყანას კი – საშუალოზე დაბალი.

მეოთხეკლასელთა შედეგების მიხედვით, **საქართველომ** მე-40 ადგილი დაიკავა კვლევაში მონაწილე 50 ქვეყანას შორის, შესაბამისად, მონაწილე ქვეყნების 80%-ს საქართველოზე უკეთესი შედეგი აქვს. მერვეკლასელთა შედეგების მიხედვით – 27-ე ადგილი 42 მონაწილე ქვეყანას შორის, ანუ მონაწილე ქვეყნების 64%-ს საქართველოზე უკეთესი შედეგი აქვს.

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

საქართველო იმ ქვეყნებს შორისაა, რომელთაც თავიანთი შედეგი 2007 წლის შედეგებთან შედარებით გააუმჯობესეს, როგორც მეოთხე, ისევე მერვე კლასში, თუმცა 2011 წელსაც ქართველი ბავშვების მიღწევები სტატისტიკურად არსებითად ჩამორჩება საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს.

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 ბავშვების მიღწევები მათემატიკაში მსოფლიოს სხვა ქვეყნების ბავშვების მიღწევებთან მიმართებით?

ქართველ მოსწავლეებს TIMSS-ის საერთაშორისო სკალირებულ საშუალოზე დაბალი მიღწევები აქვთ, როგორც მე-4, ისე მე-8 კლასში. მეოთხეკლასელთა საშუალო მაჩვენებელი 450-ია (სტანდარტული შეცდომა (SE) = 3.7), მერვეკლასელთა საშუალო მაჩვენებელი კი 431-ია (SE = 3.8). ქართველი ბავშვების მიღწევები ორივე შემთხვევაში სტატისტიკურად არსებითად ჩამორჩება საერთაშორისო სკალირებულ საშუალო მაჩვენებელს.

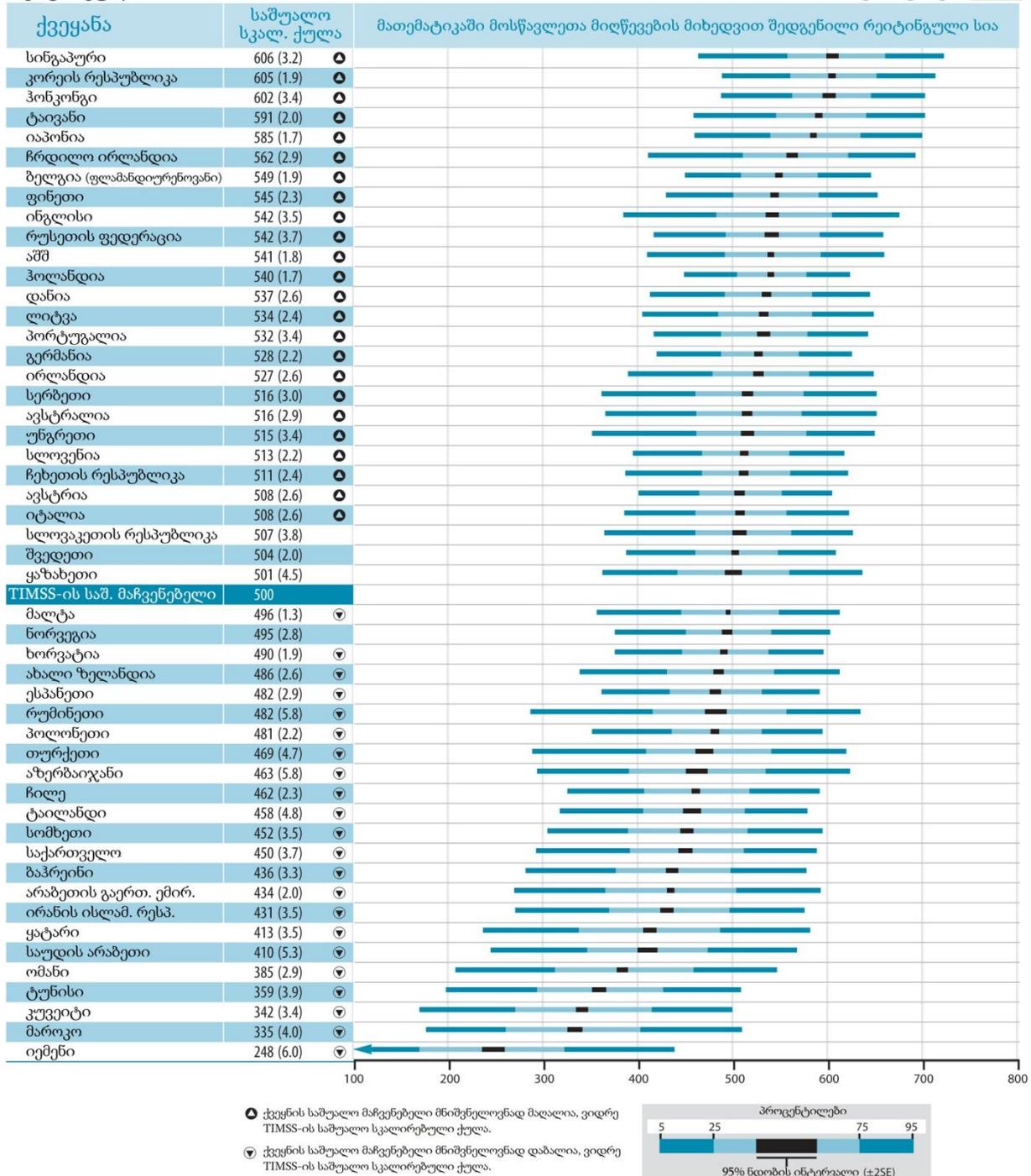
ილუსტრაციაში №4.1 მოცემულია მეოთხეკლასელ მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სია. მასში წარმოდგენილია თითოეული მონაწილე ქვეყნის საშუალო სკალირებული მაჩვენებელი და შესაბამისი სტანდარტული შეცდომა, ასევე პროცენტების სკალა 95%-იანი ნდობის ინტერვალით. მეოთხეკლასელთა შედეგების მიხედვით, საუკეთესო შედეგები აქვთ: სინგაპურს, კორეის რესპუბლიკასა და ჰონკონგს. ამ ქვეყნებს TIMSS-ის სტანდარტული სკალის ცენტრალურ მნიშვნელობაზე 100 ერთეულით უფრო მაღალი შედეგი აქვთ<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> თუ ილუსტრაციას №4.1 დავაკვირდებით, ვნახავთ, რომ კვლევაში მონაწილე პოსტსაბჭოთა ქვეყნებთან მიმართებით ჩვენი შედეგი ასეთია: ქართველი მეოთხეკლასელი მოსწავლეების მიღწევის საშუალო სკალირებული ქულაა 450; ამ მაჩვენებელზე არსებითად უკეთესი შედეგი

ილუსტრაცია №4.1

მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სია

**TIMSS 2011** IV კლასი  
მათემატიკა



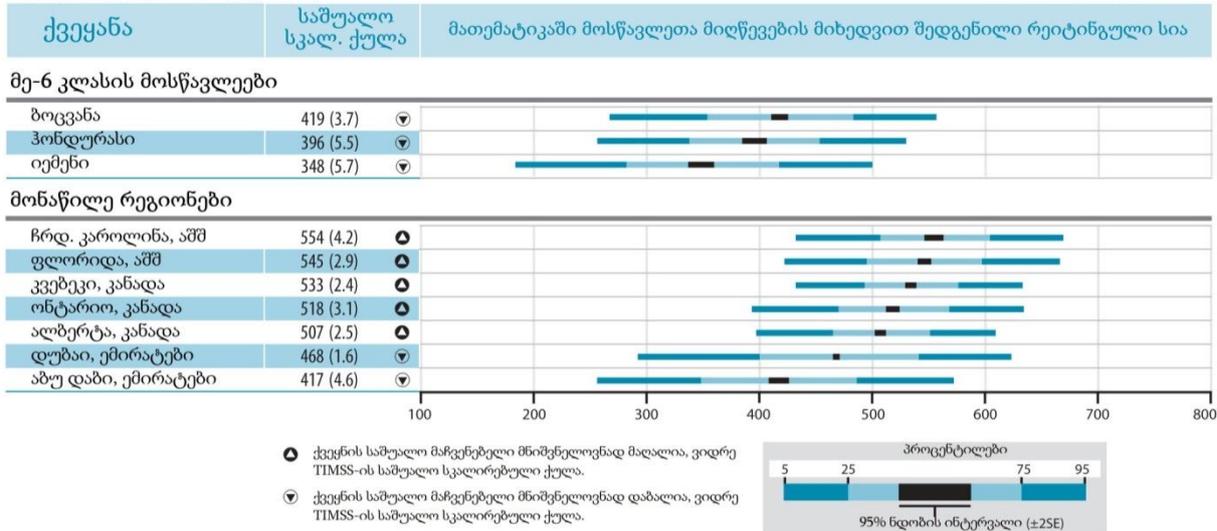
( ) ფრჩხილებში მოცემულია სტანდარტული შეცდომა

აჩვენა თითქმის ყველა მონაწილე პოსტსაბჭოთა ქვეყანამ - რუსეთის ფედერაცია (542), ლიტვა (534), ყაზახეთი (501), აზერბაიჯანი (463). საქართველოს მსგავსი შედეგი აჩვენა სომხეთმა (452).

## ილუსტრაცია №4.1 (გაგრძელება)

მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სია (გაგრძელება)

**TIMSS 2011** IV კლასი  
მათემატიკა



( ) ფრჩხილებში მოცემულია სტანდარტული შეცდომა

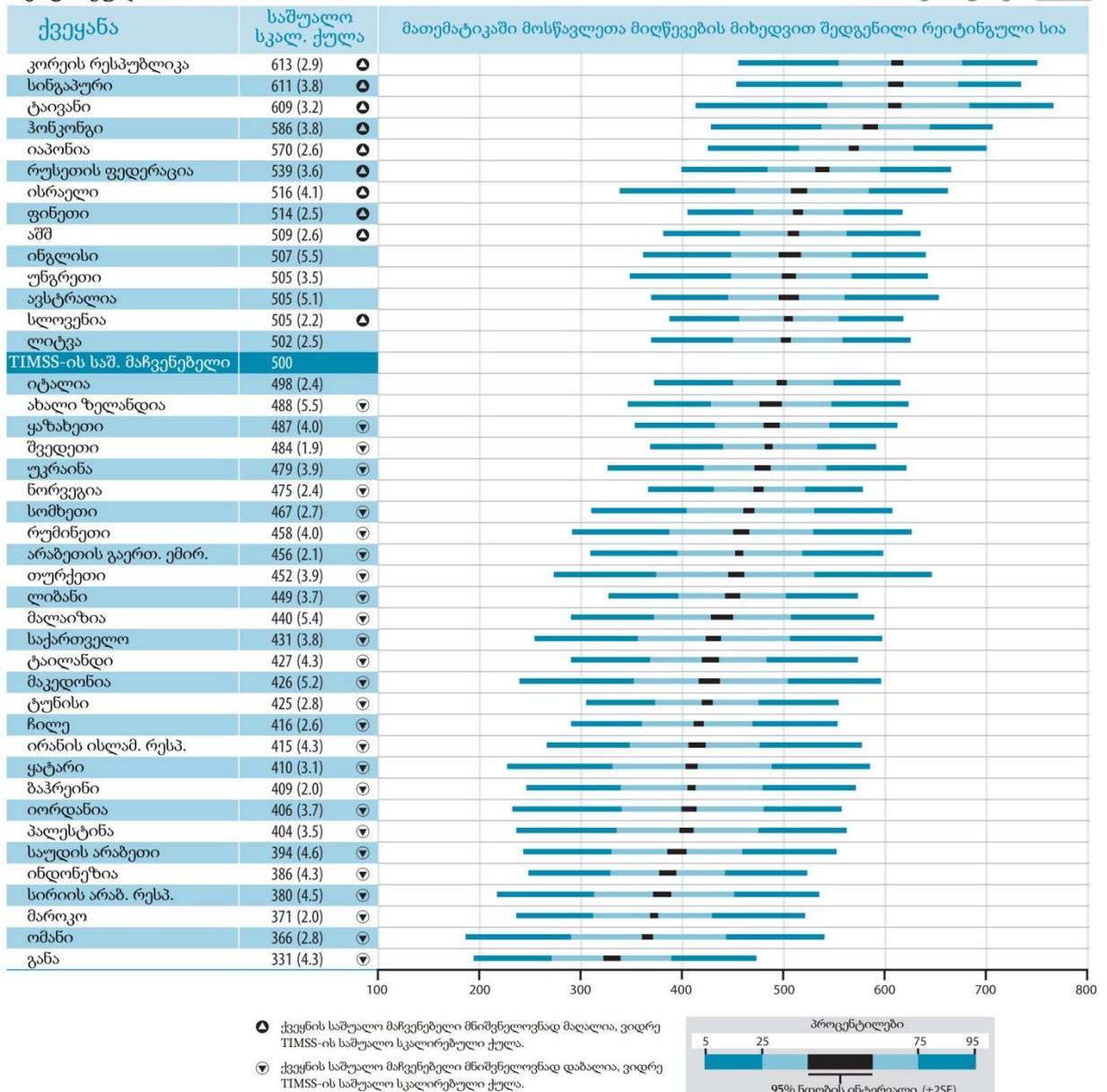
ილუსტრაციაში №4.2 მოცემულია მერვეკლასელ მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სია. მასში წარმოდგენილია თითოეული მონაწილე ქვეყნის საშუალო სკალირებული მაჩვენებელი და შესაბამისი სტანდარტული შეცდომა, ასევე, პროცენტულების სკალა 95%-იანი ნდობის ინტერვალით. მერვე კლასელების მონაცემების მიხედვით, საუკეთესო შედეგი აჩვენეს: კორეამ, სინგაპურმა, გაივანმა, ჰონკონგმა და იაპონიამ. ძალიან დიდი სხვაობაა ამ ხუთი ქვეყნის შედეგებსა და იმ ქვეყნების მონაცემებს შორის, რომლებსაც რეიტინგულ სიაში მათი მომდევნო ადგილები უჭირავთ (რუსეთის ფედერაცია, ისრაელი, ფინეთი, ამერიკის შეერთებული შტატები, ინგლისი)<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> თუ ილუსტრაციას №4.2 დავაკვირდებით, ვნახავთ, რომ კვლევაში მონაწილე პოსტსაბჭოთა ქვეყნებთან მიმართებით ჩვენი შედეგი ასეთია: ქართველი მერვეკლასელი მოსწავლეთა მიღწევების საშუალო სკალირებული ქულაა 431; ამ მაჩვენებელზე არსებითად უკეთესი შედეგი აჩვენა ყველა მონაწილე პოსტსაბჭოთა ქვეყანამ - რუსეთის ფედერაცია (539), ლიგვა (502), ყაზახეთი (487), უკრაინა (479) და სომხეთი (467).

## ილუსტრაცია №4.2

მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სია

**TIMSS 2011** VIII კლასი  
მათემატიკა

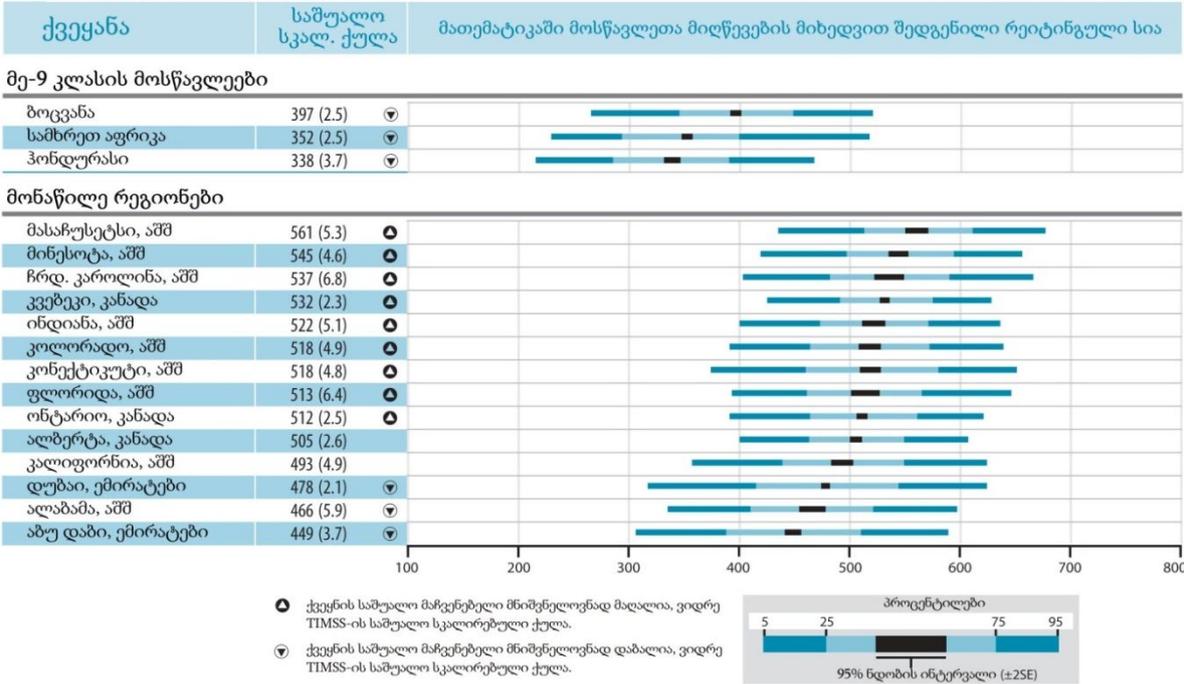


( ) ფრჩხილებში მოცემულია სტანდარტული შეცდომა

## ილუსტრაცია №4.2 (გაგრძელება)

მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სია (გაგრძელება)

**TIMSS 2011** VIII კლასი  
**მათემატიკა**



( ) ფრჩხილებში მოცემულია სტანდარტული შეცდომა

მეთხევლასელთა შედეგების მიხედვით, მონაწილე 50 ქვეყნიდან საქართველო მოხვდა იმ 12 ქვეყანას (10 ქვეყანა, 2 რეგიონი) შორის, რომელთაც თავიანთი შედეგი 2007 წლის შედეგებთან შედარებით არსებითად გააუმჯობესეს. 2007 წლის მონაცემებთან შედარებით კვლევაში მონაწილე არც ერთ ქვეყანას არსებითად თავისი შედეგი არ გაუუარესებია. მერვეკლასელთა შედეგების მიხედვით, საქართველო მოხვდა იმ 10 ქვეყანას შორის (ერთ-ერთი რეგიონალური ერთეულია), რომელთაც თავიანთი შედეგი 2007 წლის შედეგებთან შედარებით სტაგისტიკურად არსებითად გააუმჯობესეს. მაშინ როდესაც 6-მა ქვეყანამ 2007 წლის მონაცემებთან შედარებით თავისი შედეგი გააუარესა. ცხრილში №4.1 მოცემულია იმ ქვეყნების ჩამონათვალი, რომელთაც 2007 წელთან შედარებით უკეთესი შედეგი აჩვენეს.

**ცხრილი №4.1 – ქვეყნები, რომელთაც 2007 წელთან შედარებით გააუმჯობესეს საკუთარი შედეგი**

მე-4 კლასი	მე-8 კლასი
<b>ქვეყნები</b>	
ტუნისი (+32)	პალესტინა (+37)
ირანის ისლამ. რესპუბლიკა (+28)	რუსეთის ფედერაცია (+27)
ჩეხეთის რესპუბლიკა (+24)	საქართველო (+22)
ნორვეგია (+22)	იტალია (+19)
იაპონია (+17)	სინგაპური (+18)
გაივანი (+15)	უკრაინა (+17)
დანია (+14)	კორეის რესპუბლიკა (+16)
აშშ (+12)	ბაჰრეინი (+11)
საქართველო (+12)	გაივანი (+11)
სლოვენია (+11)	
<b>რეგიონები</b>	
ღუბაი, ემირატები (+24)	ღუბაი, ემირატები (+17)
კვებეკი, კანადა (+14)	

**მეოთხეკლასელთა შედეგების მიხედვით**, იმ ქვეყნებს შორის, რომელთაც 2007 წელთან შედარებით შედეგები გააუმჯობესეს, ყველაზე მნიშვნელოვანი წინსვლა აქვთ ტუნისსა (32 ერთეული) და ირანის ისლამურ რესპუბლიკას (28 ერთეული), თუმცა ორივე ქვეყანა მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სიის ბოლო მეოთხედშია და მათ საქართველოზე დაბალი შედეგი აქვთ. საქართველომ თავისი შედეგი გააუმჯობესა 12 ქულით. მიუხედავად იმისა, რომ გაუმჯობესების ტენდენცია გამოკვეთილია, გაუმჯობესების „ტემპი“ დაბალია. ასეთი ტემპით საქართველოს მინიმუმ 16 წელი (ანუ, კვლევის 4 ციკლი) დასჭირდება, სანამ საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს მიაღწევს.

**მერვეკლასელთა შედეგების მიხედვით**, ყველაზე მკვეთრად თავისი შედეგი გააუმჯობესა პალესტინამ (37 ერთეული) და რუსეთის ფედერაციამ (27 ერთეული), რომელსაც წინა კვლევაშიც მაღალი მიღწევები ჰქონდა. საქართველოს შედეგის გაუმჯობესების ტემპი მერვე კლასში უფრო მაღალია, ვიდრე მეოთხეკლასელების შემთხვევაში და შეადგენს 22 ერთეულს (ქულას), თუმცა, თუ საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს შევადარებთ, მეოთხეკლასელების შედეგი უფრო მაღალია, ვიდრე მერვეკლასელების.

#### 4.1 მოსწავლეთა შედეგები შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით

მცირეა იმ ქვეყანათა რაოდენობა, რომელთა მე-8 კლასის მოსწავლეებმა გეომეტრიაში საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელზე მნიშვნელოვნად მაღალი შედეგი აჩვენეს.

2007 წელთან შედარებით, 2011 წელს საქართველომ შინაარსობრივი სფეროებიდან არსებითად უკეთესი შედეგი აჩვენა:

- გეომეტრიულ ფიგურებსა და გამოძვეებში და მონაცემთა გამოსახვაში – მე-4 კლასი.
- რიცხვებში, ალგებრასა და ალბათობაში – მე-8 კლასი.

ამასთან, 2007 წელთან შედარებით, საქართველომ კოგნიტური სფეროებიდან არსებითად უკეთესი შედეგი აჩვენა:

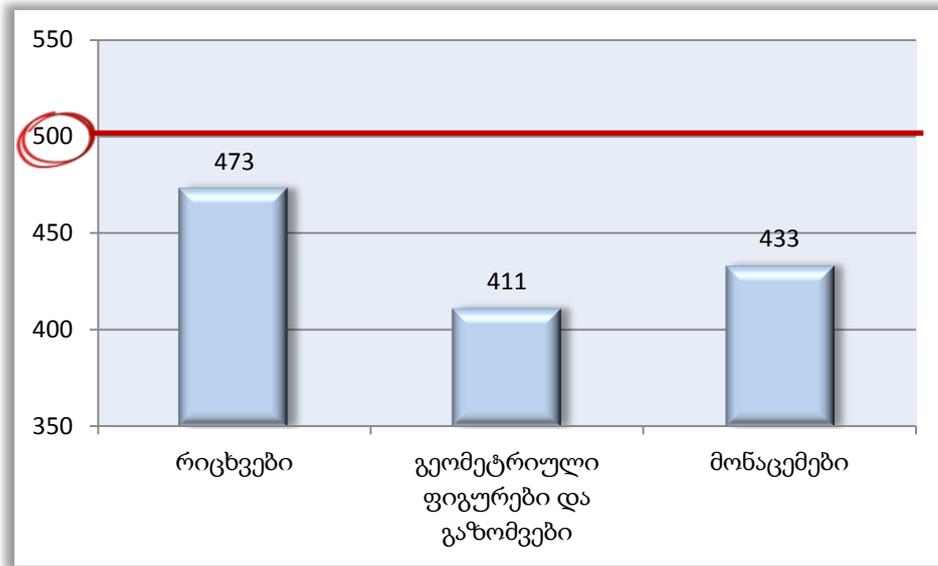
- გამოყენებისა და მსჯელობის სფეროებში – მე-4 კლასი.
- ცოდნის, გამოყენებისა და მსჯელობის სფეროებში – მე-8 კლასი.

მიუხედავად ამისა, როგორც შინაარსობრივი სფეროების, ასევე კოგნიტური სფეროების მიხედვით საქართველოს აქვს საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელზე არსებითად დაბალი შედეგი.

#### მე-4 კლასი

TIMSS 2011-ში მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროები მეოთხე კლასისათვის მოიცავს რიცხვებს, გეომეტრიულ ფიგურებსა და გამოძვეებს და მონაცემების გამოსახვას. ქართველ მეოთხეკლასელებს უფრო კარგი მიღწევები აქვთ რიცხვებთან დაკავშირებული ამოცანების გადაწყვეტაში, ვიდრე გეომეტრიაში და მონაცემთა გამოსახვაში; თუმცა, სამივე სფეროში მეოთხეკლასელთა მიღწევები ჩამორჩება საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს.

**ილუსტრაცია №4.1.1 – ქართველი მეოთხეკლასელი მოსწავლეების საშუალო მიღწევები მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით**



2007 წელთან შედარებით, 2011 წელს ქართველი მეოთხეკლასელი მოსწავლეების საშუალო მიღწევა სამივე სფეროში გაუმჯობესდა, თუმცა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი სხვაობა ძველ და ახალ შედეგებს შორის მხოლოდ ორ სფეროში, გეომეტრიული ფიგურებისა და გაზომვების და მონაცემების გამოსახვის სფეროებში დაფიქსირდა. მეოთხეკლასელთა 2007 და 2011 წლის საშუალო მიღწევები მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით, იხილეთ ცხრილში №4.1.1.

**ცხრილი №4.1.1 – ქართველი მეოთხეკლასელი მოსწავლეების საშუალო მიღწევები მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში.**

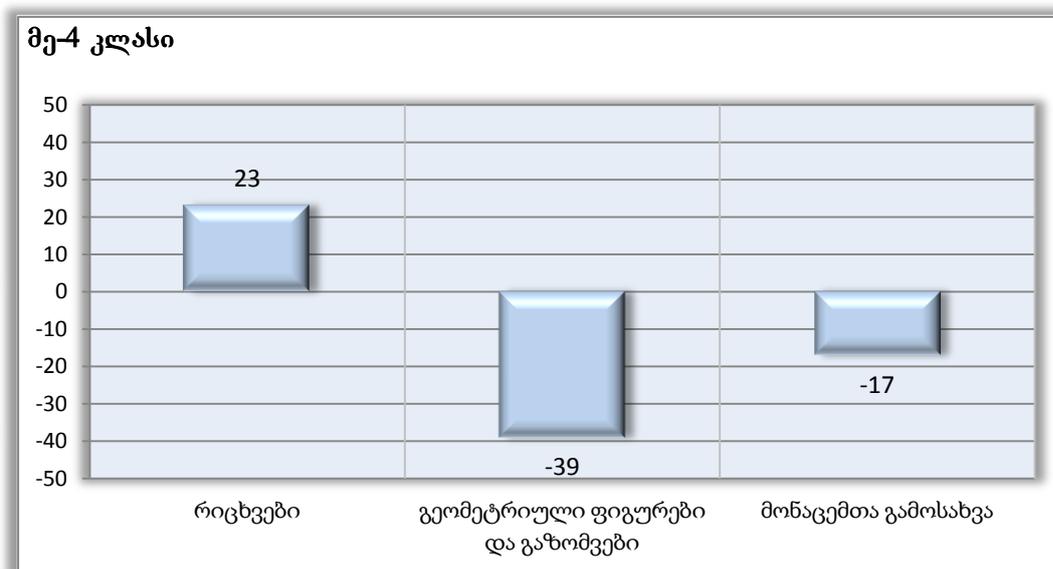
წელი	მათემატიკის საერთო ქულა	რიცხვები		გეომეტრიული ფიგურები და გაზომვები		მონაცემთა გამოსახვა	
		საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან	საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან	საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან
2011	450	473 (3.1)	23 ▲	411 (4.3)	-39 ▲	433 (4.0)	-17 ▲
2007	438	470 (3.7)		395 (5.9)		390 (5.4)	
<b>სხვაობა</b>	12 ▲	3		16 ▲		43 ▲	

▲ სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

( ) სტანდარტული შეცდომა

ცალკეული შინაარსობრივი სფეროს საშუალო შედეგის შედარება საქართველოს საერთო საშუალო მაჩვენებელთან. საქართველოს საშუალო შედეგის ჩამორჩენას მე-4 კლასში განაპირობებს დაბალი შედეგები გეომეტრიასა და მონაცემთა გამოსახვაში (იხ. ილუსტრაცია №4.12). ილუსტრაციაზე №4.12 წარმოდგენილია, თუ რამდენი ქულით განსხვავდება თითოეულ შინაარსობრივ სფეროში ქართველი მეოთხეკლასელი მოსწავლეების საშუალო მიღწევა საქართველოს საერთო საშუალო მაჩვენებლისაგან (450).

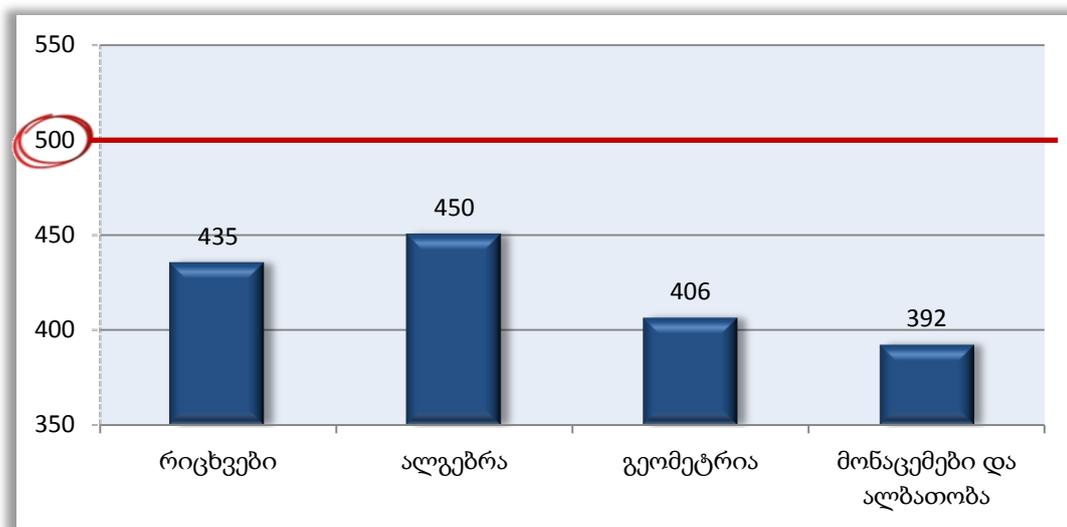
**ილუსტრაცია №4.12 – ცალკეული შინაარსობრივი სფეროს საშუალო შედეგის შედარება საქართველოს საერთო საშუალო მაჩვენებელთან**



მე-8 კლასი

TIMSS 2011-ში მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროები მერვე კლასისათვის მოიცავს: რიცხვებს, ალგებრას, გეომეტრიას და მონაცემებსა და ალბათობას. ქართველ მერვეკლასელებს უფრო კარგი მიღწევები აქვთ ალგებრული და რიცხვებთან დაკავშირებული ამოცანების გადაწყვეტაში, ვიდრე – გეომეტრიაში და მონაცემებსა და ალბათობაში. მერვეკლასელთა მიღწევები მათემატიკის ყველა სფეროში მნიშვნელოვნად ჩამორჩება საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს.

**ილუსტრაცია №4.13 – ქართული მერვეკლასელი მოსწავლეების საშუალო მიღწევები მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით**



2007 წელთან შედარებით, 2011 წელს მერვეკლასელთა საშუალო მიღწევა სამ სფეროში (რიცხვები, ალგებრა, მონაცემების გამოსახვა და ალბათობა) სტატისტიკურად არსებითად გაუმჯობესდა. 2007 და 2011 წლების საშუალო მიღწევები მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით, წარმოდგენილია ცხრილში №4.1.2.

**ცხრილი №4.12 – ქართული მერვეკლასელი მოსწავლეების საშუალო მიღწევები მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში.**

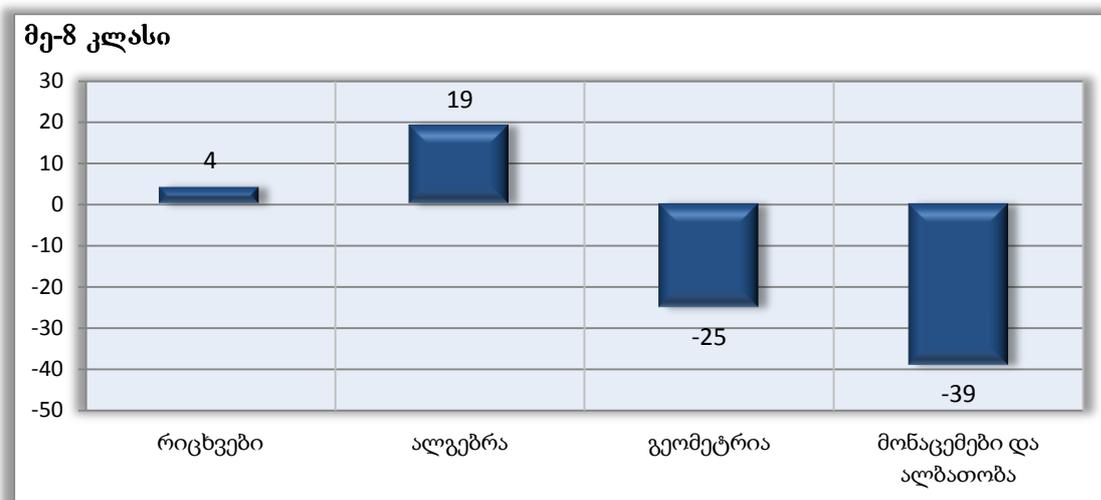
წელი	მათემატიკის საერთო ქულა	რიცხვები		ალგებრა		გეომეტრია		მონაცემთა გამოსახვა და ალბათობა	
		საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან	საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან	საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან	საშუალო მიღწევა	სხვაობა საერთო ქულასთან
2011	431	435 (3.5)	4 ▲	450 (3.8)	19 ▲	406 (4.2)	-25 ▲	392 (4.5)	-39 ▲
2007	410	416 (6.2)		416 (7.3)		402 (7.2)		350 (5.1)	
<b>სხვაობა</b>	21 ▲	19 ▲		34 ▲		4		42 ▲	

▲ სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

( ) სტანდარტული შეცდომა

თითოეული შინაარსობრივი სფეროს სამუალო შედეგის შედარება საქართველოს საერთო სამუალო მაჩვენებელთან. მერვეკლასელების არასახარბიელო შედეგს მათემატიკაში თანაბრად განაპირობებს ქართველი მოსწავლეების დაბალი მიღწევები გეომეტრიაში, მონაცემებისა და ალბათობის საკითხებში. ილუსტრაციაზე №4.14 წარმოდგენილია, თუ რამდენი ქულით განსხვავდება თითოეულ შინაარსობრივ სფეროში ქართველი მერვეკლასელი მოსწავლეების სამუალო მიღწევა საქართველოს საერთო სამუალო მაჩვენებლისაგან (431).

**ილუსტრაცია №4.14 – ცალკეული შინაარსობრივი სფეროს სამუალო შედეგის შედარება საქართველოს საერთო სამუალო მაჩვენებელთან**



შინაარსობრივ სფეროებში მოსწავლეთა მიღწევების შესაბამისად საქართველომ სხვა ქვეყნებთან შედარებით<sup>5</sup> ასეთი ადგილები დაიკავა:

<sup>5</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.

**ცხრილი №4.13**

მე-4 კლასი	რიცხვები	გეომეტრია	მონაცემების გამოსახვა
<b>2007 წელი</b> (43 ქვეყანა)	<b>26-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 17-18) (58.1%) <sup>6</sup>	<b>28-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 18) (62.8%)	<b>27-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 21-22) (60.5%)
<b>2011 წელი</b> (50 ქვეყანა)	<b>38-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 27) (74%)	<b>43-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 25-26) (84%)	<b>მე-40 ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 25-26) (78%)

**ცხრილი №4.14**

მე-8 კლასი	რიცხვები	ალგებრა	გეომეტრია	მონაცემები და ალბათობა
<b>2007 წელი</b> (56 ქვეყანა)	<b>32-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 14-15) (55.4%)	<b>33-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 19) (57.1%)	<b>37-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 18-19) (64.3%)	<b>41-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 15-16) (71.4%)
<b>2011 წელი</b> (42 ქვეყანა)	<b>26-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 15-16) (59.5%)	<b>25-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 9-10) (57.1%)	<b>34-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 11) (78.6%)	<b>31-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 17-18) (71.4%)

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

**4.2. მოსწავლეთა შედეგები კოგნიტური სფეროების მიხედვით**

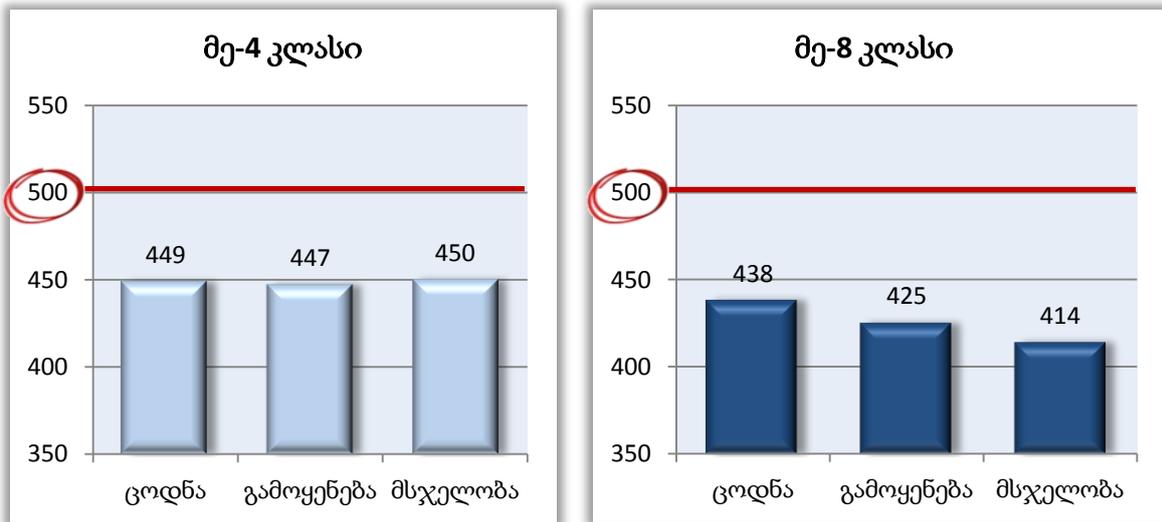
TIMSS-ში მათემატიკის მიღწევები სამი კოგნიტური სფეროს (ცოდნა, გამოყენება და მსჯელობა) მიხედვით ფასდება. ქვემოთ მოცემულია ქართველი მოსწავლეების მონაცემები.

2007 წელთან შედარებით, 2011 წელს მეოთხე კლასის მოსწავლეებმა 17 ერთეულით გააუმჯობესეს საკუთარი შედეგი გამოყენების კოგნიტურ სფეროში, 18 ერთეულით კი – მსჯელობაში. ორივე შემთხვევაში განსხვავება სტატისტიკურად არსებითია. გაუმჯობესების გენდენცია შეიმჩნევა ცოდნის სფეროშიც (4 ერთეული).

<sup>6</sup> პროცენტი მიუთითებს, თუ მონაწილე ქვეყნების რა რაოდენობას აქვს საქართველოზე უკეთესი შედეგი

2007 წელთან შედარებით, 2011 წელს შედეგები სტატისტიკურად არსებითად გააუმჯობესეს მერვე კლასის მოსწავლეებმაც.

ილუსტრაცია №4.2.1 – მეოთხე და მერვე კლასების მოსწავლეთა მიღწევა კოგნიტური სფეროების მიხედვით



ცხრილი №4.2.1 – ქართული მოსწავლეების საშუალო მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში.

წელი	მათემატიკის 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	450	449 (3.7)	-1	447 (3.4)	-3	450 (3.5)	0
2007	438	445 (4.2)		430 (4.7)		433 (4.6)	
<b>სხვაობა</b>	12 ▲	4		17 ▲		17 ▲	
<b>მე-8 კლასი</b>							
2011	431	438 (4.2)	7 ▲	425 (3.6)	-6 ▲	414 (4.2)	-17 ▲
2007	410	419 (6.0)		399 (5.7)		383 (5.9)	
<b>სხვაობა</b>	21 ▲	19 ▲		26 ▲		31 ▲	

▲ სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

( ) ფრჩხილებში მოცემულია გამოთვის სტანდარტული შეცდომა

ამასთან, მეოთხეკლასელებთან შედარებით, მერვეკლასელთა მიღწევა სამივე სფეროში უფრო მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა (ცოდნა – 19 ერთეულით, გამოყენება – 26, მსჯელობა – 30) (იხ. ცხრილი №4.2.1).

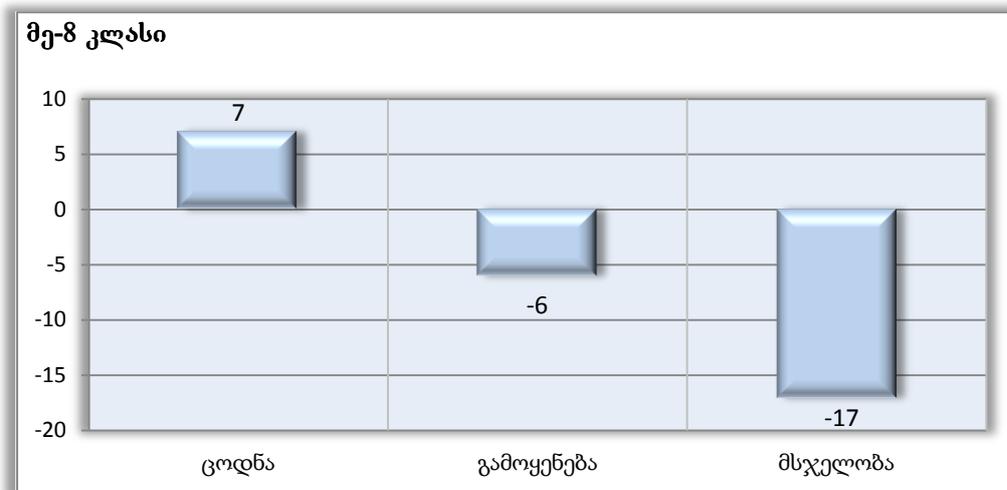
მათემატიკაში კოგნიტური სფეროების მიხედვით მიღწეული შედეგების შესაბამისად საქართველომ, სხვა ქვეყნებთან მიმართებაში, შემდეგი ადგილები დაიკავა:

**ცხრილი №4.2.2**

	ცოდნა	გამოყენება	მსჯელობა
<b>მე-4 კლასი</b>			
<b>2007</b> (43 ქვეყანა)	<b>28-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 22) (62.8%)	<b>28-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 20) (62.8%)	<b>28-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 22) (62.8%)
<b>2011</b> (50 ქვეყანა)	<b>მე-40 ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 27-28) (78%)	<b>39-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 26-27) (76%)	<b>38-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 28-29) (74%)
<b>მე-8 კლასი</b>			
<b>2007</b> (56 ქვეყანა)	<b>36-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 14) (62.5%)	<b>33-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 15) (57.1%)	<b>41-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 11) (71.4%)
<b>2011</b> (42 ქვეყანა)	<b>27-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 14-15) (61.9%)	<b>28-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი – 15-16) (64.3%)	<b>34-ე ადგილი</b> (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 13) (78.6%)

როგორც ვხედავთ, 2011 წლის მონაცემების მიხედვით, ყველა შემთხვევაში საქართველოს მაჩვენებელი საშუალოზე დაბალია; ამავე დროს, მე-4 კლასის მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის მაჩვენებელი უფრო მაღალია მერვეკლასელთა შედეგებთან შედარებით. საყურადღებოა აგრეთვე, რომ თუკი მეოთხეკლასელების შედეგები ყველა კოგნიტურ სფეროში მეტ-ნაკლებად თანაბარია, მერვეკლასელთა შედეგები მსჯელობის სფეროში საგრძნობლად ჩამორჩება მათ შედეგებს ცოდნისა და გამოყენების სფეროებში. ეს ტენდენცია უფრო მკაფიოდ ჩანს, თუკი ჩვენს მოსწავლეთა მთლიან საშუალო შედეგს შევადარებთ მათსავე საშუალო შედეგებს ცალკეულ კოგნიტურ სფეროებში (იხ ილუსტრაცია №4.2.2).

**ილუსტრაცია №4.2.2 – ცალკეული კოგნიტური სფეროს საშუალო შედეგის შედარება საქართველოს საერთო საშუალო მაჩვენებელთან**



როგორც გრაფიკიდან ვხედავთ, საშუალო შედეგი მსჯელობის კოგნიტურ სფეროში საგრძნობლად ჩამორჩება საქართველოს საერთო საშუალო შედეგს. საყურადღებოა ისიც, რომ ცოდნის გამოყენების მიხედვითაც შედეგები უფრო დაბალია საერთო საშუალო შედეგებთან შედარებით.

## საერთაშორისო მიღწევის ღონეები

---



**მეოთხე კლასი.** TIMSS 2011-ში მონაწილე ქვეყნების უმრავლესობაში მცირე რაოდენობამ (საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელი – 4%; საქართველო – 2%) მიაღწია TIMSS-ის საერთაშორისო სკალის უმაღლეს საფეხურს, პროცენტულად ყველაზე დიდია ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა სინგაპურში (43%); აღსანიშნავია, რომ კვლევაში მონაწილე ქვეყანათა უმეტესობაში მოსწავლეთა 90% ფლობს მათემატიკის საბაზო უნარს (წყვეტს მიღწევის საერთაშორისო სკალის დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილ დავალებებს). საქართველოში ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა 72%-ია.

**მერვე კლასი.** TIMSS 2011-ის მონაწილე ქვეყნების უმრავლესობაში საშუალოდ 3%-მა (საქართველო – 3%) მიაღწია TIMSS-ის საერთაშორისო სკალის უმაღლეს საფეხურს. გაივანში, სინგაპურსა და კორეაში ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა (47-49%-ს) შეადგენს. კვლევაში მონაწილე ქვეყანათა უმეტესობაში მოსწავლეთა 75% ფლობს მათემატიკის საბაზო უნარს (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.

როგორ განისაზღვრა მიღწევის საერთაშორისო დონეები და რა პრინციპით დადგინდა უმაღლესი, მაღალი, საშუალო და დაბალი საფეხურების შესაბამისობა ყოველი დავალებისათვის?

მოსწავლეთა მონაცემების ანალიზთან ერთად მოხდა დავალებების ექსპერტული შეფასება. კვლევის მონაცემების საფუძველზე გამოიყო ის დავალებები, რომლებსაც წარმატებით ასრულებდა მიღწევის კონკრეტულ საფეხურზე მყოფი მოსწავლე და ვერ წყვეტდა მიღწევის უფრო ქვედა საფეხურზე მყოფი მოსწავლე. მაგალითად, არჩევითი პასუხიანი დავალება ფასდება, როგორც მიღწევის უმაღლესი საფეხურის შესაბამისი, თუ ამ დავალებას თავს ართმევს უმაღლეს საფეხურზე მყოფი მოსწავლეების მინიმუმ 65% და მაღალ საფეხურზე მყოფი მოსწავლეების 50%-ზე ნაკლები; დავალება შეესაბამება მაღალ საფეხურს, თუკი მას სწორად უპასუხებს მაღალ საფეხურზე მყოფი მოსწავლეების 65% და საშუალო საფეხურზე მყოფი მოსწავლეების 50%-ზე ნაკლები. ამავე პრინციპით განისაზღვრება საშუალო და დაბალი საფეხურების შესაბამისი დავალებებიც. ამასთანავე, 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 შესაბამის დავალებებსაც. სწორედ ამიგომ სტატისტიკური ანალიზისას, ძირითადად, კუმულაციურ პროცენტებს ვიყენებთ.

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

- უმაღლესი საფეხური – 2%;
- მაღალი საფეხური – 12%;

- სამუქლო საფეხური – 41%;
- დაბალი საფეხური – 72%.

მიღწევის საერთაშორისო საფეხურების მიხედვით შედეგების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ქართველ მოსწავლეთა მხოლოდ 2%-მა დაძლია TIMSS-ის საერთაშორისო სკალის უმაღლესი საფეხური, მოსწავლეთა 28% კი აღმოჩნდა მიღწევის საერთაშორისო სკალის დაბალი საფეხურის ქვემოთ.

2011 წელს 2007-თან შედარებით მიღწევა ყველა დონეზე გაუმჯობესდა, თუმცაღა სტატისტიკურად არსებითი განსხვავება ამ ორი ციკლის მონაცემებს შორის მხოლოდ სამუქლო და დაბალ საფეხურებს შორის დაფიქსირდა. მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც 2007 და 2011 წლებში მიღწევის საერთაშორისო დონეები გადალახეს, წარმოდგენილია ცხრილში № 5.1.

