მოსწავლეთა შეფასების საერთაშორისო პროგრამა PISA

საქართველოს ანგარიში

თბილისი
2017

Programme for International Student Assessment (PISA 2015) was made possible through the financial support of $140 mln Second MCC Compact with Georgia, administered by Millennium Challenge Account – Georgia (MCA-Georgia). The policy recommendations and views expressed in this publication do not reflect the views of the Millennium Challenge Corporation (MCC), the United States Government and the Millennium Challenge Account - Georgia.

მოსწავლეთა შეფასების საერთაშორისო პროგრამა (PISA 2015) ჩატარება შესაძლებელი გახდა აშშ-ის ათასწლეულის გამოწვევის კორპორაციის მეორე, 140 მილიონი აშშ დოლარის, კომპაქტის ფინანსური მხარდაჭერით. კომპაქტს ახორციელებს ათასწლეულის გამოწვევის ფონდი - საქართველო. პოლიტიკის რეკომენდაცია და შეხედულებები, რომლებიც ასახულია აღნიშნულ გამოცემაში არ გამოხატავს ათასწლეულის გამოწვევის კორპორაციის, ამერიკის შეერთებული შტატების მთავრობისა და ათასწლეულის გამოწვევის ფონდი - საქართველოს შეხედულებებს.

კვლევის ეროვნული კოორდინატორები: თამარ ბრეგვაძე, სოფო ბახუტაშვილი

ანგარიში მოამზადეს: თამარ ბრეგვაძე, სოფო ბახუტაშვილი

რედაქტორი: მიხეილ მანია

ენობრივი რედაქტირება: კახა ჯამბურია

დიზაინი: ბექა ხაჩატუროვი

სარჩევი

შესავალი 7

რა განასხვავებს PISA-ს სხვა საერთაშორისო კვლევებისაგან? 7

რას აფასებს PISA? 8

PISA 2015 საქართველოში 8

PISA-ს ინდიკატორები 9

მონაწილე ქვეყნები და ადმინისტრაციული ერთეულები 10

PISA 2015 ძირითადი დასკვნები 11

მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევები 13

დამოკიდებულებები მეცნიერების მიმართ 15

თანასწორობა 17

კონტექსტუალური ფაქტორების როლი 18

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები: მოსწავლეთა მიღწევა 25

სამეცნიერო წიგნიერების კონცეფცია PISA-ში 27

მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში 28

მიღწევის დონეები (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები) 30

მოსწავლეთა მიღწევების ცვლილების დინამიკა (საბუნებიმეტყველო მეცნიერებები) 32

გენდერული განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები) 34

განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში ქვეყნის შიგნით (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები) 34

მოსწავლეთა ეპისტემიური წარმოდგენები მეცნიერების შესახებ 35

ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსი და მოსწავლეთა მიღწევა 36

განსხვავებები ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში საქართველოში 39

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები: მოტივაცია და კარიერა 41

მოსწავლეთა დამოკიდებულებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიმართ 43

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებული კარიერული მოლოდინები 43

მოსწავლეთა მოტივაცია 48

თვითეფექტურობა 57

კითხვა: მოსწავლეთა მიღწევა 63

მათემატიკა: მოსწავლეთა მიღწევა 75

თანასწორობა: ინკლუზია და სამართლიანობა. 85
როგორ იზომება თანასწორობა პიზაში? 87
ინკლუზია, როგორც თანასწორობის ინდიკატორი საქართველოში 87
სამართლიანობა, როგორც თანასწორობის ინდიკატორი საქართველოში 88
განსხვავებები მოსწავლეთა წარმოდგენებსა და კარიერულ გეგმებში სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით 96

კონტექსტუალური ფაქტორები. 99
საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებასთან დაკავშირებული ფაქტორები 101
საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების სტრატეგიები 103
სასწავლო გარემო 114
საგანმანათლებლო რესურსები სკოლაში 123
სკოლის ზომა 127
ადამიანური რესურსები 129

რეკომენდაციები 135
რეკომენდაციები მაკრო დონეზე პოლიტიკის განხორციელებისათვის: 137
რეკომენდაციები მეზო და მიკრო დონეზე პოლიტიკის განხორციელებისათვის: 139
გამოყენებული წყაროები: 144

დანართები 147
დანართი ა: PISA-ს ქულებში განსხვავებების ინტერპრეტაცია - რამდენად დიდია განსხვავება? 149
დანართი ბ: შერჩევის დიზაინი 150
სამიზნე ჯგუფი 150
შერჩევის სტრატეგია 150
დანართი გ: ცხრილები 152

