

მოსწავლეთა შეფასების საერთაშორისო პროგრამა

ეროვნული ანგარიში

2022

შინაარსი

კვლევის შესახებ	5
რა არის PISA?	7
რა განასხვავებს PISA-ს სხვა საერთაშორისო კვლევებისაგან?	7
რას აფასებს PISA?	8
PISA 2022 საქართველოში.....	8
PISA-ს ინდიკატორები	10
PISA-ს შედეგების საზომები	10
მონაწილე ქვეყნები და ადმინისტრაციული ერთეულები	11
PISA 2022 – ძირითადი დასკვნები.....	13
PISA შედეგები საქართველოში და მსოფლიოში – გრძელვადიანი ტრენდი	14
მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევა – 2022 წელი.....	15
მათემატიკა.....	15
კითხვა	15
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები	16
თანასწორობა	17
PISA-ს შედეგები და გლობალური გამოწვევები	24
PISA შედეგები საქართველოში და მსოფლიოში – გრძელვადიანი ტრენდი	25
PISA და მდგრადი განვითარების მიზნები	28
SDG ამოცანა 4.1.: მინიმალური უნარები კითხვასა და მათემატიკაში.....	28
SDG ამოცანა 4.5: გენდერული და სოციალურ-ეკონომიკური თანასწორობა სწავლის შედეგებში	30
მოსწავლეთა შედეგები მათემატიკაში – PISA 2022	32
მათემატიკის კონცეფცია PISA-ში	33
მათემატიკური პროცესები	34
მათემატიკური შინაარსი	34
კონტექსტები:.....	35
მოსწავლეთა მიღწევები მათემატიკაში – საქართველო და გლობალური კონტექსტი	36
საშუალო მიღწევა მათემატიკაში – 2022.....	36
მიღწევის ღონეები მათემატიკაში – 2022	38
მიღწევების ცვლილების დინამიკა მათემატიკაში – 2018-2022 წელი	41
მოსწავლეთა მიღწევები მათემატიკაში – განსხვავებები ქვეყნის შიგნით.....	43
გენდერული განსხვავებები მათემატიკაში – 2022	43
განსხვავებები მათემატიკაში სკოლის მახასიათებლებისა და სწავლების ენის მიხედვით – 2022	45
მიღწევის ცვლილების გრძელვადიანი ტრენდი მათემატიკაში სკოლის მახასიათებლებისა და სწავლების ენის მიხედვით	46
მოსწავლეთა შედეგები კითხვაში – PISA 2022	47
მოსწავლეთა მიღწევები კითხვაში – საქართველო და გლობალური კონტექსტი	48
საშუალო მიღწევა (კითხვა).....	48
მიღწევის ღონეები (კითხვა)	50
მიღწევის ცვლილების დინამიკა კითხვაში – 2018-2022 წელი.....	54
მოსწავლეთა მიღწევები კითხვაში – განსხვავებები ქვეყნის შიგნით	56

გენდერული განსხვავებები კითხვაში – 2022	56
განსხვავებები კითხვაში სკოლის მახასიათებლებისა და სწავლების ენის მიხედვით – 2022..	58
მიღწევის ცვლილების გრძელვადიანი ტრენდი კითხვაში სკოლის მახასიათებლებისა და სწავლების ენის მიხედვით	59
მოსწავლეთა შედეგები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში – PISA 2022.....	60
მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში – საქართველო და გლობალური კონტექსტი.....	61
საშუალო მიღწევა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში - 2022.....	61
მიღწევის დონეები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში – 2022	63
მიღწევის ცვლილების დინამიკა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში – 2018 – 2022 წელი	66
მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში – განსხვავებები ქვეყნის შიგნით	68
გენდერული განსხვავებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში – 2022	68
განსხვავებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში სკოლის მახასიათებლებისა და სწავლების ენის მიხედვით – 2022	70
მიღწევის ცვლილების გრძელვადიანი ტრენდი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში სკოლის მახასიათებლებისა და სწავლების ენის მიხედვით	71
თანასწორობა და მოსწავლეთა მიღწევები	72
როგორ იზომება თანასწორობა პიზაში?	73
ინკლუზია, როგორც თანასწორობის ინდიკატორი საქართველოში	74
სამართლიანობა, როგორც თანასწორობის ინდიკატორი საქართველოში	76
სოციო-ეკონომიკური სტატუსი და მოსწავლეთა მიღწევები საქართველოში	77
განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში სკოლებს შორის.....	81
მოსწავლეთა დამოკიდებულებები მათემატიკისადმი	84
როგორ მოქმედებს მათემატიკისადმი დამოკიდებულება მოსწავლეთა მიღწევაზე?	85
როგორ გავაუმჯობესოთ დამოკიდებულება მათემატიკისადმი – რეკომენდაციები სკოლებისათვის.....	88
რა უჭირთ ყველაზე მეტად მოსწავლეებს მათემატიკაში? რჩევები მასწავლებლებს	93
მათემატიკური პროცესები	94
მათემატიკური შინაარსი.....	97
როგორ შეიძლება გავაუმჯობესოთ მოსწავლეთა შედეგები მათემატიკაში?.....	100
გამოყენებული ლიტერატურა:.....	102
დანართი 1: PISA-ს დავალებების ნიმუშები:.....	104
დანართი 2: ცხრილები	108

<i>ჩანართი 1. მათემატიკური მოდელირების ციკლი PISA 2022.....</i>	<i>11</i>
<i>ჩანართი 2. შედეგები მათემატიკაში, კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში</i>	<i>27</i>
<i>ჩანართი 3. მათემატიკური მოდელირების ციკლი PISA 2022.....</i>	<i>33</i>
<i>ჩანართი 4. მოსწავლეთა მიღწევების სკალა მათემატიკაში.....</i>	<i>36</i>
<i>ჩანართი 5. მიღწევის დონეების აღწერა მათემატიკაში.....</i>	<i>38</i>
<i>ჩანართი 6. მიღწევის დონეები კითხვაში</i>	<i>50</i>
<i>ჩანართი 7. მიღწევის დონეები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში.....</i>	<i>63</i>
<i>ჩანართი 8. სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული სტატუსის ინდექსი.....</i>	<i>76</i>

ცხრილი 1. მოსწავლეთა მიღწევები კითხვაში, მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში 18	
ცხრილი 2. განსხვავებები მიღწევაში სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით..... 20	
ცხრილი 3. განსხვავებები მიღწევაში სქესის მიხედვით..... 22	

სქემა 1. მოსწავლეთა მიღწევის ცვლილების ტრენდი 2012 წლიდან (OECD საშუალო-35 ქვეყანა) – მათემატიკა, კითხვა, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები..... 26	
სქემა 2. მოსწავლეთა მიღწევის ცვლილების ტრენდი საქართველოში – მათემატიკა, კითხვა, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები 26	
სქემა 3. დაბალი მიღწევის მქონე მოსწავლეები (2015 წლიდან) და ეროვნული ნიშნულები 2030 წლისთვის 29	
სქემა 4. განსხვავებები მათემატიკაში მინიმალურ მიღწევაში (თანასწორობის ინდექსი) სქესისა და სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით 31	
სქემა 5. მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა მათემატიკაში..... 37	
სქემა 6. მოსწავლეთა განაწილება მიღწევის დონეების მიხედვით მათემატიკაში (PISA 2022)..... 40	
სქემა 7. ცვლილება მათემატიკის საშუალო ქულაში (2018-2022 წლები) 42	
სქემა 8. გენდერული განსხვავებები 44	
სქემა 9. მოსწავლეთა მიღწევები მათემატიკაში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში 45	
სქემა 10. მათემატიკაში მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის ცვლილების გრძელვადიანი ტრენდი სხვადასხვა მახასიათებლის მიხედვით 46	
სქემა 11. მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა კითხვაში..... 49	
სქემა 12. მოსწავლეთა განაწილება მიღწევის დონეების მიხედვით (კითხვა) 53	
სქემა 13. ცვლილება კითხვის საშუალო ქულაში 2018-2022 წლებში..... 55	
სქემა 14. გენდერული განსხვავებები კითხვაში 57	
სქემა 15. განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში (კითხვა) 58	
სქემა 16. კითხვაში მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის ცვლილების გრძელვადიანი ტრენდი სხვადასხვა მახასიათებლის მიხედვით 59	
სქემა 17. მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში 62	
სქემა 18. მიღწევის დონეები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში..... 65	
სქემა 19. საშუალო ქულის ცვლილება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (2018-2022) 67	
სქემა 20. გენდერული განსხვავებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში..... 69	
სქემა 21. განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები)..... 70	
სქემა 22. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის ცვლილების გრძელვადიანი ტრენდი სხვადასხვა მახასიათებლის მიხედვით 71	
სქემა 23. მეორე დონეზე ქვემოთ მყოფი მოსწავლეების წილი 75	
სქემა 24. დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეების მიღწევა (მაღალი სოციო- ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებთან შედარებით) 77	
სქემა 25. მოსწავლეთა მიღწევა მათემატიკაში სოციო-ეკონომიკური სტატუსის კვარტილების მიხედვით 78	
სქემა 26. დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც PISA-ს მათემატიკის ტესტში მაღალ შედეგს აჩვენებენ..... 80	
სქემა 27. მოსწავლეთა მიღწევებს შორის ვარიაცია სკოლებს შორის და სკოლებს შიგნით..... 82	
სქემა 28. მოსწავლეთა წილი, რომელიც ეთანხმება დებულებებს მათემატიკასთან დაკავშირებული შფოთვის შესახებ..... 86	
სქემა 29. მოსწავლეთა საშუალო ქულები მათემატიკაში შფოთვის მაჩვენებლებისა და მათემატიკისადმი დამოკიდებულებების მიხედვით..... 87	
სქემა 30. ქვეყნების საშუალო ქულა მათემატიკაში (ქვეპროცესების მიხედვით) 95	
სქემა 31. ქვეყნების საშუალო ქულა მათემატიკაში (შინაარსის ქვესკალების მიხედვით) 98	

კვლევის შესახებ



მოცემული ანგარიში მკითხველთა ფართო აუდიტორიისთვის არის განკუთვნილი. მისი მიზანია, გააცნოს დაინტერესებულ მხარებს – მოსწავლეებს, მათ მშობლებს, მასწავლებლებს, სკოლის ადმინისტრაციას, განათლების სიტემის მართვაში ჩართულ სხვა მხარეებს და განათლების მკვლევრებს PISA-ს 2022 წლის ციკლის ძირითადი მიგნებები როგორც საქართველოში, ისე მსოფლიოში.

დოკუმენტი ცხრა თავს მოიცავს:

- პირველი თავი მიმოიხილავს PISA-ს მიზნებს, ძირითად საზომებს, ინდიკატორებს, შედეგების ანალიზის სტრატეგიას და მონაწილე ქვეყნებს;
- მეორე თავში მოკლედ არის შეჯამებული 2022 წლის ციკლის ძირითადი დასკვნები.
- მესამე თავი PISA-ს შედეგებს გრძელვადიან პერსპექტივაში წარმოადგენს – მასში მიმოიხილულია მოსწავლეთა შედეგების ცვლილების დინამიკა წლების განმავლობაში (როგორც საქართველოში, ისე სხვა ქვეყნებში).
- მეოთხე-მეექვსე თავები ცალ-ცალკე აღწერს 2022 წლის ციკლში საქართველოს მოსწავლეთა მიღწევებს სამ სფეროში – მათემატიკაში, კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში.
- მეშვიდე თავის ფოკუსს თანასწორობის საკითხები წარმოადგენს - ამ თავში ვმსჯელობთ იმის შესახებ, თუ რა ქვე-განზომილებებს და ინდიკატორებს გულისხმობს PISA თანასწორობაზე საუბრისას და როგორი სურათი გვაქვს ამ განზომილებების მიხედვით საქართველოსა და მსოფლიოში.
- მერვე თავის განხილვის საგანს წარმოადგენს მოსწავლეთა დამოკიდებულებები მათემატიკისადმი (2022 წლის ციკლში შეფასების ძირითად სფეროს სწორედ მათემატიკა წარმოადგენს). ამ თავშივე ვსაუბრობთ იმის შესახებ, თუ როგორ მოქმედებს მათემატიკისადმი დამოკიდებულებები მოსწავლეთა მიღწევებზე PISA-ში და როგორ შეიძლება ამ დამოკიდებულებების კორექტირება.
- ბოლო, მეცხრე თავში უფრო დეტალურად განვიხილავთ მათემატიკის სფეროში კონკრეტულ ქვე-საკითხებს, რომლებიც ჩვენი მოსწავლეებისთვის შედარებით რთულია (PISA-ს შედეგების თანახმად) და ვმსჯელობთ ამ სირთულეების დაძლევის შესაძლო სტრატეგიების შესახებ.

ვფიქრობთ, რომ PISA-ს შედეგების გაცნობასთან ერთად, სკოლის საზოგადოებისათვის, აგრეთვე, საინტერესო იქნება იმის ნახვა, თუ როგორ გამოიყურება PISA-ს დავალებები და როგორ ხდება მათი გამოყენება PISA-ს განზომილებების მიხედვით მოსწავლეთა შეფასებისათვის. ამ მიზნით, ანგარიშის დანართში მოცემულია განმარტებები დავალებების სტრუქტურისა და მიზნების შესახებ.

საგანმანათლებლო კვლევების ეროვნულმა ცენტრმა შექმნა პორტალი, სადაც სკოლებს შეუძლიათ გაეცნონ PISA-ს დავალების ნიმუშებს. ეს ნიმუშები დღეისათვის ამოღებულია ტესტიდან და საჯაროდ არის ხელმისაწვდომი. ვფიქრობთ, რომ მასწავლებლებისთვის და მოსწავლეებისთვის საინტერესო იქნება მათი გამოყენება და გამოცდა სასწავლო პროცესში.

პორტალის მისამართია: test.ncer.gov.ge

იმედი გვაქვს, რომ პორტალი დაეხმარება მოსწავლეებს სხვადასხვა საგნის ფარგლებში შეძენილი ცოდნის სინთეზში, ისევე როგორც ცხოვრებისეულ სიტუაციებში ეფექტურად გამოყენებაში. ასევე, პორტალის მიზანია, ხელი შეუწყოს ახალი იდეების გენერირებას იმის შესახებ, თუ როგორ გავხადოთ სასწავლო პროცესი უფრო მრავალფეროვანი და საინტერესო ჩვენი მოსწავლეებისთვის.

რა არის PISA?

მოსწავლეთა შეფასების საერთაშორისო პროგრამა (PISA) 2000 წლიდან ტარდება ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაციის (OECD) ეგიდით და მასში დღეისათვის მსოფლიოს 81 ქვეყანა მონაწილეობს. საქართველო კვლევაში 2009 წელს ჩაერთო იმ 10 ქვეყანასთან ერთად, რომლებიც შედარებით მოგვიანებით შეურთდნენ კვლევას – „PISA 2009 +“ პროექტის ფარგლებში. მომდევნო შეფასებები ჩატარდა 2015, 2018 და 2022 წლებში.

ჩვეულებრივ, თითოეულ ქვეყანაში კვლევაში მინიმუმ 150 სკოლა და ამ სკოლებიდან შემთხვევით შერჩეული 4500-დან 10000-მდე მოსწავლე მონაწილეობს.

PISA აფასებს მოსწავლეთა კომპეტენციებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, კითხვასა და მათემატიკაში.

განსხვავებით სხვა მსგავსი ტიპის კვლევებისაგან, PISA-ს მიზანია დაადგინოს, **რამდენად კარგად ამზადებს საგანმანათლებლო სისტემა მოზარდებს იმ გამოწვევებისათვის, რომლებსაც ისინი სკოლის დასრულების შემდეგ, დამოუკიდებლად უნდა გაუმკლავდნენ.** ამ კვლევას საფუძვლად უდევს წიგნიერების ზოგადი კონცეფცია - PISA ფოკუსირებულია მოზარდთა შესაძლებლობებზე, გამოიყენონ ძირითად საგნებში მიღებული ცოდნა და უნარები ყოველდღიურ ცხოვრებაში. შესაბამისად, იგი არ შემოიფარგლება სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული შინაარსობრივი საკითხებით და ცოდნის პრაქტიკაში ინტერგირებულად გამოყენებას აფასებს. PISA-ს სამიზნე ჯგუფს 15 წლის მოზარდები წარმოადგენენ.

ასეთი ზოგადი მიდგომის ძირითადი მიზეზი შემდეგში მდგომარეობს:

- მიუხედავად იმისა, რომ სასკოლო განათლებაში მნიშვნელოვანია საგნობრივი ცოდნის მიღება, ზრდასრულობაში ამ ცოდნის გამოყენება დამოკიდებულია იმაზეც, თუ რამდენად ფლობს მოსწავლე უფრო ფართო კომპეტენციებსა და უნარებს.
- ზოგადი განათლების კვალდაკვალ აუცილებელია მოსწავლეებს განუვითარდეთ კომუნიკაციის, ადაპტაციის, პრობლემების გადაჭრისა და საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების უნარები. ამ უნარების ჩამოყალიბება რომელიმე კონკრეტული საგნის შესწავლის შედეგად კი არ ხდება, არამედ მთლიანად სასწავლო გეგმის განხორციელებაზეა დამოკიდებული. შესაბამისად, ამ ფაქტორების შეფასებაც უფრო ზოგად მიდგომას მოითხოვს.

რა განასხვავებს PISA-ს სხვა საერთაშორისო კვლევებისაგან?

- PISA **ორიენტირებულია განათლების პოლიტიკის ფორმირებაზე.** იგი ერთმანეთთან აკავშირებს მოსწავლეთა მიღწევების შესახებ ინფორმაციას მათ სხვადასხვა მახასიათებელთან და იმ საკვანძო ფაქტორებთან, რომლებიც განსაზღვრავს სწავლასა და სწავლებას როგორც სკოლაში, ისე მის გარეთაც. შედეგად შესაძლებელი ხდება დავადგინოთ, კონკრეტულ კონტექსტში რომელი ფაქტორები განაპირობებს მოსწავლეთა უფრო მაღალ მიღწევას.
- კვლევის ფარგლებში გამოიყენება **წიგნიერების ინოვაციური კონცეფცია**, რომელიც უკავშირდება მოსწავლეების შესაძლებლობას – ძირითად საგნებში მიღებული ცოდნა და უნარები გამოიყენონ ყოველდღიურ ცხოვრებაში: სხვადასხვა სიტუაციაში განსაზღვრონ, გაანალიზონ და გადაჭრან პრობლემები, მათ ხელთ არსებული ცოდნის საფუძველზე გააანალიზონ ინფორმაცია, იმსჯელონ და შეძლონ ეფექტური კომუნიკაცია.
- კვლევაში გათვალისწინებულია **მთელი სიცოცხლის მანძილზე სწავლის პრინციპი.** PISA არ აფასებს მხოლოდ სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ ცოდნას, უნარებსა და კომპეტენციებს. იგი ცდილობს, მიიღოს მოსწავლეებისაგან ინფორმაცია, რა მოტივაცია აქვთ მათ სწავლისას, რამდენად სჯერათ საკუთარი შესაძლებლობების და სწავლის რა სტრატეგიებს იყენებენ ახალი ცოდნისა და უნარების დასაუფლებლად.

რას აფასებს PISA?

PISA ციკლური ხასიათის კვლევაა, რომელიც სამ წელიწადში ერთხელ ტარდება (2025 წლიდან PISA-ს ციკლის ხანგრძლივობა 4 წლამდე გაიზრდება). თითოეულ ციკლში სამი სფეროდან ერთ-ერთი (კითხვა, მათემატიკა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები) ე.წ. წამყვან სფეროს წარმოადგენს – ტესტში დავალებების უმეტესობა სწორედ ამ სფეროდან არის შერჩეული და მათ ტესტირების დროის ნახევარზე მეტი ეთმობა.

2022 წელს, ისევე როგორც 2003 და 2012 წლებში, შეფასების ძირითად სფეროს მათემატიკა წარმოადგენდა, 2000 და 2009 და 2018 წელს – კითხვა, ხოლო 2006 და 2015 წელს – საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები.

თითოეულ სფეროში PISA მოსწავლეთა სპეციფიკურ კომპეტენციებზე ამახვილებს ყურადღებას:

- **საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები:** ამ სფეროში ფასდება ინდივიდის უნარი, ახსნას მეცნიერული ფენომენი და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებული საკითხების შესახებ მტკიცებულებებზე დაფუძნებული დასკვნა გამოიტანოს; ესმოდეს, რა გავლენას ახდენს მეცნიერება და ტექნოლოგია ჩვენი მატერიალური, ინტელექტუალური და კულტურული გარემოს შექმნაზე და, როგორც მოაზროვნე მოქალაქეს, შეძლოს ჩაერთოს მეცნიერებასთან დაკავშირებული საკითხებისა და იდეების შესახებ დისკუსიაში ან მათ დამუშავებაში.
- **კითხვა:** ამ სფეროში ფასდება ინდივიდის უნარი გაიგოს, გამოიყენოს და გაიაზროს წაკითხული ტექსტი, რათა მიაღწიოს დასახულ მიზნებს – განივითაროს ცოდნა და შესაძლებლობები და სრულყოფილი მონაწილეობა მიიღოს საზოგადოებრივ ცხოვრებაში.
- **მათემატიკა:** ამ სფეროში ფასდება ინდივიდის შესაძლებლობა, აღიქვას და გაიგოს მათემატიკის როლი თანამედროვე მსოფლიოში, შეძლოს კარგად დასაბუთებული მსჯელობა და გამოიყენოს მათემატიკა იმ საჭიროებების დასაკმაყოფილებლად, რომლებიც აქვს, როგორც კონსტრუქციულ, მზრუნველსა და მოაზროვნე მოქალაქეს.

PISA 2022 საქართველოში

2009 წლიდან საქართველოში PISA-ს ხუთი ციკლი განხორციელდა. მომდევნო ციკლი 2025 წელს ჩატარდება.

მინაარსი

- PISA 2022-ის ძირითად სფეროს წარმოადგენდა მათემატიკა, თუმცა, ასევე, შეფასდა მოსწავლეთა მიღწევები კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში.

მოსწავლეები

- PISA-ში საქართველოს 6500-ზე მეტი მოსწავლე წარმოადგენდა. საერთო ჯამში 2022 წლის ციკლში მონაწილეობა მიიღო დაახლოებით 690 000-მა მოსწავლემ 81 ქვეყნიდან.

შეფასება

- საქართველოში 2022 წელს კვლევის ძირითად ინსტრუმენტად ე. წ. „ელექტრონული ფორმატის ტესტი“ გამოიყენებოდა. საქართველო ელექტრონული ფორმატით შეფასებაში 2018 წლიდან ჩაერთო. PISA განმარტავს, რომ ელექტრონული ფორმატის დავალებები მოსწავლეებისთვის ვიზუალურად უფრო მიმზიდველი და ადვილად გასაგებია (OECD, 2023). ელექტრონული ფორმატი ქმნის დავალებათა ახალი ტიპების – ინტერაქტიული ამოცანებისა და სიმულაციების გამოყენების შესაძლებლობას. ტესტირება 2 საათს გრძელდებოდა.
- ტესტის დავალებები წარმოადგენდა ე. წ. დახურული დავალებების, არჩევითი პასუხების მქონე და ღია დავალებების ნაზავს. დავალებები იმგვარ ტექსტებს ეფუძნება, რომლებშიც რაიმე რეალური სიტუაციაა აღწერილი. დავალებების ფორმულირება მარტივია და

შეძლებისდაგვარად თავისუფალია კულტურული კონტექსტისგან, რომელმაც შეიძლება დაბრკოლება შექმნას დავალების შესრულებისას.

- PISA-ში გამოყენებულია კომპიუტერულად ადაპტირებადი ტესტირების (Computerized Adaptive Testing, CAT) ფორმატი, რომელიც უზრუნველყოფს კომპიუტერზე ტესტური დავალებების მოსწავლის უნარებზე სირთულის დონეების მიხედვით მორგებას. ასეთ ტესტში, მოსწავლისთვის ყოველი მომდევნო ტესტური დავალების (ან დავალებების) შერჩევა წინა დავალებებზე გაცემულ პასუხებზეა დამოკიდებული.

ტესტთან ერთად PISA-ში გამოიყენებოდა ე.წ. კონტექსტუალური კითხვარები:

- მოსწავლეები ავსებდნენ 35-წუთიან კითხვარს, რომელიც აგროვებდა ინფორმაციას როგორც მოსწავლის, ასევე მისი ოჯახის შესახებაც;
- სკოლის დირექტორები ავსებდნენ 20-წუთიან კითხვარს სკოლის შესახებ;
- მოკლე კითხვარები შეავსეს მონაწილე მოსწავლეთა მშობლებმაც.

კითხვარების მეშვეობით PISA თავს უყრის მონაცემებს გარემოსთან დაკავშირებით, კერძოდ:

- ინფორმაციას მოსწავლეების ოჯახური პირობების შესახებ, მათი ეკონომიკური და სოციალური კაპიტალის ჩათვლით;
- მოსწავლეთა ცხოვრების შესახებ ისეთ ინფორმაციას, როგორიცაა: სწავლისადმი დამოკიდებულება, მათი ჩვევები და ცხოვრების წესი სკოლასა თუ სკოლის გარეთ, მოსწავლეთა ოჯახური გარემო;
- ინფორმაციას სწავლის პროცესთან დაკავშირებულ სხვადასხვა ასპექტთან მიმართებაში, მაგალითად მოსწავლეთა ინტერესების, მოტივაციისა და სწავლის პროცესში ჩართულობის შესახებ;
- ისეთ ინფორმაციას სკოლის შესახებ, როგორიცაა ადამიანური და მატერიალური რესურსი, გადაწყვეტილების მიღების პროცესები, თანამშრომლების გადამზადება, სასკოლო სასწავლო გეგმის თავისებურებები და ექსტრაკურთკულარული აქტივობები.

კვლევის ადმინისტრირება

კვლევის ადმინისტრირებისათვის OECD-ის მიერ დაქირავებულია კონსორციუმი, რომელიც PISA-ს განხორციელების სხვადასხვა კომპონენტებზე მომუშავე ორგანიზაციების ერთობლიობას წარმოადგენს. მათთან თანამშრომლობით თითოეული ქვეყანა (მათ შორის საქართველოც) ქმნის სამუშაო ჯგუფს, რომელიც უზრუნველყოფს მასალის თარგმნა-ადაპტაციასა და მონაწილეობს ვერიფიკაციის პროცესში, ჩართულია მონაწილეთა შერჩევისა და კვლევის ადმინისტრირებისათვის აუცილებელი შინაარსობრივი და ტექნიკური სამუშაოების უზრუნველყოფაში.

ძირითად სავსელ სამუშაოებს წინ უძღვის საცდელი ფაზა, რომლის მსვლელობისას გამოცდას გადის მოსწავლეთა ტესტირებასთან და კონტექსტუალური ინფორმაციის მოგროვებასთან დაკავშირებული ყველა ტექნიკური და შინაარსობრივი საკითხი.

PISA 2022 წლის ციკლის ჩატარება დაგეგმილი იყო 2021 წელს, თუმცა OECD-მ, მონაწილე და პარტნიორ ქვეყნებთან/ეკონომიკებთან ერთად, მიიღო მისი 2022 წელს გადადების გადაწყვეტილება, რათა შესაძლებელი გამხდარიყო პოსტპანდემიური სირთულეების და, ზოგადად, კოვიდპანდემიის ეფექტის შესწავლა ამ ციკლის შედეგების ტენდენციების ანალიზში. საქართველოში PISA 2022 წლის ციკლი გამოცდებისა და შეფასების ეროვნულმა ცენტრმა ჩაატარა.

PISA-ს ინდიკატორები

კვლევის მიგნებები სამი ძირითადი ტიპის ინდიკატორებს ეყრდნობა. ესენია:

- **ძირითადი ინდიკატორები**, რომლებიც საბაზო ინფორმაციას გვაწვდის მოსწავლეების ცოდნისა და უნარების შესახებ;
- **კონტექსტუალური ინდიკატორები**, რომლებიც აჩვენებს, თუ რამდენადაა ეს უნარები დაკავშირებული მნიშვნელოვან დემოგრაფიულ, სოციალურ, ეკონომიკურ თუ საგანმანათლებლო კონტექსტთან;
- **ტენდენციებთან დაკავშირებული ინდიკატორები**, რომლებიც აჩვენებს მოსწავლეთა შედეგებისა და კონტექსტუალური ფაქტორების ცვლილების დინამიკას.

PISA-ს შედეგების საზომები

მიღწევის საშუალო ქულა

PISA-ს ქულებს არ აქვს თავისთავადი მნიშვნელობა, რადგან ისინი არ წარმოადგენს ისეთ ფიზიკურ ერთეულებს, როგორებიცაა მეტრი ან გრამი. PISA-ში თეორიულად არ არსებობს მინიმალური ან მაქსიმალური ქულა. შედეგები სკალირებულია, რათა მოერგოს მიახლოებულ ნორმალურ განაწილებას (საშუალო დაახლოებით 500 ქულა, სტანდარტული გადახრა კი დაახლოებით 100 ქულა). სტატისტიკური თვალსაზრისით, PISA-ს სკალაზე ერთქულიანი სხვაობა შეესაბამება 0.01 ეფექტის ზომას (კოენის d); ხოლო ათქულიანი სხვაობა 0.10-მდე ეფექტის ზომას.

მიღწევის დონეები

PISA-ს სკალები იყოფა ცოდნის/მიღწევის დონეებად. მაგალითად, PISA 2022-ის მათემატიკის სფეროს სირთულის დიაპაზონი წარმოდგენილია მათემატიკის ცოდნის რვა დონით: უმარტივესი დავალებები შეესაბამება 1c დონეს; დონეები 1b, 1a, 2, 3, 4, 5 და 6 შეესაბამება თანდათანობით უფრო რთულ დავალებებს. მოსწავლეები, რომლებიც ფლობენ 1c დონის ცოდნის დიაპაზონს, სავარაუდოდ, შეძლებენ შეასრულონ 1c დონის დავალებები, მაგრამ ნაკლებად სავარაუდოა, რომ შეძლონ უფრო მაღალი დონის დავალებებისთვის თავის გაერთმევა.

მათემატიკაში ცოდნის თითოეული დონე შეესაბამება დაახლოებით 62 ქულის დიაპაზონს. კითხვაში ცოდნის თითოეული დონისთვის გამოყოფი არის დაახლოებით 73 ქულა, ხოლო საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში - თითქმის 75 ქულა.

შედეგების ინტერპრეტაცია

PISA-ს შედეგები არის „მიახლოებითი შეფასება“, რადგან: 1) ისინი მიიღება მოსწავლეების შერჩევიდან და არა ყველა მოსწავლის შეფასებიდან („შერჩევის ცდომილება“), და 2) მოსწავლეთა შეფასებისთვის გამოიყენება შეზღუდული რაოდენობის დავალება და არა ყველა შესაძლო დავალება („გაზომვის ცდომილება“). PISA-ს შედეგების შედარებადობის უზრუნველსაყოფად შეფასების სხვადასხვა წლებში, აგრეთვე, მნიშვნელოვანია გავითვალისწინოთ ე.წ. „კავშირის ცდომილება“- მაგალითად, არის თუ არა 432 ქულა PISA 2022-ში იგივე, რაც 432 ქულა PISA 2018-ში?

ამ ცდომილებების გათვალისწინებით PISA შეფასებაში მონაწილე მოსწავლეების მიერ მიღებულ ქულებს ან ტესტირებისას გამოვლენილ განსხვავებებს ჯგუფებს შორის ავტომატურად ვერ განვაზოგადებთ ყველა მოსწავლეზე.

ქულებს შორის სხვაობას ეწოდება „სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი“, თუ ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ასეთი განსხვავება გამოიკვეთოს შერჩევაზე დაფუძნებულ შეფასებებში, როდესაც, ფაქტობრივად, არ არსებობს ნამდვილი განსხვავება იმ პოპულაციებში, საიდანაც შერჩევაა აღებული.

PISA 2022-სა და 2018-ში მათემატიკის შედეგებს შორის შედარებისთვის კავშირის ცდომილება შეესაბამება 2.24 ქულას. PISA 2022-ში მონაწილე ქვეყნებში 20 ქულა წარმოადგენს 15 წლის მოზარდების სწავლის საშუალო წლიურ ტემპს.

მონაწილე ქვეყნები და ადმინისტრაციული ერთეულები

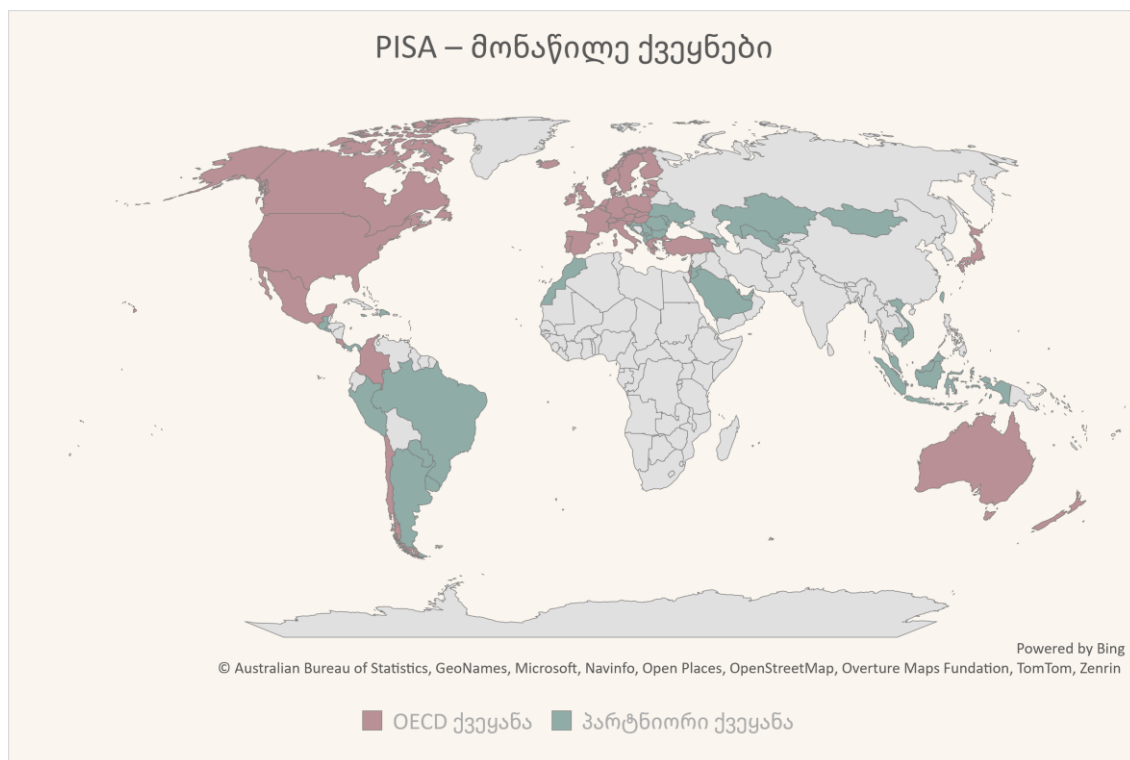
PISA-ს თავდაპირველ შეფასებაში მონაწილეობდა 41 ქვეყანა და ადმინისტრაციული ერთეული, ხოლო 2022 წელს მათმა რაოდენობამ 81 შეადგინა. კვლევაში ჩართულ OECD-ის ქვეყნებს წარმოადგენენ:

ავსტრია, ბელგია, ჩილე, ჩეხეთი, ავსტრალია, დანია, კანადა, საფრანგეთი, გერმანია, საბერძნეთი, ესტონეთი, ფინეთი, ისრაელი, უნგრეთი, ირლანდია, იტალია, ისლანდია, ლატვია, იაპონია, კორეა, მექსიკა, ახალი ზელანდია, პოლონეთი, ნიდერლანდები, ნორვეგია, სლოვაკეთი, ესპანეთი, პორტუგალია, სლოვენია, თურქეთი, შვედეთი, დიდი ბრიტანეთი, შვეიცარია და ამერიკის შეერთებული შტატები.

OECD-ის წევრი ქვეყნების გარდა კვლევაში მონაწილეობდნენ:

- **ადმოსავლეთ, სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიის ქვეყნები:** ჰონგ-კონგი (ჩინეთი), მაკაო (ჩინეთი), მალაიზია, ბრუნეი, კამბოჯა, სინგაპური, ტაიპეი (ჩინეთი), ტაილანდი, ვიეტნამი, ინდონეზია და ფილიპინები;
- **ცენტრალური, ხმელთაშუაზღვისპირა და აღმოსავლეთ ევროპის, ასევე ცენტრალური აზიის ქვეყნები:** საქართველო, ბაქო (აზერბაიჯანი), ალბანეთი, ბულგარეთი, ხორვატია, ყაზახეთი, მონღოლეთი, ლიეტუვა, კოსოვო, ჩრდილოეთ მაკედონია, მალტა, მოლდოვა, რუმინეთი, მონტენეგრო, უკრაინის რეგიონები (27-დან 18), სერბეთი, უზბეკეთი, კვიპროსი და პალესტინა;
- **ახლო აღმოსავლეთის ქვეყნები:** იორდანია, ყატარი და არაბეთის გაერთიანებული საემიროები, საუდის არაბეთი;
- **ცენტრალური და სამხრეთ ამერიკის ქვეყნები:** არგენტინა, ბრაზილია, კოლუმბია, კოსტარიკა, დომინიკის რესპუბლიკა, ურუგვაი, პარაგვაი, პანამა, გვატემალა, იამაიკა და ელ სალვადორი;
- **აფრიკის ქვეყნები:** მაროკო.

ჩანართი 1. მათემატიკური მოდელირების ციკლი PISA 2022



მსოფლიოს საგანმანათლებლო სისტემები PISA-ს შედეგებს იყენებენ იმისათვის, რომ: გაზომონ მათი ქვეყნის მოსწავლეების ცოდნა და უნარები სხვა მონაწილე ქვეყნებთან შედარების მეშვეობით; განსაზღვრონ განათლების პოლიტიკის მიზნები – მაგალითად, მოსწავლეთა შედეგების გაუმჯობესებისა ან განათლების ხელმისაწვდომობის გაზრდის თვალსაზრისით; გამოვლინონ საკუთარი სისტემის ძლიერი და სუსტი მხარეები სხვა ქვეყნების განათლების სისტემებთან შედარების მეშვეობით.

PISA-ს მონაცემებზე დაყრდნობით მრავალი კვლევითი ანგარიში იქმნება. ხშირად PISA-ს მონაცემები საჯარო დებატების საგანი ხდება, რაც განპირობებულია კვლევის მიმართ საზოგადოებისა და მედიის მაღალი ინტერესით.

PISA 2022

ძირითადი დასკვნები



PISA შედეგები საქართველოში და მსოფლიოში – გრძელვადიანი ტრენდი

ბოლო ხუთი ციკლის ფარგლებში – 2009 წლიდან დღემდე – PISA-ს ტესტში მოსწავლეთა შედეგების გრძელვადიანი ტენდენციის ანალიზი ორ მნიშვნელოვან მიგნებაზე მიგვითითებს.

1. მოკლევადიან პერსპექტივაში (2018 და 2022 წლის ციკლებს შორის) OECD-ს ქვეყნებში მოსწავლეთა შედეგის საშუალო მაჩვენებლის უპრეცედენტო, საერთო ვარდნა აღინიშნება, რომელიც, სავარაუდოდ, COVID 19 პანდემიას უკავშირდება. კერძოდ, მათემატიკაში საშუალო მაჩვენებელი 15 ქულით, ხოლო კითხვაში – 10 ქულით შემცირდა. განსხვავებული სურათია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, სადაც საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად არ შეცვლილა.

ბოლო ორი ციკლის განმავლობაში, გლობალური ტრენდის საპირისპიროდ, საქართველოს მოსწავლეების შედეგებში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი კლება არ აღინიშნება, რაც ამ მხრივ საქართველოს PISA-ში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობისგან გამოარჩევს.

2. გრძელვადიან პერსპექტივაში, კერძოდ, 2018 წლამდე PISA-ს შედეგების ტენდენციის ანალიზი იმასაც აჩვენებს, რომ კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მოსწავლეთა შედეგების მსოფლიოს მასშტაბით გაუარესება ჯერ კიდევ პანდემიამდე დიდი ხნით ადრე დაიწყო, რაც გარკვეული სისტემური ფაქტორების უფრო გრძელვადიან, ნეგატიურ ეფექტზე მიუთითებს.

საქართველო ამ მსოფლიო ტენდენციის ნაწილად შეიძლება მივიჩნიოთ, რადგან გრძელვადიან პერსპექტივაში საქართველოშიც მოსწავლეთა შედეგების კლება ფიქსირდება. თუმცა, მსოფლიოს მასშტაბით მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი სტაბილურად იკლებს სულ მცირე 2012 წლიდან, საქართველოში მოსწავლეთა შედეგების კლება კი 2015 – 2018 წლების ციკლებს შორის დაფიქსირდა.

ამ ვარდნის ერთ-ერთ მიზეზს, სხვა გარემოებებთან ერთად, 2018 წელს საქართველოში ტესტირების ქაღალდის ფორმატიდან ელ. ფორმატზე გადასვლა შეიძლება წარმოადგენდეს, მაშინ როდესაც PISA-ში მონაწილე სხვა ქვეყნების უმეტესობაში ეს ცვლილება უფრო ადრე, 2015 წელს განხორციელდა.

მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი საქართველოში, ძირითადად, შემცირდა დაბალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა წილის გაზრდის და არა მაღალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა წილის შემცირების ხარჯზე.

მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევა – 2022 წელი

მათემატიკა

მიღწევის მაჩვენებლები

2022 წლის ციკლის შედეგების თანახმად, საქართველო იმ 48 ქვეყანას შორისაა (81 ქვეყნიდან), სადაც მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად ჩამორჩება OECD საშუალოს და 390 ქულას შეადგენს. საქართველოს რეიტინგული ადგილი (შედეგების ცდომილების გათვალისწინებით) 57-64-ე ადგილებს შორის დიაპაზონშია მოქცეული.

საქართველოში მათემატიკის ტესტში მონაწილე მოსწავლეთა 66% დაბალი მიღწევის ჯგუფშია (მიღწევის მეორე დონის ქვემოთ), რაც გულისხმობს, რომ მოსწავლეების ეს ნაწილი არ ფლობს მათემატიკაში მინიმალურ საჭირო კომპეტენციებს, ხოლო მაღალი მიღწევის ჯგუფში (მიღწევის მეხუთე და მეექვსე დონეებზე) მოსწავლეთა მხოლოდ 1% მოექცა. შედარებისათვის: საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში ე.წ. დაბალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა 31% იმყოფება, ე.წ. მაღალი მიღწევის ჯგუფში კი მოსწავლეთა 9 %-ია.

გენდერული განსხვავებები

PISA-ს მათემატიკის ტესტში საქართველოს შედეგები იმით არის გამორჩეული, რომ ზოგადი ტრენდის საპირისპიროდ, საქართველოში გოგონებისა და ბიჭების მიღწევის საშუალო მაჩვენებლებს შორის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები არ არის. შედარებისათვის, საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში ბიჭებს მათემატიკის ტესტში 9 ქულით უკეთესი შედეგი აქვთ.

საქართველო PISA-ს ზოგადი ტრენდისაგან განსხვავებულ შედეგს იმის მიხედვითაც აჩვენებს, თუ როგორ არიან გადანაწილებული გოგონები და ბიჭები მიღწევის საშუალო ქულის მიხედვით. PISA-ს ზოგადი ტრენდის საპირისპიროდ, საქართველოში მაღალი მიღწევის ჯგუფში გოგონები და ბიჭების ქულები ერთმანეთისგან მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება. ყველაზე დაბალი მიღწევის ჯგუფში კი საქართველოს წარმომადგენელ მოსწავლეთა შედეგებში OECD-ის ზოგადი ტრენდის მსგავსი სურათი ვლინდება – ბიჭები უარეს შედეგს აჩვენებენ ვიდრე გოგონები (ქულათა შორის სხვაობა ბიჭებსა და გოგონებს შორის 12 ქულას შეადგენს).

განსხვავებები სკოლის მახასიათებლებისა და ტესტის შესრულების ენის მიხედვით

ქვეყნის შიგნით მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევაში თვალსაჩინო განსხვავებები იკვეთება. კერძოდ, მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი უფრო მაღალია ქალაქად, ვიდრე სოფლად, ასევე საჯარო სკოლებთან შედარებით უფრო მაღალია კერძო სკოლებში, ქართულენოვან და რუსულენოვან მოსწავლეებთან შედარებით უფრო დაბალია აზერბაიჯანულენოვან მოსწავლეებში;

სკოლის მახასიათებლების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის ტიპი) ურთიერთეფექტისა და მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ მცირდება, თუმცა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი რჩება განსხვავებები ყველა ჩამოთვლილი ცვლადის მიხედვით.

კითხვა

მიღწევის მაჩვენებლები

საქართველო იმ 49 ქვეყანას შორისაა (81 ქვეყნიდან), სადაც კითხვაში მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად ჩამორჩება OECD-ის საშუალოს და 374 ქულას შეადგენს. საქართველოს რეიტინგული ადგილი (შედეგების ცდომილების გათვალისწინებით) 60-70 ადგილებს შორის დიაპაზონშია მოქცეული (70 ქვეყნიდან, სადაც PISA-ს სულ მცირე ორი ციკლი განხორციელდა).

საქართველოში კითხვის PISA-ს ტესტში მონაწილე მოსწავლეთა ნახევარზე მეტი (67%) დაბალი მიღწევის ჯგუფში მოხვდა (მიღწევის მეორე საფეხურის ქვემოთ), ხოლო მაღალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა 0.1% მოექცა (მეხუთე და მეექვსე საფეხური). საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში ე.წ. დაბალი

მიღწევის ჯგუფში მოსწავლთა 26 % იმყოფება, ე.წ. მაღალი მიღწევის ჯგუფში კი მოსწავლეთა დაახლოებით 7%-ია.

გენდერული განსხვავებები

PISA-ს ციკლებში მუდმივად ჩანს ზოგადი ტენდენცია, რომ გოგონები კითხვაში ბიჭებზე მაღალ შედეგს აჩვენებენ. ამ მხრივ, 2022 წლის ციკლში საქართველო ზოგადი ტრენდის ნაწილია - ბიჭებისა და გოგონების საშუალო ქულებს შორის განსხვავება 35 ქულას შეადგენს (გოგონების სასარგებლოდ).

განსხვავებები სკოლის მახასიათებლებისა და ტესტის შესრულების ენის მიხედვით

ქვეყნის შიგნით კითხვაშიც მოსწავლეთა მიღწევებში თვალსაჩინო განსხვავებები იკვეთება. კერძოდ, მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი უფრო მაღალია ქალაქად, ვიდრე სოფლად, ასევე მაღალია კერძო სკოლებში საჯარო სკოლებთან შედარებით და ქართულ და რუსულენოვან მოსწავლეებში აზერბაიჯანულენოვან მოსწავლეებთან შედარებით. სკოლის მახასიათებლების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის ტიპი) ურთიერთფექტისა და მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ კვლავ მნიშვნელოვან ფაქტორებად რჩება სკოლის მდებარეობა, ტიპი და აზერბაიჯანული, როგორც ტესტის შესრულების ენა.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები

მიღწევის მაჩვენებლები

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში საქართველოს მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი, PISA-ში მონაწილე სხვა 50 ქვეყანასთან ერთად, მნიშვნელოვნად ჩამორჩება OECD-ის საშუალოს და 384 ქულას შეადგენს. საქართველოს რეიტინგული ადგილი (შედეგების ცდომილების გათვალისწინებით) 63-73 ადგილებს შორის დიაპაზონშია მოქცეული (81 ქვეყნიდან).

საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში ე.წ. დაბალი მიღწევის ჯგუფში (მიღწევის მეორე დონის ქვემოთ) მოსწავლთა 25 % იმყოფება, ე.წ. მაღალი მიღწევის ჯგუფში (მეხუთე და მეექვსე დონე) კი მოსწავლეთა 7.5 %-ია. საქართველოში, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში მოსწავლეთა 65 % დაბალი მიღწევის ჯგუფშია, ხოლო მაღალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა მხოლოდ 0.2 % იმყოფება.

გენდერული განსხვავებები

საშუალოდ, 2022 წლის ციკლში OECD-ის ქვეყნებში ბიჭებისა და გოგონების მიღწევას შორის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები არ არის. 2022 წლის ციკლში საქართველო მსოფლიო ტრენდისაგან განსხვავებულ სურათს გვიჩვენებს, რადგან გოგონების საშუალო ქულა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად აღემატება ბიჭებისას (სხვაობა=14 ქულა; სტ. შეცდ.=3.0).

განსხვავებები სკოლის მახასიათებლებისა და ტესტის შესრულების ენის მიხედვით

მათემატიკისა და კითხვის ტესტების შედეგების მსგავსად საქართველოში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტის შედეგებისას მოსწავლეთა საშუალო მიღწევებიც მნიშვნელოვნად განსხვავდება სკოლის სხვადასხვა მახასიათებლის მიხედვით – უფრო მაღალია ქალაქად, ვიდრე სოფლად, უფრო მაღალია კერძო სკოლებში, ვიდრე საჯარო სკოლებში. აგრეთვე, შეიმჩნევა განსხვავებები სწავლების ენის მიხედვით. მოცემული ცვლადების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის ტიპი) ურთიერთფექტისა და მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ კვლავ მნიშვნელოვან ფაქტორებად რჩება სკოლის მდებარეობა, ტიპი და აზერბაიჯანული, როგორც ტესტის შესრულების ენა.

თანასწორობა

PISA განსაზღვრავს თანასწორობას განათლებაში, როგორც ყველასათვის ხარისხიანი განათლების მიღების უზრუნველყოფას. თანასწორობის უზრუნველყოფის არსი მდგომარეობს მოსწავლის მიღწევაზე კონტექსტუალური შემაფერხებელი ბარიერების ეფექტის შემცირებაში.

თანასწორობის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მდგენელს **ინკლუზია** წარმოადგენს, რომელიც PISA-ში ისეთი მოსწავლეების წილით იზომება, რომელთა შედეგი ე.წ. საბაზო, მეორე საფეხურის ზევითაა. PISA-ში მონაწილე ქვეყნებში ჯამურად, სამივე მიმართულებით (მათემატიკა, კითხვა, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები) მეორე საფეხურის ზევით შედეგის მქონე მოსწავლეების წილი საშუალოდ 55%-ს შეადგენს. სამწუხაროდ, საქართველო, ინკლუზიის მაჩვენებლის მიხედვით, OECD-ის ქვეყნების საშუალოს მნიშვნელოვნად ჩამორჩება და მხოლოდ 17 %-ს შეადგენს.

თანასწორობის მეორე მნიშვნელოვან მდგენელს ე.წ. **სამართლიანობა** წარმოადგენს, რომელიც, თავისმხრივ, მოსწავლეთა შედეგებზე სხვადასხვა კონტექსტუალური ფაქტორის, პირველ რიგში კი სოციო-ეკონომიკური სტატუსით იზომება.

თუ სამართლიანობის თვალსაზრისით საქართველოს მდგომარეობას საერთაშორისო ქრილში განვიხილავთ, დავინახავთ, რომ სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე უფრო მცირეა, ვიდრე საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში:

- OECD-ის ქვეყნებში ერთი ერთეულით ცვლილება პიზას სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული სტატუსის ინდექსში დაკავშირებულია საშუალოდ 39-ქულიან ზრდასთან მათემატიკის მიღწევის ქულაში. საქართველოს შემთხვევაში ეს მაჩვენებელი მათემატიკაში 25 ქულას შეადგენს.
- საშუალოდ, OECD-ის ქვეყნებში სოციო-ეკონომიკური სტატუსი ხსნის მოსწავლეთა მიღწევების ქულათა ვარიაციის 16 %-ს მათემატიკაში. საქართველოს შემთხვევაში სოციო-ეკონომიკური სტატუსით მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევის ვარიაციის 8% აიხსნება, რაც OECD-ის მაჩვენებელთან შედარებით დაბალია.

ეს სურათი შეიძლება აიხსნას იმით, რომ ქართველი მოსწავლეების ქულები PISA-ს საერთაშორისო სკალაზე დაბალ დიაპაზონში თავსდება, ანუ საქართველოს მოსწავლეთა მიღწევები იმდენად დაბალია, რომ სოციო-ეკონომიკური სტატუსი მოსწავლეთა მიღწევებზე ისეთ დიდ გავლენას ვერ ახდენს, როგორც უფრო მაღალი საშუალო მიღწევების მქონე ქვეყნებში.