ცხრილი № 5.1 – მე-4 კლასის მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც 2007 და 2011 წლებში მიღწევის საერთაშორისო დონეები გადალახეს

მე-4 კლასი	წელი	უმაღლესი საფეხური (625)	მაღალი საფეხური (550)	სამუქლო საფეხური (475)	დაბალი საფეხური (400)
საქართველო	2011	2%	12%	41%	72%
	2007	1%	10%	35%	67%
სხვაობა		1%	2%	6% ▲	5% ▲
საერთაშორისო მედიანა <sup>7</sup>	2011	4%	28%	69%	90%
	2007	5%	26%	67%	90%
სხვაობა		-1%	2%	2%	0%

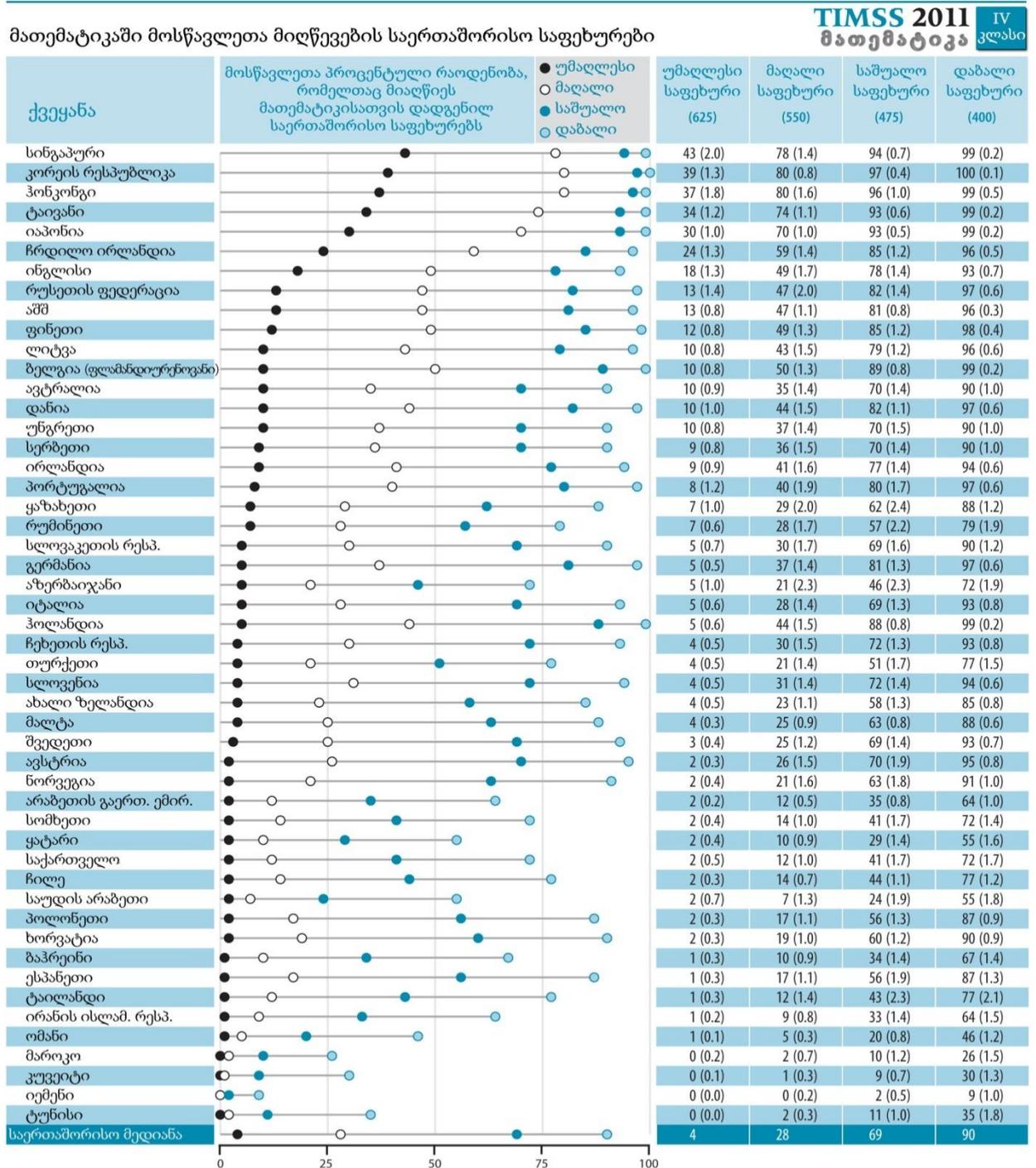
▲ სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

როგორც ცხრილიდან ჩანს, 6%-ით გაიზარდა იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთაც დაძლიეს TIMSS-ის საერთაშორისო სკალის სამუქლო საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებები; 5%-ით იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთაც დაძლიეს დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებები, ანუ 5%-ით შემცირდა იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომლებიც ვერ ძლევდნენ დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილ დავალებებსაც კი.

<sup>7</sup> საერთაშორისო მედიანა - ცხრილის პირველ სვეტში საერთაშორისო მედიანა 4 ნიშნავს, რომ ქვეყნების ნახევარში მოსწავლეთა 4-ზე მეტმა (ან გოლმამ) პროცენტმა გადალახა მიღწევის უმაღლესი საფეხური, ხოლო დანარჩენ ქვეყნებში ასეთი მოსწავლეების პროცენტული რაოდენობა 4%-ზე ნაკლებია.

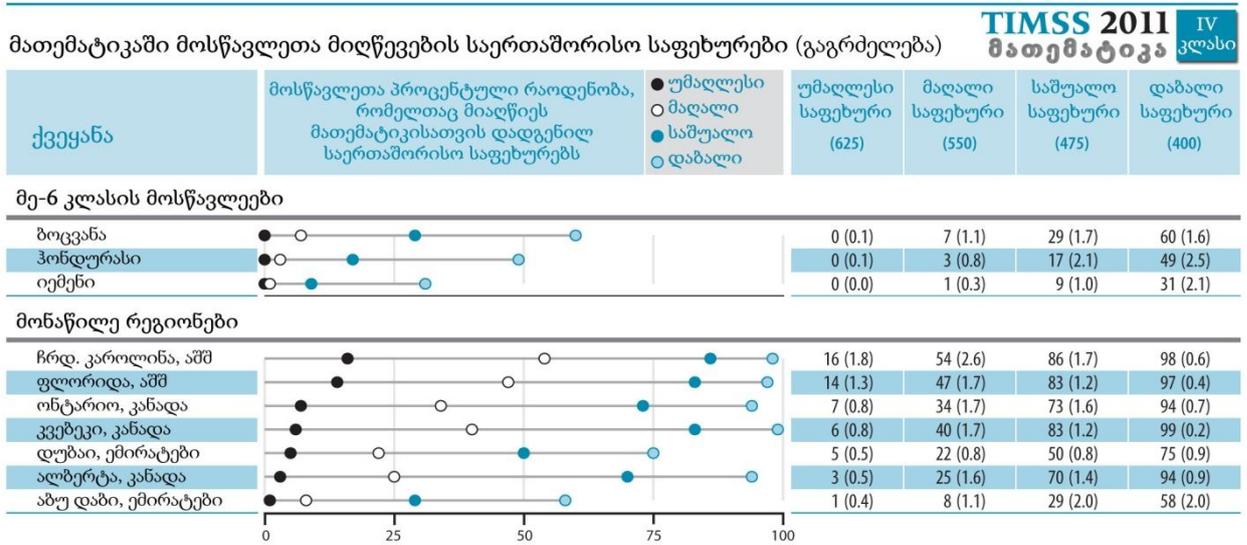
ილუსტრაცია №5.1 ასახავს კვლევაში ჩართულ 50 ქვეყანაში მოსწავლეთა პროცენტულ გადანაწილებას მიღწევის საფეხურების მიხედვით.

ილუსტრაცია №5.1



( ) ფრჩხილებში მოცემულია სტანდარტული შეცდომა

ილუსტრაცია № 5.1 (გაგრძელება)



ილუსტრაციიდან ჩანს, რომ სინგაპურის, კორეის რესპუბლიკის, ჰონკონგის, ტაივანისა და იაპონიის 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: რუსეთის ფედერაციასა და ლიგვას აქვს არსებითად უკეთესი შედეგი – რუსეთის ფედერაციაში მოსწავლეთა 13%-მა დაძლია მიღწევის უმაღლესი საფეხური, და მოსწავლეთა მხოლოდ 3% ვერ ძლევს დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილ დავალებებს; ლიგვაში უმაღლესი საფეხური დაძლია მოსწავლეთა 10%-მა, 4%-ს გაუჭირდა დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებების დაძლევა. საქართველოზე უკეთესი შედეგი აჩვენებს ყაზახეთმა (უმაღლესი საფეხური – 7%, დაბალი საფეხურის მიღმა – 12%) და ამერბაიჯანმა (უმაღლესი საფეხური – 5%, დაბალი საფეხურის მიღმა – 28%). შეგახსენებთ, რომ საქართველოს შედეგი ასეთია: უმაღლესი საფეხური დაძლია მოსწავლეთა 2%-მა, მოსწავლეთა 28% კი აღმოჩნდა მიღწევის საერთაშორისო სკალის დაბალი საფეხურის ქვემოთ.

**მერვეკლასელების მონაცემები მიღწევის საერთაშორისო საფეხურების მიხედვით ასეთია:**

- უმაღლესი საფეხური – 3%<sup>8</sup>;
- მაღალი საფეხური – 13%;
- საშუალო საფეხური – 36%;
- დაბალი საფეხური – 62%.

მოსწავლეთა 38% აღმოჩნდა მიღწევის საერთაშორისო სკალის დაბალი საფეხურის ქვემოთ.

2011 წელს 2007-თან შედარებით მე-8 კლასის მოსწავლეთა მიღწევა ყველა დონეზე გაუმჯობესდა, და ეს სხვაობა ყველა შემთხვევაში სტატისტიკურად არსებითია. მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც 2007 და 2011 წლებში მიღწევის საერთაშორისო დონეები გადალახეს, წარმოდგენილია ცხრილში № 5.2.

**ცხრილი № 5.2 – 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	3%	13%	36%	62%
	2007	1%	7%	26%	56%
სხვაობა		2% ▲	6% ▲	10% ▲	6% ▲
საერთაშორისო მედიანა	2011	3%	17%	46%	75%
	2007	2%	15%	46%	75%
სხვაობა		1%	2%	0%	0%

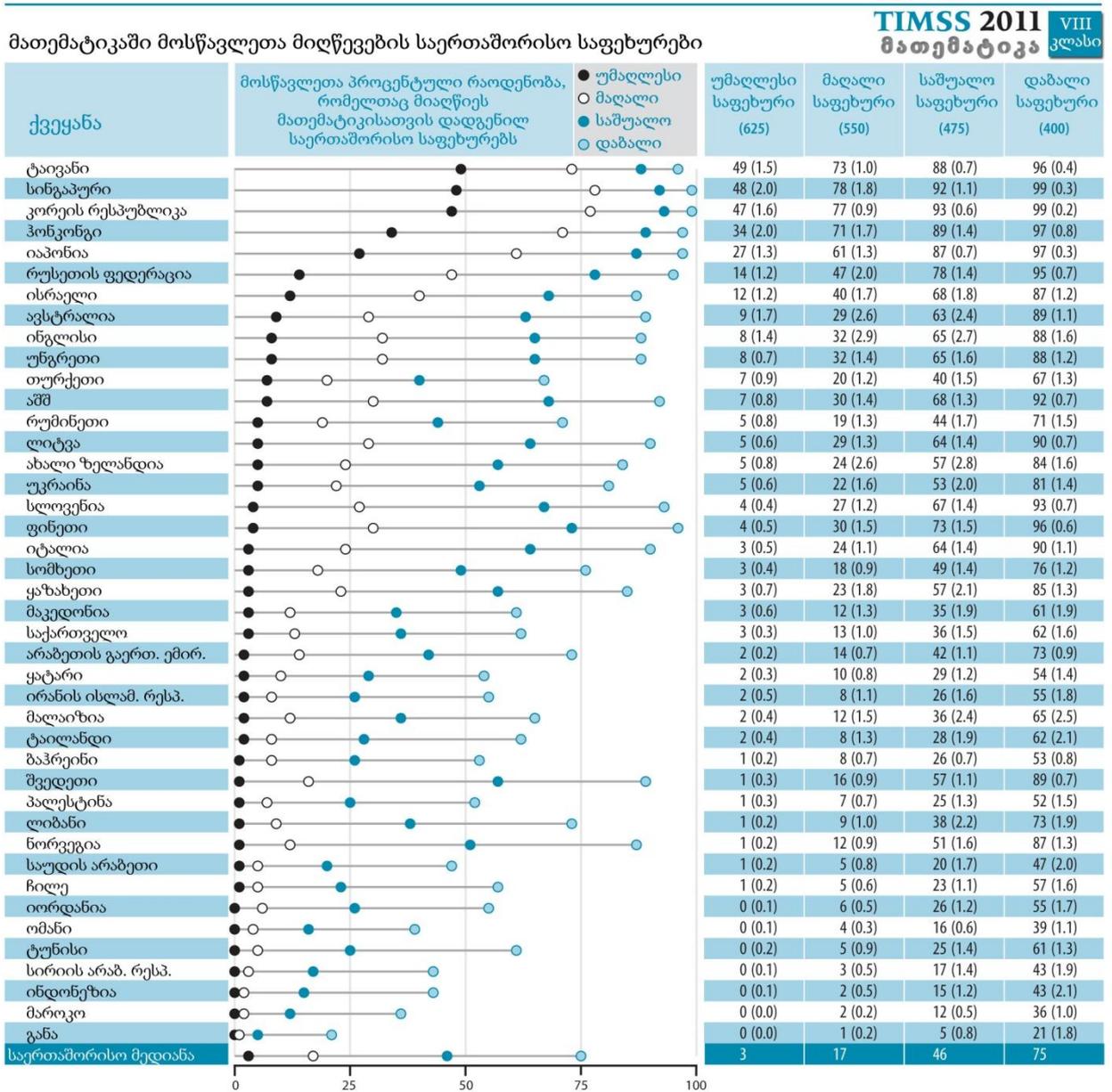
▲ სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

ილუსტრაცია № 5.2 ასახავს კვლევაში მონაწილე ქვეყნებში მოსწავლეთა პროცენტულ განაწილებას მიღწევის საფეხურების მიხედვით. ილუსტრაციიდან ჩანს,

<sup>8</sup> აღსანიშნავია, რომ მე-8 კლასის შერჩევაში მოხვდნენ თბილისში კომაროვის სახელობის სკოლისა და ქუთაისში რაზმაძის სახელობის 41-ე სკოლის მოსწავლეები, რომლებიც გაძლიერებულად სწავლობენ მათემატიკას (ამ სკოლებს იმ პერიოდისთვის ჩამორთმეული ჰქონდათ სპეცსკოლების სტატუსი. ასეთი სტატუსის შემთხვევაში ნაკლებ სავარაუდო იყო მათი შერჩევაში მოხვედრა).

რომ აზიური ქვეყნების გაივანის, სინგაპურისა და კორეის რესპუბლიკის მოსწავლეთა თითქმის ნახევარმა დაძლია მიღწევის უმაღლესი საფეხურის შესაბამისი დავალებები.

ილუსტრაცია №52



( ) ფრჩხილებში მოცემულია სტანდარტული შეცდომა

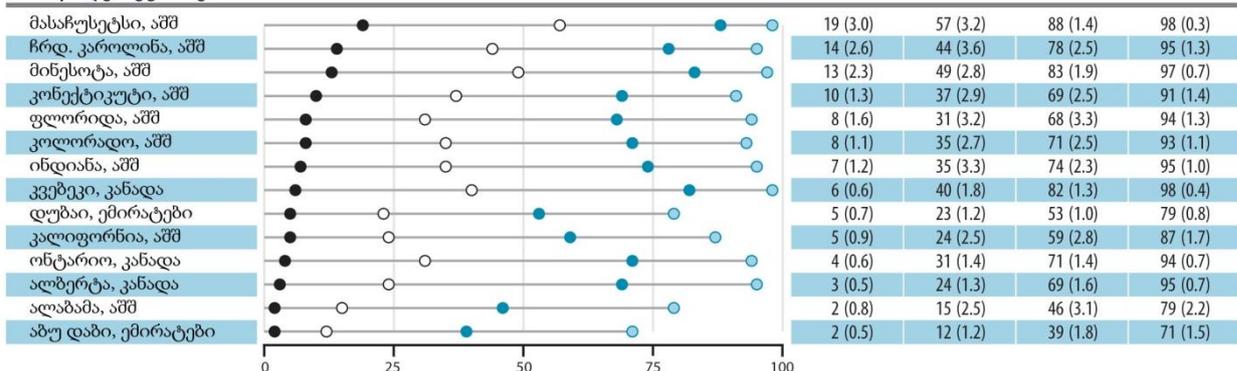
ილუსტრაცია №52 (გაგრძელება)

მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევების საერთაშორისო საფეხურები (გაგრძელება)		<b>TIMSS 2011</b> VIII კლასი			
ქვეყანა	მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც მიადწიეს მათემატიკისათვის დადგენილ საერთაშორისო საფეხურებს	● უმაღლესი	○ მაღალი		
		● საშუალო	○ დაბალი		
		უმაღლესი საფეხური (625)	მაღალი საფეხური (550)	საშუალო საფეხური (475)	დაბალი საფეხური (400)

მე-9 კლასის მოსწავლეები

სამხრეთ აფრიკა	● ○ ● ○	1 (0.1)	3 (0.4)	9 (0.7)	24 (1.0)
ზოცვანა	● ○ ● ○	0 (0.1)	2 (0.5)	15 (1.0)	50 (1.4)
ჰონდურასი	● ○ ● ○	0 (0.0)	1 (0.3)	4 (0.9)	21 (1.7)

მონაწილე რეგიონები



კვლევაში მონაწილე პოსტსაბჭოთა ქვეყნებთან მიმართებით ჩვენი შედეგი ასეთია: რუსეთის ფედერაციას აქვს არსებითად უკეთესი შედეგი – მოსწავლეთა 14%-მა დაძლია მიღწევის უმაღლესი საფეხური, და მოსწავლეთა მხოლოდ 5% ვერ ძლევს დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილ დავალებებს; ლიგვასა და უკრაინაში უმაღლესი საფეხური დაძლია მოსწავლეთა 5%-მა, თუმცა უკრაინაში უფრო დიდია იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც გაუჭირდა დაბალი საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებების დაძლევა (უკრაინა – 19%, ლიგვა – 10%). უმაღლესი საფეხური ყაზახეთში, სომხეთსა და საქართველოში 3%-მა დაძლია, თუმცა საქართველოში დაბალი საფეხურის დაძლევა არსებითად მეტ მოსწავლეს გაუჭირდა, ვიდრე ყაზახეთსა და სომხეთში (ყაზახეთი – 15%, სომხეთი – 24%, საქართველო – 38%). ამ თვალსაზრისით, ყაზახეთმა და სომხეთმა საქართველოზე უკეთესი შედეგი აჩვენეს.

## მოსწავლეთა მიღწევების ანალიზი სქესის მიხედვით



TIMSS 2011-ის მონაცემების მიხედვით მონაწილე ქვეყანათა დიდ ნაწილში მეოთხეკლასელ ბიჭებს გოგონებთან შედარებით უკეთესი შედეგი აქვთ. მე-8 კლასის მონაცემების მიხედვით, 22 ქვეყანაში უპირატესობა აქვთ გოგონებს, ხოლო 13 ქვეყანაში ბიჭებს.

საქართველოს მონაცემების მიხედვით მე-4 კლასში მათემატიკაში გოგონების მცირე უპირატესობა, მე-8 კლასში კი პირიქით, ბიჭების უპირატესობა იკვეთება, თუმცა ორივე შემთხვევაში განსხვავება სტატისტიკურად არ არის არსებითი და ეს განსხვავება შერჩევის შემთხვევითობითაც შეიძლება აიხსნას.

### მე-4 კლასი

კვლევაში მონაწილე 50 ქვეყნიდან 26-ში არ გამოვლენილა სტატისტიკურად არსებითი სხვაობა გოგონებისა და ბიჭების მონაცემებს შორის (ახალი გელანდია, ჩრდილოეთ ირლანდია, რუსეთის ფედერაცია და სხვა.), 20 ქვეყანაში ბიჭებს უფრო მაღალი მიღწევები აქვთ (სლოვენია, დანია, ჰონკონგი, კორეა, ესპანეთი, ხორვატია და სხვ.), 4 ქვეყანაში კი – გოგონებს (კუვეიტი, ომანი, ტაილანდი და ყაზახი). 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 11 ქულას, მაშინ როცა გოგონების მიღწევებით გამორჩეულ ქვეყნებში, განსხვავება 35 ქულას აღწევს.

TIMSS 2011-ის საქართველოს მონაცემების მიხედვით მე-4 კლასში მათემატიკაში გოგონებისა და ბიჭების მიღწევებს შორის მცირედი სხვაობა შეიმჩნევა (გოგონებისთვის საერთაშორისო საშუალო სკალირებული მაჩვენებელი არის 454, ბიჭების - 447<sup>9</sup>).

### მე-8 კლასი

კვლევაში მონაწილე 42 ქვეყნიდან 22-ში არ გამოვლენილა სტატისტიკურად არსებითი სხვაობა გოგონებისა და ბიჭების მონაცემებს შორის (რუსეთის ფედერაცია, ნორვეგია, ინგლისი და ა.შ.), 7 ქვეყანაში ბიჭებს უფრო მაღალი მიღწევები აქვთ (ახალი ზელანდია, იტალი, გუნისი, ჩილე და სხვ.), 13 ქვეყანაში კი - გოგონებს (ომანი, ბაჰრეინი, რუმინეთი, სომხეთი, ლიგვა და სხვ.).

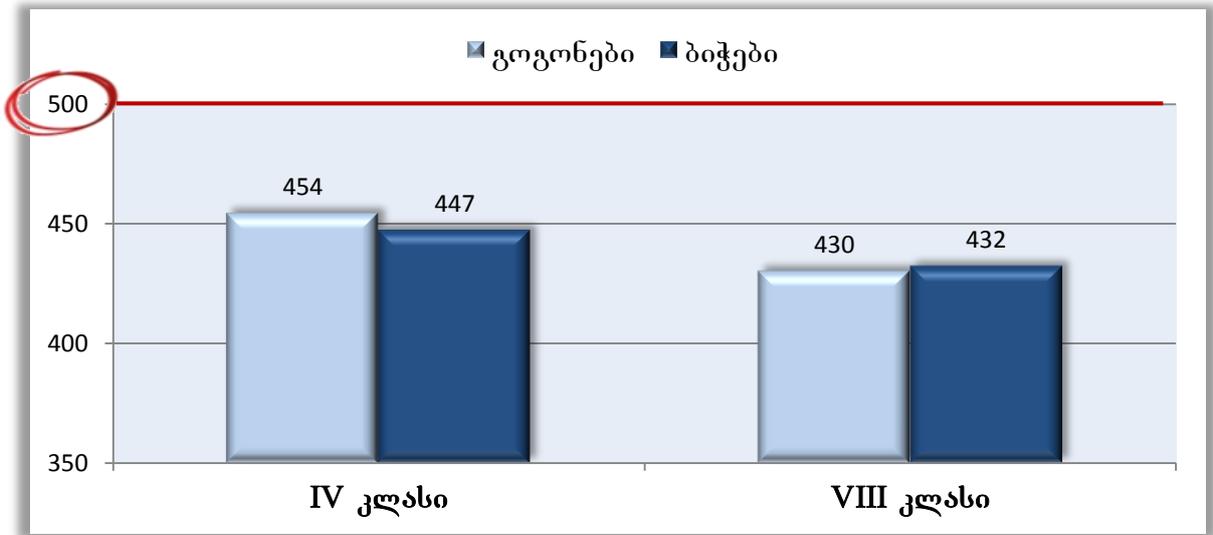
საქართველოს მონაცემების მიხედვით, მე-4 კლასისაგან განსხვავებით, მე-8 კლასში გოგონებს მიღწევის უფრო დაბალი საშუალო მაჩვენებელი აქვთ, ვიდრე ბიჭებს (გოგონებისთვის საერთაშორისო საშუალო სკალირებული მაჩვენებელი არის 430, ბიჭების – 432).

უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს მონაცემებში სქესის მიხედვით არსებული სხვაობები მათემატიკის მიღწევებში სტატისტიკურად სანდო არ არის, არც მეოთხე და არც მერვე კლასის შემთხვევაში, თუმცა მე-4 კლასის შემთხვევაში არსებული განსხვავება უფრო მაღალია (7 ქულა – გოგონების სასარგებლოდ), ვიდრე მე-8 კლასის შემთხვევაში (2 ქულა – ბიჭების სასარგებლოდ).

2011 წლის მონაცემების მიხედვით საერთაშორისო საშუალოსთან მიმართებაში ქართველი მოსწავლეების შედეგები წარმოდგენილია ილუსტრაციაზე №6.1

<sup>9</sup> წიგნიერების საერთაშორისო კვლევის შედეგების მიხედვით (PIRLS 2001, PIRLS 2006, PIRLS 2011), რომლის სამიზნე პოპულაცია ასევე 9-10 წლის მოზარდები იყვნენ, გოგონებმა უფრო მაღალი მიღწევები აჩვენეს, ვიდრე ბიჭებმა. ეს გენდენცია გამოიკვეთა ამ კვლევაში მონაწილე თითქმის ყველა ქვეყანაში, მათ შორის, საქართველოშიც.

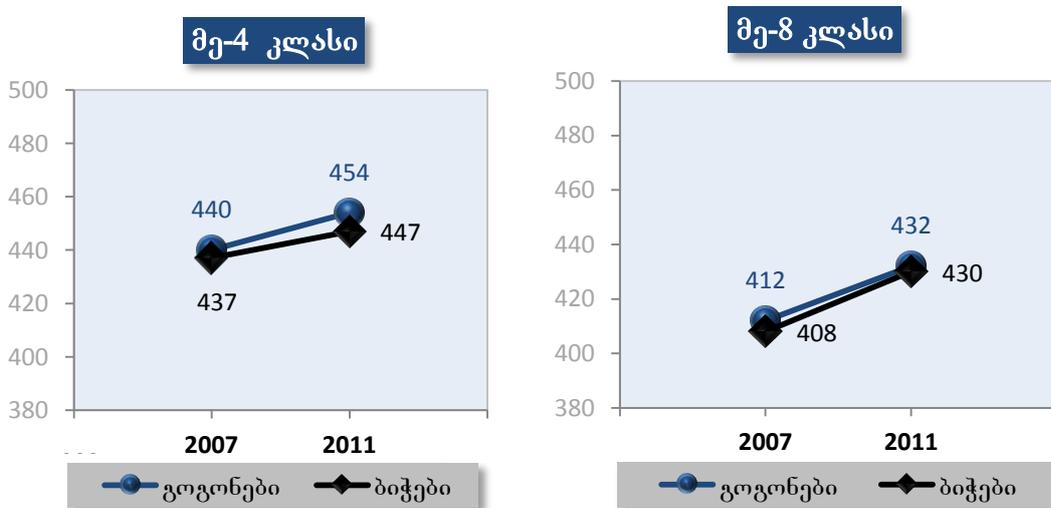
**ილუსტრაცია №6.1 – ქართული გოგონებისა და ბიჭების მიღწევები**



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 ტენდენცია უფრო გამოხატულია გოგონებთან (14 ერთეული), ვიდრე ბიჭებთან (10 ერთეული). მეოთხეკლასელებთან შედარებით მერვე კლასში შედეგების გაუმჯობესების ტენდენცია უფრო მკვეთრად არის გამოკვეთილი როგორც გოგონებთან, ისე ბიჭებთან და შეადგენს 20 და 22 ქულას.

**ილუსტრაცია №6.2 - ქართული გოგონებისა და ბიჭების მიღწევები 2007 და 2011 წლებში**



## შინაარსობრივი სფეროები

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, მე-4 კლასში გოგონებისა და ბიჭების მიღწევები მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით ასეთია: გეომეტრიის და მონაცემთა გამოსახვის ტესტურ დავალებებს გოგონები უკეთ ასრულებენ, ვიდრე ბიჭები, ხოლო რიცხვებთან დაკავშირებულ ტესტურ დავალებებს ბიჭები უკეთ ასრულებენ. საქართველოში სქესის მიხედვით მონაცემებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად არსებითი აღმოჩნდა მხოლოდ მონაცემთა გამოსახვაში, კერძოდ, მონაცემთა გამოსახვასთან დაკავშირებულ დავალებებში გოგონებს უფრო მაღალი საშუალო მაჩვენებელი აქვთ, ვიდრე ბიჭებს. სტატისტიკური ანალიზის შედეგები შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით წარმოდგენილია ცხრილში №6.1.

*ცხრილი №6.1 – ქართველი მე-4 კლასელი მოსწავლეების მიღწევები შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით*

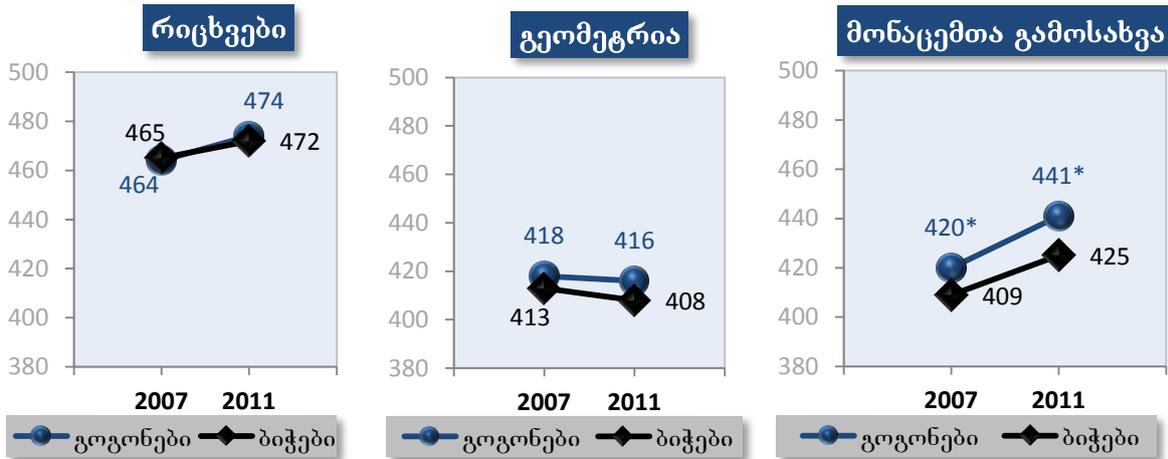
	რიცხვები		გეომეტრიული ფიგურები და გამოძევები		მონაცემთა გამოსახვა	
	გოგონები	ბიჭები	გოგონები	ბიჭები	გოგონები	ბიჭები
<b>საშუალო მიღწევა</b>	474 (2.9)	472 (3.9)	416 (4.7)	408 (5.2)	441 (4.1) ▲	425 (4.9)

▲ სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

( ) სტანდარტული შეცდომა

2007 წლის მონაცემებთან შედარებით, შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით შედეგებში გაუმჯობესება აღინიშნება რიცხვებისა და მონაცემთა გამოსახვის დავალებების შედეგებში, ხოლო გეომეტრიის მიმართულებით შედეგები მცირედით გაუარესებულია როგორც გოგონების, ისე ბიჭების მაჩვენებლების მიხედვით. წლების მიხედვით შედარებითი სტატისტიკური ანალიზის შედეგები წარმოდგენილია ილუსტრაციაში №6.3.

**ილუსტრაცია №6.3 – ქართველი მე-4 კლასელი გოგონებისა და ბიჭების მიღწევები შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში**



\* სხვაობა სტატისტიკურად სანდოა

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, მე-8 კლასში გოგონებისა და ბიჭების მიღწევები მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით ასეთია: ალგებრის, გეომეტრიისა და მონაცემთა გამოსახვის ტესტურ დავალებებს გოგონები უკეთ ასრულებენ, ვიდრე ბიჭები, ხოლო რიცხვებთან დაკავშირებულ ტესტურ დავალებებს ბიჭები უკეთ ასრულებენ. საქართველოში სქესის მიხედვით მონაცემებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად არსებითი არ აღმოჩნდა არც ერთი შინაარსობრივი სფეროსათვის.

**ცხრილი №6.2 – ქართველი მე-8 კლასელი მოსწავლეების მიღწევები შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით**

	რიცხვები		ალგებრა		გეომეტრია		მონაცემები და ალბათობა	
	გოგონები	ბიჭები	გოგონები	ბიჭები	გოგონები	ბიჭები	გოგონები	ბიჭები
<b>საშუალო მიღწევა</b>	431 (4.2)	439 (3.9)	453 (4.2)	448 (4.5)	405 (5.8)	408 (4.8)	393 (4.9)	391 (5.8)

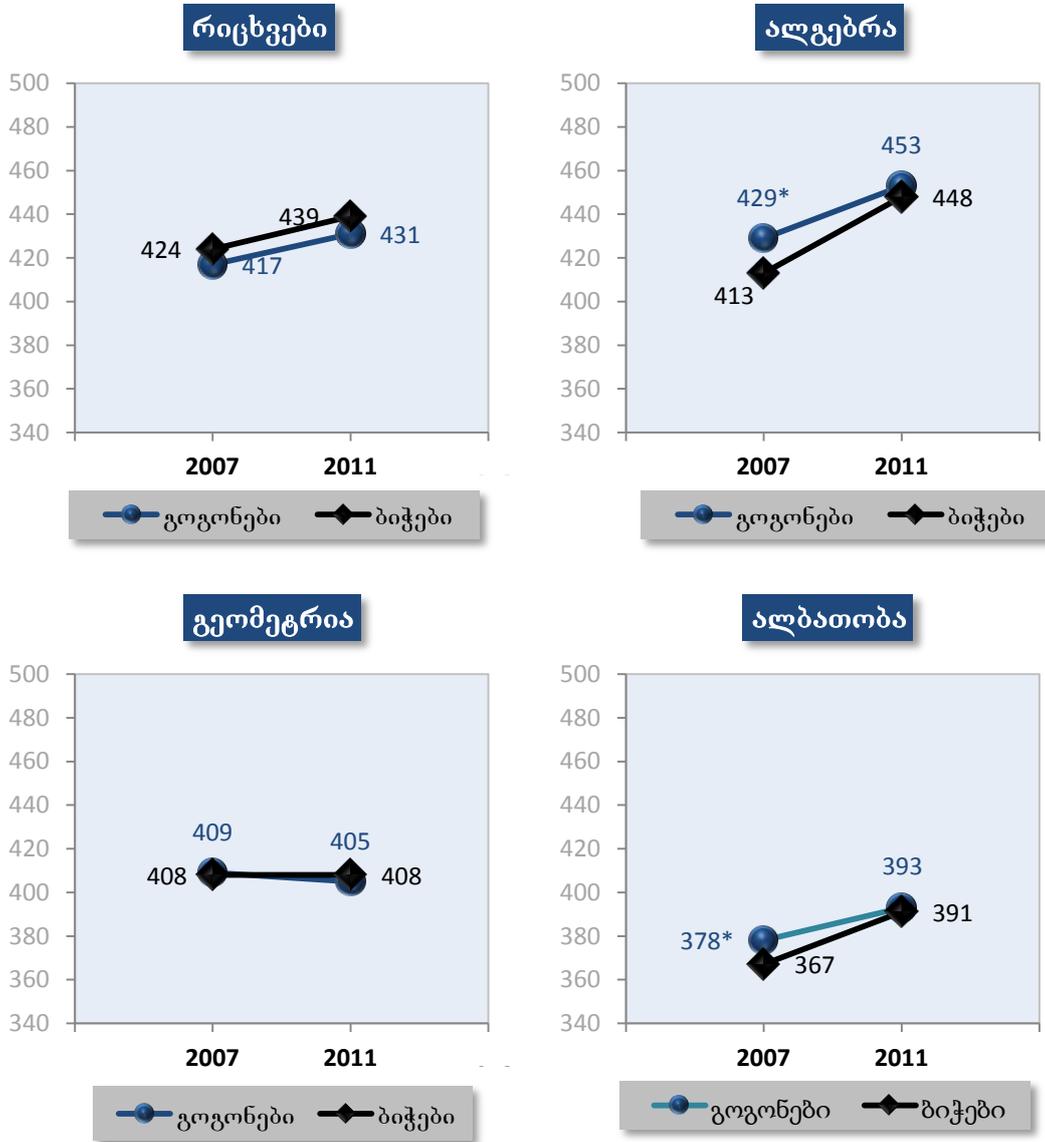
▲ სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

( ) სტანდარტული შეცდომა

2007 წლის მონაცემებთან შედარებით, შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით შედეგებში მცირედი გაუმჯობესება აღინიშნება რიცხვებისა და ალგებრის ტესტური დავალებების შედეგებში, ხოლო გეომეტრიის და, განსაკუთრებით, მონაცემებისა

და ალბათობის მიმართულებით შედეგები გაუარესებულია როგორც გოგონების, ისე ბიჭების მაჩვენებლების მიხედვით. წლების მიხედვით შედარებითი სტატისტიკური ანალიზის შედეგები წარმოდგენილია ილუსტრაციაში №6.4.

*ილუსტრაცია №6.4 – ქართველი მე-8 კლასელი გოგონების და ბიჭების მიღწევები შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში*



\* სხვაობა სტატისტიკურად სანდოა

## კოგნიტიური სფეროები

საერთაშორისო მონაცემების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მე-4 კლასში კოგნიტიური სფეროების მიხედვით გოგონებს და ბიჭებს თითქმის თანაბარი შედეგები აქვთ (ცოლნა: გოგონები – 492, ბიჭები – 492; გამოყენება: გოგონები – 488, ბიჭები – 489, მსჯელობა: გოგონები – 487, ბიჭები – 489). საქართველოში კოგნიტიური სფეროების მიხედვით მეოთხეკლასელ გოგონებს სამივე კოგნიტურ სფეროში (ცოლნა, გამოყენება, მსჯელობა) აქვთ უკეთესი მაჩვენებელი, ვიდრე ბიჭებს. ეს განსხვავება სტატისტიკურად არსებითია მხოლოდ გამოყენების სფეროში (იხ. ცხრილი №6.3).

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, მე-8 კლასში გოგონების მონაცემი აღემატება ბიჭებისას ცოლნის (გოგონები – 471, ბიჭები – 464) და მსჯელობის (გოგონები – 466, ბიჭები – 463) კომპონენტების მიხედვით. საქართველოში გოგონებს ცოლნის კომპონენტში მცირედ უკეთესი მაჩვენებელი აქვთ, ვიდრე ბიჭებს, გამოყენების კომპონენტში კი ბიჭების მაჩვენებელი უფრო მაღალია. რაც შეეხება მსჯელობას, აქ სქესის მიხედვით არანაირი სხვაობა არ აღინიშნება. აღნიშნული განსხვავებები მე-8 კლასში საქართველოს მონაცემების მიხედვით სტატისტიკურად არსებითი არ არის კოგნიტიური სფეროს არც ერთი კომპონენტის მიხედვით (იხ. ცხრილი №6.3).

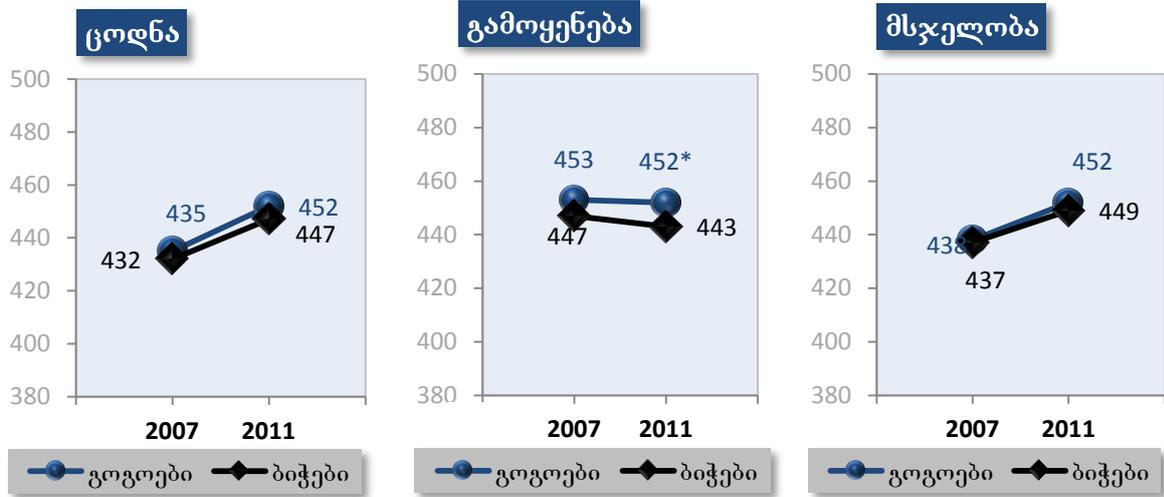
*ცხრილი №6.3 – ქართველი მოსწავლეების მიღწევები კოგნიტიური სფეროების მიხედვით*

მიღწევები	ცოლნა		გამოყენება		მსჯელობა	
	გოგონები	ბიჭები	გოგონები	ბიჭები	გოგონები	ბიჭები
მე-4 კლასი	452 (3.4)	447 (4.7)	452 (3.3) ▲	443 (4.5)	452 (3.6)	449 (4.4)
მე-8 კლასი	439 (4.9)	436 (4.6)	421 (4.3)	428 (4.2)	414 (5.2)	414 (5.1)

▲ სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

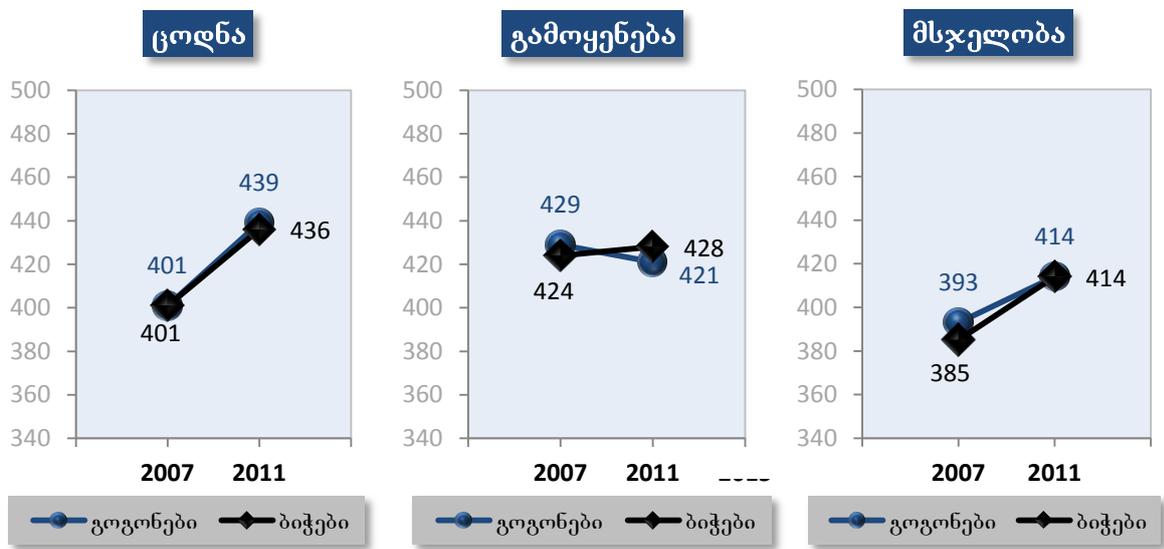
( ) სტანდარტული შეცდომა

*ილუსტრაცია №6.5 - ქართველი მე-4 კლასელი გოგონებისა და ბიჭების მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში*



\* სხვაობა სტატისტიკურად სანდოა

*ილუსტრაცია №6.6 - ქართველი მე-8 კლასელი გოგონებისა და ბიჭების მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში*



\* სხვაობა სტატისტიკურად სანდოა

## TIMSS-ის შედეგები და საქართველოს რეგიონები



### საქართველო

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

### მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შეღგენილი რეგიონული სია

როგორც 2007 წელს, 2011 წლის კვლევაშიც საერთაშორისო საშუალოზე მაღალი მაჩვენებელი არ აქვს საქართველოს არც ერთ რეგიონს; ამასთან, თბილისის სკოლების მოსწავლეებს კვლავ ყველაზე მაღალი მიღწევები აქვთ, თუ არ ჩავთვლით აფხაზეთის რეგიონის მონაცემებს<sup>10</sup>.

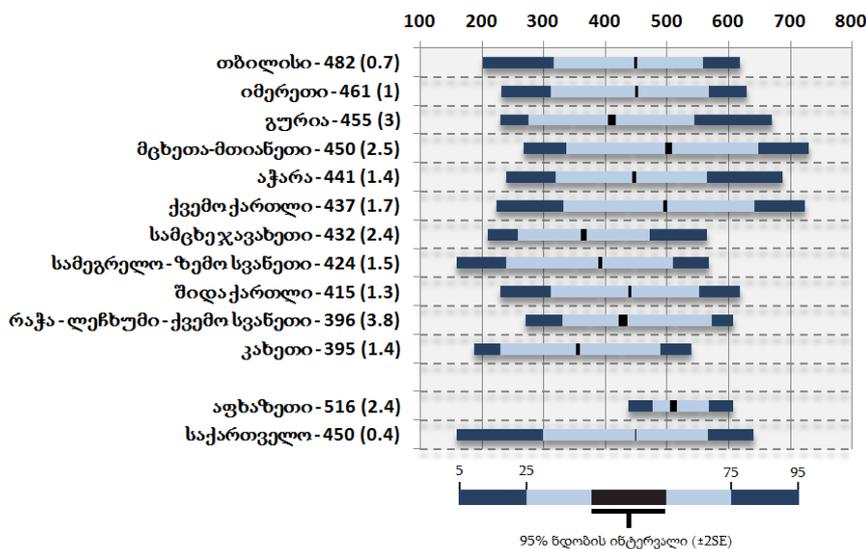
მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შეღგენილი საქართველოს რეგიონების რეიტინგული სია (საშუალო – 500, სტანდარტული გადახრა – 100) მოცემულია

<sup>10</sup> აფხაზეთის რეგიონში გაერთიანებულია ის სკოლები, რომლებიც ექვემდებარება აფხაზეთის განათლების სამინისტროს და სადაც, ძირითადად, იძულებით გადაადგილებული მოსწავლეები სწავლობენ. აფხაზეთიდან დევნილთა სკოლები, ძირითადად, ზუგდიდის რაიონშია. კვლევაში შერჩეული ორი სკოლიდან, ერთი გალის რაიონშია, მეორე კი – ზუგდიდში. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ აფხაზეთის რეგიონისთვის შერჩევის მოცულობა მცირეა და შეადგენს 16 მოსწავლეს. ამ მიზეზების გამო ეს შედეგი არ გამოდგება აფხაზეთის რეგიონის დასახასიათებლად.

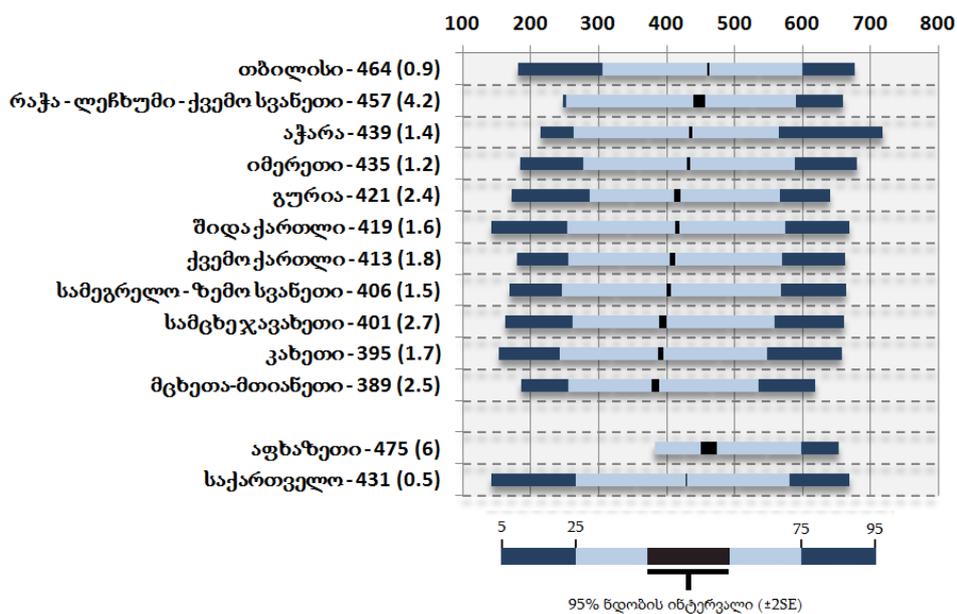
ილუსტრაციაზე №7.1. და №7.2. შედეგების ინტერპრეტაციისთვის მნიშვნელოვანია გავითვალისწინოთ რეგიონებიდან კვლევაში ჩართული მოსწავლეების რაოდენობა.

ერთი მნიშვნელოვანი გენდენცია, რაც იკვეთება ამ შედეგების ანალიზისას და რომელსაც საზოგადოდ ყურადღება უნდა მიექცეს, არის ის, რომ ყველა რეგიონში მე-4 კლასელთა შედეგები უკეთესია მერვეკლასელთა შედეგებთან შედარებით.

**ილუსტრაცია №7.1 – საქართველოს რეგიონები – მე-4 კლასის მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შეღვენილი რეგიონული სია**



**ილუსტრაცია №7.2 – საქართველოს რეგიონები – მე-8 კლასის მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შეღვენილი რეგიონული სია**





საქართველოში არსებითად ჭარბობს იმ სკოლების რაოდენობა, რომელთა საშუალო მიღწევა საერთაშორისო სკალირებულ საშუალოზე დაბალია. საშუალოზე მაღალი მაჩვენებლით პროცენტულად ყველაზე მეტი სკოლა არის თბილისში, იმერეთში, ქვემო ქართლსა და სამეგრელო-ზემო სვანეთში.

საქართველოს 173 სკოლიდან 93 სკოლას ჰყავს 25% ან მეტი მეოთხეკლასელი მოსწავლე საერთაშორისო მიღწევის სკალის დაბალ საფეხურზე ქვემოთ.

საქართველოს 172 სკოლიდან 117 სკოლას ჰყავს 25% ან მეტი მერვეკლასელი მოსწავლე საერთაშორისო მიღწევის სკალის დაბალ საფეხურზე ქვემოთ.

### 8.1. TIMSS-ის სკალის საშუალო მაჩვენებელი და საქართველოს სკოლები

#### მე-4 კლასი

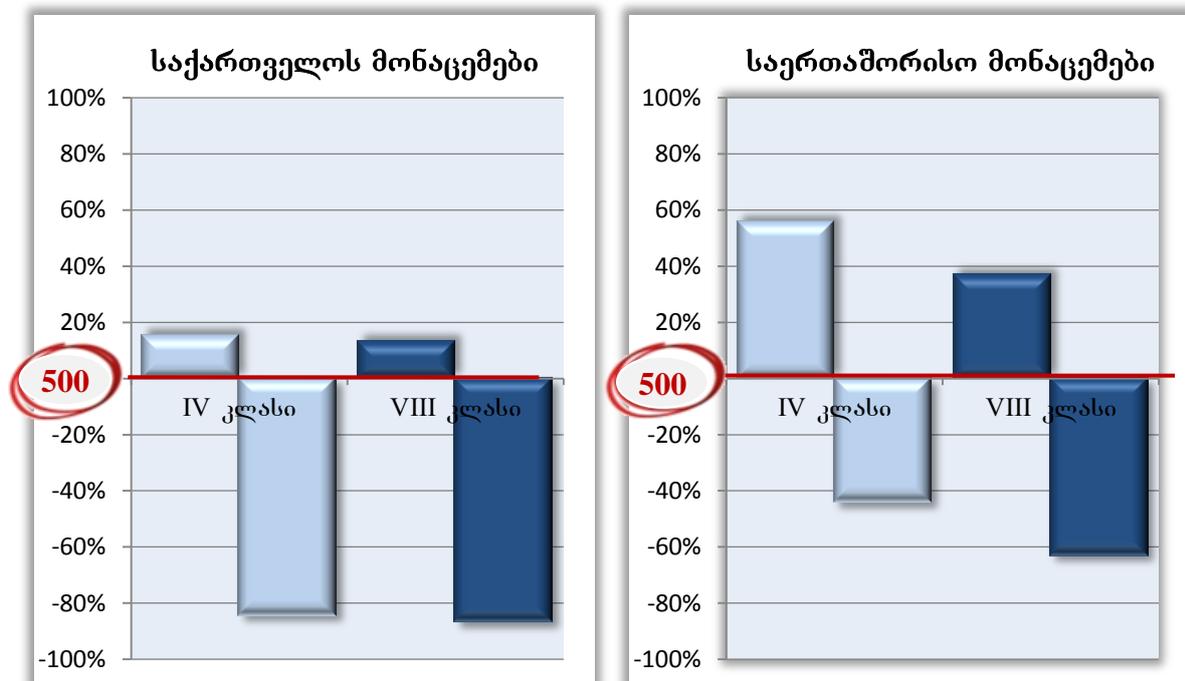
TIMSS-ის საერთაშორისო საშუალოზე მაღალი მაჩვენებელი აქვს კვლევაში მონაწილე საქართველოს სკოლების 16.2%-ს, 83.8%-ს კი საშუალოზე დაბალი მაჩვენებელი აქვს.