PISA 2015 results (Georgia) 186

სქემები

ცხრილი I.	მოსწავლეთა მიღწევები კითხვაში, მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (ზოგადი სურათი)	22
ცხრილი II.	მოსწავლეთა წარმოდგენები მეცნიერების შესახებ (ზოგადი სურათი)	23
ცხრილი III.	თანასწორობის ინდიკატორები	24
სქემა1.	მოსწავლეთა საშუალო მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (PISA 2015)	29
სქემა 2.	მოსწავლეთა განაწილება მიღწევის დონეების მიხედვით (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები)	31
სქემა 3.	მიღწევის მაჩვენებლის ცვლილების სამწლიანი ტრენდი	33
სქემა 4.	მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში	34
სქემა 5.	მოსწავლეთა ეპისტემიური წარმოდგენები (იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც ეთანხმებიან ან სრულად ეთანხმებიან დებულებას)	36
სქემა 6.	ეპისტემიური წარმოდგენები და მოსწავლეთა მიღწევები	37
სქემა 7.	ეპისტემიური წარმოდგენების კავშირი მოსწავლეთა შედეგებთან	38
სქემა 8.	განსხვავებები ეპისტემიური წარმოდგენების მიხედვით ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში	39
სქემა 9.	იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომლებიც თავიანთ მომავალ კარიერას საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებს უკავშირებენ	45
სქემა 10.	საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებული პროფესიები	46
სქემა 11.	მოსწავლეთა კარიერული მოლოდინები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მიღწევების მიხედვით	47
სქემა 12.	საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლით მიღებული სიამოვნება - მოსწავლეთა წილი, რომლებიც ეთანხმებიან ან სრულად ეთანხმებიან დებულებებს	49
სქემა 13.	საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნების ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილებისას მიღწევის ქულათა შორის სხვაობა	50
სქემა 14.	განსხვავებები საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნების ინდექსში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში	51
სქემა 15.	მოსწავლეთა კარიერული მოლოდინები საბუნებისმეტყველო სფეროში მიღწევებისა და სწავლით სიამოვნების ხარისხის მიხედვით	52
სქემა 16.	საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლით მიღებული სიამოვნება - განსხვავება სქესის მიხედვით	53
სქემა 17.	საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის ინსტრუმენტული მოტივაცია (იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც ეთანხმებიან ან სრულად ეთანხმებიან დებულებებს)	54
სქემა 18.	მიღწევის ქულათა შორის სხვაობა ინსტრუმენტული მოტივაციის ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილებისას	55
სქემა 19.	განსხვავებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ინსტრუმენტული მოტივაციის ინდექსში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში	56
სქემა 20.	მოსწავლეთა თვითეფექტურობა საბუნებისმეტყველო საგნებში; იმ მოსწავლეთა წილი, რომელთაც ჩამოთვლილი დებულებების გასწვრივ სკალაზე მონიშნეს „ადვილად გავართმევდი თავს“	58
სქემა 21.	მიღწევის ქულათა შორის სხვაობა თვითეფექტურობის ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილებისას	59
სქემა 22.	განსხვავებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში თვითეფექტურობის ინდექსში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში	60
სქემა 23.	განსხვავებები გოგონებსა და ბიჭებს შორის თვითეფექტურობის ინდექსში შემავალი დებულებების მიხედვით	61
სქემა 24.	მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა კითხვაში	66
სქემა 25.	მოსწავლეთა განაწილება მიღწევის დონეების მიხედვით (კითხვა)	68
სქემა 26.	მიღწევის გაუმჯობესების საშუალო სამწლიანი ტრენდი (კითხვა)	70
სქემა 27.	დამოკიდებულება მიღწევის გაუმჯობესების საშუალო სამწლიან ტრენდსა და PISA 2009 ციკლში ქვეყნის საშუალო მიღწევას შორის	71
სქემა 28.	დაბალი და მაღალი მიღწევების მქონე მოსწავლეების წილი 2009 და 2015 წლის ციკლებში	72
სქემა 29.	გენდერული განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში (კითხვა)	73
სქემა 30.	განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში (კითხვა)	74
სქემა 31.	მოსწავლეთა საშუალო მიღწევები მათემატიკაში	78
სქემა 32.	მოსწავლეთა განაწილება მიღწევის დონეების მიხედვით (მათემატიკა)	80
სქემა 33.	მიღწევის გაუმჯობესების საშუალო სამწლიანი ტრენდი (მათემატიკა)	81
სქემა 34.	გენდერული განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში (მათემატიკა)	82
სქემა 35.	განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში (მათემატიკა)	83

სქემა 36. მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდექსის საერთაშორისო დეცილების მიხედვით 89

სქემა 37. დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეების მიღწევები (მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებთან შედარებით) 90

სქემა 38. დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც PISA-ს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში მაღალ შედეგს აჩვენებენ 92

სქემა 39. მოსწავლეთა მიღწევებს შორის ვარიაცია სკოლებს შორის და სკოლებს შიგნით 94

სქემა 40. მოსწავლეთა მიღწევები დაბალი, საშუალო და მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე სკოლებში 95

სქემა 41. სოციო-ეკონომიკური სტატუსისა და მიღწევების ურთიერთკავშირის სიძლიერე სხვადასხვა მიღწევების მქონე მოსწავლეთა ჯგუფებში (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები) 97

სქემა 42. მიღწევა და თანასწორობის ძირითადი ინდიკატორები (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები) 98

სქემა 43. სიმართლეს შეესაბამება თუ არა შემდეგი დებულებები თქვენს სკოლაში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებასთან დაკავშირებით? (მოსწავლეთა %, რომელთა დირექტორი ეთანხმება დებულებებს) 102

სქემა 44. რესურსები საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისათვის, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა შედეგები 104

სქემა 45. ურთიერთკავშირი სწავლების სხვადასხვა სტრატეგიებს შორის (საქართველო) 105

სქემა 46. რამდენად ხშირად ხდება საბუნებისმეტყველო გაკვეთილზე შემდეგი ქმედებები? (გაკვეთილების უმეტესობაზე, ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე - % (მოსწავლეთა გამოკითხვა) 106

სქემა 47. სწავლების სტრატეგიები და მოსწავლეთა მიღწევების ქულათა შორის სხვაობა (მოსწავლეთა გამოკითხვა) 106

სქემა 48. დირექტიული სწავლება, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა შედეგები 107

სქემა 49. რამდენად ხშირად ხდება საბუნებისმეტყველო გაკვეთილზე შემდეგი? (გაკვეთილების უმეტესობაზე, ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე - % მოსწავლეთა გამოკითხვა) 108