ზოგადად, PISA-ს შედეგები მიგვითითებს, რომ თანასწორობის მაჩვენებლების მიღწევის მაჩვენებლებისგან მოწყვეტით განხილვა მიზანშეწონილი არ არის. განათლების სისტემის რეალურ წარმატებად შეგვიძლია განვიხილოთ თანასწორობის მაღალი მაჩვენებლები ქვეყანაში მოსწავლეთა მაღალ საშუალო მიღწევასთან კომბინაციაში. თუ შემდგომ ციკლებში ქართველი მოსწავლეების საშუალო მიღწევის მაჩვენებელი გაიზრდება, შესაბამისად გაიზრდება უთანასწორობის გაღრმავების რისკიც. ამ რისკის შემცირებაზე მიმართული ჩარევების გათვალისწინება ძალიან მნიშვნელოვანია განათლების პოლიტიკაში.

ცხრილი 1. მოსწავლეთა მიღწევები კითხვაში, მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში

ქვეყნები/ეკონომიკები, სადაც მაღალი მიღწევის მოსწავლეთა საშუალო ქულა/წილი OECD-ის მაჩვენებელზე **მაღალია**
 ქვეყნები/ეკონომიკები, სადაც დაბალი მიღწევის მოსწავლეთა წილი OECD-ის მაჩვენებელზე **დაბალია**

ქვეყნები/ეკონომიკები სადაც მოსწავლეთა მოსწავლეთა მაჩვენებლები OECD-ის მაჩვენებლებისგან სტატისტიკურად **არსებითად არ განსხვავდება**

ქვეყნები/ეკონომიკები, სადაც მაღალი მიღწევის მოსწავლეთა საშუალო ქულა/წილი OECD-ის მაჩვენებელზე **მაღალია**
 ქვეყნები/ეკონომიკები, სადაც დაბალი მიღწევის მოსწავლეთა წილი OECD-ის მაჩვენებელზე **მაღალია**

	PISA 2022-ის საშუალო მაჩვენებელი			გრძელვადიანი – ათწლიანი საშუალო ტენდენცია			მოკლევადიანი ცვლილება მიღწევებში (PISA 2018 – 2022)			მიღწევების მაღალი და დაბალი მაჩვენებლების მქონე მოსწავლეები	
	მათემატიკა	კითხვა	საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები	მათემატიკა	კითხვა	საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები	მათემატიკა	კითხვა	საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები	მაღალი მიღწევის მოსწავლეთა წილი სულ მცირე ერთ საგანში (მე-5 ან მე-6 საფეხური)	დაბალი მიღწევის მოსწავლეთა წილი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (მე-2 საფეხურის ქვემოთ)
	საშუალო ქულა			სხვაობა ქულებში			სხვაობა ქულებში			%	%
OECD საშუალო	472	476	485	-7	-4	-7	-15	-10	-2	13.7	16.4
სინგაპურის რესპუბლიკა	575	543	561	6	12	12	6	-7	10	44.5	4.2
იაპონია	536	516	547	2	2	4	9	12	17	28.7	5.3
კორეა	527	515	528	-13	-11	-4	1	1	9	29.7	7.3
ესტონეთი	510	511	526	1	11	-3	-13	-12	-4	20.0	5.2
შვეიცარია	508	483	503	-12	-7	-11	-7	-1	7	19.4	12.4
კანადა*	497	507	515	-17	-9	-12	-15	-13	-3	22.7	8.1
ნიდერლანდები*	493	459	488	-20	-25	-23	-27	-26	-15	19.0	20.2
ირლანდია*	492	516	504	-2	-1	-7	-8	-2	8	14.7	7.5
ბელგია	489	479	491	-18	-11	-11	-19	-14	-8	15.5	15.2
დანია*	489	489	494	-9	0	-3	-20	-12	1	12.8	10.3
გაერთიანებული სამეფო*	489	494	500	-1	2	-10	-13	-10	-5	17.9	12.0
პოლონეთი	489	489	499	5	5	-1	-27	-23	-12	15.3	11.9
ავსტრია	487	480	491	-9	-5	-14	-12	-4	1	14.6	15.5
ავსტრალია*	487	498	507	-21	-14	-16	-4	-5	4	20.7	12.1
ჩეხეთის რესპუბლიკა	487	489	498	-12	1	-9	-12	-2	1	15.5	12.2
სლოვენია	485	469	500	-7	-7	-10	-24	-27	-7	13.0	12.0
ფინეთი	484	490	511	-34	-23	-34	-23	-30	-11	17.9	11.5
ლატვია*	483	475	494	2	3	-1	-13	-4	7	9.7	10.6
შვედეთი	482	487	494	-9	-11	-2	-21	-19	-6	17.0	15.2
ახალი ზელანდია*	479	501	504	-24	-12	-18	-15	-5	-4	19.5	13.7
ლიეტუვა	475	472	484	-4	2	-6	-6	-4	2	10.4	14.4
გერმანია	475	480	492	-12	2	-17	-25	-18	-11	14.6	16.7
საფრანგეთი	474	474	487	-14	-8	-6	-21	-19	-6	12.9	16.8
ესპანეთი	473	474	485	-4	-1	-2	m	m	m	10.6	12.9
უნგრეთი	473	473	486	-10	-5	-15	-8	-3	5	11.2	16.5
პორტუგალია	472	477	484	8	7	5	-21	-15	-7	10.1	13.8
იტალია	471	482	477	8	1	-6	-15	5	9	10.7	12.9
ვიეტნამი*	469	462	472	m	m	m	m	m	m	6.3	12.2
ნორვეგია	468	477	478	-7	-5	-7	-33	-23	-12	13.8	17.5
მალტა	466	445	466	3	3	2	-6	-3	9	10.7	21.6
აშშ*	465	504	499	-8	2	5	-13	-1	-3	18.1	14.8
სლოვაკეთის რესპუბლიკა	464	447	462	-16	-13	-20	-22	-11	-2	9.5	22.2
ხორვატია	463	475	483	-1	0	-10	-1	-3	10	9.7	13.6
ისლანდია	459	436	447	-24	-24	-27	-36	-38	-28	6.8	23.3

ისრაელი	458	474	465	11	13	7	-5	3	3	15.1	21.3
თურქეთი	453	456	476	14	5	24	0	-10	8	7.3	18.5
ბრუნეი დარუსალამი	442	429	446	m	m	m	12	21	15	4.5	30.0
სერბეთი	440	440	447	3	16	4	-8	1	8	5.0	24.5
არაბთა გაერთ. სამეზობლოები	431	417	432	7	-12	-8	-4	-14	-2	8.8	33.9
საბერძნეთი	430	438	441	-9	-12	-21	-21	-19	-11	3.9	25.7
რუმინეთი	428	428	428	6	15	3	-2	1	2	5.0	33.2
ყაზახეთი	425	386	423	10	-4	6	2	-1	26	2.2	32.8
მონღოლეთი	425	378	412	m	m	m	m	m	m	2.3	39.9
ბულგარეთი	417	404	421	3	-5	-11	-19	-16	-3	4.6	38.3
მოლდოვა	414	411	417	14	20	5	-6	-13	-12	1.7	37.1
კატარი	414	419	432	58	59	51	0	12	13	5.2	34.2
ჩილეს	412	448	444	-1	16	2	-6	-4	0	3.6	24.8
ურუგვაი	409	430	435	-8	3	5	-9	3	10	3.4	30.6
მალაიზია	409	388	416	7	-12	1	-32	-27	-21	1.3	40.6
მონტენეგრო	406	405	403	10	9	0	-24	-16	-12	1.5	41.3
მექსიკა	395	415	410	2	4	1	-14	-5	-9	0.7	38.4
ტაილანდი	394	379	409	-8	-20	-8	-25	-14	-17	1.3	46.3
პერუ	391	408	408	26	38	33	-9	8	4	1.3	40.8
საქართველო	390	374	384	8	-2	6	-8	-6	1	1.3	51.1
საუდის არაბეთი	389	383	390	m	m	m	16	-17	4	0.3	48.6
ჩრდილოეთ მაკედონია	389	359	380	m	-2	m	-6	-34	-33	0.7	55.8
კოსტა რიკა	385	415	411	-17	-21	-16	-18	-11	-5	1.1	38.1
კოლუმბია	383	409	411	9	12	15	-8	-4	-2	1.5	40.7
ბრაზილია	379	410	403	10	7	5	-5	-3	-1	2.6	42.2
არგენტინა	378	401	406	-5	-2	7	-2	-1	2	1.5	42.7
იამაიკა*	377	410	403	m	m	m	m	m	m	1.7	43.5
ალბანეთი	368	358	376	4	12	-5	-69	-47	-41	0.8	56.2
ინდონეზია	366	359	383	0	-5	0	-13	-12	-13	0.1	59.0
მაროკო	365	339	365	m	m	m	-3	-20	-11	0.0	68.5
უზბეკეთი	364	336	355	m	m	m	m	m	m	0.1	71.4
იორდანია	361	342	375	-8	m	m	-39	m	m	0.0	62.9
პანამა*	357	392	388	-4	15	5	4	15	23	1.2	50.4
ფილიპინები	355	347	356	m	m	m	2	7	-1	0.2	71.3
გვატემალა	344	374	373	m	m	m	10	5	8	0.1	63.8
ელ სალვადორი	343	365	373	m	m	m	m	m	m	0.2	62.8
დომინიკის რესპუბლიკა	339	351	360	m	m	m	14	10	25	0.1	68.4
პარაგვაი	338	373	368	m	m	m	11	3	10	0.1	61.1
კამბოჯა	336	329	347	m	m	m	12	8	17	0.0	82.2
მაკაო (ჩინეთი)	552	510	543	18	14	24	-6	-15	0	31.1	4.1
ტაივანი	547	515	537	-6	8	2	16	13	22	34.8	7.9
ჰონგ კონგი (ჩინეთი)*	540	500	520	-3	-5	-21	-11	-25	4	29.7	7.2
უკრაინის რეგიონები	441	428	450	m	m	m	m	m	m	4.6	25.3
კვიპროსი	418	381	411	m	m	m	-32	-43	-28	5.3	40.3
ბაქო (აზერბაიჯანი)	397	365	380	m	m	m	-23	-24	-18	0.9	50.9
პალესტინა	366	349	369	m	m	m	m	m	m	0.1	63.5
კოსოვო	355	342	357	m	m	m	-11	-11	-8	0.0	72.9

შენიშვნა: სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები მოცემულია მუქი ფერით;

* მონაცემთა ინტერპრეტაცია საჭიროებს სიფრთხილს, რადგან დარღვეულია შერჩევის სტანდარტული პარამეტრები;

გრძელვადიანი ტენდენცია ნაჩვენებია ყველაზე ადრეული ხელმისაწვდომი ციკლისთვის შემდეგ საწყის ვადებთან მიმართებაში: მათემატიკა – PISA 2003; კითხვა – PISA 2000 და საბ. მეცნიერებები – PISA 2006.

ცხრილი 2. განსხვავებები მიღწევაში სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით

	ქვეყნები/ეკონომიკები, სადაც სეს-ის (ESCS) ეფექტი OECD საშუალოზე დაბალია
	ქვეყნები/ეკონომიკები, სადაც ე.წ. „გამორჩეული მოსწავლეების“ წილი OECD საშუალოზე მაღალია
	ქვეყნები/ეკონომიკები, სადაც სეს-ის (ESCS) ეფექტი/ ე.წ. „გამორჩეულ მოსწავლეთა“ წილი არსებითად არ განსხვავდება OECD საშუალოსგან
	ქვეყნები/ეკონომიკები, სადაც სეს-ის (ESCS) ეფექტი OECD საშუალოზე მაღალია
	ქვეყნები/ეკონომიკები, სადაც ე.წ. „გამორჩეული მოსწავლეების“ წილი OECD საშუალოზე დაბალია

	დაფარვის ინდექსი 3: 15 წლის პოპულაციის დაფარვა	მათემატიკაში მიღწევის მარჯვენა-ვარდის პროცენტი, რომელსაც ხსნის ESCS	ე.წ. „გამორჩეულ მოსწავლეთა“ წილი ¹	მაღალი და დაბალი სეს-ის მქონე მოსწავლეთა ქულებს შორის სხვაობა ²	მოკლევადიანი ცვლილება მათემატიკის მიღწევაში სეს-ის მიხედვით (PISA 2018 და PISA 2022)		
		%	%	სხვაობა ქულებში	მაღალი სეს-ის დაბალი სეს-ის მქონე მოსწავლეთა ქულებს შორის სხვაობა	დაბალი სეს-ის მქონე მოსწავლეთა ქულებში	მაღალი სეს-ის მქონე მოსწავლეთა ქულებში
OECD average		15.5	10.2	93	7	-17	-10
კამბოჯა	0.36	1.9	18.2	21	m	m	m
უზბეკეთი	0.88	2.0	19.6	22	m	m	m
ყაზახეთი	0.93	3.9	16.8	41	8	0	7
ალბანეთი	0.79	4.5	17.1	49	12	-68	-57
ფილიპინები	0.83	4.8	11.6	36	-38	20	-18
იორდანია	0.94	5.2	14.5	40	-15	-32	-47
ინდონეზია	0.85	5.5	15.2	34	-17	-6	-23
არაბთა გაერთიანებული საემიროები	0.94	5.8	9.5	68	-35	7	-28
იამაიკა*	0.58	6.1	15.2	45	m	m	m
საუდის არაბეთი	0.81	6.4	14.2	47	-20	27	7
საქართველო	0.86	7.8	13.9	65	-12	-1	-13
მაროკო	0.76	8.5	15.8	43	-8	1	-7
ისლანდია	0.94	9.3	11.3	72	2	-36	-34
მონტენეგრო	0.93	9.5	14.0	67	10	-29	-19
ნორვეგია	0.91	9.6	12.6	81	12	-31	-19
მალტა	0.93	10.0	12.7	83	-9	-1	-10
დომინიკის რესპუბლიკა	0.64	10.1	12.6	45	-11	17	6
ტაილანდი	0.75	10.1	15.0	61	-10	-22	-32
კანადა*	0.92	10.2	12.7	76	7	-18	-11
მექსიკა	0.64	10.4	11.8	58	-8	-9	-17
გაერთიანებული სამეფო*	0.97	11.0	15.2	86	3	-7	-5
პარაგვაი	0.72	11.2	12.4	66	m	m	m
კატარი	0.94	11.7	7.6	84	-9	4	-5
საბერძნეთი	0.91	11.8	12.0	76	-6	-16	-21
იაპონია	0.92	11.9	11.5	81	13	5	18
გვატემალა	0.48	12.1	11.2	60	m	m	m
დანია*	0.84	12.2	10.2	74	3	-23	-19
ფინეთი	0.95	12.4	11.9	83	10	-26	-16

¹ მოსწავლეები, რომლებიც არიან სეს-ის ქვედა მეოთხედში და მიღწევების ზედა მეოთხედში.

² სეს-ის ზედა და ქვედა მეოთხედში მყოფ მოსწავლეთა საშუალო ქულებს შორის სხვაობა.

ჩილე	0.86	12.5	12.8	69	-21	7	-14
ჩრდილოეთ მაკედონია	0.91	12.5	12.3	76	-7	-5	-12
თურქეთი	0.74	12.6	11.7	82	8	-8	0
კორეა	1.00	12.6	10.9	97	9	-4	5
ირლანდია*	1.00	13.0	11.9	74	7	-10	-3
ხორვატია	0.89	13.0	10.7	82	12	-10	2
ლატვია*	0.85	13.2	11.7	75	6	-16	-10
სერბეთი	0.87	13.4	12.3	81	5	-15	-10
ესტონეთი	0.94	13.4	10.3	81	18	-23	-6
იტალია	0.87	13.5	11.3	85	4	-15	-11
ვიეტნამი	0.68	13.8	12.7	78	m	m	m
ესპანეთი	0.90	14.2	11.7	86	m	m	m
ელ სალვადორი	0.61	14.4	10.2	57	m	m	m
ავსტრალია*	0.90	14.6	9.9	101	20	-13	7
ბრაზილია	0.76	14.8	10.2	77	-13	0	-13
აშშ*	0.86	14.9	10.6	102	5	-12	-7
შვედეთი	0.89	15.0	9.9	99	15	-24	-9
ნიდერლანდები*	0.79	15.1	10.6	106	17	-34	-18
არგენტინა	0.84	15.4	10.2	75	-21	12	-9
მოლდოვა	0.97	15.6	10.1	82	-16	3	-12
სლოვენია	1.00	15.7	9.4	91	5	-30	-25
ახალი ზელანდია*	0.90	15.8	8.6	102	15	-23	-9
ბრუნეი დარუსალამი	0.98	16.0	10.9	86	0	13	14
კოლუმბია	0.73	16.2	9.8	79	2	-7	-5
პოლონეთი	0.89	16.3	8.6	96	5	-29	-24
ლიეტუვა	0.92	16.5	9.8	92	2	-4	-2
სინგაპური	0.95	17.0	10.2	112	22	-6	16
ბულგარეთი	0.80	17.2	7.4	108	5	-21	-16
პერუ	0.86	17.3	7.4	86	-11	-2	-13
ურუგვაი	0.85	17.9	10.4	91	-1	-3	-4
მალაიზია	0.75	18.1	9.3	82	-5	-26	-31
მონდოლეტი	0.87	18.1	8.8	94	m	m	m
პორტუგალია	0.93	18.2	9.4	101	-3	-17	-20
გერმანია	0.92	18.7	9.5	111	7	-26	-18
ავსტრია	0.89	19.4	8.2	106	14	-20	-5
ისრაელი	0.90	19.6	7.7	124	17	-11	7
პანამა*	0.58	20.0	7.8	77	-5	7	2
შვეიცარია	0.91	20.8	8.2	117	17	-15	2
საფრანგეთი	0.93	21.5	7.4	113	5	-22	-16
ბელგია	0.99	21.8	8.2	117	1	-19	-18
ჩეხეთის რესპუბლიკა	0.91	22.0	7.3	116	8	-18	-9
უნგრეთი	0.86	25.1	8.2	121	7	-12	-5
სლოვაკეთის რესპუბლიკა	0.96	25.7	6.1	133	16	-32	-15
რუმინეთი	0.76	25.8	6.6	132	24	-11	13
კოსტა რიკა	0.78	m	m	m	m	m	m
მაკაო (ჩინეთი)	0.98	5.0	16.8	55	20	-14	6
ბაჟო (აზერბაიჯანი)	0.73	5.2	14.5	54	1	-25	-25
კოსოვო	0.86	5.7	17.7	39	-4	-8	-12
ჰონგ კონგი (ჩინეთი)*	0.81	5.8	16.7	65	7	-13	-5
პალესტინა	0.78	7.4	12.3	50	m	m	m
კვიპროსი	0.94	10.9	11.6	92	17	-35	-18
უკრაინის რეგიონები	0.42	13.8	10.5	84	m	m	m
ტაივანი	0.93	15.7	10.1	119	27	3	30

ცხრილი 3. განსხვავებები მიღწევაში სქესის მიხედვით

ქვეყნები/ეკონომიკები OECD-ის საშუალოზე მაღალი მიღწევის საშუალო მაჩვენებლით

ქვეყნები/ეკონომიკები, რომელთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი OECD-ის საშუალოსგან არსებითად არ განსხვავდება

ქვეყნები/ეკონომიკები OECD-ის საშუალოზე დაბალი მიღწევის საშუალო მაჩვენებლით

	მათემატიკა				კითხვა				საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები			
	გოგონები	ბიჭები	სხვაობა ბიჭებსა და გოგონებს შორის	სქესთაშორისი განსხვავებების ცვლილება მოკლე პერიოდში (PISA 2018-დან PISA 2022-მდე) ¹	გოგონები	ბიჭები	სხვაობა ბიჭებსა და გოგონებს შორის	სქესთაშორისი განსხვავებების ცვლილება მოკლე პერიოდში (PISA 2018-დან PISA 2022-მდე) ¹	გოგონები	ბიჭები	სხვაობა ბიჭებსა და გოგონებს შორის	სქესთაშორისი განსხვავებების ცვლილება მოკლე პერიოდში (PISA 2018-დან PISA 2022-მდე) ¹
	საშუალო ქულა	ქულებს შორის სხვაობა			საშუალო ქულა	ქულებს შორის სხვაობა			საშუალო ქულა	ქულებს შორის სხვაობა		
OECD საშუალო	468	477	9	4	488	464	-24	5	485	485	0	2
ალბანეთი	378	359	-19	-14	379	339	-40	-2	391	362	-28	-12
იორდანია	368	353	-15	-9	364	318	-46	m	390	358	-33	m
ფილიპინები	362	348	-14	-3	364	329	-35	-8	363	349	-15	-11
იამაიკა*	384	370	-13	m	426	391	-35	m	412	392	-20	m
ბრუნეი დარუსალამი	448	437	-11	-4	447	413	-34	-4	452	440	-12	-5
მალაიზია	414	403	-10	-4	404	373	-31	-5	423	410	-13	-7
კატარი	418	410	-8	16	440	399	-40	25	443	422	-21	18
არაბთა გაერთიანებული საემიროები	435	428	-7	2	440	396	-45	12	441	424	-17	9
ინდონეზია	369	362	-6	3	370	347	-23	2	385	380	-5	2
ჩრდილოეთ მაკედონია	392	386	-6	1	372	346	-26	26	388	373	-15	4
ტაილანდი	397	391	-6	10	391	365	-27	12	414	404	-10	9
ბულგარეთი	420	415	-6	-4	422	389	-33	7	430	413	-16	-1
მონღოლეთი	427	422	-6	m	391	366	-25	m	420	405	-15	m
საქართველო	393	387	-5	-1	392	357	-35	3	391	377	-14	0
ფინეთი	487	482	-5	1	513	468	-45	7	522	500	-22	2
დომინიკის რესპუბლიკა	341	337	-4	-1	367	333	-34	-3	367	353	-13	-4
კამბოჯა	338	334	-4	-5	338	318	-20	-4	351	342	-9	-5
მაროკო	367	363	-4	-5	350	329	-22	4	370	361	-9	0
სლოვენია	485	484	-2	-2	491	447	-44	-2	508	493	-15	-5
ნორვეგია	469	468	-1	6	498	456	-42	5	485	472	-13	-3
მონტენეგრო	406	405	0	-9	423	388	-36	-5	407	399	-8	-3
ყაზახეთი	426	425	0	-2	400	373	-27	-1	426	421	-5	2
სლოვაკეთის რესპუბლიკა	463	465	1	-3	462	433	-30	5	466	459	-7	-1
მალტა	465	467	1	14	465	426	-39	10	472	460	-12	9
საუდის არაბეთი	388	390	2	15	399	366	-33	22	398	383	-15	13
შვედეთი	481	483	2	3	506	469	-37	-2	498	489	-8	-1
ისლანდია	457	461	3	13	454	419	-35	5	454	440	-13	-5
პანამა*	355	358	4	-4	401	382	-19	-5	387	389	2	1
მოლდოვა	412	416	4	6	427	397	-30	10	421	413	-8	3
რუმინეთი	425	430	5	0	442	415	-26	7	428	427	-1	-1
კორეა	525	530	5	1	533	499	-34	-11	530	526	-3	-7
ლიეტუვა	473	478	5	8	487	456	-31	8	487	482	-6	0
პოლონეთი	486	492	6	4	503	475	-29	4	500	498	-2	-1
თურქეთი	450	456	6	1	468	444	-25	0	478	473	-5	2
საბერძნეთი	427	433	6	6	451	426	-25	17	446	436	-10	1

უზბეკეთი	361	367	6	m	347	325	-22	m	357	353	-4	m
ესტონეთი	507	513	6	-2	525	498	-27	4	528	524	-4	1
ელ სალვადორი	340	347	6	m	371	358	-13	m	372	374	2	m
ზორვატია	460	466	6	-2	493	459	-34	-1	488	477	-11	-7
ჩეხეთის რესპუბლიკა	483	491	7	4	503	474	-29	4	499	497	-2	0
ბელგია	486	493	8	-4	492	465	-28	-6	491	491	0	-5
ბრაზილია	375	383	8	0	419	402	-17	8	400	406	5	7
იაპონია	531	540	9	-1	524	508	-17	4	546	548	2	-1
კოლუმბია	378	387	9	-11	414	403	-12	-1	408	414	6	-6
ლატვია*	478	488	10	3	488	461	-28	5	493	495	1	10
საფრანგეთი	469	479	10	3	484	464	-20	5	488	487	-1	0
ესპანეთი	468	478	10	m	487	462	-25	m	482	487	5	m
ვიეტნამი**	464	475	10	m	471	453	-18	m	470	475	6	m
ახალი ზელანდია*	474	484	10	2	514	488	-26	3	504	504	-1	-2
პორტუგალია	467	477	11	2	487	466	-21	3	485	484	-2	-7
ნიდერლანდები*	487	498	11	9	473	447	-26	3	487	489	2	11
შვეიცარია	502	513	11	4	495	472	-24	7	502	503	0	1
ურუგვაი	403	414	11	3	438	423	-15	8	431	440	9	5
სერბეთი	434	445	11	8	453	428	-26	10	449	446	-4	1
არგენტინა	372	383	11	-4	408	394	-14	2	403	409	6	-4
ისრაელი	452	463	11	20	486	462	-23	25	465	465	0	19
ავსტრალია*	481	493	11	5	509	487	-22	10	506	508	2	1
გერმანია	469	480	11	4	490	470	-19	6	492	493	0	1
პარაგვაი	332	343	11	-2	382	364	-19	-5	367	370	3	-2
დანია*	483	495	12	8	499	479	-21	9	490	497	7	9
მექსიკა	389	401	12	0	419	411	-8	3	404	417	14	4
სინგაპური	568	581	12	8	553	533	-20	4	558	565	7	3
კანადა*	491	503	12	7	519	495	-24	5	515	515	1	4
გვატემალა	338	351	12	1	379	369	-9	2	370	376	6	1
ირლანდია*	485	498	13	7	525	507	-18	5	501	507	6	7
აშშ*	458	471	13	5	515	493	-22	2	496	503	7	6
გაერთიანებული სამეფო*	482	496	14	2	503	486	-16	4	496	504	8	6
უნგრეთი	465	480	15	6	481	465	-17	10	484	488	3	-3
კოსტა რიკა	377	392	15	-3	417	414	-3	12	404	418	15	5
პერუ	384	399	15	-1	412	404	-8	2	401	415	14	1
ჩილეს	403	420	16	9	451	445	-7	13	436	450	14	11
ავსტრია	478	497	19	6	491	470	-20	8	485	497	11	9
იტალია	461	482	21	6	491	472	-19	6	474	481	7	3
კვიპროსი	426	411	-16	-7	409	355	-54	-7	426	397	-29	-8
პალესტინა	373	357	-16	m	371	322	-49	m	382	352	-30	m
ბაჟო (აზერბაიჯანი)	401	394	-7	-15	385	347	-37	-12	387	374	-12	-7
კოსოვო	355	355	0	-4	355	330	-25	0	360	354	-6	0
ტაივანი	544	550	6	2	529	502	-27	-5	536	539	3	2
ჰონგ კონგი (ჩინეთი)*	536	544	9	14	512	489	-23	12	520	520	0	9
უკრაინის რეგიონები	436	446	10	m	439	416	-23	m	450	450	-1	m
მაკაო (ჩინეთი)	544	559	15	12	518	503	-14	8	542	544	2	4

PISA-ს შედეგები

გლობალური სურათი
და საქართველო



PISA შედეგები საქართველოში და მსოფლიოში – გრძელვადიანი ტრენდი

ბოლო ხუთი ციკლის ფარგლებში – 2009 წლიდან დღემდე – PISA – ტესტში მოსწავლეთა შედეგების გრძელვადიანი, მსოფლიო ტენდენციის ანალიზი ორ მნიშვნელოვან მიგნებაზე მიგვითითებს.

1. მოკლევადიან პერსპექტივაში (2018 და 2022 წლის ციკლებს შორის) OECD-ს ქვეყნებში მოსწავლეთა შედეგის საშუალო მაჩვენებლის უპრეცედენტო, საერთო ვარდნა აღინიშნება. კერძოდ, მათემატიკაში საშუალო მაჩვენებელი 15 ქულით, ხოლო კითხვაში – 10 ქულით შემცირდა. ეს დაახლოებით შეესაბამება სასწავლო წლის სამ-მეოთხედს მათემატიკაში და სასწავლო წლის ნახევარს – კითხვაში. განსხვავებული სურათია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, სადაც საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად არ შეცვლილა. საყურადღებოა, რომ PISA ტესტირების ორი ათწლეულის განმავლობაში წინა და მომდევნო შეფასებებს შორის OECD-ს საშუალო ქულა მათემატიკაში არასდროს შეცვლილა ოთხზე მეტი ქულით, ხოლო კითხვაში – ხუთზე მეტი ქულით. ამ თვალსაზრისით 2022 წლის PISA-ს შედეგები უნიკალურია. მაჩვენებლის დრამატული და უნივერსალური ვარდნა მიანიშნებს, რომ პიზაში მონაწილე ქვეყნები საერთო ნეგატიური შოკის – სავარაუდოდ, COVID 19 პანდემიის ზეგავლენის ქვეშ მოექცა (სქემა 1).

ეს მსოფლიო ტენდენცია საქართველოს კონტექსტში იმ მხრივ არის საინტერესო, რომ, გლობალური ტრენდის საპირისპიროდ, საქართველოს მოსწავლეების შედეგებში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი კლება ბოლო ორი ციკლის განმავლობაში არ აღინიშნება, რაც ამ მხრივ საქართველოს PISA-ში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობისგან გამოარჩევს (სქემა 2).

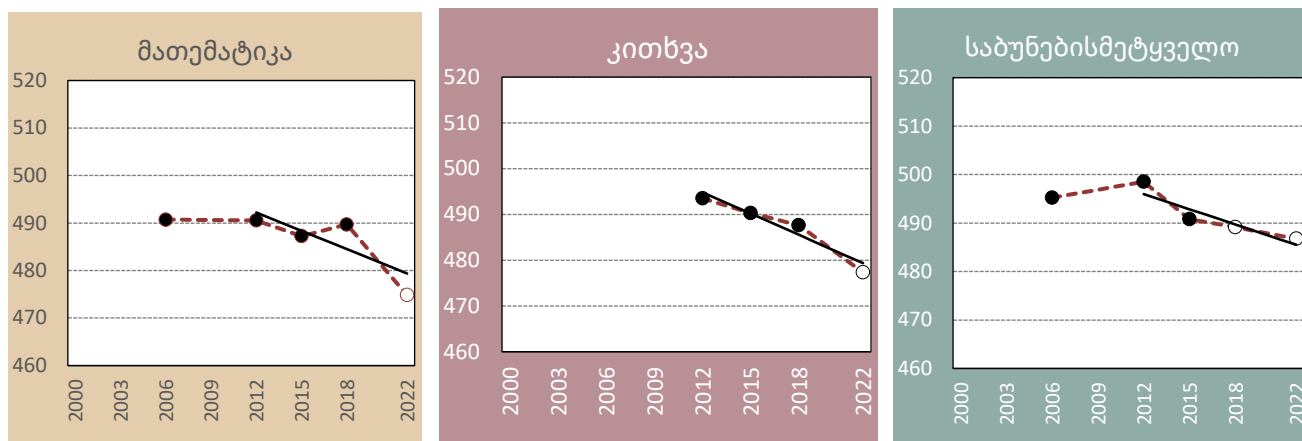
2. გრძელვადიან პერსპექტივაში, კერძოდ, 2018 წლამდე PISA-ს შედეგების ტენდენციის ანალიზი იმასაც აჩვენებს, რომ კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მოსწავლეთა შედეგების მსოფლიოს მასშტაბით გაუარესება ჯერ კიდევ პანდემიამდე დიდი ხნით ადრე დაიწყო. ეს მიგნება, თავისმხრივ, გარკვეული სისტემური ფაქტორების უფრო გრძელვადიან, ნეგატიურ ეფექტზე მიუთითებს.

საქართველო ამ მსოფლიო ტენდენციის ნაწილად შეიძლება მივიჩნიოთ, რადგან გრძელვადიან პერსპექტივაში საქართველოშიც მოსწავლეთა შედეგების კლება ფიქსირდება. თუმცა, საქართველოში სურათი ოდნავ უფრო განსხვავებულია. კერძოდ, თუკი მსოფლიოს მასშტაბით მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი სტაბილურად იკლებს სულ მცირე 2012 წლიდან, საქართველოში მოსწავლეთა შედეგების კლება 2015 წლიდან აღინიშნება.

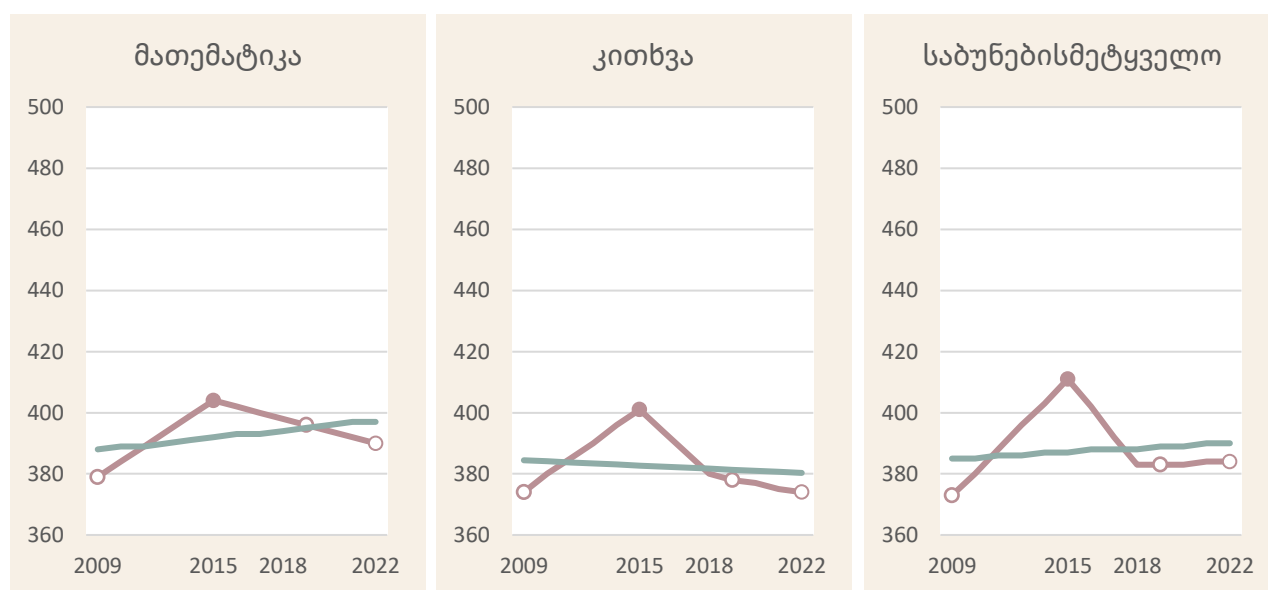
2015 წელთან შედარებით 2018 წელს საქართველოში მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ვარდნის ერთ-ერთ მიზეზს, სხვა გარემოებებთან ერთად, შესაძლოა წარმოადგენდეს ის ფაქტი, რომ 2018 წელს საქართველოში PISA პირველად გადავიდა ქაღალდის ფორმატიდან ელ. ფორმატზე, მაშინ როდესაც სხვა ქვეყნების უმეტესობაში ეს ცვლილება უფრო ადრე, 2015 წელს მოხდა.

საქართველოში მოსწავლეთა შედეგების ცვლილების დინამიკა იმასაც აჩვენებს, რომ 2015 წლიდან მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი, ძირითადად, შემცირდა დაბალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა წილის გაზრდის და არა მაღალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა წილის შემცირების ხარჯზე.

სქემა 1. მოსწავლეთა მიღწევის ცვლილების ტრენდი 2012 წლიდან (OECD საშუალო-35 ქვეყანა) – მათემატიკა, კითხვა, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები



სქემა 2. მოსწავლეთა მიღწევის ცვლილების ტრენდი საქართველოში – მათემატიკა, კითხვა, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები



შენიშვნა: სქემებში 1 და 2 თეთრი წერტილები ასახავს მიღწევის საშუალო მაჩვენებლებს, რომლებიც სტატისტიკურად არსებითად არ განსხვავდება PISA 2022 წლის მაჩვენებლისგან. წრფე წარმოადგენს ტენდენციის ხაზს.

ჩანართი 2. შედეგები მათემატიკაში, კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში

საშუალო მიღწევა	მათემატიკა	კითხვა	საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები
PISA 2000		m	
PISA 2003	m	m	
PISA 2006	m	m	m
PISA 2009	379	374	373
PISA 2012	m	m	m
PISA 2015	404*	401*	411*
PISA 2018	398	380	383
PISA 2022	390	374	384
საშუალო ათწლიანი ტენდენცია მიღწევებში (2015 – 2022)	-19.8*	-37.6*	-35.9*
მოკლე პერიოდის ცვლილება საშუალო მიღწევებში (2018 to 2022)	-7.6	-5.9	1.4
მიღწევის დონეები: ცვლილება 2015-დან 2022 წლის ჩათვლით			
მაღალი მიღწევების მქონე მოსწავლეთა წილის პროცენტული ნიშნულის ცვლილება (მე-5 ან მე-6 საფეხური)	-0.4	-1.0*	-0.6*
დაბალი მიღწევების მქონე მოსწავლეთა წილის პროცენტული ნიშნულის ცვლილება (მე-2 საფეხური ქვემოთ)	+9.4*	+15.2*	+13.8*
მიღწევის ვარიაცია: ცვლილება 2018-დან 2022 წლის ჩათვლით			
საშუალო ცვლილება მაღალი მიღწევის მქონე მოსწავლეებს შორის (90-ე პროცენტილი)	-12.1	-7.6	0.6
საშუალო ცვლილება დაბალი მიღწევის მქონე მოსწავლეებს შორის (მე-10 პროცენტილი)	1.9	-4.4	3.5
სწავლის შედეგებში მაღალი და დაბალი მიღწევის მქონე მოსწავლეთა შორის სხვაობა	სტაბილური	სტაბილური	სტაბილური
ტენდენცია სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მეოთხედების ჭრილში: 2018-2022 / საშუალო 10-წლიანი ტენდენცია			
მაღალი ESCS-ის მქონე მოსწავლეთა მიღწევები (ESCS ზედა კვარტილი)	-13.0 / -34.4*	-8.5 / -55.9*	+4.2 / -40.4*
მაღალი ESCS-ის მქონე მოსწავლეთა მიღწევები (ESCS ზედა კვარტილი)	-1.1 / 3.1	-7.4 / -17.6*	-0.3 / -28.3*
სხვაობა მიღწევებს შორის (ზედა – ქვედა კვარტილი)	სტაბილური /მცირდება	სტაბილური /მცირდება	სტაბილური/სტაბილური

* აღნიშნავს სტატისტიკურად არსებით სხვაობას PISA 2022 მაჩვენებლებთან შედარებით.

PISA და მდგრადი განვითარების მიზნები

2015 წლის სექტემბერში მსოფლიო ლიდერები შეიკრიბნენ, რათა დაესახათ მდგრადი განვითარების მიზნები (Sustainable Development Goals/SDGs) გლობალური საზოგადოების მომავლისთვის. მდგრადი განვითარების ჩვიდმეტი მიზნიდან ერთ-ერთი – მეოთხე მიზანი (SDG 4) ხარისხიანი განათლების საკითხებს ეხება და გულისხმობს ინკლუზიური და თანასწორი განათლების უზრუნველყოფასა და უწყვეტი სწავლის შესაძლებლობის შექმნას ყველასათვის.

ამ მიზნის ფარგლებში განსაზღვრულია ათი ამოცანა. თითოეულს აქვს მინიმუმ ერთი გლობალური ინდიკატორი და სამიზნე ნიშნული, რომელიც შექმნილია თითოეული მიზნის ანალიზისა და გაზომვის გასაადვილებლად.

PISA-ს მონაცემები გამოიყენება SDG 4-ის ორი ამოცანისა და მათი თანმხლები ინდიკატორების მონიტორინგისთვის, რომლებიც მდგრადი განვითარების მიზნების ეროვნულ დოკუმენტში შემდეგი სახითაა ჩამოყალიბებული:

- ამოცანა 4.1.: 2030 წლისთვის ყველა გოგონასა და ბიჭისთვის სრულად უფასო, თანასწორი და ხარისხიანი დაწყებითი და საბაზო განათლების მიღების უზრუნველყოფა
- ამოცანა 4.5.: 2030 წლისთვის განათლებაში გენდერული უთანასწორობების აღმოფხვრა და მოწყვლადი ადამიანებისთვის, მათ შორის შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირებისა და მოწყვლად მდგომარეობაში მყოფი ბავშვებისთვის განათლებისა და პროფესიული სწავლების ყველა დონეზე თანაბარი წვდომის უზრუნველყოფა

SDG ამოცანა 4.1.: მინიმალური უნარები კითხვასა და მათემატიკაში

მეოთხე მიზნის პირველი ამოცანის ფარგლებში PISA-ს მონაცემები ინფორმაციის პირველადი წყაროა ერთი ინდიკატორისთვის:

ინდიკატორი 4.1.1.გ: ბავშვებისა და ახალგაზრდების პროპორციული ოდენობა საბაზო განათლების ბოლოს, რომლებიც ფლობენ (i) კითხვისა და (ii) მათემატიკის მინიმალურ უნარებს.

PISA-ში მინიმალური უნარები (კომპეტენცია) განისაზღვრება მეორე დონით როგორც მათემატიკაში, ასევე კითხვაში.

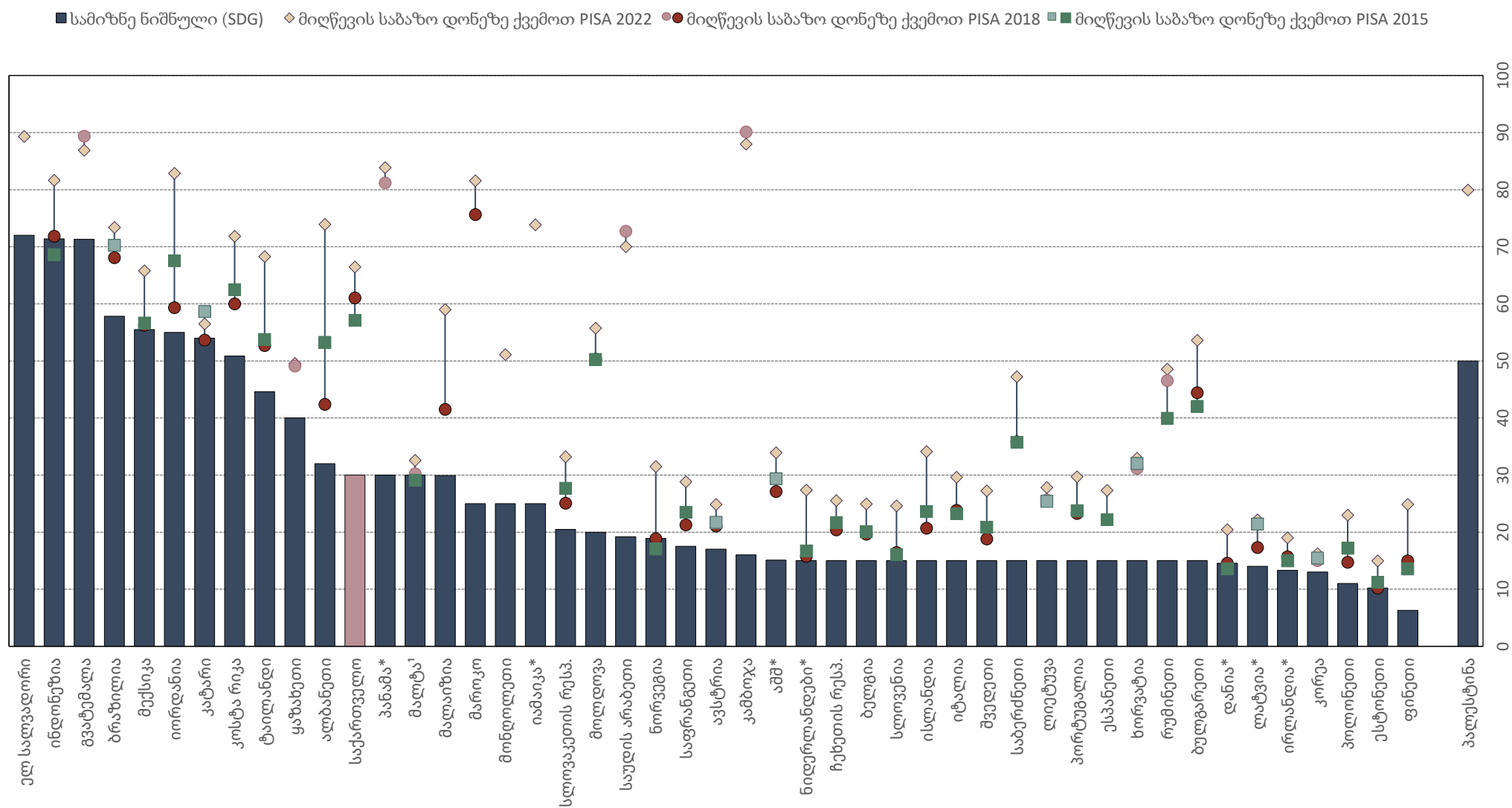
განათლების მიზნის მიღწევის სამოქმედო ჩარჩო 2030 (UNESCO, 2016[5]) მოუწოდებს ქვეყნებს, დაადგინონ „შესაბამისი შუალედური ნიშნულები გრძელვადიან SDG4 ამოცანებთან მიმართებაში“. იუნესკოს მონაცემებით, ქვეყნების დაახლოებით 60%-მა ჩამოაყალიბა ამგვარი ნიშნულები (UNESCO, 2022[6]). მათ შორის არის 48 ქვეყანა/ეკონომიკა, რომელიც PISA 2022 ციკლში მონაწილეობდა. ერთ-ერთ ასეთ ქვეყანას საქართველოც წარმოადგენს.

საქართველოს მიერ აღებული ვალდებულების თანახმად, 2030 წლისთვის იმ ახალგაზრდების წილი, რომლებიც საბაზო განათლების დასრულების შემდეგ, სავარაუდოდ, მათემატიკასა და კითხვაში სულ მცირე მინიმალურ კომპეტენციას გამოავლენს, 70%-ს შეადგენს. 2022 წლის მონაცემებით, საქართველო ამ სამიზნე ნიშნულიდან საკმაოდ შორსაა - მინიმალურ კომპეტენციას (სულ მცირე მეორე დონის შესაბამის შედეგს) მათემატიკაში მოსწავლეების მხოლოდ 33,6% აჩვენებს, ხოლო კითხვაში – 33,1%.

სქემაზე 3 ეროვნული ნიშნულები შებრუნებული ფორმით არის მოცემული. კერძოდ, ნაჩვენებია PISA-ში მე-2 დონის (მინიმალური კომპეტენციის ზღვრის) ქვემოთ მყოფი მოსწავლეების სავარაუდო წილი 2030 წელს და ბ) მათემატიკაში მინიმალური კომპეტენციის ზღვრის ქვემოთ მყოფი მოსწავლეების რეალური წილი 2015, 2018 და 2022 წლებში.

როგორც სქემიდან ჩანს PISA-ში მონაწილე ქვეყნები მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთმანეთისაგან როგორც სამიზნე ნიშნულებით, ისე ამ ნიშნულების მიღწევის პერსპექტივით. საქართველო იმ ქვეყნების რიცხვს მიეკუთვნება, სადაც 2030 წლისთვის დასახული მიზნის მიღწევა, რეალური მონაცემების გათვალისწინებით, მომდევნო წლებში მნიშვნელოვან ძალისხმევას მოითხოვს.

სქემა 3. დაბალი მიღწევის მქონე მოსწავლეები (2015 წლიდან) და ეროვნული ნიშნულები 2030 წლისთვის



SDG ამოცანა 4.5: გენდერული და სოციალურ-ეკონომიკური თანასწორობა სწავლის შედეგებში

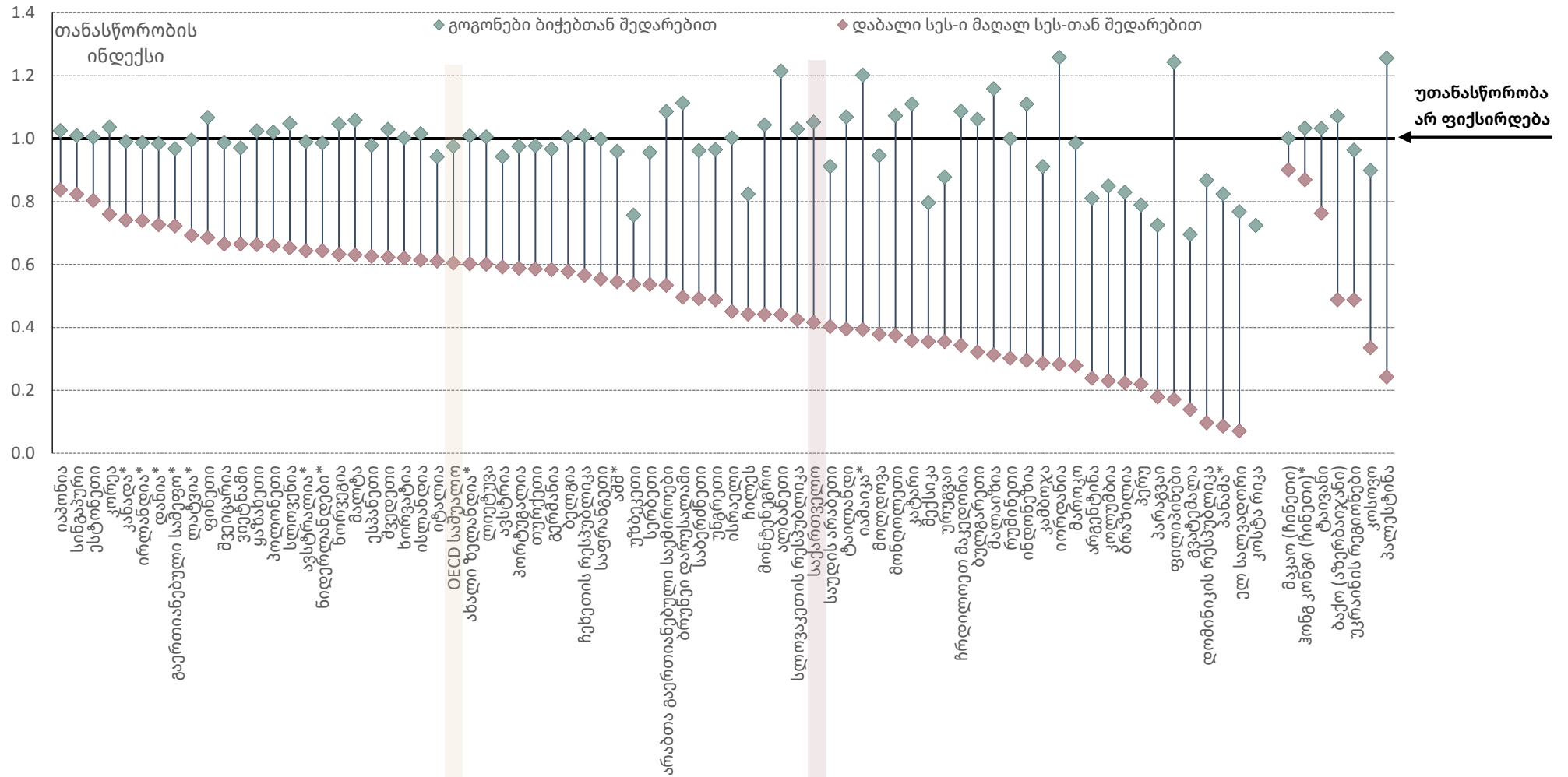
მდგრადი განვითარების მეოთხე მიზანი განათლების სფეროში სხვადასხვა სახის უთანასწორობას ეხმიანება. PISA 2022-ის მონაცემები ამ ფართო სპექტრიდან ორი კონკრეტული ასპექტის – გენდერული და სოციალურ-ეკონომიკური უთანასწორობის შეფასებისთვის გამოიყენება. კერძოდ, **პიზას მონაცემებზე დაყრდნობით, დგება ე.წ „თანასწორობის ინდექსები“, რომელიც გამოითვლება ორი ქვეჯგუფის მაჩვენებლების ფარდობით.**

სქემა 4 გვიჩვენებს თანასწორობის ინდექსს სქესის და სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით – ერთმანეთს არის შეფარდებული გოგონებისა და ბიჭების, ისევე როგორც დაბალი და მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეების წილი, რომელთა შედეგი მათემატიკაში მე-2 ან უფრო მაღალ დონეს შეესაბამება.