## მე-8 კლასი

TIMSS-ის საერთაშორისო საშუალოზე მაღალი მაჩვენებელი აქვს კვლევაში მონაწილე საქართველოს სკოლების 13.4%-ს, 86.6%-ს კი საშუალოზე დაბალი მაჩვენებელი აქვს.

ილუსტრაციაზე №8.1.1 ასახულია სკოლების პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც მათემატიკაში საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელთან შედარებით დაბალი მაჩვენებელი აქვთ და სკოლების პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც საშუალოზე მაღალი მაჩვენებელი აქვთ.

ილუსტრაცია №8.1.1



8.2. მიღწევის საერთაშორისო დონეები და საქართველოს სკოლები სწავლების დაწყებითი საფეხური. მეოთხე კლასი

### უმაღლესი საფეხური

- საქართველოს 173 სკოლიდან მხოლოდ 29 სკოლას (16,8%) ჰყავს მოსწავლეები, რომელთაც დაძლიეს TIMSS-ის საერთაშორისო მიღწევის სკალის უმაღლესი საფეხური;

- ✓ 29-დან 2 სკოლაში მოსწავლეთა 10%-მა ან მეტმა მიაღწია უმაღლეს საფეხურს. 11 სკოლაში მოსწავლეთა 5%-მა ან მეტმა მიაღწია უმაღლეს საფეხურს.

### **მაღალი საფეხური**

აღსანიშნავია, რომ 3 სკოლაში მოსწავლეთა ნახევარზე მეტმა დაძლია მაღალი საფეხურისთვის განკუთვნილი დავალებები.

### **დაბალ საფეხურზე ქვემოთ**

- საქართველოს 173 სკოლიდან 155 სკოლას ჰყავს მოსწავლეები საერთაშორისო მიღწევის სკალის დაბალ საფეხურზე ქვემოთ;
  - ✓ განსაკუთრებით დასაფიქრებელია ის ფაქტი, რომ 155 სკოლიდან 34 სკოლას მოსწავლეთა 50% და მეტი ჰყავს საერთაშორისო მიღწევის დაბალი საფეხურის ქვემოთ;
  - ✓ ამასთან, 5 სკოლას მოსწავლეთა 70%-ზე მეტი ჰყავს საერთაშორისო მიღწევის დაბალი საფეხურის ქვემოთ.

საბაზო საფეხური. მერვე კლასი

### **უმაღლესი საფეხური**

- საქართველოს 172 სკოლიდან მხოლოდ 43 სკოლას (25%) ჰყავს ერთი ან რამდენიმე მოსწავლე, რომელთაც დაძლიეს საერთაშორისო მიღწევის სკალის უმაღლესი საფეხური; ამათგან ერთ-ერთ სკოლაში მოსწავლეთა ნახევარზე მეტმა მიაღწია უმაღლეს საფეხურს, 2 სკოლაში მოსწავლეთა ერთ მესამედზე მეტი ძლევს უმაღლეს საფეხურს, ხოლო 35 სკოლაში იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთაც უმაღლეს საფეხურს მიაღწიეს 1%-დან 10%-მდეა.

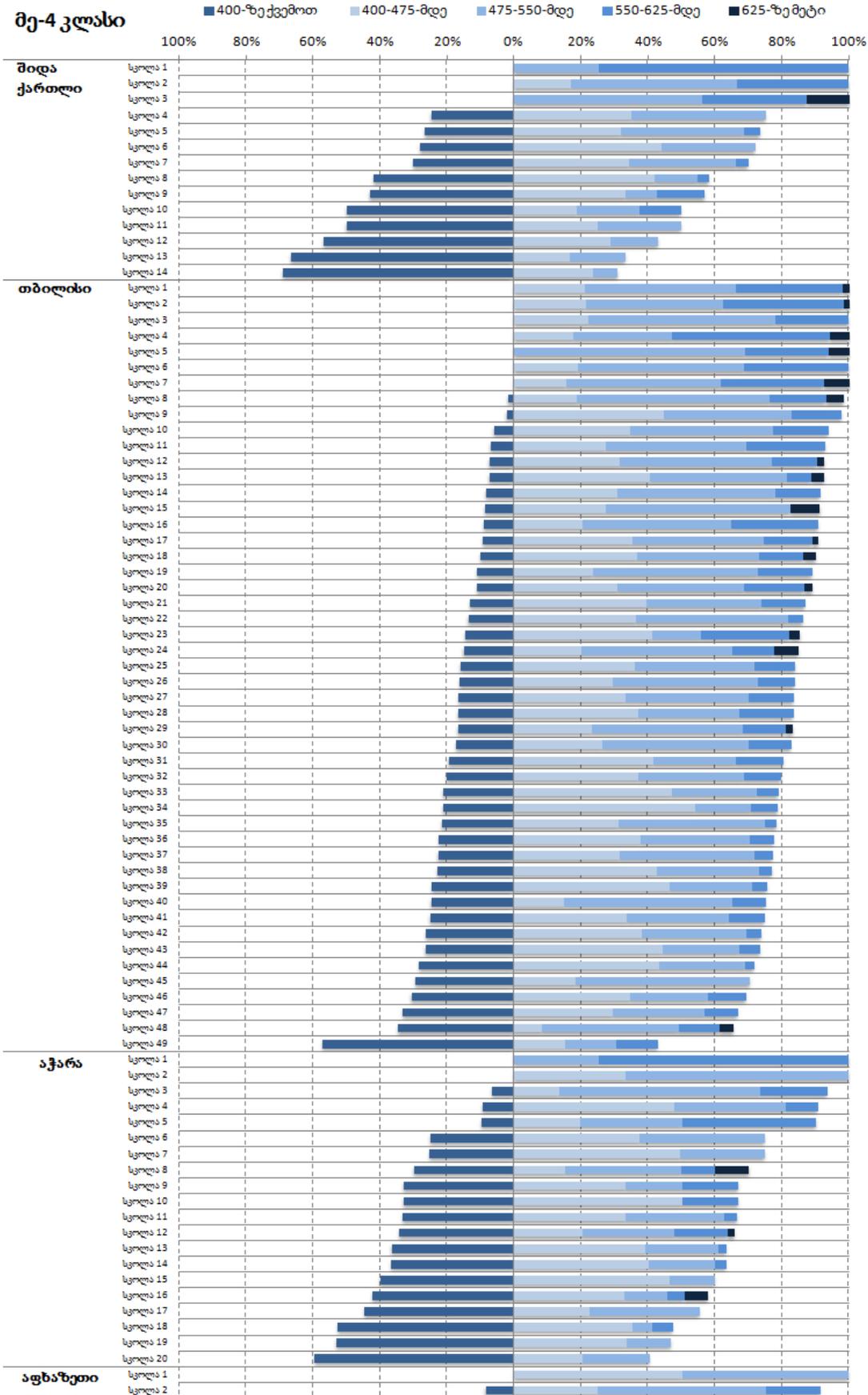
### **დაბალ საფეხურზე ქვემოთ**

- საქართველოს 172 სკოლიდან 154 სკოლას (89,5%) ჰყავს მოსწავლეები საერთაშორისო მიღწევის სკალის დაბალ საფეხურზე ქვემოთ;
  - ✓ განსაკუთრებით შემაშფოთებელია ის ფაქტი, რომ 154-დან 62 სკოლას მოსწავლეთა 50% და მეტი ჰყავს საერთაშორისო მიღწევის დაბალი საფეხურის ქვემოთ;

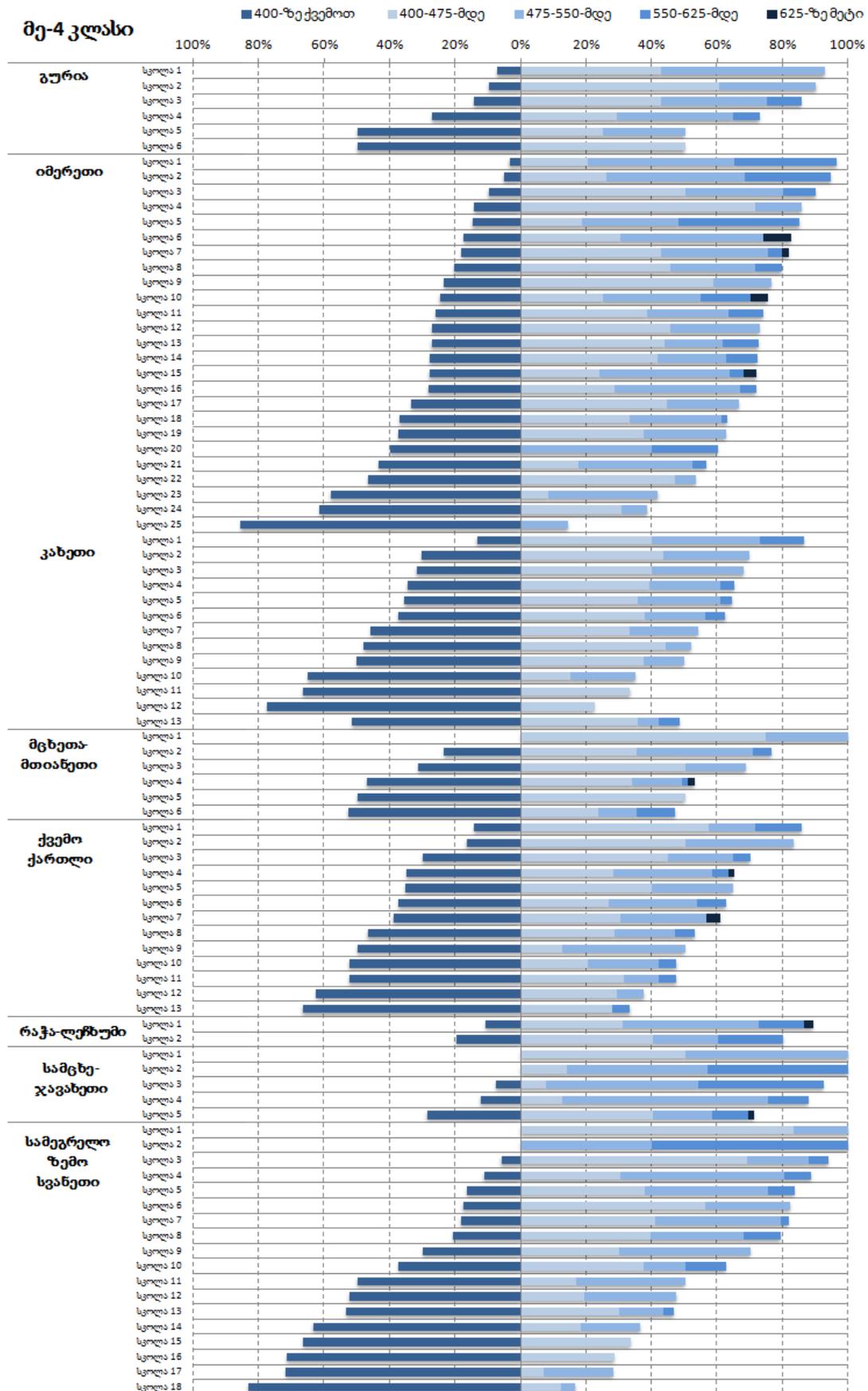
- ✓ ამასთან, 16 სკოლას მოსწავლეთა 70%-ზე მეტი ჰყავს საერთაშორისო მიღწევის დაბალი საფეხურის ქვემოთ.

ილუსტრაციები №8.2.1 და 8.2.2 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.

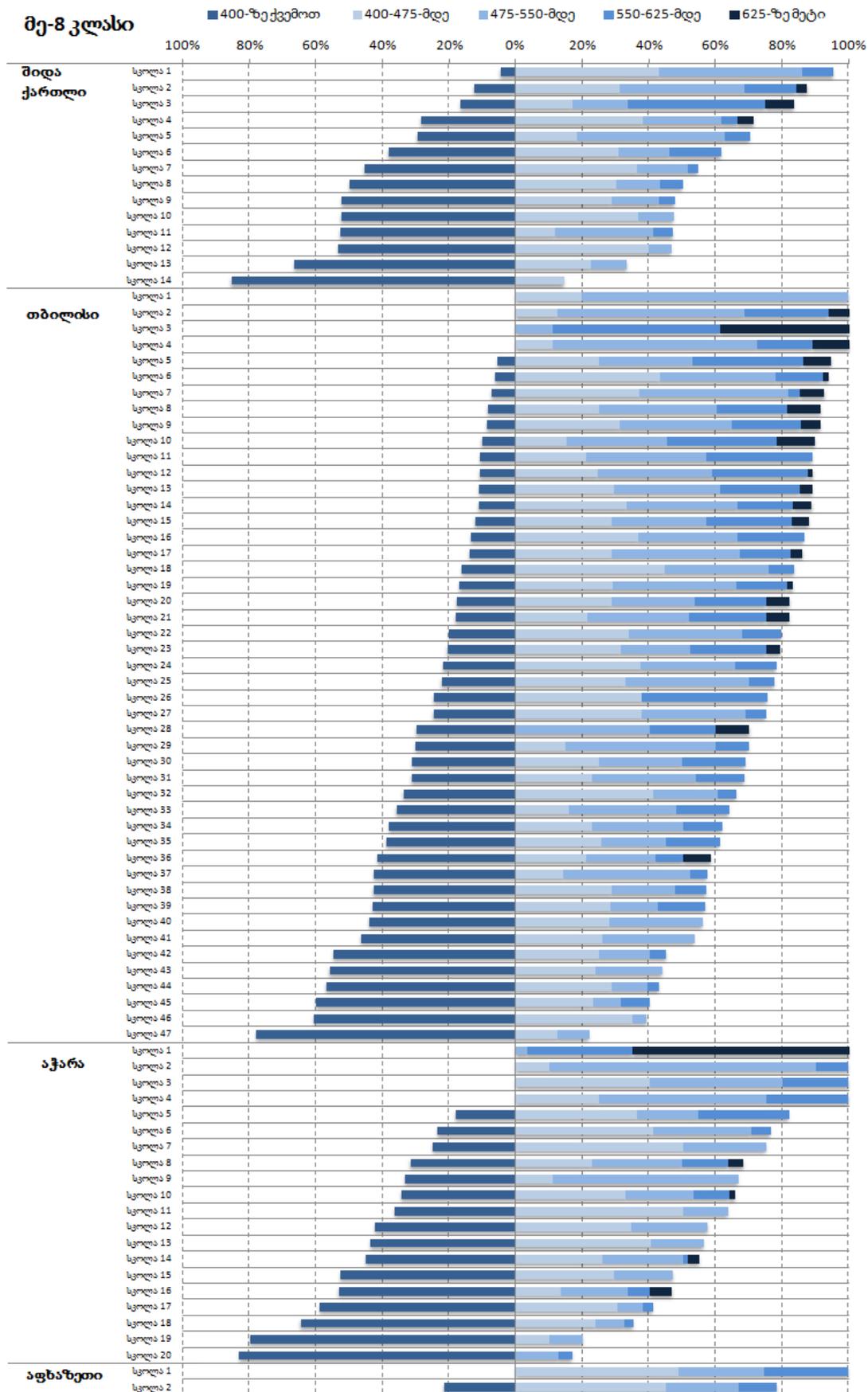
ილუსტრაცია №8.2.1 – მე-4 კლასი - სკოლების მიღწევები



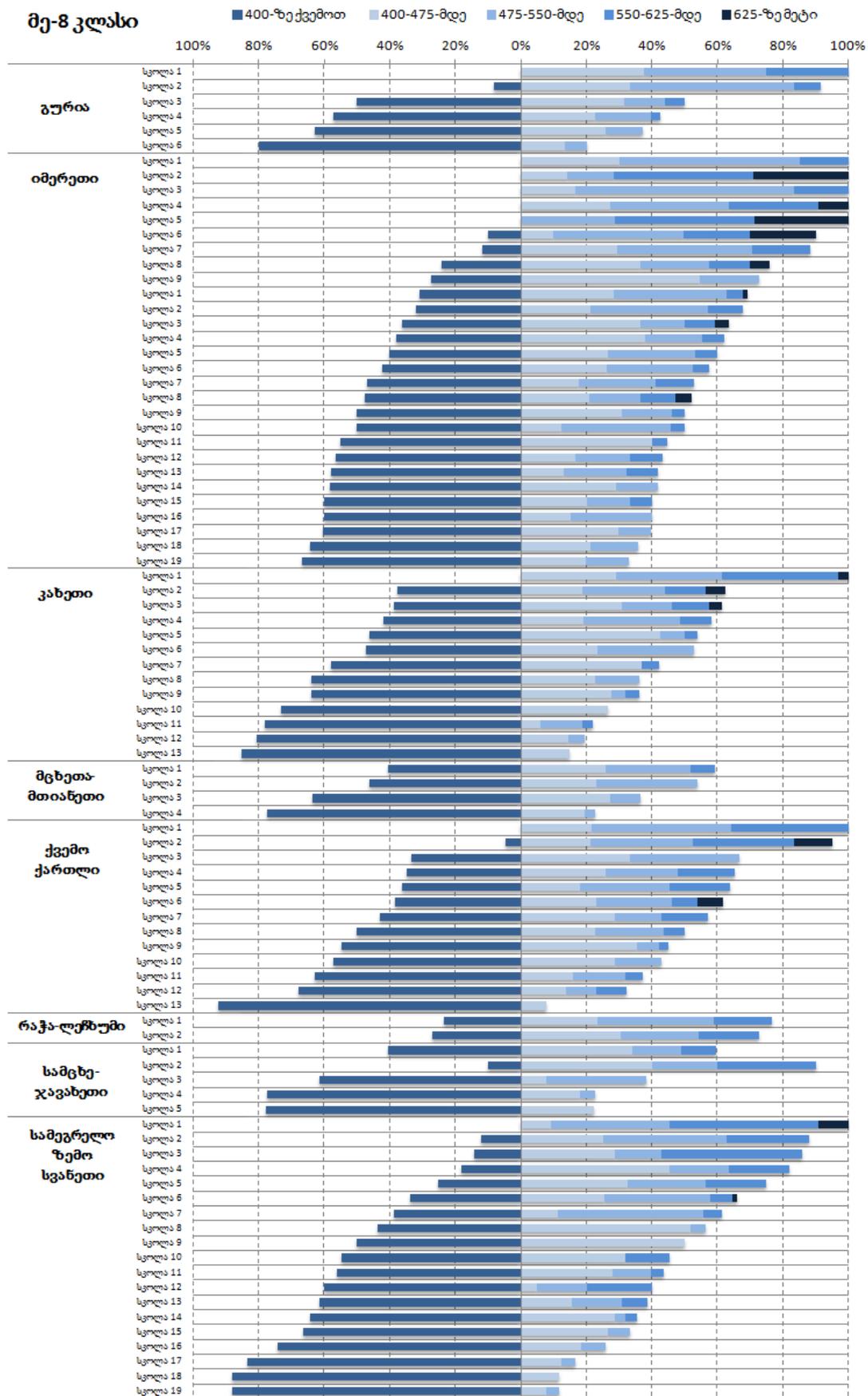
ილუსტრაცია №8.2.1 – მე-4 კლასი - სკოლების მიღწევები (გაგრძელება)



ილუსტრაცია №8.2.1 – მე-8 კლასი - სკოლების მიღწევები



ილუსტრაცია №8.2.1 – მე-8 კლასი - სკოლების მიღწევები (გავრძელება)



## მონაცემთა შედარებითი ანალიზი – ქალაქი და სოფელი



ისევე როგორც TIMSS 2007 წლის კვლევაში, TIMSS 2011-შიც მათემატიკაში მიღწევებით სოფლის მოსწავლეები არსებითად ჩამორჩებიან ქალაქში მცხოვრებ თანატოლებს; 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 სამივე კოგნიტურ სფეროში უფრო მაღალი მიღწევები აქვთ, ვიდრე სოფელში მცხოვრებ მოსწავლეებს.

PIRLS-ისა და TIMSS-ის კვლევებში ქალაქისა და სოფლის მოსწავლეთა მიღწევების ანალიზი გამოკვეთს საქართველოში განათლების არათანაბარი ხელმისაწვდომობის პრობლემას.

### 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 460-ია (SE=0.5), **სოფელში** მცხოვრების ბავშვების მიღწევები კი შეადგენს 433-ს

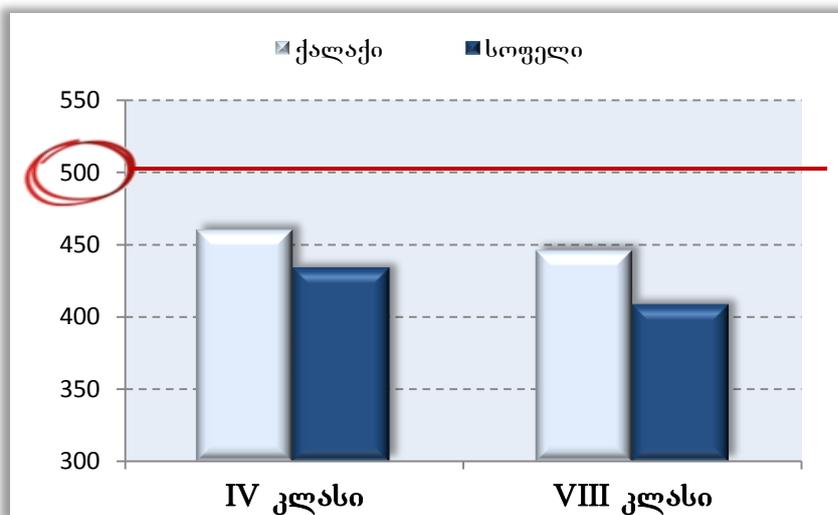
(SE=0.8). ქალაქისა და სოფლის მოსწავლეთა მიღწევების საშუალოთა შორის განსხვავების შეფასება t კრიტერიუმით ცხადყოფს, რომ სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია ( $p < 0.0001$ ), ანუ მიღებული სხვაობა შერჩევის შემთხვევითობით ვერ აიხსნება. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ქალაქში მცხოვრები ბავშვების საშუალო ქულა სტატისტიკურად 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. კიდევ უფრო დიდი განსხვავებაა მე-8 კლასის მოსწავლეების მიღწევებს შორის - ქალაქში მცხოვრები მოსწავლეები საშუალოდ 38 ქულით უფრო მაღალ შედეგს აჩვენებენ (მე-4 კლასში სხვაობა 27 ქულას შეადგენს). მე-8 კლასში ქალაქში მცხოვრები ბავშვების მიღწევების საშუალო სკალირებული მაჩვენებელი 447-ია (SE=0.6), სოფელში მცხოვრები ბავშვების მიღწევების საშუალო სკალირებული მაჩვენებელი კი - 409 (SE=0.7).

2011 წლის მონაცემების მიხედვით საერთაშორისო საშუალოსთან მიმართებაში ქართველი მოსწავლეების შედეგები როგორც სოფლის, ასევე ქალაქის მონაცემების მიხედვით მნიშვნელოვნად ჩამორჩება საერთაშორისო საშუალოს მნიშვნელობას (500 ქულა). თვალსაჩინოებისთვის ეს ინფორმაცია წარმოდგენილია ილუსტრაციაზე №9.1.

ილუსტრაცია №9.1 – სოფლისა და ქალაქის სკოლების მოსწავლეთა მიღწევები

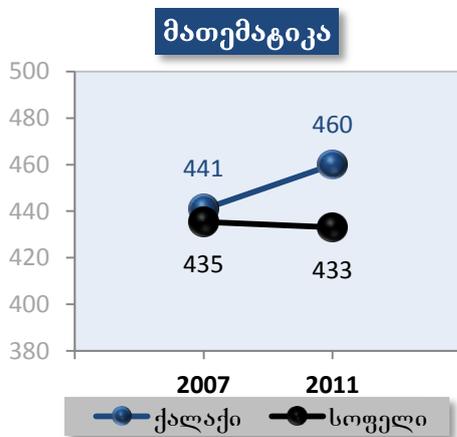


## 9.1. 2007-2011 წლების შედარებითი ანალიზი

### მე-4 კლასი. 2007 წელთან შედარებით 2011 წელს

- ✓ მცირედით გაუარესდა სოფლის სკოლების მოსწავლეთა შედეგები, თუმცა სხვაობა სტატისტიკურად არააარსებითია.
- ✓ გაიზარდა ქალაქისა და სოფლის მოსწავლეთა მიღწევებს შორის სხვაობა. 2007 წელს სხვაობა 6 ქულას შეადგენდა 2011 წელს კი სხვაობა 27-ია).

ილუსტრაცია №9.1.1 – სოფლისა და ქალაქის სკოლის მოსწავლეების მიღწევები მათემატიკაში 2007 და 2011 წლებში (მე-4 კლასი)

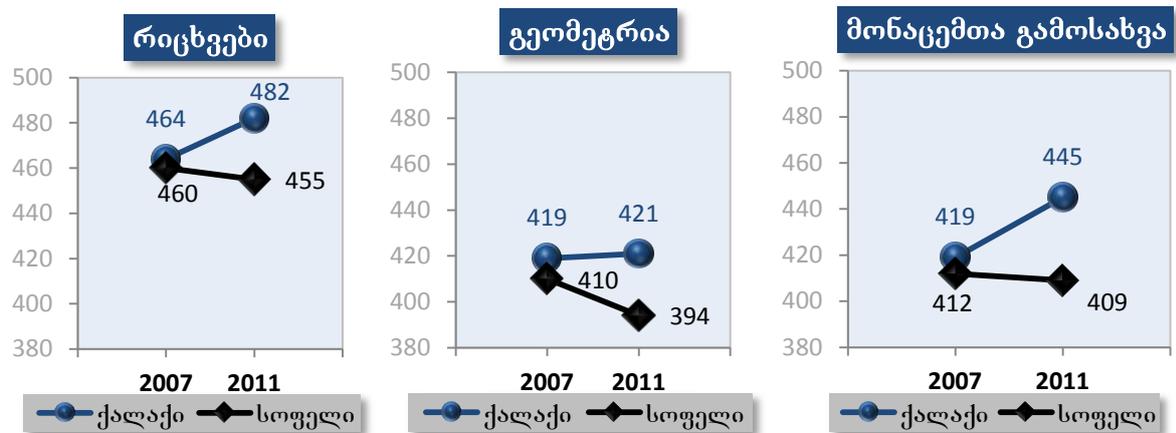


### მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროები

2007 წელს ქალაქისა და სოფლის მეოთხეკლასელ მოსწავლეთა მიღწევებს შორის არსებითი სხვაობა იყო გეომეტრიული ფიგურებისა და გაბომვების, ასევე, მონაცემთა გამოსახვის მიხედვით. 2011 წელს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი სხვაობა გამოიკვეთა სამივე შინაარსობრივ სფეროში - ქალაქში მცხოვრებ მოსწავლეებს არსებითად მაღალი საშუალო მაჩვენებელი აქვთ თითოეული სფეროს მიხედვით, ვიდრე სოფელში მცხოვრებ მოსწავლეებს (რიცხვები (სხვაობა 27 ქულაა), გეომეტრიული ფიგურები და გაბომვები (სხვაობა 27 ქულაა), მონაცემთა გამოსახვა (სხვაობა 36 ქულაა)).

სტატისტიკური ანალიზის შედეგები წარმოდგენილია ილუსტრაციაზე №9.1.2. საშუალოთა შორის განსხვავების შეფასება t კრიტერიუმით ცხადყოფს, რომ საშუალოთა შორის სხვაობა სამივე შემთხვევაში სტატისტიკურად არსებითია ( $p < 0.0001$ ).

**ილუსტრაცია №9.12 – სოფლისა და ქალაქის სკოლის მოსწავლეების მიღწევები მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში (მე-4 კლასი)**

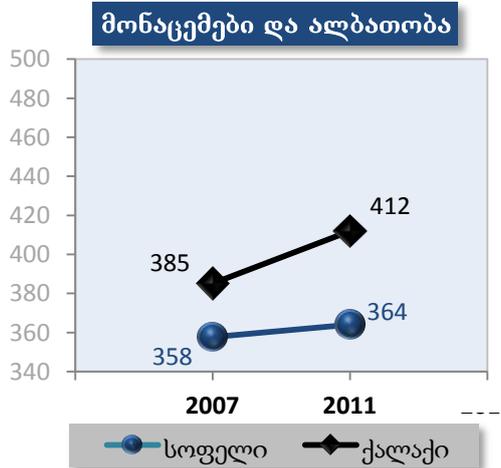
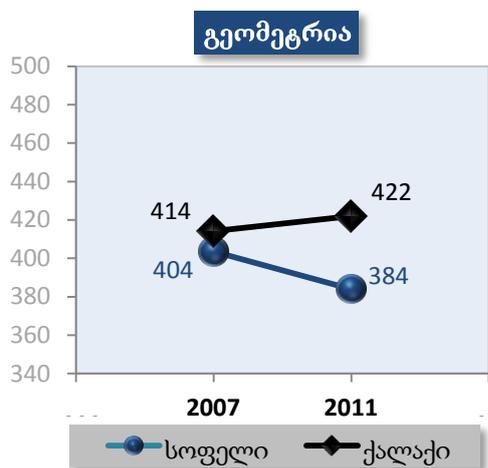
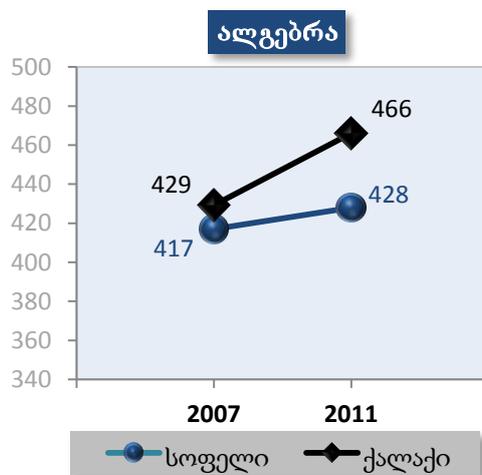
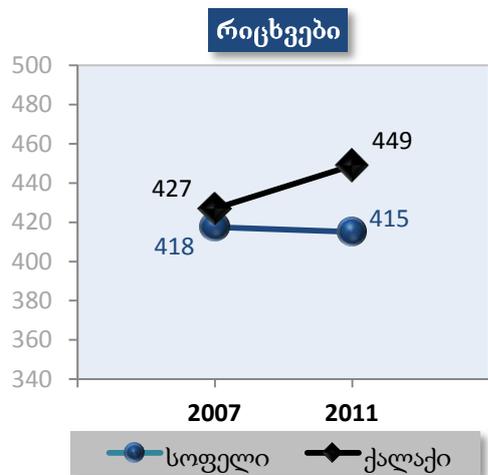


მე-8 კლასი. 2007 წელთან შედარებით 2011 წელს მე-8 კლასშიც გაიზარდა განსხვავება ქალაქისა და სოფლის მოსწავლეთა მიღწევებს შორის. ქალაქში მცხოვრები ბავშვების მიღწევების საშუალო სკალირებული მაჩვენებელია 446 (SE=5.6), სოფელში მცხოვრები ბავშვებისა კი – 409-ს (SE=4.5).

ქალაქში და სოფელში მცხოვრები მოსწავლეების მიღწევებს შორის განსხვავება მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით კიდევ უფრო მეტია, ვიდრე ეს მე-4 კლასის შემთხვევაში იყო: ქალაქში მცხოვრებ მოსწავლეებს უკეთესი შედეგები აქვთ, ვიდრე სოფელში მცხოვრებ მოსწავლეებს, მათემატიკის ოთხივე შინაარსობრივი სფეროს (რიცხვები, ალგებრა, გეომეტრია, მონაცემები და ალბათობა) და ეს სხვაობა ოთხივე შემთხვევაში სტატისტიკურად არსებითია.

2011 წელს ქალაქში მცხოვრებმა მოსწავლეებმა არსებითად გააუმჯობესეს 2007 წლის შედეგი რიცხვების, ალგებრისა და მონაცემების და ალბათობის სფეროებში, რასაც ვერ ვიგყვით სოფელში მცხოვრებ მოსწავლეებზე. აღსანიშნავია, რომ 2007 წელთან შედარებით, 2011 წელს სოფელში მცხოვრებმა მე-8 კლასის მოსწავლეებმა მკვეთრად გააუარესეს შედეგი გეომეტრიის სფეროში.

**ილუსტრაცია №9.13 – სოფლისა და ქალაქის სკოლის მოსწავლეების მიღწევები მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში (მე-8 კლასი)**



**კოგნიტური პროცესები**

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 კლასში კოგნიტური სფეროების მიხედვით ქალაქში მცხოვრები მოსწავლეების მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი არსებითად აღემატება სოფელში მცხოვრები მოსწავლეების მაჩვენებლებს (**ქალაქი** – ცოდნა 460, გამოყენება 457, მსჯელობა 459; **სოფელი** – ცოდნა 430, გამოყენება 430, მსჯელობა 435). შესაბამისად სამივე კომპონენტის მიხედვით განსხვავება საშუალო ქულებს შორის

30, 27 და 24 ქულაა. მოსწავლეთა მიღწევებს შორის განსხვავება მე-8 კლასში კიდევ უფრო თვალსაჩინოა (ქალაქი – ცოდნა 456, გამოყენება 439, მსჯელობა 430; სოფელი – ცოდნა 412, გამოყენება 404, მსჯელობა 390) და შესაბამისად 44, 35 და 40 ქულას შეადგენს.

**ცხრილი №9.1.1 – სოფლისა და ქალაქის სკოლის მოსწავლეების მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში (მე-4 და მე-8 კლასები)**

	ცოდნა		გამოყენება		მსჯელობა	
	ქალაქი	სოფელი	ქალაქი	სოფელი	ქალაქი	სოფელი
<b>მე-4 კლასი</b>	460 (4.2) ▲	430 (7.9)	457 (3.8) ▲	430 (7.6)	459 (3.8) ▲	435 (7.4)
<b>მე-8 კლასი</b>	456 (5.6) ▲	412 (5.9)	439 (5.1) ▲	404 (5.1)	430 (5.7) ▲	390 (6.2)

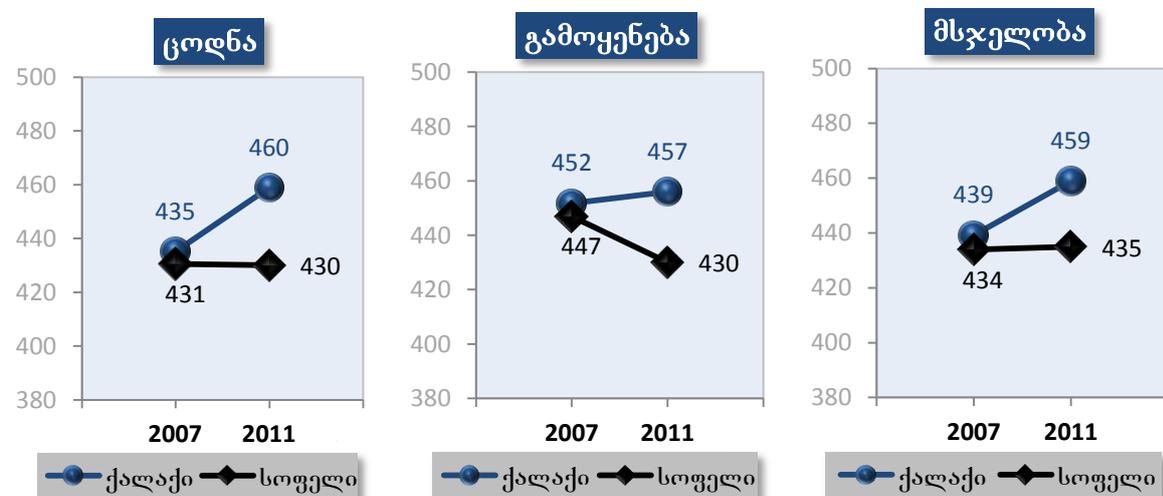
▲ სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია

( ) ფრჩხილებში მოცემულია სტანდარტული შეცდომა

მეოთხეკლასელთა შედეგები კოგნიტური სფეროების მიხედვით სოფელშიც და ქალაქშიც უფრო მაღალია, ვიდრე მე-8 კლასში, ამასთან, როგორც სოფლის, ასევე, ქალაქის მაჩვენებლები საერთაშორისო საშუალოს არსებითად ჩამორჩება.

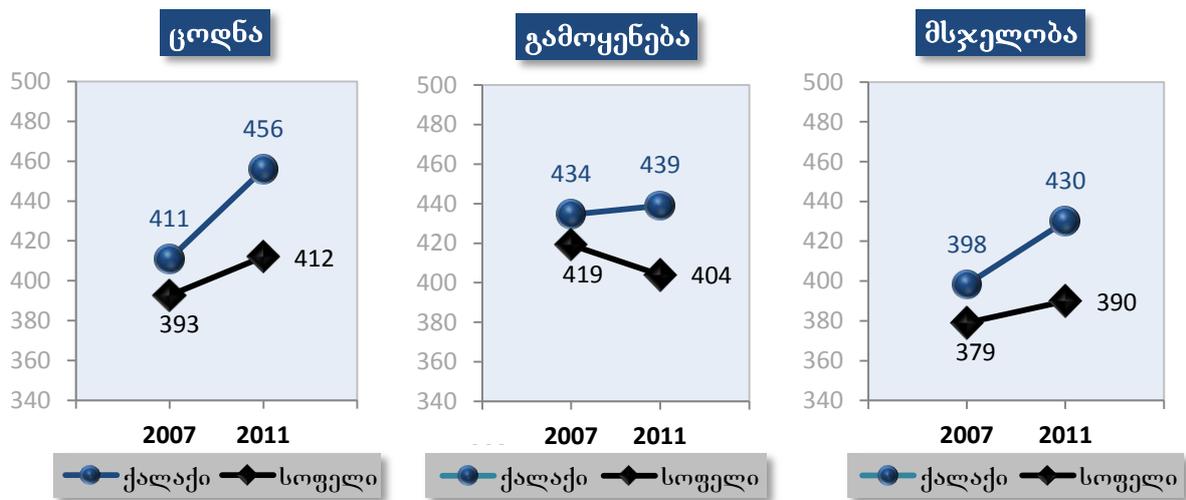
კოგნიტური სფეროების მიხედვით, როგორც მეოთხე, ასევე მერვე კლასში სახეზეა ქალაქში მცხოვრები მოსწავლეების მიღწევების გაუმჯობესების ტენდენცია 2007 წლის შედეგებთან შედარებით.

**ილუსტრაცია №9.1.5 - სოფლისა და ქალაქის სკოლის მოსწავლეების მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში (მე-4 კლასი)**



ქალაქში მცხოვრები მერვე კლასის მოსწავლეებმა არსებითად გააუმჯობესეს შედეგები ცოდნისა (2007 წელი - 411 ქულა, 2011 – 456 ქულა) და მსჯელობის კომპონენტებში (2007 წელი - 398 ქულა, 2011 – 430 ქულა). სოფელში მცხოვრები მერვეკლასელების შედეგები მკვეთრად გაუმჯობესდა ცოდნის სფეროში (2007 წელი - 393 ქულა, 2011 – 412 ქულა), გაუმჯობესების გენდენციაა მსჯელობის კომპონენტშიც (2007 წელი - 379 ქულა, 2011 – 390 ქულა).

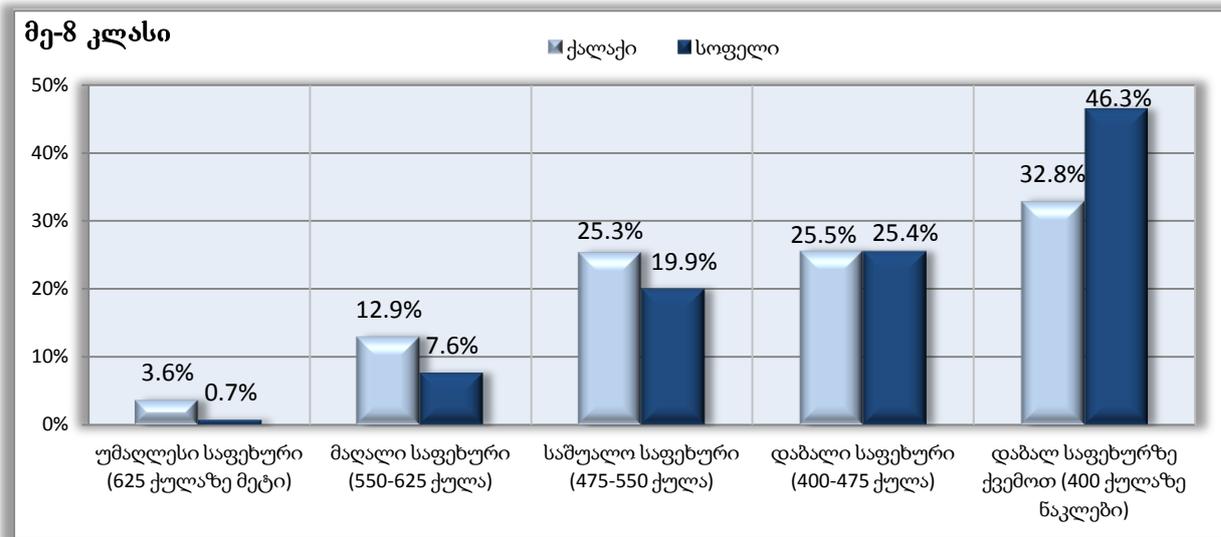
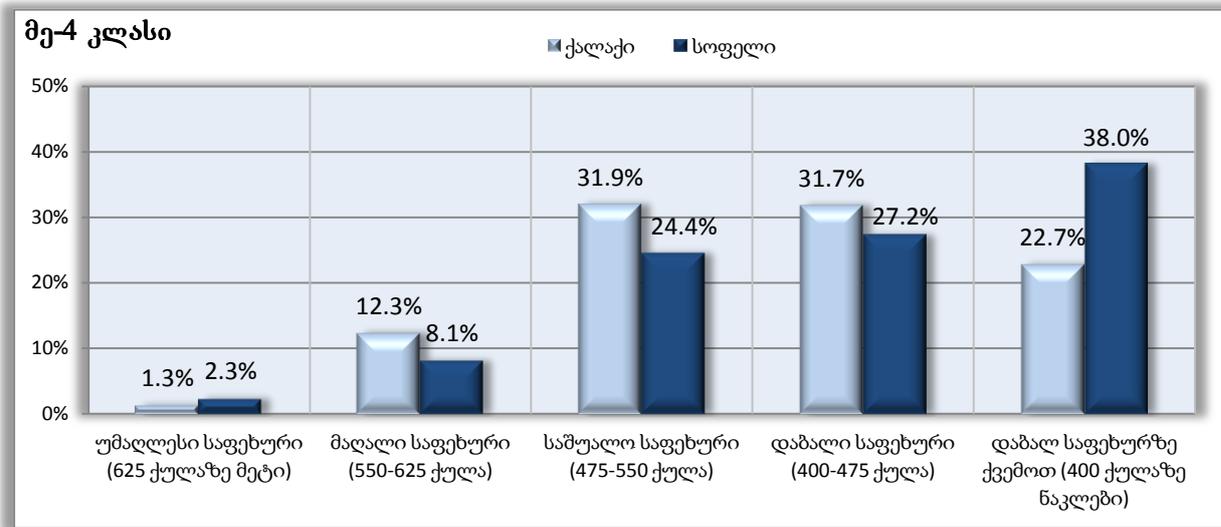
**ილუსტრაცია №9.1.6 - სოფლისა და ქალაქის სკოლის მოსწავლეების მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით 2007 და 2011 წლებში (მე-8 კლასი)**



ქალაქსა და სოფელში მცხოვრები მოსწავლეების მიღწევების შედარებითი ანალიზი მიღწევის საერთაშორისო სკალის მიხედვით. 2011 წელს საერთაშორისო სკალის დაბალი საფეხურის ქვემოთ, როგორც ქალაქის, ასევე სოფლის მოსწავლეთა შედარებით მცირე რაოდენობა ხვდება, ვიდრე ეს 2007 წელს, თუმცა სხვაობა მხოლოდ 2-6%-ს შეადგენს.

ქალაქსა და სოფელში მცხოვრები ბავშვების მიღწევების შედარებითი ანალიზი მიღწევის საერთაშორისო დონეების მიხედვით წარმოდგენილია ილუსტრაციაში №9.1.7-ში.

ილუსტრაცია №9.1.7 – სოფლისა და ქალაქის სკოლის მოსწავლეების მიღწევები საერთაშორისო საფეხურების მიხედვით



კვლევის შედეგებზე აჩვენა:

- მე-4 კლასი. 2011 წლის მონაცემების მიხედვით, **ქალაქში** მცხოვრებ მოსწავლეთა დაახლოებით 23% აღმოჩნდა მიღწევის საერთაშორისო სკალის დაბალი საფეხურის ქვემოთ<sup>11</sup>, სოფელში ასეთი შედეგი მოსწავლეთა 38%-ს აქვს.

<sup>11</sup> 2007 წლის ანალოგიური მონაცემი 30%-ია

- მე-8 კლასი. 2011 წელს *სოფელში* მცხოვრებ მოსწავლეთა დაახლოებით 47% აღმოჩნდა მიღწევის საერთაშორისო სკალის დაბალი საფეხურის ქვემოთ<sup>12</sup>, ქალაქში ასეთი შედეგი დაახლოებით მოსწავლეთა 33%-ს აქვს.

თვალშისაცემია, რომ მოსწავლეების ასაკის მაგებასთან ერთად იკლებს მიღწევის მაჩვენებელი, როგორც სოფლის, ასევე ქალაქის მოსწავლეთა შემთხვევაში.

**მერვე კლასში სოფელში მცხოვრები მოსწავლეების თითქმის ნახევარი (47%) ვერ აღწევს საერთაშორისო მიღწევის დაბალ საფეხურს, მეოთხე კლასში ანალოგიური მონაცემი 38%-ია. მიღებული შედეგი ნამდვილად იძლევა დაფიქრების საბაბს საქართველოში სოფლად მცხოვრები მოსწავლეების საგანმანათლებლო პერსპექტივების შესახებ, როგორც ამ ეტაპზე, ისე სამომავლოდ.**

---

<sup>12</sup> 2007 წლის ანალოგიური მონაცემი 36%-ია

**მონაცემთა შეღარებითი  
ანალიზი – კერძო და  
საჯარო სკოლები**

---



მათემატიკაში მიღწევებით საჯარო სკოლის მოსწავლეები არსებითად ჩამორჩებიან მათ თანაგოლებს, რომლებიც კერძო სკოლებში სწავლობენ; სხვაობა მეოთხე კლასში 64 ქულას, ხოლო მერვე კლასში 98 ქულას შეადგენს. ეს სხვაობა სტატისტიკურად უფრო არსებითია, ვიდრე სოფლისა და ქალაქის სკოლების მოსწავლეთა მიღწევებს შორის განსხვავება. კერძო სკოლის მოსწავლეებს მნიშვნელოვანი უპირატესობა აქვთ ცოდნის, გამოყენებისა და მსჯელობის კომპონენტებშიც. საჯარო და კერძო სკოლების მოსწავლეთა მიღწევების ანალიზი უფრო მკაფიოდ გამოკვეთს, საქართველოში განათლების თანაბარი ხელმისაწვდომობის პრობლემას.

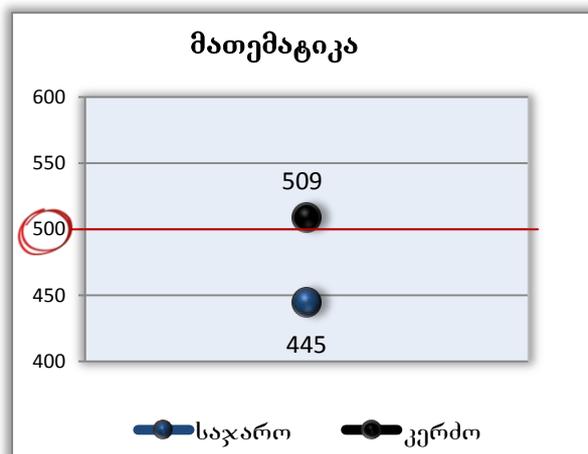
## შედარებითი ანალიზი

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. მათემატიკაში საშუალო სკალირებული ქულა საჯარო სკოლისთვის 444.67-ია (SE=0.45), ხოლო კერძო სკოლისთვის 508.95 (SE=1.2). 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. მათემატიკის საშუალო სკალირებული ქულა კერძო სკოლისთვის (508.95) მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილ რეგინგულ სიაში 23-ე ადგილს შეესაბამება (საქართველო ამ სიაში 40-ე ადგილზეა).

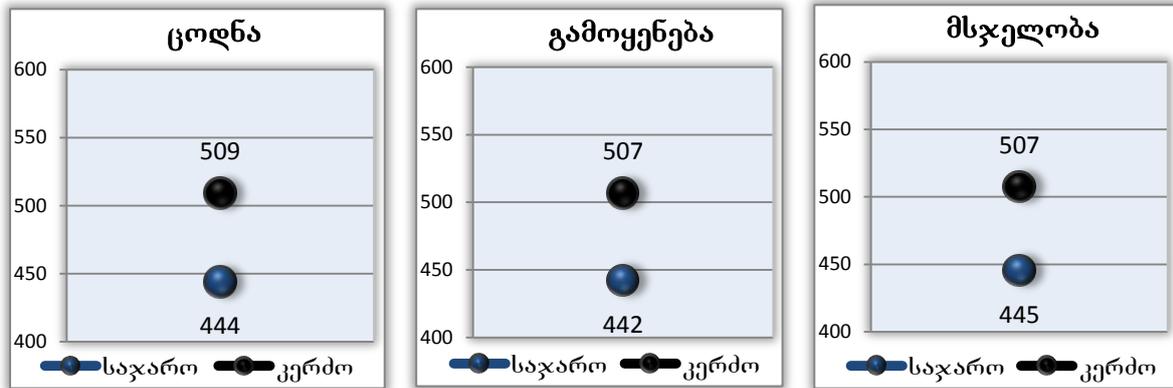
**ილუსტრაცია № 10.1 – საჯარო და კერძო სკოლის მოსწავლეების მიღწევები მათემატიკაში**



კერძო სკოლებს უპირატესობა აქვთ კოგნიტური სფეროს სამივე კომპონენტის (ცოდნის, გამოყენებისა და მსჯელობის) მიხედვით (ცოდნა: კერძო სკოლა - 509,22 (SE=1.18), საჯარო სკოლა – 443.73 (SE=0.45); ცოდნის გამოყენება: კერძო სკოლა - 506.69 (SE=1.22), საჯარო სკოლა – 441.94 (SE=0.45); მსჯელობა: კერძო სკოლა - 507.33 (SE=1.29), საჯარო სკოლა – 445.20 (SE=0.46). საშუალოთა შორის

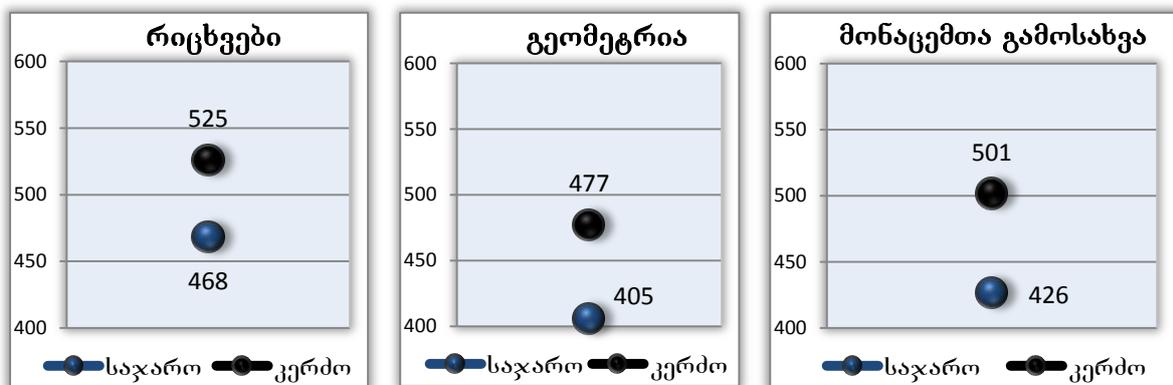
განსხვავების შეფასება t კრიტერიუმით ცხადყოფს, რომ საშუალოთა შორის სხვაობა ყველა კომპონენტში სტატისტიკურად არსებითია ( $p < 0.0001$ ), ანუ მიღებული სხვაობა შერჩევის შემთხვევითობით ვერ აიხსნება.