სქემა 50. მასწავლებლის უკუკავშირი, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა შედეგები 110

სქემა 51. რამდენად ხშირად ხდება საბუნებისმეტყველო გაკვეთილზე შემდეგი ქმედება? (გაკვეთილების უმეტესობაზე, ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე - % მოსწავლეთა გამოკითხვა) 111

სქემა 52. სამეცნიერო ძიებაზე დაფუძნებული სწავლება, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა შედეგები 112

სქემა 53. ძიებაზე დაფუძნებული სწავლება და მოსწალეთა მიღწევები 113

სქემა 54. რამდენად ხშირად იქმნება ქვემოთ მითითებული სიტუაცია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების გაკვეთილზე? (უმეტეს ან ყველა გაკვეთილზე -% მოსწავლეთა გამოკითხვა) 115

სქემა 55. დისციპლინარული კლიმატი, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა შედეგები (დირექტორების გამოკითხვა) 116

სქემა 56. მასწავლებლის მხარდაჭერა სწავლაში, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა მიღწევები (მოსწავლეთა გამოკითხვა) 118

სქემა 57. მშობელთა ჩართვა სასკოლო პროცესებში და მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (დირექტორის გამოკითხვა) 120

სქემა 58. მშობელთა ჩართულობა სასკოლო საქმიანობაში, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (მშობელთა გამოკითხვა) 122

სქემა 59. კუმულატიური დანახარჯი ერთ მოსწავლეზე (15-6 წლის ასაკში) და მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში 124

სქემა 60. რამდენად შემაფერხებელია სკოლისათვის შემდეგი რესურსების ნაკლებობა (საკმაოდ ან ძალიან %) - დირექტორების გამოკითხვა 125

სქემა 61. საგანმანათლებლო მასალების ხელმისაწვდომობა, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა მიღწევები 126

სქემა 62. თანასწორობა რესურსების განაწილებაში და მოსწავლეთა მიღწევები 127

სქემა 63. სკოლის ზომა, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა მიღწევები 128

სქემა 64. სკოლაში სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა მიღწევები (დირექტორების გამოკითხვა) 130

სქემა 65. მასწავლებელთა მონაწილეობა პროფესიული განვითარების აქტივობებში, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა მიღწევები 131

სქემა 66. სთავაზობს თუ არა თქვენი სკოლა 15 წლის მოსწავლეებს შემდეგ სერვისებს? (დიახ %) (დირექტორთა გამოკითხვა) 132

სქემა 67. ექსტრაკურიკულარული აქტივობები, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა მიღწევები 133

შესავალი

მოსწავლეთა შეფასების საერთაშორისო პროგრამა PISA 2000 წლიდან ტარდება ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაციის OECD-ს მიერ და მასში მსოფლიოს 70-ზე მეტი ქვეყანა მონაწილეობს. საქართველო კვლევაში 2009 წელს ჩაერთო იმ 10 ქვეყანასთან ერთად, რომლებიც შედარებით მოგვიანებით შეურთდნენ კვლევას - „PISA 2009 +“ პროექტის ფარგლებში.

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 ინტეგრირებულად გამოყენებას აფასებს**. მის 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 მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული იმაზე, 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 პოლიტიკაზე**. 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, გადაჭრან პრობლემები, მათ ხელთ არსებული ცოდნის საფუძველზე გააანალიზონ ინფორმაცია, იმსჯელონ და შეძლონ ეფექტური კომუნიკაცია.
- კვლევაში გათვალისწინებულია **მთელი სიცოცხლის მანძილზე სწავლის პრინციპი**. ამიტომ PISA არ აფასებს მხოლოდ სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ ცოდნას, უნარებსა და კომპეტენციებს. იგი ცდილობს, მიიღოს მოსწავლეებისაგან ინფორმაცია, რა მოტივაცია აქვთ მათ სწავლისას, რამდენად სჯერათ საკუთარი შესაძლებლობებისა და სწავლის რა სტრატეგიებს იყენებენ ახალი ცოდნისა და უნარების დასაუფლებლად.
- PISA-ს **რეგულარული ხასიათი** აქვს, რაც საშუალებას აძლევს მონაწილე ქვეყნებს სისტემატურად ადევნონ თვალყური მათი მოსწავლეების პროგრესსა და იმ რეფორმების შედეგებს, რომლებსაც დასახული საგანმანათლებლო ამოცანების მისაღწევად ატარებენ.
- PISA **მასშტაბური კვლევაა** როგორც გეოგრაფიული, ისე თანამშრომლობითი თვალსაზრისით. იგი აერთიანებს OECD-ის წევრ 35 ქვეყანასა და 37 პარტნიორ ქვეყანას.

რას აფასებს PISA?

როგორც აღინიშნა, PISA ციკლური ხასიათის კვლევაა, რომელიც სამ წელიწადში ერთხელ ტარდება. 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.

2015 წელს, ისევე როგორც 2006-ში, შეფასების ძირითად სფეროს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები წარმოადგენდა, 2000 და 2009 წლებში - კითხვა, ხოლო 2003 და 2012 წელს კი - მათემატიკა.

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, შეეძლოს ჩაერთოს მეცნიერებასთან დაკავშირებული საკითხებისა და იდეების შესახებ დისკუსიასა ან მათ დამუშავებაში.

კითვა: 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 2015 საქართველოში

2009 წლიდან PISA-ს სამი ციკლი განხორციელდა. საქართველომ მხოლოდ 2009 (2009+ ციკლში) და 2015 წლის ციკლებში მიიღო მონაწილეობა. მომდევნო ციკლი 2018 წელს ჩატარდება. კვლევაში საქართველოს მონაწილეობა ხორციელდება „ათასწლეულის გამოწვევის ფონდი - საქართველოს“ და „ათასწლეულის გამოწვევის კორპორაციის“ ფინანსური მხარდაჭერით.