საშუალოდ, OECD ქვეყნებში მათემატიკის ცოდნის თვალსაზრისით მცირე უპირატესობა მაინც ბიჭებს აქვთ, გოგონებთან შედარებით (0,98). საქართველოში ამ ზოგადი ტენდენციისაგან განსხვავებული სურათი ვლინდება – თანასწორობის ინდექსი მცირედ არის გადახრილი გოგონების სასარგებლოდ (1,05), რაც იმას ნიშნავს, რომ მათემატიკაში კომპეტენციის მეორე და უფრო მაღალ დონეს გოგონების შედარებით უფრო დიდი წილი აღწევს (ბიჭებთან შედარებით) (სქემა 4).

OECD ქვეყნებში მოსწავლეთა სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით თანასწორობის ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი 0.6 – ს შეადგენს. ხოლო საქართველოში 0.4-ს, რაც იმას ნიშნავს, რომ მათემატიკაში მეორე და უფრო მაღალი დონის კომპეტენციის მქონე ჯგუფში მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ყოველ ათ მოსწავლეზე მხოლოდ ოთხი დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლე მოდის (სქემა 4).

სქემა 4. განსხვავებები მათემატიკაში მინიმალურ მიღწევაში (თანასწორობის ინდექსი) სქესისა და სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით



PISA 2022

მოსწავლეთა შედეგები
მათემატიკაში



მათემატიკის კონცეფცია PISA-ში

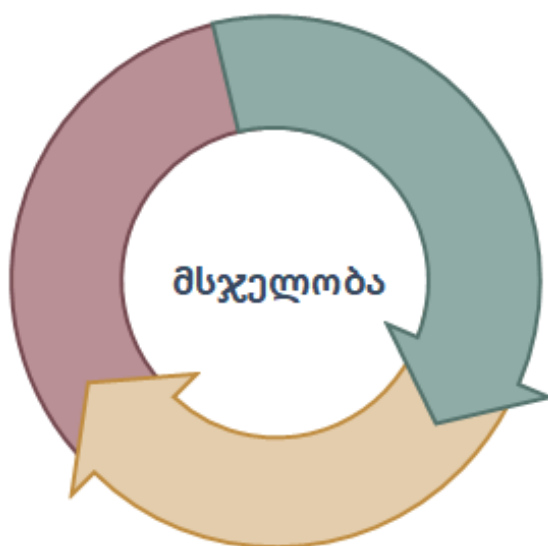
PISA 2022 წლის ციკლში შეფასების ძირითად სფეროს მათემატიკა წარმოადგენდა. 2022 ციკლის ფარგლებში შემუშავებული ახალი ჩარჩოს თანახმად, მათემატიკის ცოდნა აღარ შემოიფარგლება რუტინული პროცედურებით და, პირველ რიგში, მათემატიკური მსჯელობის უნარის გამოყენებას გულისხმობს, რაც კომპლექსური ყოველდღიური ამოცანების გადაჭრასა და გადაწყვეტილებების მიღებაში გვეხმარება.

მასშტაბური სოციალური ცვლილებები - ციფრული ტექნოლოგიების განვითარება, ინფორმაციის უზარმაზარი ნაკადებისა და მონაცემების შემოჭრა ყოველდღიურ ცხოვრებაში და ეკონომიკის გლობალიზაცია მნიშვნელოვნად ცვლის ჩვენს წარმოდგენებს იმის შესახებ, თუ რას გულისხმობს „მათემატიკის ცოდნა“ თანამედროვე სამყაროში. რთულ მათემატიკურ ფორმულებზე მეტად თანამედროვე მოქალაქეს საბაზო მათემატიკური კონცეფციების გააზრება სჭირდება.

მათემატიკური მსჯელობა, თავისმხრივ, გულისხმობს დამოუკიდებლად, ლოგიკურად და შემოქმედებითად აზროვნებას, რაც მათემატიკის ცოდნის ნებისმიერი დონით არის შესაძლებელი. მათემატიკური აზროვნების მაღალი უნარის მქონე მოსწავლეები რეალობის აღსაწერად და პრობლემების გადასაჭრელად რთულ მათემატიკურ მოდელებს იყენებენ, თუმცა ცხოვრებისეული პრობლემების გადაჭრა რთული ფორმულების ცოდნის გარეშე, ინტუიციისა და უმარტივესი მათემატიკური ლოგიკის გამოყენებითაც არის შესაძლებელი.

მოსწავლეებში მათემატიკური აზროვნების განვითარებისთვის მნიშვნელოვანია, რომ სკოლები და განათლების სისტემები არ შემოიფარგლონ მხოლოდ მათემატიკური პროცედურების სწავლებითა და შეფასებით – მოსწავლეები მზად უნდა იყვნენ იმისთვის, რომ შეეჭიდონ უცნობ გამოწვევებს და მათი გადაჭრისთვის ახლებურად გამოიყენონ მარტივი მათემატიკური ლოგიკა და ინსტრუმენტები.

ჩანართი 3. მათემატიკური მოდელირების ციკლი PISA 2022



PISA-ს ფარგლებში შეფასების საგანს წარმოადგენს როგორც მათემატიკური პროცესები, ისე მათემატიკური შინაარსი.

მათემატიკური პროცესები

PISA 2022-ის მათემატიკურ პროცესებზე ამახვილებს ყურადღებას. ყოველი პროცესისთვის ცალკე ქვესკალაა შექმნილი. მათემატიკის ტესტის თითოეული დავალება ფოკუსირებულია ერთ პროცესზე და აუცილებლად არ მოიაზრებს ოთხივე პროცესის გამოყენებას.

- **მათემატიკური მსჯელობა** – **მათემატიკური აზროვნება**: არის მათემატიკური ცნებების, ინსტრუმენტებისა და ლოგიკის გამოყენების უნარი რეალური პრობლემებისა და სიტუაციების კონცეპტუალიზაციისა და შესაბამისი გადაწყვეტილებების მიღებისთვის. მათემატიკური მსჯელობა პრობლემის შინაარსს და მის გადაჭრას მათემატიკასთან აკავშირებს. იგი გულისხმობს შეუსაბამო და მნიშვნელოვანი ინფორმაციის გარჩევას, გამოთვლით აზროვნებას, ლოგიკური დასკვნების გამოტანას, მარტივი მათემატიკური კონცეფციების რეალური სიტუაციების კონტექსტში გამოყენებას. მათემატიკური მსჯელობა (დედუქციური და ინდუქციური), ასევე, მოიცავს გაცნობიერებულ არჩევანს ალტერნატივებს შორის და ამ არჩევანის გამამყარებელი არგუმენტების ფორმულირებას. მათემატიკური მსჯელობა სხვა მათემატიკური პროცესების საფუძველია.
- **სიტუაციის მათემატიკური ფორმულირება**: გულისხმობს ყოველდღიური პრობლემების უკან მდგარი მათემატიკური კონცეფციებისა და იდეების, პრობლემის მათემატიკური სტრუქტურის ამოცნობას, ანუ პრობლემის მათემატიკური ტერმინებით ფორმულირებას. განყენებული და კონტექსტუალიზებული სიტუაციის მათემატიკურ ტერმინებში „გადათარგმნა“ ამ პრობლემის მათემატიკის ინსტრუმენტების გამოყენებით გადაჭრის შესაძლებლობას წარმოქმნის.
- **მათემატიკური ცნებების, ფაქტებისა და პროცედურების გამოყენება**: მოიაზრებს მათემატიკის ინსტრუმენტების გამოყენებას მათემატიკურ ტერმინებში ფორმულირებული პრობლემების გადასაჭრელად და მათემატიკური დასკვნების მისაღებად. ეს პროცესი მოიცავს არითმეტიკული გამოთვლების შესრულებას, განტოლებების ამოხსნას, მათემატიკური დაშვებების შესახებ ლოგიკური დასკვნების გამოტანას, სიმბოლური მანიპულაციების განხორციელებას, ცხრილებიდან და გრაფიკებიდან ინფორმაციის ამოღებას, სივრცით აზროვნებასა და მონაცემების ანალიზს.
- **მათემატიკური შედეგების ინტერპრეტაცია, გამოყენება და შეფასება**: გულისხმობს მათემატიკური გადაწყვეტილებების რეალური ცხოვრების კონტექსტთან დაკავშირებას, შედეგების გონივრულობისა და პრობლემის კონტექსტთან შესაბამისობის კრიტიკულ შეფასებას.

მათემატიკური შინაარსი

PISA 2022 ციკლში, შესაბამისი ქვესკალების გამოყენებით, ოთხი შინაარსობრივი განზომილება იზომება:

- **რაოდენობა**: რიცხვითი აზროვნება; ატრიბუტების, ობიექტების, მიმართებების, სიტუაციების რაოდენობრივი ანალიზი; ამ რაოდენობრივი რეპრეზენტაციების გააზრება და რაოდენობაზე დაფუძნებული ინტერპრეტაციებისა და არგუმენტების შეფასება.
- **განუსაზღვრელობა და მონაცემები**: ვარიაციის (ცვალებადობის) როლის გააზრება რეალურ სამყაროში, ვარიაციის რაოდენობრივი შეფასება, შესაბამის დასკვნებში შეცდომისა და განუსაზღვრელობის მნიშვნელობის გააზრება, დასკვნების ჩამოყალიბება, ინტერპრეტაცია და შეფასება განუსაზღვრელობის პირობებში, მონაცემების წარმოდგენა და ინტერპრეტაცია, ალბათობის ძირითადი პრინციპები.
- **ცვლილება და მიმართებები**: ცვლილების ფუნდამენტური ტიპების გააზრება და მათი გამოვლენის კანონზომიერების ამოცნობა, ცვლილების აღწერისა და პროგნოზირებისთვის შესაბამისი მათემატიკური მოდელების გამოყენება. განტოლებებითა და უტოლობებით

ოპერირება, რეალური სამყაროს სიმბოლური და გრაფიკული რეპრეზენტაციების შექმნა, თარგმნა და ინტერპრეტაცია.

- *სივრცე და ფორმა*: პატერნები; ობიექტების თვისებები; სივრცითი ვიზუალიზაცია; პოზიციები და ორიენტაცია; ობიექტების წარმოდგენა; ვიზუალური ინფორმაციის გაშიფვრა და კოდირება; ნავიგაცია და დინამიკური ურთიერთობა რეალურ ფორმებთან, სივრცეში მოქმედებების პროგნოზირება.

კონტექსტები:

მათემატიკური აზროვნება და პრობლემების გადაჭრა რეალურ ცხოვრების კონტექსტებში ხდება. PISA 2022 იყენებს ოთხ განსხვავებულ კონტექსტს, რომლებიც წინა ციკლებშიც იყო გამოყენებული:

- *პირადი კონტექსტი*: დაკავშირებულია საკუთარ თავთან, ოჯახთან ან თანატოლთა ჯგუფთან. მაგალითად: საკვების მომზადება, საყიდლები, თამაში, პირადი ჯანმრთელობა, ტრანსპორტი, დასვენება, სპორტი, მოგზაურობა, პირადი ფინანსები და ა.შ.;
- *პროფესიული კონტექსტი*: დაკავშირებულია სამუშაოსთან. მაგალითად: მასალების შეფასება, ხარისხის კონტროლი, დაგეგმვა/ინვენტარიზაცია, დიზაინი და სხვა პროფესიული საქმიანობა შესაბამისი ტექნოლოგიის გამოყენებით ან მის გარეშე;
- *სოციალური კონტექსტი*: დაკავშირებულია მათემატიკის გამოყენებასთან რეალურ სამყაროში. ეს კონტექსტი, ასევე, მოიცავს ზოგადად მეცნიერებასა და ტექნოლოგიებთან დაკავშირებულ საკითხებსაც. მაგალითად, კლიმატის ცვლილება, ეკოლოგია, მედიცინა, კოსმოსი, გენეტიკა.
- *სამეცნიერო კონტექსტი*: დაკავშირებულია მათემატიკის გამოყენებასთან რეალურ სამყაროში მეცნიერებასა და ტექნოლოგიასთან დაკავშირებულ საკითხებსა და თემებზე. მაგალითად: ამინდი ან კლიმატი, ეკოლოგია, მედიცინა, კოსმოსური მეცნიერება, გენეტიკა და სხვა.

მოსწავლეთა მიღწევები მათემატიკაში – საქართველო და გლობალური კონტექსტი

საშუალო მიღწევა მათემატიკაში – 2022

მოსწავლეთა მიღწევები PISA-ს ტესტში სხვადასხვა მაჩვენებლით გამოისახება. ერთ-ერთ ყველაზე თვალსაჩინო ინდიკატორს მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი წარმოადგენს. 2022 წელს მოსწავლეთა საშუალო მიღწევამ მათემატიკაში OECD-ის ქვეყნებისთვის 472 ქულა შეადგინა (სტ.შეცდ.=0.4). სხვადასხვა ქვეყნის მოსწავლეთა საშუალო ქულა სწორედ ამ ნიშნულს ედრება.

მათემატიკაში 2022 წლის PISA-ს ტესტში ყველაზე მაღალი და დაბალი შედეგების მქონე ქვეყნების საშუალო ქულებს შორის სხვაობა OECD ფარგლებში 153 ქულას, ხოლო ყველა მონაწილე სისტემისთვის 238 ქულას შეადგენს.

საქართველო იმ 48 ქვეყანას შორისაა (81 ქვეყანას შორის), რომელთა საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად ჩამორჩება OECD-ის საშუალოს (390 ქულა, სტ.შეცდ.=2.4) (იხ. სქემა 5, ცხრილი 1.1).

ვინაიდან მიღწევის მაჩვენებლები PISA-ს მათემატიკის ტესტში ეყრდნობა მოსწავლეთა შერჩევაზე განხორციელებულ ტესტირებას და საშუალო მაჩვენებლებს გარკვეული ცდომილება აქვს, ქვეყნის ზუსტი სარეიტინგო ადგილის განსაზღვრა PISA-ს მიღწევის რეიტინგში შეუძლებელია, თუმცა შესაძლებელია დავადგინოთ ქვეყნის მიახლოებითი სარეიტინგო ადგილი. კერძოდ, საქართველო 57-64 ადგილებს შორის არის მოქცეული (81 ქვეყნიდან).

PISA-ს ქულები წარმოდგენილია სკალაზე, რომლის ერთეულებს პირობითი მნიშვნელობა აქვს. თეორიულად, პიზას ტესტში მაქსიმალური და მინიმალური ქულები არ არსებობს. ქულები სკალირებულია იმგვარად, რომ მივიღოთ დაახლოებით ნორმალური განაწილება, სადაც საშუალო ქულა დაახლოებით შეადგენს 500-ს, ხოლო სტანდარტული გადახრა – 100-ს. ერთქულიანი განსხვავება PISA-ს სკალაზე ქულების სტანდარტული გადახრის 1% ცვლილებას შეესაბამება.

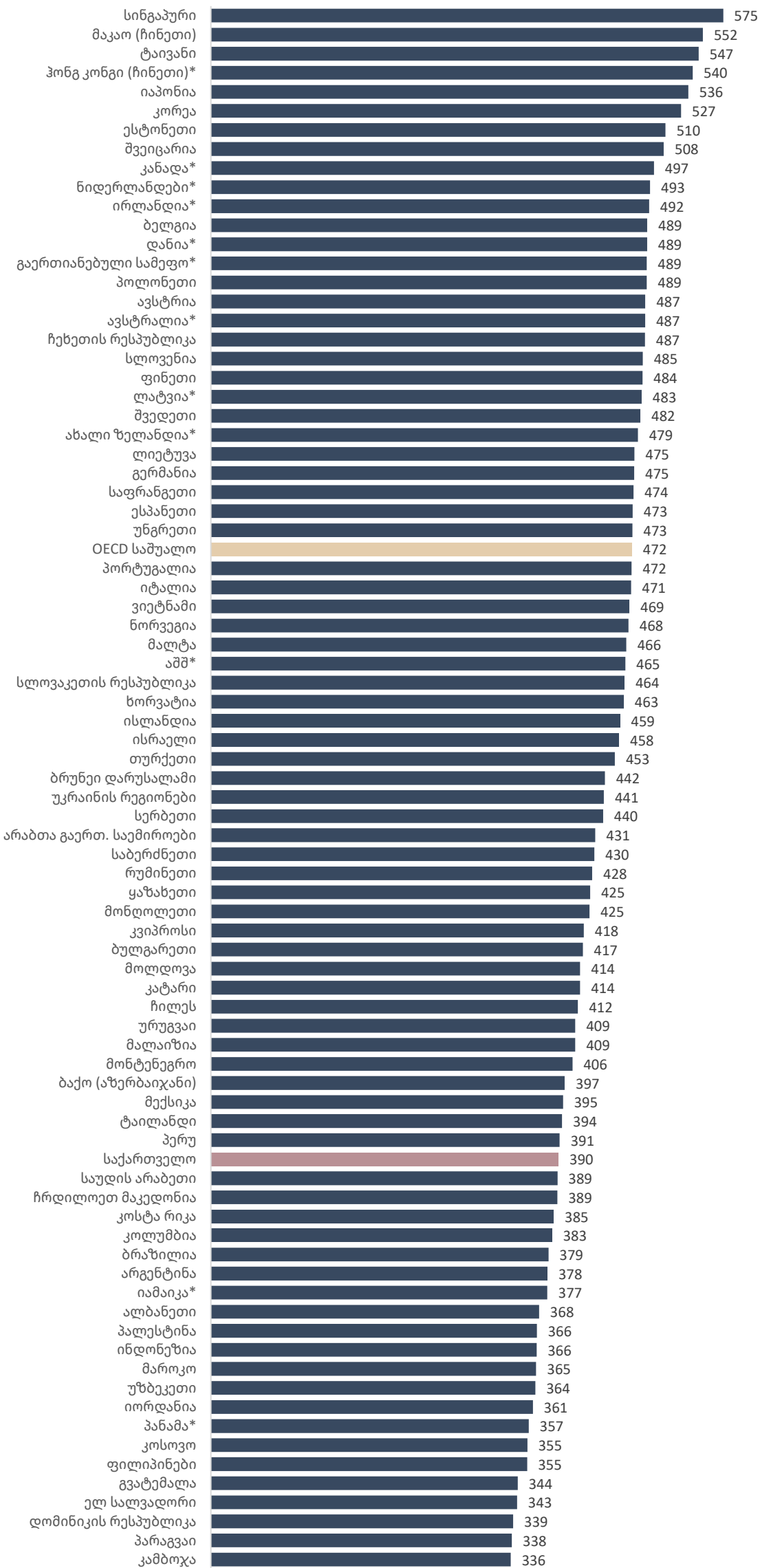
უფრო მარტივი, თუმცა ირიბი გზა პიზას ქულებს შორის განსხვავების სასკოლო განათლების ხანგრძლივობის ექვივალენტებად გამოსახვაა. სასკოლო განათლების ერთი წელი საშუალოდ PISA ტესტში დაახლოებით 20-ქულიან სხვაობას შეესაბამება

ჩანართი 4. მოსწავლეთა მიღწევების სკალა მათემატიკაში

საშუალოზე მაღალ შედეგს PISA-ს მათემატიკის ტესტში 23 ქვეყანა აჩვენებს. ყველაზე მაღალი საშუალო მაჩვენებელი (575 ქულა) აქვს სინგაპურს. ევროპის ქვეყნებიდან საუკეთესო შედეგი აქვს ესტონეთს (510 ქულა), რომელიც აღმოსავლეთ აზიის მხოლოდ ექვს საგანმანათლებლო სისტემას ჩამორჩება (სინგაპური, ჰონგ კონგი (ჩინეთი), იაპონია, კორეა, მაკაო (ჩინეთი), ჩინური ტაიპეი). ამ საპატიო ადგილს ესტონეთთან ერთად ინაწილებს შვეიცარიაც, რომლის შედეგიც ესტონეთის შედეგისგან სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება. მოწინავე ქვეყნებს შორის, აგრეთვე, არიან კანადა, ნიდერლანდები, ირლანდია, ბელგია, დანია, გაერთიანებული სამეფო, პოლონეთი, ავსტრია, ავსტრალია, ჩეხეთი, სლოვენია, ფინეთი, ლატვია, შვედეთი და ახალი ზელანდია (სქემა 5).

ლიტვის, გერმანიის, საფრანგეთის, ესპანეთის, უნგრეთის, პორტუგალიის, იტალიის, ნორვეგიისა და ამერიკის შეერთებული შტატების შედეგები მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება OECD ქვეყნების საშუალო მაჩვენებლისაგან. როგორც აღინიშნა, 48 ქვეყანა OECD ქვეყნების საშუალო მაჩვენებლებზე დაბალ შედეგებს აჩვენებს – მათ შორის, საქართველოსთან ერთად, არიან აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნები: სლოვაკეთი, რუმინეთი, ბულგარეთი, მოლდოვა, ხორვატია, მონტენეგრო. ამავე ჯგუფშია ბაქო (აზერბაიჯანი), ყაზახეთი და უზბეკეთი.

სქემა 5. მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა მათემატიკაში



* მონაცემთა ინტერპრეტაცია საჭიროებს სიფრთხილეს, რადგან დარღვეულია შერჩევის სტანდარტული პარამეტრები.

მიღწევის დონეები მათემატიკაში – 2022

მოსწავლეთა შედეგების გამოსახვის კიდევ ერთი ფორმა მიღწევის დონეების მიხედვით მოსწავლეთა განაწილებაა. იმისათვის, რომ გამარტივდეს PISA-ს შედეგების ინტერპრეტაცია, PISA-ს სკალა მათემატიკაში დაყოფილია მიღწევის რვა დონედ.

მეორე დონე PISA-ს ტესტში საბაზო დონედ ითვლება. საბაზო დონე ასახავს მათემატიკის მინიმალურ კომპეტენციას ინფორმირებული და კრიტიკულად მოაზროვნე მოქალაქისათვის. ჩანართი 5 აღწერს მიღწევის დონეებს მათემატიკის ტესტში.

ჩანართი 5. მიღწევის დონეების აღწერა მათემატიკაში

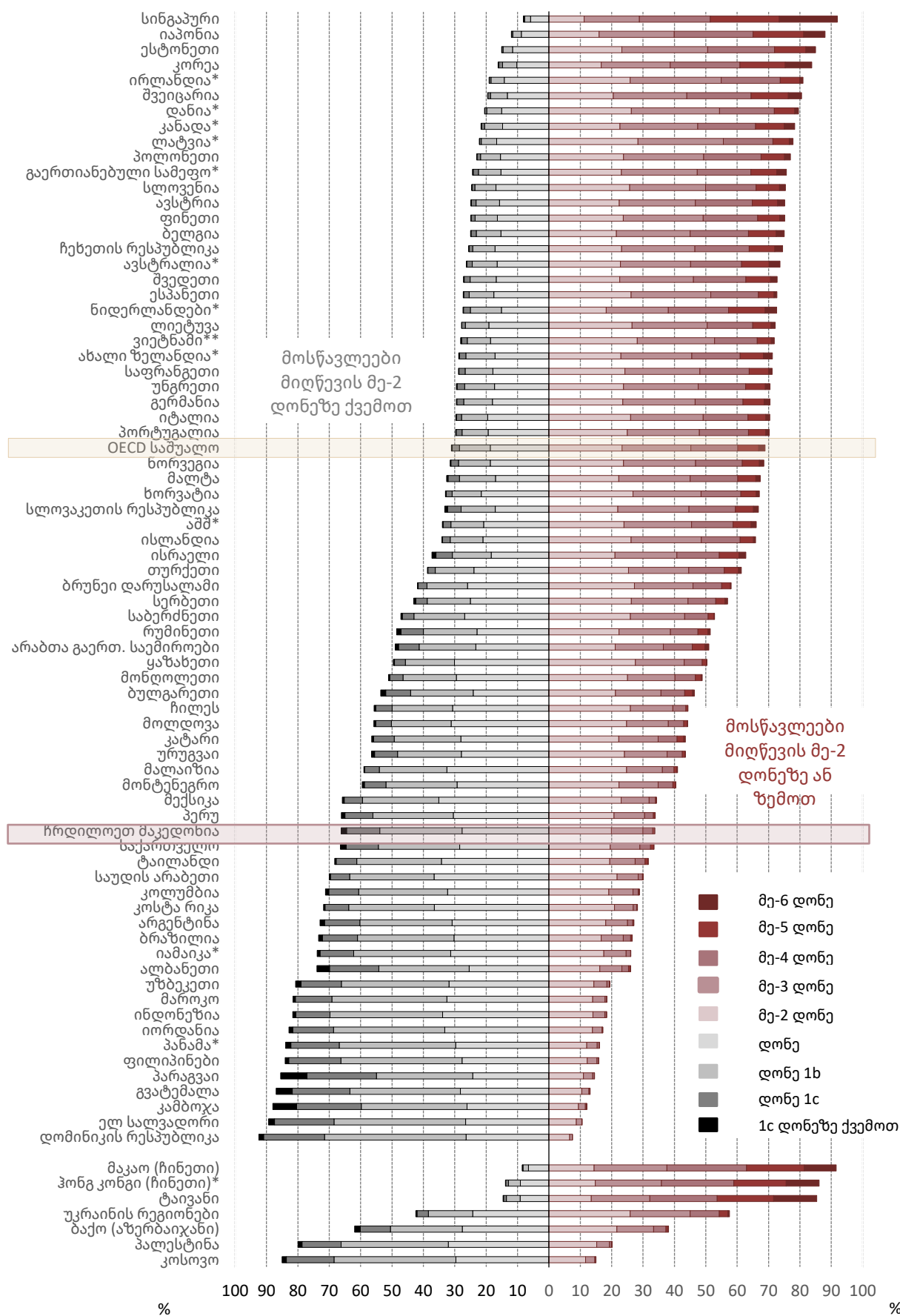
დონე	ქვედა ზღვრული ქულა	აღწერა
6	669	მოსწავლეებს შეუძლიათ იმუშაონ აბსტრაქტულ პრობლემებზე, გამოავლინონ შემოქმედებითი და მოქნილი აზროვნების უნარი კომპლექსურ სიტუაციებში გადაწყვეტილებების მიღებისას. მაგალითად, მათ შეუძლიათ არასტანდარტულ კონტექსტში ეფექტურად გამოიყენონ პროცედურა, რომელიც არ არის მითითებული ამოცანაში. ამ დონეზე მოსწავლეებს შეუძლიათ კრიტიკული აზროვნება, ინფორმაციის სხვადასხვა წყაროს, სიმულაციებისა და ცხრილების დაკავშირება, სიმბოლური და ფორმალური მათემატიკური ოპერაციების და მიმართებების გამოყენება და სინთეზი. ასევე, მოსწავლეებს შეუძლიათ გაიაზრონ თავიანთი ქმედებების მიმართება კონტექსტთან და შედეგთან.
5	607	მოსწავლეებს შეუძლიათ შექმნან რთული მოდელები, გამოიყენონ პრობლემის გადაჭრის სისტემური, მწყობრი სტრატეგიები, განსაზღვრონ შეზღუდვები და დააკონკრეტონ დაშვებები კომპლექსურ სიტუაციებში გადაწყვეტილების მიღებისას – მაგალითად, ექსპერიმენტის დაგეგმვა, რელევანტური პროცედურის შემუშავება ან მონაცემთა რთული ვიზუალიზაციის შექმნა. ამ დონეზე მოსწავლეები ხსნიან კომპლექსურ ამოცანებს, რომელთა გადაწყვეტა ხშირად მოითხოვს ისეთი მათემატიკური ცოდნის გამოყენებას, რომელიც ცალსახად არ არის მოცემული პირობაში. აგრეთვე, მოსწავლეებს შეუძლიათ მათემატიკური შედეგების განხილვა რეალური სამყაროს კონტექსტში.
4	545	მოსწავლეებს შეუძლიათ ექსპლიციტურ მოდელებთან მუშაობა კომპლექსურ, თუმცა მკაფიოდ განსაზღვრულ სიტუაციებში. ამოცანები ხშირად ორი ცვლადით მოქმედებას გულისხმობს. ასევე, მოსწავლეებს შეუძლიათ მათთვის უცნობ მოდელებთან მუშაობა, გამოთვლითი აზროვნების გამოყენებით. ამ დონეზე მოსწავლეები იწყებენ კრიტიკული აზროვნების ასპექტების შემოტანას – მაგალითად, შედეგის შეფასებას თვისებრივი განსჯის მეშვეობით, მაშინ როდესაც მოცემული ინფორმაციის საფუძველზე მათემატიკური გამოთვლების შესრულება შეუძლებელია. მათ შეუძლიათ შეარჩიონ და გააერთიანონ სხვადასხვა ფორმით წარმოდგენილი მონაცემები (მათ შორის სიმბოლური ან გრაფიკული) და პირდაპირ დაუკავშირონ ისინი რეალურ სამყაროში არსებულ სიტუაციებს. ამ დონეზე მოსწავლეებს, აგრეთვე, შეუძლიათ ააგონ და წარმოადგინონ არგუმენტები შესაბამისი ინტერპრეტაციების, მსჯელობისა და მეთოდოლოგიის საფუძველზე.
3	482	მოსწავლეებს შეუძლიათ გადაწყვეტილების მიღების ისეთი სტრატეგიების შემუშავება, რომლებიც მოითხოვს თანმიმდევრულობას ან გარკვეულ მოქნილობას ნაცნობი ცნებებით ოპერირებისას. ისინი ხსნიან ამოცანებს, რომლებიც გულისხმობს რამდენიმე განსხვავებული, მაგრამ რუტინული გამოთვლის შესრულებას, რომელთაგან ზოგიერთი მკაფიოდ არ არის განსაზღვრული ამოცანის პირობაში. მოსწავლეებს, აგრეთვე, შეუძლიათ სივრცითი თვალსაჩინოების და სიმულაციების გამოყენება მონაცემების შესაგროვებლად, სხვადასხვა წყაროში

		მოცემული მონაცემების შეჯერება და ინტერპრეტაცია, პირობაზე დაფუძნებული გადაწყვეტილების მიღება ორმხრივი (ჯვარედინი) ცხრილის გამოყენებით. ასევე, მოსწავლეები ავლენენ პროცენტებით, წილადებით, ათწილადებითა და პროპორციებით მათემატიკური ოპერაციების განხორციელების საბაზო უნარებს.
2	420	მოსწავლეებს შეუძლიათ ისეთ სიტუაციურ ამოცანებთან გამკლავება, რომლებიც მოითხოვს მარტივი სტრატეგიების შემუშავებას, მაგალითად, ერთცვლადიანი სიმულაციების გამოყენებას. აგრეთვე, მათ შეუძლიათ ინფორმაციის მიღება ერთი ან მეტი წყაროდან, სადაც გამოყენებულია წარმოდგენის ოდნავ უფრო რთული ფორმებიც – მაგალითად, ორგანზომილებიანი ცხრილები, დიაგრამები ან სამგანზომილებიანი ობიექტების ორგანზომილებიანი რეპრეზენტაციები. ამ დონეზე მოსწავლეები ავლენენ მარტივი ფუნქციური მიმართებების გააზრების უნარს და შეუძლიათ მარტივი ფარდობების გამოყენება, ისევე როგორც შედეგების პირდაპირი ინტერპრეტაცია.
1a	358	მოსწავლეებს შეუძლიათ უპასუხონ კითხვებს, რომლებიც მარტივ კონტექსტს ეფუძნება, შეიცავს ყველა საჭირო ინფორმაციას და მკაფიოდ არის განსაზღვრული. ინფორმაცია მოცემულია მარტივ ფორმატში, თუმცა მოსწავლეებს, შესაძლოა, დასჭირდეთ ერთდროულად ინფორმაციის ორ წყაროსთან მუშაობა. ამ დონეზე მოსწავლეებს შეუძლიათ შეასრულონ რუტინული მოქმედებები პირდაპირი ინსტრუქციების მიხედვით, ცხად და მარტივ სიტუაციებში. ამოცანის ამოხსნა ზოგჯერ მოითხოვს რუტინული პროცედურის მრავალჯერად გამეორებას. ამ დონეზე მოსწავლეები ასრულებენ ცალსახა და მარტივ მათემატიკურ მოქმედებებს, რომლებიც საჭიროებს ინფორმაციის მინიმალურ სინთეზს, ეს მოქმედებები აშკარად გამომდინარეობს ამოცანის პირობიდან. ამოცანები, ძირითადად, მთელი რიცხვების გამოყენებას გულისხმობს, დავალებებზე მუშაობისას მოსწავლე იყენებს მარტივ ალგორითმებს, ფორმულებს, პროცედურებსა და წესებს.
1b	295	მოსწავლეებს შეუძლიათ უპასუხონ კითხვებს, რომლებიც მარტივ, ადვილად გასაგებ კონტექსტს ეფუძნება, საჭირო ინფორმაცია სრულად და ნათლად არის მოცემული და წარმოდგენილია მარტივი თვალსაჩინოების სახით (მაგ., ცხრილი ან გრაფიკი). მოსწავლეებს შეუძლიათ განსაზღვრონ, როდისაა ზოგიერთი მონაცემი ზედმეტი და როდის შეიძლება მისი იგნორირება კონკრეტულ კითხვასთან მიმართებით. მათ, ასევე, შეუძლიათ შეასრულონ მარტივი გამოთვლები მთელ რიცხვებზე, მკაფიოდ დადგენილი, მოკლე ინსტრუქციების მიხედვით.
1c	233	მოსწავლეებს შეუძლიათ უპასუხონ კითხვებს, რომლებიც მარტივ, ადვილად გასაგებ კონტექსტს ეფუძნება, საჭირო ინფორმაცია სრულად და ნათლად არის მოცემული მარტივი, ნაცნობი ფორმატით (მაგალითად, პატარა ცხრილი ან სურათი). ამოცანის პირობა მოკლეა და სინტაქსურად მარტივი. მოსწავლეებს შეუძლიათ ერთი ნაბიჯის აღმწერი მარტივი ინსტრუქციის შესრულება.

სქემა 6 აჩვენებს მოსწავლეთა განაწილებას მათემატიკის ტესტში მიღწევის შვიდი დონის მიხედვით PISA-ში მონაწილე ქვეყნებში. მეორე დონის ქვემოთ მიღწევის მქონე მოსწავლეთა წილი მოცემულია ვერტიკალური ღერძის მარცხნივ.

საქართველოში PISA-ს ტესტში მონაწილე მოსწავლეთა ნახევარზე მეტი (66.4%) დაბალი მიღწევის ჯგუფშია – მიღწევის მეორე, საბაზო დონის ქვემოთ, ხოლო მაღალი მიღწევის ჯგუფში (მეხუთე და მეექვსე დონეები) მოსწავლეთა მხოლოდ 1.2 % მოექცა. შედარებისათვის: OECD-ის ქვეყნებში დაბალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა 31,1 % იმყოფება, ე.წ. მაღალი მიღწევის ჯგუფში კი მოსწავლეთა 8,7 %-ია. (იხ. სქემა 6, ცხრილი 1.2).

სქემა 6. მოსწავლეთა განაწილება მიღწევის დონეების მიხედვით მათემატიკაში (PISA 2022)



ქვეყნები განლაგებულია მიღწევის მეორე დონეზე ან ქვემოთ მყოფ მოსწავლეთა წილის მიხედვით.

* მონაცემთა ინტერპრეტაცია საჭიროებს სიფრთხილეს, რადგან დარღვეულია მერჩევის სტანდარტული პარამეტრები.

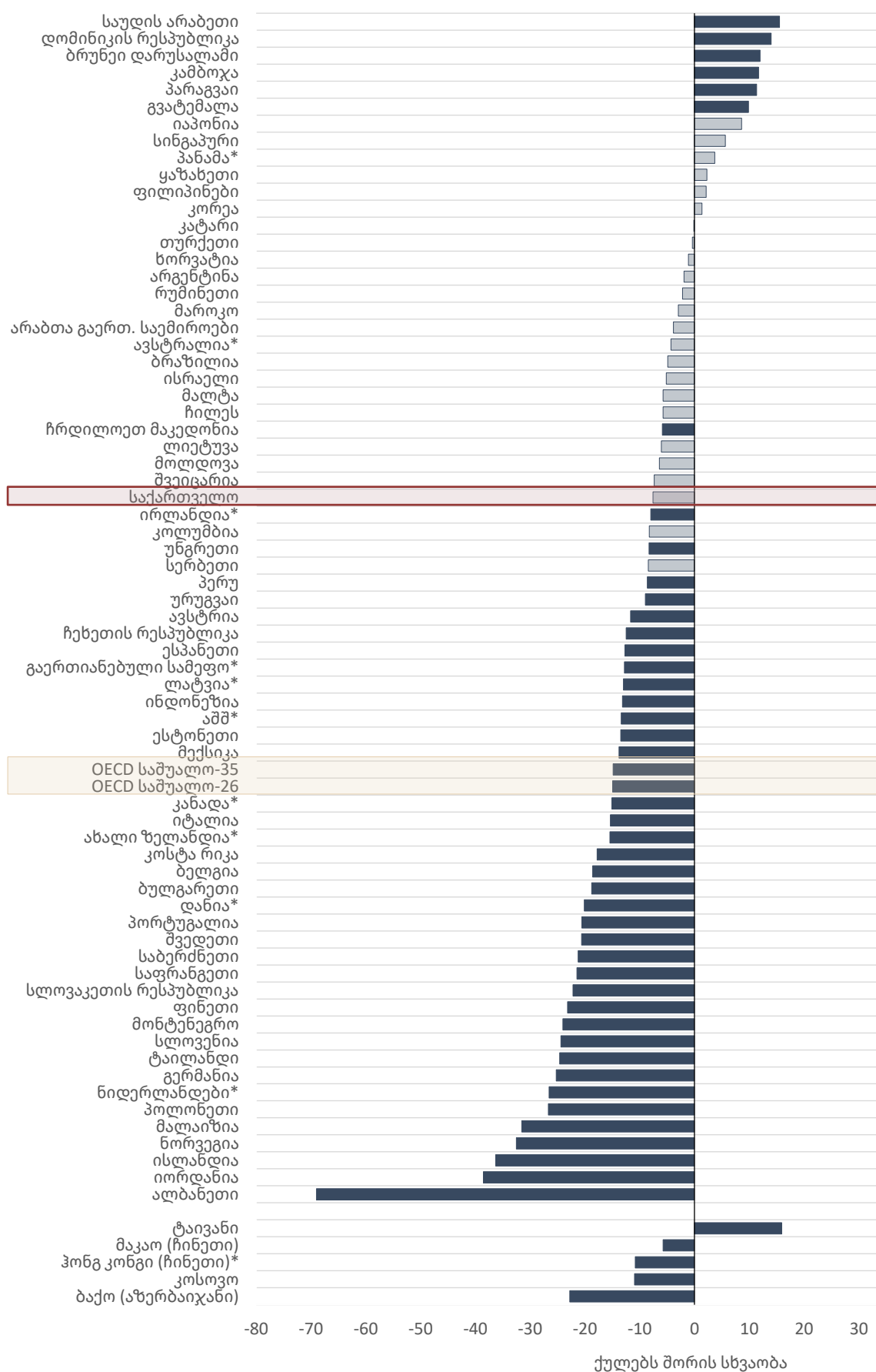
მიღწევების ცვლილების დინამიკა მათემატიკაში – 2018-2022 წელი

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოს წარმომადგენელი მოსწავლეები 2022 წლის ციკლში მათემატიკის ტესტში OECD-ის საშუალოზე კვლავ მნიშვნელოვნად დაბალ შედეგს აჩვენებენ, წინა ციკლთან შედარებით საქართველოში მოსწავლეთა მიღწევები სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად არ გაუარესებულა, რაც 2022 წლის ციკლში, COVID 19 პანდემიის ფონზე, ერთგვარ „მიღწევას“ წარმოადგენს და საქართველოს ბევრი სხვა ქვეყნისგან გამოარჩევს.

სქემა 7 აჩვენებს მიღწევის საშუალო მაჩვენებლის ცვლილებას 2018 და 2022 წლის ციკლებს შორის მათემატიკაში. სქემაზე მოცემული მონაცემების თანახმად, საშუალოდ, 35 OECD ქვეყანაში მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევა 15 ქულით შემცირდა, რაც PISA-ს ისტორიაში მიღწევის მაჩვენებლის ვარდნის უპრეცედენტო შემთხვევას წარმოადგენს. ჩვეულებრივ, OECD ქვეყნების საშუალო მონაცემების სხვაობა ორ ციკლს შორის 4 ქულას არ აღემატებოდა.

იმ 71 ქვეყნიდან, რომლებმაც მონაწილეობა მიიღეს სულ მცირე ორ ციკლში, ნახევარზე მეტში (41 ქვეყანა) მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ვარდნა დაფიქსირდა. ეს ვარდნა განსაკუთრებით თვალსაჩინო იყო ალბანეთში, იორდანიაში, ისლანდიაში, ნორვეგიაში და მალაიზიაში, სადაც მან 30 ქულას გადააჭარბა. 20 ქულაზე დიდი ვარდნა დაფიქსირდა საფრანგეთში, გერმანიაში, საბერძნეთში, მონტენეგროში, ნიდერლანდებში*, პოლონეთში, პორტუგალიაში, სლოვაკეთის რესპუბლიკაში, სლოვენიაში, შვედეთსა და ტაილანდში.

სქემა 7. ცვლილება მათემატიკის საშუალო ქულაში (2018-2022 წლები)



სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები წარმოდგენილია უფრო მუქი ფერით.

* მონაცემთა ინტერპრეტაცია საჭიროებს სიფრთხილეს, რადგან დარღვეულია შერჩევის სტანდარტული პარამეტრები.

მოსწავლეთა მიღწევები მათემატიკაში – განსხვავებები ქვეყნის შიგნით

გენდერული განსხვავებები მათემატიკაში – 2022

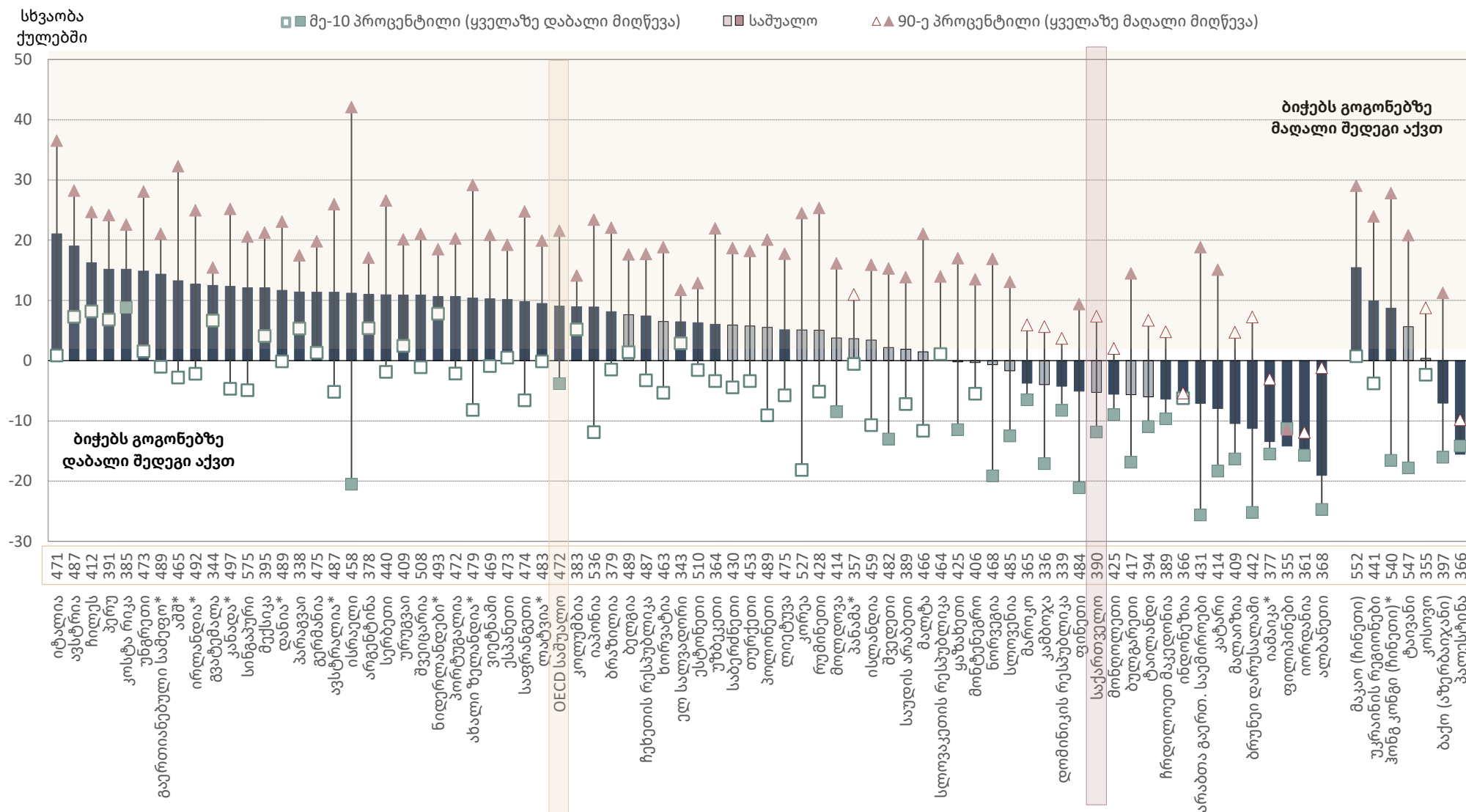
PISA-ს მათემატიკის ტესტში საქართველოს შედეგები იმითაც არის გამორჩეული, რომ ზოგადი ტრენდის საპირისპიროდ, საქართველოში გოგონებისა და ბიჭების მიღწევის საშუალო მაჩვენებლებს შორის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები არ არის. შედარებისათვის, საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში ბიჭებს მათემატიკის ტესტში 9 ქულით უკეთესი შედეგი აქვთ (სტ. შეცდ=0,5) – შეიმჩნევა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი, თუმცა მცირე განსხვავება. (იხ. სქემა 8, ცხრილი 1.8).

საქართველო PISA-ს ზოგადი ტრენდისაგან განსხვავებულ შედეგს იმის მიხედვითაც აჩვენებს, თუ როგორ არიან გადანაწილებული გოგონები და ბიჭები მიღწევის საშუალო ქულის მიხედვით. თუ მოსწავლეთა მიღწევის ყველა ქულას ზრდადობის მიხედვით დავალაგებთ, მეათე პროცენტილი წარმოადგენს ნიშნულს (ქულას), რომლის ქვემოთ განლაგებულია მოსწავლეების ქულების მხოლოდ 10%. ეს ჯგუფი აერთიანებს თითოეულ ქვეყანაში ყველაზე დაბალი მიღწევის მქონე მოსწავლეებს. ოთხმოცდამეათე პროცენტილი, პირიქით, ისეთი ნიშნულია, რომლის ზემოთ მოსწავლეების ქულების მხოლოდ 10%-ია განლაგებული. შესაბამისად, ეს ჯგუფი ყველაზე მაღალი მიღწევის ჯგუფს წარმოადგენს (იხ. სქემა 8, ცხრილი 1.8).

დაბალი და მაღალი მიღწევის ჯგუფებში ბიჭებისა და გოგონების შედეგების შედარებითი ანალიზი აჩვენებს, რომ PISA-ს ზოგადი ტრენდის საპირისპიროდ, საქართველოში მაღალი მიღწევის ჯგუფში გოგონები და ბიჭების ქულები ერთმანეთისგან მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება, მაშინ როდესაც OECD-ის ქვეყნებში ბიჭები საშუალოდ უკეთეს შედეგს აჩვენებენ, ვიდრე გოგონები (საშუალო ქულათა სხვაობა ბიჭებსა და გოგონებს შორის 22 ქულას შეადგენს). ისრაელში, იტალიასა და ამერიკის შეერთებულ შტატებში კი ბიჭებისა და გოგონების საშუალო ქულათა შორის სხვაობა 30 ქულაზე მეტია.

ყველაზე დაბალი მიღწევის ჯგუფში საქართველოს წარმომადგენელ მოსწავლეთა შედეგებში OECD-ის ზოგადი ტრენდის მსგავსი სურათი ვლინდება – ბიჭები უარეს შედეგს აჩვენებენ ვიდრე გოგონები (ქულათა შორის სხვაობა ბიჭებსა და გოგონებს შორის 12 ქულას შეადგენს).

სქემა 8. გენდერული განსხვავებები



სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები წარმოდგენილია უფრო მუქი ფერით.

მონაცემთა დალაგებული ქულათა სხვაობის მაჩვენებლის კლების მიხედვით (ბიჭებს მიწის გოგონები); ქვეყნის საშუალო ქულა მოცემულია ქვეყნის დასახელების გასწვრივ.

განსხვავებები მათემატიკაში სკოლის მახასიათებლებისა და სწავლების ენის მიხედვით – 2022

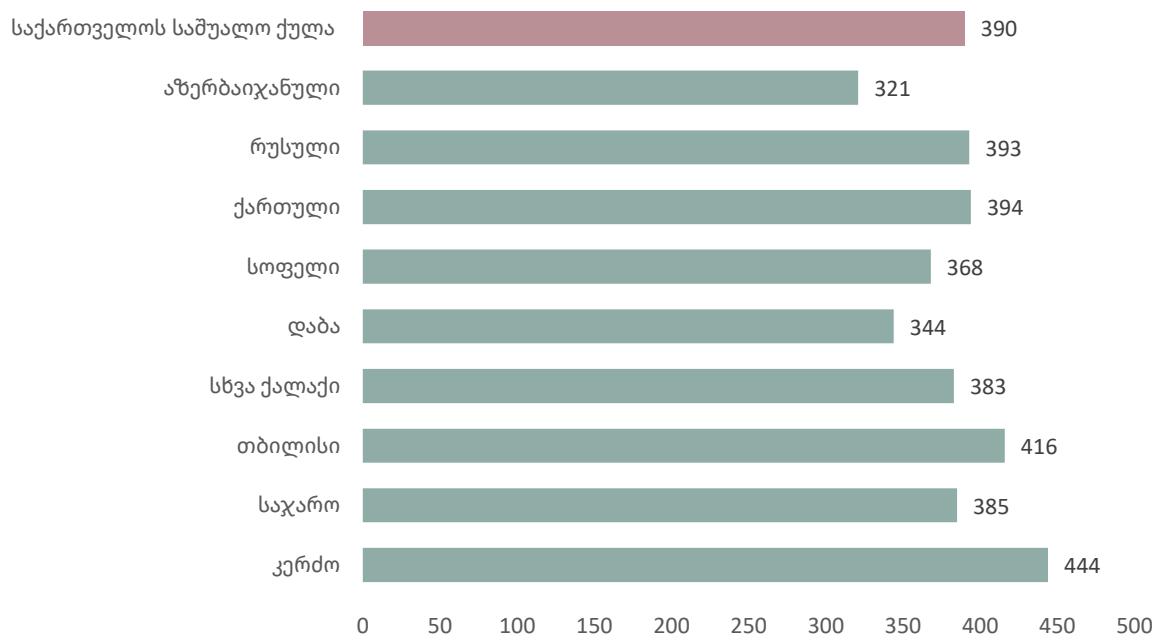
საქართველოს საშუალო მაჩვენებელი მათემატიკის ტესტში მხოლოდ ზოგად სურათს აჩვენებს. უფრო დეტალური ანალიზისას მოსწავლეთა სხვადასხვა ქვეჯგუფებში (ჭრილებში) მნიშვნელოვანი განსხვავებები იკვეთება.

ყველაზე თვალსაჩინო განსხვავებები მათემატიკის შედეგებში სკოლაში სწავლების ენის მიხედვით ჩანს. ქართულენოვანი და რუსულენოვანი სკოლების მოსწავლეების შედეგები საქართველოში ერთმანეთისგან სტატისტიკურად არ განსხვავდება, მაშინ როდესაც აზერბაიჯანულენოვან სკოლებსა და კლასებში მოსწავლეების საშუალო შედეგი დაახლოებით 70 ქულით დაბალია ქართულენოვანი და რუსულენოვანი სკოლების/კლასების მოსწავლეების შედეგზე და ეს განსხვავება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია (იხ. სქემა 9, ცხრილი 1.15).

ასევე, სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები ვლინდება მოსწავლეთა შედეგებში სკოლის ურბანულობის მიხედვით – დედაქალაქში მოსწავლეები მნიშვნელოვნად უკეთეს შედეგს აჩვენებენ სხვა ქალაქების, დაბებისა და სოფლის სკოლების მოსწავლეებთან შედარებით. თბილისისა და სოფლის სკოლის მოსწავლეების შედეგებს შორის სხვაობა დაახლოებით 50 ქულას შეადგენს.