**ილუსტრაცია № 10.2 – საჯარო და კერძო სკოლის მოსწავლეების მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით**



ანალოგიური შედეგია მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვითაც. კერძო სკოლებს უპირატესობა აქვთ სამივე შინაარსობრივ სფეროში (რიცხვები: კერძო სკოლა - 525.47 (SE=1.11), საჯარო სკოლა - 467.96 (SE=0.40); გეომეტრია: კერძო სკოლა - 476.64 (SE=1.38), საჯარო სკოლა - 405.49 (SE=0.50); მონაცემთა გამოსახვა: კერძო სკოლა - 501.41 (SE=1.43), საჯარო სკოლა - 426.20 (SE=0.51). საშუალოთა შორის სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია ( $p < 0.0001$ ).

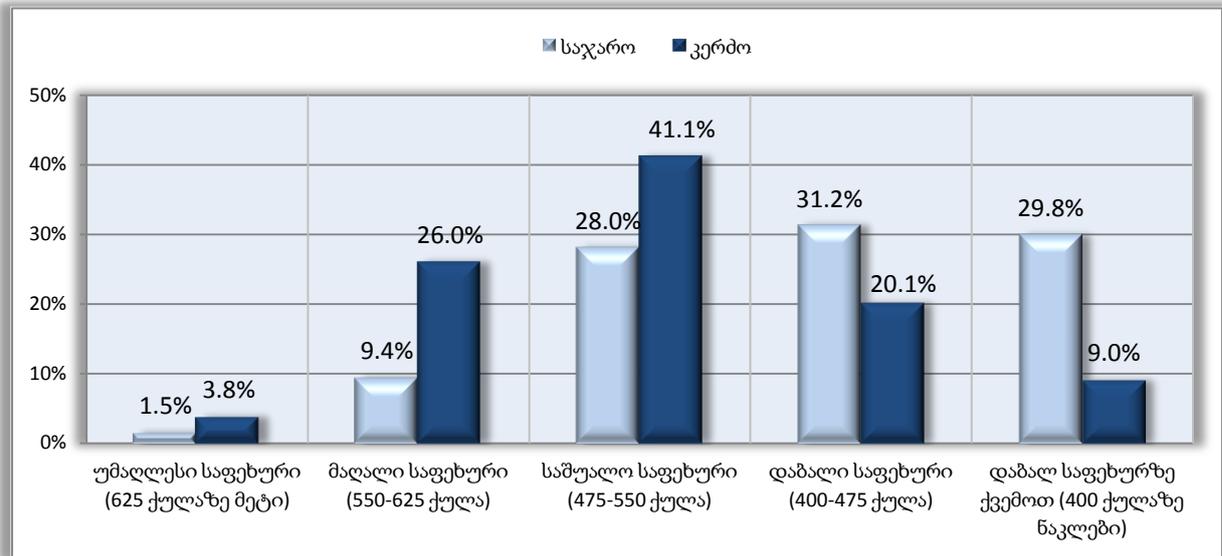
**ილუსტრაცია № 10.3 – საჯარო და კერძო სკოლები – მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროები**



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

მოსწავლეების რაოდენობა, რომელთაც დაძლიეს მიღწევის მაღალი და უმაღლესი საფეხურები (იხ. ილუსტრაცია N10.4).

**ილუსტრაცია № 10.4 – საჯარო და კერძო სკოლის მოსწავლეების მიღწევები საერთაშორისო საფეხურების მიხედვით**



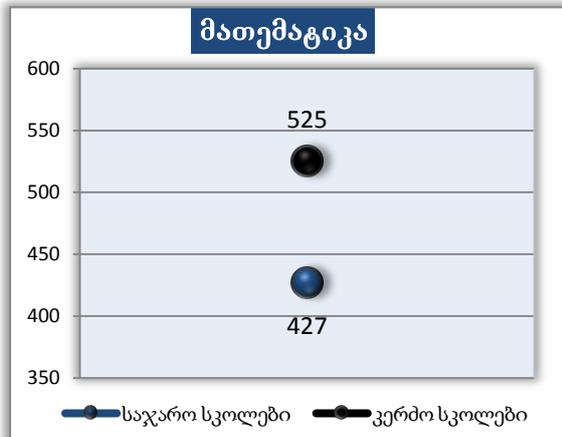
როგორც ილუსტრაცია № 10.4-დან ჩანს, კერძო სკოლებში მოსწავლეთა გაცილებით მცირე რაოდენობა სწავლობს, რომელთაც მიღწევების მინიმალური საერთაშორისო საფეხური ვერ დაძლიეს: კერძო სკოლებში, დაბალ საფეხურს ქვემოთ მოსწავლეთა მხოლოდ 15%-ია, მაშინ როცა საჯარო სკოლებში მიღწევების მინიმალური საფეხურის დაძლევა მოსწავლეთა 30%-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% (შეწონილი – 95.9%) სწავლობს საჯარო სკოლაში, 2.3% (შეწონილი – 4.1%) კი - კერძო სკოლაში. ისევე როგორც მეოთხე კლასის მოსწავლეების შემთხვევაში, მერვე კლასის მოსწავლეების მიღწევების შედარებითი ანალიზი ცხადყოფს, რომ კერძო სკოლების მოსწავლეებს აქვთ მნიშვნელოვნად მაღალი შედეგი, ვიდრე – საჯარო სკოლების მოსწავლეებს და ეს განსხვავება მერვე კლასში კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე მეოთხე კლასის შემთხვევაში. მათემატიკაში საშუალო

სკალირებული ქულა საჯარო სკოლისთვის 426.83-ია (SE=4.0), ხოლო კერძო სკოლისთვის 525.15 (SE=10.3).

**ილუსტრაცია № 10.5 – საჯარო და კერძო სკოლის მოსწავლეების მიღწევები მათემატიკაში**

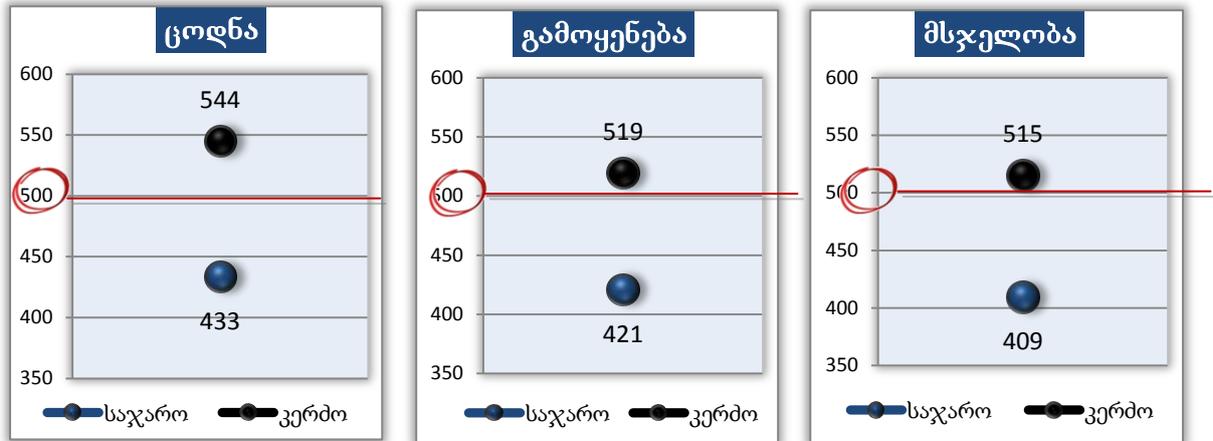


უნდა აღინიშნოს, რომ კერძო სკოლებში მოსწავლეთა მიღწევები TIMSS საერთაშორისო სკალის საშუალო მაჩვენებელზე (500) 25 ერთეულით მაღალია. მათემატიკის საშუალო სკალირებული ქულა კერძო სკოლისთვის (525.14) მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილ რეიტინგულ სიაში მე-7 ადგილს შეესაბამება (საქართველო ამ სიაში 27-ე ადგილზეა).

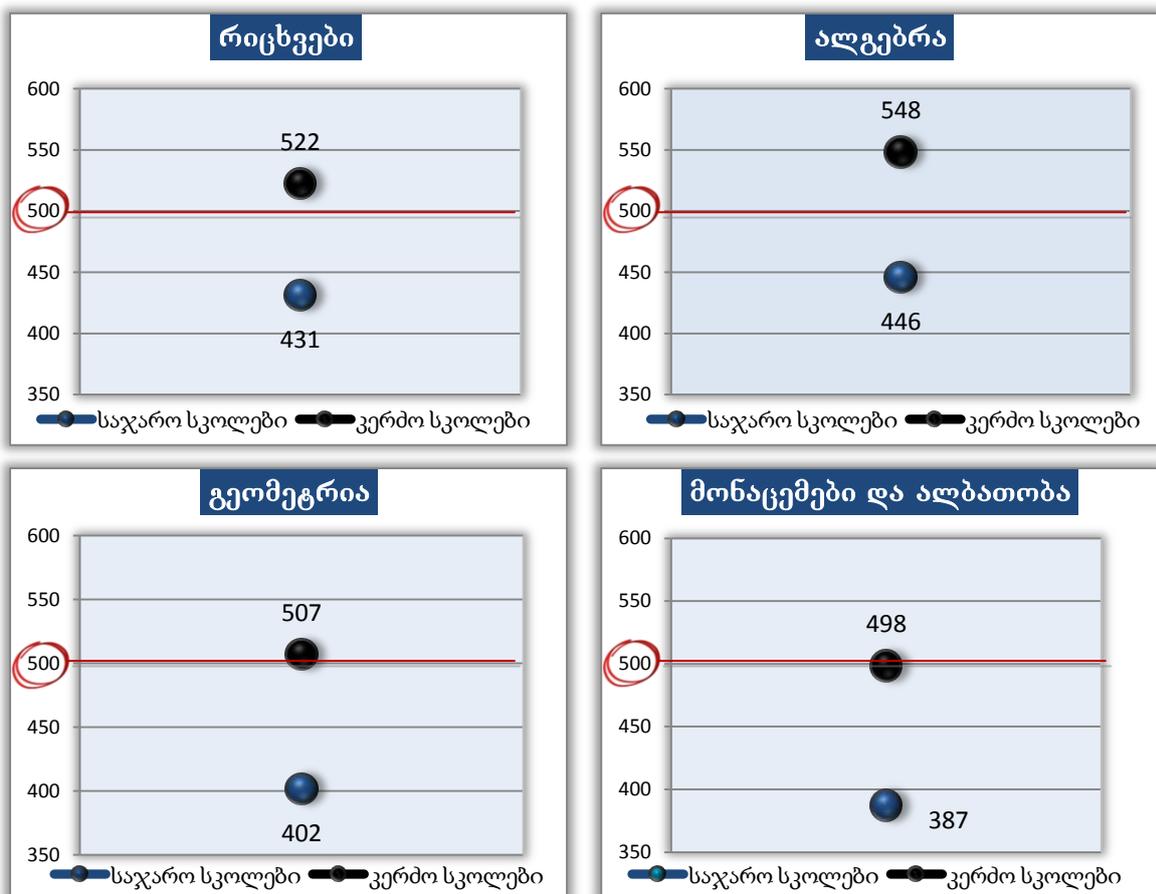
კერძო სკოლებს უპირატესობა აქვთ კოგნიტური სფეროს სამივე კომპონენტის (ცოდნა, გამოყენება და მსჯელობა) მიხედვით. საშუალოთა შორის განსხვავების შეფასება t კრიტერიუმით ცხადყოფს, რომ საშუალოთა შორის სხვაობა ყველა კომპონენტში სტატისტიკურად არსებითია ( $p < 0.0001$ ), ანუ მიღებული სხვაობა შერჩევის შემთხვევითობით ვერ აიხსნება.

ანალოგიური შედეგია მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვითაც. კერძო სკოლებს მერვე კლასის მოსწავლეთა შედეგების მიხედვით, უპირატესობა აქვთ ოთხივე შინაარსობრივ სფეროში და *განსხვავება დაახლოებით 100 ქულას შეადგენს (რიცხვები: კერძო სკოლა – 522.40 (SE=9.6), საჯარო სკოლა – 431.0 (SE=3.8); ალგებრა: კერძო სკოლა – 548.08 (SE=12.2), საჯარო სკოლა – 445.79 (SE=4.1); გეომეტრია: კერძო სკოლა – 506.85 (SE=12.6), საჯარო სკოლა – 401.53 (SE=4.5) და მონაცემები და ალბათობა: კერძო სკოლა – 498.44 (SE=15.3), საჯარო სკოლა – 386.8 (SE=4.9))*. საშუალოთა შორის სხვაობა სტატისტიკურად არსებითია ( $p < 0.0001$ ).

ილუსტრაცია № 10.6 – საჯარო და კერძო სკოლის მოსწავლეების მიღწევები კოგნიტური სფეროების მიხედვით



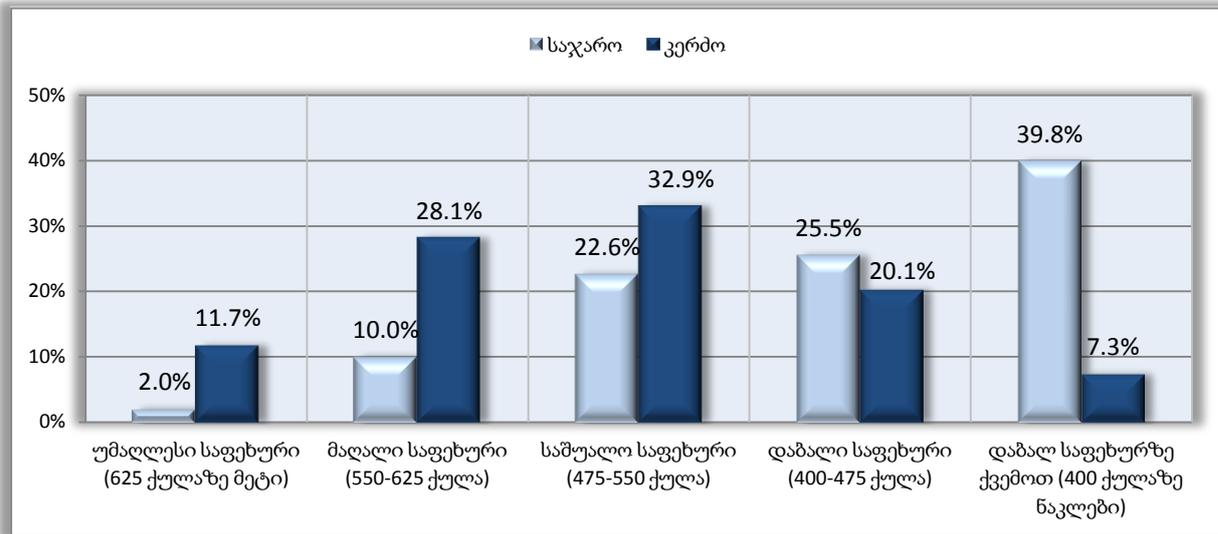
ილუსტრაცია № 10.7 – საჯარო და კერძო სკოლის მოსწავლეების მიღწევები მათემატიკის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით



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

მერვეკლასელთა რაოდენობა, რომელთაც დაძლიეს მიღწევის მაღალი და უმაღლესი საფეხურები (იხ. ილუსტრაცია N10.8).

**ილუსტრაცია № 10.8 – საჯარო და კერძო სკოლის მოსწავლეების მიღწევები საერთაშორისო საფეხურების მიხედვით**



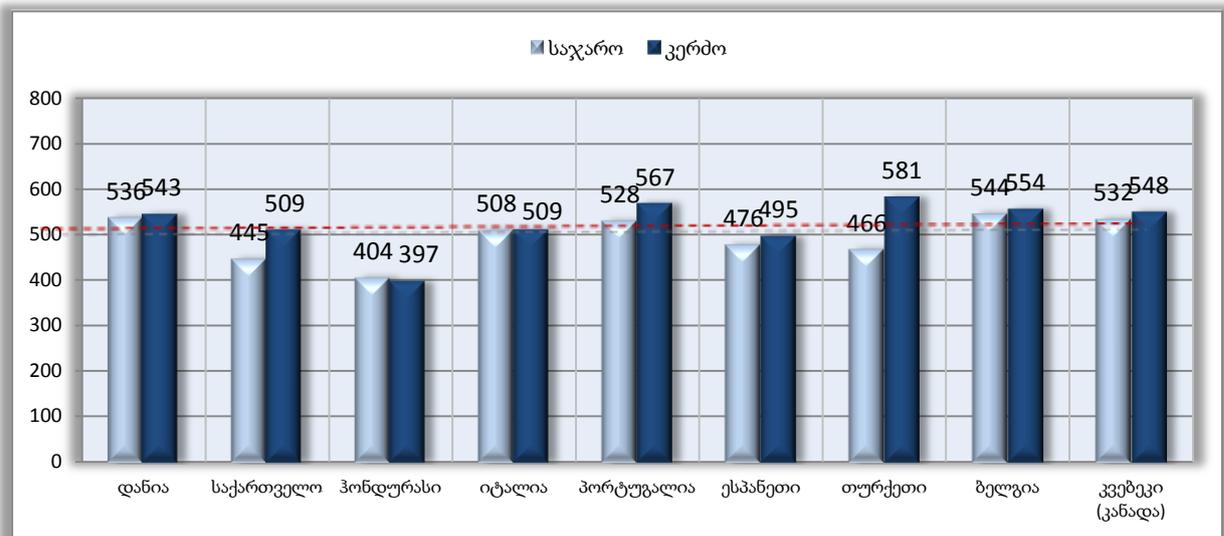
მოსწავლეთა მიღწევების ანალიზი TIMSS საერთაშორისო მიღწევის საფეხურების მიხედვით, ცხადყოფს, რომ კერძო სკოლებში არსებითად მეტია იმ მე-4 და მე-8 კლასების მოსწავლეების რაოდენობა, რომელთაც დაძლიეს მიღწევის მაღალი და უმაღლესი საფეხურები (იხ. ილუსტრაცია № 10.8). ამასთან, საჯარო სკოლებში არსებითად მეტია იმ მოსწავლეთა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

მეოთხე კლასის შედეგების მიხედვით, კერძო სკოლების საშუალო მიღწევა მიღწევა (509 ქულა) აღემატება ისეთი ქვეყნების საერთო საშუალო მაჩვენებლებს, როგორცაა შვედეთი, სლოვაკეთი, იგალია და ავსტრია. მერვე კლასში კერძო სკოლის მოსწავლეთა მიღწევებს რეგიონულ სიაში მე-7 ადგილი შეესაბამება. მათი საშუალო მიღწევა (525 ქულა) მნიშვნელოვნად აღემატება ისეთი ქვეყნების მიღწევებს, როგორცაა: ლიგვა, სლოვენია, ავსტრალია, უნგრეთი ინგლისი და ისრაელი. თუმცა ამ ქვეყნების კერძო სკოლების მოსწავლეთა მიღწევებს საქართველოს კერძო სკოლების მოსწავლეთა მიღწევებს თუ შევადარებთ, განსხვავებულ სურათს მივიღებთ. მაგალითად, მეოთხე კლასში პორტუგალიაში კერძო სკოლის მოსწავლეთა მიღწევები არსებითად (47 ქულით) აღემატება

საქართველოს კერძო სკოლების მიღწევებს. ამასთან, სხვაობა კერძო და საჯარო სკოლის მოსწავლეთა მიღწევებს შორის პორტუგალიაში არც ისე დრამატულია და 28 ერთეულს შეადგენს, საქართველოს შემთხვევაში სხვაობა 2.3-ჯერ მეტია და 64 ქულას შეადგენს. თუ სხვა ევროპული ქვეყნებში საჯარო და კერძო სკოლების მიღწევებს შორის სხვაობა კიდევ უფრო მცირეა: მაგალითად, ესპანეთში სხვაობა 19 ერთეულია, დანიაში – 7, იგალიაში კი სხვაობა მხოლოდ 1 ერთეულია.

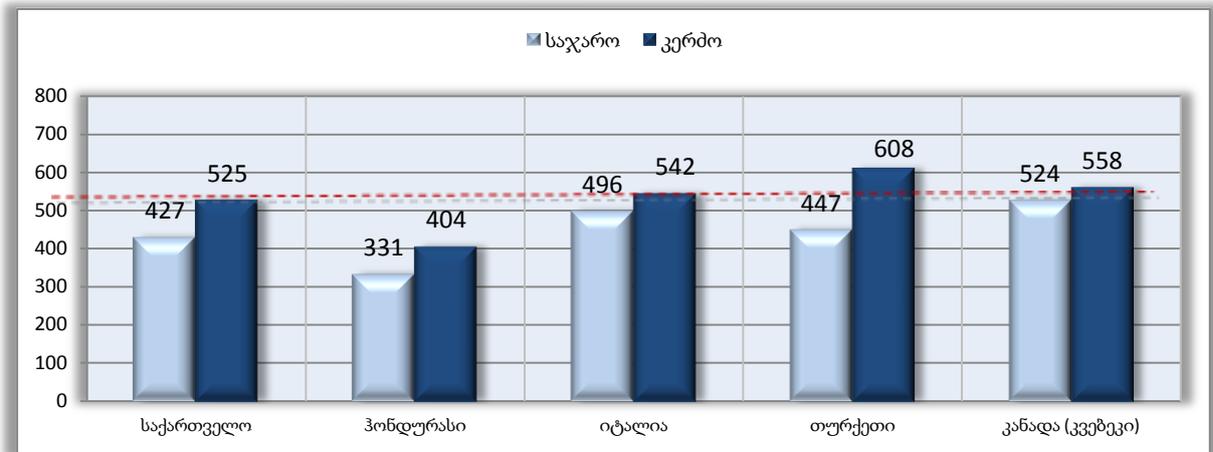
განსხვავებული სურათია თურქეთის შემთხვევაში, სადაც საჯარო და კერძო სკოლებს შორის სხვაობა არსებითია და 114 ქულას შეადგენს.

**ილუსტრაცია № 10.9.** მეთხე კლასის მიღწევები მათემატიკაში კერძო და საჯარო სკოლების მიხედვით.



დაახლოებით იგივე სურათია მერვე კლასის შემთხვევაშიც, საქართველოსგან განსხვავებით იგალიის და კვებეკის (კანადა) მაგალითიდან ჩანს, რომ კერძო და საჯარო სკოლებს მიღწევებს შორის სხვაობა არსებითი არ არის (იხ. ილუსტრაცია 10.10), ხოლო თურქეთის შემთხვევაში განსხვავება კერძო და საჯარო სკოლებს შორის ამ შემთხვევაშიც მნიშვნელოვნად დიდია (161 ქულა).

ილუსტრაცია № 10.10 მერვე კლასის მიღწევები მათემატიკაში კერძო და საჯარო სკოლების მიხედვით.



მე-4-9 თავებში პირითადად წარმოგიდგინეთ ინფორმაცია მოსწავლეთა მიღწევების შესახებ. მომდევნო თავებში დეტალურად განვიხილავთ იმ ფაქტორებს, რომლებიც ზეგავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე.

# ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე

## ეროვნული და სამოგალობრივი კონტექსტი



TIMSS 2011 ცხადყოფს, რომ მოსწავლეთა მიღწევებზე გავლენას ახდენს როგორც ქვეყნის კეთილდღეობის ხარისხი, დემოგრაფიული მახასიათებლები და რესურსები, ისევე, სკოლამდელი აღზრდის პოლიტიკა. დადასტურდა კავშირი 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, მათემატიკის სწავლების პოლიტიკაც, კონტექსტუალურ ფაქტორებს წარმოადგენს. მათემატიკის სწავლებაზე შეიძლება გავლენა მოახდინოს ისეთმა ფაქტორებმა, როგორებიცაა: **მოსახლეობის ღირებულებები (რამდენად აფასებენ მათემატიკას და მის მნიშვნელობას საზოგადოებაში), დემოგრაფიული მახასიათებლები და ხელმისაწვდომი რესურსები (მათემატიკის 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 ჩაღებას მათემატიკის სწავლების ხელშემწყობი გარემოს შექმნასა და განვითარებაში.

კვლევითი მონაცემები ადასტურებს, რომ როგორც დაწყებითი (Ginsburg & Russell, 1981), ისე შემდგომი საფეხურების მოსწავლეთა მიღწევები მათემატიკაში მჭიდრო კავშირშია მათ სოციალურ-ეკონომიკურ სტატუსთან (Lee & Bryk, 1989; Reyes & Stanic, 1988; Sacker, Schoon & Bartley, 2002; Tate, 1997). მათემატიკაშიც და სხვა სასკოლო საგნებში, მოსწავლეები შეძლებული ოჯახებიდან უფრო მაღალ შედეგს აჩვენებენ საკლასო მუშაობასა და გამოცდებში, ვიდრე მოსწავლეები შედარებით ხელმოკლე ოჯახებიდან (Nunes, Bryant, Sylva, Barros, 2009). მწირი შემოსავლისა და დაბალი სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსის მქონე ოჯახების დიდი რაოდენობა ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების ერთ-ერთ ინდიკატორად შეიძლება მივიჩნიოთ; TIMSS-ის მიხედვით, რაც უფრო ნაკლები მოსწავლეა სკოლაში ეკონომიკურად ხელმოკლე ოჯახიდან, მით უფრო მაღალია მოსწავლის მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი. საქართველოში მოსწავლეთა 43-45% სწავლობს სკოლებში, სადაც 25% ან მეტი ეკონომიკურად ხელმოკლე ოჯახებიდანაა<sup>13</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 № 11.1 და № 11.2 ასახავს სკოლებში მოსწავლეთა ეკონომიკურ მდგომარეობასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის მიმართებას. შედარებისთვის მოცემულია საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლები და, ასევე, რამდენიმე ქვეყნის მონაცემი.

---

<sup>13</sup> კვლევაში ჩართული სკოლების დირექტორთა მონაცემები.

**ცხრილი № 11.1. – 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 სამშაულო შეძლების ოჯახებიდან		უფრო ხელმოკლე - სკოლები, რომლებშიც მოსწავლეთა 25%-ზე მეტი ეკონომიკურად ხელმოკლე ოჯახებიდანაა და 25%-ზე ნაკლები ეკონომიკურად ძლიერი ოჯახებიდან	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	სამშაულო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	სამშაულო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	სამშაულო მიღწევა
საქართველო	16%	465 (11.8)	41%	457 (7.2)	43%	443 (6.6)
ლიტვა	19%	560 (6.1)	43%	538 (4.5)	38%	519 (3.2)
რუსეთი	58%	553 (4.3)	29%	529 (6.9)	13%	528 (10.3)
ჰონკონგი	21%	608 (11.5)	29%	607 (6.2)	50%	599 (4.7)
ტაივანი	22%	600 (5.0)	67%	593 (2.6)	11%	559 (6.5)
ფინეთი	43%	552 (3.3)	47%	544 (4.0)	10%	521 (5.6)
საერთ. საშ.	36%	508 (1.0)	35%	494 (1.0)	30%	470 (1.2)

( ) სტანდარტული შეცდომა

**ცხრილი № 11.2 – 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 სამშაულო შეძლების ოჯახებიდან		უფრო ხელმოკლე - სკოლები, რომლებშიც მოსწავლეთა 25%-ზე მეტი ეკონომიკურად ხელმოკლე ოჯახებიდანაა და 25%-ზე ნაკლები ეკონომიკურად ძლიერი ოჯახებიდან	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	სამშაულო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	სამშაულო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	სამშაულო მიღწევა
საქართველო	11%	436 (13.7)	44%	438 (6.8)	45%	417 (6.8)
ლიტვა	23%	537 (6.5)	39%	499 (4.3)	38%	487 (4.5)
რუსეთი	58%	553 (5.1)	25%	527 (4.4)	16%	513 (10.3)
ჰონკონგი	11%	628 (11.8)	37%	609 (10.2)	53%	561 (7.8)
ტაივანი	17%	649 (7.9)	69%	604 (4.2)	14%	577 (13.5)
ფინეთი	30%	519 (4.0)	67%	513 (3.0)	3%	486 (3.5)
საერთ. საშ.	32%	494 (1.4)	33%	471 (1.2)	36%	448 (1.3)

( ) სტანდარტული შეცდომა

დასაქმება და უმუშევრობა ასევე შეიძლება განვიხილოთ ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების ერთ-ერთ ინდიკატორად.

რატომ 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,

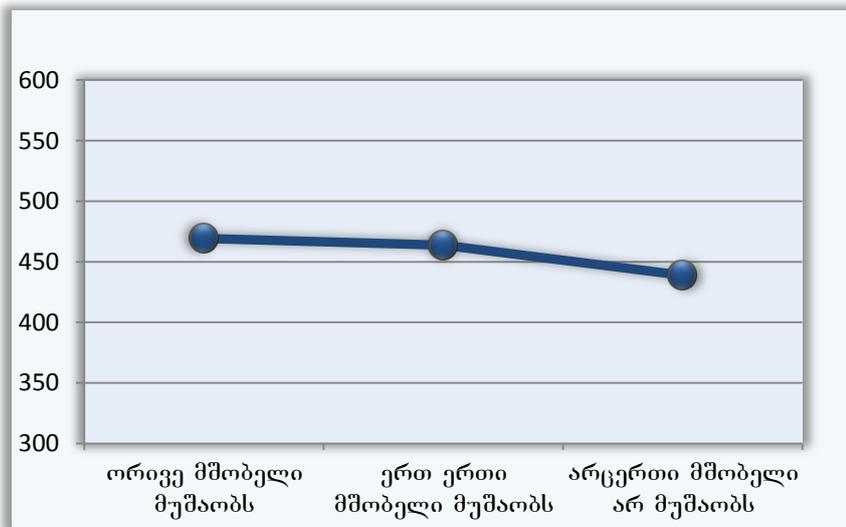
2007). განვითარებულ ქვეყნებში, და ზოგ განვითარებად ქვეყანაშიც, ამ პრობლემასთან გასამკლავებლად სახელმწიფო დიდ თანხებს ხარჯავს, იხდის რა უმუშევრობის კომპენსაციას. შესაბამისად, უმუშევრობის ხარჯები საზოგადოებას აწვება (Mc-Dowell, et al, 2006). ქვეყანა შემოსავალსაც კარგავს გადასახადის გადამხდელთა რიცხვის შემცირების შედეგად. გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ ისეთ ქვეყნებში, სადაც უმუშევრობის მაღალი დონეა, დანაშაულის, ძალადობის, ნარკომანიისა და სხვა სოციალური პრობლემების ზრდა 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 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>14</sup>**. ამასთან, იმ ბავშვების მიღწევები, რომელთა მშობლებიც სრულ ანაზღაურებად განაკვეთზე მუშაობენ, გაცილებით უფრო მაღალია, ვიდრე იმ ბავშვებისა, რომელთა მხოლოდ ერთი მშობელი მუშაობს, ან ორივე მშობელი უმუშევარია (შესაბამისად, 469; 464; 439). თანდართულ ილუსტრაციაზე წარმოდგენილია მშობლების დასაქმებასა და შვილის მიღწევას შორის კავშირი.

---

<sup>14</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.

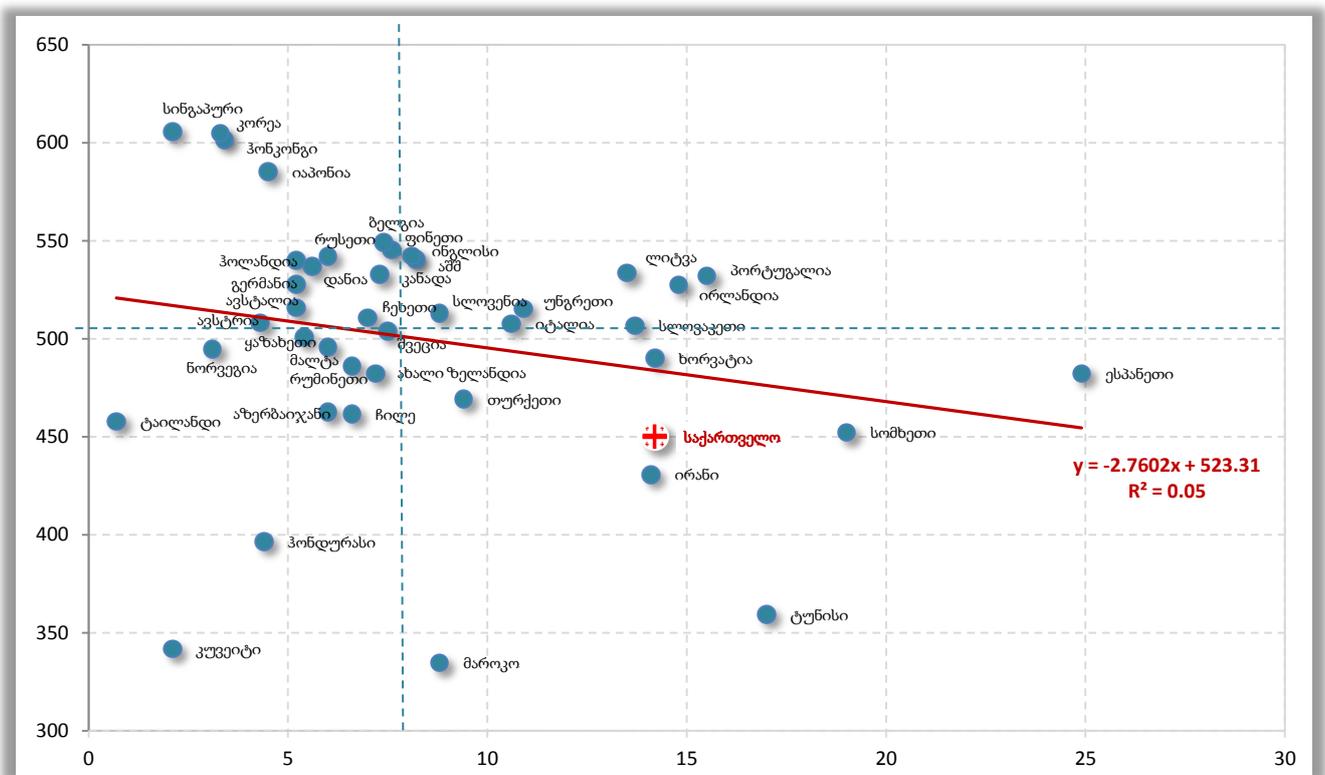
ილუსტრაცია № 11.1 – მშობელთა დასაქმება და მოსწავლეთა მიღწევები.



ილუსტრაციაზე № 11.2 წარმოდგენილია TIMSS-ის კვლევაში მონაწილე ბოგიერთი ქვეყნის უმუშევრობის დონის მაჩვენებელი და ამ ქვეყნებში მე-4 კლასის მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა მათემატიკაში. 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 მათემატიკაში, 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 მოწონება 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 თვითფექტურობით გამოირჩევიან, ვიდრე მათი თანაგოლები ხელმოკლე ოჯახებიდან (Artelt et al. 2003).

თუმცა, როგორც ილუსტრაციიდან №112 ჩანს, არსებობს გამონაკლისებიც. მაგალითად, კუვეიტი და ჰონდურასში ძალიან დაბალია უმუშევრობის ინდექსი, მაგრამ ძალიან დაბალია მოსწავლეების მიღწევებიც მათემატიკაში. 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 5%-ს ხსნის მე-4 კლასში, 7%-ს მე-8 კლასში).

ილუსტრაცია №112 – ქვეყანაში უმუშევრობის დონე და მოსწავლეთა მიღწევები



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 საზოგადოებრივი პროგრამების საშუალებით ქმნის განათლებაში ინვესტიციების

ჩადების შესაძლებლობას, რაც ზრდის სკოლებსა და სახლებში სასწავლო მასალებისა და ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობას.

საგანმანათლებლო სისტემის წინაშე დასმულ ამოცანებზე გეგავლენას 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 №11.3 ჩანს, ყველაზე მაღალი შედეგების მქონე ქვეყნებს შორის განათლებაზე გაწეული ხარჯები მაღალია მთლიან შიდა პროდუქტთან [აშშ (5.5), ფინეთი (6.3), დანია (8.1), კანადა (4.9), ჰოლანდია (5.5), ირლანდია (5.0)] ან სახელმწიფო ბიუჯეტთან მიმართებაში [ჰონკონგი (23%), სინგაპური (22%)].

ცხრილი № 11.3 – 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.

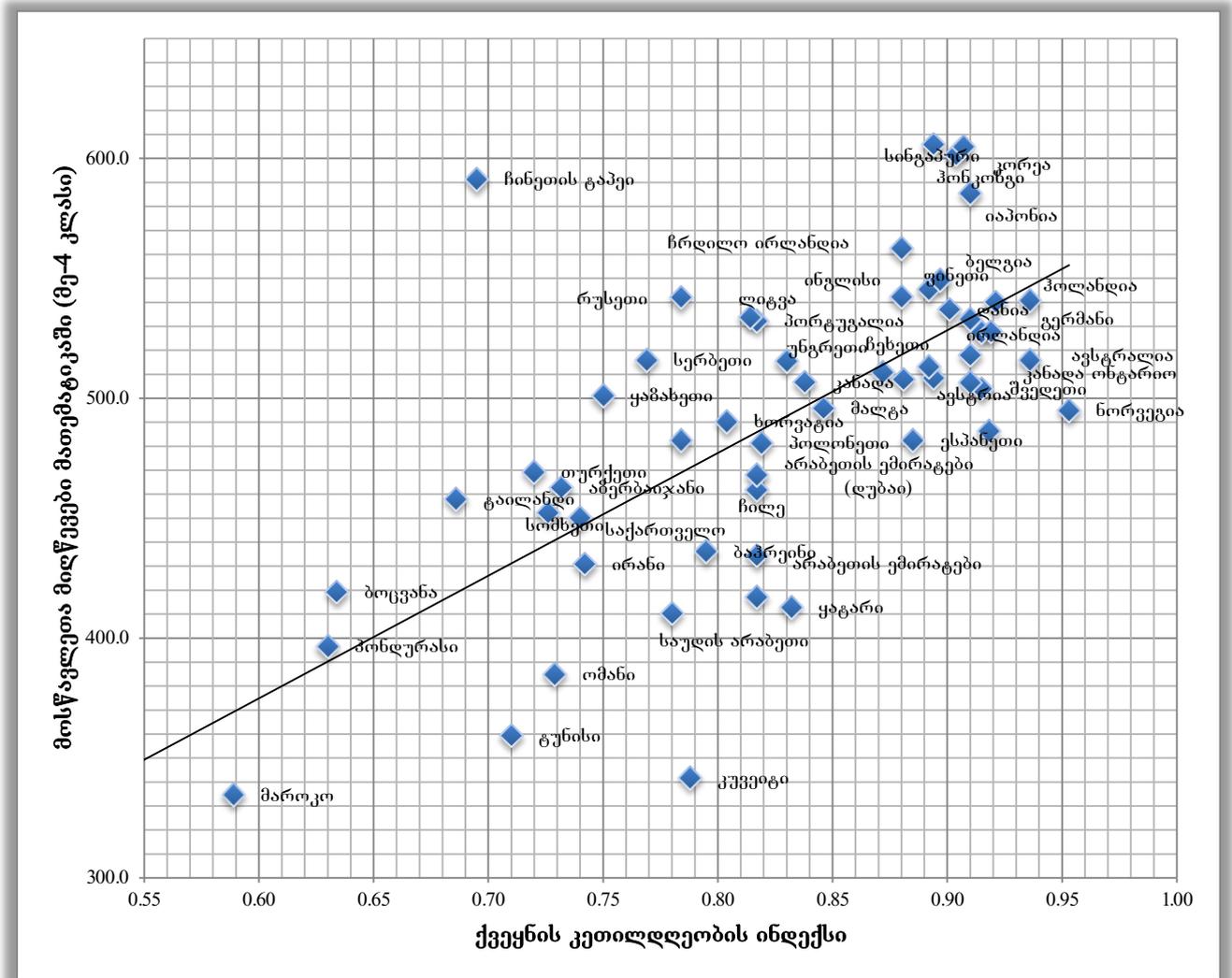
ქვეყანა	მოსწავლეთა მიღწევები		სახელმწიფო ხარჯები განათლებაზე (%მშპ)*	განათლების წილი სახელმწიფო ბიუჯეტში*
	მე-4	მე-8		
სინგაპური	606	611	2.9	21.9
ჰონკონგი	602	586	3.9	23.1
ფინეთი	545	514	6.3	12.4
რუსეთის ფედერაცია	542	539	3.9	11.9
აშშ	541	509	5.5	13.9
ჰოლანდია	540	-	5.5	11.9
დანია	537	-	8.1	15.3
ლიტვა	534	502	5.0	13.7
პორტუგალია	532	-	5.3	11.3
გერმანია	528	-	4.5	10.2
ირლანდია	527	-	5.0	13.6
ავსტრალია	516	505	4.6	14.2
უნგრეთი	515	505	5.3	10.4
სლოვენია	513	505	5.5	12.2
ჩეხეთი	511	-	4.3	9.8
იგალია	508	498	4.5	9.3
ავსტრია	508	-	5.4	11.1
შვედეთი	504	484	6.9	12.9
ისრაელი	-	516	6.0	13.3
მალტა	496	-	6.1	13.6
ნორვეგია	495	475	6.8	16.2
რუმინეთი	482	458	3.9	10.8
ესპანეთი	482	-	4.5	11.1
პოლონეთი	481	-	5.2	11.9
აზერბაიჯანი	463	-	2.7	12.4
<b>საქართველო</b>	<b>450</b>	<b>431</b>	<b>2.9</b>	<b>8.2</b>
ყაღარი	413	410	2.4	7.1
საუდის არაბეთი	410	394	6.0	19.9
ომანი	385	366	3.9	27.7
მაროკო	335	371	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 გამოირჩეული ქვეყნები, უმეტესწილად, კეთილდღეობის მაღალი დონის მქონე ქვეყნებია. თუ კეთილდღეობის საზომად გაერთიანებული ერების განვითარების პროგრამის ქვეყნის კეთილდღეობის საზომს გამოვიყენებთ<sup>15</sup> 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 ზელანდიასა და ნორვეგიას – მათემატიკაში საშუალოზე დაბალი მიღწევები აქვთ. გამონაკლისს წარმოადგენს აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნები და არაბეთის ნახევარკუნძულის ქვეყნებიც. მაგალითისთვის, ყატარის კეთილდღეობის ხარისხი ლიგის ამავე მაჩვენებელზე მაღალია, მაგრამ ლიგის შედეგი TIMSS კვლევაში მნიშვნელოვნად მაღალია ყატარის შედეგზე (ლიგვა: მე-4 კლასი – 534, მე-8 კლასი – 502; ყატარი: მე-4 კლასი – 413, მე-8 კლასი – 410). არაბეთის გაერთიანებული საემიროების კეთილდღეობის ხარისხი ლიგის ამავე მაჩვენებელს უტოლდება, მაგრამ ლიგველი მეოთხე კლასელების შედეგი (534) მნიშვნელოვნად მაღალია არაბეთის საემიროების შედეგზე (434).

ილუსტრაციაში № 11.3 მოცემულია ქვეყნის კეთილდღეობის ინდექსის მიმართება მოსწავლეთა მიღწევებთან.

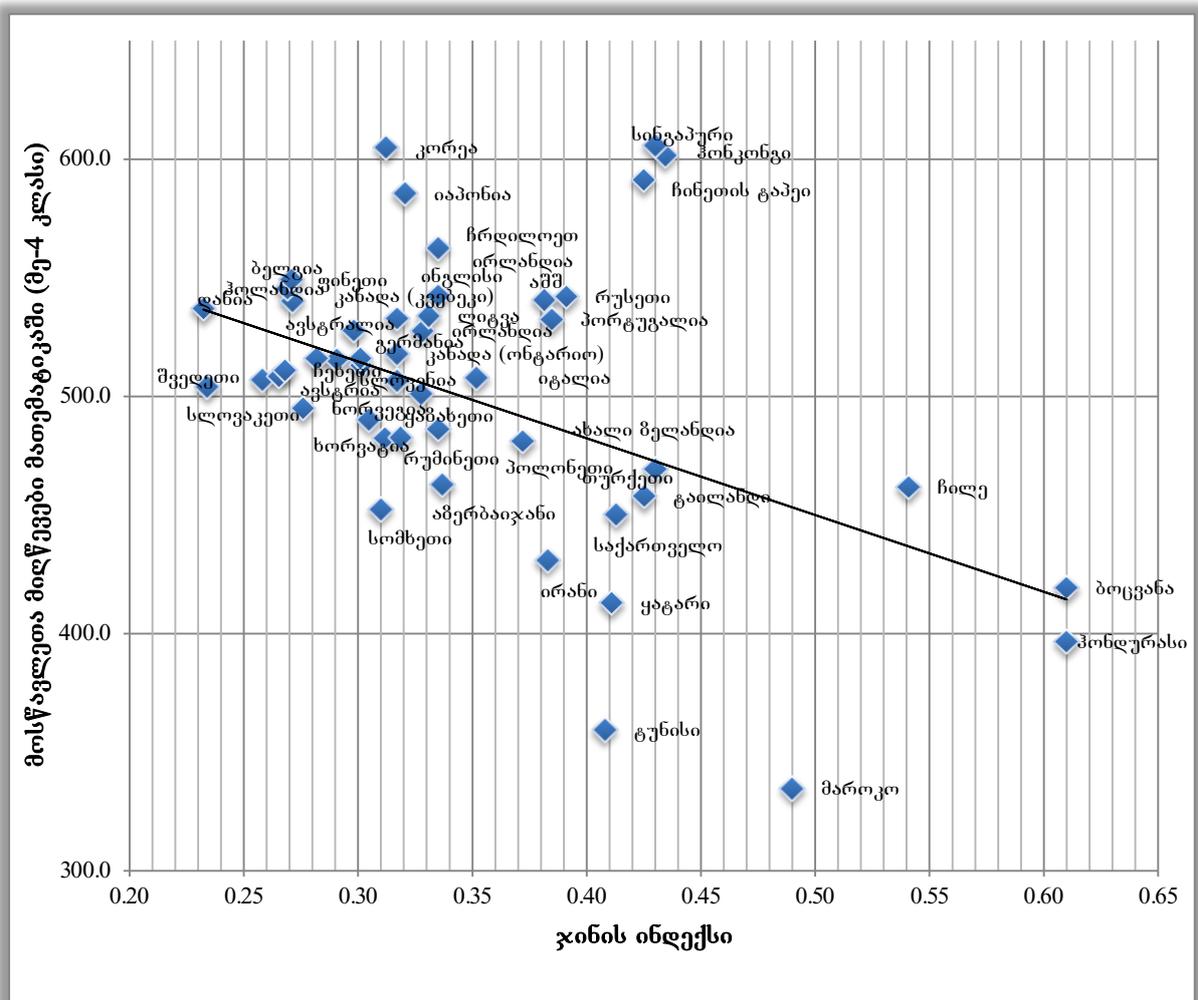


წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ გაერთიანებული ერების განვითარებული ერების განვითარების პროგრამისა და TIMSS-ის კვლევის შედეგების გამოყენებით. იხილეთ: United Nations Development Program; International Human Development Indicators 2011; HDI value <http://hdrstats.undp.org/en/indicators/default.html>

ქვეყნის კეთილდღეობასთან ერთად, გასათვალისწინებელია ისიც, თუ რამდენად მაღალია საზოგადოებაში სოციალური უთანასწორობის მაჩვენებელი. როგორც TIMSS-ის შედეგები გვიჩვენებს, მათემატიკაში 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 მათემატიკაში. მაგალითად, ლიგვაში 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%). ეს ლიგვაში სასკოლო განათლების ეფექტიანობაზე მიუთითებს.

**ილუსტრაცია № 114 – ჯინის (შემოსავლების არათანაბრად განაწილების) ინდექსის მიმართება მათემატიკაში ქვეყნის საშუალო შედეგთან**



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

<http://www.oecd.org/els/soc/societyataglance2011-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.

მონაწილე ქვეყნების უმრავლესობას სასკოლო განათლება დაყოფილი აქვს 3 ძირითად საფეხურად: დაწყებითი, საშუალო სკოლის დაბალი და საშუალო სკოლის მაღალი საფეხურები. იმის საილუსტრაციოდ, თუ როგორ არის ორგანიზებული განათლების სისტემა კვლევაში მონაწილე ქვეყნებში, რამდენიმე ქვეყნის მაგალითს მოვიყვანთ.