შინაარსი

- PISA 2015-ის ძირითად სფეროს წარმოადგენდა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები, თუმცა ასევე შეფასდა მოსწავლეთა მიღწევები კითხვასა და მათემატიკაში. ზოგიერთი ქვეყანა დამატებით მონაწილეობდა ფინანსური წიგნიერების შეფასებაშიც, რომელიც არჩევითი სფეროს სახით შევიდა 2015 წლის კვლევის ფარგლებში. საქართველოში ფინანსური წიგნიერების შეფასება 2018 წლის ციკლის ფარგლებში იგეგმება.

მონაწილეები

- 2015 წლის ციკლში საქართველოდან მონაწილეობა მიიღო 5808 მოსწავლემ, 5198-მა მშობელმა და 261-მა დირექტორმა.
- საერთო ჯამში 2015 წლის ციკლში მონაწილეობდა დაახლოებით 540 000-მა მოსწავლე 72 ქვეყნიდან.

შეფასება

- საქართველოში 2015 წელს კვლევის ძირითად ინსტრუმენტად ე. წ. „ქაღალდისა და ფანქრის ტესტის“ მეთოდი გამოიყენებოდა. ტესტირება 2 საათს გრძელდებოდა. აღსანიშნავია, რომ ქვეყნების უმეტესობა 2015 წელს

შეფასებას უკვე ელექტრონულ ფორმატში ატარებდა. საქართველო ელექტრონული ფორმატით შეფასებაში 2018 წლიდან ჩაერთვება.

- ტესტის დავალებები წარმოადგენს ე. წ. არჩევითი პასუხების მქონე და ღია დავალებების ნაზავს. დავალებები იმგვარ ტექსტებს ეფუძნება, რომლებშიც რაიმე რეალური სიტუაციაა აღწერილი. ქართველი მოსწავლეები მუშაობდნენ ტესტის ბუკლეტებში, სადაც ტესტური დავალებების სხვადასხვა კომბინაცია იყო მოცემული.

ტესტთან ერთად PISA-ს კვლევაში 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;
- კითხვარები შეავსეს მონაწილე მოსწავლეთა მშობლებმაც.

კითხვარების მეშვეობით PISA აგროვებს მონაცემებს გარემოს შესახებ, 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 ექსტრაკურიკულარული 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 საველე სამუშაოებს წინ უძღვის საცდელი ფაზა, რომლის მსვლელობისას გამოცდას გადის მოსწავლეთა ტესტირებასთან და კონტექსტუალური ინფორმაციის მოგროვებასთან დაკავშირებული ყველა ტექნიკური და შინაარსობრივი საკითხი.

საქართველოში PISA-ს ატარებს გამოცდებისა და შეფასების ეროვნული ცენტრი.

PISA-ს ინდიკატორები

კვლევის მიგნებები სამი ძირითადი ტიპის ინდიკატორებს ეყრდნობა. ესენია:

- ძირითადი ინდიკატორები, რომლებიც იძლევა საბაზო ინფორმაციას მოსწავლეების ცოდნისა და უნარების შესახებ;
- კონტექსტუალური ინდიკატორები, რომლებიც აჩვენებს რამდენადაა ეს უნარები დაკავშირებული მნიშვნელოვან დემოგრაფიულ, სოციალურ, ეკონომიკურ თუ განათლებასთან დაკავშირებულ ცვლადებთან;
- ტენდენციებთან დაკავშირებული ინდიკატორები, რომლებიც აჩვენებს მოსწავლეთა შედეგებისა და კონტექსტუალური ფაქტორების ცვლილების დინამიკას.

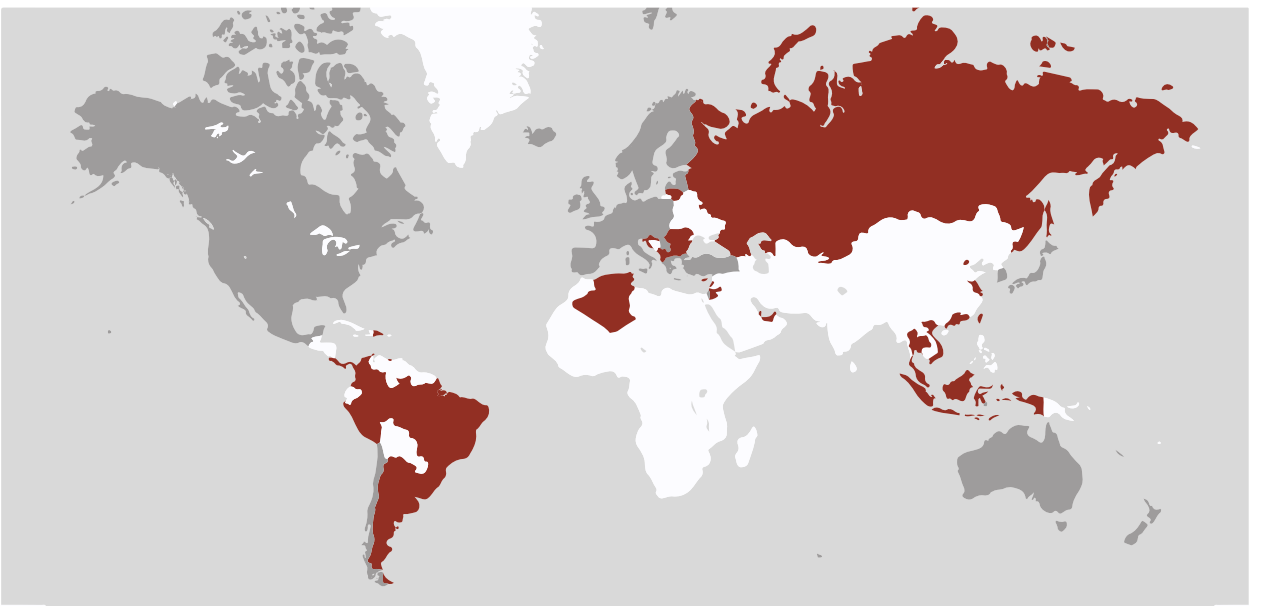
მონაწილე ქვეყნები და ადმინისტრაციული ერთეულები