თვალსაჩინო და სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია, აგრეთვე, განსხვავებები სკოლის ტიპის მიხედვით. როგორც სხვა ადრეულ ციკლებში, კერძო სკოლების წარმომადგენელი მოსწავლეები მნიშვნელოვნად უკეთეს შედეგს აჩვენებენ საჯარო სკოლის მოსწავლეებთან შედარებით – საშუალო ქულების სხვაობა, ამ შემთხვევაშიც, ძალიან მაღალია და დაახლოებით 60 ქულას უტოლდება.

სქემა 9. მოსწავლეთა მიღწევები მათემატიკაში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში



მოცემული ცვლადების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის ტიპი) ურთიერთეფექტის, ისევე როგორც მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური ეფექტის, გათვალისწინების შემდეგ სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი რჩება განსხვავებები ყველა ჩამოთვლილი ცვლადის მიხედვით. კერძოდ, ის მოსწავლეები, რომლებმაც ტესტი აზერბაიჯანულ ენაზე შეასრულეს, საშუალოდ 32 ქულით უფრო დაბალ შედეგს აჩვენებენ ვიდრე ისინი, ვინც ტესტს ქართულად წერდნენ (იხ. ცხრილი 1.16). ასევე, საჯარო სკოლის მოსწავლეები კერძო სკოლის მოსწავლეებზე საშუალოდ 35 ქულით დაბალ შედეგს აჩვენებენ. მცირე (10 ქულამდე), თუმცა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები შენარჩუნებულია დედაქალაქთან შედარებით სხვა ქალაქების, დაბებისა და სოფლის სკოლებში.

მიღწევის ცვლილების გრძელვადიანი ტრენდი მათემატიკაში სკოლის მახასიათებლებისა და სწავლების ენის მიხედვით

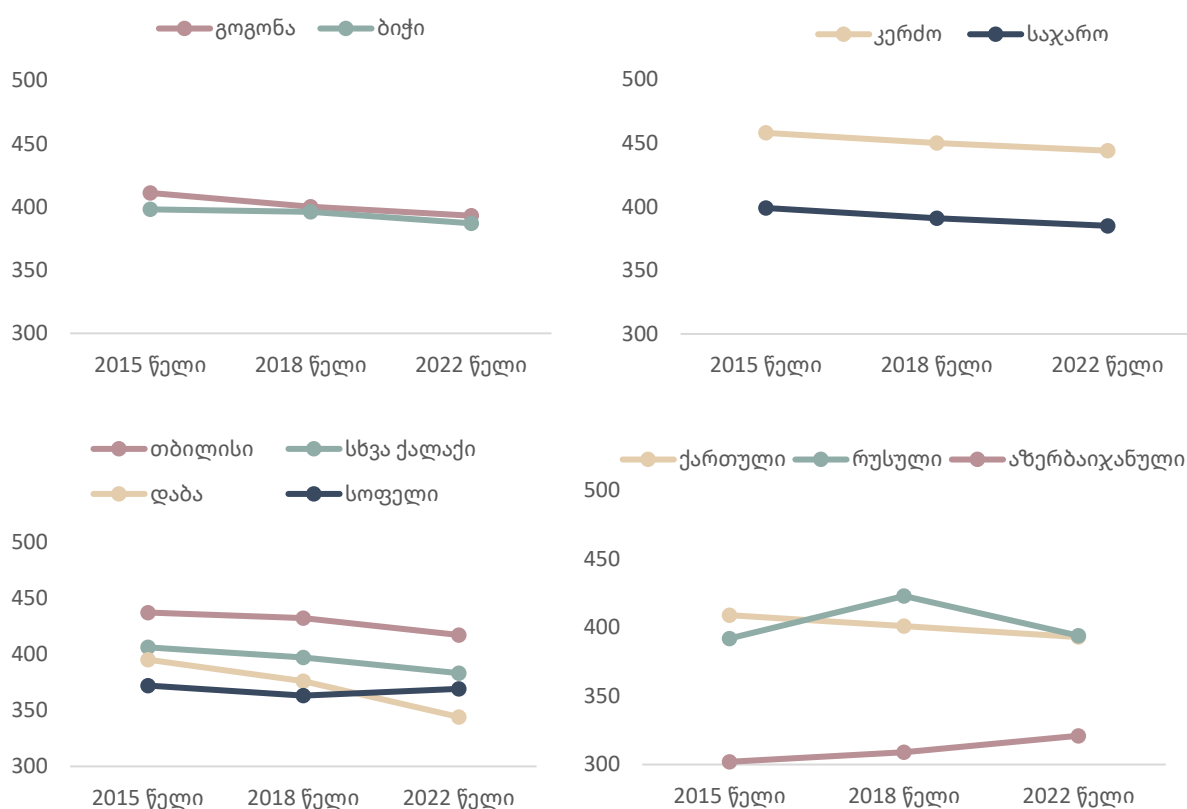
ქვეყნის შიგნით, სხვადასხვა ჭრილში მოსწავლეთა შედეგების ცვლილების დინამიკის ანალიზი რამდენიმე საყურადღებო ტენდენციას მოუთხოვს (სქემა 10):

2015 წლის მონაცემებით გოგონების შედეგები მათემატიკაში სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად აღემატებოდა ბიჭებისას, თუმცა 2018 და 2022 წლის ციკლებში გოგონებმა ამ შედეგის ჩვენება ვეღარ შეძლეს. სამწუხაროდ, ეს სურათი გოგონების მიღწევის გაუარესებით და არა ბიჭების შედეგების გაუმჯობესებით არის განპირობებული. კერძო და საჯარო სკოლების მოსწავლეთა მიღწევები PISA-ს ციკლებში ქვეყნის საერთო ტენდენციის მსგავსად იკლებს, შესაბამისად, სკოლების ტიპის მიხედვით განსხვავებები მოსწავლეთა შედეგებში სტაბილურია.

ტესტის შესრულების ენის მიხედვით, მონაცემები ნელი ტემპით ზრდას მხოლოდ აზერბაიჯანულენოვანი მოსწავლეების შემთხვევაში გვიჩვენებს. 2022 წელს ქართულენოვანმა და რუსულენოვანმა მოსწავლეებმა 2015 და 2018 წლებთან შედარებით სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად ვერ გააუმჯობესეს თავისი შედეგები. მათემატიკაში მიღწევის 29 ქულიანი კლება თვალსაჩინოა რუსულენოვან მოსწავლეებთან, თუმცა ეს ცვლილება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი არ არის.

სკოლის ურბანულობის მიხედვით მონაცემების ანალიზი აჩვენებს, რომ თბილისსა და დიდ ქალაქებში მოსწავლეთა შედეგები ქვეყნის საერთო ტენდენციის მიხედვით იკლებს და ამ ორი ქვეჯგუფის საშუალო შედეგებს შორის განსხვავება წლების განმავლობაში სტაბილურია. განსხვავებული ტენდენცია ვლინდება დაბისა და სოფლის მოსწავლეებში. კერძოდ, დაბის მოსწავლეების შედეგმა 2022 წელს სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად დაიკლო. 2018 წელთან შედარებით, სოფლად მცხოვრებმა მოსწავლეებმა კი მათემატიკაში 6 ქულიანი ზრდა დააფიქსირეს, თუმცა ეს მატება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი არ არის.

სქემა 10. მათემატიკაში მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის ცვლილების გრძელვადიანი ტრენდი სხვადასხვა მახასიათებლის მიხედვით



PISA 2022

მოსწავლეთა შედეგები
კითხვაში



მოსწავლეთა მიღწევები კითხვაში – საქართველო და გლობალური კონტექსტი

საშუალო მიღწევა (კითხვა)

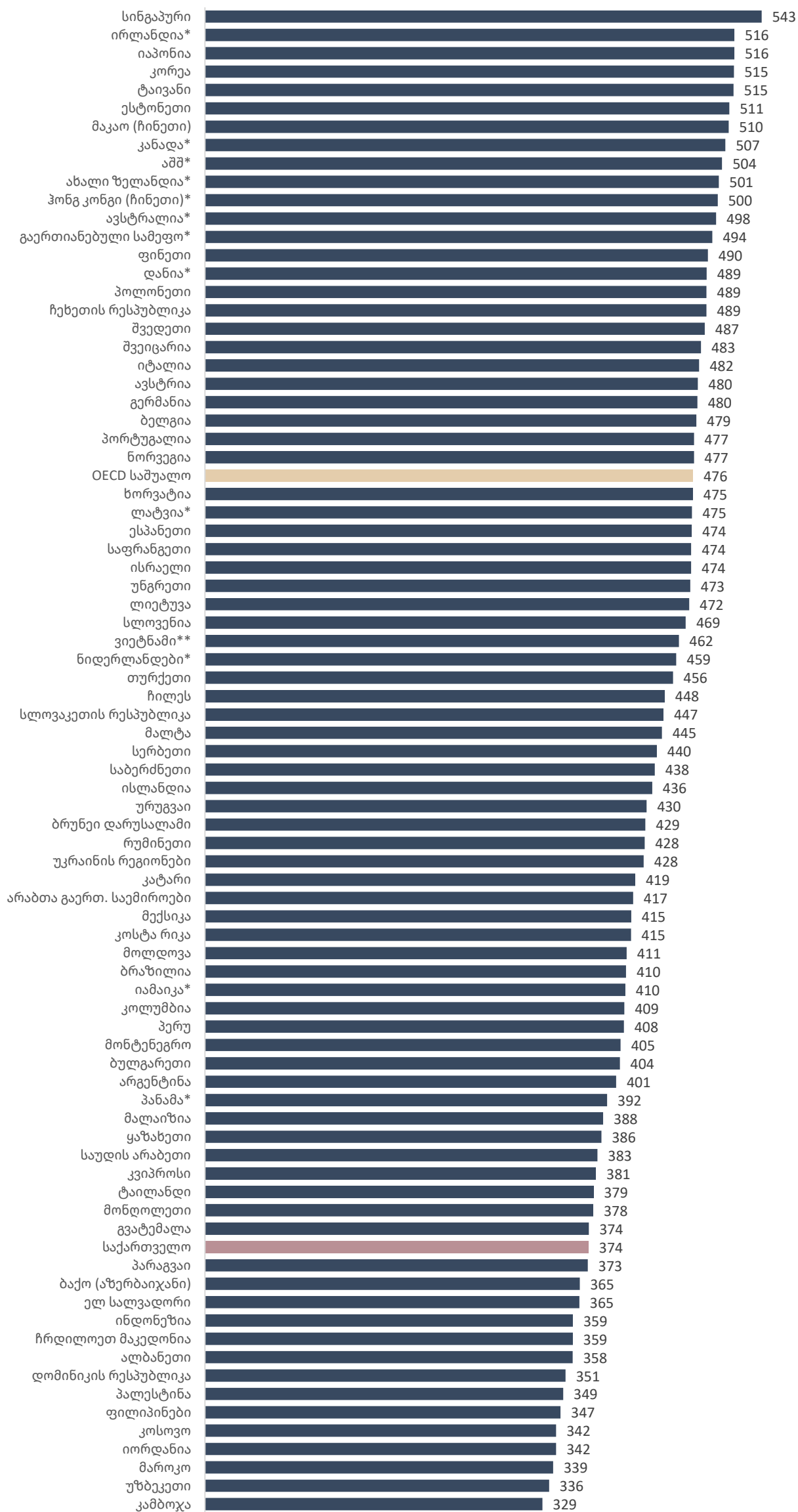
2022 წელს წაკითხულის გააზრებაში მოსწავლეთა საშუალო ქულამ OECD-ის ქვეყნებისათვის 476 შეადგინა (სტ.შეცდ.=0.5). სხვადასხვა ქვეყნის მოსწავლეთა საშუალო ქულა სწორედ ამ ნიშნულს ედრება. საქართველო იმ 49 ქვეყანას შორისაა (81 ქვეყანას შორის), რომელთა საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად ჩამორჩება OECD-ის საშუალოს (374 ქულა, სტ.შეცდ.=2.3) (იხ. სქემა 11, ცხრილი 1.1).

ვინაიდან მიღწევის მაჩვენებლები PISA-ს კითხვის ტესტში ეყრდნობა მოსწავლეთა შერჩევაზე ჩატარებულ ტესტირებას და საშუალო მაჩვენებლებს გარკვეული ცდომილება აქვს, ქვეყნის ზუსტი სარეიტინგო ადგილის განსაზღვრა PISA-ს მიღწევების რეიტინგში შეუძლებელია, თუმცა შესაძლებელია დავადგინოთ ქვეყნის სარეიტინგო ადგილის დიაპაზონი. კერძოდ, საქართველო 60-70 ადგილებს შორის არის მოქცეული (81 ქვეყნიდან).

საშუალოზე მაღალ შედეგს PISA-ს კითხვის ტესტში 20 ქვეყანა აჩვენებს. ყველაზე მაღალი საშუალო მაჩვენებელი (543 ქულა), რომელიც OECD-ის საშუალოზე 67 ქულით მაღალია, აქვს სინგაპურს. ევროპის ქვეყნებიდან კითხვაშიც ერთ-ერთი საუკეთესო შედეგი აქვს ესტონეთს (511 ქულა), რომლის რეიტინგული ადგილიც (ცდომილების გათვალისწინებით) მე-2-12 ადგილებს შორის დიაპაზონშია მოთავსებული. მოწინავე ქვეყნებს შორის, ასევე, არიან ირლანდია, იაპონია, კორეა, ჩინეთი. კანადა, ა.შ.შ., ახალი ზელანდია, ავსტრალია, გაერთიანებული სამეფო, ფინეთი. დანია, პოლონეთი. ჩეხეთი, შვეიცარია და იტალია.

ავსტრიის, გერმანიის, ბელგიის, პორტუგალიის, ნორვეგიის, ხორვატიის, ლატვიის, ესპანეთის, საფრანგეთის, ისრაელისა და ლიტვისა მოსწავლეთა შედეგები მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება OECD ქვეყნების საშუალო მაჩვენებლისგან. როგორც აღინიშნა, 49 ქვეყანა OECD ქვეყნების საშუალო მაჩვენებლებზე დაბალ შედეგებს აჩვენებს - მათ შორის, საქართველოსთან ერთად, არიან აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნები: სლოვაკეთი, სლოვენია, სერბეთი, რუმინეთი, უკრაინის რეგიონები, ბულგარეთი, ალბანეთი, კოსოვო. ასევე, ამავე ჯგუფშია ბაჟო (აზერბაიჯანი), ყაზახეთი და უზბეკეთი.

სქემა 11. მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა კითხვაში



* მონაცემთა ინტერპრეტაცია საჭიროებს სიფრთხილეს, რადგან დარღვეულია შერჩევის სტანდარტული პარამეტრები.

მიღწევის ღონეები (კითხვა)

კითხვის ტესტში მოსწავლეთა შედეგების გამოსახვის კიდევ ერთი ფორმაა მიღწევის ღონეების მიხედვით მოსწავლეთა განაწილება. PISA-ს კითხვის ტესტში მიღწევების სკალა დაყოფილია რვა ღონედ. თითოეულ ღონეზე მოსწავლეთა შედეგები აღიწერება სამი პროცენტის მიხედვით, რომელთაც მოსწავლე ტესტზე მუშაობის დროს იყენებს. ეს პროცენტებია:

ა) „ინფორმაციის მოძიება“ (გულისხმობს ინფორმაციის პოვნის, შერჩევისა და შეჯერებისთვის საჭირო უნარებს); ბ) „ინტეგრირება და ინტერპრეტაცია“ (გულისხმობს ინფორმაციის დამუშავებას და აზრის გამოტანას); და გ) „გააზრება და შეფასება“ (გულისხმობს ტექსტთან ნაკლებად დაკავშირებული, „გარე“ ცოდნისა და იდეების გამოყენებას ტექსტის შესაფასებლად). ჩანართი 6 დეტალურად აღწერს მიღწევის საფეხურებს წაკითხულის გააზრებაში.

ჩანართი 6. მიღწევის ღონეები კითხვაში

ღონე	ქვედა ზღვრული ქულა	აღწერა
6	698	ამ საფეხურზე მოსწავლეებს შეუძლიათ გრძელი და აბსტრაქტული ტექსტების გააზრება და მათში ფარულად მოცემული მნიშვნელოვანი ინფორმაციის ამოცნობა. ასევე, მათ შეუძლიათ მრავალმხრივი და პოტენციურად კონფლიქტური პერსპექტივების ამსახველი ინფორმაციის შედარება, შეპირისპირება და გაერთიანება. ისინი გეგმავენ, თუ როგორ გამოიყენონ ინფორმაცია, ეყრდნობიან მრავლობით კრიტერიუმებს ტექსტების შეფასებისას და გამოაქვთ დასკვნები ინფორმაციის განცალკევებული ფრაგმენტების დაკავშირების საფუძველზე. მეექვსე საფეხურზე მკითხველს შეუძლია საფუძვლიანად იმსჯელოს ტექსტის წყაროსა და შინაარსის ურთიერთკავშირზე, ამ ამოცანისთვის გამოიყენოს განყენებული კრიტერიუმები, შეადაროს და შეუპირისპიროს ერთმანეთს ინფორმაცია სხვადასხვა ტექსტში, აღმოაჩინოს და გადაჭრას ტექსტებს შორის არსებული წინააღმდეგობები, იმსჯელოს ტექსტის წყაროების და მათ უკან არსებული ინტერესების, ისევე როგორც ტექსტების ვალიდურობის შესახებ. ჩვეულებრივ, მეექვსე საფეხურის ტექსტები მკითხველისგან მოითხოვს გეგმის შემუშავებას, მრავალი კრიტერიუმის ერთდროულად გამოყენებას, დავალებებისა და ტექსტების დაკავშირებისთვის საჭირო დასკვნების გამოტანას. მასალა მოიცავს ერთ ან რამდენიმე კომპლექსურ, აბსტრაქტულ ტექსტს, მრავალმხრივ და, ზოგიერთ შემთხვევაში, ურთიერთსაწინააღმდეგო პერსპექტივებს. სამიზნე ინფორმაცია შესაძლოა მოცემული იყოს დეტალის სახით, გაფანტული იყოს რამდენიმე ტექსტში ან პოტენციურად შენიღბული იყოს სხვა უფრო ცხადი ინფორმაციით.
5	626	მეხუთე საფეხურზე მოსწავლეებს შეუძლიათ გრძელი ტექსტების გააზრება და მათში ფარულად მოცემული მნიშვნელოვანი ინფორმაციის ამოცნობა. ასევე, მათ შეუძლიათ მიზეზ-შედეგობრივი და სხვა სახის მიმართებების დადგენა, ირიბ შეკითხვებზე პასუხის გაცემა, შეკითხვისა და სხვადასხვა წყაროში/ტექსტში გაფანტული ინფორმაციის დაკავშირება. რეფლექსიური ტიპის დავალებები ამ საფეხურზე მკითხველისგან მოითხოვს ჰიპოთეზების ჩამოყალიბებას და კრიტიკულ შეფასებას, სპეციფიკური ინფორმაციის გამოყენებას, შინაარსსა და ამ შინაარსის მიზნებს შორის კავშირების დანახვას, ისევე როგორც კომპლექსურ და აბსტრაქტულ დებულებებში მოცემულ ფაქტებსა და მოსაზრებებს შორის განსხვავებების იდენტიფიცირებას. ამ საფეხურზე მკითხველს, ასევე, შეუძლია ობიექტური და მიკერძოებული მიდგომების გამიჯვნა ღიად და ფარულად მოცემული მინიშნებების საფუძველზე, რომლებიც სხვადასხვა ტექსტში ან წყაროში არის გაფანტული. მეხუთე საფეხურზე მკითხველი წარმატებით მუშაობს აბსტრაქტულ, წინააღმდეგობრივ კონცეფციებთან, ის თანმიმდევრულად გადის რამდენიმე ეტაპს დავალებების შესასრულებლად. ამ პროცესში მას უწევს რამდენიმე გრძელი ტექსტის

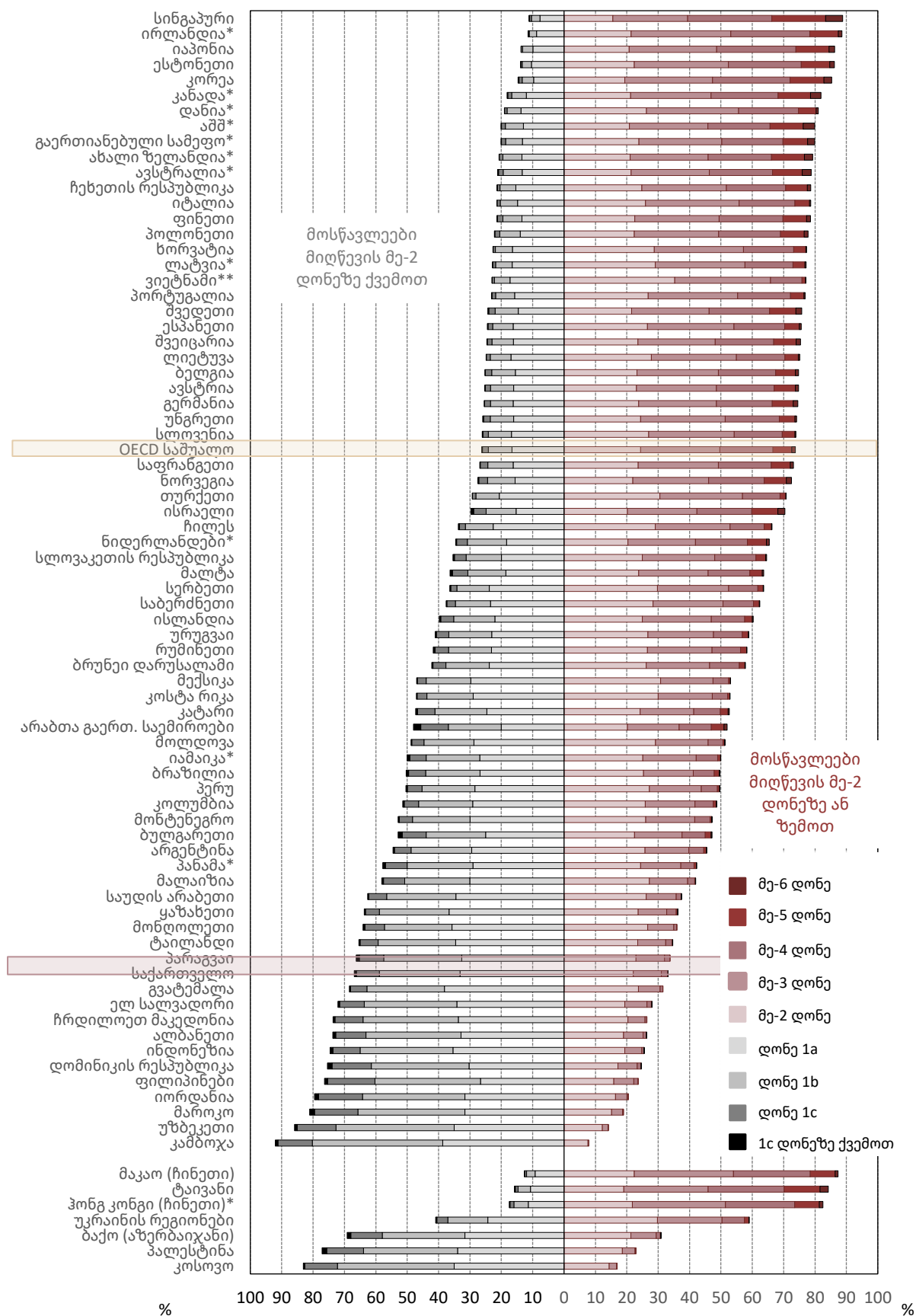
		ერთდროულად დამუშავება – შედარება და შეპირისპირება და დასკვნების სანდოობის შესახებ ზოგადი დასკვნების გამოტანა.
4	553	მეოთხე საფეხურზე მოსწავლეები წარმატებით იაზრებენ ვრცელ პასაჟებს ერთ ან რამდენიმე ტექსტში. მათ შეუძლიათ ტექსტის ნაწყვეტებში მოცემული ენობრივი ნიუანსების მნიშვნელობის შეფასება მთლიან ტექსტთან მიმართებაში. მოსწავლეები, ასევე, ადარებენ ერთმანეთს სხვადასხვა პერსპექტივას და რამდენიმე წყაროზე დაყრდნობით გამოაქვთ დასკვნები. ამ საფეხურზე მკითხველს შეუძლია მოიძიოს და გააერთიანოს ინფორმაციის ფრაგმენტები სხვადასხვა დისტრაქტორების არსებობის პირობებში. მკითხველი, აგრეთვე, ახერხებს დავალების პირობის განზოგადებას და სამიზნე ინფორმაციის რელევანტურობის შეფასებას. ასევე, მკითხველს შეუძლია ისეთი დავალებების შესრულება, რომლებიც წინა დავალების კონტექსტის დამახსოვრებას მოითხოვს. დამატებით, ამ დონეზე მოსწავლეებს შეუძლიათ ტექსტის ავტორის კონკრეტულ განაცხადსა და ზოგად დამოკიდებულებას შორის კავშირის დანახვა. მათ, ასევე, შეუძლიათ ავტორის ცხადად გამოხატული სტრატეგიების შესახებ მსჯელობა, რომელთაც ის საკუთარი აზრის გადმოსაცემად იყენებს (სათაური, ილუსტრაციები). დავალებების შესრულებისას მოსწავლეები ახერხებენ ტექსტში ცხადად მოცემული მოსაზრებების შედარებასა და შეპირისპირებას და მკაფიოდ მოცემული კრიტერიუმების მიხედვით წყაროების სანდოობის შეფასებას. მეოთხე საფეხურის ტექსტები ხშირად ვრცელია და კომპლექსური, მათი შინაარსი და ფორმა შეიძლება იყოს არასტანდარტული. ბევრი დავალება რამდენიმე ტექსტთან ერთდროულად მუშაობას მოითხოვს. ტექსტები და დავალებები ირიბ, იმპლიციტურ მინიშნებებსაც მოიცავს.
3	480	მესამე საფეხურზე მოსწავლეებს შეუძლიათ ერთი ან რამდენიმე ტექსტის დედააზრის გაგება ცხადად მოცემული შინაარსისა და მინიშნებების გარეშე. მკითხველს შეუძლია შინაარსის გაერთიანება, მარტივი და შედარებით რთული დასკვნების გაკეთება. მას, ასევე, შეუძლია ერთ გვერდზე მოცემული ტექსტის რამდენიმე ნაწილის დაკავშირება დედააზრის გამოსატანად ან სიტყვის/ფრაზის მნიშვნელობის გასააზრებლად. ამ საფეხურზე მოსწავლეებს, ასევე, შეუძლიათ არაპირდაპირ ინსტრუქციაზე დაყრდნობით ისეთი ინფორმაციის მოძიება, რომელიც არ არის თვალსაჩინოდ მოცემული ტექსტში ან მის შესანიშნავად გამოყენებულია დისტრაქტორები. ზოგიერთ შემთხვევაში ამ საფეხურზე მოსწავლეს მოეთხოვება ინფორმაციის რამდენიმე ნაწყვეტს შორის კავშირების ამოცნობა სხვადასხვა კრიტერიუმის გამოყენებით. ამ საფეხურზე მკითხველი, ცხადად მოცემული ინფორმაციის საფუძველზე, მსჯელობს მცირე ზომის ტექსტებზე დაყრდნობით, ადარებს სხვადასხვა ავტორის პოზიციებს და აყალიბებს საკუთარ მსჯელობას ან შეფასებას. მესამე საფეხურის რეფლექსიური დავალებების ნაწილი გულისხმობს შედარებით ნაცნობ კონტექსტში ტექსტების ფრაგმენტების დეტალურ გააზრებას, ან ნაკლებად ნაცნობ კონტექსტში ტექსტების საბაზო გააზრებას. მესამე საფეხურის დავალებები გულისხმობს ინფორმაციის კატეგორიზაციას, შედარებასა და შეპირისპირებას რამდენიმე მახასიათებელზე დაყრდნობით. მოთხოვნილი ინფორმაცია ხშირად არ არის ცხადი. მასში მოცემული იდეები შეიძლება იყოს კონტრინტუიტიური (მოლოდინის საპირისპირო).
2	407	მეორე საფეხურზე მოსწავლეებს შეუძლიათ საშუალო მოცულობის ტექსტების დედააზრის ამოცნობა. მათ, აგრეთვე, შეუძლიათ მიმართებების დადგენა და დასკვნების გამოტანა ტექსტის მცირე ფრაგმენტზე დაყრდნობით, როდესაც ინფორმაცია ცალსახად და აშკარად არ არის მოცემული. ამ საფეხურზე მოსწავლეები ახერხებენ ტექსტში შესაბამისი გვერდის მოძებნას მკაფიოდ ჩამოყალიბებული, თუმცა ზოგჯერ კომპლექსური ინსტრუქციის საფუძველზე. ასევე, მოსწავლეები არჩევენ

		ტექსტის ფრაგმენტებს რამდენიმე ნაკლებად ცხადი (იმპლიციტური) კრიტერიუმის გამოყენებით. მეორე საფეხურზე მოსწავლეები, მკაფიო მინიშნებების არსებობის შემთხვევაში, ახერხებენ მცირე ზომის ტექსტის ან მისი ნაწყვეტის მიზნის ამოცნობას, მარტივ ვიზუალურ და ტიპოგრაფიულ მახასიათებლებზე მსჯელობას, ტექსტში გამოთქმული მოსაზრებების შეპირისპირებას (მოკლე, ცხად ლებულებებზე დაყრდნობით). მეორე საფეხურის დავალებები შეიძლება მოიცავდეს ტექსტის შედარებას/შეპირისპირებას ერთი მახასიათებლის მიხედვით. გააზრებასთან დაკავშირებული დავალებები ამ საფეხურზე მოსწავლისგან მოითხოვს ტექსტსა და ზოგად ცოდნას შორის პარალელის გავლებას (საკუთარ გამოცდილებასა და დამოკიდებულებებზე დაყრდნობით).
1ა	335	1ა საფეხურზე მოსწავლეებს შეუძლიათ წინადადების ან მოკლე ტექსტის პირდაპირი მნიშვნელობის გაგება. ამ საფეხურზე მკითხველი, ასევე, ამოიცნობს მთავარ თემას ან ავტორის მიზანს მცირე ზომის, ნაცნობი შინაარსის მქონე ტექსტში, ამყარებს მარტივ კავშირებს ინფორმაციის მომიჯნავე მონაკვეთებს შორის, ან ერთმანეთთან აკავშირებს მოცემულ ინფორმაციასა და წინარე ცოდნას. მარტივ ინსტრუქციებზე დაყრდნობით მოსწავლეს შეუძლია ტექსტში შესაბამისი გვერდის მოძიება ან მოკლე ტექსტებში ინფორმაციის ერთი ან მეტი დამოუკიდებელი ნაწილის მოძიება. 1ა საფეხურზე მკითხველი იაზრებს მარტივ ტექსტში მოცემული ინფორმაციის ფრაგმენტის დანიშნულებას ან მის შედარებით მნიშვნელოვნებას (მაგ: დედააზრი, მეორეხარისხოვანი დეტალი). ამ საფეხურზე დავალებების უმეტესობა შეიცავს ექსპლიციტურ (ცხად) მინიშნებებს იმის შესახებ თუ რა და როგორ უნდა გაკეთდეს და ტექსტის რომელ ნაწილზე უნდა გამახვილდეს ყურადღება.
1ბ	262	1ბ საფეხურზე მოსწავლეებს შეუძლიათ მარტივი წინადადებების პირდაპირი მნიშვნელობის გაგება. მათ, ასევე, შეუძლიათ ტექსტის პირდაპირი მნიშვნელობის ინტერპრეტაცია, ინფორმაციის მომიჯნავე ფრაგმენტებს შორის მარტივი კავშირების დამყარება. ამ საფეხურზე მკითხველი მოიძიებს მკაფიოდ ჩამოყალიბებულ და თვალსაჩინოდ წარმოდგენილ ინფორმაციას წინადადებაში, მოკლე ტექსტში ან მარტივ ჩამონათვალში. მას შეუძლია ტექსტში შესაბამისი გვერდის მოძიება მკაფიო მინიშნებების შემცველი, მარტივი ინსტრუქციის გამოყენებით. 1ბ საფეხურის დავალებები მკაფიოდ განუმარტავს მოსწავლეებს რას უნდა მიაქციონ ყურადღება დავალებაში და ტექსტში. ტექსტები მოკლეა და, ჩვეულებრივ, ეხმარება მკითხველს დავალების შესრულებაში ინფორმაციის გამოვლენით, ნაცნობი სიმბოლოებისა და ნახატების გამოყენებით. ინფორმაცია ცალსახა და თანმიმდევრულია.
1გ	189	1გ საფეხურზე მოსწავლეებს შეუძლიათ გაიგონ მოკლე, სინტაქსურად მარტივი წინადადების პირდაპირი აზრი და წაიკითხონ მოკლე ტექსტი მარტივი ამოცანის შესასრულებლად. ამ საფეხურის დავალებები ეყრდნობა მარტივ ლექსიკას და სინტაქსურ სტრუქტურებს.

მეორე საფეხური PISA-ს ტესტში საბაზო დონედ ითვლება. სქემა 12 აჩვენებს მოსწავლეთა განაწილებას კითხვაში მიღწევის რვა დონის მიხედვით PISA-ში მონაწილე ქვეყნებში, მათ შორის საქართველოშიც. მეორე დონის ქვემოთ მიღწევის მქონე მოსწავლეთა წილი მოცემულია ვერტიკალური ღერძის მარცხნივ.

OECD-ის ქვეყნებში ე.წ. დაბალი მიღწევის ჯგუფში (მიღწევის მეორე საფეხურის ქვემოთ) მოსწავლეთა 26.3 % იმყოფება, ე.წ. მაღალი მიღწევის ჯგუფში (მეხუთე და მეექვსე საფეხური) კი მოსწავლეთა 7.2 %-ია. საქართველოში PISA-ს ტესტში მონაწილე მოსწავლეთა ნახევარზე მეტი (66.8%) კითხვაში დაბალი მიღწევის ჯგუფშია, ხოლო მაღალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა მხოლოდ 0.1% ექცევა (იხ. ცხრილი 1.2).

სურათი 12. მოსწავლეთა განაწილება მიღწევის დონეების მიხედვით (კითხვა)



ქვეყნები განლაგებულია მიღწევის მეორე დონეზე ან ქვემოთ მყოფ მოსწავლეთა წილის მიხედვით.

* მონაცემთა ინტერპრეტაცია საჭიროებს სიფრთხილეს, რადგან დარღვეულია შერჩევის სტანდარტული პარამეტრები.

მიღწევის ცვლილების დინამიკა კითხვაში – 2018-2022 წელი

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოს წარმომადგენელი მოსწავლეები 2022 წლის ციკლში კითხვის ტესტშიც OECD-ის საშუალოზე კვლავ მნიშვნელოვნად დაბალ შედეგს აჩვენებენ, წინა ციკლთან შედარებით საქართველოში მოსწავლეთა მიღწევები სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად არ შეცვლილა, რაც 2022 წლის ციკლში საერთო ტრენდიდან ამოვარდნილი სურათია, რადგან ქვეყნების დიდ ნაწილში მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა კითხვაში მნიშვნელოვნად გაუარესდა.

სქემა 13 აჩვენებს მიღწევის საშუალო მაჩვენებლის ცვლილებას 2018 და 2022 წლის ციკლებს შორის კითხვაში. სქემაზე მოცემული მონაცემების თანახმად, საშუალოდ, 35 OECD ქვეყანაში კითხვაში მოსწავლეთა მიღწევა 10 ქულით შემცირდა, რაც PISA-ს ისტორიაში მიღწევის მაჩვენებლის ვარდნის უპრეცედენტო შემთხვევას წარმოადგენს. ჩვეულებრივ, OECD ქვეყნების საშუალო მონაცემების სხვაობა ორ ციკლს შორის კითხვაში 5 ქულას არ აღემატებოდა.

იმ 71 ქვეყნიდან, რომლებმაც მონაწილეობა მიიღეს სულ მცირე ორ ციკლში, დაახლოებით ნახევარში (35 ქვეყანა) მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ვარდნა დაფიქსირდა. ეს ვარდნა განსაკუთრებით თვალსაჩინო იყო ალბანეთსა და ჩრდილოეთ მაკედონიაში, სადაც მან 30 ქულას გადააჭარბა. 20-დან 30 ქულამდე ვარდნა დაფიქსირდა ბაჰოში, ფინეთში, ჰონგ კონგში, მალაიზიაში, მაროკოში, ნიდერლანდებში, ნორვეგიაში, პოლონეთსა და სლოვენიაში.

სქემა 13. ცვლილება კითხვის საშუალო ქულაში 2018-2022 წლებში



სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები წარმოდგენილია უფრო მუქი ფერით.

* მონაცემთა ინტერპრეტაცია საჭიროებს სიფრთხილეს, რადგან დარღვეულია შერჩევის სტანდარტული პარამეტრები.

მოსწავლეთა მიღწევები კითხვაში – განსხვავებები ქვეყნის შიგნით

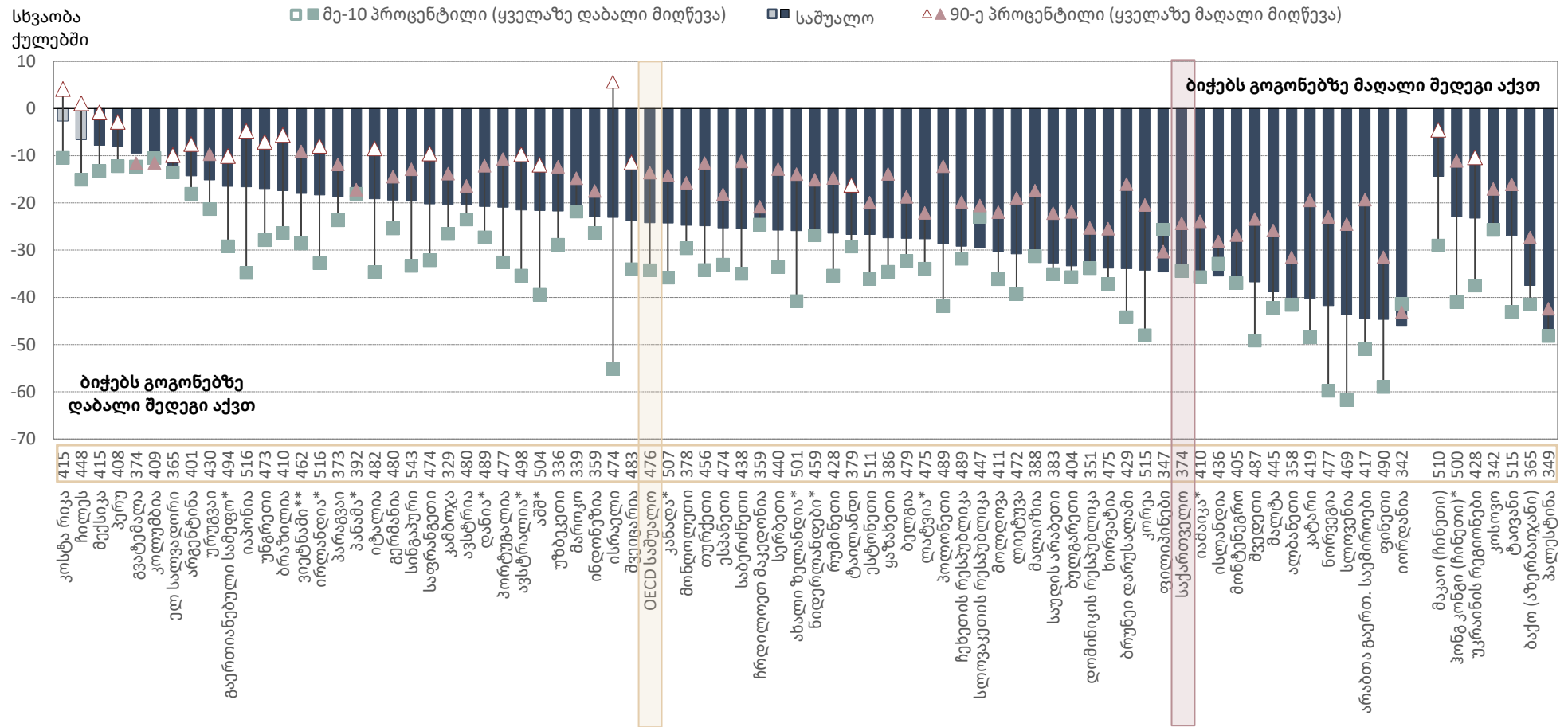
გენდერული განსხვავებები კითხვაში – 2022

PISA-ს ციკლებში მუდმივად ჩანს ზოგადი ტენდენცია, რომ კითხვაში გოგონები ბიჭებზე მაღალ შედეგს აჩვენებენ (OECD, 2014). 2022 წლის ციკლშიც გოგონებს ბიჭებზე 35 ქულით უკეთესი შედეგი აქვთ (იხ. სქემა 14. ცხრილი 1.8).

გოგონების შედეგი ბიჭებისაზე უკეთესია ყველა ქვეყანაში, ორი გამონაკლისის გარდა (ჩილე და კოსტა რიკა), სადაც სქესის მიხედვით საშუალო ქულებში განსხვავება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი არ არის. ყველაზე თვალსაჩინო განსხვავებები (40 ქულა ან მეტი) დაფიქსირდა ალბანეთში, ყატარში, ნორვეგიაში, სლოვენიაში, ფინეთში, არაბეთის გაერთიანებულ საემიროებში, იორდანიაში და პალესტინაში.

გარდა ამისა, 2022 წელს PISA-ში მონაწილე თითქმის ყველა ქვეყანაში გოგონებმა ბიჭებზე უკეთესი შედეგი აჩვენეს მიღწევის საშუალო ქულების განაწილების ორივე ბოლოში – ყველაზე დაბალი და ყველაზე მაღალი შედეგის მქონე მოსწავლეთა ქვეჯგუფებში. საქართველოც ამ ზოგადი ტენდენციის ნაწილია. საქართველოში, ისევე როგორც მონაწილე ქვეყნების უმეტესობაში, ვარიაცია მიღწევის ქულებში უფრო დიდია ბიჭებში (S.D.= 83; სტ. შეცდ. = 2.1), ვიდრე გოგონებში (S.D.=79; სტ. შეცდ.=1.8). (იხ. სქემა 14, ცხრილი 1.8)

სქემა 14. გენდერული განსხვავებები კითხვაში



სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები წარმოდგენილია უფრო მუქი ფერით.

მონაცემთა დალაგებული ქულათა სხვაობის მაჩვენებლის კლების მიხედვით (ბიჭებს მინუს გოგონები); ქვეყნის საშუალო ქულა მოცემულია ქვეყნის დასახელების გასწვრივ.

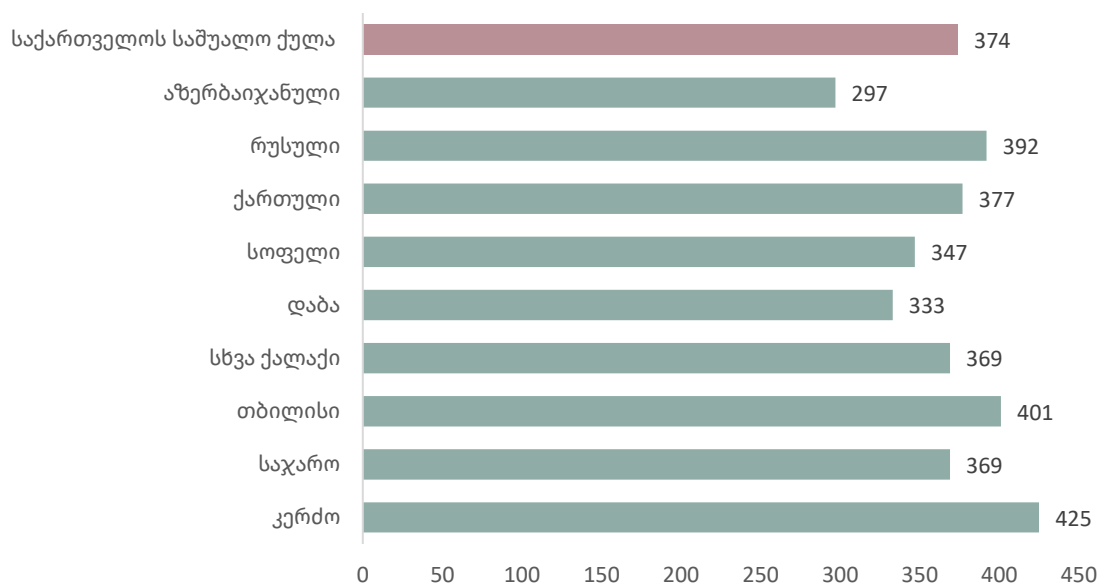
განსხვავებები კითხვაში სკოლის მახასიათებლებისა და სწავლების ენის მიხედვით – 2022

კითხვის ტესტში მნიშვნელოვანი განსხვავებები ჩანს სკოლის მახასიათებლებისა და სწავლების ენის მიხედვით. კერძოდ, განსაკუთრებით თვალსაჩინო განსხვავებები ამ მიმართულებაშიც სკოლაში სწავლების ენის მიხედვით ჩანს. ყველაზე მაღალი საშუალო ქულა რუსულენოვანი სკოლების მოსწავლეებში ფიქსირდება (392 ქულა), თუმცა იგი სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება ქართულენოვანი მოსწავლეების საშუალო ქულისგან (377). მიზეზი ისაა, რომ რუსულენოვანი სკოლის მოსწავლეების შედეგები უფრო არაერთგვაროვანია (ქართულენოვან მოსწავლეებთან შედარებით) და უფრო ფართო დიაპაზონში მერყეობს. ყველაზე დაბალი საშუალო შედეგი კითხვაში აზერბაიჯანულენოვანი სკოლების მოსწავლეებს აქვთ (297 ქულა). ეს შედეგი სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად განსხვავდება ქართულენოვანი და რუსულენოვანი მოსწავლეების შედეგისგან (იხ. სქემა 15, ცხრილი 1.15).

ასევე, სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები ვლინდება მოსწავლეთა შედეგებში სკოლის ურბანულობის მიხედვით – დედაქალაქში მოსწავლეები მნიშვნელოვნად უკეთეს შედეგს აჩვენებენ სხვა ქალაქების, დაბებისა და სოფლის სკოლების მოსწავლეებთან შედარებით. ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი 2022 წლის ციკლში დაბის სკოლებში ფიქსირდება, სადაც თბილისის სკოლებთან მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის განსხვავება დაახლოებით 70 ქულას შეადგენს.

თვალსაჩინო და სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია, აგრეთვე, განსხვავებები სკოლის ტიპის მიხედვით. როგორც სხვა ადრეულ ციკლებში, კერძო სკოლების წარმომადგენელი მოსწავლეები მნიშვნელოვნად უკეთეს შედეგს აჩვენებენ საჯარო სკოლის მოსწავლეებთან შედარებით – საშუალო ქულების სხვაობა, ამ შემთხვევაშიც, ძალიან მაღალია და დაახლოებით 60 ქულას შეადგენს. (იხ. სქემა 15, ცხრილი 1.15).

სქემა 15. განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში ქვეყნის მიგნით სხვადასხვა ქრილში (კითხვა)



მოცემული ცვლადების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის ტიპი) ურთიერთეფექტურობისა და მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ ყველა ამ ცვლადის ეფექტი შენარჩუნებულია – კვლავ მნიშვნელოვან ფაქტორად რჩება სკოლის მდებარეობა, ტიპი და აზერბაიჯანული, როგორც ტესტის შესრულების ენა. ის მოსწავლეები, რომლებმაც ტესტი აზერბაიჯანულად შეასრულეს, საშუალოდ 40 ქულით დაბალ შედეგს აჩვენებენ იმ მოსწავლეებთან შედარებით, რომლებმაც ტესტი ქართულ ენაზე შეასრულეს.

კერძო და საჯარო სკოლის მოსწავლეთა ქულებს შორის სხვაობა (სხვა ცვლადების ეფექტის გათვალისწინების პირობებში) თითქმის 30 ქულას შეადგენს (იხ. ცხრილი 1.16).

მიღწევის ცვლილების გრძელვადიანი ტრენდი კითხვაში სკოლის მახასიათებლებისა და სწავლების ენის მიხედვით

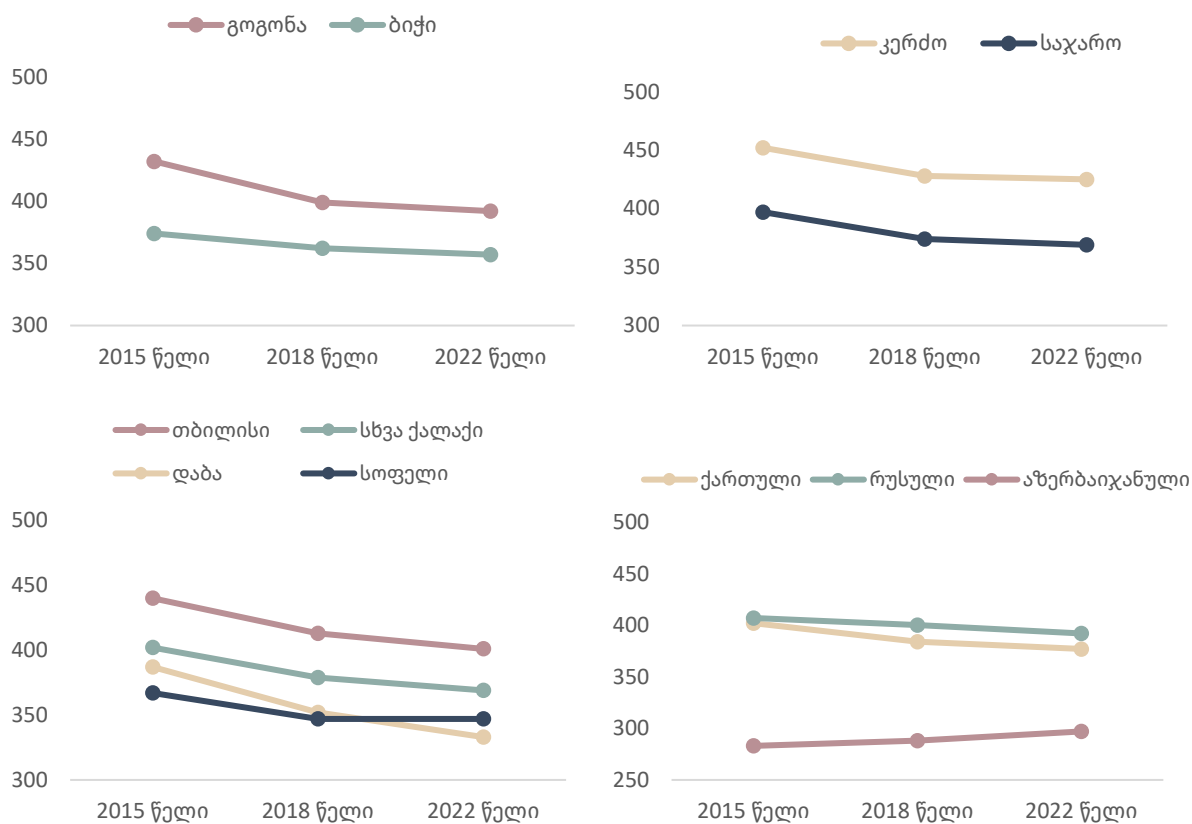
ქვეყნის შიგნით, სხვადასხვა ჭრილში მოსწავლეთა შედეგების ცვლილების დინამიკის ანალიზი საინტერესო ტენდენციებს აჩვენებს.

2015 წლიდან 2018 წლამდე გოგონებისა და ბიჭების საშუალო ქულებს შორის სხვაობა მცირდება, რაც არა ბიჭების შედეგის გაუმჯობესებით, არამედ გოგონების შედეგის გაუარესებით არის განპირობებული.

ტესტის შესრულების ენის მიხედვით, მონაცემები ნელი ტემპით ზრდას მხოლოდ აზერბაიჯანულენოვანი მოსწავლეების შემთხვევაში გვიჩვენებს.

სკოლის ურბანულობის მიხედვით მონაცემების ანალიზი ამ შემთხვევაშიც აჩვენებს, რომ თბილისსა და დიდ ქალაქებში მოსწავლეთა შედეგებს შორის განსხვავება წლების განმავლობაში სტაბილურია. განსხვავებული ტენდენცია ვლინდება დაბისა და სოფლის მოსწავლეებში. კერძოდ, დაბის მოსწავლეების შედეგმა 2022 წელს სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად დაიკლო და 2022 წელს უფრო დაბალია, ვიდრე სოფლის მოსწავლეთა საშუალო შედეგი. 2018 წელთან მიმართებაში სოფლად მცხოვრები მოსწავლეების შედეგი სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად არ შეცვლილა.