*რეგინგული სიის ერთ-ერთი ლიდერი სინგაპური პაგარა ქვეყანაა, რომელსაც არანაირი ბუნებრივი რესურსი არ გააჩნია და ყოველთვის უდიდეს მნიშვნელობას ანიჭებდა განათლებას. სინგაპურის განათლების სისტემამ 1997 წელს გრანსფორმაცია განიცადა და ცენტრალიზებული, ეფექტურობაზე ორიენტირებული მოდელიდან გადავიდა შესაძლებლობებზე ორიენტირებულ, მოქნილ, მრავალფეროვან მოდელზე, რომელიც დღეს სკოლებს ბევრად მეტ ავტონომიას აძლევს. რამდენადაც სინგაპურის ეკონომიკა ტექნოლოგიასა და ცოდნაზეა დამყარებული, ქვეყანაში ყოველთვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ექცეოდა და ექცევა მათემატიკას, საბუნებისმეტყველო, ტექნიკურ, საინჟინრო სფეროებს. სინგაპურის საგანმანათლებლო სისტემა მოსწავლეებს ძლიერი საბუნებისმეტყველო და მათემატიკური ცოდნით უზრუნველყოფს და საშუალებას აძლევს მათ, განივითარონ და ფართოდ გამოიყენონ თავიანთი ნიჭი და უნარები. ინტენსიურად იყენებენ სწავლის პროცესის ხელშეწყობს დამატებით ღონისძიებებს, შეჯიბრებებს (“science fair”), რაც მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისადმი ინტერესის გაღვივებას ემსახურება. ქვეყანაში არსებული მათემატიკის ცენტრი და საბუნებისმეტყველო მეცნიერების ლაბორატორია ამდიდრებს სწავლებისა და სწავლის პროცესს დამატებითი აქტივობებით. განათლების სამინისტრო მჭიდროდ თანამშრომლობს მეცნიერების სააგენტოსთან, ტექნოლოგიისა და სამეცნიერო კვლევით ცენტრთან, რათა ახალგაზრდებმა ცოდნის გაღრმავების მეტი შესაძლებლობა მიიღონ სხვადასხვა ინსტიტუტებიდან მოწვეული მეცნიერებისა და მკვლევრების დახმარებით.*

*სინგაპურში სავალდებულო განათლება იწყება დაწყებითი სკოლით, 6 წლის ასაკიდან. ყველა დაწყებითი სკოლა სწავლობს საერთო ეროვნული სასწავლო გეგმით. დაწყებით საფეხურზე განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება მშობლიურ ენას, ინგლისურსა და მათემატიკას. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლება იწყება მესამე კლასიდან. გეგმა ასევე მოიცავს: ხელოვნებას, მუსიკას, სამოქალაქო განათლების საფუძვლებს, სოციალურ მეცნიერებებსა და ფიზიკურ აღზრდას. მრავალფეროვანი აქტივობები ღირებულებების გამოკვეთას, მნიშვნელოვანი უნარების ჩამოყალიბებას უწყობს ხელს. ბოლო, მე-6 კლასში, დაწყებითი სკოლის მოსწავლეები აბარებენ დაწყებითი საფეხურის გამოსაშვებ გამოცდას (PSLE). გამოცდა ბარდება: ინგლისურში, მშობლიური ენაში, მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში. მოსწავლეები ამ გამოცდაში მიღებულ ქულას იყენებენ ინტერესების შესაბამისად, სხვადასხვა პროფილის სასწავლებლებში მოსახვედრად.*

საშუალო განათლება არ არის სავალდებულო, მაგრამ თითქმის საყოველთაოა. საშუალო განათლების საფეხურზე მოსწავლეები ირჩევენ: დაჩქარებულ ექსპრეს კურსს, ჩვეულებრივ აკადემიურ ან ტექნიკურ კურსს. ამასთან, სწავლის პროცესში ამ კურსებზე მობილობა დაშვებულია. საშუალო განათლების ხანგრძლივობა 4-დან 5 წლამდეა. საშუალო განათლების დასრულების შემდეგ მოსწავლე იღებს სინგაპურ-კემბრიჯის ზოგადი განათლების სერტიფიკატს (GCE) და შესაბამის კვალიფიკაციას (O-level ან N-level). საშუალო სკოლის ერთ-ერთი შემადგენელი ნაწილია დამატებითი, არაკადემიური (co-curricular) აქტივობები, რომლებიც ძალიან მრავალფეროვანია. საშუალო განათლებაში მოსწავლეებს საშუალება აქვთ, მოხვდნენ: წინასაუნივერსიტეტო სასწავლო კურსზე (დაახლოებით 30%), ტექნიკურ ინსტიტუტში (დაახლოებით 20%) ან პოლიტექნიკურ სადიპლომო სასწავლო კურსზე (40%-ზე მეტი). რის შედეგადაც ისინი იღებენ GCE სერტიფიკატს (A დონეს) ან საერთაშორისო ბაკალავრის ხარისხს და აბარებენ უნივერსიტეტში.

**ჰონკონგში** განათლებაზე პასუხისმგებლობა განაწილებულია – სკოლამდელი განათლებიდან მესამე საფეხურამდე. პოლიტიკის ფორმირებაზე პასუხისმგებელია ჰონკონგის განათლების ბიურო. იგი მრუნავს ხარისხიანი განათლების მიწოდებაზე და ახალი საგანმანათლებლო პროგრამების დანერგვაზე. განათლების სხვადასხვა სფეროზე, ასევე, მრუნავს რამდენიმე ორგანიზაცია, მათ შორის, კურიკულუმების განვითარების საბჭო, რომელიც მხარდაჭერას კურიკულუმის განვითარების ინსტიტუტისაგან იღებს. წლების მანძილზე ჰონკონგი მისდევდა 6-5-2-3-ის პრინციპს ბრიტანული მოდელიდან: 6 წელი დაწყებითი სკოლა, 5 წელი საშუალო სკოლა (სრულდებოდა სასერტიფიკაციო გამოცდით), 2 წელი წინა-საუნივერსიტეტო (სრულდებოდა გამოცდით) და 3 წელი უნივერსიტეტში სწავლა. 2009-2010 აკადემიური წლის დასაწყისიდან დაინერგა ახალი 6-3-3-4 სტრუქტურა: 6 წელი დაწყებითი სკოლა, 3 წელი „ჯუნიორ“ საშუალო (დაბალი საფეხური), 3 წელი „სენიორ საშუალო“ (მაღალი საფეხური) და 4 წელი უნივერსიტეტი.

წინა სისტემისგან განსხვავებით, მე-10 კლასში მოსწავლეები იღებენ 4 ძირითად საგანს: ჩინურ ენას, ინგლისურ ენას, მათემატიკას და ლიბერალური სწავლების კურსს (2 ან 3 საგანი არჩევითი საგნების სიიდან). „სენიორთა“ საშუალო განათლების კურიკულუმი ასევე მოიცავს სავალდებულო სამოგადოებრივ სამსახურს, ესთეტიკურ განვითარებას, ფიზიკურ განვითარებასა და კარიერასთან დაკავშირებული გამოცდილების შეძენას. სხვა მნიშვნელოვანი ცვლილება მდგომარეობს იმაში, რომ 2012 წლიდან დაინერგა ჰონკონგის საშუალო განათლების სადიპლომო გამოცდა – მე-12 კლასში საშუალოდ 6 გამოცდა გარდება, რაც ჩაენაცვლა 2 საჯარო გამოცდას, რომლებიც გარდებოდა მე-11 და მე-13 კლასების ბოლოს.

საჯარო სკოლების გარდა, კიდევ არსებობს რამდენიმე ტიპის სკოლა: სახელმწიფო დახმარებაზე მყოფი სკოლა (aided school), სუბსიდიებზე მყოფი სკოლა, ადგილობრივი კერძო სკოლა, საერთაშორისო სკოლა.

*ფინეთის განათლების პოლიტიკის მთავარი მიზანია, შესთავაზოს ყველა მოქალაქეს თანაბარი პირობები განურჩევლად ასაკის, ეროვნების, საცხოვრებელი ადგილის, ფინანსური მდგომარეობის თუ მშობლიური ენისა.*

*ფინეთის მთავრობა სასკოლო განათლების ძირითად მიზნებსა და სწავლების ხანგრძლივობას განსაზღვრავს. განათლების ეროვნული საბჭო, რომელიც განათლებისა და კულტურის სამინისტროს წინაშე პასუხისმგებელი, ადგენს სასწავლო მასალას და მიზნებს. 90-იან წლებში მთავარი აქცენტი კეთდებოდა კურიკულუმთან დაკავშირებული გადაწყვეტილებების მიღების დეცენტრალიზაციაზე. ამჟამად კი აქცენტირება რეგიონული ცენტრების კომპეტენციებისა და გააფულობის სტანდარტების განსაზღვრაზეა მიმართული. მოსწავლეთა უმეტესობა საჯარო დაფინანსებულ სკოლებში სწავლობს. კერძო სკოლებიც იმავე დონის სახელმწიფო დაფინანსებას იღებენ. სკოლის პოლიტიკის წარმოების მხრივ მუნიციპალიტეტებს მნიშვნელოვანი თავისუფლება აქვთ მინიჭებული სამინისტროს მიერ. დამატებით, სკოლებს (და მასწავლებლებს) ავტონომია აქვთ პედაგოგიურ პრაქტიკასთან და მოსწავლეთა შეფასებასთან დაკავშირებულ საკითხებში.*

*სავალდებულო განათლება იწყება დაწყებითი სკოლით, 7 წლის ბავშვებისთვის (მანამდე კი არსებობს სახელმწიფოს მიერ დაფინანსებული, 1 წლიანი ბაღები). საბავშვო განათლება 9 წელი გრძელდება და უფასოა, ასევე, უფასოა სახელმძღვანელოები და სხვა საჭირო მასალა, სადილი, სამედიცინო მომსახურება და სხვა სერვისები.*

*მაღალი-საშუალო საფეხური მოიცავს ძირითად და პროფესიულ განათლებას. ორივეს აქვს 3 წლიანი სილაბუსი და განათლება უმეტესწილად უფასოა, თუმცა, მოსწავლეები იხდიან სასწავლო მასალის საფასურს. საშუალო სკოლა მთავრდება მისაღები გამოცდით. საშუალო სკოლის უმაღლესი საფეხურის სასერტიფიკაციო გამოცდა საშუალებას აძლევს მოსწავლეს, მოხვედეს ნებისმიერ უმაღლეს სასწავლებელში.*

*1992-2002 წლებში მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების ხელშესაწყობად ფართომასშტაბიანი პროგრამა დაინერგა (LUMA). ფინეთის განათლების სამინისტრომ და განათლების ეროვნულმა საბჭომ 34 მილიონი ევროთი დააფინანსა შესაბამისი პროგრამები, რათა გაეზარდათ მოსწავლეთა მოტივაცია და მხარდაჭერა მათემატიკის, საინფორმაციო ტექნოლოგიებისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა-სწავლების პროცესში. 11 ათასმა მასწავლებელმა მიიღო მონაწილეობა პროფესიული განვითარების გრენინგ-კურსებში. LUMA მნიშვნელოვანი ინვესტიცია იყო ფინეთში მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებაში. როგორც განათლების ექსპერტები აღნიშნავენ, ამ პროგრამამ შექმნა ახალი საგანმანათლებლო შესაძლებლობები და მასწავლებლებს მეტი ენთუზიაზმი გაუღვივა.*

*განათლების კანონი, რომელიც იაპონიაში მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ ამოქმედდა და კორექტირდა 2006 წელს, თანაბარ საშუალებას აძლევს ყველა ადამიანს, მიიღოს უფასო, სავალდებულო განათლება 9 წლის განმავლობაში. საშუალო განათლების სისტემა იაპონიაში ფუნქციონირებს 6-3-3 მოდელის მიხედვით: 6 წელი დაწყებითი სკოლა; 3 წელი საშუალო სკოლის დაბალი საფეხური და 3 წელი საშუალო სკოლის მაღალი საფეხური. 2010 წელს გამოშვების 98%-მა*

სწავლა გააგრძელა არასავალდებულო, საშუალო სკოლის მაღალ საფეხურზე. ხოლო 51%-მა ჩააბარა უმაღლეს სასწავლებელში. დაწყებითიდან საშუალო სკოლის დაბალ საფეხურამდე მათემატიკა და საბუნებისმეტყველო საგნები სავალდებულოა. საშუალო სკოლის მაღალ კლასებში მოსწავლეებს აჯგუფებენ მისაღები გამოცდის დროს მიღწეული შედეგების მიხედვით და სთავაზობენ ინტერესებისა და შესაძლებლობების შესაბამის კურსს. მე-11 და მე-12 კლასებში მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების რამდენიმე განსხვავებული კურიკულუმი არსებობს. საშუალო სკოლის მაღალი საფეხური დაყოფილია 2 ძირითად ნაკადად: ძირითადი და სპეციალიზებული საშუალო განათლება. ძირითადი მოიცავს აკადემიური განათლების კურსს, რომელშიც 2010 წელს ჩაერთო მოსწავლეთა 72.3%; ხოლო სპეციალიზებული ამზადებს მოსწავლეებს მომავალი პროფესიისთვის და მოიცავს შესაბამის დისციპლინებს.

**ლიგვაში** პარლამენტი განსაზღვრავს განათლების ძირითად პრინციპებს, სტრუქტურასა და მიზნებს, ხოლო განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო კი გეგმავს და ნერგავს საგანმანათლებლო პოლიტიკას სხვადასხვა ინსტიტუტებში. სამინისტრო განსაზღვრავს კურიკულუმს, ადგენს მასწავლებელთა ხელფასებს, მოთხოვნებს, კვალიფიკაციის ამაღლების პროგრამებს და ა.შ. ადგილობრივი მუნიციპალიტეტები პასუხისმგებელი არიან სკოლების აღმინისტრირებასა და ფინანსირებაზე (ვარდა რამდენიმე ეროვნული სკოლისა).

სკოლამდელი განათლება ლიგვაში ნებაყოფლობითია 1-6 წლამდე ბავშვებისთვის. ამჟამად სკოლებმა რეორგანიზაცია განიცადეს და დარჩა მხოლოდ 3 ტიპის საჯარო სკოლა: დაწყებითი სკოლა (1-4), გიმნაზიამდელი სკოლა (1-8 ან 5-8) და გიმნაზია (9-12). საჭიროებების შესაბამისად, სკოლებს ეროვნული კურიკულუმის თავიანთ პრაქტიკაზე მორგება შეუძლიათ.

ლიგვაში ბევრი მოსწავლე აგრძელებს სწავლას უნივერსიტეტში საშუალო სკოლის დამთავრების შემდეგ. რადგან უნივერსიტეტები მათემატიკის ცოდნას ითხოვენ, მათემატიკის სწავლებას დიდი მნიშვნელობა ექცევა. მოსწავლეთა უმრავლესობა ირჩევს მათემატიკის გაძლიერებულ კურსს, რასაც ვერ ვიგყვით საბუნებისმეტყველო საგნებზე. თუმცა, არსებობს ბევრი ინიციატივა როგორც მათემატიკის, ისე საბუნებისმეტყველო საგნების პოპულარობის ზრდისთვის (ოლიმპიადები, შეჯიბრებები).

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.

მომარდების აკადემიური მიღწევების ამაღლებაში უმნიშვნელოვანეს როლს ოჯახის მხარდაჭერა და ოჯახის წევრებს შორის კომუნიკაცია თამაშობს (Tillman, 2007). უფრო მეტიც, მომარდების 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, დეტალურად 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).

მასწავლებლებსა და მშობლებს შორის რეგულარი კომუნიკაცია აუმაჯობებს მოსწავლეთა მიღწევებს მათემატიკაში. მასწავლებლისა და მშობლის ეფექტური თანამშრომლობა მოიცავს: პირისპირ შეხვედრებს, სასწავლო მასალების სახლში გაგზავნას, მოსწავლის პროგრესის შესახებ მშობლების ინფორმირებას (Westat and Policy Studies Associates, 2001).

ერთ-ერთი კვლევის მიხედვით, მოსწავლეები, რომელთა მშობლებიც ხვდებოდნენ შვილის მათემატიკის მასწავლებელსა და კონსულტანტს და განიხილავდნენ, თუ როგორ გაეწიათ ბავშვისთვის სახლში დახმარება, უფრო მაღალ შედეგებს აღწევდნენ მათემატიკაში, ვიდრე ისინი, ვისი მშობლებიც ასეთ შეხვედრებს არ ესწრებოდნენ (Sanchez & Baquedano, 1993). მსგავსად ამისა, საბავშვო ბაღისა და დაწყებითი სკოლის მოსწავლეები, რომელთა მშობლებიც ესწრებოდნენ გრენინგებსა და საინფორმაციო შეხვედრებს და იღებდნენ მასალებს სახლში შვილებისთვის დახმარების გასაწევად, მათემატიკაში აკადემიური

მოსწრების უფრო მაღალ დონეს აღწევდნენ (Starkey & Klein, 2000; Shaver & Walls, 1998; Westat and Policy Studies Associates, 2001). ეს კვლევები ადასტურებს, თუ რამდენად მნიშვნელოვანია მშობელთა მხარდაჭერა იმისათვის, რომ ბავშვმა წარმატებით ისწავლოს მათემატიკა.

**მათემატიკის სასწავლო გეგმა.** ის, თუ როგორია სასწავლო გეგმა და რა სახით ხდება მისი დანერგვა დაწყებითა და საშუალო საფეხურებზე, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მათემატიკისა და 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 მათემატიკის, როგორც სასწავლო საგნის, მიზნებს, რომელთა მიღწევაც სკოლაში უნდა მოხდეს. აგრეთვე, მნიშვნელოვანია, თუ რამდენად მიჰყვება ფეხდაფეხ ეს მიზნები მეცნიერულ და ტექნოლოგიურ პროგრესსა და მოთხოვნებისა და მოლოდინების ცვლილებებს საზოგადოებაში 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. მაგალითად, საბაზო უნარების შექმნა, წესების, პროცედურებისა და ფაქტების დამახსოვრება, მათემატიკური ცნებების გაგება, მათემატიკის ყოველდღიურ ცხოვრებაში გამოყენება, მათემატიკური მსჯელობა, ან ახალ სიტუაციებში წამოჭრილი პრობლემის გადაწყვეტა – მათემატიკის მიმართ არსებული ის მიდგომებია, რომელთაც ბოლო წლებში აქტიურად ემხრობიან და სხვადასხვა ქვეყანაში განსხვავებული რაოდენობით იყენებენ.

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

ინფორმაციას რამდენიმე ქვეყნის მათემატიკის სასწავლო გეგმიდან, რომელიც დადგენილ პრიორიტეტებს ასახავს.

**პონკონგში** მათემატიკის სასწავლო გეგმა შემუშავებულია კურიკულუმების განვითარების საბჭოს მიერ. დაწყებით საფეხურზე მათემატიკის სწავლის მიზნები ამგვარადაა ჩამოყალიბებული:

- მათემატიკისაღმი ინტერესის გაღვივება;
- მათემატიკური ცნებების გაგება და ანგარიშის უნარის გამოქმუშავება;
- შემოქმედებითობის, მსჯელობის, კომუნიკაციისა და პრობლემების გადაჭრის უნარების განვითარება;
- მათემატიკის ცოდნის მეშვეობით სწავლის უნარის გამყარება.

**იაპონიაში** მათემატიკის სასწავლო გეგმა საშუალო სკოლის დაბალ საფეხურზე (7-9 კლასები) ემსახურება შემდეგს: დაეხმაროს მოსწავლეებს საბაზო და ფუნდამენტური ცოდნისა და უნარების შეძენაში, რომლებიც ეხება: რიცხვებს, სიდიდეებს, გეომეტრიულ ფიგურებს და ა.შ. უვითარებს მათ ლოგიკურ ამროვნებას და თვითგამოხატვის უნარს; ეხმარება მათ **სიამოვნება მიიღონ მათემატიკის სწავლის პროცესში**. საშუალო სკოლის დაბალ კლასებში კი საშუალო მიზნები მოსწავლეებს ეხმარება ფუნდამენტური კონცეფციების უკეთ გაამრებაში, მათემატიკური ცოდნისა და უნარების გამოყენებაში.

აწნობიერებენ რა მათემატიკის უღრესად ღიდ მნიშვნელოვნებას, **ფინეთის** ეროვნული სასწავლო გეგმის აგტორები მიზნად ისახვენ შემოქმედებითი ამროვნების, მსჯელობისა და პრობლემის გადაჭრის უნარის განვითარებას. მათემატიკის სასწავლო პროგრამა სისტემურად ვითარდება, პროგრესირებს, რათა მყარი საფუძველი შეუქმნას მოსწავლეებს მათემატიკური კონცეფციების და სტრუქტურის ათვისებისთვის. ყოველდღიური პრობლემები, რომლებიც მათემატიკის ცოდნის დახმარებით შეიძლება გადაიჭრას, განხილულია პროგრამის ფარგლებში. პირველ და მეორე კლასებში მათემატიკის სწავლება ფოკუსირდება მათემატიკურ „ფიქრსა“ და საკომუნიკაციო უნარებზე, ამ ღროს ყალიბდება ბაზა მათემატიკის სტრუქტურისა და ძირეული კონცეფციების ასათვისებლად.

**ლიგვის** მათემატიკის ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით, მათემატიკის სწავლება დაწყებით სკოლაში მიზნად ისახავს: ანგარიშის, მსჯელობის, ასევე, ვიშუალური, სივრცითი, სტატისტიკური ამროვნების უნარების განვითარებას. ცნებების, მეთოდების, ნაცნობი მათემატიკური მოღელების გამოყენება და გაგება მოსწავლეებს სამყაროს უკეთ გაცნობის, ყოველდღიური პრობლემების გადაჭრისა და კულტურის უკეთ გაცნობის საშუალებას აძღევს. დაწყებით საფეხურზე ყურადღება ფოკუსირებულია მოსწავლეებში ანგარიშის მეპირი და წერიითი უნარის განვითარებაზე, ასევე, რიცხვის, ციფრისა და წიღაღების კონცეფციებზე. საბაზო განათღების სასწავლო გეგმა

*იძლევა მათემატიკის სხვადასხვა შინაარსობრივი სფეროს საფუძვლიანად შესწავლის შესაძლებლობას. აქცენტირებულია მათემატიკის ცოდნის მნიშვნელობა ყოველდღიურ ცხოვრებაში გამოყენებისა და სხვა საგნების წარმატებით სწავლისთვის. ამგვარი მიდგომა ეხმარება მოსწავლეებს, გაერკვნენ მათემატიკის არსსა და მნიშვნელობაში. განათლების ამ საფეხურზე სასწავლო გეგმა ძირითად უნარებს და დამოკიდებულებებს ჰყოფს შემდეგ კომპონენტებად: ცოდნა და გაგება, მათემატიკური კომუნიკაცია, მსჯელობა, პრობლემის გადაჭრის (ამოცანის ამოხსნის) უნარი.*

სკოლის ფარგლებში მათემატიკისა და სხვა საგნებისთვის გამოყოფილმა დრომ შეიძლება, მნიშვნელოვნად იმოქმედოს სწავლის შესაძლებლობებზე. მსგავსი შესაძლებლობების მქონე ბავშვების ჯგუფებად გაერთიანებისა და ამგვარად სწავლების (tracking and streaming practices) პრაქტიკამ შეიძლება ამ მოსწავლეებისთვის განსხვავებული სასწავლო გეგმის შეთავაზების აუცილებლობა წარმოქმნას.

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

## ოჯახური ფაქტორები



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

საქართველოს შედეგების მიხედვით: მე-4 კლასში თითქმის 100 ქულიანი სხვაობაა იმ მოსწავლეთა მიღწევებში, ვისაც ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსის მაღალი და დაბალი მაჩვენებელი აქვთ, მე-8 კლასში სხვაობა 130 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 ზეგავლენას მოსწავლის მიღწევებზე. ეს ფაქტორებია:

- მშობლების განათლება
- ოჯახის რესურსები: ზოგადად, წიგნების რაოდენობა, კომპიუტერი
- 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, Lubinski & Strutchens, 2006). TIMSS-ის კვლევებში, მოსწავლეები, რომლებისთვისაც სწავლების ენა მშობლიურ ენას არ წარმოადგენს, სწავლასთან დაკავშირებულ ამკარა სირთულეებს აწყდებიან, იგივე ვითარებაა იმიგრანტების შემთხვევაშიც – მათ უწევთ ახალ გარემოსთან და კულტურასთან შეგუება და მშობლიური ენისგან (რომელზეც 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 კომბიური 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.).

თანდართულ ცხრილში წარმოდგენილია საქართველოში მშობლის განათლებასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კავშირი.

**ცხრილი № 12.1 – მშობელთა განათლების უმაღლესი საფეხური და მოსწავლეთა მიღწევები**

მშობლის განათლება	მე-4 კლასი		მე-8 კლასი	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
უმაღლესი ან უფრო მაღალი საფეხური	35.9%	484	32.8%	475
საშუალოზე მაღალი, არაუმაღლესი	34.5%	449	30.9%	443
საშუალო, სრული მოგადი განათლება	23.0%	424	31.7%	405
მოგადი განათლების საბაზო საფეხური (9 კლასი)	5.0%	397	4.0%	369
არასრული საბაზო, დაწყებითი (4 კლასი) ან განათლების გარეშე	0.5%	383	0.6%	359
უარი პასუხზე	1.1%	447		

საინტერესოა მშობელთა განათლების დონის მიხედვით, საქართველოს სოფლისა და ქალაქის სკოლების მოსწავლეთა შედარებითი ანალიზი.

თანდართული ცხრილიდან (№ 12.2) 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 № 12.2 – მშობელთა განათლების უმაღლესი საფეხური და მოსწავლეთა მიღწევები**

მე-4 კლასი	სოფელი		ქალაქი	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
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

*მეთხეკლასელთა* 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 №12.3. როგორც ცხრილიდან ჩანს, მოსწავლეთა მიღწევები საგანმანათლებლო რესურსის ზრდის შესაბამისად მაგულობს. მაგალითად, საქართველოში, მე-4 კლასში თითქმის 100 ქულიანი სხვაობაა იმ მოსწავლეთა მიღწევებში, ვისაც ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსის მაღალი და დაბალი მაჩვენებელი აქვთ, იგივე ტენდენციაა საერთაშორისო საშუალო მონაცემების მიხედვითაც (სხვაობა დაახლოებით 119 ქულაა). *მე-8 კლასში ეს სხვაობა კიდევ უფრო დრამატული ხდება* და საქართველოს შემთხვევაში შეადგენს 130 ქულას, საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით სხვაობა 115 ქულაა.

**ცხრილი №12.3 – 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%	501 (5.3)	80%	451 (3.8)	8%	402 (10.4)
საერთ. საშუალო	17%	555 (0.9)	74%	497 (0.6)	9%	436 (1.8)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	17%	494 (4.8)	71%	428 (3.8)	12%	365 (7.2)
საერთ. საშუალო	12%	530 (1.2)	67%	470 (0.6)	21%	415 (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 94 ქულაა, კერძო სკოლაში კი სხვაობა დაახლოებით ორჯერ ნაკლებია და 45 ქულას შეადგენს. ამ შედეგებზე დაყრდნობით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ კერძო სკოლაში მხარდაჭერა და საგანმანათლებლო რესურსი უფრო მაღალია, რაც მეტად აბალანსებს მოსწავლეთა შორის არსებულ ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსით გამოწვეულ უთანაბრობას.

**ცხრილი №12.5 – 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%	494	30.3%	526
რესურსების საშუალო რაოდენობა	81.1%	446	68.5%	505
რესურსების მცირე რაოდენობა	8.5%	400	1.2%	481

**მათემატიკასთან დაკავშირებული ადრეული აქტივობები.** მოსწავლეთა სკოლამდელ გამოცდილებას არსებითი წვლილი შეაქვს მათ შემდგომ წარმატებაში. პაგარები სახლსა და ბაღში მეგ-ნაკლებად სტრუქტურირებულ, ადრეული ასაკის შესაფერის მათემატიკურ აქტივობებში ერთვებიან, რაც მათი ინტერესის სტიმულირებასა და შესაძლებლობების განვითარებას ახდენს (Melhuish, Phan, Sylva, Sammons, Siraj-Blatchford & Taggart, 2008; Sarama & Clements, 2009). ეს აქტივობები მოიცავს: კუბებითა და კონსტრუქტორებით თამაშს, თვლასთან დაკავშირებულ ლექსებსა და სიმღერებს, სხვადასხვა გეომეტრიული ფორმის შემცველი თამაშებით გართობას და სხვა ტიპის თამაშებს, რომლებიც რაოდენობრივ ამროვნებას საჭიროებს. სკოლამდელი ასაკის ბავშვების მათემატიკური უნარები მნიშვნელოვნად იცვლება სხვადასხვა ქვეყნის ფარგლებში

და ძლიერად უკავშირდება ოჯახის სოციალურ-ეკონომიკურ სტატუსს (Clements & Sarama, 2009; West, Denton & Germino-Hausken, 2000).

*სოციალური კაპიტალის თეორიის მიხედვით, განათლების სფეროში მოსწავლის წარმატების ძლიერ ინდიკატორს სახლსა და სკოლას შორის არსებული კავშირი წარმოადგენს. ამის მიზეზია ის, რომ „უკეთესად დაკავშირებული“ ოჯახები უფრო ეფექტურად უჭერენ მხარს შვილებს და აღეკავებურად ეხმარებიან დავალებების შესრულებაში. კვლევების მიხედვით, სოციალური რესურსები მნიშვნელოვან პოზიტიურ გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე, დავალებების შესრულებაში მშობელთა დახმარების შესახებ არსებული მონაცემები კი ორამროვანია (Marks, Cresswell & Ainly, 2006, Lee & Bowen, 2006). ერთი მხრივ, მშობლები შვილებს დავალებების შესრულებაში მაშინ ეხმარებიან, როცა მათვე აინტერესებთ და შეუძლიათ მოცემული შინაარსის დაძლევა; ამ დროს არ აქვს მნიშვნელობა, თუ რა ნიშნები აქვს ბავშვს. სხვა შემთხვევებში კი მშობლები შვილებს მხოლოდ მაშინ უწევენ დახმარებას, როცა ბავშვებს ამა თუ იმ საკითხის სწავლა უჭირთ და აკადემიურ მხარდაჭერას საჭიროებენ.*

TIMSS 2011-ის შედეგები ცხადყოფს, რომ მშობლის მხარდაჭერა და ბავშვის განათლების ადრეული აქტივობები პოზიტიურად აისახება მოსწავლეთა მიღწევებზე. მათემატიკასთან დაკავშირებული ადრეული აქტივობების მიმართება მოსწავლეთა მიღწევებთან წარმოადგენილია ცხრილებში №12.6 და №12.7. ცხრილში №12.6 წარმოადგენილია მათემატიკასთან დაკავშირებული ადრეული აქტივობების მიმართება მოსწავლეთა მიღწევებთან, ცხრილში №12.7 კი – მათემატიკასთან დაკავშირებული ადრეული დავალებების შესრულების ხარისხის მიმართება მოსწავლეთა მიღწევებთან. ორივე შემთხვევაში ძალიან მკაფიო ტენდენცია იკვეთება, რომელიც ადასტურებს, რომ მშობლის მხარდაჭერა და *მათემატიკასთან დაკავშირებული ადრეული აქტივობები მათემატიკაში მოსწავლის მიღწევების ძლიერი პრედიქტორია.*

**ცხრილი № 12.6 – მათემატიკასთან დაკავშირებული აღრეული აქტივობების მიმართება მოსწავლეთა მიღწევებთან**

ცხრილში მოცემული ინფორმაცია აღებულია მშობლის კითხვარიდან და აღწერს აღრეულ ასაკში შემდეგი აქტივობების სიხშირეს: *დათელისას იყენებდით ლექსებსა და სიმღერებს; თამაშობდით რიცხვითი სათამაშოებით (მაგ., კუბიკებით, რომლებმაც რიცხვებია გამოსახული); თვლიდით სხვადასხვა საგნებს; თამაშობდით ფორმებით (მაგ., სათამაშოების ფორმის მიხედვით დაჯგუფება, თავსატეხები); თამაშობდით ასაწყობი კუბებითა და კონსტრუქტორებით და სხვ.*

მე-4 კლასი	მათემატიკასთან დაკავშირებული აღრეული აქტივობები					
	სშირად		ზოგჯერ		არასოდეს ან თითქმის არასოდეს	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
საქართველო	38%	465 (4.3)	49%	448 (3.9)	13%	426 (9.9)
საერთ. საშუალო	49%	510 (0.7)	45%	493 (0.7)	6%	460 (1.8)

( ) სტანდარტული შეცდომა

ცხრილიდან ჩანს, რომ TIMSS 2011-ის შედეგების მიხედვით, სკოლამდელ ასაკში მათემატიკასთან დაკავშირებული აღრეული აქტივობები მნიშვნელოვან კავშირშია მოსწავლეთა მიღწევასთან მათემატიკაში. თუმცა, თუ ცალკეული ქვეყნის მონაცემებს გავაანალიზებთ ამ კონტექსტში, ვნახავთ, რომ არსებობს გამონაკლისებიც; მაგალითად, ჰონკონგსა და ტაივანში (მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სიის ლიდერები – მე-3 და მე-4 ადგილი რეიტინგულ სიაში) მშობელთა შედარებით მცირე რაოდენობას აქვს მათემატიკასთან დაკავშირებულ აღრეულ აქტივობებში ჩართულობის მაღალი მაჩვენებელი. ამასთან, იმ მშობლების შვილებს, რომლებიც არასოდეს ან თითქმის არასოდეს იყვნენ ჩართულები აღრეულ აქტივობებში, TIMSS სკალის საშუალოზე გაცილებით მაღალი შედეგი აქვთ (საშუალო სკალირებული ქულა: ჰონკონგი – 597, ტაივანი – 561), რაც სკოლის ეფექტიანობაზე

**ცხრილი № 12.7 – მათემატიკასთან დაკავშირებული ადრეული დავალებების შესრულების მიმართება მოსწავლეთა მიღწევებთან**

ცხრილში მოცემული ინფორმაცია აღებულია მშობლის კითხვარიდან. მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას: **სკოლაში შესვლისას ბავშვი** ითვლიდა დამოუკიდებლად; ცნობდა სხვადასხვა ფორმას (მაგ., ოთხკუთხედს, სამკუთხედს, წრეს); ცნობდა ციფრებს; წერდა ციფრებს; იცოდა მარტივი შეკრება; იცოდა მარტივი გამოკლება.

მე-4 კლასი	შეუძლია მარტივი არითმეტიკული დავალებების შესრულება					
	ძალიან კარგად		მეტი-ნაკლებად კარგად		არც ისე კარგად	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
საქართველო	22%	477 (3.9)	74%	445 (4.1)	4%	413 (14.2)
საერთ. საშუალო	25%	524 (0.8)	71%	492 (0.6)	4%	451 (2.5)

( ) სტანდარტული შეცდომა

ცხრილიდან ჩანს, რომ TIMSS 2011-ის შედეგების მიხედვით, მოსწავლეებს, რომელთა სკოლაში შესვლისას კარგად განვითარებული ჰქონდათ მარტივი არითმეტიკული უნარები, 73 ქულიანი უპირატესობა აქვთ, მათთან შედარებით, ვისაც ნაკლებად ჰქონდა ეს უნარები განვითარებული. საქართველოში სხვაობა შეადგენს 64 ქულას. თუმცა, თუ საერთაშორისო მონაცემებს გადავხედავთ, არის გამონაკლისებიც: მაგალითად, ჩრდილო ირლანდიაში მოსწავლეთა მხოლოდ 6% შედის სკოლაში კარგად განვითარებული არითმეტიკული უნარებით, თუმცა, მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილ რეგიონულ სიაში ჩრდილო ირლანდია მე-6 ადგილზეა აზიური ქვეყნების შემდეგ, რაც, სავარაუდოდ, იმითაა განპირობებული, რომ ამ ქვეყანაში სკოლა მაღალი საგანმანათლებლო რესურსით, მოსწავლეთა საჭიროებების გათვალისწინებითა და შესაბამისი მხარდაჭერით აბალანსებს ამ ხარვეზს.

საქართველოში სოფლისა და ქალაქის ჭრილში იმავე მონაცემების შედარებითი ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ქალაქში გაცილებით მეტია იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომლებიც სკოლამდელ ასაკში ხშირად იყვნენ ჩართულნი მათემატიკასთან დაკავშირებულ ადრეულ აქტივობებში. შესაბამისად, სოფლის სკოლებში გაცილებით ნაკლებია იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომლებიც დაწყებით კლასებში სწავლას იწყებენ უკვე განვითარებული მინიმალური მათემატიკური უნარებით. იხ. ცხრილები № 12.8 და № 12.9.

ცხრილი № 12.8 – ქალაქისა და სოფლის სკოლების მოსწავლეთა ჩართულობა მათემატიკასთან დაკავშირებულ ადრეულ აქტივობებში და მათი მიღწევები

მე-4 კლასი	სოფელი		ქალაქი		საქართველო	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
ხშირად	29.5%	448	42.4%	471	37.9%	465
ხანდახან	50.9%	432	48.4%	457	49.3%	448
არასდროს ან თითქმის არასდროს	19.6%	420	9.2%	434	12.8%	426

ცხრილი № 12.9 – მოსწავლეთა წილი კლასში, რომელიც სკოლაში შესვლამდე ცნობდა ციფრებს და მათი მიღწევები

მე-4 კლასი	სოფელი		ქალაქი		საქართველო	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
0 - 24%	32.7%	419	13.4%	441	20.1%	429
25 - 50%	22.3%	453	31.3%	458	28.1%	457
51 - 75%	20.6%	446	22.6%	470	21.9%	462
75%-ზე მეტი	24.5%	423	32.7%	461	29.8%	450

**სკოლამდელი განათლება.** სკოლამდელი განათლება მნიშვნელოვან როლს ასრულებს დაწყებითი სკოლისთვის ბავშვების მზაობის ფორმირებაში. აშშ-სა და ინგლისის ბოლოდროინდელი ლონგიტიდური (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 თაობამდე 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 პოლანდიაში სკოლამდელი განათლების მიღება სავალდებულოა. ავსტრალიაში, ხორვატიასა 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. უნგრელ 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 ბავშვების დაახლოებით 78%-ს (3 წელი და მეტი – 42%, 1-დან სამ წლამდე – 29%, ერთ წელზე ნაკლები – 7%) მიღებული აქვს სკოლამდელი განათლება. მათი მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი 455-დან 458-მდე ვარიირებს. იმ მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი, რომლებიც არ დადიოდნენ ბაღში, 434-ს შეადგენს; მოსწავლეთა მიღწევებს შორის სხვაობა არსებითია. უფრო დიდი სხვაობაა საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით; ამასთან, მკაფიოდაა გამოკვეთილი გენდენცია, რომ 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 №12.10 აღწერილია სკოლამდელი განათლების ხანგრძლივობის მიმართება მოსწავლეთა მიღწევებთან საქართველოს შემთხვევაში, ასევე, წარმოდგენილია საერთაშორისო საშუალო მონაცემები შედარებისათვის.

ცხრილი № 12.10 – 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%	457 (4.1)	29%	458 (4.2)	7%	455 (8.2)	22%
საერთაშორისო საშუალო	43%	507 (0.9)	33%	498 (0.7)	11%	479 (1.4)	13%	457 (1.9)

() სტანდარტული შეცდომა

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 მათემატიკური უნარით იწყებს.

ფაქტორები, რომლებიც გავლენას  
ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე

სასკოლო რესურსები  
მათემატიკის სწავლების  
ხელშეწყობად

---



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 ტიპის რესურსი ახდენს გავლენას: ზოგადი სასკოლო რესურსი და საგანთან დაკავშირებული საგანმანათლებლო რესურსი. ზოგადი რესურსებია: სასწავლო მასალები, სკოლის შენობა, გათბობა/კონდიციონერებისა და განათების სისტემები, სივრცე საკლასო ოთახებში. კონკრეტულ საგანთან, ამ შემთხვევაში მათემატიკასთან, დაკავშირებული რესურსებია: კვალიფიციური პედაგოგი

მათემატიკაში, 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 გეგავლენას.

ძლიერი ეკონომიკური გარემოს არსებობა დიდი ალბათობით უწყობს ხელს სამოგადოებაში 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

დასადგენად, 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: 501, 489 და 477, 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. ურბანული ფაქტორის მიმართება მოსწავლეთა მიღწევებთან უფრო მკაფიოდ იკვეთება საქართველოს შემთხვევაში (იხ. ცხრილი № 13.1).

**ცხრილი № 13.1 – 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%	472 (5.7)	17%	449 (6.9)	46%	432 (6.0)
საერთ. საშ.	31%	501 (1.1)	27%	489 (1.0)	42%	477 (0.8)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	31%	455 (5.9)	17%	442 (14.4)	52%	412 (5.2)
საერთ. საშ.	37%	484 (1.1)	28%	463 (1.2)	35%	450 (1.4)

( ) 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 ღირექტორების 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 508-ის ტოლია. 30% კი სწავლობს სკოლაში, რომელშიც ჭარბობენ ბავშვები ხელმოკლე ოჯახებიდან; მათი შედეგი შედარებით მოკრძალებულია (მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი – 470).

TIMSS 2011-ის შედეგები ადასტურებს, რომ როგორც მე-4, ისევე მე-8 კლასში, რაც უფრო ნაკლები მოსწავლეა სკოლაში ეკონომიკურად ხელმოკლე ოჯახიდან, მით უფრო მაღალია მოსწავლეთა მიღწევები. ეს ტენდენცია ვლინდება საქართველოშიც (იხ. ცხრილი № 13.2).

**ცხრილი №13.2 – 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%	465 (11.8)	41%	457 (7.2)	43%	443 (6.6)
საერთ. საშ.	36%	508 (1.0)	35%	494 (1.0)	30%	470 (1.2)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	11%	436 (13.7)	44%	438 (6.8)	45%	417 (6.8)
საერთ. საშ.	32%	494 (1.4)	33%	471 (1.2)	36%	448 (1.3)

( ) სტანდარტული შეცდომა

მოსწავლეთა მახასიათებლების მიხედვით სოფლისა და ქალაქის მონაცემთა შედარება ცხადყოფს, რომ საქართველოში სოფლის სკოლებში პროცენტულად უფრო ბევრი ბავშვია ხელმოკლე ოჯახიდან. ჩვენ წინა თავებში დეტალურად განვიხილეთ ის სხვაობები, რომლებიც არსებობს სოფლისა და ქალაქის მოსწავლეთა მიღწევებს შორის. ერთი სავარაუდო ფაქტორი, რომელიც ქალაქის

მოსწავლეთა უპირატესობას განაპირობებს, შეიძლება იყოს ქალაქის სკოლებში მაღალი ეკონომიკური სტატუსის მქონე ოჯახთა შვილების შედარებითი სიჭარბე.

**ცხრილი № 13.3 – სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსი სოფლებისა და ქალაქების სკოლებში და მოსწავლეთა მიღწევები**

ეკონომიკურად შეჭირვებული ოჯახების შვილების წილი კლასში	სოფელი		ქალაქი		საქართველო	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>						
0-10%	12%	449	37%	484	28%	479
11-25%	19%	440	23%	446	21%	444
26-50%	37%	442	23%	442	28%	442
50%-ზე მეტი	33%	412	17%	447	23%	429
<b>მე-8 კლასი</b>						
0-10%	14%	431	28%	495	22%	478
11-25%	20%	386	29%	432	25%	417
26-50%	33%	410	26%	439	29%	425
50%-ზე მეტი	33%	411	17%	412	23%	411

**მოსწავლეთა მზობა.** კვლევითი მონაცემები ცხადყოფს, რომ ადრეულ ასაკში განვითარებული მათემატიკისა და კითხვის უნარები, აგრეთვე, ყურადღების კონტროლისა და შენარჩუნების შესაძლებლობა, მათემატიკასა და კითხვაში სამომავლო მიღწევების ძლიერი პრედიქტორებია. **სკოლამდელ ასაკში განვითარებული მათემატიკური უნარი თითქმის თანაბრად წინასწარმეტყველებს მიღწევებს მათემატიკასა და კითხვაში.** ამასთან, ადრეულ ასაკში განვითარებული კითხვის უნარები არ წინასწარმეტყველებს მიღწევებს მათემატიკაში (Grissmer, Grimm, Aiyer, Murrah, Steele, 2011).

მოსწავლეთა სკოლამდელ გამოცდილებას არსებითი წვლილი შეაქვს შემდგომ წარმატებაში. პატარები სახლსა და ბაღში მეტ-ნაკლებად სტრუქტურირებულ, ადრეული ასაკის შესაფერის მათემატიკურ აქტივობებში ერთვებიან, რაც მათი ინტერესის სტიმულირებასა და შესაძლებლობების განვითარებას ახდენს (Melhuish, Phan, Sylva, Sammons, Siraj-Blatchford & Taggart, 2008; Sarana & Clements, 2009). ეს აქტივობები მოიცავს კუბებითა და

კონსტრუქტორებით თამაშს, თვლასთან დაკავშირებულ აქტივობებს, თამაშებს სხვადასხვა გეომეტრიული ფორმებით და, ასევე, სხვა ტიპის თამაშებს, რომლებიც რაოდენობრივ ამოცანებს საჭიროებს. სკოლამდელი ასაკის ბავშვების მათემატიკური უნარები მნიშვნელოვნად იცვლება სხვადასხვა ქვეყანათა შედარებით ჭრილში და მკვეთრად უკავშირდება ოჯახის სოციალურ-ეკონომიკურ სტატუსს (Clements & Sarama, 2009; West, Denton & Germino-Hausken, 2000).

TIMSS 2011-ის შედეგების მიხედვით მოსწავლეები, რომლებსაც სკოლაში შესვლისას განვითარებული აქვთ ელემენტარული უნარები მათემატიკაში, შემდგომშიც ინარჩუნებენ უპირატესობას. მაგალითად, ამერიკის შეერთებულ შტატებში ჩატარებული აღრეული ბავშვობის ლონგიტიდური (გრძელვადიანი) კვლევის მიხედვით, იმ ბავშვების უმეტესობა, რომლებიც ბაღში ყველაზე მაღალი მათემატიკური უნარების მქონე ბავშვთა რიცხვში შედიოდნენ, მეხუთე კლასშიც ინარჩუნებდნენ ამ პოზიციას, ხოლო ბაღში დაბალი შედეგების მქონე ბავშვები მეხუთე კლასშიც დაბალ მიღწევებს აჩვენებდნენ (Princiotta, Flanagan & Hausken, 2006).

მოსწავლეთა სასკოლო მზაობასთან დაკავშირებით TIMSS-ის კვლევაში ინფორმაცია ღირეფტორების კითხვარების საშუალებით შეგროვდა. მათ სთხოვეს, აღენიშნათ, თუ მოსწავლეთა რამდენ პროცენტს აქვს უკვე განვითარებული სკოლაში შესვლისას ელემენტარული მათემატიკური უნარები: *ასამდე ან გევით დათვლა, 1-დან 10-მდე დაწერილი ციფრების ცნობა და 1-დან 10-მდე ციფრების დაწერა.*

რა თქმა უნდა, ქვეყნებში, რომლებშიც ბავშვები აღრე შედიან სკოლაში, სკოლის დაწყებამდე მათემატიკური უნარების გასავითარებლად მოსწავლეებს ნაკლები დრო რჩებათ. TIMSS 2011-ის საერთაშორისო შედეგების მიხედვით მეოთხეკლასელთა საშუალოდ 32% სწავლობს სკოლებში, სადაც მოსწავლეთა 75% და მეტი სწავლას ელემენტარული მათემატიკური უნარებით იწყებს, მიღწევის ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი (496) სწორედ ამ მოსწავლეებს ჰქონდათ. ყველაზე დაბალი საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელი კი იმ ბავშვებთან დაფიქსირდა, რომელთა სკოლაშიც მოსწავლეთა 25%-ზე ნაკლები იწყებს სწავლას ელემენტარული მათემატიკური უნარებით (ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა 35%-ია, მათი საშუალო მიღწევა 477-ს შეადგენს). საერთოდ, კვლევის მონაწილე

ქვეყნებს შორის მრავალფეროვანი შედეგები დაფიქსირდა, მაგალითად, საქართველოს შემთხვევაში ეს ტენდენცია არ იკვეთება; პირიქით, სურათი საპირისპიროა: უმნიშვნელოდ, მაგრამ უფრო მაღალი მიღწევები აჩვენებს, მოსწავლეებმა, რომელთა სკოლაშიც სწავლის დაწყებისას შედარებით ნაკლებ მოსწავლეს გააჩნდა კონკრეტული მათემატიკური უნარები (იხ. ცხრილი № 13.4).

ცხრილი № 13.4 – მათემატიკური უნარები სკოლაში შესვლისას და მოსწავლეთა მიღწევები

სკოლები, სადაც სწავლის დაწყებისას ელემენტარული მათემატიკური უნარები განვითარებული აქვს მოსწავლეთა:								
მე-4 კლასი	75%-ზე მეტს		51-75%		25-50%		25%-ზე ნაკლებს	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშ. მიღწევა						
საქართველო	21%	446 (7.7)	15%	463 (13.2)	20%	449 (9.3)	45%	449 (6.4)
საერთ. საშ.	32%	496 (1.1)	17%	494 (1.3)	16%	482 (1.3)	35%	477 (1.2)

( ) 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).

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

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით მათემატიკაში მიღწევის დონე პოზიტიურად უკავშირდება ბიბლიოთეკის მომას. საქართველოში სკოლების მხოლოდ 2%-ში არ არის ბიბლიოთეკა. ამასთან, სკოლის ბიბლიოთეკაში წიგნების რაოდენობა არ აისახება ქართველ მოსწავლეთა მიღწევებზე მათემატიკაში (იხ. ცხრილი № 13.5.)

ცხრილი №13.5 – 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%	452 (5.4)	49%	449 (7.4)	13%	446 (9.8)	2%	~ ~
საერთ. საშ.	32%	506 (1.3)	38%	490 (0.9)	17%	471 (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 დღითიდღე იზრდება. ამ პროცესმა შეიძლება, დადებითი გავლენა მოახდინოს ამ საგნებში მოსწავლის მიღწევაზე. მიუხედავად იმისა, რომ საკლასო ოთახში ტექნოლოგიების გამოყენებასთან დაკავშირებული კვლევები რამდენაღმე არადამაჯერებელია, 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, 39-41 ქულით უფრო მაღალი შედეგები აქვთ მათემატიკაში, ვიდრე იმ მოსწავლეებს, რომელთა სკოლებში კომპიუტერები არ არის ხელმისაწვდომი. მერვეკლასელების შემთხვევაში სხვაობა უფრო დიდია და შეადგენს 71-76 ქულას. თუმცა სკოლაში

კომპიუტერის რაოდენობასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კავშირის მკაფიო ტენდენცია არ იკვეთება, არც მე-4 და არც მე-8 კლასში.

საქართველოს შედეგის მიხედვით იმ სკოლებში, სადაც კომპიუტერების რაოდენობა მეტია, მოსწავლეთა მიღწევები უფრო დაბალია. ცხრილი № 13.6 და № 13.7 ასახავს სკოლაში კომპიუტერების რაოდენობასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კვლევით გამოვლენილ ტენდენციებს. საქართველოს შედეგებთან ერთად, შედარებითი ანალიზისთვის, ცხრილში წარმოდგენილია რამდენიმე ქვეყნის მონაცემი და საერთაშორისო საშუალო შედეგი.

ცხრილი № 13.6 – 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%	441 (5.1)	25%	460 (10.2)	9%	486 (11.0)	2%	~ ~
სინგაპური	51%	607 (4.4)	47%	605 (5.4)	3%	612 (29.8)	0%	~ ~
სომხეთი	26%	455 (9.3)	46%	451 (5.5)	24%	445 (6.2)	4%	474 (13.1)
თურქეთი	18%	467 (6.8)	27%	470 (11.2)	43%	476 (6.7)	11%	438 (25.9)
ფინეთი	55%	546 (3.5)	28%	541 (4.6)	15%	550 (4.4)	2%	~ ~
რუსეთი	28%	538 (7.1)	33%	538 (5.1)	34%	543 (5.8)	6%	575 (13.5)
საერთაშორისო საშუალო	38%	491 (1.1)	30%	493 (1.2)	24%	493 (1.3)	8%	452 (2.9)

ცხრილი № 13.7 – 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%	421 (5.3)	25%	455 (9.9)	4%	445 (15.1)	1%	~ ~
სინგაპური	68%	613 (4.5)	28%	607 (7.1)	4%	625 (21.5)	0%	~ ~
სომხეთი	24%	457 (6.7)	50%	470 (4.9)	26%	475 (5.7)	0%	~ ~
თურქეთი	16%	440 (11.8)	33%	463 (9.5)	41%	449 (5.5)	10%	442 (10.1)
ფინეთი	47%	518 (3.5)	44%	510 (3.6)	7%	506 (7.8)	2%	~ ~
რუსეთი	50%	540 (5.3)	40%	542 (6.5)	10%	533 (8.9)	0%	~ ~
საერთაშორისო საშუალო	40%	472 (1.4)	28%	472 (1.5)	28%	467 (1.8)	4%	396 (4.7)

( ) სტანდარტული შეცდომა

კომპიუტერის ხელმისაწვდომობასა და მათემატიკაში სამუშაო 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. კომპიუტერების სწავლების პროცესში 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 ბოგადი ტენდენცია არ იკვეთება საქართველოს შემთხვევაში. საქართველოში, როგორც მე-4, ისევე მე-8 კლასში, იმ მოსწავლეებმა, რომელთა მასწავლებლებსაც ბოშიერი პრობლემები ჰქონდათ, აჯობეს ნაკლები პრობლემების მქონე

პედაგოგთა მოსწავლეებს და მათაც, ვისი პედაგოგებიც მიუთითებენ, რომ სამუშაოსთან დაკავშირებული პრობლემები არ აქვთ. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილებში № 13.8 და № 13.9.