PISA-ს თავდაპირველ შეფასებაში მონაწილეობდა 41 ქვეყანა და ადმინისტრაციული ერთეული, ხოლო 2015 წელს მათმა რაოდენობამ 72 შეადგინა. კვლევაში ჩართულ OECD-ის ქვეყნებს წარმოადგენენ:

ავსტრალია, ავსტრია, ბელგია, კანადა, ჩილე, ჩეხეთის რესპუბლიკა, დანია, ესტონეთი, ფინეთი, საფრანგეთი, გერმანია, საბერძნეთი, უნგრეთი, ისლანდია, ირლანდია, ისრაელი, იტალია, იაპონია, კორეა, ლატვია, ლუქსემბურგი, მექსიკა, ნიდერლანდები, ახალი ზელანდია, ნორვეგია, პოლონეთი, პორტუგალია, სლოვაკეთის რესპუბლიკა, სლოვენია, ესპანეთი, შვედეთი, შვეიცარია, თურქეთი, გაერთიანებული სამეფო და ამერიკის შეერთებული შტატები.

OECD-ის წევრი ქვეყნების გარდა კვლევაში მონაწილეობდნენ:

- **აღმოსავლეთ, სამხრეთ და სამხრეთაღმოსავლეთ აზიის ქვეყნები**: BSJG (ჩინეთი), ჰონკონგი (ჩინეთი), ინდონეზია, მაკაო (ჩინეთი), მალაიზია, სინგაპური, ტაივანი (ჩინეთი), ტაილანდი და ვიეტნამი;
- **ცენტრალური, ხმელთაშუაზღვისპირა და აღმოსავლეთ ევროპის, ასევე ცენტრალური აზიის ქვეყნები**: ალბანეთი, ბულგარეთი, ხორვატია, საქართველო, ყაზახეთი, კოსოვო, ლიბანი, ლიტვა, მაკედონია, მალტა, მოლდოვა, მონტენეგრო, რუმინეთი და რუსეთის ფედერაცია;
- **შუა აღმოსავლეთის ქვეყნები**: იორდანია, ყატარი და არაბეთის გაერთიანებული საემიროები;
- **ცენტრალური და სამხრეთ ამერიკის ქვეყნები**: არგენტინა, ბრაზილია, კოლუმბია, კოსტა-რიკა, დომინიკის რესპუბლიკა, პერუ, ტრინიდადი და ტობაგო, ურუგვაი;
- **აფრიკის ქვეყნები**: ალჟირი და ტუნისი.



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; სხვა ქვეყნების განათლების სისტემებთან შედარების მეშვეობით გამოვლინონ საკუთარი სისტემის ძლიერი და სუსტი მხარეები.

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 2015

ძირითადი დასკვნები

მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევები

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები

მიღწევის მაჩვენებლები

2015 წლის ციკლის შედეგების თანახმად, საქართველო იმ 39 ქვეყანას შორისაა (70 ქვეყნიდან), სადაც საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მოსწავლეთა მიღწევების საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად ჩამორჩება OECD-ის საშუალოს. საქართველოს რეიტინგული ადგილი (შედეგების ცდომილების გათვალისწინებით) 58-61-ე ადგილებს შორის დიაპაზონშია მოქცეული.

საქართველოში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების PISA-ს ტესტში მონაწილე მოსწავლეთა ნახევარი ე.წ. დაბალი მიღწევის ჯგუფშია (მიღწევის მეორე დონის ქვემოთ), რაც გულისხმობს, რომ მოსწავლეების ეს ნაწილი არ ფლობს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში საბაზო კომპეტენციებს, ხოლო მაღალი მიღწევის ჯგუფში (მიღწევის მეხუთე და მეექვსე დონეებზე) მოსწავლეთა მხოლოდ 1% მოექცა. შედარებისათვის: საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში ე.წ. დაბალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლთა 21% იმყოფება, ე.წ. მაღალი მიღწევის ჯგუფში კი მოსწავლეთა 8%-ია.

მიღწევის ცვლილების დინამიკა

მიხედავად იმისა, რომ 2015 წლის ციკლში საქართველომ კვლავ OECD ქვეყნების საშუალო მაჩვენებელზე მნიშვნელოვნად დაბალი შედეგი აჩვენა, წინა ციკლთან (2009+) შედარებით საქართველოს მოსწავლეთა მიღწევებში დიდი გაუმჯობესება აღინიშნება. კერძოდ, მიღწევის ცვლილების სამწლიანი ტრენდის მაჩვენებლის მიხედვით, PISA-ში მონაწილე ქვეყნებს შორის საქართველოში ყველაზე თვალსაჩინო ნახტომი აღინიშნა - ყოველი სამი წლის განმავლობაში (მონაწილეობის პირველი ციკლიდან) ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელი საშუალოდ 23 ქულაზე მეტით უმჯობესდება.

აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ საქართველოში ეს გაუმჯობესება განპირობებულია როგორც დაბალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა წილის შემცირებით, ისე მაღალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა წილის ზრდით (2009+ ციკლთან შედარებით).