სქემა 16. კითხვაში მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის ცვლილების გრძელვადიანი ტრენდი სხვადასხვა მახასიათებლის მიხედვით



PISA 2022

მოსწავლეთა შედეგები
საბუნებისმეტყველო
მეცნიერებებში



მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში – საქართველო და გლობალური კონტექსტი

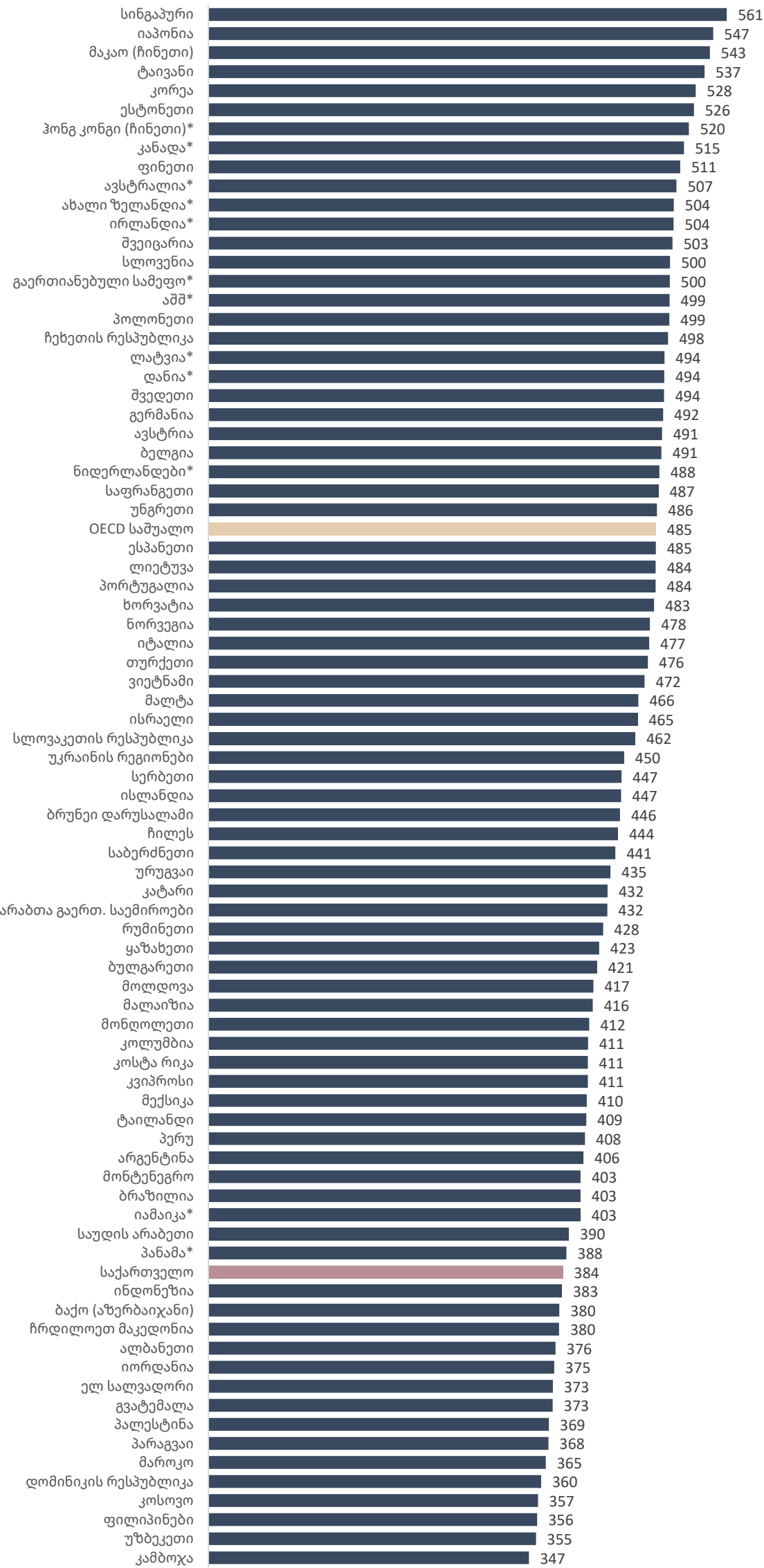
საშუალო მიღწევა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში - 2022

2022 წელს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მოსწავლეთა საშუალო ქულამ OECD-ის ქვეყნებისთვის 485 შეადგინა (სტ. შეცდ.=0.4). საქართველოს მაჩვენებელი, PISA-ში მონაწილე სხვა 50 ქვეყანასთან ერთად, მნიშვნელოვნად ჩამორჩება OECD-ის საშუალოს (384 ქულა, სტ. შეცდ.=2.3). (იხ. სქემა 17, ცხრილი 1.1)

ვინაიდან მიღწევის მაჩვენებლები PISA-ს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში ეყრდნობა მოსწავლეთა შერჩევაზე ჩატარებულ ტესტირებას და საშუალო მაჩვენებლებს გარკვეული ცდომილება აქვს, ქვეყნის ზუსტი სარეიტინგო ადგილის განსაზღვრა PISA-ს მიღწევის რეიტინგში შეუძლებელია. საქართველო 63-73 ადგილებს შორის დიაპაზონშია მოქცეული (81 ქვეყნიდან).

საშუალოზე მაღალ შედეგს PISA-ს მათემატიკის ტესტში 27 ქვეყანა აჩვენებს. ყველაზე მაღალი საშუალო მაჩვენებელი (561 ქულა) აქვს სინგაპურს. აგრეთვე, მაღალი მაჩვენებელი აქვს იაპონიას, ჩინეთს, კორეას და ესტონეთს.

სქემა 17. მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში



* მონაცემთა ინტერპრეტაცია საჭიროებს სიფრთხილეს, რადგან დარღვეულია შერჩევის სტანდარტული პარამეტრები.

მიღწევის დონეები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში – 2022

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში მოსწავლეთა მიღწევის სკალა დაყოფილია მიღწევის 7 დონედ. საბაზო საფეხურად ითვლება დონე 2. ჩანართი 7 დეტალურად აღწერს მიღწევის დონეებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში.

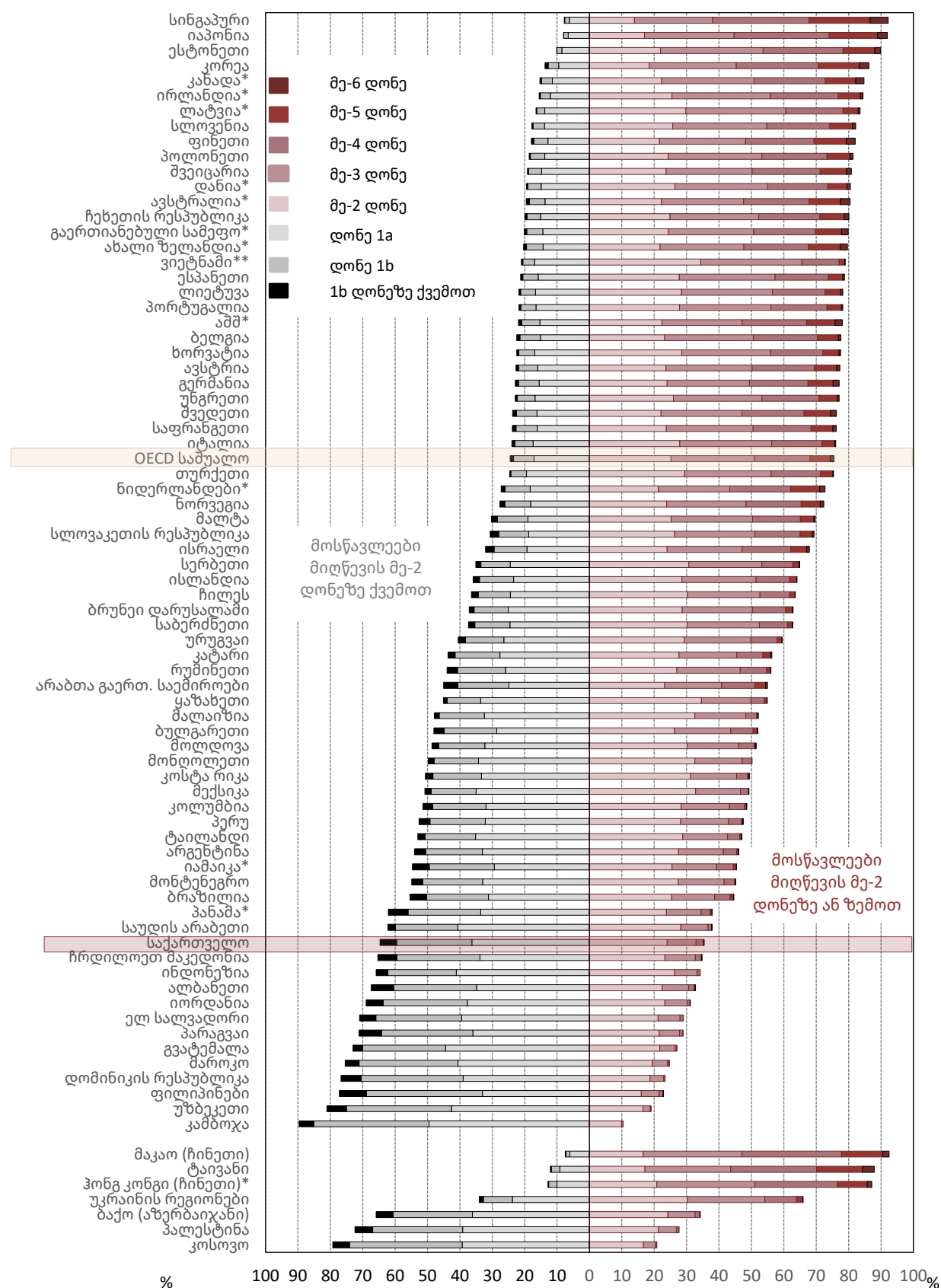
ჩანართი 7. მიღწევის დონეები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში

დონე	ქვედა ზღვრული ქულა	აღწერა
6	708	მოსწავლეს შეუძლია დაეყრდნოს ურთიერთდაკავშირებულ სამეცნიერო კონცეფციებსა და იდეებს და გამოიყენოს შინაარსობრივი, პროცედურული და ეპისტემიური ცოდნა მისთვის უცხო სამეცნიერო ფენომენის, მოვლენისა თუ პროცესის ახსნისა ან წინასწარმეტყველებისათვის. მონაცემებისა და მტკიცებულებების ინტერპრეტაციისას მოსწავლეს შეუძლია რელევანტური და არარელევანტური ინფორმაციის ერთმანეთისაგან გარჩევა და იმ ცოდნის გამოყენება, რომელიც შეიძლება გაცდეს სასკოლო სასწავლო გეგმას. მოსწავლე განასხვავებს არგუმენტებს, რომლებიც ეყრდნობა ან არ ეყრდნობა სამეცნიერო მტკიცებულებებსა და თეორიებს. მეექვსე დონეზე მოსწავლეს შეუძლია სხვადასხვა კომპლექსური ექსპერიმენტული დიზაინის, კვლევებისა და სიმულაციების შეფასება და საკუთარი დასკვნების დასაბუთება.
5	633	მეხუთე დონეზე მოსწავლეს შეუძლია კომპლექსური და აბსტრაქტული ცოდნის გამოყენება რთული ან ნაკლებად ნაცნობი ფენომენის, მოვლენებისა და პროცესების ასახსნელად, მრავლობით მიზეზ-შედეგობრივ კავშირებზე დაყრდნობით. მოსწავლეს შეუძლია კომპლექსური ეპისტემიური ცოდნის გამოყენება ალტერნატიული ექსპერიმენტული დიზაინების შესაფასებლად, საკუთარი არჩევანის დასაბუთება და თეორიული ცოდნის გამოყენება ინფორმაციის ინტერპრეტაციისა და წინასწარმეტყველებისათვის. მეხუთე დონეზე მოსწავლეს შეუძლია შეაფასოს მეცნიერული თვალსაზრისით საკითხის შესწავლის გზები და განსაზღვროს შეზღუდვები, რომლებიც დაკავშირებულია მონაცემების ინტერპრეტაციასა და განზოგადებასთან.
4	559	მეოთხე დონეზე მოსწავლეს შეუძლია უფრო კომპლექსური და აბსტრაქტული ცოდნის გამოყენება უფრო რთული ან ნაკლებად ნაცნობი მოვლენებისა და პროცესების ასახსნელად. მას შეუძლია ექსპერიმენტების განხორციელება ორი ან მეტი დამოუკიდებელი ცვლადის გამოყენებით მარტივ კონტექსტში. მოსწავლეს, აგრეთვე, შეუძლია ექსპერიმენტის დიზაინის დასაბუთება ეპისტემიურ და პროცედურულ ცოდნაზე დაყრდნობით. მეოთხე დონეზე მოსწავლეს შეუძლია მონაცემების ინტერპრეტაცია საშუალო სირთულის მონაცემთა ბაზაზე ან ნაკლებად ცნობილ კონტექსტზე დაყრდნობით, შესაბამისი დასკვნების გაკეთება და საკუთარი არჩევანის დასაბუთება.
3	484	მოსწავლეს შეუძლია შედარებით კომპლექსური შინაარსობრივი ცოდნის გამოყენება ნაცნობი ფენომენის ახსნისათვის. დახმარების შემთხვევაში, მოსწავლეს, აგრეთვე, შეუძლია ნაკლებად ნაცნობ და უფრო კომპლექსურ სიტუაციებში ფენომენის სამეცნიერო ახსნის ჩამოყალიბება. მოსწავლეს, აგრეთვე, შეუძლია პროცედურული და ეპისტემიური ცოდნის ელემენტების გამოყენება მარტივი ექსპერიმენტის ჩატარებისათვის მარტივ კონტექსტში. ამ დონეზე მოსწავლე ავლენს საბაზო ეპისტემიურ

ცოდნას – ერთმანეთისაგან განარჩევს მეცნიერულ და არამეცნიერულ ცოდნას და მოჰყავს მტკიცებულებები დასკვნების გასამყარებლად.		
2	410	მოსწავლეს შეუძლია ყოველდღიური შინაარსობრივი ცოდნისა და საბაზო პროცედურული ცოდნის გამოყენება შესაბამისი სამეცნიერო ახსნის მოსაძებნად, მონაცემების ინტერპრეტაციისა და მარტივი ექსპერიმენტული დიზაინის ძირითადი კითხვის ჩამოსაყალიბებლად. მას შეუძლია საბაზო ან ყოველდღიური შინაარსობრივი ცოდნის გამოყენება მარტივი მონაცემთა ბაზიდან დასკვნის გამოსატანად. მეორე დონეზე მოსწავლეს, აგრეთვე, შეუძლია საბაზო ეპისტემიური ცოდნის გამოვლენა და საკვლევი კითხვის ჩამოყალიბება.
1ა	335	მოსწავლეს შეუძლია საბაზო ან ყოველდღიური შინაარსობრივი და პროცედურული ცოდნის გამოყენება მარტივი ფენომენის ასპექტების ამოსაცნობად ან აღსაწერად. დახმარების შემთხვევაში, მას შეუძლია სტრუქტურირებული სამეცნიერო ძიების განხორციელება მაქსიმუმ ორი ცვლადის გამოყენებით. მოსწავლეს, აგრეთვე, შეუძლია მარტივი მიზეზ-შედეგობრივი და კორელაციური ურთიერთკავშირის ამოცნობა და მარტივი გრაფიკული და ვიზუალური მონაცემების ინტერპრეტაცია მისთვის ჩვეულ კონტექსტში.
1ბ	261	მოსწავლეს შეუძლია საბაზო ან ყოველდღიური სამეცნიერო ცოდნის გამოყენება ნაცნობი და მარტივი ფენომენის ასპექტების ამოსაცნობად. მას შეუძლია მონაცემებში მარტივი კანონზომიერებების აღმოჩენა, საბაზო მეცნიერული ტერმინების ამოცნობა და მკაფიო ინსტრუქციების გამოყენება სპეციფიური სამეცნიერო პროცედურის განსახორციელებლად.

OECD ქვეყნებში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ე.წ. დაბალი მიღწევის ჯგუფში (მიღწევის მეორე დონის ქვემოთ) მოსწავლეთა 24.5% იმყოფება. ე.წ. მაღალი მიღწევის ჯგუფში (მეხუთე და მეექვსე დონე) კი მოსწავლეთა 7.5 %-ია. საქართველოში PISA-ს ტესტში მონაწილე მოსწავლეთა ნახევარზე მეტი (64.6%) დაბალი მიღწევის ჯგუფშია (სტ. შეცდ.=1.2), ხოლო მაღალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა მხოლოდ 0.2 % მოექცა (იხ. სქემა 18, ცხრილი 1.2). სქემა 18 ასახავს მოსწავლეთა განაწილებას მათემატიკაში მიღწევის დონეების მიხედვით საქართველოსა და სხვა ქვეყნებში. PISA-ში მონაწილე ქვეყნებში, მათ შორის საქართველოშიც, მეორე დონის ქვემოთ მიღწევის მქონე მოსწავლეთა წილი მოცემულია ვერტიკალური ღერძის მარცხნივ.

სქემა 18. მიღწევის დონეები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში



ქვეყნები განლაგებულია მიღწევის მეორე დონეზე ან ქვემოთ მყოფ მოსწავლეთა წილის მიხედვით.

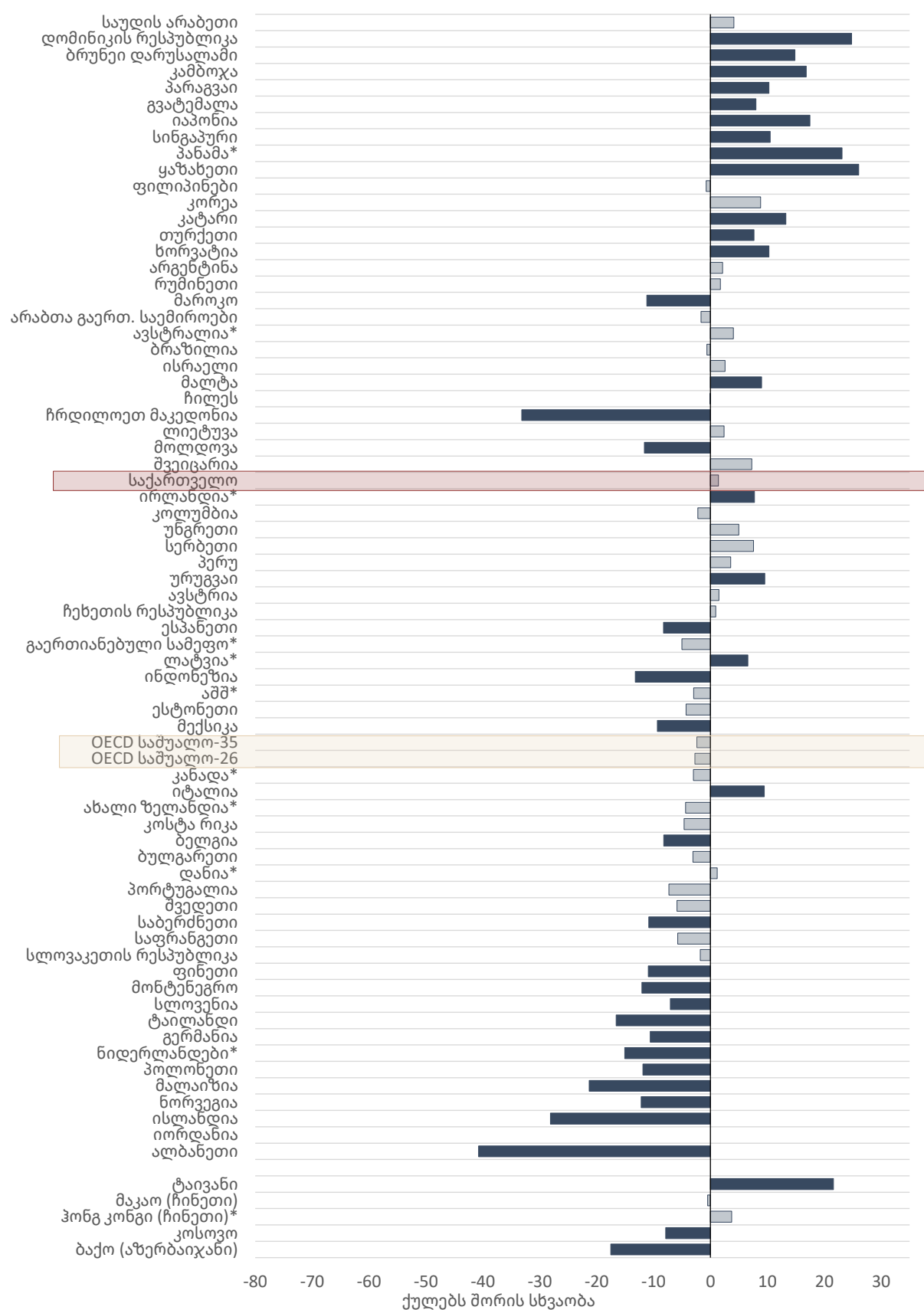
* მონაცემთა ინტერპრეტაცია საჭიროებს სიფრთხილეს, რადგან დარღვეულია შერჩევის სტანდარტული პარამეტრები.

მიღწევის ცვლილების დინამიკა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში – 2018 – 2022 წელი

საქართველოს წარმომადგენელი მოსწავლეები 2022 წლის ციკლში საბუნებისმეტყველო მეცნიერების ტესტშიც OECD-ის საშუალოზე კვლავ მნიშვნელოვნად დაბალ შედეგს აჩვენებენ. წინა ციკლთან შედარებით საქართველოში მოსწავლეთა მიღწევები სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად არ გაუარესებულა, რაც 2022 წლის ციკლში საერთო ტრენდის მსგავს შედეგს წარმოადგენს.

სქემა 19 აჩვენებს მიღწევის საშუალო მაჩვენებლის ცვლილებას 2018 და 2022 წლის ციკლებს შორის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში. სქემაზე მოცემული მონაცემების თანახმად, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში საქართველოში მოსწავლეთა მიღწევა 1 ქულით გაიზარდა, რაც სტატისტიკურად მნიშვნელოვან სხვაობას არ წარმოადგენს. იმ 71 ქვეყნიდან, რომლებმაც მონაწილეობა მიიღეს სულ მცირე ორ ციკლში, უმეტესეობაში (33 ქვეყანა) მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ვარდნა არ დაფიქსირდა. 20 ქულაზე დიდი ვარდნა დაფიქსირდა ალბანეთში, ისლანდიაში, მალაიზიასა და ჩრდილოეთ მაკედონიაში. საპირისპიროდ, საშუალო მონაცემების მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება მოახერხეს დომინიკის რესპუბლიკამ, ბრუნეიმ, კამბოჯამ, იაპონიამ, პანამამ, ყაზახეთმა, სინგაპურმა, ჩინეთმა.

სქემა 19. საშუალო ქულის ცვლილება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (2018-2022)



სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები წარმოდგენილია უფრო მუქი ფერით.

* მონაცემთა ინტერპრეტაცია საჭიროებს სიფრთხილეს, რადგან დარღვეულია შერჩევის სტანდარტული პარამეტრები.

მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში – განსხვავებები ქვეყნის შიგნით

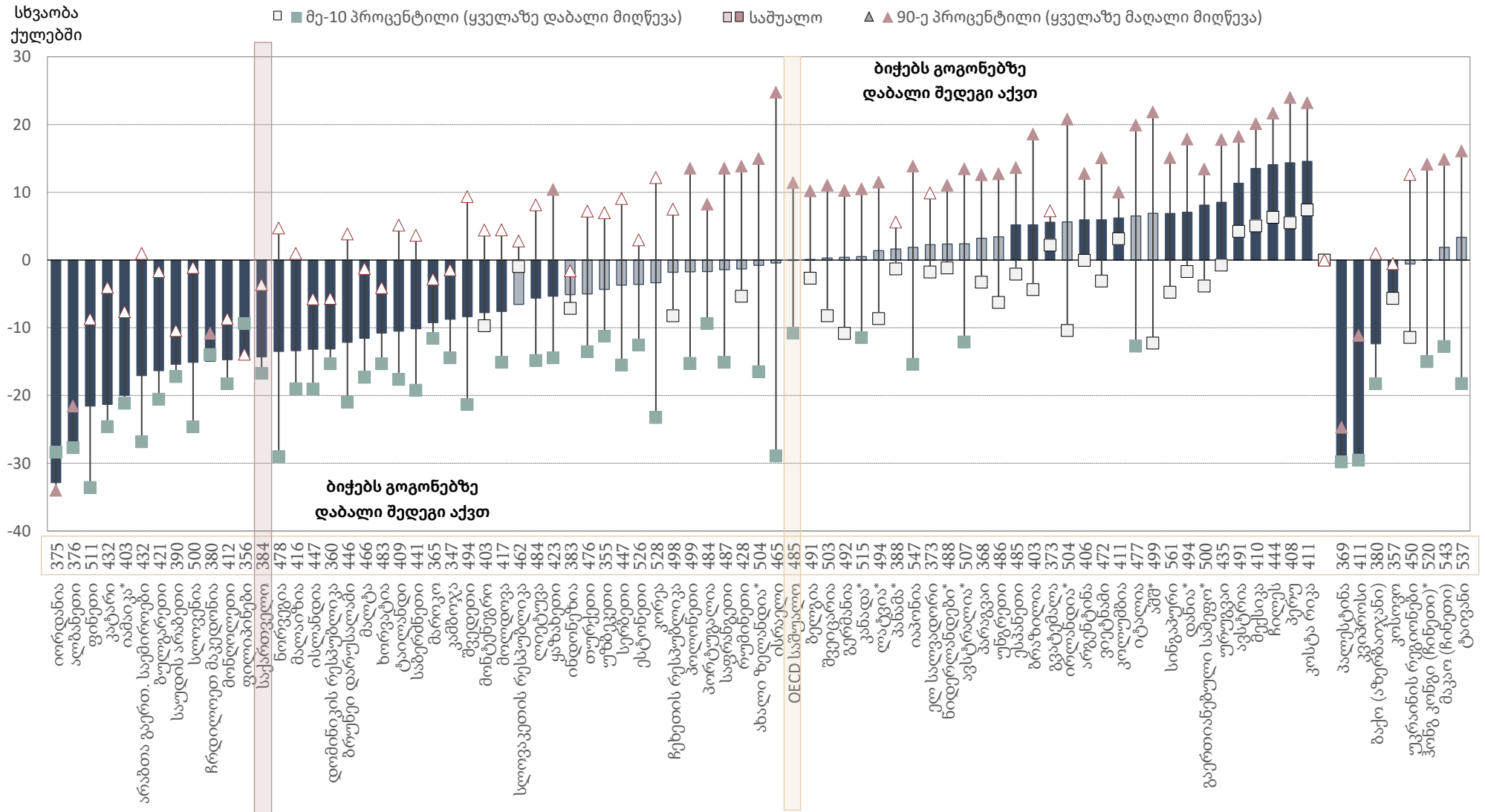
გენდერული განსხვავებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში – 2022

საშუალოდ, 2022 წლის ციკლში OECD-ის ქვეყნებში ბიჭებისა და გოგონების მიღწევას შორის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები არ არის. თუმცა, ამ საერთო სურათის მიღმა მაინც იკვეთება განსხვავებები დაბალი და მაღალი მიღწევის ქვეჯგუფებში. კერძოდ, დაბალი მიღწევის ქვეჯგუფში (მეათე პროცენტილი) ბიჭების შედეგი გოგონების შედეგზე 11 ქულით დაბალია (სტ. შეცდ. = 1.0), ხოლო მაღალი მიღწევის ქვეჯგუფში (ოთხმოცდამეათე პროცენტილი) – საპირისპიროდ, ბიჭები გოგონებზე 11 ქულით მაღალ შედეგს აჩვენებენ (სტ. შეცდ.=0.9) (იხ. ცხრილი 1.8).

2022 წლის ციკლში, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მიღწევის საშუალო მაჩვენებლის გენდერული განსხვავებების მიხედვით საქართველო მსოფლიო ტრენდისაგან განსხვავებულ სურათს გვიჩვენებს, რადგან გოგონების საშუალო ქულა სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად აღემატება ბიჭებისას (სხვაობა=14 ქულა; სტ. შეცდ.=3.0).

საინტერესოა, რომ დაბალი მიღწევის ქვეჯგუფში ბიჭები საქართველოშიც უფრო დაბალ შედეგს აჩვენებენ გოგონებთან შედარებით (სხვაობა=17 ქულა, სტ. შეცდ.=4,9), თუმცა OECD ტენდენციისგან განსხვავებით მაღალი მიღწევის ქვეჯგუფში ბიჭებისა და გოგონების საშუალო მიღწევას შორის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები არ არის (იხ. სქემა 20, ცხრილი 1.8), მაშინ როდესაც OECD ქვეყნებში მაღალი მიღწევის ქვეჯგუფში ბიჭები უკეთეს შედეგს აჩვენებენ.

სქემა 20. გენდერული განსხვავებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში



სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები წარმოდგენილია უფრო მუქი ფერით.

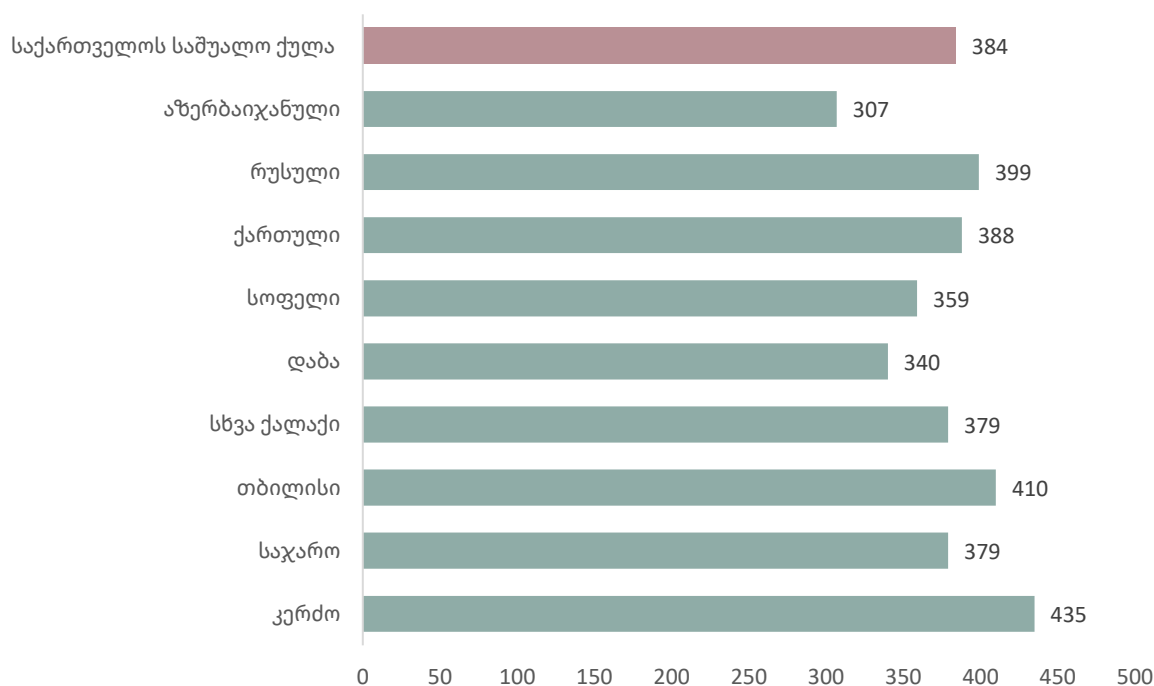
მონაცემთა დალაგებული ქულათა სხვაობის მაჩვენებლის კლების მიხედვით (ბიჭებს მინუს გოგონები); ქვეყნის საშუალო ქულა მოცემულია ქვეყნის დასახელების გასწვრივ.

განსხვავებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში სკოლის მახასიათებლებისა და სწავლების ენის მიხედვით – 2022

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მოსწავლეთა მიღწევა სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად განსხვავდება სწავლების ენის (ქართული, აზერბაიჯანული, რუსული), სკოლის მდებარეობის (თბილისი, სხვა ქალაქი, დაბა, სოფელი) და სტატუსის (კერძო, საჯარო) მიხედვით. განსაკუთრებით დაბალია იმ მოსწავლეების მაჩვენებლები, რომლებმაც ტესტი აზერბაიჯანულ ენაზე (307 ქულა, სტ.შეცდ.=7.5) შეასრულეს. მიღწევის საშუალო, ასევე, უფრო მაღალია კერძო სკოლებში (იხ. სქემა 21, ცხრილი 1.15).

მოცემული ცვლადების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის ტიპი) ურთიერთეფექტურობისა და მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ ყველა ცვლადის ეფექტი შენარჩუნებულია. კერძოდ, მოსწავლეთა შედეგი უფრო დაბალია აზერბაიჯანულენოვან მოსწავლეებში ($B=-40.9$) ქართულენოვან მოსწავლეებთან შედარებით. ასევე, შედეგი უფრო მაღალია კერძო სკოლებში, საჯარო სკოლებთან შედარებით ($B=28.8$). (იხ. ცხრილი 1.16)

სქემა 21. განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ქრილში (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები)



მიღწევის ცვლილების გრძელვადიანი ტრენდი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში სკოლის მახასიათებლებისა და სწავლების ენის მიხედვით

ქვეყნის შიგნით, სხვადასხვა ჭრილში მოსწავლეთა შედეგების ცვლილების დინამიკის ანალიზი სტატისტიკურად მნიშვნელოვან განსხვავებებზე მიუთითებს.

გოგონებისა და ბიჭების საშუალო ქულები და მათ შორის სხვაობა სტაბილურია პიზას ბოლო ორი ციკლის განმავლობაში.

ასევე სტაბილურია საშუალო მაჩვენებლები სწავლების ენის მიხედვითაც.

სკოლის ურბანულობის მიხედვით მონაცემების ანალიზი ამ შემთხვევაშიც აჩვენებს, რომ თბილისისა და დიდ ქალაქებში მოსწავლეთა შედეგებს შორის განსხვავება წლების განმავლობაში სტაბილურია. განსხვავებული ტენდენცია ვლინდება დაბის მოსწავლეებში. კერძოდ, დაბის მოსწავლეების შედეგმა 2022 წელს სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად დაიკლო და 2022 წელს უფრო დაბალია, ვიდრე სოფლის მოსწავლეთა საშუალო შედეგი. 2018 წელთან მიმართებაში სოფლად მცხოვრები მოსწავლეების შედეგი სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად არ შეცვლილა.

სქემა 22. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის ცვლილების გრძელვადიანი ტრენდი სხვადასხვა მახასიათებლის მიხედვით



PISA 2022

თანასწორობა და
მოსწავლეთა მიღწევები



როგორ იზომება თანასწორობა პიზაში?

PISA განსაზღვრავს თანასწორობას განათლებაში, როგორც ყველასთვის ხარისხიანი განათლების მიღების შესაძლებლობების უზრუნველყოფას. შესამისად, თანასწორობა არ გულისხმობს, რომ ყველა მოსწავლე ტესტებში ერთნაირ შედეგს უნდა აჩვენებდეს. თანასწორობის პრინციპი არც იმას მოიაზრებს, რომ ყველა მოსწავლის მიმართ სწავლა-სწავლების ერთგვაროვანი მიდგომა უნდა გამოვიყენოთ. თანასწორობის უზრუნველყოფის არსი მოსწავლის მიღწევაზე კონტექსტუალური შემაფერხებელი ბარიერების ეფექტის შემცირებას გულისხმობს.

ბევრ ქვეყანაში, მათ შორის იქ, სადაც მოსწავლეები PISA-ს ტესტში მაღალ შედეგებს აჩვენებენ, მოსწავლეთა ის მახასიათებლები, რომლებიც კონტექსტით არის განპირობებული (მაგალითად, ოჯახის სოციო-ეკონომიკური სტატუსი, საცხოვრებელი ადგილი) მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მოსწავლეთა შედეგებზე. თანასწორობის პრინციპი გულისხმობს, რომ სწავლის შედეგები განპირობებული უნდა იყოს მოსწავლის შესაძლებლობებითა და ძალისხმევით და არა ამ გარე პირობებითა და გარემოებებით.

თანასწორობა კომპლექსური კონსტრუქტია - PISA მის ორ განზომილებაზე ამახვილებს ყურადღებას – ინკლუზიასა და სამართლიანობაზე:

ინკლუზია გულისხმობს, რომ ყველა მოსწავლეს (მათ შორის მოწყვლადი და მარგინალური ჯგუფების წარმომადგენლებსაც) მაღალი ხარისხის განათლების მიღების საშუალება აქვს და უნარების მინიმალური დონის განვითარებაც შეუძლია.

სამართლიანობა გულისხმობს იმ შემაფერხებელი გარემოებების არ არსებობას, რომლებიც ხელს უშლის მოსწავლეთა სწავლის შესაძლებლობების სრულ გამოვლენას - იგულისხმება სოციალური და ეკონომიკური პირობები, რომლებიც მოსწავლის შესაძლებლობებს სცდება (მაგალითად, საგანმანათლებლო რესურსების არათანაბარი წვდომა სახლსა თუ სკოლაში).

ზოგადად PISA-ს შედეგები მიგვითითებს, რომ თანასწორობის მაჩვენებლების მიღწევის მაჩვენებლებისაგან მოწყვეტით განხილვა მიზანშეწონილი არ არის. განათლების სისტემის რეალურ წარმატებად შეგვიძლია განვიხილოთ თანასწორობის მაღალი მაჩვენებლები ქვეყანაში მოსწავლეთა მაღალ საშუალო მიღწევასთან კომბინაციაში.

მიღწევისა და თანასწორობის მაჩვენებლების ერთდროულად განხილვა გვეხმარება თავი ავარიდოთ მცდარ დასკვნებს, როდესაც ერთგვაროვნება (დაბალი ვარიაციულობა) მოსწავლეთა შედეგებში თანასწორობის სინონიმად აღიქმება. ერთგვაროვანი შედეგი ცალსახად არ უნდა მივიჩნიოთ წარმატებად, რადგან მიღწევის თვალსაზრისით მოსწავლეთა შორის განსხვავებები განპირობებულია არა მხოლოდ რესურსების ხელმისაწვდომობით, არამედ ინტერესით, მონდომებითა და ძალისხმევითაც. შესაბამისად, წარმატებულად მიიჩნევა განათლების ისეთი სისტემები, სადაც მაღალია როგორც ვარიაციულობა, ისე მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი და, ამასთანავე, ვარიაციულობა მოსწავლის მიღწევებში მხოლოდ მცირედ არის განპირობებული იმ ფაქტორებით, რომლებიც მოსწავლის მიერ სწავლაზე მიმართულ ძალისხმევაზე არ არის დამოკიდებული.

ინკლუზია, როგორც თანასწორობის ინდიკატორი საქართველოში

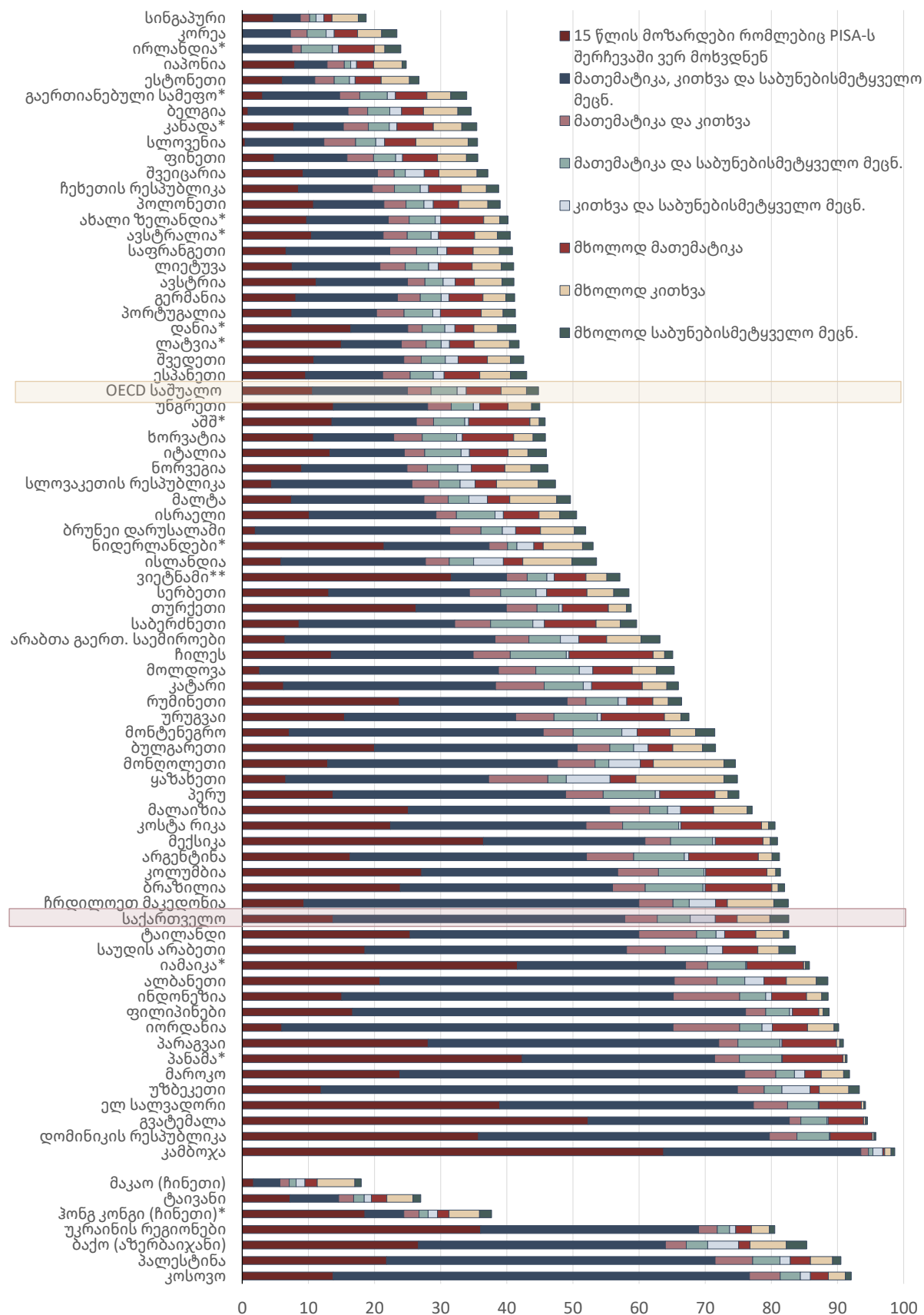
PISA-ს კონცეფციის თანახმად, თანასწორობის ერთ მნიშვნელოვან განზომილებას ინკლუზია წარმოადგენს. თავის მხრივ, ინკლუზიის მნიშვნელოვანი ინდიკატორია იმ **მოსწავლეთა წილი, რომლებიც PISA-ს ტესტში საბაზო, მეორე საფეხურის შესაბამის ან უფრო მაღალ შედეგს აჩვენებენ.** PISA-ში მონაწილე ქვეყნებში ჯამურად სამივე მიმართულებით (მათემატიკა, კითხვა, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები) მეორე საფეხურის ზევით შედეგის მქონე მოსწავლეების წილი საშუალოდ 55%-ს შეადგენს (სტ.შეცდ. = 0.2). სამწუხაროდ, საქართველო, ინკლუზიის მაჩვენებლის მიხედვით, OECD-ის ქვეყნების საშუალოს მნიშვნელოვნად ჩამორჩება და მხოლოდ 17 %-ს შეადგენს (სტ. შეცდ. = 0.9), რაც იმას ნიშნავს, რომ საქართველოში მოსწავლეების უმეტესობა (83%) PISA-ს მიღწევის სკალის საბაზო საფეხურის მოთხოვნებს ვერ აკმაყოფილებს.

სქემა 23 ასახავს მიღწევის საბაზო, მეორე საფეხურს ქვემოთ მყოფი მოსწავლეების წილს ქვეყნების მიხედვით. ანგარიშის სხვა თავებში დაბალი მიღწევების მქონე მოსწავლეების წილი ცალკეული მიმართულების (მათემატიკა, კითხვა, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები) მიხედვით არის წარმოდგენილი. ეს სქემა აერთიანებს ყველა საგანში საქართველოს წარმომადგენელ მოსწავლეთა შედეგებს. კერძოდ, აჩვენებს იმ მოსწავლეების წილს, რომლებმაც საბაზო საფეხურზე დაბალი შედეგი მხოლოდ ერთ საგანში, მხოლოდ ორ საგანში ან სამივე საგანში აჩვენა.

საინტერესოა, რომ დაბალი მიღწევის მქონე მოსწავლეების ჯგუფის უმეტესობა (როგორც მსოფლიოში, ისე საქართველოში) სამივე საგანში დაბალ შედეგს აჩვენებს. საქართველოში ასეთ მოსწავლეთა წილი 57%-ს შეადგენს (ანალოგიური მაჩვენებელი OECD ქვეყნებში 25%-ია).

მხოლოდ კითხვაში საბაზო საფეხურის ქვემოთ შედეგს საქართველოში 5% აჩვენებს, მხოლოდ მათემატიკაში – 3%. მხოლოდ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში – 2.9%. მოსწავლეთა დაახლოებით 14% დაბალ შედეგს სულ მცირე ორ საგანში აჩვენებს.

სქემა 23. მეორე დონეზე ქვემოთ მყოფი მოსწავლეების წილი



%

სამართლიანობა, როგორც თანასწორობის ინდიკატორი საქართველოში

თანასწორობის კონტექსტში, აგრეთვე, მნიშვნელოვან კითხვას წარმოადგენს ის, რამდენად სამართლიანად არის განაწილებული რესურსები მოსწავლეებსა და სკოლებს შორის და ხომ არ უქმნის მოსწავლეებს დამატებით დაბრკოლებებს სწავლაში რესურსების განაწილების არსებული სურათი?

ამ მხრივ მდგომარეობის შესაფასებლად PISA-ში გამოიყენება ე.წ. სამართლიანობის ინდიკატორები. სამართლიანობის ინდიკატორების ერთ-ერთ მთავარ მდგენელს, თავის მხრივ, სოციო-ეკონომიკური სტატუსი წარმოადგენს, რომელიც PISA-ში ე.წ. სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული სტატუსის ინდექსით (ESCS) იზომება. *ინდექსის განმარტებისათვის იხილეთ ჩანართი 8.*

სოციო-ეკონომიკური სტატუსი განათლების პოლიტიკის დაგეგმვის კონტექსტში იმდენად არის საინტერესო, რამდენადაც სასკოლო კონტექსტს შეუძლია ოჯახის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მოსწავლის სწავლის შედეგებზე გავლენის გაძლიერება ან შემცირება. ის, თუ რომელი მექანიზმი ქარბობს სისტემაში – უთანასწორობის გამაძლიერებელი თუ დამაბალანსებელი, დამოკიდებულია განათლების პოლიტიკის მახასიათებლებზე. მაგალითად, ცალკეულ საგანმანათლებლო სისტემებში მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეები შეიძლება დადიოდნენ სკოლაში, რომელიც განათლების უფრო მაღალ ხარისხს სთავაზობს მათ, ან უბრალოდ სკოლები უკეთ იყვნენ მორგებულნი მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეების მოთხოვნებზე. ამ შემთხვევაში სოციო-ეკონომიკური სტატუსით გამოწვეული უთანასწორობა მოსწავლეთა შორის კიდევ უფრო ღრმავდება. ამასთანავე, ცალკეულ სისტემებში სკოლებს შეუძლიათ მოსწავლეთა მიღწევაში ოჯახის სოციო-ეკონომიკური სტატუსით გამოწვეული განსხვავებების ეფექტის შემცირება რესურსების განაწილების სხვადასხვა მაკომპენსირებელი მექანიზმების შემოღებით (Downey and Cordon, 2016).

სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული სტატუსის ინდექსი (ESCS) შექმნილია რამდენიმე ცვლადისგან, რომლებიც უკავშირდება მოსწავლისა და მისი ოჯახის მახასიათებლებს: მშობლების განათლებას და დასაქმებას; იმ საოჯახო ნივთების რაოდენობას, რომლებიც შეიძლება გამოვიყენოთ, როგორც მატერიალური კეთილდღეობის ირიბი საზომი, ისევე როგორც წიგნებისა და სხვა საგანმანათლებლო რესურსების რაოდენობა სახლში.

ამ ანგარიშში მოსწავლე ითვლება სოციო-ეკონომიკური თვალსაზრისით დაწინაურებულად, თუ ის ESCS ინდექსში ქულის მიხედვით მოსწავლეთა პირველ 25%-შია ქვეყნის მასშტაბით. მოსწავლე ითვლება სოციო-ეკონომიკური თვალსაზრისით მოწყვლადად, თუ ის ESCS ინდექსში ქულის მიხედვით მოსწავლეთა ბოლო 25%-შია ქვეყნის მასშტაბით.

სოციო-ეკონომიკური სტატუსის თვალსაზრისით ანალოგიური პრინციპით ჯგუფდება სკოლებიც. ეს დაჯგუფება სკოლის შიგნით ESCS სკალაზე მოსწავლეთა საშუალო მაჩვენებელს ეფუძნება. ამ ანგარიშში სკოლა ითვლება სოციო-ეკონომიკური თვალსაზრისით დაწინაურებულად, თუ ის ESCS ინდექსში ქულის მიხედვით დაწინაურებულ 25%-შია ქვეყნის მასშტაბით. სკოლა ითვლება სოციო-ეკონომიკური თვალსაზრისით მოწყვლადად, თუ ის ESCS ინდექსში ქულის მიხედვით ბოლო 25%-შია ქვეყნის მასშტაბით.

ჩანართი 8. სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული სტატუსის ინდექსი

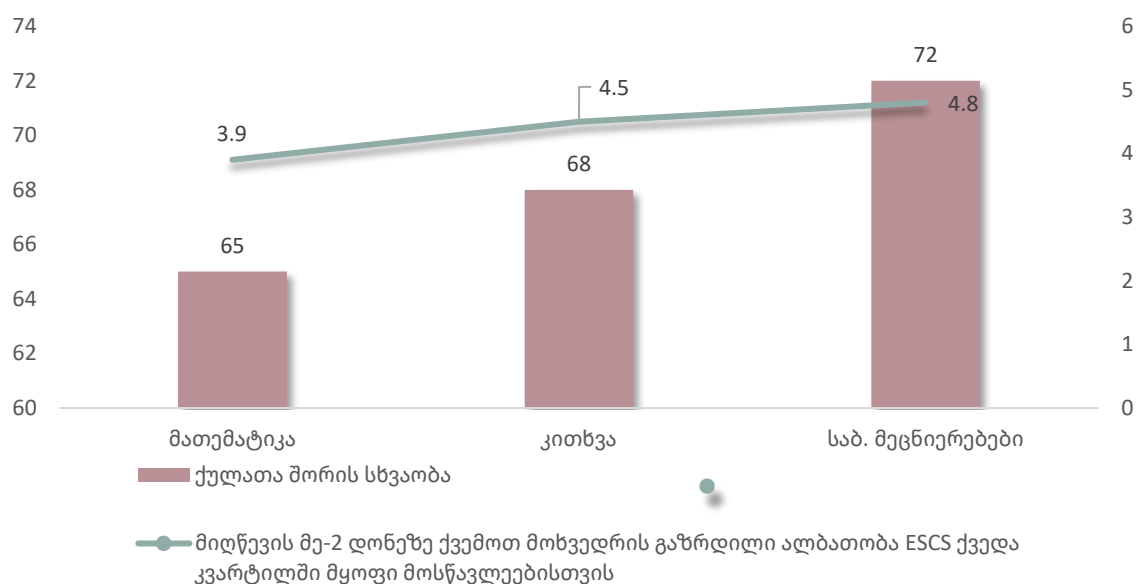
მიუხედავად იმისა, რომ სოციო-ეკონომიკური სტატუსი მოსწავლის მიღწევის მნიშვნელოვანი პრედიქტორია PISA-ს შედეგების მიხედვით, ხშირად დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის პირობებშიც მოსწავლეები PISA-ს ტესტში მაღალ შედეგს აჩვენებენ.