**ცხრილი № 13.8 – 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	26%	457 (8.0)	52%	442 (5.1)	22%	464 (9.2)
ფინეთი	20%	548 (4.3)	63%	545 (2.8)	17%	548 (5.1)
ჰონკონგი	17%	597 (13.1)	50%	601 (4.4)	33%	607 (5.4)
საერთ. საშ.	26%	498 (1.1)	47%	491 (0.7)	27%	487 (1.0)

**ცხრილი № 13.9 – 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	22%	420 (11.7)	57%	428 (5.0)	21%	455 (7.7)
ფინეთი	17%	518 (5.3)	63%	514 (3.1)	20%	512 (4.3)
ჰონკონგი	15%	591 (14.6)	62%	585 (5.8)	23%	573 (14.1)
საერთ. საშ.	21%	479 (1.6)	49%	467 (0.9)	31%	464 (1.2)

კვლევის ფარგლებში ასევე შეფასდა, რამდენად რთულია მათემატიკის მასწავლებლის შერჩევა-მიღება, ანუ ვაკანსიის შევსება მონაწილე ქვეყნებში და როგორ აისახება ეს მოსწავლეთა მიღწევებზე. შედეგები წარმოდგენილია თანდართულ ცხრილში.

**ცხრილი №13.10 – სკოლები, რომელთათვისაც სირთულეს წარმოადგენს მათემატიკის მოსწავლეობის 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	91%	431 (4.0)	3%	427 (25.1)	5%	464 (14.0)	1%	~ ~
საერთ. საშ.	58%	468 (0.9)	23%	468 (1.5)	15%	458 (2.0)	4%	433 (4.0)

( ) სტანდარტული შეცდომა

თუ კომპლექსურად გავაანალიზებთ სასკოლო რესურსებსა (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) მწირი სასკოლო რესურსების პირობებში უწევთ სწავლა, შეადგენს 35 ქულას. დაახლოებით იგივე ტენდენცია იკვეთება საქართველოშიც, თუ არ ჩავთვლით იმას, რომ მე-4 კლასში 0%-ს შეადგენს იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომლებიც მწირი სასკოლო რესურსის პირობებში სწავლობენ (იხ. ცხრილი № 13.11).

**ცხრილი №13.11 – სასკოლო რესურსების ნაკლებობის გავლენა მათემატიკის სწავლებაზე**

მე-4 კლასი	არ ახდენს გავლენას		ნაწილობრივ ახდენს გავლენას		მნიშვნელოვნად ახდენს გავლენას	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო სკალ. ქულა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო სკალ. ქულა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო სკალ. ქულა
საქართველო	30%	453 (8.6)	70%	449 (4.8)	0%	~ ~
საერთ. საშ.	25%	497 (1.2)	70%	488 (0.6)	5%	462 (3.5)
მე-8 კლასი						
საქართველო	21%	450 (10.5)	76%	426 (3.9)	3%	438 (17.9)
საერთ. საშ.	25%	488 (2.2)	69%	464 (0.7)	6%	453 (2.9)

( ) 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 მუსგ 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

მორის 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 დაშვების თუ პირადი ნივთების დაკარგვის საფრთხის წინაშე დგანან 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 მასწავლებლთა 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 მონაწილეების მიღება.

**აკადემიური წარმატებისთვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მინიჭება.** კვლევები აჩვენებს, რომ დადებითმა სასკოლო გარემომ და აკადემიურ მიღწევაზე ყურადღების გამახვილებამ შეიძლება სოციალურ-ეკონომიკური პრობლემებიც კი დაჯახნოს (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 ღირეფტორებისა და მასწავლებლებისაგან მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე.

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

ღირეფტორების შეფასებით, საქართველოში მეოთხეკლასელთა 1% სწავლობს სკოლაში, სადაც აკადემიურ მიღწევებზე განსაკუთრებული აქცენტი კეთდება. მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით წარმატებულ ქვეყნებში – ჩრდილო ირლანდია, ირლანდია, ამერიკის შეერთებული შტატები, ახალი გელანდია 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 ღირეფტორების შეფასებები, როგორც მე-4, ასევე მე-8 კლასში, ძირითადად, კონსისგენტურია.

აკადემიურ წარმატებაზე მნიშვნელობის მინიჭებასა და მიღწევას შორის საკმაოდ ძლიერი კავშირი დაფიქსირდა, როგორც მე-4, ასევე მე-8 კლასებში. იგივე ტენდენცია იკვეთება საქართველოშიც. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილებში № 14.1 და № 14.2.

ცხრილი № 14.1 – 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%	457 (7.1)	53%	443 (4.9)
საერთ. საშუალო	8%	511 (2.2)	58%	496 (0.7)	34%	477 (0.9)
<b>მასწავლებელთა შეფასება</b>						
საქართველო	3%	474 (21.5)	59%	459 (4.4)	38%	435 (6.9)
საერთ. საშუალო	7%	503 (3.3)	60%	496 (0.7)	33%	477 (0.9)

( ) სტანდარტული შეცდომა

ცხრილი № 14.2 – 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%	450 (10.7)	70%	424 (4.5)
საერთ. საშუალო	7%	495 (3.1)	53%	477 (0.9)	41%	449 (1.0)
<b>მასწავლებელთა შეფასება</b>						
საქართველო	0%	- -	22%	447 (10.7)	77%	426 (4.2)
საერთ. საშუალო	5%	506 (3.4)	48%	478 (0.9)	47%	452 (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 მზდას. 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. თუმცადა, 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 ღიდ 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 მონიგორინგსა და მათთან

ურთიერთობას, საგანმანათლებლო პროექტების წამოწყებასა და საკუთარი პროფესიული განვითარებისათვის ზრუნვას. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში № 14.3.

**ცხრილი № 14.3 – სკოლის დირექტორების ჩართულობა ლიდერულ აქტივობებში.**

<b>მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა დირექტორებიც „დიდ ღროს 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 ღროს 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 მათემატიკაში 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 45 ერთეულით უსწრებენ იმ მეოთხეკლასელებს, ვის სკოლაშიც ზომიერად გამოხატული პრობლემებია. იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობით, რომლებიც სწავლობენ უსაფრთხო და მოწესრიგებულ გარემოში, ლიდრობენ: 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 ზომიერად 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 მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელს შორის პოზიტიური კავშირი დაფიქსირდა. მსგავსი ტენდენციაა შენარჩუნებული 2011 წელსაც – დადებითი კორელაციაა მათემატიკაში მოსწავლეების საშუალო მიღწევებსა და სკოლებში უსაფრთხოების შეფასებას შორის. საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით დისციპლინისა და უსაფრთხოების პრობლემების არარსებობის შემთხვევაში, მოსწავლეებს უკეთესი მიღწევები აქვთ მათემატიკაში როგორც მე-4, ისევე მე-8 კლასში. აღსანიშნავია, რომ განსხვავებული შედეგი დაფიქსირდა საქართველოში:

- მე-4 კლასი. ზომიერი რაოდენობის პრობლემების მქონე სკოლების მოსწავლეებს უკეთესი მიღწევები აქვთ, ვიდრე მოსწავლეებს, რომელთა სკოლებში დისციპლინისა და უსაფრთხოების პრობლემები თითქმის არ არის ან მცირედი პრობლემებია, თუმცა ეს განსხვავება

სტატისტიკურად სანდო არ არის და შეიძლება აიხსნას შერჩევის შემთხვევითობით.

- მე-8 კლასი. ზომიერი რაოდენობის პრობლემების მქონე სკოლების მოსწავლეებს თითქმის იგივე შედეგი აქვთ, რაც მოსწავლეებს, რომელთაც სკოლებში დისციპლინისა და უსაფრთხოების პრობლემები თითქმის არ არის.

შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში № 14.4.

ცხრილი № 14.4 – დისციპლინა და უსაფრთხოება სკოლაში (დირექტორების მონაცემები)

	თითქმის არ არის პრობლემები		მცირედი პრობლემები		ზომიერი რაოდენობის პრობლემები	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>						
საქართველო	81%	449 (4.7)	13%	447 (9.8)	6%	471 (14.3)
საერთ. საშუალო	61%	496 (0.7)	29%	482 (1.1)	11%	451 (2.2)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	21%	444 (12.9)	73%	427 (4.4)	6%	443 (17.2)
საერთ. საშუალო	16%	483 (1.7)	66%	467 (0.7)	18%	437 (1.8)

( ) სტანდარტული შეცდომა

მასწავლებლების შეფასება. ანალოგიური ტენდენციები იკვეთება მასწავლებელთა შეფასების შემთხვევაშიც – რაც უფრო მეტადაა სკოლაში უსაფრთხოება და დისციპლინა დაცული, მით უფრო მაღალია მოსწავლეთა მიღწევები. ქართველი მასწავლებლების უმრავლესობის აზრით, სასკოლო გარემო უსაფრთხო და მოწესრიგებულია.

მე-4 კლასის პედაგოგთა შეფასებით, სკოლის უსაფრთხოების ხარისხის მიხედვით, კვლევაში მონაწილე ქვეყნებს შორის საქართველო მე-2 ადგილზეა, მას მხოლოდ ჩრდილო ირლანდია უსწრებს. მე-8 კლასის პედაგოგთა შეფასებით, სკოლის უსაფრთხოების ხარისხის მიხედვით, საქართველო რეგიონული სიის სათავეშია. ამ შედეგით სკოლის დირექტორთა და მასწავლებელთა შეფასებები ერთმანეთისაგან მნიშვნელოვნად განსხვავდება. ქართველი მასწავლებლები

უსაფრთხოებისა და დისციპლინის თვალსაზრისით სკოლაში არსებულ ვითარებას უფრო პოზიტიურად აფასებენ, ვიდრე სკოლის დირექტორები, თუმცა კიდევ ერთხელ აღვნიშნავთ, რომ უსაფრთხოების ინდექსი დირექტორების შეფასების შემთხვევაშიც საერთაშორისო საშუალოზე მაღალია.

TIMSS 2011-ის შედეგებიდან მკაფიოდ ჩანს, რომ რაც უფრო უსაფრთხოდ აფასებს სკოლას მასწავლებელი, მით უფრო მაღალია მოსწავლეთა მიღწევა.

TIMSS 2007-სა და 2011 წლებში უსაფრთხოების მაჩვენებელი საქართველოს სკოლებში მკვეთრად აღემატება საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს. იგივე შედეგია წიგნიერების საერთაშორისო კვლევის მიხედვითაც. თუმცა TIMSS 2007 წლიდან 2011 წლამდე, როგორც მე-4, ისევე მე-8 კლასში შეიმჩნევა უსაფრთხოების მაღალი ინდექსის მქონე სკოლების პროცენტული რაოდენობის კლების ტენდენცია. მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილში № 14.5.

**ცხრილი № 14.5** – უსაფრთხო და მოსწესრიგებული გარემო (2007-2011 წლები) – მასწავლებლის შეფასება და მოსწავლეთა მიღწევები

		უსაფრთხო და მოწესრიგებული		ნაწილობრივ უსაფრთხო და მოწესრიგებული		არ არის უსაფრთხო და მოწესრიგებული	
		მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>							
2007	საქართველ	89%	441 (4.7)	8%	438 (11.2)	4%	428 (18.8)
	საერთ. საშ.	80%	476 (0.7)	15%	461 (1.8)	5%	410 (4.5)
2011	საქართველ	83%	453 (3.9)	16%	442 (10.4)	1%	~ ~
	საერთ. საშ.	53%	498 (0.7)	43%	483 (0.8)	4%	470 (2.9)
<b>მე-8 კლასი</b>							
2007	საქართველ	87%	411 (5.7)	12%	406 (24.9)	1%	~ ~
	საერთ. საშ.	77%	454 (0.6)	18%	440 (1.5)	5%	435 (2.8)
2011	საქართველ	73%	435 (4.6)	26%	417 (7.8)	1%	~ ~
	საერთ. საშ.	45%	479 (1.0)	49%	458 (0.9)	6%	445 (3.1)

( ) სტანდარტული შეცდომა

\* 2007–2011 წელი; მასწავლებლების მონაცემები.

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

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით **მეთხევკლასელთა** 48% მიუთითებს, რომ თითქმის არასდროს ჰქონიათ აბუჩად აგდების შემთხვევა. მათ 32 ქულით აჯობეს მოსწავლეებს, რომლებიც მიუთითებენ, რომ ხშირად (დაახლოებით კვირაში ერთხელ) განიცდიან ჩაგვრას. ქართველი მოსწავლეების 66% მიუთითებს, რომ თითქმის არასოდეს ან არასოდეს ყოფილა სკოლაში აბუჩად აგდების ობიექტი. ამ მონაცემით საქართველო რეიტინგული სიის სათავეშია (მხოლოდ სომხეთს, ამერბაიჯანსა და შვედეთს აქვთ უკეთესი შედეგი). იგივე ტენდენციები ფიქსირდება **მერვეკლასელთა** შემთხვევაშიც.

ცხრილი №14.6 ასახავს მოსწავლეთა აბუჩად აგდების სიხშირესა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კავშირს. **ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ მოსწავლეთა აბუჩად აგდების სიხშირე კავშირშია მოსწავლეთა დაბალ მიღწევებთან, როგორც საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, ისევე საქართველოშიც.**

ცხრილი №14.6 – მოსწავლეთა აბუჩად აგდება 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%	464 (3.0)	23%	451 (5.6)	11%	407 (8.8)
საერთ. საშუალო	48%	501 (0.5)	32%	493 (0.6)	20%	469 (0.7)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	79%	443 (4.0)	17%	425 (5.0)	4%	374 (10.0)
საერთ. საშუალო	59%	473 (0.6)	29%	467 (0.7)	12%	441 (1.0)

## ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე

### მასწავლებლები და სწავლების მეთოდოლოგია

---



იმ ფაქტორების კვლევისას, რომლებიც გავლენას ახდენს მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევებზე, განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა მასწავლებლების კვალიფიკაციას, სწავლების მეთოდოლოგიას, მათემატიკური უნარის გაუმჯობესებისათვის დაგეგმილ 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. ინლუქციის კარგად ორგანიზებულ პროცესს. კვლევები მოწმობს, რომ მასწავლებელთა კვალიფიკაციამ და პროფესიულმა უნარებმა შეიძლება სოციალურ-ეკონომიკური და ენასთან დაკავშირებული პრობლემების დაძლევისად შეუწყოს ხელი (Darling-Hammond, 2000).

დემოგრაფიული მაჩვენებლები

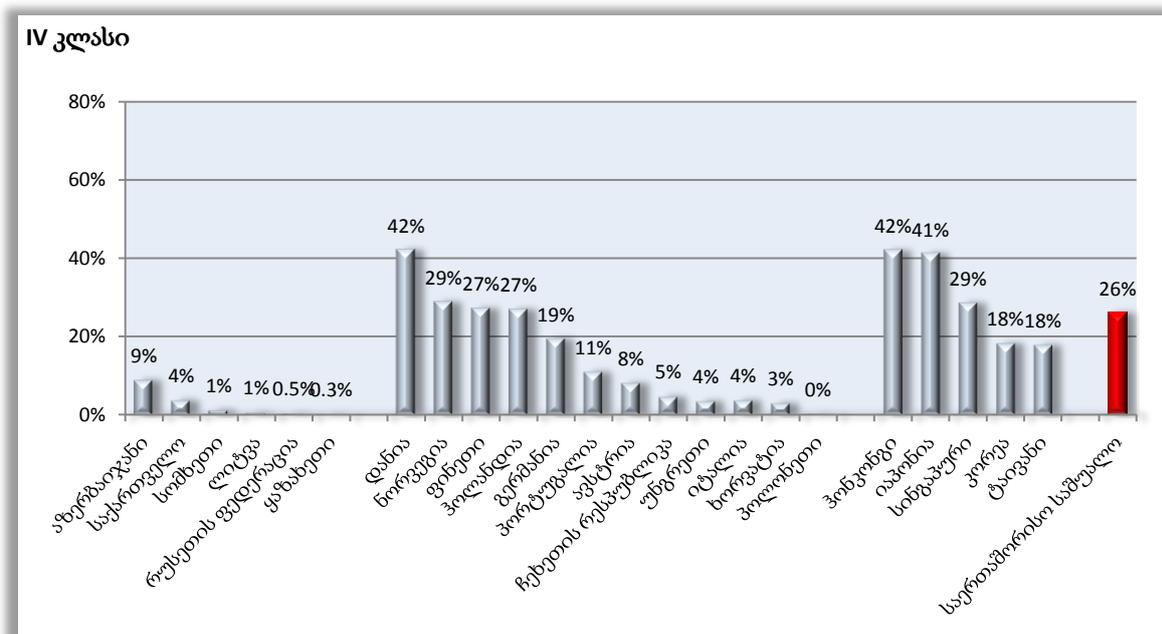
TIMSS 2011-ში მონაწილე მოსწავლეების მათემატიკის პედაგოგთა დემოგრაფიული მაჩვენებლები ასეთია:

**სქმსი**

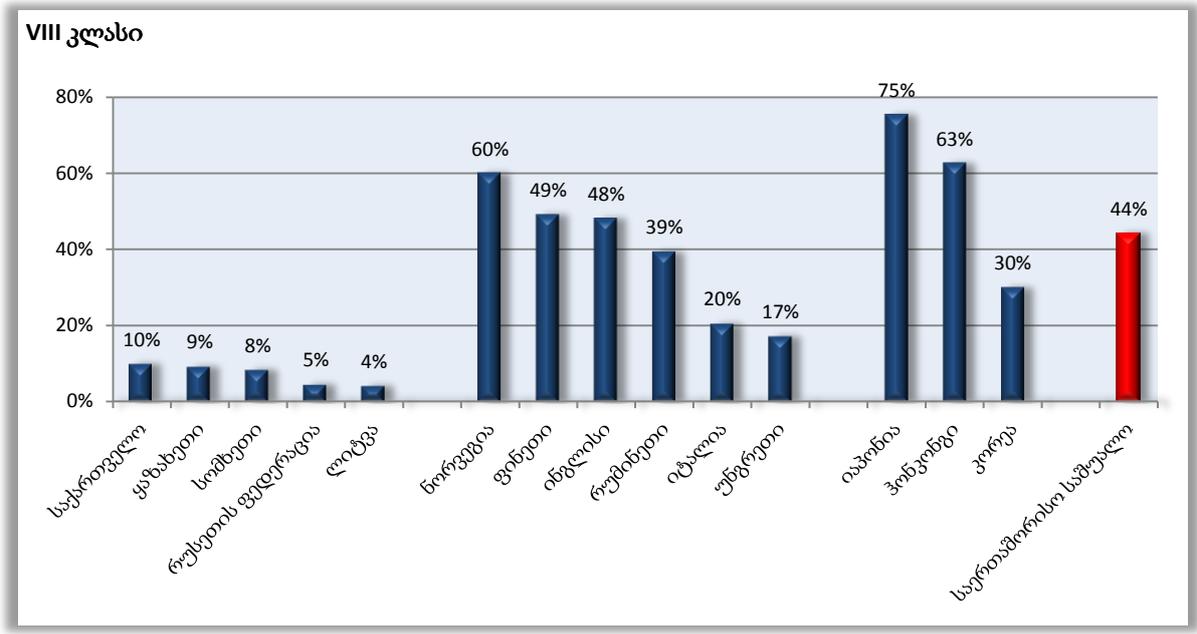
საქართველოში მათემატიკის მასწავლებელთა შორის გამოკვეთილი გენდერული დისბალანსია. აშკარად ჭარბობს ქალი პედაგოგების რაოდენობა, მეოთხე კლასში მათემატიკის მასწავლებელთა 97% ქალია, მერვე კლასში კი ქალი მასწავლებლების რაოდენობა 90%-ია. თანდართულ ილუსტრაციაზე ჩანს, როგორია მათემატიკის მამაკაცი პედაგოგების თანაფარდობა პოსტსაბჭოთა და ევროპულ ქვეყნებში, ასევე რამდენიმე აზიურ ქვეყანაში, რომლებშიც მოსწავლეთა მიღწევები მათემატიკაში განსაკუთრებით მაღალია. საქართველოში არსებული გენდერული დისპროპორცია მიუთითებს მასწავლებლის პროფესიის არაპრესტიჟულობასა და დაწყებით კლასებში მასწავლებელთა შერჩევის პროცესში არსებულ გარკვეულ ხარვეზებზე.

თანდართულ ილუსტრაციებზე წარმოდგენილია მათემატიკის მამაკაცი პედაგოგების პროცენტული რაოდენობა პოსტსაბჭოთა, ევროპულ და აზიურ ქვეყნებში.

**ილუსტრაცია №15.1 – მათემატიკის მამაკაცი პედაგოგების პროცენტული რაოდენობა პოსტსაბჭოთა, ევროპულ და აზიურ ქვეყნებში (მე-4 კლასი)**



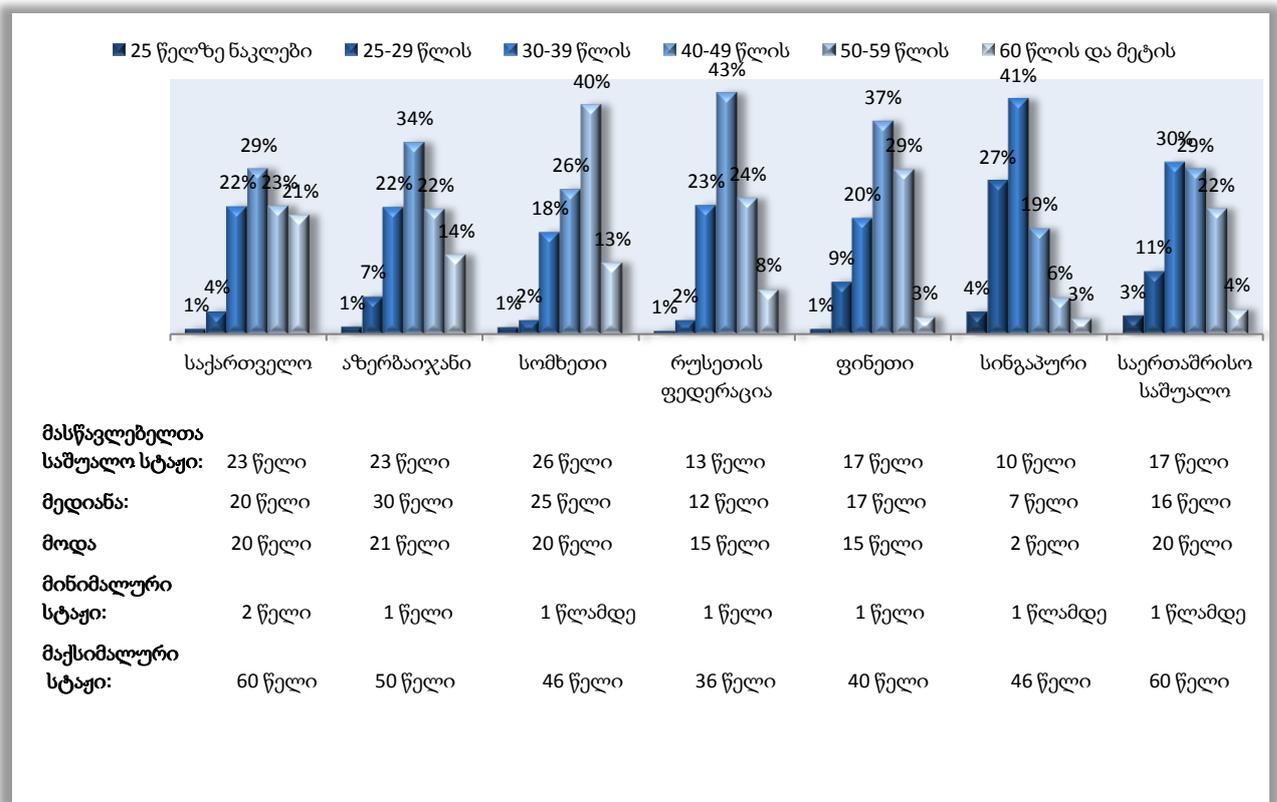
**ილუსტრაცია №152 – მათემატიკის მამაკაცი პედაგოგების პროცენტული რაოდენობა პოსტსაბჭოთა, ევროპულ და ამიურ ქვეყნებში (მე-8 კლასი)**



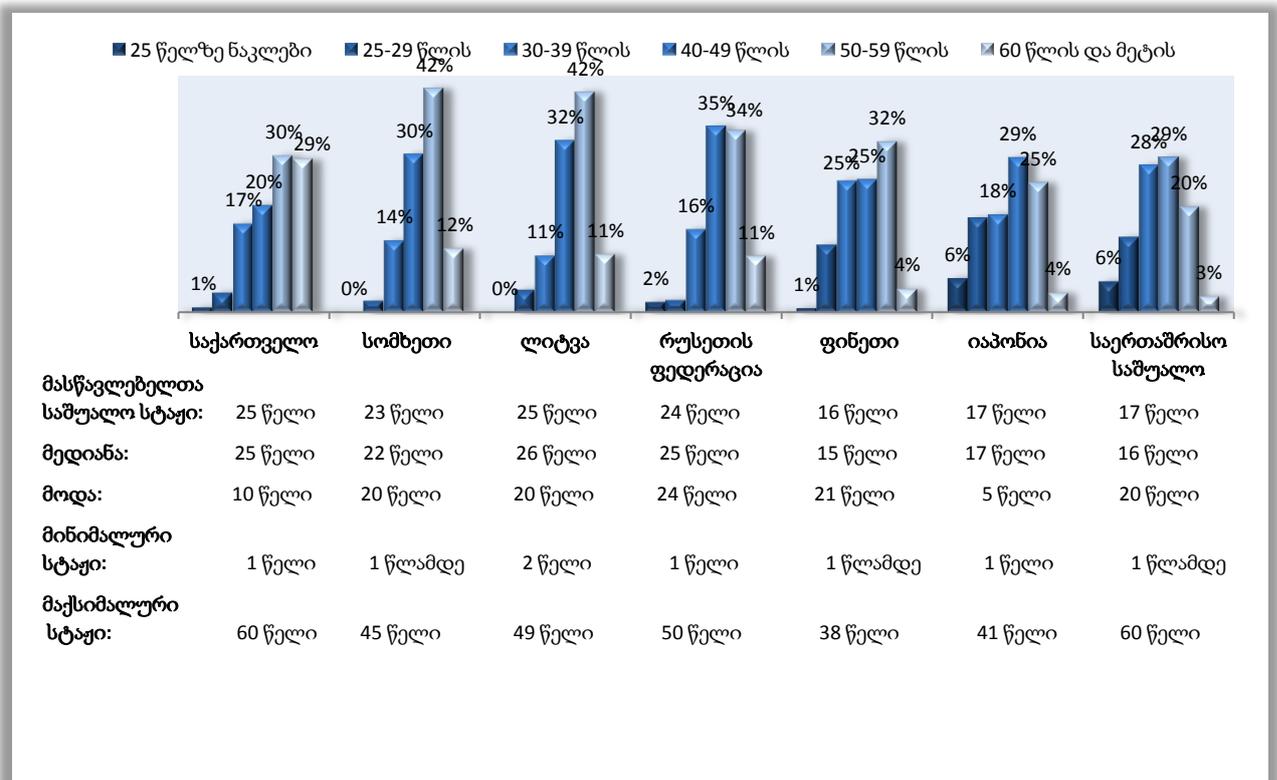
**ასაპი**

მეოთხე კლასში მასწავლებელთა 21% 60 და მეტი წლისაა. მერვე კლასში კი ამ ასაკის მასწავლებელთა რაოდენობა 29%-ს შეადგენს. 30 წლამდე პედაგოგების რაოდენობა 5%-ს შეადგენს, როგორც მე-4, ასევე მე-8 კლასში. მონაწილე ქვეყნებში მასწავლებელთა ასაკის და სტაჟის აღწერითი მონაცემები მოცემულია ილუსტრაციებზე № 15.3 და № 15.4.

ილუსტრაცია № 153 – მათემატიკის მასწავლებელთა ასაკი და სტაჟი – მე-4 კლასი.



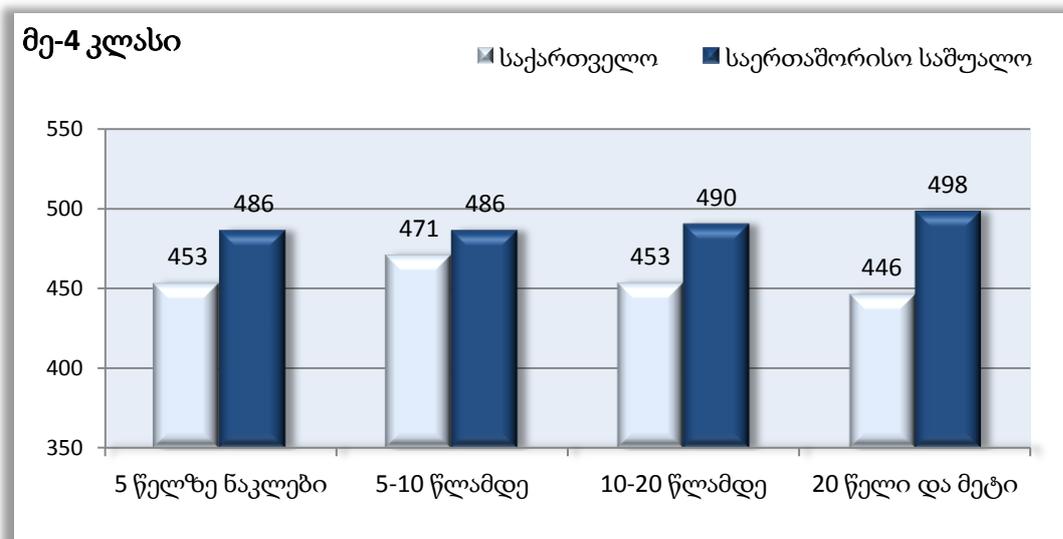
ილუსტრაცია № 154 – მათემატიკის მასწავლებელთა ასაკი და სტაჟი – მე-8 კლასი.



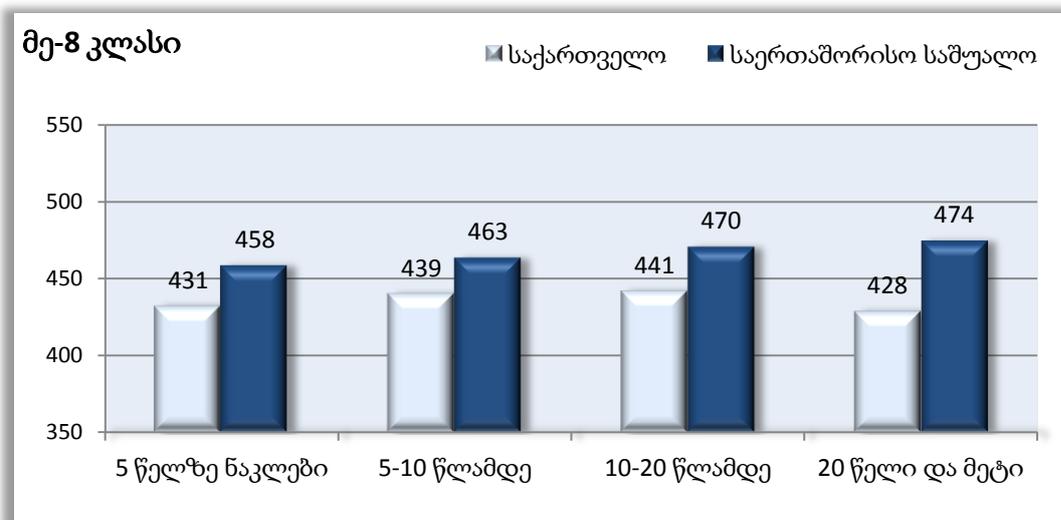
## სამუშაო გამოცდილება

საკმაოდ რთულია იმის გამოძვა, 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, მასწავლებელთა გამოცდილების ბრდასთან ერთად იზრდება მათი მოსწავლეების მიღწევები მათემატიკაში. ეს ტენდენცია იკვეთება როგორც მე-4, ისევე მე-8 კლასში. **საქართველოს შემთხვევაში** განსხვავებული შედეგები გვაქვს (იხ. ილუსტრაციები № 15.5 და № 15.6).

**ილუსტრაცია № 15.5** – მასწავლებლის გამოცდილებისა და მოსწავლეთა მიღწევას შორის კავშირი (მე-4 კლასი)



ილუსტრაცია № 15.6 – მასწავლებლის გამოცდილებისა და მოსწავლეთა მიღწევას შორის კავშირი (მე-8 კლასი)



მე-4 კლასში მიღწევის ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი 5-დან 10 წლამდე სტაჟის მქონე პედაგოგთა მოსწავლეებს აქვთ. მიღწევის ყველაზე დაბალი დონით კი 20 წელზე მეტი გამოცდილების მქონე პედაგოგთა მოსწავლეები გამოირჩევიან. მე-8 კლასში საუკეთესო შედეგს იმ პედაგოგთა მოსწავლეები აჩვენებენ, რომელთა სტაჟიც 10-დან 20 წლამდე (მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა – 470), ან 5-დან 10 წლამდე (მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა – 463), თუმცა სხვაობა ამ ორ ჯგუფს შორის სტატისტიკურად არაარსებითია.

**საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით მოსწავლეთა მიღწევები იზრდება მასწავლებლის სტაჟის მრდასთან ერთად.** საქართველოში, ერთი მხრივ, მაღალია ხანდაზმულ პედაგოგთა პროცენტული რაოდენობა, მეორე მხრივ, მათმა მოსწავლეებმა ყველაზე დაბალი შედეგი აჩვენეს. სკოლა ძალიან მალე შეიძლება თაობათა ცვლის სერიოზული პრობლემის წინაშე აღმოჩნდეს. სწორედ ამიგომაც ძალიან მნიშვნელოვანია მომავალი მასწავლებლების განათლების პროგრამების სრულყოფა და ხარისხის რეგულაციაზე მრუნვა, რათა სკოლებში მაღალი პროფესიული კომპეტენციებით აღჭურვილმა პედაგოგებმა დაიწყონ მუშაობა. მომავალი მასწავლებლების განათლების პროგრამების რეფორმირების აქტუალობას გამოკვეთს მათემატიკის მომავალი მასწავლებლების საერთაშორისო კვლევის (TEDS-M) შედეგებიც, რომელმაც მოკლედ მომდევნო თავში ვისაუბრებთ.

## **მასწავლებელთა განათლება**

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 გააუმჯობესება მოსწავლეთა მიღწევებზე ყოველთვის იყო მკვლევართა და განათლების ექსპერტთა ინტერესის საგანი. მასწავლებელთა განათლების პროგრამების *საერთაშორისო, ფართომასშტაბიანი კვლევის* საჭიროება მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევის – TIMSS-ის 1999 წლის შედეგების გამოქვეყნების შემდეგ გახდა აქტუალური. ამ პერიოდის შემდეგ ორი ფართომასშტაბიანი კვლევა ჩატარდა, რომლებიც ფოკუსირებული იყო მათემატიკის მომავალი მასწავლებლების განათლების პროგრამების შესწავლასა და ანალიზზე. ესენია: „მათემატიკის სწავლება 21-ე საუკუნეში“ (MT-21) და **მათემატიკის მომავალი მასწავლებლების განათლების საერთაშორისო კვლევა (TEDS-M)**, რომელშიც 2008 წელს საქართველომაც მიიღო მონაწილეობა. TEDS-M შეისწავლის დაწყებითი და საბაზო საფეხურის **მათემატიკის მომავალი მასწავლებლების** მომზადების პოლიტიკას, პრაქტიკასა და შედეგებს; კვლევისთვის **განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია**, დაადგინოს კავშირი ეროვნული პოლიტიკის, ინსტიტუტებისა და პროგრამების მახასიათებლებსა და მათემატიკის მომავალ მასწავლებელთა მიღწევებს (მათემატიკის ცოდნა, სწავლების მეთოდოლოგია, პროფესიული უნარები) შორის. მისი საბოლოო მიზანი კი მასწავლებელთა განათლების პროგრამების სრულყოფა და ამგვარად, მათემატიკის სწავლისა და სწავლების ხელშეწყობაა.

საქართველოს შედეგი ასეთია: დაწყებითი საფეხურის მათემატიკის მომავალ მასწავლებლებს (სტუდენტებს, რომლებიც სწავლობენ მომავალი მასწავლებლების მოსამზადებელ პროგრამაზე) მათემატიკის და მათემატიკის პედაგოგიკის ცოდნის ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი აქვთ კვლევაში მონაწილე 17 ქვეყანას შორის. დაახლოებით იგივე შედეგია საბაზო და საშუალო საფეხურის მომავალი

მასწავლებლების შემთხვევაშიც. კვლევით გამოვლენილ პრობლემებსა და არსებულ გამოწვევებზე ზოგადი შთაბეჭდილების შესაქმნელად ამ კვლევის კიდევ ერთ შედეგს წარმოგიდგენთ. კვლევის ფარგლებში შეფასდა მომავალი მასწავლებლების დამოკიდებულებები და შეხედულებები მათემატიკის სწავლებასთან დაკავშირებით. TEDS-M კვლევაში მონაწილე ყველა ქვეყანაში აღიარებული და გაზიარებულია სწავლების კონსტრუქტივისტული მიდგომის ეფექტურობა. მიჩნეულია, რომ მოსწავლე ყველაზე უკეთ ითვისებს მაშინ, როდესაც ის ინფორმაციის პასიური მიმღები კი არ არის, არამედ სწავლის პროცესის აქტიური თანამონაწილეა – თავად ახდენს საკუთარი ცოდნის კონსტრუირებას და საკუთარი გამოცდილების მეშვეობით ართმევს თავს დავალებას. საქართველო გამონაკლისს წარნოადგენს მონაწილე ქვეყნებს შორის – კონსტრუქტივიზმის სკალაზე საქართველოს აქვს ყველაზე დაბალი საშუალო მაჩვენებელი დაწყებითი კლასების მომავალი მასწავლებლების ჯგუფში.<sup>1</sup> ამასთან, ქართველი სტუდენტები – მომავალი მასწავლებლები მათემატიკას ფიქსირებულ შესაძლებლობად<sup>16</sup> მიიჩნევენ. ეს კრიტიკული მნიშვნელობის ფაქტია, რადგან მასწავლებლის მოლოდინი და შეხედულება იმის თაობაზე, თუ როგორ უნდა წარიმართოს სწავლების პროცესი, აისახება იმაზე, თუ როგორ ისწავლიან მისი მოსწავლეები.

სხვა კვლევით მონაცემებზე ცხადჰყოფს, 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 რობინთალმა და იაკობსონმა აჩვენეს

---

<sup>16</sup> მომავალი მასწავლებლები, რომლებიც მაღალ ქულას იღებენ ამ სკალაზე მიიჩნევენ, რომ მიღწევები მათემატიკაში დამოკიდებულია მოსწავლის შესაძლებლობაზე – მათ მიაჩნიათ, რომ სკოლის მათემატიკა არის ის, რაც მიღწევადია ზოგიერთი მოსწავლისათვის და მიუღწეველი ზოგიერთისთვის. ისინი მათემატიკის სწავლების ძირითად ელემენტად იმის გარკვევას მიიჩნევენ, თუ რომელ მოსწავლეებს შეუძლიათ მათემატიკის სწავლა და რომელ მოსწავლეებს - არა.

(1968). კვლევაში მათ დაწყებითი სკოლის მასწავლებელთა ჯგუფს უთხრეს, რომ მათ კლასებში ზოგიერთმა 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).

TEDS-M-ის კვლევის შედეგებმა მკაფიოდ გამოავლინა მასწავლებელთა მოსამზადებელი პროგრამების რეფორმირების აუცილებლობა საქართველოში. ამ პროგრამების რეფორმირების აქტუალობას თაობათა ცვლის აუცილებლობაც გამოკვეთს.

რაც შეეხება TIMSS-ის კვლევას, ის აქცენტს მოქმედი პედაგოგების განათლებისა და მათ მიერ გამოყენებული სწავლების სტრატეგიის შესწავლაზე აკეთებს, რადგან კვლევის ამოცანა მოსწავლის მიღწევასა და ამ ფაქტორებს შორის კავშირის დადგენაა.

TIMSS 2011 წლის მონაცემების მიხედვით, საქართველოში, 2007 წელთან შედარებით, შეიმჩნევა მაგისტრის ან უფრო მაღალი<sup>17</sup> ხარისხის მქონე მასწავლებელთა პროცენტული წილის კლების ტენდენცია:

- 2007 წელს მეოთხე კლასის მათემატიკის მასწავლებელთა 90%-ს ჰქონდა უმაღლესი განათლება – მაგისტრის (ან მასთან გათანაბრებული დიპლომი) ან უფრო მაღალი ხარისხი, 9%-ს კი საბაკალავრო განათლება. 2011 წელს მასწავლებელთა მხოლოდ 74%-ს აქვს მაგისტრის ან უფრო მაღალი ხარისხი, ხოლო - 22%-ს ბაკალავრის. 2011 წელს მასწავლებელთა 4%-ს აქვს საშუალო სკოლის შემდგომი, მაგრამ არა უმაღლესი სასწავლებლის დიპლომი.
- 2007 წელს მერვე კლასის მათემატიკის მასწავლებელთა 96%-ს ჰქონდა მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული დიპლომი) ან უფრო მაღალი ხარისხი, 4%-ს კი საბაკალავრო განათლება. 2011 წელს მასწავლებელთა 85%-ს აქვს მაგისტრის ან უფრო მაღალი ხარისხი, ხოლო 14%-ს ბაკალავრის. კვლევაში ჩართულ პედაგოგთა 1%-ს აქვს

<sup>17</sup> იგულისხმება დოქტორის ხარისხი.

საშუალო სკოლის შემდგომი, მაგრამ არა უმაღლესი სასწავლებლის დიპლომი.

TIMSS-ის მიხედვით, ქვეყნები საკმაოდ განსხვავდებიან ერთმანეთისგან მასწავლებელთა განათლებითა და სპეციალიზაციით.

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).

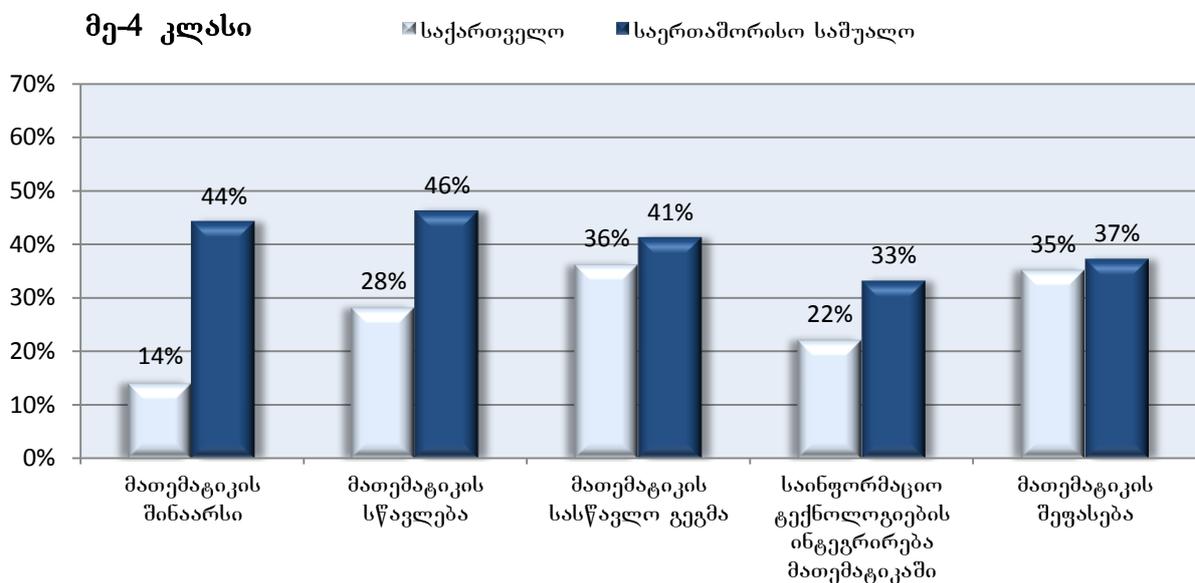
საუნივერსიტეტო ხარისხთან ერთად, მოსწავლეთა მაღალი მიღწევების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორს მასწავლებლის სპეციალიზაცია წარმოადგენს (Rice, 2003), იგულისხმება სპეციალიზაცია დაწყებით განათლებაში ან მათემატიკაში, ან ორივეში ერთად. აღწერითი სტატისტიკის მონაცემები იმის თაობაზე, თუ რა არის მოქმედი პედაგოგების 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 (501) აჩვენებენ ის ბავშვები, რომელთა პედაგოგებს პირველადი განათლება აქვთ მიღებული დაწყებითი კლასების სწავლებაში. 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 მათემატიკაა.
- მე-8 კლასში, საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, რაიმე მკაფიო ტენდენცია არ იკვეთება. საქართველოში უკეთესი შედეგი აქვთ იმ მოსწავლეებს, რომელთა პედაგოგებს განათლება მიღებული აქვთ მათემატიკასა და მათემატიკის 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 საბუნებისმეტყველო 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.

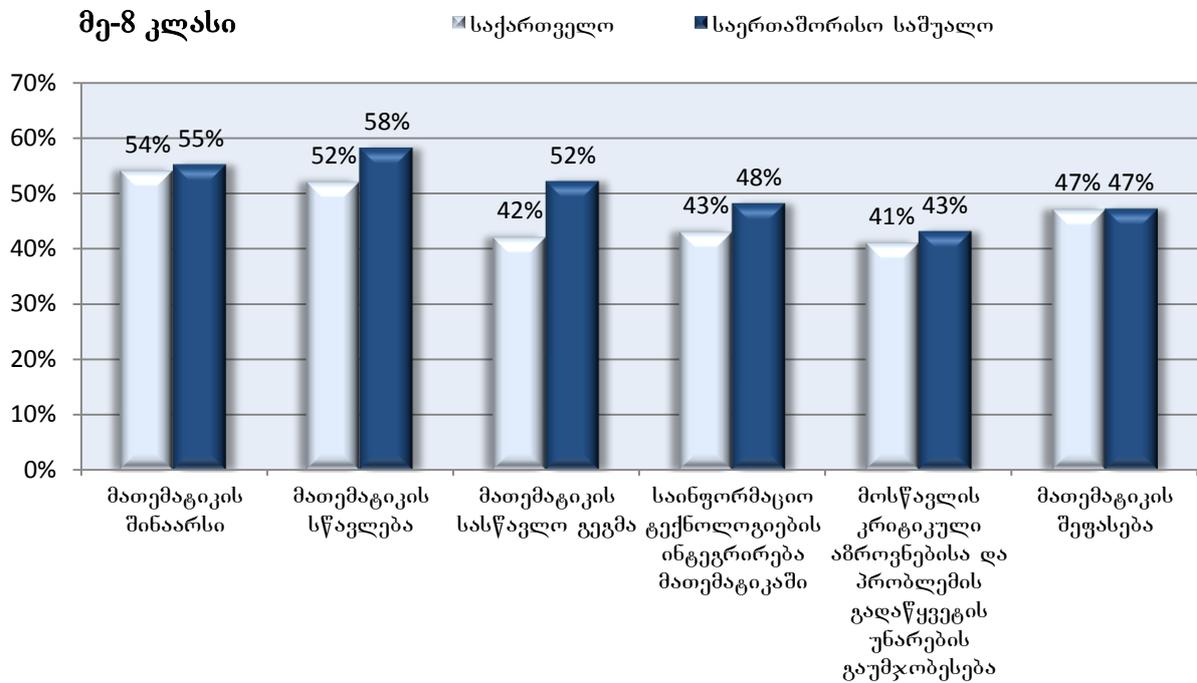
ილუსტრაციებზე № 15.7 და № 15.8 მოცემულია მე-4 და მე-8 კლასების მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლებიც ჩართულნი იყვნენ პროფესიულ განვითარებასთან დაკავშირებულ აქტივობებში. შედარებისთვის მოცემულია საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლებიც.

**ილუსტრაცია № 15.7 – მე-4 კლასის მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლებიც მრუნავენ პროფესიულ განვითარებაზე ქვემოთ აღნიშნულ სფეროებში**



**ილუსტრაცია № 15.8 – მე-8 კლასის მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლებიც მრუნავენ პროფესიულ განვითარებაზე ქვემოთ აღნიშნულ სფეროებში**

უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოში მე-4 კლასის შემთხვევაში ყველაზე



მცირეა იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთა პედაგოგებმაც გაიარეს ტრენინგები მათემატიკის შინაარსობრივ სფეროებში და გაცილებით დიდია იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთა პედაგოგებმაც გაიარეს ტრენინგები მათემატიკის სწავლების მეთოდოლოგიაში, მათემატიკის სასწავლო გეგმასთან, მათემატიკის საინფორმაციო ტექნოლოგიების ინტეგრირებასთან და მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევების შეფასებასთან დაკავშირებულ საკითხებში.

თანდართულ ცხრილებში (№ 15.1, № 15.2) მოცემულია 2007-2011 წლების შედარებითი ანალიზი. ცხრილიდან ჩანს, რომ 2011 წელს მე-4 კლასში არსებითად შემცირდა იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლებიც ჩართულნი იყვნენ პროფესიული განვითარების აქტივობებში. აღსანიშნავია, რომ 2007 წლიდან 2011 წლამდე ქართველი ბავშვების მიღწევები მერვე კლასში უფრო არსებითად გაუმჯობესდა (22 ქულა), ვიდრე მე-4 კლასში (12 ქულა). რთულია იმის შეფასება, რამდენად არის მე-8 კლასში შედეგის გაუმჯობესების მასწავლებელთა ჩართულობით პროფესიული განვითარების აქტივობებში, თუმცა კვლევაში ასეთი ტენდენცია იკვეთება.

ცხრილი №15.1 – მეოთხე კლასის მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა მათემატიკის მასწავლებლები 2007 და 2011 წლებში მრუნდავდნენ პროფესიულ განვითარებაზე ქვემოთ აღნიშნულ სფეროებში.