გენდერული განსხვავებები

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, საშუალოდ, OECD-ის ქვეყნებში ბიჭები 4 ქულით უკეთეს შედეგს აჩვენებენ, ვიდრე გოგონები - თავს იჩენს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი, თუმცა მცირე განსხვავება. ბიჭების შედეგი უკეთესია გოგონების შედეგებზე 24 ქვეყანაში. საპირისპიროდ, გოგონები ბიჭებზე უკეთეს შედეგს 22 ქვეყანაში აჩვენებენ. საქართველო იმ ათ ქვეყანას შორისაა, სადაც გოგონების საშუალო შედეგი განსაკუთრებით თვალსაჩინოდ აღემატება ბიჭებისას (16 ქულით).

განსხვავებები სკოლის მახასიათებლებისა და ტესტის შესრულების ენის მიხედვით

ქვეყნის შიგნით საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მოსწავლეთა მიღწევებში თვალსაჩინო განსხვავებები იკვეთება. კერძოდ, მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი უფრო მაღალია ქალაქად, ვიდრე სოფლად, ასევე საჯარო სკოლებთან შედარებით უფრო მაღალია კერძო სკოლებში; თუმცა სკოლის მახასიათებლების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის სტატუსი) ურთიერთეფექტისა და მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური ვითარების გათვალისწინების შედეგად სკოლის მდებარეობისა და სკოლის სტატუსის ეფექტი ქრება. შესაბამისად, საქართველოში კერძო და საჯარო (ისევე, როგორც სოფლისა და ქალაქის) სკოლებს შორის განსხვავება სოციო-ეკონომიკური სტატუსით აიხსნება.

აღსანიშნავია, რომ მოსწავლისა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსისა და სკოლის სხვა მახასიათებლების გაკონტროლების შემდეგ მცირდება, თუმცა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი რჩება განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში ტესტის შესრულების ენის მიხედვით. კერძოდ, ის მოსწავლეები, რომლებმაც ტესტი აზერბაიჯანულ ენაზე შეასრულეს, საშუალოდ უფრო დაბალ შედეგს აჩვენებენ, ვიდრე ისინი, ვინც ტესტს ქართულად წერდნენ.

კითხვა

მიღწევის მაჩვენებლები

საქართველო იმ 41 ქვეყანას შორისაა (70 ქვეყანას შორის), სადაც კითხვაში მოსწავლეთა მიღწევების საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად ჩამორჩება OECD-ის საშუალოს. საქართველოს რეიტინგული ადგილი (შედეგების ცდომილების გათვალისწინებით) 59-64 ადგილებს შორის დიაპაზონშია მოქცეული (70 ქვეყნიდან).

საქართველოში კითხვის PISA-ს ტესტში მონაწილე მოსწავლეთა ნახევარი (52%) დაბალი მიღწევის ჯგუფში მოხვდა (მიღწევის მეორე დონის ქვემოთ), ხოლო მაღალი მიღწევის ჯგუფში მოსწალეთა მხოლოდ 1% მოექცა (მეხუთე და მეექვსე დონე). საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში ე.წ. დაბალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლთა 20% იმყოფება, ე.წ. მაღალი მიღწევის ჯგუფში კი მოსწავლეთა 8%-ია.

მიღწევის ცვლილების დინამიკა

მიხედავად იმისა, რომ 2015 წლის ციკლში საქართველომ კვლავ სხვა ქვეყნების საშუალო მაჩენებელზე მნიშვნელოვნად დაბალი შედეგი აჩვენა კითხვაში, წინა ციკლთან შედარებით საქართველოს მოსწავლეთა მიღწევებში დიდი გაუმჯობესება აღინიშნება. საქართველოში, სამწლიანი ტრენდის მაჩვენებლის მიხედვით, PISA-ში მონაწილე ქვეყნებს შორის ერთ-ერთი ყველაზე თვალსაჩინო ნახტომი აღინიშნება - ყოველი სამი წლის განმავლობაში (მონაწილეობის პირველი ციკლიდან) ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელი საშუალოდ 16 ქულაზე მეტით უმჯობესდება (ციკლებს შორის მოსწავლეთა დემოგრაფიაში განსხვავებების გათვალისწინებით ცვლილების სამწლიანი ტრენდის მაჩვენებელი 18 ქულამდე იზრდება).

OECD-ის ქვეყნებში, სადაც შესაძლებელია 2009 და 2015 წლის მონაცემების შედარება, არ შეიმჩნევა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ცვლილებები დაბალი და მაღალი მიღწევების მქონე მოსწავლეების წილში, თუმცა სურათი ქვეყნების მიხედვით განსხვავდება. საქართველო იმ რამდენიმე ქვეყანას შორისაა, სადაც კითხვაში მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებლის გაუმჯობესება განპირობებულია, როგორც მაღალი მიღწევის მქონე მოსწავლეების წილის ზრდით, ასევე დაბალი მიღწევის მქონე მოსწავლეების წილის შემცირებით.

გენდერული განსხვავებები

PISA-ს ციკლებში მუდმივად ჩანს ზოგადი ტენდენცია, რომ გოგონები კითხვაში ბიჭებზე მაღალ შედეგს აჩვენებენ. ამ მხრივ, 2015 წლის ციკლში საქართველო განსაკუთრებით გამორჩეულ შემთხვევას წარმოადგენს, რადგან ბიჭებისა და გოგონების საშუალო ქულებს შორის განსხვავება ძალიან დიდია - 58 ქულას შეადგენს (S.E.= 4.2).