სოციო-ეკონომიკური სტატუსი და მოსწავლეთა მიღწევები საქართველოში

საქართველოში, ისევე როგორც PISA-ში მონაწილე ბევრ სხვა ქვეყანაში, მოსწავლისა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსი მოსწავლეთა მიღწევების განმსაზღვრელი მნიშვნელოვანი ფაქტორია. კერძოდ:

- სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდექსში ზედა და ქვედა მეოთხედში მყოფი მოსწავლეების საშუალო ქულათა შორის სხვაობა მათემატიკაში 65 ქულას შეადგენს (სტ. შეცდ.=5.0), კითხვაში – 68-ს (სტ. შეცდ.= 4.9), ხოლო საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში – 72-ს (სტ. შეცდ.=4.6) (იხ. ცხრილი 1.6).
- დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებს (ინდექსის განაწილების ქვედა მეოთხედი) დაბალი მიღწევის ჯგუფში (მეორე საფეხურის ქვემოთ) მოხვედრის თითქმის 4-ჯერ მეტი ალბათობა აქვთ მათემატიკაში (3.9) და თითქმის 5-ჯერ უფრო მაღალი კითხვაში (4.5) და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (4.78) მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებთან შედარებით (ინდექსის განაწილების ზედა მეოთხედი) (იხ. სქემა 24, ცხრილი 1.7)

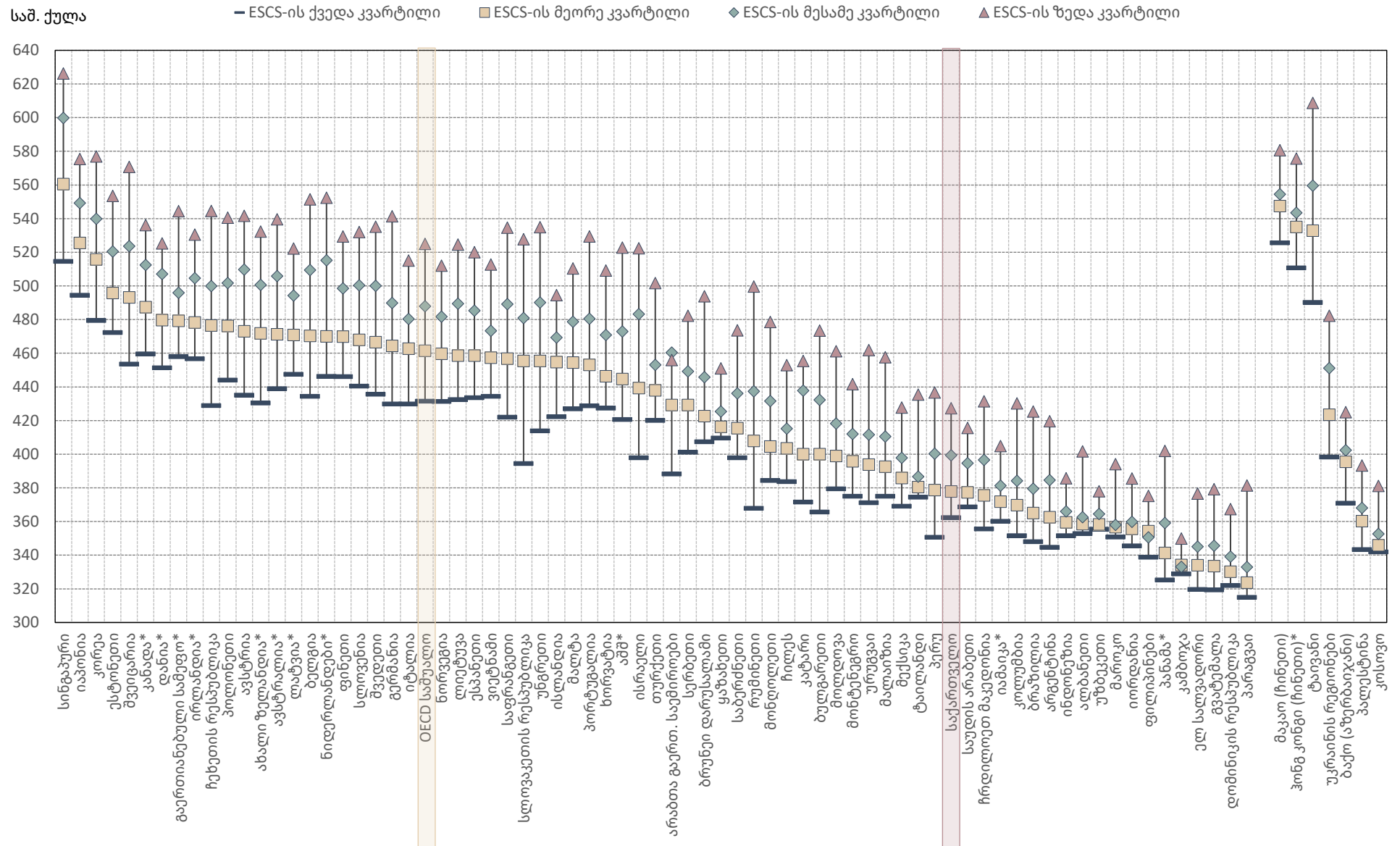
სქემა 24. დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეების მიღწევა (მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებთან შედარებით)



მოსწავლეთა მიღწევების სხვადასხვა ჭრილში (სკოლის მდებარეობა, სკოლის ტიპი) ანალიზისას უკვე აღვნიშნეთ, რომ მოსწავლეთა მიღწევებში ამ თვალსაჩინო განსხვავებების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი განმარტებელი ფაქტორი ქვეყანაში სწორედ მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსია. კერძოდ, სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლების შედეგად სკოლის მდებარეობის და ტიპის გავლენა მოსწავლეთა შედეგებზე მცირდება.

სქემა 25 აჩვენებს განსხვავებებს მიღწევაში PISA-ს სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული სტატუსის ინდექსში საერთაშორისო კვარტილების მიხედვით – მოსწავლეები, რომლებიც საერთაშორისო ჭრილში ESCS ინდექსის განაწილებაში ბოლო მეოთხედში იმყოფებიან, სხვადასხვა შედეგს აჩვენებენ PISA-ს ტესტში. კერძოდ, ყველაზე დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ჯგუფში (ქვედა მეოთხედი) მყოფი სინაგაპურის მოსწავლეების საშუალო ქულა მათემატიკის ტესტში 515-ია, რაც მნიშვნელოვნად აღემატება OECD-ის ქვეყნების საშუალოს და უფრო მაღალია, ვიდრე ყველაზე მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ჯგუფში (ზედა მეოთხედი) მყოფი მოსწავლეების შედეგი 48 ქვეყანაში, მათ შორის საქართველოშიც.

სქემა 25. მოსწავლეთა მიღწევა მათემატიკაში სოციო-ეკონომიკური სტატუსის კვარტილების მიხედვით



ქვეყნები დალაგებულია ESCS-ის მეორე კვარტილში მათემატიკის მიღწევის საშუალო მაჩვენებლის კლების მიხედვით.

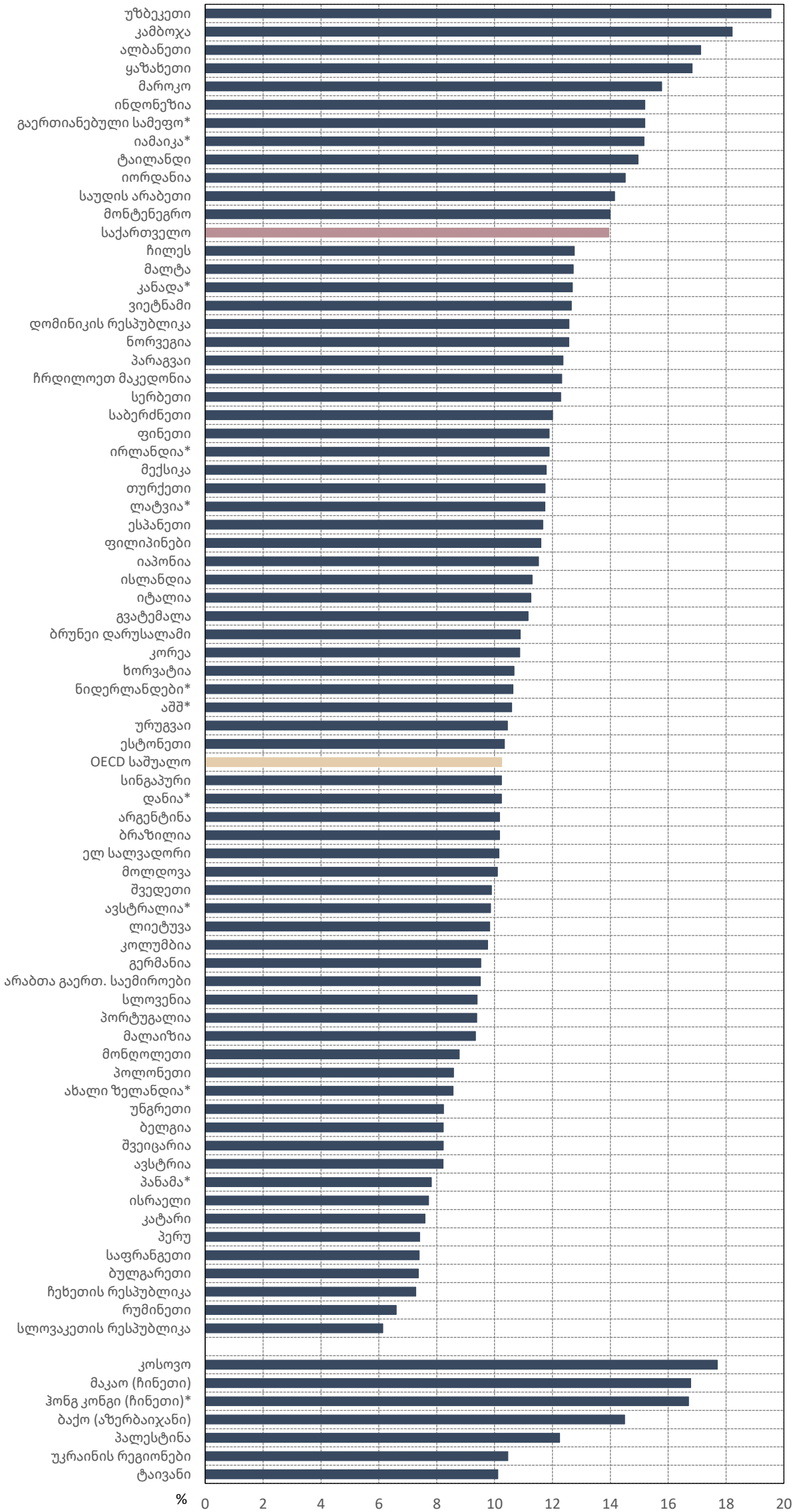
სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიდწევაზე ზემოქმედების თვალსაზრისით დამატებით ორი მაჩვენებელია საინტერესო: ამ ორ ცვლადს შორის ურთიერთკავშირის სიძლიერე და ურთიერთკავშირის ამპლიტუდა.

ურთიერთკავშირის სიძლიერე გვიჩვენებს, რამდენად ზუსტად წინასწარმეტყველებს სოციო-ეკონომიკური სტატუსი მოსწავლეთა მიღწევებს. იგი იზომება **მოსწავლეთა მიღწევებში ვარიაციის წილით, რომელიც სოციო-ეკონომიკური სტატუსით აიხსნება**. საშუალოდ, OECD-ის ქვეყნებში სოციო-ეკონომიკური სტატუსი ხსნის მოსწავლეთა მიღწევების ქულათა ვარიაციის 15.5 %-ს მათემატიკაში. საქართველოს შემთხვევაში სოციო-ეკონომიკური სტატუსით მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევის 7.8% აიხსნება, რაც OECD-ის მაჩვენებელთან შედარებით დაბალია. PISA-ში მონაწილე ქვეყნების ნაწილში ეს მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად აღემატება OECD-ის საშუალოს, მაგალითად, სოციო-ეკონომიკური სტატუსით მოსწავლეთა მიღწევის ქულების ვარიაციის 20%-ზე მეტი აიხსნება ბელგიაში (21.8 %) საფრანგეთსა (21.5%) და უნგრეთში (25%).

ურთიერთკავშირის ამპლიტუდა ზომავს სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გავლენას მოსწავლეთა შედეგებზე. იგი იზომება იმ **ცვლილებით მოსწავლეთა საშუალო ქულაში, რომელიც სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილებას უკავშირდება**. OECD-ის ქვეყნებში ერთი ერთეულით ცვლილება პიზას სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული სტატუსის ინდექსში დაკავშირებულია საშუალოდ 39-ქულიან ზრდასთან მათემატიკის მიღწევის ქულაში (სტ. შეცდ.=0.3). საქართველოს შემთხვევაში ეს მაჩვენებელი მათემატიკაში 25 ქულას შეადგენს (სტ. შეცდ.=2.0), კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში კი შესაბამისად – 27 (სტ. შეცდ.=2.0) და 29 ქულას (სტ. შეცდ.=1.9) შეადგენს. როგორც ვხედავთ, მოსწავლის სოც.-ეკონომიკური სტატუსი მოსწავლის მიღწევის მნიშვნელოვანი პრედიქტორია. თუმცა უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ ზოგიერთ ქვეყანაში სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ეფექტის კოეფიციენტი გაცილებით მაღალია. მაგალითად, ავსტრიაში, უნგრეთში და საფრანგეთში სოციო-ეკონომიკური სტატუსის სკალაზე 1 ერთეულით ზრდა მოსწავლეთა მიღწევებში დაახლოებით 50-ქულიან სხვაობასთან ასოცირდება.

PISA-ში სამართლიანობის საზომად კიდევ ერთი ინდიკატორი გამოიყენება – ე.წ. გამორჩეულ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც, დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიუხედავად, PISA-ს ტესტში მაღალ შედეგს აჩვენებენ (მიღწევის მეხუთე და მეექვსე დონე). OECD-ის ქვეყნების შედეგების თანახმად, 2022 წლის ციკლში ამგვარი მოსწავლეების წილი მათემატიკის ტესტში 10%-ია. საინტერესოა, რომ საქართველოს შემთხვევაში ეს მაჩვენებელი OECD-ის საშუალოზე მცირედით მაღალია და 13.9 %-ს შეადგენს (სტ. შეცდ.=1.4) (იხ. სქემა 26). კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში საქართველოს მაჩვენებლები OECD მონაცემებისგან (11%) მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება და დაახლოებით 12%-ს უტოლდება.

სქემა 26. დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც PISA-ს მათემატიკის ტესტში მაღალ შედეგს აჩვენებენ



განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში სკოლებს შორის

სწავლა-სწავლების მაღალი სტანდარტების უზრუნველყოფა ყველა სკოლაში მსოფლიოს საგანმანათლებლო სისტემების (მათ შორის საქართველოს სისტემის) მნიშვნელოვან გამოწვევას წარმოადგენს, რადგან რესურსების სამართლიანად განაწილება ყველა მოსწავლის შესაძლებლობების რეალიზაციის წინაპირობაა. შესაბამისად, ის თუ რამდენად მცირეა სკოლებს შორის განსხვავებები მოსწავლეთა საშუალო მიღწევებში, თანასწორობის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან საზომს წარმოადგენს.

როგორც ვნახეთ, საქართველოში სკოლის ტიპის (კერძო, საჯარო), ადგილმდებარეობის (ქალაქი, სოფელი), ისევე როგორც სწავლების ენის მიხედვით, მოსწავლეთა მიღწევებში თვალსაჩინო განსხვავებები იკვეთება. თუმცა საინტერესოა, როგორ ედრება საქართველოში სკოლებს შორის განსხვავებების მასშტაბი მოსწავლეთა საშუალო მიღწევებში PISA-ში მონაწილე სხვა ქვეყნების ანალოგიურ მაჩვენებლებს.

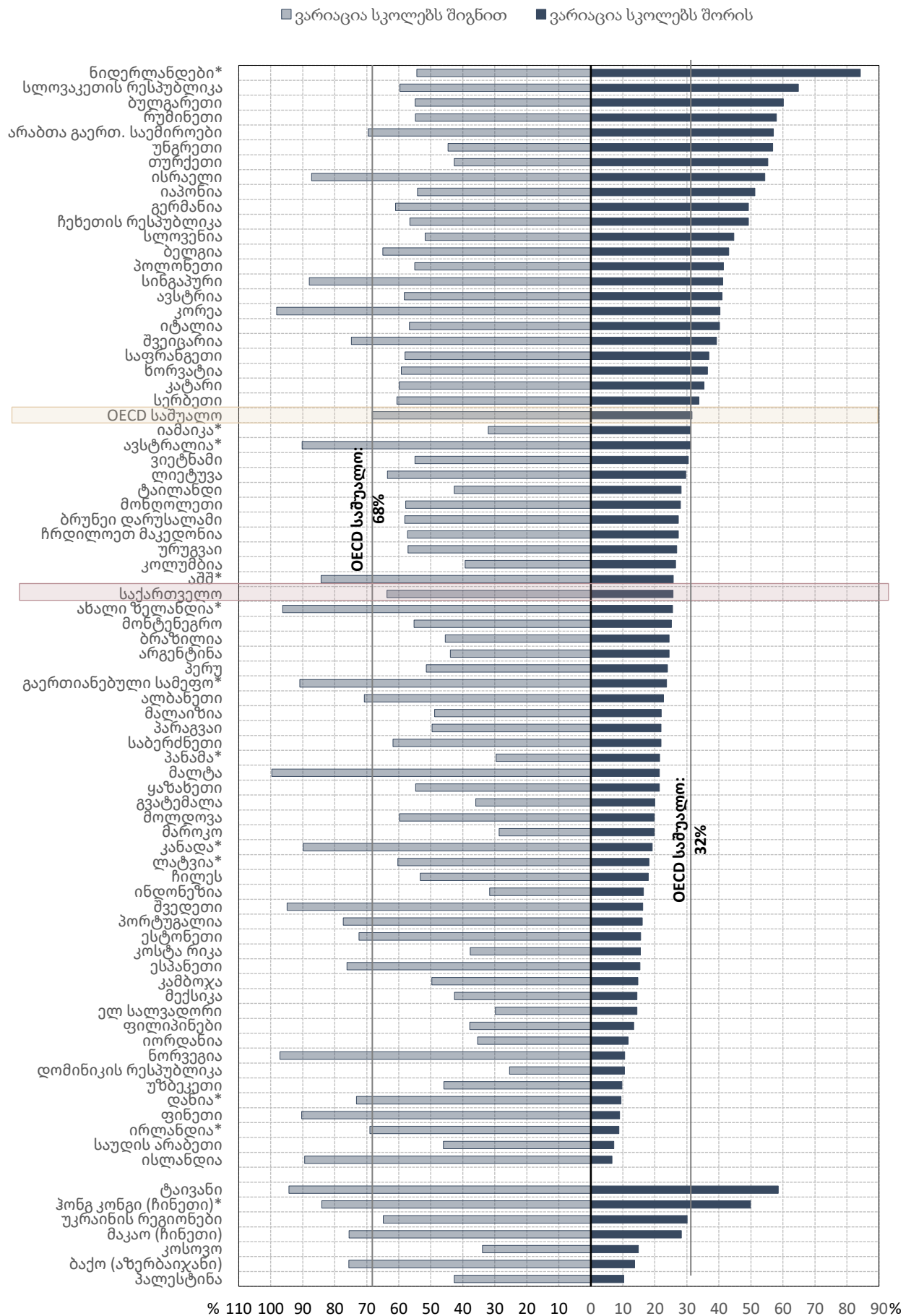
ამ კუთხით ქვეყნებში მდგომარეობის შესაფასებლად PISA რამდენიმე ინდიკატორს იყენებს. ერთ-ერთ ამგვარ ინდიკატორს წარმოადგენს **ვარიაციის წილი მოსწავლეთა მიღწევებში, რაც სკოლებს შორის განსხვავებით აიხსნება**. რაც უფრო დიდია ეს მაჩვენებელი ქვეყანაში, მით უფრო განსხვავდება ერთმანეთისაგან სკოლები მოსწავლეთა საშუალო მიღწევების მიხედვით.

სქემა 27 გვიჩვენებს ვარიაციას მოსწავლეთა მიღწევებში (მათემატიკის ტესტში) როგორც სკოლებს შიგნით, ისე სკოლებს შორის, როგორც საქართველოში, ისე PISA-ში მონაწილე სხვა ქვეყნებშიც. სვეტის საერთო სიგრძე საქართველოსათვის მიუთითებს ჯამურ ვარიაციას მოსწავლეთა მიღწევებში, რაც ნაჩვენებია, როგორც წილი OECD-ის ქვეყნებში ვარიაციის საშუალო მაჩვენებელთან მიმართებაში. ზოგადად ვარიაცია მოსწავლეთა მიღწევებში საქართველოში OECD-ის საშუალო მაჩვენებლის მსგავსია.

სვეტის მუქი ნაწილი ასახვს ვარიაციის წილს მოსწავლეთა მიღწევებში, რაც განპირობებულია სკოლებს შორის მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავებებით, ხოლო ღია ნაწილი – ვარიაციის წილს, რაც განპირობებულია სკოლებს შიგნით მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავებებით. OECD-ის ქვეყნებში სკოლებს შორის განსხვავებები მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევის საერთო ვარიაციის საშუალოდ 32%-ს შეადგენს. საქართველოში ეს მაჩვენებელი OECD-ის საშუალოზე უფრო მცირეა და 25.7 %-ს უდრის.

ეს მაჩვენებელი მიგვითითებს, რომ PISA-ში მონაწილე ქართველ მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავებების დაახლოებით მეოთხედი სკოლებს შორის მოსწავლეთა საშუალო მიღწევებში განსხვავებებს უნდა მივაწეროთ. საქართველოში, OECD-ის ქვეყნების საშუალო მაჩვენებელთან შედარებით, სკოლების საშუალო მიღწევების მაჩვენებლები უფრო ერთგვაროვანია. შედარებისთვის: PISA-ს 2022 წლის ციკლში მონაწილე ქვეყანათაგან ზოგიერთში – მაგალითად, ნიდერლანდებში, სლოვაკეთში, ბულგარეთსა და რუმინეთში სკოლებს შორის განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევაში საერთო ვარიაციის ნახევარზე მეტს შეადგენს.

სქემა 27. მოსწავლეთა მიღწევებს შორის ვარიაცია სკოლებს შორის და სკოლებს შიგნით



ზოგადად, თუ სამართლიანობის თვალსაზრისით საქართველოს მდგომარეობას საერთაშორისო ქრილში განვიხილავთ, დავინახავთ, რომ სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ეფექტი, ისევე როგორც სკოლებს შორის განსხვავებების გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე, უფრო მცირეა, ვიდრე საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში.

ეს სურათი შეიძლება აიხსნას იმით, რომ ქართველი მოსწავლეების ქულები PISA-ს საერთაშორისო სკალაზე დაბალ დიაპაზონში ვარირებს, ანუ საქართველოს მოსწავლეთა მიღწევები იმდენად დაბალია, რომ სოციო-ეკონომიკური სტატუსი და სკოლებს შორის განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებზე ისეთ დიდ გავლენას ვერ ახდენს, როგორც უფრო მაღალი საშუალო მიღწევების მქონე ქვეყნებში.

მთლიანობაში, PISA-ს შედეგები მიგვითითებს, რომ თანასწორობის მაჩვენებლების მიღწევის მაჩვენებლებისგან მოწყვეტით განხილვა მიზანშეწონილი არ არის. განათლების სისტემის რეალურ წარმატებად შეგვიძლია განვიხილოთ თანასწორობის მაღალი მაჩვენებლები ქვეყანაში მოსწავლეთა მაღალ საშუალო მიღწევასთან კომბინაციაში. თუ შემდგომ ციკლებში ქართველი მოსწავლეების საშუალო მიღწევის მაჩვენებელი გაიზრდება, შესაბამისად გაიზრდება უთანასწორობის გაღრმავების რისკიც. ამ რისკის შემცირებაზე მიმართული ჩარევების განხორციელება, განათლების ხარისხის გაუმჯობესებასთან ერთად, საქართველოს განათლების პოლიტიკის უმნიშვნელოვანეს ამოცანას წარმოადგენს.

PISA 2022

მოსწავლეთა
დამოკიდებულებები
მათემატიკისადმი



როგორ მოქმედებს მათემატიკისადმი დამოკიდებულება მოსწავლეთა მიღწევაზე?

მათემატიკისადმი მოსწავლეთა დამოკიდებულებები ბოლო რამდენიმე ათწლეულის განმავლობაში მეცნიერთა განსაკუთრებული შესწავლის საგანია. თანამედროვე საზოგადოებაში მათემატიკის მზარდი მნიშვნელობის ფონზე რაოდენობრივი წიგნიერების მაჩვენებლები მოსახლეობაში დაბალია და ახალგაზრდები სულ უფრო ნაკლებად ინტერესდებიან მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებული კარიერით (Yeager and Walton, 2011). კვლევების თანახმად, მათემატიკისადმი მოსწავლეთა ნეგატიური დამოკიდებულებები მეტწილად გამოწვეულია არა იმით, რომ მოსწავლეებს ობიექტურად ნაკლები შესაძლებლობები აქვთ ამ საგანში წარმატების მისაღწევად, არამედ სოციალური გამოცდილებითა და მოლოდინებით, რომლებიც ადრეულ ასაკში ყალიბდება და ძლიერდება ფორმალური განათლების ფარგლებში (Master, 2015).

ვინაიდან სტერეოტიპული დამოკიდებულებების აღმოფხვრა მნიშვნელოვან გამოწვევას წარმოადგენს, შესაბამისი სტრატეგიების შემუშავებას სამეცნიერო კვლევებში დიდი ყურადღება ეთმობა. აღნიშნული სტრატეგიების და ეფექტური მიდგომების გამოყენება და პრაქტიკაში დანერგვა დაეხმარება სკოლას და მოსწავლეს მათემატიკასთან დაკავშირებული სტერეოტიპების დაძლევაში.

PISA 2022-ში მოსწავლეების კითხვარი შეიცავდა დებულებას – "ინტელექტი არის ის, რასაც ვერ შევცვლით". მოსწავლეები აღნიშნავდნენ, რამდენად ეთანხმებოდნენ ამ დებულებას ოთხქულიან სკალაზე (სრულიად არ ვეთანხმები, არ ვეთანხმები, ვეთანხმები, სრულიად ვეთანხმები). თუ მოსწავლე არ ეთანხმებოდა დებულებას, ის ე.წ. „განვითარებადი შესაძლებლობების“ მიდგომის მომხრედ ითვლებოდა, ხოლო თუ ეთანხმებოდა – ე.წ. „ფიქსირებული შესაძლებლობების“ მომხრედ. საქართველოში „განვითარებადი შესაძლებლობების“ მიდგომის მომხრე მოსწავლეების წილი 57%-ს შეადგენს (სტ. შეცდომა = 0,9), რაც მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება OECD ქვეყნების მაჩვენებლისგან (58%, სტ. შეცდომა = 0,1).

PISA-ს შედეგებმა აჩვენა, რომ „განვითარებადი შესაძლებლობების“ მიდგომის მომხრე მოსწავლეები მათემატიკის ტესტში უკეთეს შედეგს აჩვენებდნენ, ვიდრე ე.წ. „ფიქსირებული შესაძლებლობების“ მომხრე მოსწავლეები. კერძოდ, საშუალოდ OECD ქვეყნებში ქულათა შორის სხვაობა 24-ს შეადგენს (სტ. შეცდომა = 0,5). სკოლისა და მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ ეს სხვაობა 18 ქულამდე მცირდება, თუმცა მაინც სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი რჩება (სტ. შეცდომა = 0,4).

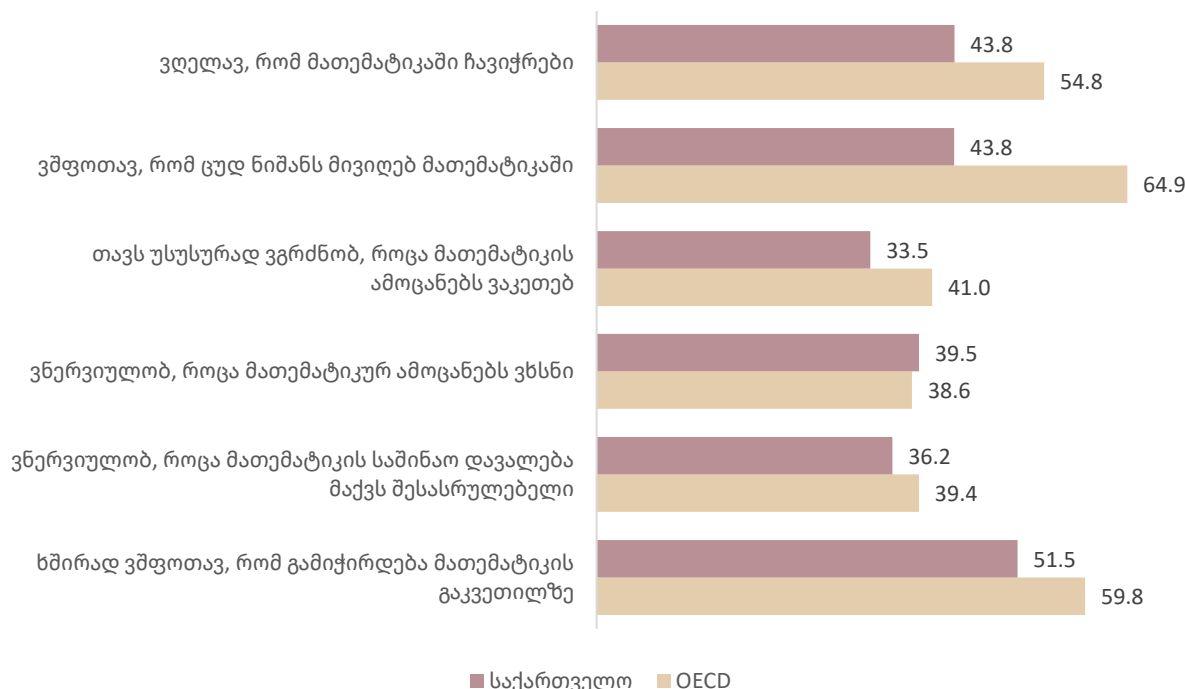
ანალოგიური ტენდენცია ვლინდება PISA-ში მონაწილე 57 ქვეყანაში, რომელთა შორის საქართველოც არის. კერძოდ, განვითარებადი და ფიქსირებული შესაძლებლობების მიდგომის მომხრე მოსწავლეების ქულებს შორის სხვაობა საქართველოში სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე 19 ქულას შეადგენს (სტ. შეცდომა = 3,5), ხოლო ამ სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ – 15 ქულას (სტ. შეცდომა = 3,1).

„განვითარებადი შესაძლებლობების“ მიდგომა არა მხოლოდ მოსწავლეთა შედეგებზე, არამედ მათემატიკასთან დაკავშირებული შფოთვის ხარისხზეც ზემოქმედებს. თავისმხრივ, მათემატიკასთან დაკავშირებული შფოთვა PISA 2022 ციკლში იზომებოდა ექვს დებულებაზე მოსწავლეების პასუხების შეჯამებით: „ხშირად ვშფოთავ, რომ გამიჭირდება მათემატიკის გაკვეთილზე“, „ვშფოთავ, რომ ცუდ ნიშანს მივიღებ მათემატიკაში“, „ვნერვიულობ, როცა მათემატიკის საშინაო დავალება მაქვს შესასრულებელი“, „ვნერვიულობ, როცა მათემატიკურ ამოცანებს ვხსნი“, „თავს უსუსურად ვგრძნობ, როცა მათემატიკის ამოცანებს ვაკეთებ“, „ვღელავ, რომ მათემატიკაში ჩავიჭრები“.

დებულებებზე საქართველოს წარმომადგენელი მოსწავლეების, ისევე როგორც OECD ქვეყნების წარმომადგენელი მოსწავლეების პასუხების ანალიზი აჩვენებს, რომ მოსწავლეების ნახევარზე მეტი შფოთავს, რომ გაუჭირდება მათემატიკის გაკვეთილზე, დაახლოებით ნახევარი, ასევე, ღელავს, რომ

შეიძლება მათემატიკაში ჩაიჭრას ან ცუდი ნიშანი მიიღოს. მესამედზე მეტი კი განიცდის შფოთვის მათემატიკურ დავალებებსა და ამოცანებზე მუშაობისას, როგორც კლასში, ასევე, სახლში (იხ. სქემა 28).

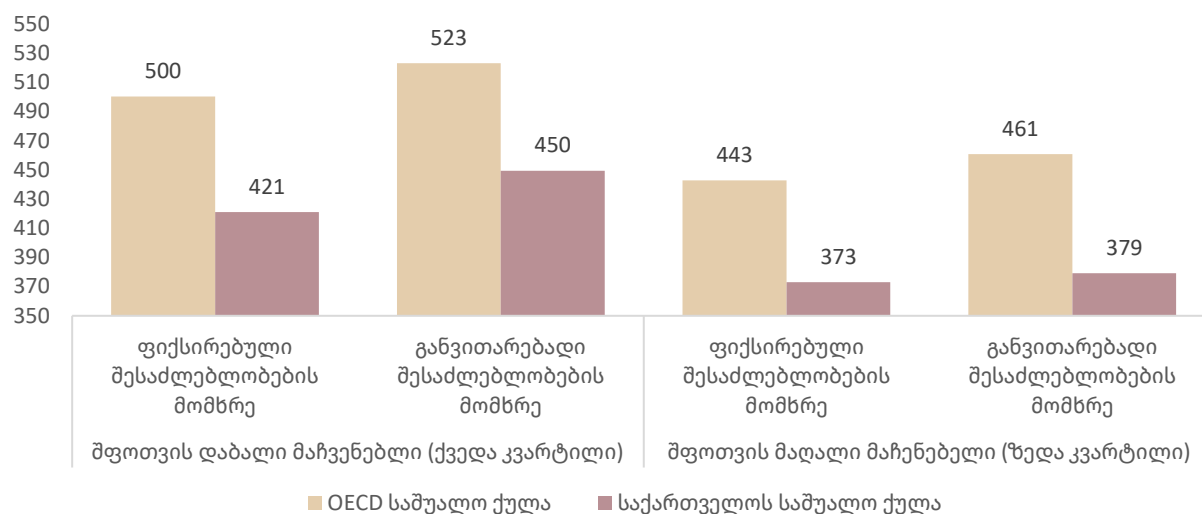
სქემა 28. მოსწავლეთა წილი, რომელიც ეთანხმება დებულებებს მათემატიკასთან დაკავშირებული შფოთვის შესახებ



ამ დებულებებზე პასუხების გათვალისწინებით PISA-ში შექმნილია ე.წ. შფოთვის ინდექსი, რომელიც მოსწავლის შფოთვის დონეს ერთი მაჩვენებლით გამოხატავს. PISA-ს შედეგები აჩვენებს, რომ „განვითარებადი შესაძლებლობების“ მიდგომის მომხრე მოსწავლეების შფოთვის მაჩვენებელი უფრო დაბალია (სხვაობა შფოთვის ინდექსის მაჩვენებლებში 0,03 ქულას შეადგენს).

მათემატიკასთან დაკავშირებული შფოთვისა და განვითარებადი შესაძლებლობების იდეა ერთად არის მოცემული სქემაზე 29, რომელიც გვიჩვენებს OECD-ის და საქართველოს საშუალო ქულას მათემატიკაში მოსწავლეთა ოთხი ქვეჯგუფისთვის: მათთვის, ვისაც აქვს (i) შფოთვის დაბალი მაჩვენებელი და ემხრობა ფიქსირებული შესაძლებლობების იდეას, (ii) შფოთვის დაბალი მაჩვენებელი და ემხრობა განვითარებადი შესაძლებლობების იდეას, (iii) შფოთვის მაღალი მაჩვენებელი და ემხრობა ფიქსირებული შესაძლებლობების იდეას, და (iv) შფოთვის მაღალი მაჩვენებელი და ემხრობა განვითარებადი შესაძლებლობების იდეას. როგორც სქემიდან ჩანს, განვითარებადი შესაძლებლობების მომხრე მოსწავლეები უკეთეს შედეგს აჩვენებენ, როგორც მაღალი, ისე დაბალი შფოთვის მაჩვენებლის მქონე მოსწავლეების ქვეჯგუფებში. კერძოდ, საქართველოში შფოთვის დაბალი მაჩვენებლის მქონე მოსწავლეების ჯგუფში სხვაობა განვითარებადი და ფიქსირებული შესაძლებლობების იდეის მომხრეთა ქულებში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია და 28 ქულას შეადგენს (სტ. შეცდომა = 6,5).

სქემა 29. მოსწავლეთა საშუალო ქულები მათემატიკაში შფოთვის მაჩვენებლებისა და მათემატიკისადმი დამოკიდებულებების მიხედვით



მოცემული მიგნებები მიგვანიშნებს, რომ მოსწავლეთა შედეგები მათემატიკაში შეიძლება გაუმჯობესდეს, არა მხოლოდ მათემატიკის სწავლების მიდგომების გაუმჯობესებით, არამედ, ასევე, მათემატიკისა და, ზოგადად, სწავლის მიმართ პოზიტიური დამოკიდებულებების განმტკიცებით, რაც მოიცავს როგორც მოდელს, სკოლებში დამატებით მხარდაჭერას და ე. წ. განვითარებადი შესაძლებლობის მიდგომის წახალისებას (Beilock et al., 2010[16]).

იმისთვის, რომ მოსწავლეებმა შეძლონ ცხოვრებისეულ გამოწვევებთან ეფექტურად გამკლავება და მათემატიკური ცოდნის წარმატებით გამოყენება, სკოლები და საგანმანათლებლო სისტემები უნდა გასცდნენ მათემატიკის სწავლების დამკვიდრებულ მიდგომებსა და ჩარჩოებს. მათემატიკის სწავლასთან დაკავშირებული ბარიერების აღმოფხვრისთვის მნიშვნელოვანია მეტი ვიცოდეთ მოსწავლეების მათემატიკის მიმართ დამოკიდებულებებისა და ემოციების შესახებ, წავახალისოთ პოზიტიური განწყობა და მოლოდინები სწავლასთან დაკავშირებული გამოწვევების, ისევე როგორც სწავლაში ჩადებული ძალისხმევის მიმართ.

როგორ გავუმჯობესოთ დამოკიდებულება მათემატიკისადმი – რეკომენდაციები სკოლებისათვის

„ფიქსირებული შესაძლებლობები“ მათემატიკასთან დაკავშირებულ ყველაზე გავრცელებულ სტერეოტიპულ დამოკიდებულებას წარმოადგენს. ის გულისხმობს, რომ მათემატიკის ათვისებას „თანდაყოლილი ნიჭი“ სჭირდება. სტერეოტიპი ეფუძნება არასწორ დაშვებას, რომ გონებრივი შესაძლებლობები ფიქსირებულია და არ ექვემდებარება განვითარებას (Dweck, 2006).

ფიქსირებული შესაძლებლობის იდეის საპირისპიროდ ამერიკელმა მეცნიერმა კეროლ დუეკმა შეიმუშავა ე.წ. „განვითარებადი შესაძლებლობის“ თეორია. მრავალწლიანი კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით მან დაასაბუთა, რომ ის მოსწავლეები, რომლებიც იზიარებენ „განვითარებადი შესაძლებლობის“ მიდგომას და სჯერათ, რომ ინტელექტუალური მონაცემები დროთა განმავლობაში, ადამიანის ძალისხმევის შედეგად ვითარდება, უფრო ეფექტიანად სწავლობენ, მეტი შემართებით ხვდებიან გამოწვევებს და უფრო მსუბუქად გადააქვთ მარცხი. „ფიქსირებული შესაძლებლობების“ იდეის მომხრე მოსწავლეები კი (მათ შორის ისინი, ვისაც მაღალი აკადემიური მოსწრება აქვთ), პირიქით, თავს არიდებენ რთულ ამოცანებს, მტიკინეულად განიცდიან შეცდომებს და წარუმატებლობებს და უპირატესობას ანიჭებენ ისეთ საქმეს, სადაც წარმატების მეტი შანსი აქვთ.

მიუხედავად იმისა, რომ თანამედროვე ნეირომეცნიერება ემპირიულად ადასტურებს ადამიანის ტვინის სიცოცხლის მანძილზე განვითარების შთაბეჭდავ შესაძლებლობებს, თანამედროვე სკოლებში სწავლება ხშირად ეფუძნება ფიქსირებული შესაძლებლობების მიდგომას, რაც ხელს უშლის მოსწავლეთა ინტელექტუალური პოტენციალის სრულად გამოვლენას და აღრმავებს უთანასწორობას განათლების სისტემაში.

ამ გამოწვევის საპასუხოდ ბოლო ორი ათწლეულის განმავლობაში მრავალი ექსპერიმენტი ჩატარდა. მეცნიერები იკვლევენ იმ ტიპის ფსიქოლოგიური ჩარევის ეფექტებს, რომლებიც ხელს უწყობს მოსწავლეს, სხვაგვარად გაიზაროს საკუთარი ინტელექტუალური მონაცემები და მათი განვითარების შესაძლებლობები. ეს ექსპერიმენტი სხვადასხვა ასაკობრივ ჯგუფში მოსწავლეთა შედეგებზე მნიშვნელოვან და მდგრად ეფექტს აჩვენებს. გარდა ამისა, ეს ჩარევები დიდ რესურსებს არ მოითხოვს და მათი გამოყენება მარტივად არის შესაძლებელი ნებისმიერ კონტექსტში:

რეკომენდაცია 1: ესაუბრეთ მოსწავლეებს განვითარებადი შესაძლებლობის იდეის შესახებ

ბლეკველისა და კოლეგების მიერ (2007) ჩატარებულ ექსპერიმენტში მოწყვლადი ჯგუფის წარმომადგენელი მუშვიდეკლასელი მოსწავლეებისთვის რვა გაკვეთილის განმავლობაში ტარდებოდა სემინარები სწავლის სტრატეგიების შესახებ. ექსპერიმენტულ ჯგუფში მოსწავლეებს დაწვრილებით უხსნიდნენ, თუ როგორ ვითარდება გონებრივი შესაძლებლობები მაშინ, როდესაც ადამიანი რთულ, მისთვის გამომწვევ ამოცანებზე მუშაობს. საკონტროლო ჯგუფში სასემინარო მუშაობას ასეთი განმარტებები არ ახლდა და მეცადინეოები მხოლოდ სწავლის სტრატეგიების შესახებ ზოგადი ინფორმაციის მიწოდებით შემოიფარგლებოდა. ფიქსირებული შესაძლებლობების სტერეოტიპის დაძლევისაკენ მიმართულმა ჩარევამ მნიშვნელოვნად გააუმჯობესა წლის ბოლოს ექსპერიმენტულ ჯგუფში მოსწავლეთა შედეგები. ექსპერიმენტის დასაწყისში მოწყვლადი ჯგუფის მოსწავლეთა მიღწევები უფრო დაბალი იყო, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფისა, წლის დასასრულს კი სურათი საპირისპიროდ შეიცვალა (Blackwell, Trzesniewski and Dweck, 2007).

მეორე ექსპერიმენტში მკვლევრებმა ფიქსირებული შესაძლებლობების სტერეოტიპის დასაძლევად უფროსი მოსწავლეების მიერ დარწმუნების ტექნიკა გამოიყენეს. ექსპერიმენტული ჯგუფის წევრ მოსწავლეებს მაღალი კლასის მოსწავლეებმა მისწერეს წერილი იმის შესახებ, რომ ინტელექტი განვითარებადი. წლის დასასრულს ექსპერიმენტულ ჯგუფში გაუმჯობესდა მოსწავლეთა შედეგები (მსგავს ეფექტს არ ჰქონია ადგილი საკონტროლო ჯგუფში). ასევე გაიზარდა ჩართულობა და სკოლასთან იდენტიფიკაცია ექსპერიმენტული ჯგუფის იმ წევრებში, რომლებიც უმცირესობებს წარმოადგენდნენ (Aronson, Fried and Good, 2002).

რეკომენდაცია 2: შექმენით სტერეოტიპებისგან და მოლოდინებისგან თავისუფალი, ნეიტრალური გარემო

კვლევების თანახმად მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებზე მოქმედებს არა მხოლოდ მათი პირადი, არამედ მასწავლებლების, მშობლებისა და თანატოლების სტერეოტიპული დამოკიდებულება. მაგალითად, მასწავლებელი, რომელსაც დაბალი მოლოდინი აქვს მოსწავლის მიმართ, შესაძლოა ნაკლებად კრიტიკულად აფასებდეს და უფრო მარტივ დავალებებს აძლევდეს მას ან, პირიქით, უსამართლოდ აკრიტიკებდეს. ორივე შემთხვევაში მასწავლებლის სტერეოტიპული დამოკიდებულების ეს გამოვლინებები უარყოფით გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მოტივაციასა და სწავლის შედეგებზე (Rattan et.al. 2012).

კულტურა ქმნის სტერეოტიპულ მოლოდინებს ჯგუფური იდენტობის შესაბამისი ქცევისა და აზროვნების შესახებ. როდესაც ადამიანები არღვევენ ამ მოლოდინებს, მაგალითად, გოგონებს მოსწონთ მათემატიკა ან საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები, მათ უყალიბდებათ შიში, თუ როგორ აღიქვამს ამას ის სოციალური ჯგუფი, რომელსაც ისინი თავს მიაკუთვნებენ. ამ ეფექტს ფსიქოლოგები „სოციალური იდენტობის დარღვევის საფრთხეს“ უწოდებენ.

ჯგუფურ იდენტობასთან დაკავშირებული სტერეოტიპული დამოკიდებულებების თვალსაჩინო მაგალითია გენდერული სტერეოტიპები მათემატიკასთან დაკავშირებით. კვლევები ადასტურებს, რომ გენდერული სტერეოტიპები ჯერ კიდევ ადრეულ ასაკში ამცირებს გოგონების ინტერესს მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიმართ. მაგალითად, ერთ-ერთი კვლევის თანახმად, მეორეკლასელმა გოგონებმა უკვე იციან საზოგადოებაში გავრცელებული სტერეოტიპების შესახებ, რომ ბიჭები მათემატიკაში უფრო „ძლიერები“ არიან (Cvencek et.al., 2011). ასევე, მსგავსი სტერეოტიპული დამოკიდებულებების გამოვლინებაა ისიც, რომ ბიჭებისგან, ჩვეულებრივ, ნაკლებ გულმოდგინებასა და აკადემიურ მოსწრებას ელიან, ვიდრე გოგონებისგან. ეს სტერეოტიპები მნიშვნელოვნად განაპირობებს მოსწავლეთა მიდგომას სწავლისადმი და გავლენას ახდენს მათ პროფესიულ არჩევანზე.

სოციალურ იდენტობასთან დაკავშირებული პრობლემები წამოიჭრება იმ შემთხვევაშიც, როდესაც გარემო შეიცავს მინიშნებას, რომ „კონკრეტული ადამიანის ადგილი ჯგუფში არ არის“. მაგალითად, პროფესიულ არჩევანზე შესაძლოა გავლენა მოახდინოს განდერული თანაფარდობის დარღვევამ პროფესიაში, ხოლო სკოლაში საგნისადმი ინტერესი შეამციროს საკლასო ოთახში კონკრეტული სქესისათვის საინტერესო ატრიბუტიკის სიჭარბემ.

სოციალური იდენტობის დარღვევის საფრთხესთან დაკავშირებული დისკომფორტის შემცირების ერთ-ერთი სტრატეგია ფიზიკური გარემოს ცვლილებას გულისხმობს. ერთ-ერთ კვლევაში მეცნიერებმა აღმოაჩინეს, რომ საკლასო ოთახში, სადაც საინფორმაციო ტექნოლოგიები ისწავლება, უფრო ნეიტრალური გარემოს შექმნამ (ვიდეოთამაშებისა და მეცნიერული ფანტასტიკის პოსტერების ნაცვლად ხელოვნების ნიმუშებისა და მცენარეების განთავსებამ) 3-ჯერ გაზარდა გოგონების მიერ ამ კურსის არჩევის ალბათობა (Master et.al.2015)

მათემატიკისადმი და საბუნებისმეტყველო საგნებისადმი სტერეოტიპული დამოკიდებულების კიდევ ერთი მაგალითია გავრცელებული შეხედულება, რომ მათემატიკასთან დაკავშირებული პროფესიული საქმიანობა იზოლაციაში და არა გუნდში მუშაობას გულისხმობს. ეს სტერეოტიპი პრობლემურია გოგონებისათვის, ვინაიდან კვლევა აჩვენებს, რომ მდებარეობითი სქესის წარმომადგენლებისათვის უფრო მეტად მნიშვნელოვანია ადამიანებთან ერთად მუშაობა და მათთვის დახმარების გაწევა (Steel et.al.,2002)

რეკომენდაცია 3: დააკავშირეთ სწავლის მიზნები მოსწავლეთა ღირებულებებთან

ექსპერიმენტული კვლევები, აგრეთვე, აჩვენებს, რომ სწავლის მიზნების დაკავშირება სოციალური იდენტობის განმსაზღვრელ მნიშვნელოვან ღირებულებებთან ხელს უწყობს აკადემიურ პროცესთან

დაკავშირებული სტრესის შემცირებას, სწავლის მოტივაციის გაზრდასა და აკადემიური მიღწევების გაუმჯობესებას.

მაგალითად, ამერიკის შეერთებულ შტატებში კონისა და კოლეგების მიერ ჩატარებულ ექსპერიმენტში მეშვიდეკლასელმა მოსწავლეებმა სასწავლო წლის დასაწყისში შეასრულეს წერიტი დავალება და მასში აღწერეს მათთვის მნიშვნელოვანი ღირებულებები, რომლებსაც ისინი უკავშირებდნენ სწავლის პროცესს. სემესტრის ბოლოს გაიზარდა მოსწავლეების შედეგები და 40%-ით შემცირდა სხვაობა მიღწევებში. მოსწავლეების საშუალო ქულის ზრდის ეფექტი შენარჩუნდა ორი წლის განმავლობაში. მიაკესა და კოლეგების ანალოგიურ ექსპერიმენტში შემცირდა გენდერული განსხვავებები სტანდარტიზებულ ეროვნულ ტესტში ფიზიკაში. ეფექტი განსაკუთრებით ძლიერი იყო მდებარეობითი სქესის ცდის პირებში, რომლებსაც ჰქონდათ გენდერული სტერეოტიპები (Cohen et.al., 2006)

რეკომენდაცია 4: დაეხმარეთ მოსწავლეებს გამოცდილების დადებითი კუთხით დანახვაში

კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რომელიც ხელს უწყობს მათემატიკისადმი ნეგატიური დამოკიდებულებების ჩამოყალიბებას არის ის, რომ ადამიანები ხშირად არასწორად ახდენენ საკუთარი წარუმატებლობის მიზეზების ინტერპრეტაციას. კვლევების თანახმად, თუ მოსწავლეები აკადემიურ წარუმატებლობას დროებით და არა სტაბილურ ფაქტორს მიაწერენ, იზრდება უფრო მეტი მუშაობის მოტივაცია და მცირდება წარუმატებლობის შემდეგ ხელის ჩაქნევის ალბათობა.

სტერეოტიპული ჯგუფის წევრები მეტად ღელავენ ახალ ჯგუფში ინტეგრირების საკითხებზე. შესაბამისად, ისინი უფრო მტკივნეულად აღიქვამენ მოვლენებს, რომლებიც, ჩვეულებრივ, დამახასიათებელია ჯგუფში ინტეგრირების პროცესისთვის. ექსპერიმენტული კვლევები აჩვენებს, რომ თუ ამ ადამიანებს განვუმარტავთ, რომ ეს პრობლემები ბუნებრივი და დროებითია, მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება სწავლის მოტივაცია და აკადემიური შედეგები.