მე-4 კლასი	მათემატიკის შინაარსი	მათემატიკის სწავლება	მათემატიკის სასწავლო გეგმა	საინფორმაციო ტექნოლოგიების ინტეგრირება მათემატიკაში	მათემატიკის შეფასება
<b>2007 წელი</b>					
საქართველო	21%	41%	39%	18%	53%
საერთ. საშ.	42%	47%	40%	29%	37%
<b>2011 წელი</b>					
საქართველო	14%	28%	36%	22%	35%
საერთ. საშ.	44%	46%	41%	33%	37%

( ) სტანდარტული შეცდომა

ცხრილი №15.2 – მერვე კლასის მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა მათემატიკის მასწავლებლები 2007 და 2011 წლებში მრუნდავდნენ პროფესიულ განვითარებაზე შემდეგ სფეროებში

მე-8 კლასი	მათემატიკის შინაარსი	მათემატიკის სწავლება	მათემატიკის სასწავლო გეგმა	საინფორმაციო ტექნოლოგიების ინტეგრირება მათემატიკაში	მოსწავლის კრიტიკული აზროვნებისა და პრობლემის გადაწყვეტის უნარების გაუმჯობესება	მათემატიკის შეფასება
<b>2007 წელი</b>						
საქართველო	30%	49%	52%	26%	59%	64%
საერთ. საშ.	56%	59%	51%	45%	46%	48%
<b>2011 წელი</b>						
საქართველო	54%	52%	42%	43%	41%	47%
საერთ. საშ.	55%	58%	52%	48%	43%	47%

( ) სტანდარტული შეცდომა

ცხრილში №15.3 წარმოდგენილია კვლევაში მონაწილე ზოგიერთი იმ ქვეყნის მონაცემი, რომელთაც 2007 წლის შემდეგ მნიშვნელოვნად გააუმჯობესეს თავისი შედეგი. ცხრილში მოცემულია ინფორმაცია იმის თაობაზეც, თუ რა სფეროებში გაიარეს გრენინგი ამ ქვეყნის პედაგოგებმა.

ცხრილი № 15.3

გაუმჯობესების მაჩვენებელი 2007 წელთან შედარებით		მოსწავლეთა მიღწევა 2011 წელს	მასწავლებელთა მომზადების სფერო
<b>მე-4 კლასი</b>			
ტუნისი	32	359	მათემატიკის პედაგოგიკა (54%); მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევების შეფასება (40%).
ირანის ისლამ. რესპ.	28	431	მათემატიკის შინაარსი (42%); მათემატიკის პედაგოგიკა (47%).
იაპონია	14	585	მათემატიკის შინაარსი (54%); მათემატიკის პედაგოგიკა (59%).
ტაივანი	15	591	მათემატიკის შინაარსი (45%); მათემატიკის პედაგოგიკა (42%); მათემატიკის სასწავლო გეგმა (50%); მათემატიკის სწავლების პროცესში ტექნოლოგიის ჩართვა (41%).
აშშ	12	541	მათემატიკის შინაარსი (68%); მათემატიკის პედაგოგიკა (55%); მათემატიკის სასწავლო გეგმა (68%); მათემატიკის სწავლების პროცესში ტექნოლოგიის ჩართვა (49%).
სლოვენია	11	513	მათემატიკის სასწავლო გეგმა (45%); მათემატიკის სწავლების პროცესში ტექნოლოგიის ჩართვა (44%); მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევების შეფასება (43%).
<b>მე-8 კლასი</b>			
პალესტინა	37	404	მათემატიკის პედაგოგიკა (43%); მოსწავლეთა კრიტიკული აზროვნებისა და ამოცანების ამოხსნის უნარის განვითარება (49%).
რუსეთის ფედერაცია	27	539	მათემატიკის შინაარსი (68%); მათემატიკის პედაგოგიკა (69%); მათემატიკის სასწავლო გეგმა (65%); მათემატიკის სწავლების პროცესში ტექნოლოგიის ჩართვა (73%); მოსწავლეთა კრიტიკული აზროვნებისა და ამოცანების ამოხსნის უნარის განვითარება (43%); მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევების შეფასება (46%).
სინგაპური	18	611	მათემატიკის შინაარსი (67%); მათემატიკის პედაგოგიკა (79%); მათემატიკის სასწავლო გეგმა (55%); მათემატიკის სწავლების პროცესში ტექნოლოგიის ჩართვა (68%); მოსწავლეთა კრიტიკული აზროვნებისა და ამოცანების ამოხსნის უნარის განვითარება (48%); მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევების შეფასება (58%).
უკრაინა	17	479	მათემატიკის შინაარსი (77%); მათემატიკის პედაგოგიკა (85%); მათემატიკის სასწავლო გეგმა (83%); მათემატიკის სწავლების პროცესში ტექნოლოგიის ჩართვა (80%); მოსწავლეთა კრიტიკული აზროვნებისა და ამოცანების ამოხსნის უნარის განვითარება (59%); მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევების შეფასება (73%).

**მათემატიკის მასწავლებელთა მიერ საკუთარი მომზადების დონის შეფასება**

ქვემოთ მოცემულ ცხრილებში №15.4 და №15.5 წარმოდგენილია იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლები *ძალიან კარგად* მომზადებულად მიიჩნევენ თავს იმისთვის, რომ ასწავლონ მათემატიკის ის საკითხები, რომლებიც შედის TIMSS 2011-ის მიღწევის ტესტებში. აქვე მოცემულია იმ ქვეყნების მონაცემებიც, რომლებიც მათემატიკაში მიღწევის მიხედვით რეიტინგული სიის სათავეში არიან. როგორც ცხრილებიდან ჩანს, ქართველი პედაგოგებისგან განსხვავებით, იაპონიისა და კორეის პედაგოგთა გაცილებით მცირე პროცენტი აფასებს საკუთარი მომზადების დონეს, როგორც „ძალიან კარგს“.

*ცხრილი №15.4 – მე-4 კლასის მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლები ძალიან კარგად მომზადებულად მიიჩნევენ თავს ასწავლონ TIMSS-ის საკითხები*

<i>მე-4 კლასი</i>	მათემატიკის ყველა საკითხი	რიცხვები	გეომეტრიული ფიგურები და გაზომვები	მონაცემთა გამოსახვა
საქართველო	89%	94%	87%	77%
იაპონია	54%	61%	55%	38%
კორეა	73%	77%	75%	58%
საერთაშორისო საშუალო	83%	87%	82%	74%

*ცხრილი №15.5 – მე-8 კლასის მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლები ძალიან კარგად მომზადებულად მიიჩნევენ თავს ასწავლონ TIMSS-ის საკითხები*

<i>მე-8 კლასი</i>	მათემატიკის ყველა საკითხი	რიცხვები	ალგებრა	გეომეტრია	მონაცემები და ალბათობა
საქართველო	94%	99%	97%	95%	76%
იაპონია	67%	79%	69%	74%	32%
კორეის რესპუბლიკა	79%	88%	86%	82%	46%
საერთაშორისო საშუალო	84%	92%	87%	85%	62%

როგორც ცხრილებიდან ჩანს, ქართველ პედაგოგთა „თვისითეფასება“ ყველა შემთხვევაში აღემატება საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს. საქართველოში იმ მეოთხეკლასელთა რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლებიც მიიჩნევენ თავს

*ბალიან კარგად მომზადებულად, ასწავლონ ის საკითხები, რომელთა ცოდნას ეფუძნება TIMSS-ის ტესტი, დაახლოებით იგივეა, რაც სინგაპურის, ავსტრალიის, ინგლისის, ირლანდიის, ჰოლანდიის, ჩრდილო ირლანდიის ანალოგიური მაჩვენებელი. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ ქვეყანას, მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით, საშუალოზე მაღალი მაჩვენებელი აქვს. დაახლოებით ანალოგიური ტენდენციები იკვეთება მე-8 კლასშიც.*

### ***მათემატიკის მასწავლებელთა თვითდაჯერებულობა***

მასწავლებლები, რომელთაც კარგად შეუძლიათ სწავლების ორგანიზება და განხორციელება, უფრო ინტერესდებიან ახალი იდეებით; მათ პროფესიული სტრესი და ემოციური გამოფიტვა 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 უფრო მაღალია, ვიდრე ნაკლებად თვითდაჯერებული პედაგოგების მოსწავლეებისა. საქართველოს შედეგები არ არის საერთაშორისო შედეგის კონსისტენტური, კერძოდ:

- მე-4 კლასი. თვითდაჯერებული პედაგოგების (95%) მოსწავლეების მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი 450-ია (SE=3.9), რამდენაღმე თვითდაჯერებული პედაგოგების (5%) მოსწავლეების კი - 483 (SE=22.9).
- მე-8 კლასი. თვითდაჯერებული პედაგოგების (83%) მოსწავლეების მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი 431-ია (SE=4.7) რამდენაღმე თვითდაჯერებული პედაგოგების (17%) მოსწავლეების კი - 429 (SE=9.4).

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

### **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 ძალიან ცოტა მეოთხეკლასელს ჰყავს უკმაყოფილო მასწავლებელი. **TIMSS 2011 მიხედვით მასწავლებელთა კარიერით კმაყოფილება დადებით გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე.** ჩვენი შედეგები ამ შემთხვევაში არ არის თავსებადი საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლებთან. საქართველოს შედეგები ასეთია:

- **მეოთხე კლასი.** TIMSS-ში მონაწილე ქვეყნებს შორის ხორვატიის შემდეგ საქართველომ მეორე ადგილი დაიკავა მასწავლებელთა კარიერით კმაყოფილების თვალსაზრისით. მოსწავლეთა 79%-ის პედაგოგი კმაყოფილია, ხოლო 20%-ის – რამდენადმე კმაყოფილი. თუმცა, მათი მოსწავლეების მიღწევის საშუალო მაჩვენებლები ერთმანეთის იდენტურია 451 (SE=4.1) და 451 (SE=7.0).
- **მერვე კლასი.** მონაწილე ქვეყნებს შორის საქართველომ მეექვსე ადგილი დაიკავა მასწავლებელთა კარიერით კმაყოფილების თვალსაზრისით. მოსწავლეთა 65%-ის პედაგოგი კმაყოფილია, ხოლო 32%-ის – რამდენადმე კმაყოფილი. მერვეკლასელთა 3%-ის მასწავლებელი ნაკლებად კმაყოფილია. აღსანიშნავია, რომ სწორედ ნაკლებად კმაყოფილი პედაგოგების მოსწავლეებმა აჩვენეს ყველაზე მაღალი შედეგი 438, თუმცა გაზომვის სტანდარტული შეცდომა ამ შემთხვევაში დიდია (SE=10.0) და მხოლოდ იმის თქმა შეუძლება, რომ უკმაყოფილო პედაგოგებს მოსწავლეთა მიღწევების თვალსაზრისით უარესი შედეგი არ აქვთ); კმაყოფილი და რამდენადმე კმაყოფილი მასწავლებლების მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო ქულებია 431 (SE=5.8) და 430 (SE=7.5).

ფაქტორები, რომლებიც გააღწევენ  
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 შეჰმატონ, მოსწავლეთა მიღწევები უფრო მაღალია. ამასთან, მოსწავლეთა დამოკიდებულება მათემატიკის მიმართ დადებით კორელაციაშია ამ საგანში აკადემიურ მიღწევებთან.

განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია, ის ფაქტი რომ ქართველ მეოთხეკლასელებს მათემატიკის მიმართ პოზიტიური დამოკიდებულების ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი ჰქონდათ კვლევაში მონაწილე ქვეყნებს შორის.

### მოსწავლეთა დამოკიდებულება მათემატიკისადმი

კვლევები ცხადყოფს, რომ აკადემიური წარმატების ერთ-ერთ განმარტობებელ ფაქტორს საგნის მიმართ დამოკიდებულება წარმოადგენს. მოსწავლის მუდმივმა წარუმატებლობამ სასკოლო საგანში, კონკრეტულად კი მათემატიკაში, შეიძლება მას წარმოადგენა შეუქმნას, რომ ვერასოდეს ისწავლის ამ საგანს. წარმატებულმა გამოცდილებამ კი შეიძლება პირიქით, პოზიტიური დამოკიდებულება ჩამოუყალიბოს მათემატიკის 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).

მათემატიკისადმი დამოკიდებულებასა და მათემატიკაში მიღწევებს შორის კავშირის შესახებ განსხვავებული კვლევითი მონაცემები არსებობს, თუმცა ბოლოდროინდელი კვლევების უმეტესობა ამტკიცებს, რომ **მოსწავლეთა დამოკიდებულება მათემატიკის 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 შეჰმაგონ, წარმატების ერთ-ერთი განმაპირობებელი ფაქტორია (Mata, Monteiro, Peixoto, 2012); მათემატიკის მიმართ დამოკიდებულებაზე გავლენას ახდენს მოსწავლის მასწავლებლისადმი დამოკიდებულებაც.

TIMSS-ის კვლევების მიხედვითაც, **მოსწავლეების მათემატიკისადმი 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 მათემატიკის მიმართ გავლენას ახდენს სწავლების ხარისხსა და კლასში არსებულ სოციალურ-ფსიქოლოგიურ კლიმატზე (Haladyna et al., 1983.)

TIMSS 2011-ში მათემატიკის მიმართ დამოკიდებულება გაიზომა სკალაზე – *მოსწავლეებს მოსწონთ მათემატიკის სწავლა*.

#### მე-4 კლასი

საერთაშორისო მონაცემები. 2011 წლის საერთაშორისო საშუალო მონაცემების მიხედვით, მეოთხეკლასელების თითქმის ნახევარს (48%) მოსწონს მათემატიკის სწავლა, მათი მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი უფრო მაღალია, ვიდრე იმ მოსწავლეებისა, რომელთაც ნაკლებად მოსწონთ ან არ მოსწონთ მათემატიკა. ამასთან, იმ მოსწავლეების უმეტესობას, რომელთაც მოსწონთ მათემატიკა, საერთაშორისო სტანდარტულ მაჩვენებელზე მაღალი შედეგი აქვს.

საქართველოს მონაცემები. აღსანიშნავია, რომ როგორც 2007 წლის კვლევაში, ისევე 2011 წელს, ქართველ მეოთხეკლასელებს მათემატიკის მიმართ პოზიტიური დამოკიდებულების ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი ჰქონდათ კვლევაში მონაწილე ქვეყნებს შორის. თუმცა 2007 წელს მოსწავლეთა 90% მიუთითებდა, რომ მოსწონთ მათემატიკა, 2011 წლის მონაცემებით კი ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა 76%-ს შეადგენს. 2011 წელს იმ მეოთხეკლასელთა მიღწევა, რომელთაც მოსწონთ მათემატიკა, 68 ერთეულით აღემატება იმ მოსწავლეთა მიღწევებს, რომელთაც ეს საგანი არ მოსწონთ.

### მე-8 კლასი

ზოგადად, დამოკიდებულებები დაწყებითი საფეხურიდან საშუალო საფეხურზე გადასვლასთან ერთად შედარებით უარყოფითი ხდება (McLeod, 1994). ეს ტენდენცია ვლინდება TIMSS 2011-ის შემთხვევაშიც.

საერთაშორისო მონაცემები. 2011 წლის საერთაშორისო საშუალო მონაცემების მიხედვით, მერვეკლასელების 26%-ს მოსწონს მათემატიკის სწავლა, მათი მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი უფრო მაღალია, ვიდრე იმ მოსწავლეებისა, რომელთაც ნაკლებად მოსწონთ ან არ მოსწონთ მათემატიკა. ამასთან, იმ მოსწავლეების უმეტესობას, რომელთაც მოსწონთ მათემატიკა, საერთაშორისო სტანდარტულ მაჩვენებელზე მაღალი შედეგი აქვს.

საქართველოს მონაცემები. 2007 წელს ქართველ მერვეკლასელთა 58% მიუთითებდა, რომ მოსწონთ მათემატიკა, 2011 წლის მონაცემებით კი ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა 42%-ს შეადგენს. 2011 წელს იმ მერვეკლასელთა მიღწევა, რომელთაც მოსწონთ მათემატიკა, 58 ერთეულით აღემატება იმ მოსწავლეთა მიღწევებს, რომელთაც ეს საგანი არ მოსწონთ.

მათემატიკის სწავლისადმი დამოკიდებულებასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კავშირი ასახულია ცხრილში № 16.1.

ცხრილი № 16.1 – მათემატიკის სწავლისადმი დამოკიდებულება და საშუალო მიღწევა

	მოსწონს მათემატიკის სწავლა		მეტ-ნაკლებად მოსწონს მათემატიკის სწავლა		არ მოსწონს მათემატიკის სწავლა	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
<b>მე-4 კლასი</b>						
საქართველო	76%	469 (3.2)	20%	414 (6.6)	4%	401 (11.8)
საერთ. საშუალო	48%	509 (0.5)	36%	478 (0.6)	16%	466 (0.9)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	42%	463 (5.0)	40%	423 (4.1)	18%	405 (6.2)
საერთ. საშუალო	26%	504 (0.8)	42%	467 (0.6)	31%	443 (0.7)

( ) სტანდარტული შეცდომა

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

როგორც 2007, ისე 2011 წლებში TIMSS-ი აფასებდა, თუ რამდენად დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ მერვეკლასელი მოსწავლეები მათემატიკას. TIMSS 2011-ის სკალა ექვსი განსხვავებული ასპექტისგან შედგებოდა:

- ვფიქრობ, მათემატიკა ყოველდღიურ ცხოვრებაში დამეხმარება;
- მათემატიკა მჭირდება იმისთვის, რომ სკოლის სხვა საგნები ვისწავლო;
- მათემატიკა კარგად უნდა ვიცოდე, რათა ჩემ მიერ არჩეულ უმაღლეს სასწავლებელში მოვხვდე;
- მათემატიკა კარგად უნდა ვიცოდე, რათა სასურველი სამსახური ვიშოვო.
- მინდა მქონდეს ისეთი სამუშაო, რომელიც მათემატიკის გამოყენებას მოითხოვს;
- მათემატიკის კარგად ცოდნა მნიშვნელოვანია.

TIMSS-ის ორივე ციკლში, როგორც საერთაშორისო, ისე საქართველოს მონაცემები ადასტურებს იმას, რომ რაც უფრო დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ მოსწავლეები მათემატიკას, მით უკეთეს შედეგს აჩვენებენ ისინი ამ საგანში.

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, მოსწავლეთა 46%-სათვის მათემატიკა მნიშვნელოვანია. საქართველოში ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა 62%-ს შეადგენს. რაც შეეხება 2007 წლის კვლევას, ე.წ. მათემატიკის დაფასების მაღალი ინდექსი (SVM) პროცენტულად უფრო მეტ მოსწავლესთან დაფიქსირდა, ვიდრე 2011 წელს.

ცხრილში №16.2 წარმოდგენილია მე-8 კლასის მოსწავლეთა მიერ მათემატიკის მნიშვნელობის შეფასებასა და მათემატიკაში მიღწევებს შორის მიმართება.

ცხრილი №16.2 – მათემატიკის მნიშვნელობის შეფასება და მოსწავლეთა მიღწევები

	მნიშვნელოვანია		მეგ-ნაკლებად მნიშვნელოვანია		არ არის მნიშვნელოვანი	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
საქართველო	62%	442 (4.3)	31%	429 (4.4)	7%	403 (8.1)
საერთ. საშუალო	46%	482 (0.7)	39%	463 (0.6)	15%	439 (0.9)

( ) სტანდარტული შეცდომა

ცხრილიდან ჩანს, რომ საქართველოს მე-8 კლასელთა პროცენტული რაოდენობა, რომლებიც მათემატიკას დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ, გაცილებით დიდია საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელზე და მათემატიკას არამნიშვნელოვნად მიიჩნევს საქართველოს მე-8 კლასელთა მხოლოდ 7%. ეს შეიძლება გამოწვეული იყოს იმითაც, რომ ეროვნული გამოცდების უნარების ტესტი (რომელშიც მათემატიკურ ნაწილს მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია) უმაღლეს სასწავლებელში მოხვედრის ყველა მსურველმა უნდა ჩააბაროს. გარდა ამისა, მსგავსი ტესტირება ხშირად უგარდებათ სხვადასხვა სამსახურში მიღების მსურველებსაც.

მოგადად, მოსწავლეებმა სწავლების პროცესში უნდა შეიმეცნონ მათემატიკა, როგორც ცოდნის სფეროში კაცობრიობის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი მიღწევა, უნდა ესმოდეთ, რა როლს თამაშობს მათემატიკა ყოველდღიურ ცხოვრებაში, უნდა შეეძლოთ მათემატიკის – *მოგადი მათემატიკური ენის*,

მოდელირებისა და პრობლემების გადაჭრის უნარების – საზოგადოებრივ ცხოვრებაში ეფექტური თანამონაწილეობისათვის გამოყენება.

**თავდაჯერებულობა.** მოსწავლეს შეიძლება დადებითი დამოკიდებულება ჰქონდეს მათემატიკის მიმართ, სჯეროდეს, რომ მათემატიკას მნიშვნელოვანი როლი უკავია ყოველდღიურ ცხოვრებაში, ან მიიჩნევდეს, რომ ამოცანების ამოხსნა სასიამოვნოა; მაგრამ სულაც არ იყოს დარწმუნებული იმაში, რომ შეუძლია მოცემული ამოცანის გადაწყვეტა; ანუ მათემატიკისადმი დადებითი დამოკიდებულების მქონე მოსწავლეს შეიძლება დაბალი თვითეფექტურობა ჰქონდეს. თუმცა, თუ მოსწავლეს სჯერა, რომ მათემატიკა მნიშვნელოვანი საგანია, 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. მათემატიკის მიმართ დამოკიდებულება მოსწავლეთა მიღწევებზე ახდენს როგორც პირდაპირ, ისე არაპირდაპირ გავლენას, ხოლო თვითეფექტურობა მათემატიკისადმი დამოკიდებულებასა და მიღწევას შორის არსებულ მედიატორს წარმოადგენს (Liu, Koirala, 2009).

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, გიპურად, 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 34%-მა გამოხატა თავდაჯერებულობა საკუთარ მათემატიკურ შესაძლებლობებში.

მათი მიღწევა უფრო მაღალი აღმოჩნდა, ვიდრე მეგ-ნაკლებად თავდაჯერებული მოსწავლეებისა. მიღწევის ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი კი მათ ჰქონდათ, ვინც საკუთარ თავში დარწმუნებული არ იყვნენ. მათემატიკაში თავდაჯერებულობა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის მიმართება წარმოდგენილია ცხრილში № 16.3.

ცხრილი № 16.3 – მათემატიკაში 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	44%	486 (3.3)	43%	434 (4.4)	13%	423 (6.6)
საერთ. საშ.	34%	527 (0.5)	46%	484 (0.5)	21%	452 (0.7)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	15%	534 (4.6)	44%	444 (4.2)	41%	391 (4.1)
საერთ. საშ.	14%	539 (0.9)	45%	478 (0.6)	41%	435 (0.6)

( ) სტანდარტული შეცდომა

TIMSS 2011-ის მიხედვით საქართველოში მეოთხეკლასელთა 44% თავდაჯერებულია მათემატიკის სწავლისას. მიღწევის მიხედვით ისინი ბევრად უსწრებენ დანარჩენებს: თავდაჯერებული ბავშვები (44%) – 486 (SE = 3.3), მეგ-ნაკლებად თავდაჯერებული (43%) – 434 (SE = 4.4) და არათავდაჯერებული (13%) – 423 (SE = 6.6). 2007 წელთან შედარებით თვალშისაცემია ის ფაქტი, რომ საქართველოში 2011 წელს თავდაჯერებულ მოსწავლეთა რაოდენობა შემცირდა (2007 წელს თავდაჯერებულობის მაღალი ინდექსი მე-4 კლასელთა 68%-თან დაფიქსირდა). რაც შეეხება მერვე კლასის მონაცემებს, მოსწავლეთა მხოლოდ 15%-ია თავდაჯერებული მათემატიკის სწავლისას (2007 წლის მონაცემების მიხედვით მათემატიკის სწავლის თავდაჯერებულობის მაღალი ინდექსი მე-8 კლასელთა 44%-თან დაფიქსირდა). მათემატიკაში თავდაჯერებული მე-8 კლასელები (საშუალო – 534; SE = 4.6) 90 ქულით უკეთეს შედეგს აჩვენებენ, ვიდრე მეგ-ნაკლებად თავდაჯერებული მოსწავლეები და 143 ქულით უკეთეს შედეგს, ვიდრე საკუთარ შესაძლებლობებში დაურწმუნებელი (არათავდაჯერებული) მოსწავლეები.

თავდაჯერებულობის ინდექსის კლება ბუნებრივი ჩანს და შეიძლება გამოწვეული უნდა იყოს ჩვენი მოსწავლეების „გულწრფელობის ინდექსის“ ზრდით. ეს იქიდან ჩანს, რომ თავდაჯერებული მოსწავლეების შედეგები გაცილებით უკეთესია და მათ კლებას საერთო შედეგის გაუარესება არ გამოუწვევია.

თავდაჯერებულობასა და მიღწევებს შორის კავშირის ბუნების გასაგებად ერთ კვლევით მონაცემს მოვიტანთ: ინგლისში, 14 000 მოსწავლემ ჩატარებული ლონგიტიდური (გრძელვადიანი) კვლევის (ALSPAC) მიხედვით, მათემატიკაში ბავშვების თავდაჯერებულობის ყველაზე კარგ პრედიქტორს მათი კომპეტენცია, ცოდნა წარმოადგენს. აგრეთვე, 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 მიღწევისა 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 პომბიგიურ და მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მიღწევაზე (Lavy, 2010).

საგაკვეთილო საათებთან დაკავშირებული ძირითადი რეგულაციები მოცემულია ეროვნულ სასწავლო გეგმებში. ქვეყნების უმეტესობა მე-4 კლასისთვის მათემატიკას უთმობს მთლიანი კურიკულუმის დაახლოებით 13-22%-ს, მე-8 კლასში კი – 10-18%-ს.

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ ქვეყნები მათემატიკის სწავლებისთვის დათმობილი დროის მიხედვით საკმაოდ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან. **მათემატიკის სწავლებაზე წელიწადში დახარჯული დროის მიხედვით საქართველო ჩამორჩება საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს, როგორც მე-4, ასევე მე-8 კლასში.** თუმცა მე-4 კლასის შედეგების მიხედვით, მაგალითად, კორეა დაახლოებით იმდენივე დროს ხარჯავს მათემატიკის სწავლებაზე, რამდენსაც საქართველო, თუმცა ის მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სიის ერთ-ერთი ლიდერია. ეს შედეგი იმის საილუსტრაციოდ მოვიყვანეთ, რომ უფრო მნიშვნელოვანი ფაქტორი ისაა, თუ რამდენად ნაყოფიერადაა გამოყენებული მათემატიკის 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 №16.4 წარმოდგენილია მათემატიკის სწავლებაზე დახარჯული დროის მიხედვით რამდენიმე წარმატებული ქვეყნისა და საქართველოს მონაცემი, ასევე, საერთაშორისო საშუალო მონაცემები შედარებითი ანალიზისთვის.

**ცხრილი № 16.4 – მათემატიკის სწავლებაზე დახარჯული დრო და მოსწავლეთა მიღწევები**

	სწავლების საათები წელიწადში			
	მე-4 კლასი		მე-8 კლასი	
	სულ	მათემატიკის სწავლება	სულ	მათემატიკის სწავლება
საქართველო	748 (18.7)	148 (3.9)	833 (10.8)	123 (3.3)
ჰონკონგი	1059 (11.2)	158 (3.0)	1026 (11.3)	138 (2.9)
სინგაპური	1012 (0.0)	208 (3.2)	1106 (0.0)	138 (1.7)
იაპონია	891 (3.7)	150 (1.6)	1016 (6.7)	108 (1.4)
კორეა	789 (11.4)	121 (3.0)	1006 (12.1)	137 (1.8)
ფინეთი	779 (9.8)	139 (2.5)	934 (11.7)	105 (1.8)
ჩრდილო ირლანდია	970 (11.0)	232 (6.1)	~ ~	~ ~
სლოვენია	684 (0.0)	169 (2.6)	798 (0.0)	121 (1.5)
<b>საერთაშორისო საშუალო</b>	<b>897 (2.0)</b>	<b>162 (0.5)</b>	<b>1031 (2.3)</b>	<b>138 (0.5)</b>

( ) სტანდარტული შეცდომა

პედაგოგთა თანამშრომლობა სწავლების გასაუმჯობესებლად. 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 მათემატიკის მასწავლებელთა მონაცემებში სწავლებისა და სწავლის გაუმჯობესების მიზნით სხვა მასწავლებლებთან თანამშრომლობის საკმაოდ მაღალი დონე დაფიქსირდა. ამასთან, მაღალი და საშუალო თანამშრომლობის ინდექსის მქონე მასწავლებლების მოსწავლეთა მონაცემები ორივე კლასში მცირედით განსხვავდება. ცხრილში № 16.5 წარმოდგენილია სწავლების გასაუმჯობესებლად პედაგოგთა თანამშრომლობის მაჩვენებლები საქართველოს შემთხვევაში და, ასევე, საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლები შედარებითი ანალიზისთვის.

ცხრილი №16.5 – 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	36%	454 (6.9)	60%	451 (4.4)	4%	412 (30.6)
საერთ. საშუალო	36%	493 (0.9)	53%	491 (0.7)	11%	488 (2.0)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	34%	434 (7.2)	64%	431 (4.7)	2%	~ ~
საერთ. საშუალო	28%	467 (1.2)	57%	468 (0.8)	15%	465 (1.9)

() სტანდარტული შეცდომა

როგორც ცხრილიდან ჩანს, მე-8 კლასში მასწავლებელთა თანამშრომლობის მაღალ ხარისხსა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კავშირის გენდენცია არ არის მკაფიოდ გამოკვეთილი. საქართველოს მონაცემების მიხედვით მე-4 კლასში თანამშრომლობის მაღალი ინდექსის მქონე მასწავლებლების მოსწავლეთა მიღწევები 42 ქულით აღემატება იმ მოსწავლეთა მიღწევებს, რომელთა პედაგოგებს თანამშრომლობის დაბალი ინდექსი აქვთ (*მეგ-ნაკლებად თანამშრომლობენ*). საერთაშორისო შედეგების მიხედვით სხვაობა მხოლოდ ხუთ ქულას შეადგენს.

**სკოლისა და ოჯახის კომუნიკაცია.** სკოლის წარმატების ერთ-ერთ ხელშემწყობ ფაქტორს აღმინისტრაციის, მასწავლებლებისა და მშობლების კოოპერაცია წარმოადგენს. თუ სკოლა მშობელს ინფორმაციას არ აწვდის და არ მოუწოდებს გარკვეულ აქტივობებში მონაწილეობაზე, მათი ჩართულობის ხარისხიც ნაკლები იქნება. მშობლის მაღალ დონეზე ჩართულობამ შეიძლება, გააუმჯობესოს როგორც მოსწავლის მიღწევა, ისე მისი დამოკიდებულება სკოლის მიმართ (Darling, Westberg, 2004; Dearing, Kreider & Weiss, 2008; Taylor, Pearson, Clark & Walpole, 2000).

**მოსწავლეთა ჩართულობა.** მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევების ბრდის 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 ბრუნავს შესრულებული დავალების ხარისხზე და როცა შესრულებულ სამუშაოს მისთვის, როგორც პიროვნებისთვის დიდი ღირებულება აქვს (Newmann, 1986.). ასეთი მოსწავლეები გამოხატავენ უფრო მეტი ცოდნის შეძენის სურვილს და პოზიტიურ დამოკიდებულებას სკოლისა და სწავლის მიმართ.

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

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით მე-4 კლასელთა 42%-ს მათემატიკის სწავლასა და საგაკვეთილო პროცესში ჩართულობის მაღალი მაჩვენებელი აქვს. მე-8 კლასში ეს მაჩვენებელი 25%-მდე მცირდება. ჩართულობა პოზიტიურ კავშირშია მოსწავლეთა მიღწევებთან როგორც მე-4, ისევე მე-8 კლასში. მე-4 კლასში მაღალი ხარისხის ჩართულობა მათემატიკაში საშუალოდ 43 ქულიან უპირატესობას აძლევს მოსწავლეს. საქართველოს შემთხვევაში სხვაობა 65 ქულას შეადგენს. დაახლოებით იგივე შედეგი იკვეთება მე-8 კლასშიც (იხ. ცხრილი № 16.6).

**ცხრილი № 16.6 – მოსწავლეთა ჩართულობა მათემატიკის გაკვეთილებში და მიღწევები (მოსწავლეთა 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	44%	474 (3.8)	53%	443 (3.8)	3%	409 (10.5)
საერთ. საშუალო	42%	507 (0.5)	49%	482 (0.5)	8%	464 (1.0)
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	42%	458 (4.8)	49%	423 (4.4)	9%	408 (8.4)
საერთ. საშუალო	25%	484 (0.8)	54%	468 (0.6)	21%	449 (0.9)

( ) სტანდარტული შეცდომა

### მოსწავლეთა მზაობა

**სასკოლო მზაობა.** საკლასო აგმოსფეროს მნიშვნელოვან ნაწილს მოსწავლეთა მახასიათებლები წარმოადგენს. გარკვეული შედეგების მისაღწევად

მოსწავლეებს აუცილებლად სჭირდებათ გარკვეული საფუძველი ცოდნისა და უნარების სახით, რადგან უკვე არსებული ცოდნა სწავლის წინაპირობას წარმოადგენს.

ბავშვის სკოლისათვის მზაობის ფაქტორებისა და დაწყებით სკოლაში მიღწევებზე მათი გავლენის კვლევას თანამედროვე მკვლევრები ბავშვის საბავშვო ხალში შესვლისას იწყებენ. აღრეულ ასაკში განვითარებული მათემატიკისა და კითხვის უნარები, აგრეთვე, ყურადღების კონცენტრაციისა და შენარჩუნების შესაძლებლობა, მათემატიკასა და კითხვაში სამომავლო მიღწევების ძლიერი პრედიქტორებია. ამას ადასტურებს წიგნიერების საერთაშორისო კვლევის (PIRLS 2011) მონაცემებიც. თუმცა თანამედროვე კვლევები მიუთითებს, რომ მათემატიკური და კითხვის უნარების სკოლამდელ ასაკში განვითარებასთან ერთად სამომავლო მიღწევებზე გავლენას ახდენს ყურადღება და მოგორული უნარებიც. ეს ფაქტორები მძლავრად წინასწარმეტყველებს მოსწავლეთა სამომავლო მიღწევებს მათემატიკაში (Grissmer, Grimm, Aiyer, Murrah, Steele, 2011).

**ეფექტური მასწავლებლები ჯერ აფასებენ მოსწავლის ცოდნას, უნარებსა და მის მიერ ცნებების გაგებას, შემდგომ ახალ იდეებს, უნარებსა და კომპეტენციებს უკვე არსებულ გამოცდილებას უკავშირებენ.** ცოდნისა და უნარების სახით წინაპირობის არარსებობა ფსიქოლოგიურ ბარიერს წარმოადგენს შემდგომი სწავლისათვის, რადგან ცნობილია, რომ მოსწავლის მიერ ახალი ცნებების ათვისება დამოკიდებულია უკვე შეძენილ ცოდნაზე: „ყოველი ახალი საკითხი, რასაც ადამიანი სწავლობს, უნდა დაუკავშირდეს იმას, რაც მან უკვე იცის“ (McLaughlin et al., 2005, გვ.5).

TIMSS 2011-ის შედეგები ასეთია:

**მე-4 კლასი.** საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით მოსწავლეთა 61%-ის კლასში სწავლება გარკვეულ დონეზე შეზღუდულია იმის გამო, რომ მოსწავლეებს აკლიათ აღრე შეძენილი ცოდნა და უნარები (იგივე შედეგია საქართველოშიც), 12%-თან კი ამ ფაქტორის გამო კლასში სწავლება ძალიან შეზღუდულია (საქართველო – 2%). **სასკოლო მზაობასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის პოზიტიური კავშირია.** კლასში, სადაც ჭარბობენ ისეთი მოსწავლეები, რომელთა მზაობა მაღალია (აქვთ გარკვეული საფუძველი ცოდნისა და უნარების სახით),

მიღწევის დონე უფრო მაღალია, ვიდრე კლასში, სადაც სწავლება შეზღუდულია ამ ფაქტორის გამო (სხვაობა 39 ქულას შეადგენს).

**მე-8 კლასი.** საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით მოსწავლეთა 57%-ის კლასში სწავლება გარკვეულ დონეზე შეზღუდულია იმის გამო, რომ მოსწავლეებს აკლიათ აღრე შეძენილი ცოდნა და უნარები. საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით მე-4 კლასის შედეგთან შედარებით, იკვეთება ამგვარ მოსწავლეთა რაოდენობის კლების ტენდენცია, საქართველოში კი, პირიქით, იზრდება (70%). აღრე შეძენილ ცოდნასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის პოზიტიური კავშირია მე-8 კლასშიც. კლასში, სადაც ჭარბობენ ისეთი მოსწავლეები, რომელთაც აქვთ გარკვეული საფუძველი ცოდნისა და უნარების სახით, მიღწევის დონე უფრო მაღალია, ვიდრე კლასში, სადაც სწავლება შეზღუდულია ამ ფაქტორის გამო (სხვაობა 47 ქულას შეადგენს).

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

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

ცხრილი №16.7 – საკვებისა და ძილის ნაკლებობა და მოსწავლეთა მიღწევები

	მოსწავლეები, რომლებიც საკვების ნაკლებობას განიცდიან				მოსწავლეები, რომლებიც ძილის ნაკლებობას განიცდიან				
	არ განიცდიან ნაკლებობას		სშირად განიცდიან ნაკლებობას		არ განიცდიან ნაკლებობას		სშირად 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%	464 (5.3)	54%	441 (6.1)	65%	450 (4.6)	35%	451 (7.0)	
საერთ. საშ.	71%	498 (0.7)	29%	472 (1.1)	53%	497 (0.7)	47%	486 (0.8)	
<b>მე-8 კლასი</b>									
საქართველო	45%	442 (6.0)	55%	422 (5.2)	49%	426 (7.2)	51%	435 (4.7)	
საერთ. საშ.	63%	477 (0.8)	37%	449 (1.2)	43%	477 (1.0)	57%	461 (0.9)	

( ) სტანდარტული შეცდომა

საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლები საკმაოდ შემამოთხობებელ 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 მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევებზე არ აისახება არც მე-4 და არც მე-8 კლასის შედეგებზე. კვების ნაკლებობა მოსწავლეთა მიღწევებზე გავლენის თვალსაზრისით უფრო მნიშვნელოვანი ფაქტორი აღმოჩნდა. მოსწავლეებს, რომელთაც არ აქვთ კვების პრობლემები, აქვთ 20-23 ერთეულით უკეთესი შედეგი, ვიდრე იმ მოსწავლეებს, რომელთაც ასეთი პრობლემები აქვთ.

**წესრიგის დამრღვევი და ინგერესის 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 № 16.8.

**ცხრილი № 16.8 – 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	98%	452 (3.8)	2%	~ ~	93%	452 (4.0)	7%	436 (14.1)
საერთ. საშ.	87%	493 (0.5)	13%	479 (1.6)	89%	494 (0.5)	11%	468 (1.9)
<b>მე-8 კლასი</b>								
საქართველო	89%	431 (4.2)	11%	428 (9.6)	78%	437 (4.2)	22%	405 (8.7)
საერთ. საშ.	83%	472 (0.6)	17%	444 (1.8)	76%	475 (0.7)	24%	441 (1.5)

( ) სტანდარტული შეცდომა

საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით ასეთი ტენდენცია იკვეთება: კლასში, სადაც დისციპლინასთან დაკავშირებული პრობლემებია, მოსწავლეთა მიღწევები უფრო დაბალია, ვიდრე იქ სადაც ასეთი პრობლემები არ არსებობს. იგივე შეიძლება ითქვას ინტერესის არმქონე მოსწავლეებთან მიმართებით. ეს ტენდენცია იკვეთება საქართველოშიც.

### 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).

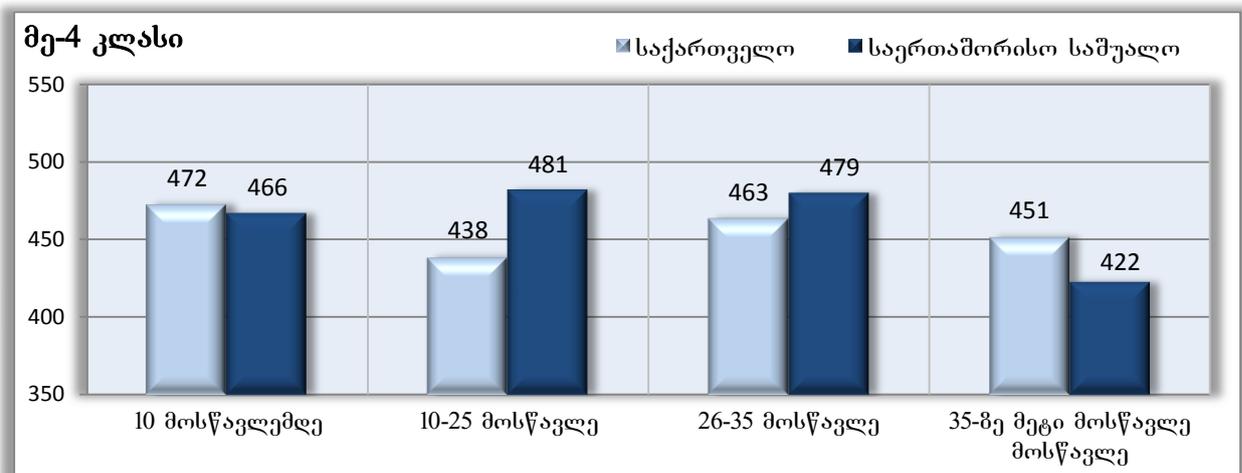
ბოლო პერიოდში ჩატარებული კვლევები მიუთითებს, რომ კლასის ზომა გავლენას არ ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე (Ajayi, Ogunyemi, 1990; Afolabi, 2002). **კლასის ზომა თავისთავად არ უზრუნველყოფს მაღალ აკადემიურ მიღწევებს. ეს ორი ცვლადი გაშუალებულია ისეთი ფაქტორებით, როგორებიცაა: მოსწავლეთა მახასიათებლები, სწავლების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

- მოსწავლეთა რაოდენობის 20-მდე შემცირება, სწავლების მეთოდებში ცვლილებების შეტანის გარეშე, არ წარმოადგენს მიღწევების ბრდის 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.

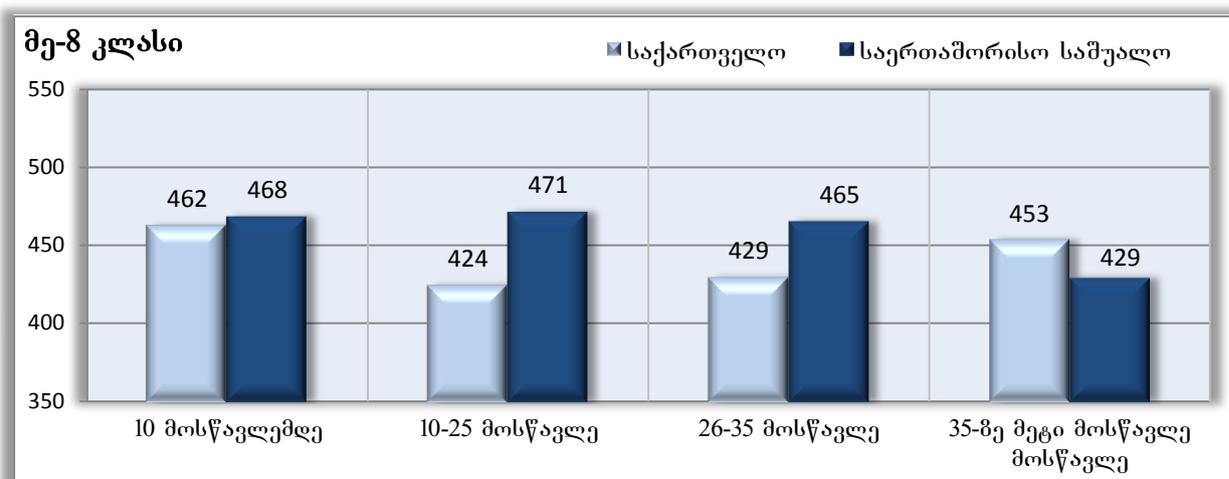
რა თქმა უნდა, მცირე ზომის კლასებს აქვს თავისი მნიშვნელოვანი უპირატესობები. მცირე ზომის კლასებში მოსწავლეები უფრო მეტ ძალისხმევას იჩენენ, გამოხატავენ მეტ ინიციატივას სასწავლო აქტივობების მიმართ და არიან მეტად ყურადღებიანები და მოწესრიგებულები, ვიდრე მათი თანაკოლები დიდი ზომის კლასებში (Folger & Cox, 1991). 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.

ილუსტრაცია № 16.1 – კლასში მოსწავლეთა რაოდენობა და მიღწევები (მე-4 კლასი)



ილუსტრაცია № 16.2 – კლასში მოსწავლეთა რაოდენობა და მიღწევები (მე-8 კლასი)

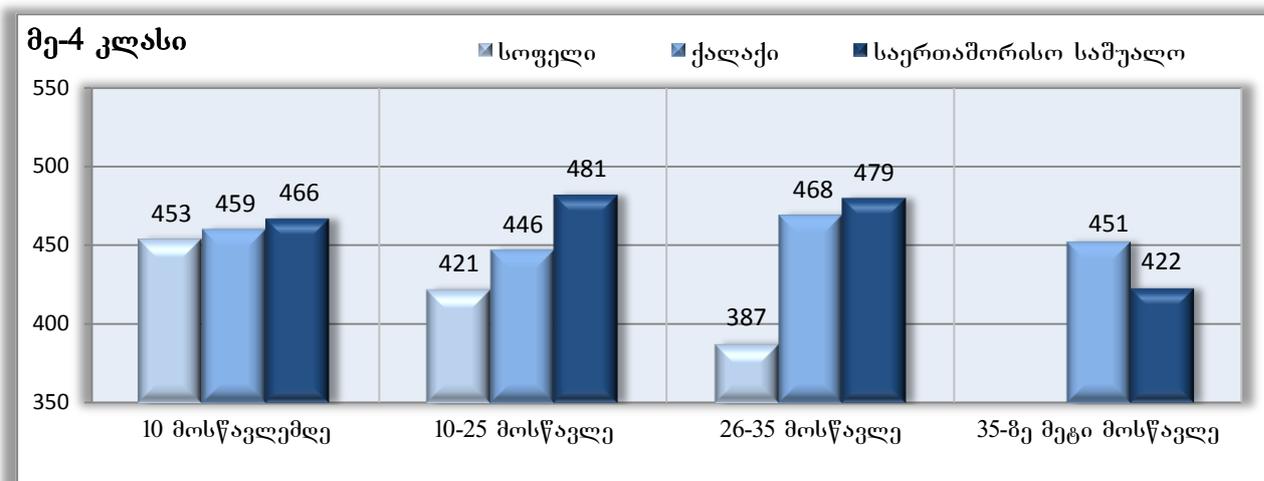


შევნიშნოთ, რომ საქართველოში იმ მოსწავლეთა შედეგი, რომელთა კლასში 35-ზე მეტი მოსწავლეა, ასეთივე მოსწავლეების საერთაშორისო საშუალოზე გაცილებით მაღალია.

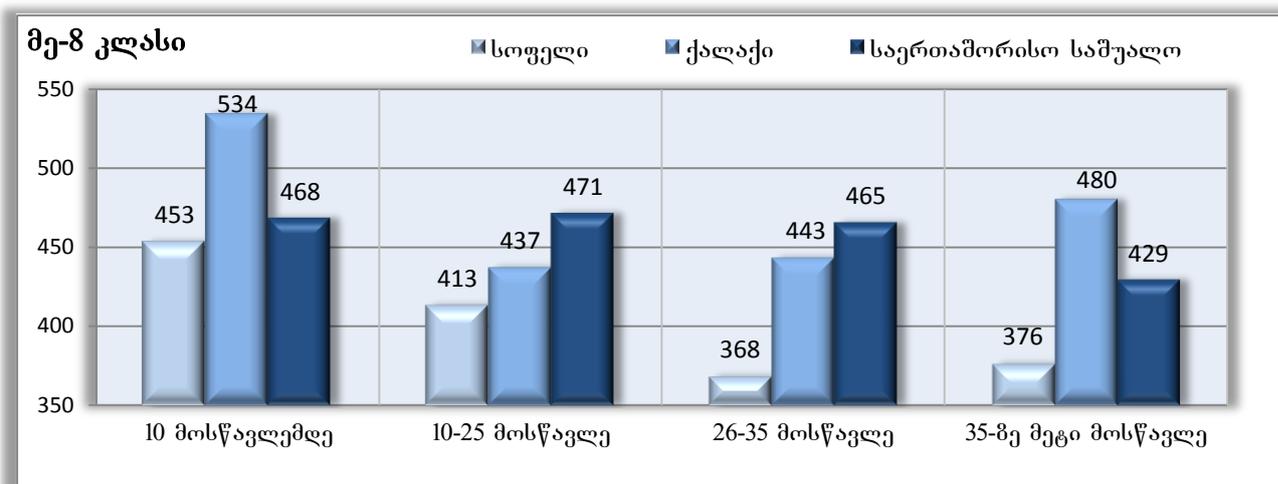
თუ საქართველოს მონაცემებს სოფლისა და ქალაქის ჭრილში გავეანალიზებთ, ვნახავთ, რომ სოფლის სკოლების შემთხვევაში უფრო მკაფიოდ იკვეთება მოსწავლეთა მიღწევების დამოკიდებულება კლასში მოსწავლეთა რაოდენობაზე (იხ. ილუსტრაცია № 16.1 და № 16.2). სოფლის შედეგების მიხედვით, რაც უფრო მეტი მოსწავლეა კლასში, მით უფრო დაბალია მოსწავლეთა მიღწევები. ეს შედეგი კონსისტენტურია ერთ-ერთი კვლევის შედეგთან, რომლის მიხედვითაც დაწყებით საფეხურზე მცირე ზომის კლასებში ყველაზე მეტ სარგებელს ხელმოკლე ოჯახების მქონე ბავშვები იღებენ (Class size and students performance, literature review. Hannover research, 2012)<sup>18</sup>. სოფლის სკოლების სოციალურ-ეკონომიკურ კონტექსტზე კი ჩვენ წინა თავებში გვექონდა საუბარი.

<sup>18</sup> კლასის ზომასა და მიღწევებს შორის კავშირის შესახებ არსებული მრავალი კვლევიდან საჯარო განათლების ცენტრმა (the Center for Public Education) 19 კვლევა გამოარჩია, რომლებზე დაყრდნობითაც გამოკვეთა კლასში მოსწავლეთა რაოდენობასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის არსებული მიმართების ზოგადი პრინციპები.

ილუსტრაცია № 16.3 – სოფლისა და ქალაქის სკოლებში კლასში მოსწავლეთა რაოდენობა და მიღწევები (მე-4 კლასი)



ილუსტრაცია № 16.4 – სოფლისა და ქალაქის სკოლებში კლასში მოსწავლეთა რაოდენობა და მიღწევები (მე-8 კლასი)



**სწავლების მეთოდოლოგია.** 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, თანაგოლებზე მაღალ შედეგებს აღწევენ (Wenglinsky, 2000).