განსხვავებები სკოლის მახასიათებლებისა და ტესტის შესრულების ენის მიხედვით

ქვეყნის შიგნით კითხვაში მოსწავლეთა მიღწევებში თვალსაჩინო განსხვავებები იკვეთება. კერძოდ, მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი უფრო მაღალია ქალაქად, ვიდრე სოფლად, ასევე მაღალია კერძო სკოლებში საჯარო სკოლებთან შედარებით, თუმცა სკოლის მახასიათებლების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის სტატუსი) ურთიერთეფექტისა და მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შედეგად სკოლის მდებარეობისა და ტიპის ეფექტი ქრება, თუმცა კვლავ მნიშვნელოვან ფაქტორად რჩება ტესტის შესრულების ენა. ის მოსწავლეები, რომლებმაც ტესტი აზერბაიჯანულ ენაზე შეასრულეს, კითხვაში საშუალოდ უფრო დაბალ შედეგს აჩვენებენ.

მათემატიკა

მიღწევის მაჩვენებლები

მათემატიკაში საქართველოს მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი, PISA-ში მონაწილე სხვა 36 ქვეყანასთან ერთად, მნიშვნელოვნად ჩამორჩება OECD-ის საშუალოს. საქართველოს რეიტინგული ადგილი (შედეგების ცდომილების გათვალისწინებით) 56-59 ადგილებს შორის დიაპაზონშია მოქცეული (70 ქვეყნიდან).

საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში ე.წ. დაბალი მიღწევის ჯგუფში (მიღწევის მეორე დონის ქვემოთ) მოსწავლთა 23% იმყოფება, ე.წ. მაღალი მიღწევის ჯგუფში (მეხუთე და მეექვსე დონე) კი მოსწავლეთა 11%-ია. საქართველოში PISA-ს ტესტში მოსწავლეთა 57% დაბალი მიღწევის ჯგუფშია, ხოლო მაღალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა მხოლოდ 1,6% იმყოფება.

მიღწევის ცვლილების დინამიკა

საქართველოში მათემატიკაში, ისევე როგორც კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, წინა ციკლთან შედარებით მოსწავლეთა მიღწევებში თვალსაჩინო გაუმჯობესება შეიმჩნევა. კერძოდ, სამწლიანი ტრენდის მაჩვენებლის მიხედვით, PISA-ში მონაწილე ქვეყნებს შორის საქართველოში მათემატიკაშიც ერთ-ერთი ყველაზე თვალსაჩინო ნახტომი აღინიშნება - ყოველი სამი წლის განმავლობაში (პიზაში მონაწილეობის პირველი ციკლიდან) ქვეყნის მაჩვენებელი საშუალოდ 14.6 ქულით უმჯობესდება.

გენდერული განსხვავებები

2015 წლის ციკლში OECD-ის ქვეყნებში ბიჭები გოგონებზე საშუალოდ 8 ქულით უკეთეს შედეგს აჩვენებენ. 2015 წლის ციკლში საქართველო ამ კუთხით გამორჩეულ შემთხვევას წარმოადგენს, რადგან გოგონების საშუალო ქულა მათემატიკაში სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად აღემატება ბიჭებისას (სხვაობა=13; S.E.=3.7). ანალოგიური სურათია კიდევ რვა ქვეყანაში, რომელთა შორის მაღალი საშუალო მიღწევის მქონე ქვეყნებიც შედის (ფინეთი და მაკაო (ჩინეთი)).

საქართველოს მაგალითი საინტერესოა იმ თვალსაზრისითაც, რომ ის გენდერულ ჭრილში OECD-ის ტენდენციისაგან განსხვავებულ სურათს გვიჩვენებს მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევის სხვადასხვა ჯგუფებში. კერძოდ, თუ საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში, რეიტინგის ქვედა დეცილში მყოფი მოსწავლეების მიღწევებში არ არის განსხვავებები გენდერული თვალსაზრისით, საქართველოში ამ ჯგუფში გოგონებსა და ბიჭებს შორის განსხვავება (გოგონების სასარგებლოდ) არა მხოლოდ სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია, არამედ ძალიან დიდიც (სხვაობა=23; S.E.=6.1); ასევე, თუ საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში ბიჭების საშუალო მიღწევა 16 ქულით მაღალია ზედა დეცილში მყოფი მოსწავლეების ჯგუფში, საქართველოში ამ ჯგუფში გენდერულ ჭრილში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები არ არის.

განსხვავებები სკოლის მახასიათებლებისა და ტესტის შესრულების ენის მიხედვით

კითხვისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტების შედეგების მსგავსად საქართველოში მათემატიკის ტესტის შერულებისას 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 სტატუსი) ურთიერთეფექტისა და მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შედეგად სკოლის მდებარეობისა და ტესტის შესრულების ენის ეფექტი ქრება, თუმცა კვლავ მნიშვნელოვან ფაქტორად რჩება სკოლის სტატუსის (კერძო/საჯარო) გავლენა - კერძო სკოლებში მოსწავლეთა მიღწევები მათემატიკაში საშუალოდ უფრო მაღალია, ვიდრე საჯარო სკოლებში.

დამოკიდებულებები მეცნიერების მიმართ

ეპისტემიური წარმოდგენები

მოსწავლეთა ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსი PISA-ში ზომავს, თუ რა ხარისხით უჭერენ მხარს მოსწავლეები მეცნიერულ მიდგომას - იზიარებენ თუ არა შეხედულებას, რომ ცოდნა განვითარებადი და ცვალებადია და იგი სამეცნიერო ძიებას უნდა ეფუძნებოდეს. საქართველოში ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში შემავალ დებულებებს ათიდან რვა მოსწავლე ეთანხმება. ეს მაჩვენებელი OECD-ის ქვეყნების საშუალო მაჩვენებლის მსგავსია.