ამ იდეის ერთ-ერთ დადასტურებას უილსონისა და ლინვილის ექსპერიმენტი წარმოადგენს, რომელიც დაბალი მოსწრების მქონე პირველკურსელ სტუდენტებზე იყო მიმართული. ექსპერიმენტულ ჯგუფში შემავალ პირველკურსელ სტუდენტებს აჩვენებდნენ ვიდეოჩანაწერს, სადაც მაღალი კურსის სტუდენტები აღწერდნენ საკუთარ გამოცდილებას, თუ, პირველ წელთან შედარებით, როგორ გაიზარდა მათი აკადემიური მოსწრება მომდევნო წლებში. საკონტროლო ჯგუფში სტუდენტებს აჩვენებდნენ ამავე (მაღალი კურსის) სტუდენტების მიერ ჩაწერილ სხვა, ნეიტრალურ ვიდეოს, სადაც, ზოგადად, აკადემიური ინტერესების შესახებ იყო საუბარი. ერთი კვირის შემდეგ ექსპერიმენტული ჯგუფის წევრებმა უკეთესი შედეგები აჩვენეს GRE ტესტში. წლის ბოლოს გაიზარდა ამ სტუდენტების საშუალო ქულა (GPA) და 80%-ით შემცირდა კოლეჯის მიტოვების ალბათობა. საშუალო ქულის ზრდის ეფექტი ექსპერიმენტულ ჯგუფში კიდევ უფრო თვალსაჩინო გახდა დროთა განმავლობაში (Wilson and Linville, 1982, 1985). გუდისა და კოლეგების ანალოგიურ ექსპერიმენტში, რომელიც სკოლის მოსწავლეებისათვის ჩატარდა, აღმოიფხვრა სხვაობა გოგონებისა და ბიჭების მიღწევებს შორის (ქულა სტანდარტიზებულ ტესტში) მათემატიკაში, ასევე, გაუმჯობესდა როგორც გოგონების, ისე ბიჭების ქულები კითხვაში (Good, Aronson, and Inzlicht, 2003). მსგავს შედეგებზე უფრო გვიანდელი ექსპერიმენტული კვლევებიც მიუთითებს (Walton and Cohen 2007, 2011)

მცირედ განსხვავებული მიდგომა იქნა გამოყენებული ოისერმანისა და კოლეგების ექსპერიმენტში „შესაძლო მე“. ეს ექსპერიმენტი დაბალი სოციალური სტატუსის მქონე, უმცირესობების ჯგუფების წარმომადგენელ მოსწავლეებზე იყო მიმართული. ჩარევის ამოცანას წარმოადგენდა, დაერწმუნებინა ექსპერიმენტული ჯგუფის წევრი მოსწავლეები, რომ მათი მიზნები მიღწევადია (ახლო მომავლისა და არა შორეული პერსპექტივა) და თავსებადია მათ იდენტობასთან. ათი ექსპერიმენტული სესიის განმავლობაში მოსწავლეები წერდნენ იმის შესახებ, თუ როგორ აპირებდნენ ისინი აკადემიური შედეგების გაუმჯობესებას მომავალში. ექსპერიმენტულ ჯგუფში დაფიქსირდა საშუალო ქულის (GPA) ზრდა, ნაკლები გაცდენები, უკეთესი დისციპლინა, დებრესიის ნაკლები სიმპტომები და კლასში ჩარჩენის 60%-ით დაბალი ალბათობა (oysterman, Bybee, and Terry, 2006).

კვლევები იმასაც აჩვენებს, რომ იმ მოსწავლეებში, რომლებსაც არ აქვთ წარმატებული აკადემიური კარიერის მოლოდინი, აკადემიურ მიღწევებს მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს სწავლის შედეგების პერსონალური რელევანტურობის გაზრდა.

ერთ-ერთ ექსპერიმენტულ კვლევაში მეცხრე კლასის მოსწავლეები სემესტრის განმავლობაში პერიოდულად (3-4 კვირაში ერთხელ) წერდნენ რეფლესიებს იმის შესახებ, თუ როგორ შეიძლება წინა კვირების განმავლობაში შეძენილი ცოდნის გამოყენება პრაქტიკაში. საკონტროლო ჯგუფში მოსწავლეებმა უბრალოდ შეაჯამეს ნასწავლი. ექსპერიმენტულ ჯგუფში მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა დაბალი მოსწრების მოსწავლეთა შედეგები მაშინ, როდესაც საკონტროლო ჯგუფში მსგავსი ეფექტი არ დაფიქსირებულა (Hulleman and Harackiewicz, 2009).

რეკომენდაცია 5: განიხილეთ შეცდომები, როგორც განვითარების შესაძლებლობა

მათემატიკის სწავლებისას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება იმას, თუ როგორ ახდენს მასწავლებელი მოსწავლის შეცდომებზე რეაგირებას. კვლევების თანახმად, შეცდომები დიდ როლს ასრულებს სწავლის პროცესში. მნიშვნელოვანია, რომ მასწავლებელმა მოახდინოს შეცდომის „რეპოზიციონირება“ და წარმოაჩინოს ის, როგორც სწავლის, ახალი გამოცდილების შეძენის შესაძლებლობა. ერთ-ერთი შესაძლო ტექნიკაა შეცდომის ვარსკვლავით აღნიშვნა და მისი მნიშვნელოვნების ხაზგასმა სიტყვიერ უკუკავშირში, მაგ.: „კარგია, რომ ეს შეცდომა დაუშვი. მიხარია, რომ ამ შეცდომაზე ერთობლივად ფიქრის შესაძლებლობა მოგვეცა“ (Boaler, 2013).

მეცნიერების მოსაზრებით, ყოველი მათემატიკური შეცდომის დაშვების შემდეგ მოსწავლის ტვინში ყალიბდება ახალი სინაპტიკური კავშირები (ანუ კავშირები ნერვულ უჯრედებს შორის), რაც იწვევს გონების განვითარებას (Dweck, 2012). დასწავლისა და განვითარების პროცესი განსაკუთრებით ეფექტურია, თუ შეცდომას მოსწავლე თავად აანალიზებს. ამ მცირე სამეცნიერო ფაქტს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს მათემატიკის სწავლა-სწავლების პროცესისათვის.

რეკომენდაცია 6: ამაშავეთ მოსწავლეები შერეულ ჯგუფებში

მათემატიკის წავლების პროცესში შესაძლებლობების მიხედვით მოსწავლეთა კლასის შიგნით ან კლასებს შორის განაწილება გავრცელებული პრაქტიკაა მსოფლიოს მასშტაბით.

კვლევები აჩვენებს, რომ მიუხედავად იმისა, თუ რომელ ასაკში და რა ფორმით მიმართავენ შესაძლებლობების მიხედვით მოსწავლეთა დაჯგუფებას და ხდება თუ არა მოსწავლეთა ინფორმირება დაჯგუფების პრინციპის შესახებ, მოსწავლეებში საკუთარი ინტელექტუალური შესაძლებლობების აღქმა დიდწილად სწორედ ამ პრაქტიკის ზეგავლენით ფორმირდება (Boaler, 2013).

ბოელერი თავის კვლევაში აღწერს პირველკლასელი მოსწავლის შთაბეჭდილებებს - მიუხედავად იმისა, რომ ჯგუფებად დაყოფის პრინციპი ამ მოსწავლისათვის არავის განუმარტავს, მას მკაფიოდ ესმის ამგვარი განაწილების არსი და აღნიშნავს, რომ „ყველა ჭკვიანი მოსწავლე მისი კლასიდან სხვა კლასში გადავიდა“ (Boaler, 2010).

კვლევები აჩვენებს, რომ შესაძლებლობების მიხედვით დაჯგუფება საზიანოა არა მხოლოდ დაბალი, არამედ მაღალი შესაძლებლობების მქონე ჯგუფში მყოფი მოსწავლეებისთვისაც. მაღალი მოსწრების მოსწავლეები მუდმივად იმყოფებიან სტრესში, რომელიც განპირობებულია „ჭკვიანის სტატუსის შენარჩუნების“ სურვილით და იწვევს ახალი გამოწვევებისადმი შიშს, ისევე როგორც წარუმატებლობასთან გამკლავების სირთულეებს (Boaler, 1997).

შესაძლებლობების მიხედვით მოსწავლეთა დაჯგუფების მომხრეთა არგუმენტს წარმოადგენს ის, რომ ასეთ ჯგუფებში სწავლება უფრო მეტად არის მორგებული მოსწავლეთა ინდივიდუალურ საჭიროებებს. თუმცა თავად მოსწავლეების დიდი ნაწილი მიიჩნევს, რომ დავალებები არარელევანტურია - ძალიან მარტივია დაბალი შესაძლებლობების ჯგუფში და ძალიან რთული მაღალი შესაძლებლობების ჯგუფში. ფართომასშტაბიანი კოჰორტული კვლევები, ისევე როგორც ცალკეული შემთხვევების სიდრმისეული შესწავლა, აჩვენებს, რომ შესაძლებლობების მიხედვით

მოსწავლეთა დაჯგუფება მთლიანობაში ამცირებს მოსწავლეთა მიღწევებს. ამ ტენდენციებზე ორი პროცესი ახდენს გავლენას:

- 1) რთული შინაარსი ისწავლება მხოლოდ ე.წ. მაღალი შესაძლებლობების მქონე ჯგუფში.
- 2) მოსწავლეთა დაჯგუფება ხელს უწყობს ფიქსირებული შესაძლებლობების იდეის პოპულარიზაციას მოსწავლეებში.

ზოგადად, მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში ჩატარებული კვლევები ადასტურებს, რომ შესაძლებლობების მიხედვით მოსწავლეების დაჯგუფება ზიანს აყენებს დაბალი და საშუალო მიღწევების მქონე მოსწავლეების მოსწრებას და არ აუმჯობესებს მაღალი შესაძლებლობების მქონე მოსწავლეების აკადემიურ მიღწევებს (Slavin, 1990; Toutounji, 1996). საპირისპიროდ, ჰეტეროგენული და შერეული ჯგუფების გამოყენება მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს სწავლის შედეგებს და ზრდის აკადემიურ პროცესში მოსწავლეთა ჩართულობის მაჩვენებელს (Boaler, 2013; Burries et.al., 2006; Nunes et.al., 2009; Alexander, 2010).

რეკომენდაცია 7: გამოიყენეთ სისტემური მიდგომა

თანამედროვე ექსპერიმენტული კვლევის შედეგები, ზოგადად, აჩვენებს, რომ „მცირე“ სოციო-ფსიქოლოგიური ინტერვენციები განათლებაში, რომლებიც სკოლასა და სწავლასთან დაკავშირებით მოსწავლეთა გრძნობებს, აზრებსა და წარმოდგენებს ეხება, მნიშვნელოვან გაუმჯობესებას იწვევს მოსწავლეთა მიღწევებში როგორც მყისიერად, ისე თვეებისა და წლების შემდეგ. ეს ინტერვენციები არ გულისხმობს შინაარსის სწავლებას, არამედ მიმართულია დამოკიდებულებების ცვლილებებისკენ. მათი განხორციელება არ მოითხოვს დროისა და სხვა რესურსების დიდ ინვესტიციას, თუმცა ეფექტი ხანგრძლივი და მდგრადია, რადგან ეს ინტერვენციები ეხმიანება მოსწავლეთა სუბიექტურ გამოცდილებას სკოლაში და იყენებს დარწმუნების სტრატეგიებს (Yeager and Walton, 2011).

სკეპტიკოსებს ეს ჩარევები „უმნიშვნელოდ“ ეჩვენებათ განათლების რეფორმის ტრადიციული ინტერვენციის ფონზე, რადგან მიიჩნევენ, რომ „დიდი პრობლემებს“ მასშტაბური გადაწყვეტა სჭირდება. სინამდვილეში, ეს ინტერვენციები ტრადიციულ რეფორმებს არ ჩაანაცვლებს, არამედ მოქმედებს არსებულ კონტექსტში და აძლიერებს ამ ეფექტს. სწავლის შედეგების გაუმჯობესება შესაძლებელია როგორც სწავლის წამახალისებელი მოტივატორებით (მაგალითად, შექება ან პრიზი კარგი ნიშნისთვის), ისე იმ ბარიერების მოხსნით, რომლებიც ხელს უშლის სწავლას (მაგალითად, შფოთვა საკუთარ ინტელექტუალურ შესაძლებლობებთან დაკავშირებით ან იდენტობის პრობლემები და სტერეოტიპები). ნებისმიერი, თუნდაც მცირე, ინტერვენცია მნიშვნელოვან ეფექტს მოახდენს მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებზე, თუკი იგი სწავლის პროცესის შემაფერხებელ კრიტიკული ბარიერის მოხსნაზე იქნება ორიენტირებული.

**რა უჭირთ ყველაზე
მეტად მონსავლებს
მათემატიკაში?**

რჩევები მონსავლებებს



მათემატიკაში მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის ზოგადი მაჩვენებლის გარდა, PISA გვაწვდის ინფორმაციას იმის შესახებაც, თუ როგორია მოსწავლეების შედეგი მათემატიკური შინაარსის ცოდნისა და მათემატიკური პროცესების ფლობის ქვე-სკალების მიხედვით. სხვა სიტყვებით, PISA-ს მონაცემები შეიცავს ინფორმაციას, თუ მათემატიკის რომელი ქვე-სფეროები ან ქვე-საკითხები წარმოადგენს მოსწავლეებისთვის განსაკუთრებულ სირთულეს.

მათემატიკური პროცესები

PISA 2022 ოთხ მათემატიკურ პროცესზე ამახვილებს ყურადღებას. ყოველი პროცესისთვის ცალკე ქვე-სკალაა შექმნილი. მათემატიკის ტესტის თითოეული დავალება ფოკუსირებულია ერთ პროცესზე და აუცილებლად არ მოიაზრებს ოთხივე პროცესის გამოყენებას.

- **სიტუაციის მათემატიკური ფორმულირება:** გულისხმობს ყოველდღიური პრობლემების უკან მდგარი მათემატიკური კონცეფციებისა და იდეების, პრობლემის მათემატიკური სტრუქტურის ამოცნობას, ანუ პრობლემას მათემატიკური ტერმინებით ფორმულირებას.
- **მათემატიკური ცნებების, ფაქტებისა და პროცედურების გამოყენება:** მოიაზრებს მათემატიკის ინსტრუმენტების გამოყენებას მათემატიკურ ტერმინებში ფორმულირებული პრობლემების გადასაჭრელად და მათემატიკური დასკვნების მისაღებად. ეს პროცესი მოიცავს არითმეტიკული გამოთვლების შესრულებას, განტოლებების ამოხსნას, მათემატიკური დაშვებების შესახებ ლოგიკური დასკვნების გამოტანას, სიმბოლური მანიპულაციების განხორციელებას, ცხრილებიდან და გრაფიკებიდან ინფორმაციის ამოღებას, სივრცით აზროვნებასა და მონაცემების ანალიზს.
- **მათემატიკური შედეგების ინტერპრეტაცია** – შეფასება: გულისხმობს მათემატიკური გადაწყვეტილებების რეალური ცხოვრების კონტექსტთან დაკავშირებას, შედეგების გონივრულობისა და პრობლემის კონტექსტთან შესაბამისობის კრიტიკულ შეფასებას.
- **მათემატიკური მსჯელობა** – მათემატიკური აზროვნება: არის მათემატიკური ცნებების, ინსტრუმენტებისა და ლოგიკის გამოყენების უნარი რეალური პრობლემებისა და სიტუაციების კონცეპტუალიზაციისა და შესაბამისი გადაწყვეტილებების მიღებისთვის. მათემატიკური მსჯელობა პრობლემის შინაარსს და მის გადაჭრას მათემატიკასთან აკავშირებს. იგი გულისხმობს შეუსაბამო და მნიშვნელოვანი ინფორმაციის გარჩევას, გამოთვლით აზროვნებას, ლოგიკური დასკვნების გამოტანას, მარტივი მათემატიკური კონცეფციების რეალური სიტუაციების კონტექსტში გამოყენებას. მათემატიკური მსჯელობა (დედუქციური და ინდუქციური), ასევე, მოიცავს გაცნობიერებულ არჩევანს ალტერნატივებს შორის და ამ არჩევანის გამამყარებელი არგუმენტების ფორმულირებას. მათემატიკური მსჯელობა სხვა მათემატიკური პროცესების საფუძველია.

სქემა 30 გვიჩვენებს ქვეყნების საშუალო ქულას, ზოგადად, მათემატიკაში, ისევე როგორც ოთხივე პროცესის ქვე-სკალისთვის. ის, აგრეთვე გვიჩვენებს, არის თუ არა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები ქვე-სკალების ქულებს შორის, რაც ირიბად მიგვანიშნებს, თუ რა წარმოადგენს თითოეული ქვეყნის წარმომადგენელ მოსწავლეთა შედარებით ძლიერ და სუსტ მხარეს.

საქართველოში მოსწავლეთა საშუალო ქულა მათემატიკაში 390-ს შეადგენს. ფორმულირებისა და გამოყენების ქვე-სკალებზე საშუალო ქულა 392-ის ტოლია, მაშინ როდესაც ინტერპრეტაციისა და მსჯელობის ქვესკალებზე ჩვენი მოსწავლეების საშუალო ქულები, შესაბამისად, 383 და 384 ქულას შეადგენს. PISA-ს შედეგები მიუთითებს, რომ ფორმულირებისა და გამოყენების მიმართულებით საქართველოს მოსწავლეთა შედეგები სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად უფრო მაღალია, ვიდრე მსჯელობის მიმართულებით.

საინტერესოა, რომ პროცესის ქვესკალებზე PISA-ში მონაწილე ქვეყნების შედარებითი მაჩვენებლები ძალიან განსხვავებულია. ზოგადად, იმ ქვეყნებში, სადაც მოსწავლეების საშუალო მიღწევა მათემატიკაში მაღალია, ჩვეულებრივ, მსჯელობა მოსწავლეების ძლიერ მხარეს წარმოადგენს.

სქემა 30. ქვეყნების საშუალო ქულა მათემატიკაში (ქვეპროცესების მიხედვით)

	საშუალო ქულა მათემატიკაში	საშუალო ქულა პროცესების ქვე-სკალების მიხედვით				მიღწევის შედეგებითი მაჩვენებლები მათემატიკაში			
		ფორმულირება (FS)	გამოყენება (EM)	ინტერპრეტაცია (INT)	მსჯელობა (RE)	FS ქულა უფრო მაღალია ვიდრე ...	EM ქულა უფრო მაღალია ვიდრე ...	INT ქულა უფრო მაღალია ვიდრე ...	RE ქულა უფრო მაღალია ვიდრე ...
სინგაპური	575	576	580	577	572		fs in re		
მაკაო (ჩინეთი)	552	556	552	550	553				in
ტაივანი	547	550	550	548	547		in		
ჰონგ კონგი (ჩინეთი)*	540	542	547	540	538		fs in re		
იაპონია	536	536	536	544	534			fs em re	
კორეა	527	526	523	531	528			fs em	fs em
ესტონეთი	510	507	513	511	509		fs in	fs	fs
შვეიცარია	508	507	508	506	513				fs em in
კანადა*	497	494	495	503	499			fs em	fs em
ნიდერლანდები*	493	492	499	496	490		fs in re	re	
ირლანდია*	492	487	494	495	490		fs	fs re	fs
ბელგია	489	486	488	494	490			fs em	fs em
დანია*	489	485	488	491	495			fs	fs em in
გაერთ.სამეფო*	489	484	489	492	490		fs	fs em	fs em
პოლონეთი	489	485	491	490	488		fs	fs	
ავსტრია	487	484	488	482	492	in	in		fs em in
ავსტრალია*	487	484	486	493	486			fs em re	
ჩეხეთის რესპუბლიკა	487	489	489	484	486	in	in		in
სლოვენია	485	482	483	487	485			fs em	
ფინეთი	484	482	482	486	486				fs em
ლატვია*	483	483	484	485	481				
შვედეთი	482	474	481	478	491		fs in		fs em in
ახალი ზელანდია*	479	474	477	486	481			fs em	fs em
ლიეტუვა	475	471	477	477	471		fs re	fs re	
გერმანია	475	469	477	475	473		fs re	fs	fs
საფრანგეთი	474	463	472	482	473		fs	fs em re	fs
ესპანეთი	473	465	470	477	477		fs	fs em	fs em
უნგრეთი	473	467	477	475	469		fs re	fs re	
OECD საშუალო	472	469	472	474	473		fs	fs em	fs em
პორტუგალია	472	467	467	481	470			fs em re	
იტალია	471	464	470	471	474		fs	fs	fs em in
ნორვეგია	468	465	466	467	476				fs em in
მალტა	466	464	465	465	466				
აშშ*	465	463	459	475	464	em		fs em re	em
სლოვაკეთის რესპ.	464	462	467	461	467		fs in		fs in
ხორვატია	463	455	463	467	466		fs	fs	fs em
ისლანდია	459	455	462	457	460		fs in		fs
ისრაელი	458	459	456	456	463	em in			em in
თურქეთი	453	451	452	455	454				

ბრუნეი დარუსალამი	442	433	443	447	435		fs re	fs em re	
უკრაინის რეგიონები	441	442	441	439	435	re			
სერბეთი	440	437	437	438	440				
არაბთა გაერთ. საემიროები	431	429	428	433	429	em		em	
საბერძნეთი	430	428	421	435	434	em		em	em
რუმინეთი	428	425	428	428	423		re		
ყაზახეთი	425	425	428	418	420	in re	in re		
მონღოლეთი	425	423	428	423	411	re	in re	re	
კვიპროსი	418	420	413	419	420	em in		em	em
ბულგარეთი	417	420	420	411	414	in re	in re		in
მოლდოვა	414	408	417	412	409		fs in re		
კატარი	414	410	414	414	413				
ჩილეს	412	406	409	415	407			fs em re	
ურუგვაი	409	404	407	409	410				fs em
მალაიზია	409	403	411	409	403		fs re	re	
მონტენეგრო	406	403	404	401	412	em in			fs em in
ბაქო (აზერბაიჯანი)	397	399	399	386	403	em in	in		em in
მექსიკა	395	389	398	391	389		fs in re		
ტაილანდი	394	394	392	393	385	em in re	re	re	
პერუ	391	388	391	389	386	re			
საქართველო	390	392	392	383	384	in re	in re		
საუდის არაბეთი	389	387	385	388	391	em in			em in
ჩრდილოეთ მაკედონია	389	385	387	384	389	in			em in
კოსტა რიკა	385	378	383	386	381			em	
კოლუმბია	383	378	381	384	375			em re	
ბრაზილია	379	377	376	378	376	em in re			
არგენტინა	378	373	373	379	373	em		em re	
იამაიკა*	377	368	374	379	371			fs em re	
ალბანეთი	368	376	367	360	369	em in re	in		in
პალესტინა	366	368	366	362	358	em in re	re	re	
ინდონეზია	366	362	365	363	354	re	re	re	
მაროკო	365	364	363	365	353	em re	re	re	
უზბეკეთი	364	371	369	349	362	em in re	in re		in
იორდანია	361	360	361	360	354	em in re			
პანამა*	357	346	357	355	351				
კოსოვო	355	352	357	350	353	in	in		
ფილიპინები	355	347	352	357	350			em re	
ელ სალვადორი	343	345	343	340	339	em in re			
დომინიკის რესპ.	339	339	340	333	338	em in	in		

მათემატიკური შინაარსი

PISA 2022 ციკლში, შესაბამისი ქვესკალების გამოყენებით, ოთხი შინაარსობრივი სფერო იზომება:

- **რაოდენობა:** რიცხვითი აზროვნება; ატრიბუტების, ობიექტების, მიმართებების, სიტუაციების რაოდენობრივი ანალიზი; ამ რაოდენობრივი რეპრეზენტაციების გააზრება და რაოდენობაზე დაფუძნებული ინტერპრეტაციებისა და არგუმენტების შეფასება.
- **განუსაზღვრელობა და მონაცემები:** ვარიაციის (ცვალებადობის) როლის გააზრება რეალურ სამყაროში, ვარიაციის რაოდენობრივი შეფასება, შესაბამის დასკვნებში შეცდომისა და განუსაზღვრელობის მნიშვნელობის გააზრება, დასკვნების ჩამოყალიბება, ინტერპრეტაცია და შეფასება განუსაზღვრელობის პირობებში, მონაცემების წარმოდგენა და ინტერპრეტაცია, ალბათობის ძირითადი პრინციპები.
- **ცვლილება და მიმართებები:** ცვლილების ფუნდამენტური ტიპების გააზრება და მასი გამოვლენის კანონზომიერების ამოცნობა, ცვლილების აღწერისა და პროგნოზირებისთვის შესაბამისი მათემატიკური მოდელების გამოყენება. განტოლებებითა და უტოლობებით ოპერირება, რეალური სამყაროს სიმბოლური და გრაფიკული რეპრეზენტაციების შექმნა, თარგმნა და ინტერპრეტაცია.
- **სივრცე და ფორმა:** პატერნები; ობიექტების თვისებები; სივრცითი ვიზუალიზაცია; პოზიციები და ორიენტაცია; ობიექტების წარმოდგენა; ვიზუალური ინფორმაციის გაშიფვრა და კოდირება; ნავიგაცია და დინამიკური ურთიერთობა რეალურ ფორმებთან, სივრცეში მოქმედებების პროგნოზირება.

სქემა 31 გვიჩვენებს ქვეყნების საშუალო ქულას ზოგადად მათემატიკაში, ისევე როგორც შინაარსის ოთხივე ქვესკალისთვის. ის, აგრეთვე გვიჩვენებს, არის თუ არა მნიშვნელოვანი განსხვავებები ქვესკალების ქულებს შორის, რაც ირიბად მიგვანიშნებს, თუ რა წარმოადგენს თითოეული ქვეყნის წარმომადგენელ მოსწავლეთა შედარებით ძლიერ და სუსტ მხარეს შინაარსობრივი საკითხების თვალსაზრისით.

როგორც უკვე აღინიშნა, საქართველოში მოსწავლეთა საშუალო ქულა მათემატიკაში 390-ს შეადგენს, საქართველოს წარმომადგენელ მოსწავლეებს შედარებით უკეთესი შედეგები აქვთ რაოდენობის შინაარსობრივ ქვე-სკალაზე (392) და სივრცისა და ფორმის ქვე-სკალაზე (389), მაშინ როდესაც ცვლილებებისა და მიმართებების ქვესკალაზე და განუსაზღვრელობისა და მონაცემების ქვესკალაზე საქართველოს წარმომადგენელი მოსწავლეების ქულა, შესაბამისად 383-ს და 384-ს შეადგენს. PISA-ს შედეგები მიუთითებს, რომ რაოდენობის, ისევე როგორც სივრცისა და ფორმის ქვე-სკალებზე საქართველოს მოსწავლეთა შედეგები სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად უფრო მაღალია, ვიდრე ცვლილებებისა და მიმართებების, ისევე როგორც განუსაზღვრელობისა და მონაცემების ქვე-სკალებზე.

სქემა 31. ქვეყნების საშუალო ქულა მათემატიკაში (შინაარსის ქვესკალების მიხედვით)

	საშ. ქულა	საშუალო ქულა შინაარსის ქვე-სკალების მიხედვით				მიღწევის შედარებითი მაჩვენებლები ¹			
		ცვლილებები და მიმართებები (CR)	რაოდენობა (QN)	სივრცე და ფორმა (SS)	განუსაზღვრელობა და მონაცემები (UD)	CR ქულა უფრო მაღალია ვიდრე ...	QN ქულა უფრო მაღალია ვიდრე...	SS ქულა უფრო მაღალია ვიდრე	UD ქულა უფრო მაღალია ვიდრე
სინგაპური	575	574	579	571	579	ss	cr ss ud		ss
მაკაო (ჩინეთი)	552	551	551	555	551			ud	
ტაივანი	547	549	547	551	546	ud		ud	
ჰონგ კონგი (ჩინეთი)*	540	536	545	540	542		cr ss ud		
იაპონია	536	533	535	541	540			cr qn	cr
კორეა	527	525	527	537	524			cr qn ud	
ესტონეთი	510	508	515	513	503	ud	cr ud	cr ud	
შვეიცარია	508	504	510	518	502	ud	cr ud	cr qn ud	
კანადა*	497	502	494	491	500	qn ss ud			qn ss
ნიდერლანდები*	493	489	497	485	496		cr ss		ss
ირლანდია*	492	492	494	474	499	ss	ss		cr ss
ბელგია	489	488	488	490	493				qn
დანია*	489	482	485	493	499			cr qn	cr qn ss
გაერთიანებული სამეფო*	489	487	488	477	499	ss	ss		cr qn ss
პოლონეთი	489	483	493	487	489		cr ss ud		
ავსტრია	487	482	491	490	485		cr ud	cr ud	
ავსტრალია*	487	486	483	486	494	qn			cr qn ss
ჩეხეთის რესპუბლიკა	487	480	490	495	483		cr ud	cr qn ud	
სლოვენია	485	479	485	492	483		cr ud	cr qn ud	
ფინეთი	484	480	485	485	485		cr	cr	
ლატვია*	483	484	485	488	478	ud	ud	cr qn ud	
შვედეთი	482	480	480	483	481				
ახალი ზელანდია*	479	476	478	473	486				cr qn ss
ლიეტუვა	475	473	479	472	470	ud	cr ss ud		
გერმანია	475	469	477	474	475		cr	cr	
საფრანგეთი	474	475	470	472	477	qn			qn
ესპანეთი	473	474	471	463	478	qn ss	ss		qn ss
უნგრეთი	473	467	479	469	472		cr ss ud		
OECD საშუალო	472	470	472	471	474		cr	cr	cr ss
პორტუგალია	472	471	466	472	478	qn		qn	cr qn ss
იტალია	471	469	470	471	473				
ნორვეგია	468	465	469	469	470			cr	
მალტა	466	465	460	462	473	qn			cr qn ss
აშშ*	465	465	461	454	476	qn ss	ss		cr qn ss
სლოვაკეთის რესპუბლიკა	464	458	468	472	456	ud	cr ud	cr ud	
ხორვატია	463	465	464	455	463	ss ud	ss		ss
ისლანდია	459	454	459	464	460		cr	cr qn ud	cr
ისრაელი	458	460	459	450	456	ss ud	ss ud		
თურქეთი	453	449	455	442	458	ss	cr ss		cr ss
ბრუნეი დარუსალამი	442	445	436	444	444	qn		qn	qn

უკრაინის რეგიონები	441	436	443	438	436		cr ud	ud	
სერბეთი	440	439	439	441	435	ud	ud	ud	
არაბთა გაერთ. საემიროები	431	434	425	423	432	qn ss			qn ss
საბერძნეთი	430	431	424	429	435	qn		qn	qn
რუმინეთი	428	425	429	421	426		ss ud		
ყაზახეთი	425	422	429	421	416	ud	cr ss ud	ud	
მონღოლეთი	425	418	429	423	422		cr ud	cr ud	
კვიპროსი	418	422	412	424	417	qn ud		qn ud	qn
ბულგარეთი	417	418	419	412	413	ud	ud		
მოლდოვა	414	411	418	409	407	ud	cr ss ud	ud	
კატარი	414	416	410	404	418	qn ss			qn ss
ჩილეს	412	411	409	405	415	qn			qn ss
ურუგვაი	409	409	408	404	409				
მალაიზია	409	406	404	416	409	qn		cr qn ud	qn
მონტენეგრო	406	398	406	409	402		cr	cr qn ud	
ბაქო (აზერბაიჯანი)	397	395	396	393	393	ud			
მექსიკა	395	391	397	388	391		cr ud		
ტაილანდი	394	390	394	392	391				
პერუ	391	390	391	383	389				
საქართველო	390	384	392	389	383		cr ud	cr ud	
საუდის არაბეთი	389	389	386	383	390	qn			qn
ჩრდილოეთ მაკედონია	389	386	388	384	385				
კოსტა რიკა	385	380	385	375	385		ss		cr ss
კოლუმბია	383	381	381	370	385	ss	ss		qn ss
ბრაზილია	379	377	376	370	381				cr qn ss
არგენტინა	378	377	375	368	375	ss			ss
იამაიკა*	377	379	373	363	381	qn ss			qn ss
ალბანეთი	368	367	365	376	363	qn ud		cr qn ud	
პალესტინა	366	369	361	355	366	qn ss			qn ss
ინდონეზია	366	362	363	367	363			cr qn ud	
მაროკო	365	366	360	362	363	qn ud		qn	
უზბეკეთი	364	365	366	365	349	ud	ud	ud	
იორდანია	361	365	355	348	364	qn ss			qn ss
პანამა*	357	353	356	341	359	ss	ss		ss
კოსოვო	355	352	356	357	348	ud	ud	cr qn ud	
ფილიპინები	355	356	349	343	358	qn ss			qn ss
ელ სალვადორი	343	343	343	328	343	ss	ss		ss
დომინიკის რესპუბლიკა	339	339	339	332	337				

როგორ შეიძლება გავუმჯობესოთ მოსწავლეთა შედეგები მათემატიკაში?

PISA-ს მიგნებები მიგვანიშნებს, რომ მათემატიკური პროცესების სწავლების მიმართულებით მოსწავლეებთან მუშაობისას დამატებით ყურადღებას საჭიროებს მათემატიკური მსჯელობის, რეალურ სიტუაციებზე გადმოტანის უნარის განვითარება. მოსწავლეს უფრო კარგად უნდა შეეძლოს მთავარი და მეორეხარისხოვანი ინფორმაციის გარჩევა, ალტერნატივების შეფასება, ალტერნატივებს შორის არჩევანის გაკეთება და ამ არჩევანის შესაბამისი არგუმენტებით დასაბუთება.

მათემატიკური შინაარსის კატეგორიაში საქართველოს მოსწავლეებისთვის შედარებით რთულ საკითხებს წარმოადგენს ალბათობის შეფასება, მონაცემების ცვალებადობის როლის გააზრება რეალურ სიტუაციებში. ჩვენი მოსწავლეებისთვის რთულია მათემატიკურ დასკვნებში შეცდომის და განუსაზღვრელობის მნიშვნელობის გააზრება. ასევე, საქართველოში მოსწავლეებს შედარებით უჭირთ გრაფიკების შედგენა და წაკითხვა, ექსპერიმენტების დაგეგმვა და ექსპერიმენტების შედეგების ინტერპრეტაცია.

მათემატიკის სწავლების შესახებ თანამედროვე სამეცნიერო ლიტერატურა სხვადასხვა სტრატეგიებს გვთავაზობს ამ სპეციფიური გამოწვევების დასაძლევად:

ძიებაზე დაფუძნებული სწავლება

ძიებაზე დაფუძნებული სწავლება მასწავლებლებისთვის კარგად ნაცნობი მიდგომაა, რომელიც გულისხმობს მოსწავლეების ჩართვას კვლევა-ძიების დია პროცესებში, სადაც მათ ინდივიდუალურად ან დამოუკიდებლად უწევთ საკითხების შესწავლა, კითხვების დასმა და მათზე პასუხების მოძიება. ეს მიდგომა ეხმარება მოსწავლეებს კონცეფციებისა და ცნებების უკეთ გააზრებაში და რეალურ სიტუაციასთან დაკავშირებაში, შეკითხვების ფორმულირების უნარის გამომუშავებაში, კანონზომიერების გაანალიზებაში და მათემატიკური პრობლემების ჭრილში მსჯელობის აგებაში. შესაბამისად, ეს მიდგომა სცდება უბრალოდ პროცედურული ცოდნის გამოყენების ამოცანას (Boaler, 1998). მაგალითად, მოსწავლეებმა შეიძლება გამოიკვლიონ, თუ როგორ მოქმედებს განტოლების ცვლადების შეცვლა გრაფიკის ფორმაზე, რაც ხელს შეუწყობს ცვლადებს შორის მიმართებების თვალსაჩინოდ დანახვას და გააზრებას. ემპირიული მტკიცებულებები მიგვითითებს, რომ ძიებაზე დაფუძნებული სწავლება აუმჯობესებს მოსწავლეების უნარს დააკავშირონ აბსტრაქტული ცნებები პრაქტიკულ ამოცანებთან და უკეთ დაინახონ მათემატიკური ურთიერთმიმართებები ცხოვრებისეულ სიტუაციებში.

ფოკუსირება მონაცემების წარმოდგენის მრავლობით ფორმებზე

გრაფიკები, განტოლებები, ცხრილები და სიტყვიერი აღწერილობები მონაცემების რეპრეზენტაციის ფორმებია, რომლებიც მოსწავლეებს მათემატიკური ურთიერთმიმართებების უფრო სიღრმისეულ გააზრებაში ეხმარება. კაპუტმა (1992), კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით, აჩვენა, რომ თუ მოსწავლეებს ამ რეპრეზენტაციებს შორის „გადართვას“ ვასწავლით, ეს ხელს შეუწყობს რეალურ სამყაროში ფენომენების მოდელირებისა და დინამიური სისტემების ინტერპრეტაციის უნარის განვითარებას. მაგალითად, მოსწავლეებს, რომლებიც ცვლადებს შორის წრფივ მიმართებებს სწავლობენ, ერთდროულად უნდა ვაჩვენოთ თუ როგორ განსხვავებულად ჩანს ეს მიმართება გრაფიკზე, ცხრილში და ფორმულაში.

ტენდენციების და კანონზომიერებების აღმოჩენის წახალისება

მოსწავლეთა წახალისება, ამოიცნონ და გაანალიზონ კანონზომიერებები, ძალიან მნიშვნელოვანია მათემატიკაში ურთიერთმიმართებების გასაგებად. ა.შ.შ.-ს მათემატიკის

მასწავლებელთა ეროვნული საბჭო სახელმძღვანელო სტრატეგიების ჩამონათვალში (2014) ხაზს უსვამს, რომ მნიშვნელოვანია მოსწავლეებისთვის იმის სწავლება, თუ როგორ უნდა აღმოაჩინონ მათ მონაცემებში გარკვეული კანონზომიერებები, ტენდენციები და ფარული სტრუქტურა. ისეთი აქტივობები, როგორიცაა თანმიმდევრობების პოვნა, პროცესის შემდეგი ნაბიჯების პროგნოზირება ან რეალურ ცხოვრებაში არსებული მონაცემების ნიმუშების ანალიზი, ხელს უწყობს ანალიტიკურ აზროვნებას და მსჯელობის უნარის განვითარებას. ეს მიდგომები ეხმარება მოსწავლეებს უფრო თავდაჯერებულად შეძლონ მათემატიკური ცნებებს შორის ურთიერთკავშირების დანახვა.

სტატისტიკური მსჯელობის ექსპლიციტურად სწავლება და სიმულაციების გამოყენება

სტატისტიკური მსჯელობის ექსპლიციტურად სწავლება აუცილებელია მონაცემების ინტერპრეტაციისა და მონაცემებთან მუშაობის უნარის გასაუმჯობესებლად. ვატსონი და კალიგამი (2003) ამტკიცებენ, რომ სტატისტიკური წიგნიერება არის იერარქიული კონსტრუქტი, რომელიც მოიცავს ცვალებადობის, ალბათობისა და მონაცემთა ინტერპრეტაციის ქვე-განზომილებებს. გაკვეთილებზე თანმიმდევრულად და საკმარისად უნდა დაეთმოს დრო ცენტრალური ტენდენციის, მონაცემთა ცვალებადობის და შერჩევის საკითხების სწავლებას, რაც მოსწავლეებს მონაცემთა ინტერპრეტაციაში მყარ საფუძველს შეუქმნის. გამოკითხვების მონაცემების ან სიმულირებული მონაცემთა ბაზების ანალიზი ამ საკითხების სწავლების განუყოფელ ნაწილს უნდა წარმოადგენდეს, რათა მოსწავლეებს განუვითარდეთ რეალური მონაცემების დამუშავების სტრატეგიების შექმნისა და განხორციელების უნარები.

მათემატიკის სწავლების პროცესის STEM სხვა საგნებთან ინტეგრირება

STEM (მეცნიერება, ტექნოლოგია, ინჟინერია და მათემატიკა) საგნების ინტეგრირებულად სწავლება ხელს უწყობს მათემატიკური ცნებების დაკავშირებას რეალურ სამყაროში არსებულ გამოწვევებთან (Bybee, 2013). მაგალითად, მოსწავლეებს, რომლებიც ქმნიან ხიდის დიზაინს, შეუძლიათ გამოთვალონ დატვირთვა ხიდზე (მონაცემთა ანალიზი) და იწინასწარმეტყველონ, თუ როგორ იმოქმედებს მასალების ან ზომების ცვლილებები ხიდის სტრუქტურულ მთლიანობაზე (ცვლადებს შორის მიმართებები). ეს პრაქტიკული მიდგომა არა მხოლოდ აძლიერებს კონცეპტუალურ გაგებას, არამედ მოსწავლეებს პრობლემების გადაჭრისა და კრიტიკული აზროვნების უნარ-ჩვევებს უვითარებს.

ფინანსური წიგნიერების განვითარება

ფინანსური წიგნიერება გულისხმობს მათემატიკის პრაქტიკულ გამოყენებას ფინანსური გადაწყვეტილების მიღებისას. აქცენტი ფინანსურ წიგნიერებაზე მოსწავლეებში ავითარებს მონაცემების ინტერპრეტაციის, რისკის შეფასების და გაურკვეველ კონტექსტში ინფორმირებული გადაწყვეტილებების მიღების უნარს. ისეთი აქტივობები, როგორიცაა ბიუჯეტირება, საინვესტიციო სიმულაციები ან სესხის პირობების ანალიზი, მოსწავლეებისგან მოითხოვს სტატისტიკური მსჯელობისა და მათემატიკური ურთიერთმიმართებების გამოყენებას. ეს რეალური მაგალითები აბსტრაქტულ მათემატიკურ ცნებებს უფრო რეალისტურს და გამოყენებადს ხდის, რაც მოსწავლეებს აჩვენებს მათემატიკის ცოდნის მნიშვნელობას ყოველდღიურ ცხოვრებაში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

- Alexander, R. (Ed.) (2010) *Children, their World, their Education*. Final Report and recommendations of the Cambridge Primary Review. London: Routledge.
- Aronson, J., Fried, C.B. & Good, C. (2002) Reducing the Effects of Stereotype Threat on African American College Students by Shaping Theories of Intelligence, *Journal of Experimental Social Psychology*, 38, 113-125.
- Boaler, J. (1998). Open and closed mathematics: Student experiences and understandings. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 41–62.
- Black, P. & Wiliam, D. (1998) Inside the Black Box: raising standards through classroom assessment, *Phi Delta Kappan*, October, 139-148.
- Blackwell, L.S., Trzesniewski, K.H. & Dweck, C.S. (2007) Implicit Theories of Intelligence Predict Achievement across an Adolescent Transition: a longitudinal study and an intervention, *Child Development*, 78(1), 246-263.
- Boaler, J. (1997). Open and Closed Mathematics: Student Experiences and Understandings. *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 29, No. 1, pp. 41-62
- Boaler, J. (2010) *The Elephant in the Classroom: helping children learn and love maths*. London: Souvenir Press.
- Boaler, J. (2013). Ability and Mathematics: the mindset revolution that is reshaping education. *FORUM*, Volume 55
- Cvencek, D., Meltzoff, A. N., & Greenwald, A. G. (2011). Math–gender stereotypes in elementary school children. *Child Development*, 82, 766-779
- Diekman, A. B., Clark, E. K., Johnston, A. M., Brown, E. R., & Steinberg, M. (2011). Malleability incommunal goals and beliefs influences attraction to STEM careers: Evidence for a goal congruity perspective. *Journal of Personality and Social Psychology*, 101, 902-918.
- Dweck, C.S. (2006a) *Mindset: the new psychology of success*. New York: Ballantine Books.
- Dweck, C.S. (2012) Personal Communication, Teaching Mathematics for a Growth Mindset workshop, Stanford, CA
- Good, C., Aronson, J. & Inzlicht, M. (2003) Improving Adolescents' Standardized Test Performance: an intervention to reduce the effects of stereotype threat, *Applied Developmental Psychology*, 24, 645-662.
- Hallam, S. & Toutounji, I. (1996). *What Do We Know about the Grouping of Pupils by Ability? A Research Review*. London: University of London Institute of Education
- Hulleman, C. S., & Harackiewicz, J. M. (2009). Making education relevant: Increasing interest and performance in high school science classes. *Science*, 326, 1410–1412.
- Leslie, S., Cimpian, A., Meyer, M. and Freeland, E. (2015). *Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines*. Women in science/research report
- Master, A. (2015). Countering Stereotypes and Enhancing Women's Sense of Belonging to Reduce Gender Gaps in STEM. Issue brief
- Master, A., Cheryan, S., & Meltzoff, A. N. (2016). Computing whether she belongs: Stereotypes undermine girls' interest and sense of belonging in computer science. *Journal of educational psychology*, 108(3), 424.
- Nunes, T., Bryant, P., Sylva, K. & Barros, R. (2009) Development of Maths Capabilities and Confidence in Primary School (Research Report DCSF-RR118). London: Department for Children, Schools and Families
- Rattan, A., Good, C. and Dweck, C.S. (2012). "It's ok — Not everyone can be good at math": Instructors with an entity theory comfort (and demotivate) students. *Journal of Experimental Social Psychology* 48 (2012) 731–737

- Slavin, R.E. (1990) Achievement Effects of Ability Grouping in Secondary Schools: a best evidence synthesis, *Review of Educational Research*, 60(3), 471-499.
- Steele, C. M., Spencer, S. J., & Aronson, J. (2002). Contending with group image: The psychology of stereotype and social identity threat. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology*, Vol. 34, pp. 379-440). San Diego, CA: Academic Press.
- Steele, J., James, J. B., & Barnett, R. C. (2002). Learning in a man's world: Examining the perceptions of undergraduate women in male-dominated academic areas. *Psychology of Women Quarterly*, 26, 46-50.
- Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2007). A question of belonging: race, social fit, and achievement. *Journal of personality and social psychology*, 92(1), 82.
- Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2011). A brief social-belonging intervention improves academic and health outcomes among minority students. *Science*, 331, 1447-1451
- Wilson, T. D., & Linville, P. W. (1982). Improving the academic performance of college freshmen: Attribution therapy revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 367-376.
- Yeager, D.S. and Walton, G.M. (2011). Social-Psychological Interventions in Education: They're Not Magic. *Review of Educational Research*, Vol. 81, No. 2, pp. 267-301
- Kaput, J. J. (1992). *Technology and mathematics education*. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 515-556). Macmillan.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2014). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. Reston, VA: NCTM.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16, 235-266.
- Watson, J. M., & Callingham, R. A. (2003). Statistical literacy: A complex hierarchical construct. *Statistics Education Research Journal*, 2(2), 3-46.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.
- Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. NSTA Press.
- Lusardi, A., & Mitchell, O. S. (2014). The economic importance of financial literacy: Theory and evidence. *Journal of Economic Literature*, 52(1), 5-44.
- Darling-Hammond, L., & Adamson, F. (2014). *Beyond the bubble test: How performance assessments support 21st-century learning*. John Wiley & Sons.

დანართი 1: PISA-ს დავალებების ნიმუშები:

მზის სისტემა

ეს დავალება „რაოდენობის“ შინაარსობრივი ქვესფეროს და „ინტერპრეტაციის“ პროცესის შეფასების ტიპიურ მაგალითს წარმოადგენს. მოსწავლეებმა უნდა დაადგინონ, ჩამონათვალიდან რომელი სამი პლანეტა შეესაბამება დავალებაში მოცემული მოდელის პარამეტრებს. დავალების შესასრულებლად მოსწავლეებმა უნდა წაიკითხონ, გაიაზრონ და გამოიყენონ ცხრილი, ისევე როგორც მოახდინონ გარკვეული გამოთვლები ცხრილის მონაცემებზე დაყრდნობით. სწორი პასუხი მარცხნიდან მარჯვნივ არის იუპიტერი, სატურნი, ურანი. სრული ქულა მოსწავლეს ენიჭება სამივე პლანეტის სწორად გამოცნობისას, ხოლო ნაწილობრივი ქულა – ნებისმიერი ორი პლანეტის სწორად გამოცნობისას. „მზის სისტემა“ ზომიერად რთული დავალება, სადაც სრული და ნაწილობრივი პასუხი შეესაბამება მე-3 საფეხურს მათემატიკის ცოდნის სკალაზე.

მზის სისტემა
შეკითხვა 1 / 2

გამოიყენეთ მარჯვნივ გამოტანილი დავალება „მზის სისტემა“. პასუხისათვის გამოიყენეთ ალგებრა-ჩაგდების ინსტრუმენტი.

მოცემული მოდელი გვიჩვენებს საშუალო მანძილებს სამ პლანეტას შორის. (პლანეტები და მოდელი მასშტაბში არ არის წარმოდგენილი.)

მოცემული მანძილებიდან გამოდინარე, რომელი პლანეტები გაჩეკუთვნება ამ მოდელს? გადაადგილეთ სამი შესაბამისი პლანეტა სწორი თანმიმდევრობით. პასუხის შესაცვლელად, პირველ რიგში დააბრუნეთ პლანეტა საწყის ადგილას.

მზის სისტემა

ქვემოთ მოცემულ ცხრილში წარმოდგენილია საშუალო მანძილი მზესა და შემდეგ პლანეტებს შორის ასტრონომიულ ერთეულებში (ა.ე.)

1 ასტრონომიული ერთეული (ა.ე.) უდრის დაახლოებით 150 მილიონ კილომეტრს.

პლანეტა	საშუალო მანძილი მზიდან ასტრონომიულ ერთეულებში (ა.ე.)
მერკური	0.39
ვენერა	0.72
დედამიწა	1.00
მარსი	1.52
იუპიტერი	5.20
სატურნი	9.58
ურანი	19.20
ნეპტუნი	30.05

ამოცანის დასახელება	მზის სისტემა – CMA123Q01
შინაარსობრივი სფერო	რაოდენობა
პროცესი	ინტერპრეტირება/შეფასება
კონტექსტი	სამეცნიერო
დავალების ფორმატი	კომპლექსური მრავლობითი პასუხი
პასუხები	სრული ქულა: სამივე პლანეტა სწორად არის განთავსებული (მარცხნიდან მარჯვნივ: იუპიტერი, სატურნი, ურანი) ნაწილობრივი ქულა: ნებისმიერი ორი პლანეტა სწორად არის განთავსებული (სხვა პლანეტა არასწორია ან აკლია)
ცოდნის დონე	მე-3 (სრული ქულა) მე-3 (ნაწილობრივი ქულა)

სამკუთხა ფიგურა

ამ დავალების პირველი კითხვა მარტივია და 1ა საფეხურს შეესაბამება. იგი ისევ „რაოდენობის“ შინაარსობრივი ქვესფეროს აფასებს, თუმცა მასში პროცესის თვალსაზრისით აქცენტი „გამოყენების“ ასპექტზეა გაკეთებული. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მარტივი ალგორითმის გამოყენება, ცალსახად ჩამოყალიბებულ კითხვაზე პასუხის გასაცემად იმ პირობებში, სადაც ყველა საჭირო მონაცემი მკაფიოდ არის მოცემული. კერძოდ, მოსწავლეებს სთხოვენ, გამოთვალონ ლურჯი სამკუთხედების პროცენტული მაჩვენებელი ოთხ რიგში მოცემული ლურჯი და წითელი სამკუთხედების საერთო რაოდენობაში. მოცემულია ექვსი ლურჯი და მთლიანობაში 16 სამკუთხედი, ამიტომ ლურჯი სამკუთხედების პროცენტული მაჩვენებელია 37.5% ($6/16=0.375$).

PISA 2022

სამკუთხა ფიგურა
შეკითხვა 1 / 3

გამოიყენეთ მარჯვნივ გამოტანილი დავალება „სამკუთხა ფიგურა“. პასუხის გასაცემად დააჭირეთ არჩევანს.

პირველ ოთხ რიგში სამკუთხედების რა პროცენტია ლურჯი?

☐ 37.5%
☐ 50.0%
☐ 60.0%
☐ 62.5%

სამკუთხა ფიგურა

ალექსანდრემ წითელი და ლურჯი სამკუთხედებით დახატა ქვემოთ მოცემული ფიგურა.

ქვემოთ ჩანს ფიგურის პირველი ოთხი რიგი.

1-ლი რიგი
მე-2 რიგი
მე-3 რიგი
მე-4 რიგი

ამოცანის დასახელება	სამკუთხა ფიგურა - CMA150Q01
შინაარსობრივი სფერო	რაოდენობა
პროცესი	გამოყენება
კონტექსტი	სამეცნიერო
დავალების ფორმატი	არჩევითპასუხიანი დავალება
პასუხი	37.5%
ცოდნის დონე	1a

დავალების მეორე კითხვა შედარებით რთულია (საფეხური 2). იგი ეყრდნობა პირველი კითხვის ლოგიკას, რადგან ამ შემთხვევაშიც მოსწავლემ უნდა გამოთვალოს ლურჯი სამკუთხედების პროცენტული მაჩვენებელი. თუმცა, ამ შემთხვევაში მან უნდა გამოიყენოს ხუთი რიგის მონაცემი. ვინაიდან მეხუთე რიგი არ არის მოცემული, მოსწავლემ უნდა წარმოიდგინოს, თუ რამდენი ლურჯი და წითელი სამკუთხედი იქნება მეხუთე რიგში იმ პატერნზე დაყრდნობით, რომელიც პირველი ოთხი რიგის ანალიზისას აღმოაჩინა, შემდეგ კი გამოთვალოს პროცენტული მაჩვენებელი. ეს კითხვა მოითხოვს პატერნის (კანონზომიერების) განზოგადებას, ცხადად მოცემული ინფორმაციის მიღმა აზროვნებას. იგი ზომავს სიტუაციების მათემატიკურად „ფორმულირების“ პროცესს, ისევე როგორც „ცვლილებისა და მიმართების“ განზომილებას შინაარსის კატეგორიაში.

ქულები

ეს დავალება „მსჯელობის“ პროცესს აფასებს, ხოლო შინაარსის კატეგორიიდან „განუსაზღვრელობისა და მონაცემების“ ქვესაკითხზეა ფოკუსირებული.