*როგორია მათემატიკის სწავლების საუკეთესო პრაქტიკა?* მათემატიკის სწავლასა და სწავლებასთან დაკავშირებული ყველაზე მნიშვნელოვანი პრინციპები მოიცავს მასწავლებელთა გაცნობიერებულ მოლოდინს იმის შესახებ, თუ რა უნდა ისწავლონ მოსწავლეებმა უკვე არსებული ცოდნის გათვალისწინებით, მასწავლებლების მიერ მოსწავლეთათვის შესაბამისი კითხვების დასმას კონცეპტუალური ამროვნების გასავითარებლად, მოსწავლეთა მიერ ამოცანის ამოხსნის სტრატეგიების წერილობით დასაბუთებას, ამოცანების შემცველ აქტივობებს, რომლებიც ფოკუსირებულია სხვადასხვა ცნებასა და უნარზე, მათემატიკის სასწავლო გეგმაში კონცეპტუალურ ამროვნებაზე ხაზგასმას (Sabean, Bavaria, 2005). მათემატიკის გაკვეთილები ეფექტურად წარიმართება, თუ:

- უზრუნველყოფილია მოსწავლეთა ჩართულობა;
- დავალებები ეფუძნება მოსწავლეთა უკვე არსებულ ცოდნას;
- სწავლების პროცესში ხდება ცნებებისა და პროცესების დაკავშირება;
- მოსწავლეებისგან მოელიან საკუთარი ამრებისა და მოცემული შინაარსების ახსნას;
- მოსწავლეები თვითონ ახდენენ თავიანთი პროგრესის მონიტორინგს;
- დავალებებს შესაბამისი რაოდენობის დრო ეთმობა.

**მოსწავლის ჩართვა სწავლის პროცესში.** ისტორიულად, საგანმანათლებლო კვლევები, მათ შორის TIMSS-ი, 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 გაიზრონ. 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 № 16.9 წარმოდგენილი მონაცემებიდან ჩანს, რომ საქართველოს შედეგი – მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთა პედაგოგები აქცენტს აკეთებენ მოსწავლეთა ჩართულობაზე, როგორც მე-4, ასევე მე-8 კლასში, უმნიშვნელოდ, მაგრამ მაინც აღემატება საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს. როგორც ცხრილიდან ჩანს, სწავლება მოსწავლეთა ჩართულობის უზრუნველსაყოფად კავშირშია მოსწავლეთა მიღწევებთან.

ცხრილი № 16.9 – სწავლება მოსწავლეთა ჩართულობის უზრუნველსაყოფად და მოსწავლეთა მიღწევები (მასწავლებელთა 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	76%	453 (4.0)	23%	444 (10.3)	1%	~ ~
საერთ. საშუალო	69%	492 (0.6)	30%	488 (1.0)	2%	~ ~
<b>მე-8 კლასი</b>						
საქართველო	83%	433 (4.5)	15%	420 (9.1)	2%	~ ~
საერთ. საშუალო	80%	469 (0.7)	17%	459 (1.8)	3%	484 (4.5)

( ) სტანდარტული შეცდომა

**სასწავლო აქტივობები.** თანდართულ ცხრილებში (№ 16.10 და № 16.11) ასახულია კვლევაში მონაწილე რამდენიმე ქვეყნის მონაცემი იმის თაობაზე, თუ რა სასწავლო აქტივობები ხორციელდება მათემატიკის გაკვეთილზე. ცხრილში № 16.10 ჩანს, რომ საქართველოში მათემატიკის გაკვეთილზე მნიშვნელოვანი აქცენტი წესებისა და პროცედურების დამახსოვრებაზე კეთდება (საერთაშორისო საშუალო – 37%). აქვე შეიძლება გავიხსენოთ მათემატიკის მომავალი მასწავლებლების განათლების საერთაშორისო კვლევის (TEDS\_M) შედეგები. ამ კვლევის შედეგების მიხედვით ჩვენი მათემატიკის მომავალი მასწავლებლები მიიჩნევენ, რომ **მათემატიკა არის წესებისა და პროცედურების ერთობლიობა** (საპირისპირო შეხედულება: **მათემატიკა არის კვლევის, შემეცნების გზა**), ასევე ისინი მიიჩნევენ, რომ **მათემატიკის სწავლა მასწავლებლის ინსტრუქციების შესაბამისად არის შესაძლებელი. ეს შედეგები, გარკვეული თვალსაზრისით, მოქმედი პედაგოგების შეხედულების კონსისტენტურია.**

მათემატიკა სწავლების ყველა საფეხურზე სასკოლო სასწავლო გეგმის ფუნდამენტური ნაწილია. მათემატიკისადმი ინტერესის გაღვივებაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს დაწყებით კლასებში ეფექტურად წარმართულ სასწავლო პროცესს. იმისთვის, რომ სწავლების პირველ საფეხურზე მოსწავლეებს შევუქმნათ მათემატიკური ცოდნის დაგროვების მყარი საფუძველი, აუცილებელია, გავების, გააზრების ფონზე ვასწავლოთ ელემენტარული მათემატიკა. მათემატიკური პროცედურების გაგება, გააზრება, და არა მისი მექანიკური დამახსოვრება, უღვივებს მოსწავლეებს მათემატიკის მიმართ ინტერესს და ქმნის

საფუძველს მათემატიკური უნარის განვითარებისათვის. დაწყებით საფეხურზე მათემატიკის სწავლებისადმი ამგვარი მიდგომა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ამ საგნისადმი პოზიტიური დამოკიდებულების ჩამოყალიბებისა და სწავლების მომდევნო საფეხურზე მათემატიკის წარმატებული სწავლისა და მათემატიკური უნარის შემდგომი განვითარებისათვის.

**ცხრილი №16.10 – მოსწავლეთა რაოდენობა, რომლებიც ყოველ ან თითქმის ყოველ ვაკეეტილზე ასრულებენ შემდეგ აქტივობებს (მე-4 კლასი)**

ქვეყნები	მუშაობენ ამოცანებზე (დამოუკიდებლად ან თანაგოლებთან ერთად) მასწავლებლის ხელმძღვანელობით	მთელი კლასი ერთობლივად მუშაობს ამოცანებზე მასწავლებლის უშუალო ხელმძღვანელობით	მუშაობენ ამოცანებზე (დამოუკიდებლად ან თანაკლასელთან ერთად) მაშინ, როცა მასწავლებელი სხვა საკითხებით არის დაკავებული	იმასხოვრებენ წესებს, პროცედურებს და ფაქტებს	ხსნიან თავიანთ პასუხებს
საქართველო	61%	47%	11%	63%	77%
სინგაპური	36%	37%	15%	20%	48%
სლოვაკეთი	57%	49%	8%	11%	64%
ჩეხეთი	61%	37%	9%	3%	61%
ფინეთი	73%	24%	10%	17%	36%
რუსეთი	59%	56%	35%	29%	89%
საერთ. საშ.	55%	45%	16%	37%	62%

**ცხრილი №16.11 – მოსწავლეთა რაოდენობა, რომლებიც ყოველ ან თითქმის ყოველ ვაკეეტილზე ასრულებენ შემდეგ აქტივობებს (მე-8 კლასი)**

ქვეყნები	მუშაობენ ამოცანებზე (დამოუკიდებლად ან თანაგოლებთან ერთად) მასწავლებლის ხელმძღვანელობით	მთელი კლასი ერთობლივად მუშაობს ამოცანებზე მასწავლებლის უშუალო ხელმძღვანელობით	მუშაობენ ამოცანებზე (დამოუკიდებლად ან თანაკლასელთან ერთად) მაშინ, როცა მასწავლებელი სხვა საკითხებით არის დაკავებული	იმასხოვრებენ წესებს, პროცედურებს და ფაქტებს	ხსნიან თავიანთ პასუხებს	იყენებენ ფაქტებს, იდეებსა და პროცედურებს
საქართველო	58%	31%	4%	80%	76%	28%
სინგაპური	41%	40%	8%	21%	30%	46%
ფინეთი	83%	28%	6%	13%	36%	37%
რუსეთი	47%	54%	13%	37%	70%	74%
საერთ. საშ.	55%	48%	14%	45%	60%	49%

**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 მათემატიკური 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 № 16.12 და ილუსტრაციებზე № 16.5 და № 16.6.

**ცხრილი № 16.12 – მათემატიკის გაკვეთილებზე კომპიუტერის ხელმისაწვდომობა**

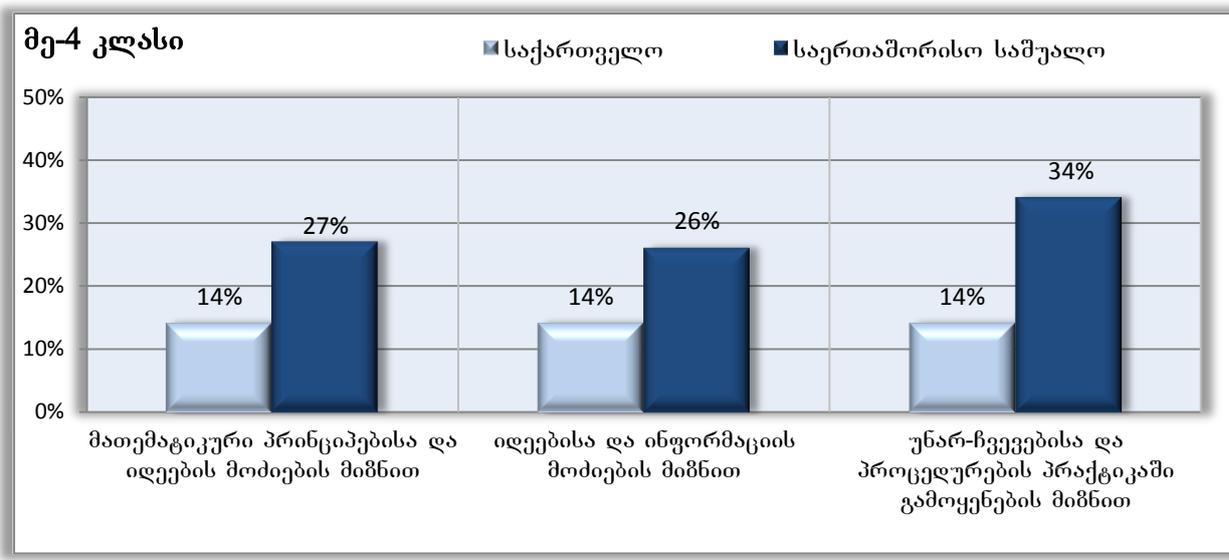
	მოსწავლეთა რაოდენობა	მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა	
	გაკვეთილზე კომპიუტერი ხელმისაწვდომია	გაკვეთილზე კომპიუტერი ხელმისაწვდომია	გაკვეთილზე კომპიუტერი ხელმისაწვდომი არ არის
<b>მე-4 კლასი</b>			
საქართველო	19%	463 (8.9)	448 (4.6)
საერთაშორისო საშუალო	42%	491 (1.1)	490 (0.7)
<b>მე-8 კლასი</b>			
საქართველო	44%	427 (7.4)	429 (5.2)
საერთაშორისო საშუალო	36%	470 (1.4)	467 (0.8)

( ) სტანდარტული შეცდომა

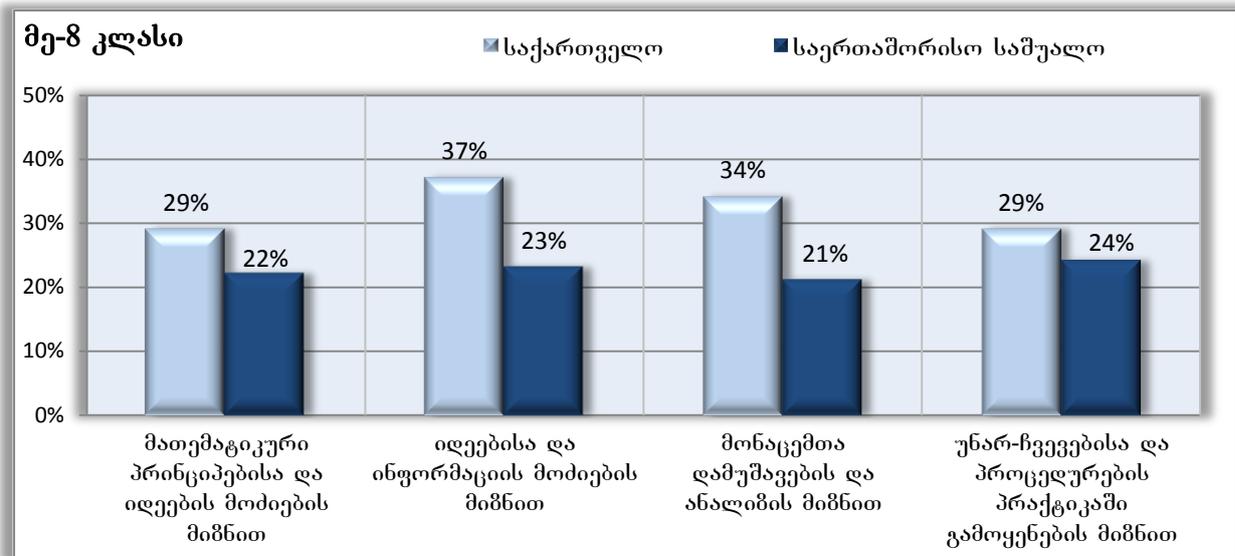
როგორც ცხრილიდან ჩანს, სწავლებისას კომპიუტერის გამოყენებასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კავშირი არ ფიქსირდება არც მე-4 და არც მე-8

კლასში. ამასთან, დაწყებით კლასებში, საქართველოში, საერთაშორისო საშუალო შედეგთან მიმართებით, უფრო დაბალია სასწავლო პროცესში კომპიუტერის გამოყენების პრაქტიკა, მე-8 კლასში კი პირიქით (რთული სათქმელია, რამდენად ასახავს ეს შედეგი რეალურ ვითარებას). თუმცა, მე-8 კლასში იმ მოსწავლეებს, რომელთა მასწავლებლებიც არ იყენებენ კომპიუტერს სწავლების პროცესში, უმნიშვნელოდ მაგრამ უკეთესი შედეგი აქვთ, იმ მოსწავლეებთან შედარებით, რომელთა მასწავლებლები სასწავლო პროცესში იყენებენ კომპიუტერს. ასეთივე მცირე განსხვავებაა საერთაშორისო მაჩვენებლების მიხედვით, თუმცა, უპირატესობა ამ შემთხვევაში აქვთ იმ მოსწავლეებს, რომელთა მასწავლებლები კომპიუტერს იყენებენ, როგორც დამხმარე სასწავლო რესურსს.

**ილუსტრაცია № 16.5 – მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომლებიც მასწავლებლის დავალებით ყოველთვიურად იყენებენ კომპიუტერს (მე-4 კლასი)**



**ილუსტრაცია № 16.6 – მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომლებიც მასწავლებლის დავალებით ყოველთვიურად იყენებენ კომპიუტერს (მე-8 კლასი)**



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>19</sup> (International Society for Technology in Education, 2008. *Technology and Student Achievement—The Indelible Link*).

რაც შეეხება კალკულატორების გამოყენებას, მონაცემები ცვალებადია როგორც ქვეყნებს შორის, ისე – ქვეყნებს შიგნით, თუმცა, ზოგადად, მათი მოხმარება სტაბილურად იზრდება. მათემატიკის სასწავლო გეგმებშიც უფრო მეტი ყურადღება ეთმობა მათ გამოყენებას. ბევრ ქვეყანაში კალკულატორის ხელმისაწვდომობასთან დაკავშირებით, განსაკუთრებით დაწყებით კლასებში, რეგულაციები დაწესებულია. ეს რეგულაციები განსხვავებულია მოსწავლეთა

<sup>19</sup> ამერიკის შეერთებული შტატების რამდენიმე შტატში (მისური, მიჩიგანი, ტეხასი, აიოვა) დანერგილია ტექნოლოგიურმა პროგრამებმა მნიშვნელოვნად გაზარდა მოსწავლეთა მიღწევები მათემატიკაში, ბუნებისმეტყველებასა 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*.

სხვადასხვა ასაკისთვის (და, შესაბამისად, კლასისთვის). კალკულატორის გამოყენება შესაძლებელია რიცხვების ცნობის, თვლისა და სხვა საკითხების სწავლისას. ის მოსწავლეებს სწრაფად დაანგარიშების საშუალებას აძლევს, შესაბამისად, ბავშვებს არ უწევთ დამძლევი თვლა და უფრო ჩართულები არიან სწავლის პროცესში. თუმცა, კალკულატორის როლი სწავლის პროცესში ჯერ კიდევ დისკუსიის საგნად რჩება.

ყველა ქვეყანაში ძირითად რესურსად სახელმძღვანელოებია მიჩნეული, რაც კიდევ ერთხელ მიუთითებს კარგი სახელმძღვანელოს კრიტიკულ მნიშვნელობაზე სწავლა/სწავლების პროცესში. სახელმძღვანელოებისა და სავარჯიშოების რეგულაციების გარდა, მათემატიკის სწავლებისას იყენებენ ვიზუალიზაციის საშუალებებსაც, რომლებიც მოსწავლეს სიმრავლეებისა და პროცედურების გაგებაში ეხმარება. კვლევების მიხედვით, ამგვარი დამხმარე მასალები ხელს უწყობს საბაზო მათემატიკური უნარებისა და მათემატიკური პრობლემების გადაჭრის უნარების განვითარებას (Manalo, Bunnell & Stillman, 2000; Witzel, Mercer & Miller, 2003).

თანდართულ ცხრილებში (№ 16.13 და № 16.14) წარმოდგენილია მათემატიკის სწავლებისას გამოყენებული რესურსების აღწერა. მოცემულია როგორც საქართველოს, ისე რამდენიმე წარმატებული ქვეყნის მონაცემიც.

**ცხრილი № 16.13 – მათემატიკის სწავლებისას გამოყენებული რესურსები (მე-4 კლასი)**

მე-4 კლასი	მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლები მათემატიკის სწავლებისას იყენებენ:							
	სახელმძღვანელოებს		სავარჯიშო რეგულაციები და ვარჯიშებით		კონკრეტულ მასალას, მოსწავლეების მიერ სიდიდეებისა და მოქმედებების უკეთ გასაგებად		კომპიუტერულ პროგრამებს	
ქვეყანა	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%	1%	68%	32%	15%	85%	2%	36%
სინგაპური	70%	23%	71%	29%	34%	66%	16%	80%
ფინეთი	95%	3%	37%	61%	15%	83%	5%	69%
რუსეთი	95%	5%	29%	66%	16%	81%	1%	46%
საერთ. საშ.	75%	21%	46%	53%	37%	62%	9%	56%

ცხრილი № 16.14 – მათემატიკის სწავლებისას გამოყენებული რესურსები (მე-8 კლასი)

მე-8 კლასი		მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთა მასწავლებლები მათემატიკის სწავლებისას იყენებენ:						
ქვეყანა	სახელმძღვანელოებს		სავარჯიშო რეგულაციებით		კონკრეტულ მასალას, მოსწავლეების მიერ სიდიდეებისა და მოქმედებების უკეთ გასაგებად		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	94%	6%	69%	30%	12%	87%	3%	58%
სინგაპური	59%	38%	51%	48%	10%	85%	11%	82%
ფინეთი	88%	12%	26%	64%	9%	83%	1%	53%
რუსეთი	88%	12%	6%	86%	16%	82%	3%	67%
საერთ. საშ.	77%	21%	34%	62%	23%	71%	7%	55%

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 რეგისტრაციის 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 საგნისთვის სახელმძღვანელოთა ერთ სერიას იყენებენ. **ლიგვაშიც**, უმეტეს შემთხვევაში, მასწავლებლებს საშუალება აქვთ, ამოიჩიონ რამდენიმე სახელმძღვანელოდან ერთ-ერთი. **იაპონიაში** სახელმძღვანელოები დაწერილი და გამოცემულია კერძო პირების მიერ, მაგრამ აუცილებლად არის დამტკიცებული MEXT-ის, ანუ განათლების, კულტურის, სპორტის, მეცნიერებისა და ტექნოლოგიის 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 მტკიცდება მეცნიერების რუსული აკადემიისა და განათლების რუსული აკადემიის მიერ.

### **საშინაო დავალება და შეფასება**

სიღრმისეული სწავლისა და მოსწავლეთა პროგრესის შეფასების მნიშვნელოვან კომპონენტს საშინაო დავალება წარმოადგენს. მათემატიკაში მოსწავლეთათვის მიცემული დავალების რაოდენობა განსხვავდება როგორც ქვეყნებს შორის, ისე – ქვეყნებს შიგნით. მოგიერთ 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).

არის თუ არა საშინაო დავალება ეფექტიანი? ამ კითხვამე ერთმნიშვნელოვნად დადებითი ან უარყოფითი პასუხი არ არსებობს. მაგალითად, TIMSS-ის 2007 წლის კვლევის მიხედვით, მათემატიკურ ნაწილში არსებობს დადებითი კორელაცია საშინაო დავალების დიდ მოცულობასა და მოსწავლეთა

მიღწევებს შორის, მაშინ როდესაც იმავე კვლევის საბუნებისმეტყველო ნაწილში ასეთი აშკარა კორელაცია არ იკვეთება (Mullis, O'Martin & Foy, 2007).

საშინაო დავალება ხელს უნდა უწყობდეს ცოდნის გაღრმავებას, კრიტიკული აზროვნებისა და ინფორმაციის გადამუშავების უნარის განვითარებას, სწავლის ჩვევების დახვეწას, სკოლისა და სწავლის პროცესის მიმართ დადებითი დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას. იმისთვის, რომ საშინაო დავალებამ ეს ფუნქციები შესრულოს, 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).*

მკვლევარების აზრით, საშინაო დავალების ეფექტურობა დამოკიდებულია მოსწავლეების ასაკზე. კარგად არის ცნობილი, რომ ასაკის მაგებასთან ერთად იზრდება მოსწავლის ყურადღების კონცენტრაციისა და დამოუკიდებლად სწავლის უნარი. საშინაო დავალების ეფექტურობა მოსწავლეთა ასაკთან ერთად მაგვლობს.

საშინაო დავალება, როგორც მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებზე მოქმედი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი, TIMSS 2011-ის ფარგლებშიც შეისწავეს. TIMSS 2011-ის მიხედვით არ იკვეთება რაიმე მკაფიო ტენდენცია საშინაო დავალების სიხშირესა და მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევებს შორის, არც დაწყებით და არც საბაზო საფეხურზე.

ცხრილები № 16.15 და № 16.16 ასახავს საშინაო დავალებების სიხშირის მიმართებას მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევებთან.

**ცხრილი № 16.15 – საშინაო დავალების მიცემის სიხშირე და მოსწავლეთა მიღწევები (მოსწავლეთა მონაცემები)**

მე-4 კლასი მათემატიკის დავალების მიცემის სიხშირე	საქართველო		საერთაშორისო საშუალო	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
არ გვაძლევენ საშინაო დავალებას	0%	~	3%	503
კვირაში ერთხელ და უფრო ნაკლებად	0.3%	464	4%	473
კვირაში ერთი-ორჯერ	1.6%	457	24%	487
კვირაში სამი-ოთხჯერ	5.3%	437	34%	479
ყოველდღე	92.8%	453	35%	477

**ცხრილი № 16.16 – საშინაო დავალების მიცემის სიხშირე და მოსწავლეთა მიღწევები (მოსწავლეთა მონაცემები)**

მე-8 კლასი მათემატიკის დავალების მიცემის სიხშირე	საქართველო		საერთაშორისო საშუალო	
	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა რაოდენობა	საშუალო მიღწევა
არ გვაძლევენ საშინაო დავალებას	0%	~	2.1%	505
კვირაში ერთხელ და უფრო ნაკლებად	0.3%	440	9.6%	467
კვირაში ერთი-ორჯერ	0%	~	40.0%	436
კვირაში სამი-ოთხჯერ	15.4%	426	20.3%	469
ყოველდღე	84.3%	433	28.0%	467

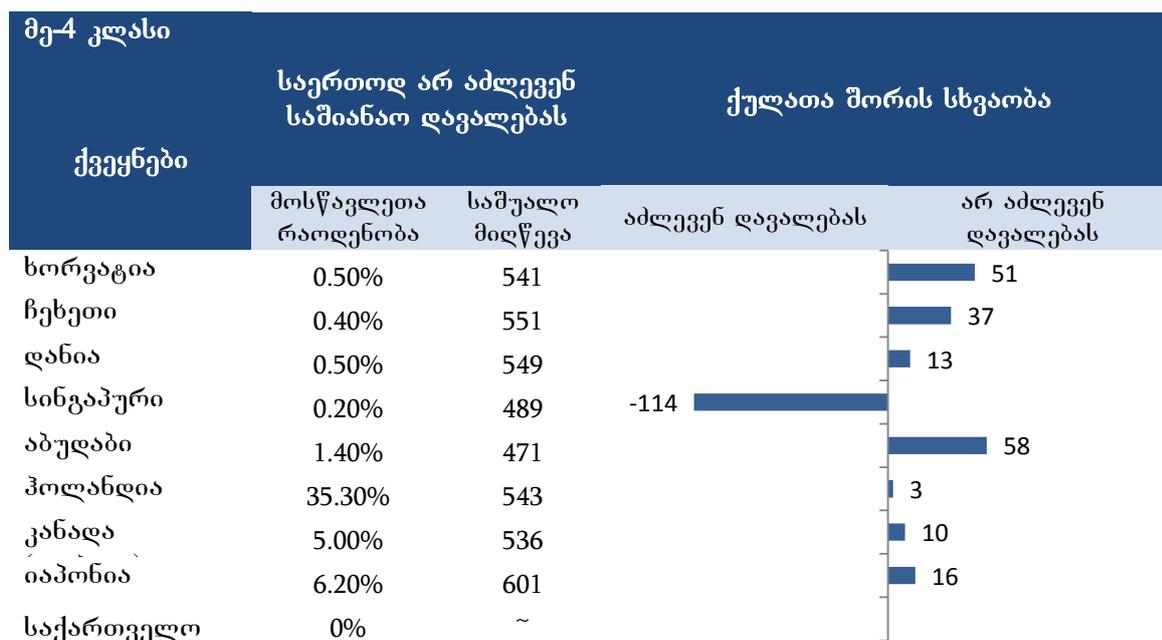
**მე-4 კლასი.** საერთაშორისო გენდენცია ასეთია: კვლევაში მონაწილე მეოთხეკლასელთა 3%-ს საერთოდ არ აძლევენ საშინაო დავალებას. ამ მოსწავლეთა მიღწევა საერთაშორისო სტანდარტულ საშუალოზე მაღალია და აღემატება იმ მოსწავლეთა მიღწევებს, რომელთაც საშინაო დავალებებს სხვადასხვა სიხშირით აძლევენ.

საქართველოში საშინაო დავალების ყოველდღე მიცემა, როგორც ჩანს, მკვიდრი ტრადიციაა. საქართველოში მოსწავლეთა 93%-ს ყოველდღე აძლევენ საშინაო დავალებას (ანალოგიური საერთაშორისო მაჩვენებელი 35%-ია). თუმცა, მათი მიღწევები ჩამორჩება იმ მოსწავლეთა მიღწევებს, ვისაც კვირაში ერთხელ და უფრო ნაკლებად, ან კვირაში ერთი-ორჯერ აძლევენ საშინაო დავალებას.

**ზოგადად, დაწყებით კლასებში საშინაო დავალების მიცემა საკამათო თემაა.** ბევრი მკვლევარი მიიჩნევს, რომ სწავლების ამ საფეხურზე არ არის ეფექტიანი

საშინაო დაგალებით მოსწავლეთა დატვირთვა. გაცილებით ეფექტურია კლასში შესრულებული დამოუკიდებელი სამუშაო. ცხრილში №16.17 წარმოდგენილია იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა და საშუალო მიღწევა, რომელთაც საერთოდ არ აძლევენ საშინაო დაგალებას, ცხრილის ბოლო სვეტში კი მოცემულია იმ მოსწავლეთა მიღწევებს შორის სხვაობა, რომელთაც (1) საერთოდ არ აძლევენ საშინაო დაგალებას, (2) სხვადასხვა სიხშირით აძლევენ საშინაო დაგალებას. შედარებისთვის მოგანილია TIMSS 2011-ის კვლევაში მონაწილე რამდენიმე ქვეყნის მონაცემიც. შერჩეულია ის ქვეყნები, სადაც საშუალო მაჩვენებელთან შედარებით მაღალია იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც საერთოდ არ აძლევენ საშინაო დაგალებას და, ასევე, ქვეყნები სადაც, მცირე რაოდენობის მიუხედავად, აშკარად იკვეთება ამგვარ მოსწავლეთა მიღწევების უპირატესობა.

ცხრილი №16.17 – საშინაო დაგალება და მოსწავლეთა მიღწევები



ცხრილიდან ჩანს, რომ მოსწავლეთა ყველაზე მაღალი პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც საერთოდ არ აძლევენ საშინაო დაგალებას, ჰოლანდიაშია, საერთაშორისო საშუალოსთან მიმართებით ასეთი მოსწავლეების რაოდენობა შედარებით მაღალია იაპონიაში და კანადაში (კვებეკი).

**მე-8 კლასი.** საერთაშორისო გენდენცია ასეთია: კვლევაში მონაწილე მერვეკლასელთა თითქმის ნახევარს (48%) კვირაში სამ-ოთხჯერ ან ყოველდღე

აძლევენ საშინაო დავალებას (საქართველოში შესაბამისი მაჩვენებელი 99%-ია). იმ მოსწავლეების მიღწევა, რომლებსაც საერთოდ არ აძლევენ საშინაო დავალებას (საერთაშორისო მაჩვენებელი 2.1%, საქართველოს შესაბამისი მაჩვენებელი 0%-ია), ყველაზე მაღალია და 36-38 ქულით აღემატება მათ მიღწევებს, ვისაც დიდი სიხშირით (კვირაში სამ-ოთხჯერ ან ყოველდღე) აძლევენ საშინაო დავალებას.

ის ფაქტი, რომ საშინაო დავალების სიხშირესა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის კავშირი არ იკვეთება, სხვადასხვა ფაქტორით შეიძლება აიხსნას. მაგალითად, ეს შედეგი შეიძლება იმით იყოს განპირობებული, რომ საშინაო დავალებების ინტენსიურად გამოყენებისას არ ან ვერ ხდება იმ მნიშვნელოვანი პრინციპების გათვალისწინება, რომელზეც ზემოთ გვექონდა საუბარი (სწრაფი უკუკავშირი, ახსნა-განმარტება და სხვა). რაც შეეხება იმ მოსწავლეებს, რომელთაც საერთოდ არ აძლევენ საშინაო დავალებას, მათი პროცენტული რაოდენობა ძალიან მცირეა როგორც მე-4, ასევე მე-8 კლასებში. შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ეს კერძო სკოლებია, რომლებშიც ბავშვები სამუშაო დღის ბოლომდე არიან, სადაც პედაგოგთა მეთვალყურეობის ქვეშ ასრულებენ დავალებას, ან სკოლაში იმგვარადაა ორგანიზებული სწავლა-სწავლების პროცესი, რომ დავალებების შესრულება, რომლებიც ცოდნის გაღრმავებას, კრიტიკული აზროვნებისა და ინფორმაციის გადამუშავების უნარის განვითარებასა და დამოუკიდებლად სწავლის ჩვევების დახვეწას ემსახურება, საკლასო აქტივობებშია ინტეგრირებული.

**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 ფორმაგი 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 ფორმაგისა 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 № 16.18).

ცხრილი № 16.18 – შეფასება და მოსწავლეთა მიღწევები

ქვეყანა	მოსწავლეთა რაოდენობა, რომლებსაც მასწავლებლები მათემატიკურ ტესტსა თუ გამოცდას უგარებენ			მოსწავლეთა რაოდენობა, რომელთა ტესტირებისას ან გამოცდაზე წარმოდგენილი ღვალებები მოითხოვს:								
	2 კვირაში ერთხელ ან უფრო ხშირად	თვეში ერთხელ	წელიწადში რამდენჯერმე	ყოველთვის ან თითქმის ყოველთვის	ზოგჯერ	იშვიათად ან არასდროს	ყოველთვის ან თითქმის ყოველთვის	ზოგჯერ	იშვიათად ან არასდროს	ყოველთვის ან თითქმის ყოველთვის	ზოგჯერ	იშვიათად ან არასდროს
საქართველო	46%	47%	7%	93%	7%	0%	20%	78%	2%	47%	50%	3%
სინგაპური	39%	51%	10%	76%	24%	0%	16%	76%	8%	10%	67%	23%
ფინეთი	1%	44%	55%	82%	17%	1%	35%	59%	5%	45%	49%	6%
საერთ. საშ.	45%	40%	15%	77%	23%	0%	31%	64%	5%	37%	56%	8%

როგორც ცხრილიდან ჩანს, საქართველოს შედეგი მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობის მიხედვით, რომლებსაც მასწავლებლები მათემატიკურ ტესტსა თუ გამოცდას უგარებენ, არსებითად არ განსხვავდება საერთაშორისო მონაცემისაგან. ამასთან, როგორც ცხრილიდან ჩანს, საერთაშორისო მაჩვენებელთან შედარებით მაღალია იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომელთაც ტესტირებისას ან გამოცდაზე აძლევენ ისეთ ღვალებებს, 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 მათემატიკური მსჯელობის უნარის განვითარებაზე.

*აღსანიშნავია, რომ მოსწავლეთა ცოდნის და პროგრესის შესამოწმებლად მონაწილე ქვეყნების ერთი მესამედი ეროვნულ შეფასებას ან ეროვნულ ტესტირებას მიმართავს. განსაკუთრებული აქცენტი დაწებით საფეხურზე კეთდება. ზოგიერთი ქვეყანა კი მოსწავლეთა ცოდნის და პროგრესის მონიტორინგისთვის სტანდარტიზებული გამოცდების შედეგებს იყენებს. ბევრ ქვეყანას აქვს საგანმცოდნო სისტემა, რომლის შედეგების მიხედვით მოსწავლე გადადის ახალ საგანმანათლებლო საფეხურზე ან ხვდება უნივერსიტეტში. საილუსტრაციოდ ორ მაგალითს წარმოვიდგინოთ: 1. სინგაპური, სადაც შეფასება და გამოცდა აქტიურად არის გამოყენებული, სწავლა-სწავლების პროცესის მონიტორინგისთვის და 2. ფინეთი, რომელიც უფრო მეტ აქცენტს ეროვნულ შეფასებებზე აკეთებს.*

**სინგაპურში** მე-3 კლასიდან სკოლები მინიმუმ ორ შემაჯამებელ შეფასებას ახორციელებენ, თითოც ყოველი სემესტრის ბოლოს.

პირველადი შეფასებისთვის იყენებენ მრავალგვარ მეთოდს: გეპირ პრეზენტაციებს, ტესტებს, პორტფოლიოს. ეს პედაგოგებს პროცესზე დაკვირვების, ძლიერი და სუსტი მხარეების გამოვლენისა და სწრაფი და ადეკვატური უკუკავშირის მიწოდების ეფექტურ საშუალებას აძლევს. სკოლები უფრო ზოგად, პოლისტურ მიდგომასაც იყენებენ მოსწავლეთა სწავლის პროცესის შესაფასებლად; აკვირდებიან თითოეული მოსწავლის პროგრესს და მჭიდროდ თანამშრომლობენ მშობლებთან. **ეროვნული გამოცდები გარდება დაწყებითი, საშუალო და პრე-საუნივერსიტეტო სკოლის დამამთავრებელ წელს და ეყრდნობა ეროვნულ სასწავლო გეგმას.**

**ფინეთში** ეროვნულ შეფასებას ექცევა განსაკუთრებული ყურადღება. 1998 წლიდან ფინეთში მათემატიკის ეროვნული შეფასება მე-9 კლასში 4-ჯერ ჩატარდა (1998, 2002, 2004 და 2011) და მე-6 კლასში 2-ჯერ (1998 და 2011)<sup>20</sup>.

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

**კურიკულუმის თემები.** TIMSS-ი, აგრეთვე, შეისწავლის, თუ რამდენად ისწავლება კვლევაში მონაწილე სკოლებში ის თემები, რომელთა ცოდნის

<sup>20</sup> ეს, რა თქმა უნდა, არ ნიშნავს იმას, რომ სასკოლო განათლებაში ფინეთში გამოცდა არ გამოიყენება.

შეფასებაც ხდება კვლევის ფარგლებში. TIMSS-ში მათემატიკის მასწავლებლებს სთხოვენ, აღნიშნონ, ჩამოთვლილთაგან რომელი თემა გაუვლიათ კლასში მიმდინარე ან წინა წლებში და მიუთითონ ღრო, რომელიც მათ TIMSS-ის მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების თითოეულ შინაარსობრივ სფეროს დაუთმეს.

ცხრილები №16.19 და №16.20 აღწერს, თუ რა შინაარსობრივ სფეროებზე კეთდება ძირითადი აქცენტი თითოეულ მონაწილე ქვეყანაში მათემატიკის სწავლებისას. აქ მოცემული ინფორმაციით შეგიძლიათ, ერთმანეთს შეადაროთ მონაწილე ქვეყნები იმის მიხედვით, თუ რამდენად ფარავს TIMSS-ის ტესტში შემავალ საკითხებს მათი სასწავლო გეგმა.

ცხრილი № 16.19 – შეფასება და მოსწავლეთა მიღწევები (მე-4 კლასი)

მოსწავლეთა პროცენტი, რომლებსაც ნასწავლი აქვთ მათემატიკის საკითხები

**TIMSS 2011** IV კლასი  
**მათემატიკა**

ქვეყანა	მათემატიკის ყველა საკითხი	რიცხვები	გეომეტრიული ფიგურები და გაზომვები	მონაცემთა გამოსახვა
სომხეთი	70 (1.1)	63 (0.8)	72 (1.7)	81 (2.7)
ავსტრალია	87 (1.0)	85 (1.2)	86 (1.4)	94 (1.3)
ავსტრია	59 (1.3)	56 (1.3)	67 (1.7)	48 (2.7)
აზერბაიჯანი	58 (1.9)	61 (1.8)	60 (2.4)	49 (3.6)
ბაჰრეინი	80 (2.6)	85 (2.4)	73 (2.8)	84 (4.9)
ბელგია (ფლამანდიურენოვანი)	81 (1.1)	94 (0.8)	69 (1.5)	78 (2.5)
ჩილე	81 (1.1)	79 (1.3)	81 (1.4)	89 (2.7)
ტაივანი	82 (1.0)	94 (0.7)	69 (1.6)	82 (2.8)
ხორვატია	51 (0.6)	48 (0.4)	70 (1.0)	16 (2.2)
ჩეხეთის რესპუბლიკა	54 (1.0)	53 (0.7)	53 (1.5)	57 (2.8)
დანია	72 (1.1)	75 (1.3)	76 (1.7)	55 (3.5)
ინგლისი	91 (0.9)	91 (0.8)	89 (1.5)	96 (1.2)
ფინეთი	73 (1.1)	88 (1.1)	53 (2.2)	83 (2.2)
საქართველო	59 (1.3)	59 (0.9)	49 (2.1)	81 (2.8)
გერმანია	67 (0.9)	64 (1.0)	63 (1.5)	86 (2.1)
ჰონკონგი	78 (0.8)	83 (1.1)	66 (1.4)	95 (1.6)
უნგრეთი	67 (0.9)	65 (0.6)	65 (1.4)	77 (2.8)
ირანის ისლამ. რესპ.	58 (1.5)	62 (1.6)	60 (1.4)	43 (3.8)
ირლანდია	78 (1.0)	87 (0.9)	63 (1.5)	87 (2.3)
იტალია	79 (1.0)	85 (1.0)	71 (1.4)	84 (2.5)
იაპონია	79 (0.7)	95 (0.5)	63 (1.1)	73 (2.4)
ყაზახეთი	--	--	--	--
კორეის რესპუბლიკა	76 (1.0)	93 (0.9)	63 (1.3)	65 (3.3)
კუვეიტი	92 (0.6)	99 (0.4)	82 (1.4)	97 (0.7)
ლიტვა	82 (0.8)	86 (0.8)	71 (1.5)	98 (0.5)
მალტა	76 (0.0)	87 (0.0)	58 (0.1)	88 (0.1)
მაროკო	47 (1.3)	50 (1.5)	50 (2.0)	32 (4.0)
პოლანდია	59 (1.7)	63 (1.8)	43 (2.5)	84 (2.5)
ახალი ზელანდია	74 (1.0)	74 (1.1)	66 (1.6)	90 (1.8)
ჩრდ. ირლანდია	93 (0.6)	97 (0.6)	88 (1.3)	96 (1.5)
ნორვეგია	68 (1.3)	64 (1.4)	74 (1.8)	65 (3.7)
ომანი	81 (0.6)	87 (0.7)	70 (1.0)	93 (0.9)
პოლონეთი	51 (1.0)	54 (1.1)	43 (1.2)	61 (3.0)
პორტუგალია	89 (0.7)	85 (0.9)	89 (1.0)	99 (0.5)
ყატარი	76 (1.4)	84 (1.6)	62 (2.0)	84 (2.4)
რუმინეთი	76 (1.3)	75 (1.1)	74 (1.7)	82 (2.7)
რუსეთის ფედერაცია	--	--	--	--
საუდის არაბეთი	86 (1.0)	87 (1.1)	87 (1.8)	82 (2.2)
სერბეთი	65 (1.2)	65 (1.0)	69 (1.2)	60 (3.9)
სინგაპური	85 (0.5)	100 (0.2)	65 (1.1)	94 (1.0)
სლოვაკეთის რესპ.	51 (1.1)	55 (0.9)	48 (1.2)	47 (2.9)
სლოვენია	60 (0.6)	57 (0.7)	47 (1.0)	97 (0.8)
ესპანეთი	69 (1.0)	78 (1.6)	53 (1.9)	84 (2.7)
შვედეთი	53 (1.4)	61 (1.7)	38 (1.8)	69 (3.6)
ტაილანდი	76 (1.5)	78 (1.8)	66 (2.1)	91 (2.1)
ტუნისი	53 (0.9)	47 (0.6)	61 (1.5)	52 (3.2)
თურქეთი	81 (0.8)	92 (0.7)	62 (1.7)	97 (0.9)
არაბეთის გაერთ. ემირ.	71 (1.0)	77 (1.0)	59 (1.3)	81 (1.5)
აშშ	87 (0.9)	90 (1.0)	82 (1.4)	93 (1.2)
იემენი	58 (1.6)	83 (1.9)	42 (2.3)	27 (3.3)
საერთაშორისო საშუალო	72 (0.2)	76 (0.2)	65 (0.2)	76 (0.4)

( ) ფრჩხილებში მოცემულია სტანდარტული შეცდომა

ცხრილი № 16.20 – შეფასება და მოსწავლეთა მიღწევები (მე-8 კლასი)

მოსწავლეთა პროცენტი, რომლებსაც ნასწავლი აქვთ მათემატიკის საკითხები

**TIMSS 2011** VIII კლასი  
**მათემატიკა**

ქვეყანა	მათემატიკის ყველა საკითხი	რიცხვები	ალგებრა	გეომეტრია	მონაცემები და ალბათობა
სომხეთი	93 (0.5)	100 (0.3)	99 (0.3)	84 (1.0)	86 (2.0)
ავსტრალია	80 (1.1)	97 (0.6)	71 (1.5)	75 (1.8)	73 (2.9)
ბაჰრეინი	90 (0.5)	100 (0.2)	90 (1.1)	83 (0.8)	88 (1.1)
ჩილე	73 (1.5)	98 (0.7)	60 (2.6)	72 (1.9)	56 (3.7)
ტაივანი	79 (0.5)	99 (0.3)	97 (0.6)	84 (1.2)	4 (1.5)
ინგლისი	84 (1.3)	97 (0.7)	77 (1.8)	78 (2.0)	86 (2.1)
ფინეთი	60 (0.7)	94 (0.7)	51 (1.3)	63 (1.2)	15 (2.2)
საქართველო	72 (1.0)	100 (0.1)	76 (1.3)	52 (1.8)	58 (2.8)
განა	73 (1.3)	95 (1.0)	77 (1.5)	55 (2.4)	67 (2.7)
ჰონკონგი	84 (0.9)	99 (0.5)	87 (1.7)	80 (1.7)	61 (2.2)
უნგრეთი	87 (0.6)	100 (0.0)	77 (0.8)	90 (0.8)	76 (2.0)
ინდონეზია	69 (1.9)	97 (1.6)	84 (2.6)	61 (2.5)	12 (2.8)
ირანის ისლამ. რესპ.	80 (0.7)	100 (0.2)	74 (1.2)	81 (1.4)	58 (1.8)
ისრაელი	89 (0.6)	99 (0.2)	94 (0.7)	79 (1.1)	82 (1.8)
იტალია	82 (0.7)	100 (0.1)	61 (1.5)	91 (1.0)	71 (2.6)
იაპონია	91 (0.6)	99 (0.9)	92 (1.0)	93 (0.9)	75 (2.3)
იორდანია	90 (0.7)	100 (0.1)	97 (0.8)	81 (1.4)	81 (1.9)
ყაზახეთი	--	--	--	--	--
კორეის რესპუბლიკა	92 (0.5)	100 (0.2)	91 (0.7)	92 (0.7)	81 (1.7)
ლიბანი	69 (1.2)	96 (0.7)	64 (1.8)	62 (1.9)	49 (2.9)
ლიტვა	70 (0.7)	100 (0.1)	59 (1.3)	59 (1.1)	62 (1.9)
მაკედონია	95 (0.7)	100 (0.2)	96 (0.9)	96 (0.8)	85 (2.6)
მალაიზია	84 (0.8)	98 (0.7)	73 (1.8)	93 (1.1)	63 (2.1)
მაროკო	62 (0.9)	97 (0.5)	61 (1.6)	46 (1.1)	35 (2.2)
ახალი ზელანდია	78 (1.0)	96 (0.7)	68 (1.6)	72 (1.6)	76 (2.3)
ნორვეგია	52 (1.1)	92 (1.3)	29 (2.1)	41 (1.8)	47 (2.6)
ომანი	83 (0.6)	99 (0.2)	72 (1.2)	83 (0.9)	76 (2.1)
პალესტინა	76 (0.9)	100 (0.2)	62 (1.5)	63 (1.4)	85 (1.7)
ყატარი	86 (0.8)	99 (0.3)	80 (1.2)	82 (1.5)	84 (1.3)
რუმინეთი	95 (0.4)	100 (0.0)	97 (0.5)	95 (0.6)	83 (1.6)
რუსეთის ფედერაცია	--	--	--	--	--
საუდის არაბეთი	92 (0.8)	99 (0.5)	85 (1.4)	93 (1.0)	88 (2.0)
სინგაპური	88 (0.4)	99 (0.4)	94 (0.7)	75 (0.8)	83 (1.2)
სლოვენია	69 (0.7)	100 (0.1)	60 (1.3)	63 (0.9)	46 (1.9)
შვედეთი	60 (0.9)	97 (0.7)	47 (1.9)	44 (1.3)	51 (2.2)
სირიის არაბ. რესპ.	70 (1.4)	95 (1.1)	62 (2.1)	64 (2.0)	53 (3.0)
ტაილანდი	77 (1.4)	98 (1.0)	62 (2.1)	80 (2.0)	65 (2.6)
ტუნისი	68 (1.2)	97 (0.6)	49 (2.2)	67 (1.6)	54 (2.7)
თურქეთი	94 (0.5)	100 (0.2)	92 (0.9)	89 (1.1)	98 (0.9)
უკრაინა	74 (0.7)	100 (0.3)	75 (1.0)	62 (1.1)	51 (2.4)
არაბეთის გაერთ. ემირ.	79 (0.6)	98 (0.6)	70 (1.1)	74 (1.0)	72 (1.7)
აშშ	90 (0.6)	99 (0.3)	86 (1.1)	87 (1.2)	91 (1.0)
საერთაშორისო საშუალო	80 (0.1)	98 (0.1)	75 (0.2)	75 (0.2)	66 (0.3)

( ) ფრჩხილებში მოცემულია სტანდარტული შეცდომა

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

## TIMSS 2011 – მათემატიკა

*კვლევის ნაციონალური ანაგრიში მოამზადა ია კუტალაძემ*

სამეცნიერო რედაქცია: მიხეილ მანია

რედაქტორი: ნინო გორდელაძე

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

მადლობას ვუხდით:

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

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

**სტატისტიკური ანალიზი:** გიორგი რაგიანი

## გამოყენებული ლიტერატურა

1. TIMSS 2011 International Result in Mathematics, 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. Socially Disadvantaged Students in Socially Disadvantaged Schools: Double jeopardy in mathematics achievements in the G8 countries, Traci Lynne Dundas, 2009
5. Students' Views and Attitudes Towards Mathematics Teaching and Learning: A case study of a curriculum experience, Leonor Cunha Leal, Ana Paula Canavarró, João Pedro Ponte, João Filipe Matos, Henrique Manuel Guimarães, 1988.
6. Teacher Instructional Methods and Student Attitudes Towards Mathematics, Akinsola, Olowojaiye, 2008
7. Attitude Towards Mathematics: Emotions, Expectations and Values, Markku S. Hannula, 2002
8. Attitudes toward mathematics, Effects of individual, motivational, and social support factors, Maria de louredes Mata, Vera Monteiro and Francisco Peixoto, 2012.
9. Students' perceptions of teachers' expectations as predictors of academic achievement in mathematics, Timothy Michael Gallahar, 2009
10. Educational expectations, School experiences, and academic Achievement: A longitudinal Examination, Yuping Zhang, 2012.
11. Setting Realistically High Academic Standards and Expectations, Mehmet A. Ozturk, Charles Debelak, 1996
12. The Relationship Between Parental Involvement and Student Achievement in Reading and Mathematics on the Florida Comprehensive Assessment Test: A Quantitative Approach, Nohemy Paz, 2011
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. Involvement Counts: Family and Community Partnerships and Mathematics Achievement Steven B. Sheldonjoyce L. Epstein, Johns Hopkins University, Center on School, Family, and Community Partnerships
15. The Relationship between Parental Involvement and Mathematics Achievement in Struggling Mathematics Learners, Steven O. Roberts, 2013
16. Levels of Academic Achievement and Further Delinquency Among Detained Youth, Deyanira Zamora, M.S., 2005
17. New School Readiness Indicators, David Grissmer, Kevin J. Grimm, Sophie M. Aiyer, William M. Murrah, and Joel S. Steele, 2011
18. Class size and students performance, literature review. Hannover research, 2012

19. Liu, Xing and Koirala, Hari, "The Effect of Mathematics Self-Efficacy on Mathematics Achievement of High School Students" (2009).NERA Conference Proceedings 2009.Paper 30.
20. Development of Maths Capabilities and Confidence in Primary School Research Report DCSF-RR118, Terezinha Nunes, Peter Bryant, Kathy Sylva and ossana Barros, Department of Education, University of Oxford In collaboration with ALSPAC, University of Bristol, 2009.
21. Development of Maths Capabilities and Confidence in Primary School Research Report DCSF-RR118 Terezinha Nunes, Peter Bryant, Kathy Sylva and ossana Barros, Department of Education, University of Oxford in collaboration with ALSPAC, University of Bristol, 2009
22. Socioeconomic status, self-efficacy, and mathematics achievement in Australia: a secondary analysis, Andrew McConney, Laura B. Perry 2011
23. International Society for Technology in Education, 2008. Technology and Student Achievement—The Indelible Link
24. The Education Alliance, 2006 CLOSING THE ACHIEVEMENT GAP, Best Practices In Teaching Mathematics