ამოცანის შესასრულებლად მოსწავლეებს ეძლევათ გაზეთის სათაური ადგილობრივი კალათბურთის გუნდის შესახებ, რომელშიც აღნიშნულია, რომ ამ სეზონში გუნდმა ყველა თამაში მოიგო და მათ საშუალოდ 19-ქულიანი უპირატესობა აქვთ. ქულების უპირატესობის განმარტება ასევე მოცემულია ამოცანაში იმ შემთხვევისთვის, თუ მოსწავლეებმა ტერმინი არ იციან. ამოცანაში მოსწავლეებს ეკითხებიან: არის თუ არა შესაძლებელი, რომ გუნდს არასდროს მოუგია თამაში 19 ქულით, იმის გათვალისწინებით, რომ მათ ამ სეზონში საშუალოდ 19-ქულიანი უპირატესობა ჰქონდათ.

დავალება აბსტრაქტულ „მსჯელობას“ აფასებს, მოსწავლეებისგან მოითხოვს, შეაფასონ მოსალოდნელი შედეგი საშუალოს კონცეპტუალური გაგების საფუძველზე (არითმეტიკული საშუალო). მათ უნდა აირჩიონ „დიახ“ ან „არა“ პასუხი და დაურთონ ახსნა-განმარტება თავიანთი არჩევის მხარდასაჭერად. სწორი პასუხია „დიახ“ - შესაძლებელია გუნდს რეალურად არასდროს მოეგო 19 ქულით. პასუხში მოსწავლეებს შეუძლიათ აღნიშნონ, რომ არ არის აუცილებელი, რომ 19 იყოს მონაცემთა სიმრავლის წევრი, ან მათ შეუძლიათ მიუთითონ მონაცემთა სიმრავლის ისეთი მაგალითი, სადაც საშუალო მაჩვენებელი 19-ია, მაგრამ თავად სიმრავლე არ შეიცავს 19-ს. გასათვალისწინებელია, რომ ამ უკანასკნელი მიდგომისთვის მოსწავლეებს შეუძლიათ წარმოადგინონ განყენებული მაგალითიც, რომელიც ეფუძნება 19-ის გარდა სხვა მნიშვნელობას, რადგან ის მაინც წარმოადგენს მსჯელობის შესაბამის მიმართულებას ამ კონტექსტში. მაგალითად, 6, 9 და 15 მონაცემთა სიმრავლის საშუალო არითმეტიკული 10-ია, მიუხედავად იმისა, რომ 10 არ არის ამ სიმრავლის წევრი. არასრული სწორი პასუხის შემთხვევაში მოსწავლეები მსჯელობენ, რომ მონაცემთა სიმრავლის ზოგიერთი მნიშვნელობა შესაძლოა იყოს საშუალოზე მეტი ან ნაკლები, თუმცა ცალსახად არ მიუთითებენ, რომ საშუალო მნიშვნელობა არ არის აუცილებლად მონაცემთა სიმრავლის წევრი.

დავალება რთულია როგორც სრული სწორი პასუხის შემთხვევაში (მე-6 საფეხური მათემატიკის სკალაზე), ასევე ნაწილობრივ სწორი პასუხის შემთხვევაშიც (სკალის მე-5 საფეხური). მოსწავლეებს არ აქვთ რიცხვითი მნიშვნელობები, რომლებითაც შეუძლიათ მანიპულირება. ამიტომ ისინი იძულებულნი არიან იმსჯელონ კონცეფციის გაგების საფუძველზე, რათა კონტექსტიდან გამომდინარე მოიფიქრონ ამოხსნა.

ამოცანა CMA156 - ქულები

PISA 2022

ქულები

შეკითხვა 1 / 1

გამოიყენეთ მარჯვენა გამოტანილი დავალება „ქულები“. დააჭირეთ არჩევანს და შემდეგ დაწერეთ თქვენი პასუხის დასაბუთება.

ამ სეზონის ქულების საშუალო უპირატესობიდან გამომდინარე, შესაძლებელია თუ არა, რომ გუნდს არასაღდეს მოუგია თამაში 19 ქულით?

☐ დიახ

☐ არა

დაასაბუთეთ თქვენი პასუხი.

ქულები

ადგილობრივ გაზეთში ზედღანდის კალათბურთის გუნდის შესახებ შემდეგი სათაურები გამოჩნდა.

ზედღანდის მაცნე

კალათბურთის გუნდი
ჩემპიონატში იმარჯვებს!

- სეზონის ყველა თამაში მოგებულია.
- საშუალოდ 19-ქულიანი უპირატესობა ამ სეზონში.

ქულების უპირატესობა არის გამარჯვებული გუნდის მიერ მოპოვებულ ქულებსა და დამარცხებული გუნდის მიერ მოპოვებულ ქულებს შორის სხვაობა ერთ თამაშში.

ამოცანის დასახელება	ქულები - CMA156Q01
შინაარსობრივი სფერო	განუზღვრელობა და მონაცემები
პროცესი	მსჯელობა
კონტექსტი	სოციალური
დავალების ფორმატი	ღია კითხვები
ცოდნის დონე	მე-6 (სრული ქულა) მე-5 (ნაწილობრივი ქულა)

PISA-ს დავალებების შემუშავება კომპლექსური პროცესია, რომელიც კონცეპტუალური ჩარჩოს თანახმად დავალებების შექმნას და საცდელი ტესტირებისას თითოეულ ქვეყანაში მოსწავლეების გარკვეულ ჯგუფზე გამოცდას გულისხმობს. დავალებების ნაწილი (შედარებითობის უზრუნველსაყოფად) შენარჩუნებულია სხვადასხვა ციკლებში – ასეთ დავალებებს „ღუზა დავალებებს“ უწოდებენ, თუმცა გარკვეული დავალებები PISA-ს ყოველ ციკლში ახალი დავალებებით ჩანაცვლდება.

საგანმანათლებლო კვლევების ეროვნული ცენტრი ამჟამად მუშაობს ინტერაქტიულ პორტალზე, სადაც მუდმივად გამოაქვეყნებს იმ დავალებებს, რომლებიც აღარ გამოიყენება PISA-ს მიმდინარე ციკლში და, შესაბამისად, შესაძლებელია საჯაროდ გაზიარდეს. ეს დავალებები დაეხმარება სკოლებს, მასწავლებლებსა და მოსწავლეებს PISA-ს დავალებების ფარგლებში გაზომვადი ქვესფეროების უკეთ გააზრებაში და შესაბამისი უნარების განვითარებაში. სიახლეებისთვის თვალი ადევნეთ საგანმანათლებლო კვლევების ეროვნული ცენტრის პორტალს: test.ncer.gov.ge

დანართი 2: ცხრილები

1. მოსწავლეთა მიღწევები

ცხრილი 1.1 საშუალო ქულა და ვარიაცია მათემატიკაში, კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში

	საშუალო ქულა		სტანდარტული გადახრა		პროცენტილი											
					10-ე		25-ე		მედიანა (50-ე)		75-ე		90-ე		განსხვავება (90-ე – 10-ე)	
	ქულა	S.E.	S.D.	S.E.	ქულა	S.E.	ქულა	S.E.	ქულა	S.E.	ქულა	S.E.	ქულა	S.E.	Score dif.	S.E.
მათემატიკა																
OECD საშუალო	472	(0.4)	90	(0.2)	355	(0.6)	408	(0.5)	472	(0.5)	535	(0.5)	590	(0.6)	235	(0.7)
საქართველო	390	(2.4)	85	(2.2)	288	(2.7)	330	(2.1)	383	(2.2)	444	(3.2)	502	(4.9)	214	(5.3)
კითხვა																
OECD საშუალო	476	(0.5)	101	(0.3)	342	(0.7)	406	(0.6)	479	(0.5)	547	(0.5)	603	(0.6)	262	(0.8)
საქართველო	374	(2.3)	83	(1.6)	270	(2.7)	314	(2.7)	370	(2.2)	429	(3.3)	486	(4.4)	216	(4.7)
საბ. მეცნიერებები																
OECD საშუალო	485	(0.4)	97	(0.3)	356	(0.6)	416	(0.6)	486	(0.5)	554	(0.5)	611	(0.6)	254	(0.8)
საქართველო	384	(2.3)	81	(1.9)	285	(2.4)	328	(2.3)	379	(2.3)	436	(2.8)	491	(5.1)	207	(5.2)

ცხრილი 1.2 მოსწავლეთა განაწილება მიღწევის დონეების მიხედვით მათემატიკაში, კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში

	ყველა მოსწავლე (მათემატიკა)																	
	1c დონეზე ქვემოთ (233.17 ქულაზე ქვემოთ)		დონე 1c (233.17-დან 295.47-მდე)		დონე 1b (295.47-დან 357.77 -მდე)		დონე 1a (357.77-დან 420.07-მდე)		დონე 2 (420.07-დან 482.38 -მდე)		დონე 3 (482.38-დან 544.68-მდე)		დონე 4 (544.68-დან 606.99-მდე)		დონე 5 (606.99-დან 669.30-მდე)		დონე 6 (669.30 ქულაზე მეტი)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
OECD საშუალო	0.3	(0.0)	2.3	(0.1)	9.8	(0.1)	18.7	(0.1)	23.3	(0.1)	22.0	(0.1)	14.9	(0.1)	6.7	(0.1)	2.0	(0.0)
საქართველო	1.8	(0.2)	10.3	(0.7)	25.9	(0.9)	28.4	(0.8)	19.6	(0.7)	9.4	(0.5)	3.4	(0.4)	1.0	(0.3)	0.2	(0.1)

	ყველა მოსწავლე (კითხვა)																	
	1c დონეზე ქვემოთ (189.33 ქულაზე ქვემოთ)		დონე 1c (189.33-დან 262.04 -მდე)		დონე 1b (262.04-დან 334.75მდე)		დონე 1a (334.75-დან 407.47-მდე)		დონე 2 (407.47-დან 480.18-მდე)		დონე 3 (480.18-დან 552.89-მდე)		დონე 4 (552.89-დან 625.6-მდე)		დონე 5 (625.61-დან 698.32-მდე)		დონე 6 (698.32 ქულაზე მეტი)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
OECD საშუალო	0.2	(0.0)	1.9	(0.0)	7.6	(0.1)	16.6	(0.1)	24.4	(0.1)	25.3	(0.1)	16.9	(0.1)	6.0	(0.1)	1.2	(0.0)
საქართველო	0.7	(0.2)	7.3	(0.6)	25.7	(0.9)	33.1	(1.1)	22.1	(0.8)	8.9	(0.6)	1.9	(0.3)	0.1	(0.1)	0.0	(0.0)

	ყველა მოსწავლე (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები)															
	1b დონეზე ქვემოთ (260.54 ქულაზე ქვემოთ)		დონე 1b (260.54 -დან 334.94-მდე)		დონე 1a (334.94-დან 409.54 -მდე)		დონე 2 (409.54 -დან 484.14-მდე)		დონე 3 (484.14-დან 558.73-მდე)		დონე 4 (558.73 -დან 633.33 -მდე)		დონე 5 (633.33-დან 707.93-მდე)		დონე 6 (707.93 ქულაზე მეტი)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
OECD საშუალო	1.1	(0.0)	6.3	(0.1)	17.1	(0.1)	25.2	(0.1)	25.7	(0.1)	17.2	(0.1)	6.3	(0.1)	1.2	(0.0)
საქართველო	5.1	(0.4)	23.2	(0.8)	36.3	(0.9)	24.0	(0.8)	9.0	(0.6)	2.2	(0.4)	0.2	(0.1)	0.0	(0.0)

ცხრილი 1.3 ჯამური ვარიაცია მათემატიკის ქულაში, ვარიაცია სკოლებს შიგნით და სკოლებს შორის

	შერჩევის ზომა	საშუალო მიღწევა		ჯამური ვარიაცია ¹		ვარიაცია სკოლებს შორის		ვარიაცია სკოლებს შიგნით		პროცენტი ჯამური საშუალო ვარიაციიდან OECD ქვეყნებში			აკადემიური ინკლუზიის ინდექსი ³	
										ჯამური ვარიაცია	სკოლებს შორის	სკოლებს შიგნით		
	სკოლების რაოდ.	საშ	S.E.	Variance	S.E.	Variance	S.E.	Variance	S.E.	%	%	%	%	S.E.
OECD საშუალო		474	(0.4)	8119	(41.1)	2565	(48.3)	5547	(24.9)	100.0	31.6	68.3	69.1	(0.4)
საქართველო	267	390	(2.4)	7147	(376.6)	2085	(398.1)	5172	(144.0)	88.0	25.7	63.7	71.3	(4.0)

1. ჯამური ვარიაცია მოსწავლეთა მიღწევაში გამოთვლილია სტანდარტული გადახრის კვადრატული ფესვიდან. მონაცემების კლასტერული სტრუქტურიდან გამომდინარე, სკოლებს შიდა და სკოლებს შორის ვარიაციის ჯამი ყოველთვის არ გვადლევს მითითებულ ჯამურ მაჩვენებელს.

2. აკადემიური ინკლუზიის ინდექსი გამოითვლება ფორმულით $100 \cdot (1 - \rho)$, სადა ρ წარმოადგენს ინტრა-კლას კორელაციის კოეფიციენტს. ინტრა-კლას კორელაცია, თავისმხრივ, არის სკოლებს შორის ვარიაციის ფარდობა, სკოლების შიდა და სკოლებს შორის ვარიაციის ჯამზე და გამრავლებული 100-ზე.

ცხრილი 1.4 მოსწავლეთა სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდექსი (ESCS)

		OECD საშუალო	საქართველო
ყველა მოსწავლე	Mean index	0.00	-0.47
	S.E.	(0.00)	(0.02)
ინდექსის ვარიაციულობა	S.D.	0.91	0.94
	S.E.	(0.00)	(0.01)
ქვედა კვარტილი	Mean index	-1.22	-1.67
	S.E.	(0.00)	(0.02)
მეორე კვარტილი	Mean index	-0.26	-0.81
	S.E.	(0.00)	(0.03)
მესამე კვარტილი	Mean index	0.41	-0.11
	S.E.	(0.00)	(0.03)
მეოთხე კვარტილი	Mean index	1.09	0.73
	S.E.	(0.00)	(0.02)
ზედა და ქვედა კვარტილის სხვაობა	Dif.	2.31	2.39
	S.E.	(0.00)	(0.03)
10-ე პროცენტილი	Value	-1.23	-1.68
	S.E.	(0.00)	(0.02)
90-ე პროცენტილი	Value	1.12	0.76
	S.E.	(0.00)	(0.02)
90-ე - 10-ე პროცენტის სხვაობა	Dif.	2.34	2.44
	S.E.	(0.01)	(0.03)

ცხრილი 1.5 მოსწავლეების სოც- ეკონომიკური სტატუსის ვარიაცია სკოლებს შორის და სკოლებს შიგნით

	შერჩევის ზომა	დაფარვა ¹	საშუალო ESCS ²		ჯამური ვარიაცია ESCS ³		ვარიაცია მოსწავლეების ESCS სკოლებს შორის ⁴		ვარიაცია მოსწავლეების ESCS სკოლებს შიგნით		სოციალური ინკლუზიის ინდექსი ⁵	
	სკოლების რაოდ.	%	საშ. ინდექსი	S.E.	ვარიაცია	S.E.	ვარიაცია	S.E.	ვარიაცია	S.E.	საშ. ინდექსი	S.E.
OECD საშუალო			0.01	(0.00)	0.84	(0.00)	0.21	(0.00)	0.62	(0.00)	76.1	(0.3)
საქართველო	265	94.2	-0.47	(0.02)	0.88	(0.02)	0.18	(0.02)	0.68	(0.02)	79.5	(2.1)

ცხრილი 1.6 მოსწავლეთა მიღწევა და სოციო-ეკონომიკური სტატუსი (ESCS)

სოციო-ეკონომიკური ეფექტი	მოსწავლეთა მიღწევა სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით (ESCS ¹)													
	ESCS – ეროვნული კვარტილები													
	სიძლიერე: ვარიაციის % მიღწევაში, რომელიც აიხსნება სოც-ეკ. სტატუსით ESCS (R ²)		ამპლიტუდა: სოც-ეკ. სტატუსის ინდექსის (ESCS) 1 ერთეულით ზრდასთან დაკავშირებული საშ. ცვლილება მოსწავლეთა ქულებში		ქვედა კვარტილი ESCS		მეორე კვარტილი ESCS		მესამე კვარტილი ESCS		ზედა კვარტილი ESCS		ზედა კვარტილი - ქვედა კვარტილი ESCS	
	%	S.E.	Score dif.	S.E.	საშ. ქულა	S.E.	საშ. ქულა	S.E.	საშ. ქულა	S.E.	საშ. ქულა	S.E.	განსხვავება ქულებში	S.E.
მათემატიკა														
OECD საშუალო	15.5	(0.2)	39	(0.3)	431	(0.6)	462	(0.6)	488	(0.6)	525	(0.6)	93	(0.8)
საქართველო	7.8	(1.0)	25	(2.0)	362	(3.0)	378	(2.9)	399	(3.3)	427	(4.6)	65	(5.0)
კითხვა														
OECD average	12.6	(0.2)	39	(0.3)	434	(0.6)	465	(0.7)	492	(0.7)	527	(0.7)	93	(0.9)
Georgia	9.3	(1.1)	27	(2.0)	343	(3.2)	364	(3.1)	387	(3.4)	411	(4.3)	68	(4.9)
საბ. მეცნიერებები														
OECD average	14.2	(0.2)	41	(0.3)	442	(0.6)	473	(0.6)	501	(0.6)	538	(0.7)	96	(0.9)
Georgia	10.7	(1.1)	29	(1.9)	352	(3.1)	371	(2.8)	395	(3.4)	424	(4.2)	72	(4.6)

1. ESCS აღნიშნავს სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდექსს PISA-ში;

2. გამორჩეული მოსწავლეები არიან ის მოსწავლეები, რომლებიც მიეკუთვნებიან ESCS ქვედა კვარტილს, თუმცა აჩვენებენ

შედეგს მიღწევის ზედა კვარტილში

სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები მოცემულია მუქი ფერით

ცხრილი 1.7 მაღალი და დაბალი მიღწევის მოსწავლეები სოციო-ეკონომიკური სტატუსის (ESCS) მიხედვით

	ყველა მოსწავლე				მოსწავლეები ESCS ქვედა კვარტილში ¹				მოსწავლეები ESCS ზედა კვარტილში				განსხვავება ESCS ზედა და ქვედა კვარტილს შორის (ზედა- ქვედა)				მიღწევის მე-2 დონეზე ქვემოთ მოხვედრის გაზრდილი ალბათობა ESCS ქვედა კვარტილში მყოფი მოსწავლეებისთვის		მიღწევის მე-5 დონეზე ზემოთ მოხვედრის გაზრდილი ალბათობა ESCS ქვედა კვარტილში მყოფი მოსწავლეებისთვის	
	დაბალი მიღწევა (მე-2 დონეზე ქვემოთ)		მაღალი მიღწევა (მე-5 დონეზე მაღლა)		დაბალი მიღწევა (მე-2 დონეზე ქვემოთ)		მაღალი მიღწევა (მე-5 დონეზე მაღლა)		დაბალი მიღწევა (მე-2 დონეზე ქვემოთ)		მაღალი მიღწევა (მე-5 დონეზე მაღლა)		დაბალი მიღწევა (მე-2 დონეზე ქვემოთ)		მაღალი მიღწევა (მე-5 დონეზე მაღლა)		ESCS ზედა კვარტილში მყოფ მოსწავლეებთან შედარებით		ESCS ზედა კვარტილში მყოფ მოსწავლეებთან შედარებით	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	Odds ratio	S.E.	Odds ratio	S.E.
მათემატიკა																				
OECD საშუალო	31.1	(0.2)	8.7	(0.1)	46.8	(0.3)	2.6	(0.1)	13.5	(0.2)	19.1	(0.3)	-33.3	(0.4)	16.5	(0.3)	7.11	(0.18)	0.10	(0.00)
საქართველო	66.4	(1.1)	1.1	(0.4)	78.9	(1.6)	0.1	(0.1)	49.3	(2.2)	3.1	(1.1)	-29.6	(2.6)	3.0	(1.1)	3.85	(0.48)	0.03	(0.04)
კითხვა																				
OECD საშუალო	26.3	(0.2)	7.2	(0.1)	40.0	(0.3)	2.4	(0.1)	11.8	(0.2)	15.2	(0.2)	-28.2	(0.4)	12.7	(0.3)	5.59	(0.14)	0.13	(0.01)
საქართველო	66.9	(1.1)	0.2	(0.1)	81.2	(1.4)	0.0	(0.0)	49.0	(2.4)	0.5	(0.2)	-32.2	(2.6)	0.5	(0.2)	4.50	(0.56)	m	m
საბ. მეცნიერებები																				
OECD საშუალო	24.5	(0.2)	7.5	(0.1)	38.4	(0.3)	2.5	(0.1)	10.1	(0.2)	16.2	(0.3)	-28.3	(0.4)	13.7	(0.3)	6.68	(0.20)	0.12	(0.01)
საქართველო	64.6	(1.1)	0.2	(0.1)	79.6	(1.8)	0.0	(0.1)	45.0	(2.1)	0.8	(0.4)	-34.6	(2.4)	0.8	(0.4)	4.78	(0.59)	m	m

1. ESCS აღნიშნავს სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდექსს PISA-ში; სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები მოცემულია მუქი ფერით

ცხრილი 1.8 განსხვავებები საშუალო ქულებში სქესის მიხედვით მათემატიკაში, კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში

	გოგონები					ბიჭები					გენდერული სხვაობა (ბიჭები – გოგონები)						
	საშუალო	სტ. გადახრა	პროცენტული			საშუალო	სტ. გადახრა	პროცენტული			საშუალო	სტ. გადახრა	პროცენტული				
			10-ე	მედიანა 50-ე	90-ე			10-ე	მედიანა 50-ე	90-ე			10-ე	მედიანა 50-ე	90-ე		
	საშ. ქულა S.E.	S.D. S.E.	ქულა S.E.	ქულა S.E.	ქულა S.E.	საშ. ქულა S.E.	S.D. S.E.	ქულა S.E.	ქულა S.E.	ქულა S.E.	საშ. ქულა S.E.	S.D. S.E.	ქულა S.E.	ქულა S.E.	ქულა S.E.		
მათემატიკა																	
OECD საშუალო	468 (0.4)	85 (0.3)	357 (0.7)	467 (0.6)	579 (0.7)	477 (0.5)	94 (0.3)	353 (0.7)	477 (0.7)	600 (0.7)	9 (0.5)	9 (0.3)	-4 (0.9)	10 (0.7)	22 (0.8)		
საქართველო	393 (2.3)	80 (1.8)	295 (3.0)	388 (2.6)	499 (4.4)	387 (3.2)	89 (3.0)	283 (3.3)	378 (3.2)	506 (7.6)	-5 (2.9)	9 (2.4)	-12 (3.8)	-10 (3.5)	7 (6.7)		
კითხვა																	
OECD საშუალო	488 (0.5)	96 (0.3)	361 (0.9)	491 (0.6)	610 (0.7)	464 (0.6)	103 (0.3)	327 (0.9)	466 (0.7)	596 (0.7)	-24 (0.6)	7 (0.4)	-34 (1.1)	-25 (0.8)	-14 (0.9)		
საქართველო	392 (2.5)	79 (1.8)	291 (3.7)	389 (2.9)	496 (4.4)	357 (2.8)	83 (2.1)	257 (3.3)	350 (3.0)	472 (6.6)	-35 (2.8)	4 (1.8)	-34 (4.0)	-39 (3.9)	-24 (5.8)		
საბ. მეცნიერებები																	
OECD საშუალო	485 (0.5)	93 (0.3)	362 (0.8)	486 (0.6)	605 (0.7)	485 (0.6)	101 (0.3)	351 (0.8)	486 (0.7)	616 (0.8)	0 (0.6)	8 (0.4)	-11 (1.0)	-1 (0.8)	11 (0.9)		
საქართველო	391 (2.4)	78 (1.9)	294 (3.7)	389 (2.7)	493 (4.6)	377 (3.0)	83 (2.4)	277 (3.4)	369 (2.9)	489 (7.3)	-14 (3.0)	5 (2.0)	-17 (4.9)	-19 (3.3)	-4 (6.4)		

ცხრილი 1.9 განსხვავებები მიღწევის დონეებში სქესის მიხედვით მათემატიკაში, კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში

	მათემატიკა																	
	1c დონეზე ქვემოთ (233.17 ქულაზე ქვემოთ)		დონე 1c (233.17-დან 295.47-მდე)		დონე 1b (295.47-დან 357.77 -მდე)		დონე 1a (357.77-დან 420.07-მდე)		დონე 2 (420.07-დან 482.38 -მდე)		დონე 3 (482.38-დან 544.68-მდე)		დონე 4 (544.68-დან 606.99-მდე)		დონე 5 (606.99-დან 669.30-მდე)		დონე 6 (669.30 ქულაზე მეტი)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
გოგონები																		
OECD საშუალო	0.2	(0.0)	2.3	(0.1)	9.7	(0.1)	19.4	(0.2)	24.8	(0.2)	22.6	(0.2)	14.2	(0.1)	5.5	(0.1)	1.3	(0.0)
საქართველო	1.4	(0.3)	8.9	(0.7)	24.8	(1.2)	30.5	(1.2)	21.0	(0.9)	9.8	(0.7)	2.9	(0.4)	0.6	(0.3)	0.1	(0.1)
ბიჭები																		
OECD საშუალო	0.3	(0.0)	2.4	(0.1)	9.9	(0.1)	18.1	(0.2)	21.9	(0.2)	21.3	(0.2)	15.6	(0.2)	7.8	(0.1)	2.7	(0.1)
საქართველო	2.2	(0.3)	11.6	(0.9)	27.0	(1.1)	26.5	(1.2)	18.2	(0.9)	9.1	(0.7)	3.9	(0.6)	1.2	(0.4)	0.2	(0.2)
გენდერული განსხვავებები მათემატიკის მიღწევაში (ბიჭები - გოგონები)																		
	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.
OECD საშუალო	0.0	(0.0)	0.2	(0.1)	0.2	(0.2)	-1.3	(0.2)	-2.9	(0.2)	-1.3	(0.2)	1.4	(0.2)	2.3	(0.1)	1.4	(0.1)
საქართველო	0.8	(0.4)	2.7	(1.0)	2.2	(1.6)	-3.9	(1.8)	-2.8	(1.3)	-0.7	(0.9)	1.0	(0.6)	0.6	(0.4)	0.1	(0.2)

	კითხვა																	
	1c დონეზე ქვემოთ (189.33 ქულაზე ქვემოთ)		დონე 1c (189.33-დან 262.04 -მდე)		დონე 1b (262.04-დან 334.75მდე)		დონე 1a (334.75-დან 407.47-მდე)		დონე 2 (407.47-დან 480.18-მდე)		დონე 3 (480.18-დან 552.89-მდე)		დონე 4 (552.89-დან 625.6-მდე)		დონე 5 (625.61-დან 698.32-მდე)		დონე 6 (698.32 ქულაზე მეტი)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
გოგონები																		
OECD საშუალო	0.1	(0.0)	1.2	(0.1)	5.7	(0.1)	14.7	(0.2)	24.3	(0.2)	27.1	(0.2)	18.8	(0.2)	6.9	(0.1)	1.4	(0.1)
საქართველო	0.3	(0.2)	4.1	(0.5)	19.7	(1.1)	34.8	(1.4)	27.4	(1.1)	11.0	(0.8)	2.5	(0.5)	0.2	(0.1)	0.0	c
ბიჭები																		
OECD საშუალო	0.3	(0.0)	2.5	(0.1)	9.4	(0.1)	18.5	(0.2)	24.5	(0.2)	23.6	(0.2)	15.1	(0.2)	5.2	(0.1)	1.0	(0.0)
საქართველო	1.1	(0.3)	10.3	(0.8)	31.3	(1.2)	31.6	(1.4)	17.1	(1.0)	7.1	(0.8)	1.4	(0.3)	0.1	(0.1)	0.0	(0.0)
გენდერული განსხვავებები კითხვის მიღწევაში (ბიჭები - გოგონები)																		
	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.
OECD საშუალო	0.2	(0.0)	1.4	(0.1)	3.6	(0.2)	3.8	(0.2)	0.2	(0.2)	-3.5	(0.2)	-3.7	(0.2)	-1.6	(0.1)	-0.4	(0.1)
საქართველო	0.8	(0.3)	6.1	(0.9)	11.6	(1.5)	-3.2	(1.7)	-10.3	(1.3)	-3.9	(0.9)	-1.1	(0.5)	-0.1	(0.1)	0.0	(0.0)

	საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები															
	1b დონეზე ქვემოთ (260.54 ქულაზე ქვემოთ)		დონე 1b (260.54 -დან 334.94-მდე)		დონე 1a (334.94-დან 409.54 -მდე)		დონე 2 (409.54 -დან 484.14-მდე)		დონე 3 (484.14-დან 558.73-მდე)		დონე 4 (558.73 -დან 633.33 -მდე)		დონე 5 (633.33-დან 707.93-მდე)		დონე 6 (707.93 ქულაზე მეტი)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
გოგონები																
OECD საშუალო	0.9	(0.0)	5.8	(0.1)	16.7	(0.2)	26.1	(0.2)	26.9	(0.2)	17.1	(0.2)	5.7	(0.1)	0.9	(0.0)
საქართველო	4.0	(0.6)	19.7	(1.1)	37.0	(1.4)	27.3	(1.2)	9.8	(0.8)	1.9	(0.4)	0.2	(0.1)	0.0	(0.0)
ბიჭები																
OECD საშუალო	1.2	(0.1)	6.8	(0.1)	17.5	(0.2)	24.4	(0.2)	24.5	(0.2)	17.2	(0.2)	6.9	(0.1)	1.4	(0.1)
საქართველო	6.2	(0.7)	26.5	(1.1)	35.7	(1.2)	20.8	(0.9)	8.1	(0.8)	2.5	(0.5)	0.3	(0.2)	0.0	(0.0)
გენდერული განსხვავებები საბ. მეცნიერებების მიღწევაში (ბიჭები - გოგონები)																
	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.
OECD საშუალო	0.3	(0.1)	1.1	(0.1)	0.8	(0.2)	-1.7	(0.2)	-2.3	(0.3)	0.2	(0.2)	1.3	(0.1)	0.5	(0.1)
საქართველო	2.1	(0.9)	6.8	(1.5)	-1.3	(1.7)	-6.5	(1.4)	-1.7	(0.9)	0.6	(0.5)	0.1	(0.1)	0.0	(0.0)

ცხრილი 1.10 მაღალი და დაბალი მიღწევის მოსწავლეები სქესის მიხედვით მათემატიკაში, კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში

	გოგონები				ბიჭები				გენდერული სხვაობა (ბიჭები – გოგონები)			
	მე-2 დონეზე ქვემოთ		მე-5 დონეზე ზემოთ		მე-2 დონეზე ქვემოთ		მე-5 დონეზე ზემოთ		მე-2 დონეზე ქვემოთ		მე-5 დონეზე ზემოთ	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.
მათემატიკა												
OECD საშუალო	31.6	(0.2)	6.8	(0.1)	30.6	(0.2)	10.5	(0.1)	-0.9	(0.3)	3.7	(0.2)
საქართველო	65.5	(1.3)	0.8	(0.3)	67.3	(1.4)	1.5	(0.5)	1.8	(1.6)	0.7	(0.4)
კითვა												
OECD საშუალო	21.7	(0.2)	8.2	(0.1)	30.7	(0.2)	6.2	(0.1)	9.0	(0.3)	-2.0	(0.1)
საქართველო	59.0	(1.3)	0.2	(0.1)	74.3	(1.4)	0.1	(0.1)	15.3	(1.6)	-0.1	(0.1)
საბ. მეცნიერებები												
OECD საშუალო	23.4	(0.2)	6.6	(0.1)	25.5	(0.2)	8.3	(0.1)	2.1	(0.2)	1.7	(0.1)
საქართველო	60.7	(1.4)	0.2	(0.1)	68.3	(1.4)	0.3	(0.2)	7.6	(1.7)	0.1	(0.1)

ცხრილი 1.11 გადაფარვები დაბალ და მაღალ მიღწევაში

	15 წლის მოსწავლეები, რომლებსაც აქვთ მაღალი მიღწევა																		მათემატიკაში მაღალი მიღწევის მქონეთა შორის კითხვასა და საბ. მეცნ.-ში მაღალი მიღწევის მქონე მოსწავლეთა წილი	
	არცერთ მიმართულებაში		ერთ-ერთ მიმართულებაში		კითხვასა		მათემატიკაში		საბ. მეცნიერებებში		კითხვასა და მათემატიკაში (არა საბ. მეცნ.-ში)		კითხვასა და საბ.მეცნ.-ში (არა მათემატიკაში)		მათემატიკასა და საბ. მეცნ.- ში (არა კითხვარში)		სამივე მიმართულებაში			
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.		
OECD საშუალო	86.3	(0.1)	13.7	(0.1)	2.5	(0.1)	2.7	(0.1)	1.7	(0.0)	1.0	(0.0)	0.8	(0.0)	2.1	(0.0)	2.9	(0.1)	32.7	(1.0)
საქართველო	98.7	(0.4)	1.3	(0.4)	0.0	(0.0)	0.9	(0.3)	0.1	(0.0)	0.1	(0.0)	0.0	(0.0)	0.1	(0.1)	0.0	(0.0)	3.0	(3.0)

	15 წლის მოსწავლეები, რომლებსაც აქვთ დაბალი მიღწევა																			მათემატიკაში დაბალი მიღწევის მქონეთა შორის კითხვასა და საბ. მეცნ.-ში მაღალი მიღწევის მქონე მოსწავლეთა წილი	
	არცერთ მიმართულებაში		ერთ-ერთ მიმართულებაში		კითხვაში		მათემატიკაში		საბ. მეცნიერებებში		კითხვასა და მათემატიკაში (არა საბ. მეცნ.-ში)		კითხვასა და საბ.მეცნ.-ში (არა მათემატიკაში)		მათემატიკასა და საბ. მეცნ.- ში (არა კითხვარში)		სამივე მიმართულებაში				
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.			
OECD საშუალო	61.1	(0.2)	38.9	(0.2)	4.2	(0.1)	6.1	(0.1)	2.0	(0.0)	4.1	(0.1)	1.5	(0.0)	4.5	(0.1)	16.4	(0.1)	51.9	(0.3)	
საქართველო	20.1	(1.0)	79.9	(1.0)	5.7	(0.5)	3.9	(0.4)	3.3	(0.4)	5.7	(0.4)	4.4	(0.4)	5.8	(0.4)	51.1	(1.1)	77.0	(0.9)	

ცხრილი 1.12 მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებლის ცვლილების გრძელვადიანი ტრენდი

	მიღწევა ციკლების მიხედვით								მიღწევის ცვლილება ციკლების მიხედვით						საშუალო ათწლიანი ტენდენცია ¹			საშუალო ათწლიანი ტენდენცია		
	PISA 2009		PISA 2015		PISA 2018		PISA 2022		PISA 2009 (PISA 2022 - PISA 2009)		PISA 2015 (PISA 2022 - PISA 2015)		PISA 2018 (PISA 2022 - PISA 2018)		(2003-დან ან ყველაზე ადრეული შეფასებიდან 2003 წლიდან)			(2012 -დან ან ყველაზე ადრეული შეფასებიდან 2012 წლიდან)		
	საშ. ქულა	S.E.	საშ. ქულა	S.E.	საშ. ქულა	S.E.	საშ. ქულა	S.E.	dif.	S.E.	dif.	S.E.	dif.	S.E.	კოეფ.	S.E.	p-value	კოეფ.	S.E.	p-value
მათემატიკა																				
OECD საშუალო	m	m	485 (0.4)		m	m	472 (0.4)		m	m	-12	(2.8)	m	m	-7	(2.7)	0.008	-14	(3.4)	0.000
OECD საშუალო-23	502 (0.6)		496 (0.5)		496 (0.5)		480 (0.5)		-21	(4.3)	-15	(2.8)	-16	(2.3)	-10	(2.7)	0.000	-17	(3.4)	0.000
OECD საშუალო-26	m	m	480 (0.5)		483 (0.5)		468 (0.5)		m	m	-13	(2.8)	-15	(2.3)	-7	(2.8)	0.015	-15	(3.4)	0.000
OECD საშუალო-35	m	m	487 (0.4)		490 (0.4)		475 (0.4)		m	m	-12	(2.8)	-15	(2.3)	-7	(2.7)	0.009	-14	(3.4)	0.000
საქართველო	379 (2.8)		404 (2.8)		398 (2.6)		390 (2.4)		11	(5.6)	-14	(4.6)	-8	(4.2)	8	(4.5)	0.061	-20	(6.7)	0.003
კითხვა																				
OECD საშუალო	m	m	489 (0.5)		m	m	476 (0.5)		m	m	-13	(3.7)	m	m	-4	(4.3)	0.393	-16	(5.8)	0.006
OECD საშუალო-23	499 (0.6)		497 (0.6)		493 (0.5)		482 (0.6)		-17	(4.7)	-15	(3.7)	-11	(1.7)	-6	(4.1)	0.176	-19	(5.8)	0.001
OECD საშუალო-26	m	m	482 (0.6)		480 (0.5)		469 (0.5)		m	m	-13	(3.7)	-11	(1.6)	-3	(4.4)	0.434	-17	(5.8)	0.003
OECD საშუალო-35	m	m	490 (0.5)		488 (0.4)		477 (0.5)		m	m	-13	(3.7)	-10	(1.6)	-3	(4.3)	0.447	-16	(5.8)	0.007
საქართველო	374 (2.9)		401 (3.0)		380 (2.2)		374 (2.3)		0	(5.9)	-27	(5.2)	-6	(3.5)	-2	(5.8)	0.731	-38	(7.5)	0.000
საბ. მეცნიერებები																				
OECD საშუალო	m	m	489 (0.4)		m	m	485 (0.4)		m	m	-4	(1.5)	m	m	-7	(4.4)	0.098	-11	(4.8)	0.020
OECD საშუალო-23	506 (0.6)		497 (0.5)		493 (0.5)		491 (0.5)		-15	(6.0)	-6	(1.6)	-3	(1.8)	-9	(4.4)	0.031	-13	(4.8)	0.005
OECD საშუალო-26	m	m	482 (0.5)		482 (0.5)		479 (0.5)		m	m	-3	(1.6)	-3	(1.8)	-7	(4.4)	0.104	-11	(4.8)	0.026
OECD საშუალო-35	m	m	491 (0.4)		489 (0.4)		487 (0.5)		m	m	-4	(1.5)	-2	(1.7)	-7	(4.4)	0.102	-11	(4.8)	0.022
საქართველო	373 (2.9)		411 (2.4)		383 (2.3)		384 (2.3)		11	(7.0)	-27	(3.6)	1	(3.6)	6	(5.6)	0.314	-36	(5.3)	0.000

ცხრილი 1.13 მოსწავლეთა მიღწევის დონეებზე განაწილების ცვლილების გრაფიკული ტრენდი

	PISA 2009				PISA 2015				PISA 2018				PISA 2022				ცვლილება 2009 და 2022 (PISA 2022 – PISA 2009)				ცვლილება 2015 და 2022 (PISA 2022 – PISA 2015)				ცვლილება 2018 და 2022 (PISA 2022 – PISA 2018)			
	მე-2 დონეზე ქვემოთ		მე-5 დონეზე ზემოთ		მე-2 დონეზე ქვემოთ		მე-5 დონეზე ზემოთ		მე-2 დონეზე ქვემოთ		მე-5 დონეზე ზემოთ		მე-2 დონეზე ქვემოთ		მე-5 დონეზე ზემოთ		მე-2 დონეზე ქვემოთ		მე-5 დონეზე ზემოთ		მე-2 დონეზე ქვემოთ		მე-5 დონეზე ზემოთ		მე-2 დონეზე ქვემოთ		მე-5 დონეზე ზემოთ	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.	% dif.	S.E.
მათემატიკა																												
OECD საშუალო	m	m	m	m	25.6	(0.2)	10.0	(0.1)	m	m	m	m	31.1	(0.2)	8.7	(0.1)	m	m	m	m	5.5	(1.0)	-1.3	(0.5)	m	m	m	m
OECD საშუალო-23	19.8	(0.2)	13.7	(0.2)	21.4	(0.2)	11.5	(0.2)	21.2	(0.2)	11.8	(0.2)	27.7	(0.2)	9.6	(0.1)	7.9	(1.5)	-4.1	(0.8)	6.3	(1.0)	-2.0	(0.5)	6.6	(0.8)	-2.2	(0.4)
OECD საშუალო-26	m	m	m	m	27.9	(0.2)	9.9	(0.1)	27.0	(0.2)	10.4	(0.1)	33.4	(0.2)	8.4	(0.1)	m	m	m	m	5.6	(1.0)	-1.4	(0.5)	6.4	(0.9)	-2.0	(0.4)
OECD საშუალო-35	m	m	m	m	24.6	(0.2)	10.4	(0.1)	23.9	(0.2)	11.0	(0.1)	30.0	(0.2)	9.0	(0.1)	m	m	m	m	5.4	(1.0)	-1.4	(0.5)	6.2	(0.8)	-2.0	(0.4)
საქართველო	68.7	(1.2)	0.6	(0.2)	57.1	(1.2)	1.6	(0.4)	61.1	(1.3)	1.0	(0.3)	66.4	(1.1)	1.1	(0.4)	-2.3	(2.3)	0.5	(0.5)	9.4	(1.9)	-0.4	(0.6)	5.4	(1.9)	0.1	(0.5)
კითხვა																												
OECD საშუალო	m	m	m	m	21.2	(0.2)	7.8	(0.1)	m	m	m	m	26.3	(0.2)	7.2	(0.1)	m	m	m	m	5.0	(1.2)	-0.6	(0.5)	m	m	m	m
OECD საშუალო-23	17.1	(0.2)	8.4	(0.1)	18.7	(0.2)	8.9	(0.1)	20.8	(0.2)	9.4	(0.1)	24.2	(0.2)	7.9	(0.1)	7.0	(1.5)	-0.5	(0.7)	5.4	(1.2)	-1.0	(0.6)	3.4	(0.5)	-1.5	(0.3)
OECD საშუალო-26	m	m	m	m	23.4	(0.2)	7.2	(0.1)	24.8	(0.2)	7.7	(0.1)	28.3	(0.2)	6.3	(0.1)	m	m	m	m	4.9	(1.3)	-0.8	(0.5)	3.5	(0.6)	-1.4	(0.2)
OECD საშუალო-35	m	m	m	m	20.8	(0.2)	8.1	(0.1)	22.5	(0.2)	8.8	(0.1)	25.7	(0.2)	7.4	(0.1)	m	m	m	m	4.9	(1.2)	-0.7	(0.5)	3.3	(0.5)	-1.4	(0.2)
საქართველო	62.0	(1.3)	0.3	(0.1)	51.7	(1.3)	1.1	(0.2)	64.4	(1.1)	0.2	(0.1)	66.9	(1.1)	0.2	(0.1)	4.9	(2.4)	-0.2	(0.1)	15.2	(2.2)	-1.0	(0.2)	2.5	(1.7)	-0.1	(0.1)
საბ. მეცნიერებები																												
OECD საშუალო	m	m	m	m	22.6	(0.2)	7.2	(0.1)	m	m	m	m	24.5	(0.2)	7.5	(0.1)	m	m	m	m	1.8	(0.5)	0.2	(0.2)	m	m	m	m
OECD საშუალო-23	16.4	(0.2)	9.0	(0.1)	19.9	(0.2)	8.0	(0.1)	20.4	(0.2)	7.3	(0.1)	22.5	(0.2)	8.3	(0.1)	6.0	(1.8)	-0.8	(0.9)	2.6	(0.5)	0.2	(0.3)	2.1	(0.6)	1.0	(0.3)
OECD საშუალო-26	m	m	m	m	25.0	(0.2)	6.6	(0.1)	24.3	(0.2)	6.1	(0.1)	26.4	(0.2)	6.9	(0.1)	m	m	m	m	1.4	(0.5)	0.3	(0.2)	2.1	(0.6)	0.8	(0.3)
OECD საშუალო-35	m	m	m	m	22.1	(0.2)	7.5	(0.1)	21.9	(0.2)	6.9	(0.1)	23.8	(0.2)	7.7	(0.1)	m	m	m	m	1.7	(0.5)	0.2	(0.2)	2.0	(0.6)	0.9	(0.3)
საქართველო	65.6	(1.3)	0.2	(0.1)	50.8	(1.3)	0.9	(0.2)	64.4	(1.2)	0.1	(0.1)	64.6	(1.1)	0.2	(0.1)	-1.0	(2.8)	0.0	(0.2)	13.8	(1.8)	-0.6	(0.2)	0.3	(1.7)	0.1	(0.1)

ცხრილი 1.14 მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის ცვლილების გრძელვადიანი ტენდენცია

	PISA 2009				PISA 2015				PISA 2018				PISA 2022				ცვლილება 2009 და 2022 (PISA 2022 – PISA 2009)				ცვლილება 2015 და 2022 (PISA 2022 – PISA 2015)				ცვლილება 2018 და 2022 (PISA 2022 – PISA 2018)			
	სტ. გადახრა		ინტერ- დეცილური დიაპაზონი (90-ე – მე-10 პროცენტილი)		სტ. გადახრა		ინტერ- დეცილური დიაპაზონი (90-ე – მე-10 პროცენტილი)		სტ. გადახრა		ინტერ- დეცილური დიაპაზონი (90- ე – მე-10 პროცენტილი)		სტ. გადახრა		ინტერ- დეცილური დიაპაზონი (90-ე – მე-10 პროცენტილი)		სტ. გადახრა		ინტერ- დეცილური დიაპაზონი (90-ე – მე-10 პროცენტილი)		სტ. გადახრა		ინტერ- დეცილური დიაპაზონი (90-ე – მე-10 პროცენტილი)		სტ. გადახრა		ინტერ- დეცილური დიაპაზონი (90-ე – მე-10 პროცენტილი)	
	S.D.	S.E.	Score dif.	S.E.	S.D.	S.E.	Score dif.	S.E.	S.D.	S.E.	Score dif.	S.E.	S.D.	S.E.	Score dif.	S.E.	Score dif.	S.E.	Score dif.	S.E.	Score dif.	S.E.	Score dif.	S.E.	Score dif.	S.E.	Score dif.	S.E.
მათემატიკა																												
OECD საშუალო	m	m	m	m	88	(0.2)	229	(0.8)	m	m	m	m	90	(0.2)	235	(0.7)	m	m	m	m	2	(0.3)	6	(1.1)	m	m	m	m
OECD საშუალო-23	91	(0.3)	235	(1.1)	89	(0.3)	231	(1.0)	90	(0.3)	233	(1.0)	91	(0.3)	237	(0.9)	0	(0.4)	2	(1.4)	1	(0.4)	5	(1.3)	1	(0.4)	4	(1.3)
OECD საშუალო-26	m	m	m	m	89	(0.3)	230	(1.0)	90	(0.3)	234	(1.0)	90	(0.3)	234	(0.9)	m	m	m	m	1	(0.4)	4	(1.3)	-1	(0.4)	0	(1.3)
OECD საშუალო-35	m	m	m	m	89	(0.3)	231	(0.8)	90	(0.3)	234	(0.8)	91	(0.2)	237	(0.7)	m	m	m	m	2	(0.3)	7	(1.1)	1	(0.3)	3	(1.1)
საქართველო	86	(2.0)	216	(5.1)	94	(2.2)	240	(6.1)	88	(1.6)	228	(5.0)	85	(2.2)	214	(5.3)	-1	(3.0)	-2	(7.4)	-9	(3.1)	-26	(8.1)	-4	(2.7)	-14	(7.3)
კითხვა																												
OECD საშუალო	m	m	m	m	95	(0.3)	247	(0.8)	m	m	m	m	101	(0.3)	262	(0.8)	m	m	m	m	5	(0.4)	15	(1.1)	m	m	m	m
OECD საშუალო-23	93	(0.4)	239	(1.1)	96	(0.3)	248	(1.1)	99	(0.3)	259	(1.0)	101	(0.3)	262	(1.0)	8	(0.5)	23	(1.5)	5	(0.5)	14	(1.5)	2	(0.4)	3	(1.4)
OECD საშუალო-26	m	m	m	m	95	(0.3)	248	(1.0)	98	(0.3)	257	(1.0)	100	(0.3)	260	(0.9)	m	m	m	m	4	(0.4)	13	(1.4)	2	(0.4)	3	(1.3)
OECD საშუალო-35	m	m	m	m	96	(0.3)	248	(0.9)	99	(0.2)	259	(0.8)	101	(0.3)	263	(0.8)	m	m	m	m	5	(0.4)	15	(1.2)	2	(0.4)	4	(1.1)
საქართველო	98	(1.6)	254	(5.4)	104	(1.8)	268	(5.3)	84	(1.2)	219	(4.0)	83	(1.6)	216	(4.7)	-15	(2.3)	-38	(7.2)	-20	(2.4)	-52	(7.0)	-1	(2.0)	-3	(6.2)
საბ. მეცნიერებები																												
OECD საშუალო	m	m	m	m	93	(0.2)	244	(0.7)	m	m	m	m	97	(0.3)	254	(0.8)	m	m	m	m	4	(0.3)	10	(1.1)	m	m	m	m
OECD საშუალო-23	93	(0.4)	240	(1.1)	94	(0.3)	246	(0.9)	94	(0.3)	244	(0.9)	98	(0.3)	255	(1.0)	5	(0.5)	16	(1.5)	4	(0.4)	9	(1.3)	4	(0.4)	11	(1.4)
OECD საშუალო-26	m	m	m	m	93	(0.3)	242	(0.9)	92	(0.3)	240	(0.9)	97	(0.3)	252	(0.9)	m	m	m	m	4	(0.4)	10	(1.3)	5	(0.4)	12	(1.3)
OECD საშუალო-35	m	m	m	m	94	(0.2)	246	(0.7)	94	(0.2)	244	(0.8)	98	(0.3)	256	(0.8)	m	m	m	m	4	(0.3)	10	(1.1)	5	(0.4)	12	(1.1)
საქართველო	90	(1.5)	231	(4.8)	91	(1.3)	233	(4.3)	81	(1.3)	209	(4.4)	81	(1.9)	207	(5.2)	-9	(2.5)	-25	(7.1)	-9	(2.3)	-27	(6.7)	0	(2.3)	-3	(6.9)

ცხრილი 1.15 მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა სწავლების ენის, სკოლის მდებარეობისა და სკოლის ტიპის მიხედვით.

	რაოდ	%	მათემატიკა			კითხვა			საბ. მეცნიერებები		
			საშ. ქულა	სტ. შეცდ.	ნდ. ინტ.	საშ. ქულა	სტ. შეცდ.	ნდ. ინტ.	საშ. ქულა	სტ. შეცდ.	ნდ. ინტ.
ქართული	6099	93.2	394	2.45	389 – 398	377	2.29	373 – 382	388	2.34	383 – 392
რუსული	141	2	393	26.5	341 – 445	392	28.88	336 – 449	399	23.39	353 – 445
აზერბაიჯანული	343	4.79	321	6.19	309 – 333	297	7.01	283 – 310	307	7.47	292 – 321
თბილისი	2478	35.6	416	4.53	407 – 425	401	4.10	393 – 409	410	4.12	402 – 418
სხვა ქალაქი და დაბა	2433	35.78	382	3.87	374 – 390	368	4.09	360 – 376	378	3.89	370 – 386
სოფელი	1672	28.61	368	3.49	361 – 375	347	3.28	340 – 353	359	3.19	353 – 365
კერძო	648	9.17	444	6.57	431 – 457	425	8.75	408 – 442	435	7.59	420 – 450
საჯარო	5890	90.82	385	2.54	380 – 390	369	2.37	364 – 373	379	2.45	374 – 384

ცხრილი 1.16 სხვადასხვა ფაქტორის გავლენა მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელზე

	მათემატიკა			კითხვა			საბ. მეცნიერებები		
	b	beta	p	b	beta	p	b	beta	p
მუდმივა	377.79			366.34			375.34		
სეს (ESCS) ინდექსი	18.62	0.21	***	20.00	0.22	***	21.98	0.25	***
სკოლის ტიპი (კერძო) ^a	35.17	0.12	***	28.48	0.10	***	28.79	0.10	***
სკოლის მდებარეობა (ქალაქი, დაბა) ^b	-10.88	-0.11	***	-8.49	-0.09	***	-9.19	-0.10	***
სკოლის მდებარეობა (სოფელი)	-6.89	-0.06	**	-11.45	-0.11	***	-8.31	-0.08	***
სწავლების ენა (რუსული)	10.92	0.04		21.86	0.09		21.15	0.09	
სწავლების ენა (აზერბაიჯანული)	-32.30	-0.16	***	-39.95	-0.20	***	-40.91	-0.21	***
Adjusted R2	0.14			0.16			0.17		

a სკოლის ტიპის შემთხვევაში რეფერენციულ ჯგუფს წარმოადგენს საჯარო სკოლა

b სკოლის მდებარეობის შემთხვევაში რეფერენციულ ჯგუფს წარმოადგენს თბილისი

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$