საქართველოში, ისევე როგორც საშუალოდ PISA-ში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობაში, ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში მაღალი მაჩვენებლების მქონე მოსწავლეები საშუალოდ უფრო მაღალ შედეგს აჩვენებენ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში. მოსწავლეთა მიღწევებზე ეპისტემიური წარმოდგენების ეფექტის სიდიდით საქართველო მესამე ადგილზეა მალტასა და ნიდერლანდების შემდეგ - ინდექსის მაჩვენებლის ერთი ერთეულით ზრდისას მოსწავლის მიღწევა საშუალოდ 42 ქულით იზრდება.

ეპისტემიური წარმოდგენები პიზაში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობაში უფრო მაღალია გოგონებში, ვიდრე ბიჭებში, თუმცა ეს განსხვავება მცირეა. საქართველო ამ მხრივაც განსხვავებულ სურათს გვაჩვენებს. კერძოდ, გენდერულ ჭრილში ეპისტემიური წარმოდგენები უფრო თვალსაჩინოდ განსხვავდება გოგონების სასარგებლოდ, ვიდრე სხვა ქვეყნებში.

საქართველოში, ისევე როგორც PISA-ში მონაწილე ბევრ სხვა ქვეყანაში, ეპისტემიური წარმოდგენები განსხვავდება მოსწავლეთა სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვითაც. კერძოდ, ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებში უფრო დაბალია.

სკოლის მახასიათებლების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის სტატუსი) ურთიერთეფექტისა და მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შედეგად სკოლის მდებარეობის ეფექტი ქრება, თუმცა ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში საშუალო მაჩვენებელი კვლავ უფრო მაღალი რჩება კერძო სკოლებში საჯარო სკოლებთან შედარებით და უფრო დაბალი - იმ მოსწავლეებში, რომლებმაც ტესტი აზერბაიჯანულ ენაზე შეასრულეს (ქართულენოვან მოსწავლეებთან შედარებით).

შინაგანი მოტივაცია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლისათვის

საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნების მაჩენებელი მოსწავლეთა მიღწევების მნიშვნელოვანი პრედიქტორია როგორც საქართველოში, ისე PISA-ში მონაწილე ყველა ქვეყანაში. მოსწავლეებს, რომლებიც უფრო სიამოვნებით სწავლობენ საბუნებისმეტყველო საგნებს, მიღწევების უფრო მაღალი მაჩვენებელი აქვთ. კერძოდ, საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნების ინდექსში ერთი ერთეულით ზრდა მოსწავლეების მიღწევის მაჩვენებელში საშუალოდ 23 ქულით ზრდას უკავშირდება.

საქართველოში PISA-ში მონაწილე მოსწავლეთა ნახევარზე მეტი აღნიშნავს, რომ სიამოვნებით სწავლობს საბუნებისმეტყველო საგნებს.

PISA-ში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობაში ბიჭები უფრო სიამოვნებით სწავლობენ საბუნებისმეტყველო საგნებს, ვიდრე გოგონები, საქართველოს შემთხვევაში კი პირიქით ხდება - გოგონებს საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მეტი შინაგანი მოტივაცია აქვთ, ვიდრე ბიჭებს.

ქვეყნის შიგნით სკოლის ფაქტორებისა და მოსწავლისა და სკოლის სოციო-ეკონომოკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი რჩება კერძო სკოლის ეფექტი - მოსწავლეთა მაჩვენებლები ამ ინდექსში უფრო მაღალია კერძო სკოლებში, ვიდრე საჯარო სკოლებში. სკოლის მდებარეობის (სოფელი, ქალაქი), ისევე როგორც ტესტის შესრულების ენის მიხედვით, შინაგანი მოტივაციის ინდექსში, საშუალო მაჩვენებლის თანახმად, სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები არ იკვეთება.

ინსტრუმენტული მოტივაცია

საქართველოში PISA-ში მონაწილე მოსწავლეთა ნახევარზე მეტი მნიშვნელოვნად მიიჩნევს საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლას მომავალი კარიერისა და სასურველი პროფესიის დაუფლებისთვის, თუმცა აღსანიშნავია, რომ საქართველოში, PISA-ში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობისაგან განსხვავებით, მოსწავლეთა ინსტრუმენტულ მოტივაციასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის უარყოფითი ურთიერთკავშირია - მაღალი მიღწევების მქონე მოსწავლეებს საშუალოდ უფრო დაბალი ინსტრუმენტული მოტივაცია აქვთ, ვიდრე დაბალი მიღწევების მქონე მოსწავლეებს.

ინსტრუმენტული მოტივაციის ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი განსაკუთრებით დაბალია თბილისში. სხვადასხვა ცვლადების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის სტატუსი) ურთიერთეფექტისა და

მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ სკოლის მახასიათებლების მიხედვით განსხვავებები მოსწავლეთა ინსტრუმენტული მოტივაციის ინდექსში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი არ არის სანდოობის 5%-იან დონეზე, თუმცა კვლავ ჩანს ტენდენცია, რომ ქალაქად მოსწავლეთა ინსტრუმენტული მოტივაცია უფრო დაბალია, ვიდრე სხვა დასახლებებში.

OECD-ის ქვეყნებისგან განსხვავებით, საქართველოში სქესის მიხედვით სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება ინსტრუმენტული მოტიცაციის ინდექსში არ შეიმჩნევა.

კარიერული მოლოდინები

კვლევაში მონაწილე ქართველი მოსწავლეებიდან 17% ფიქრობს, რომ 30 წლის ასაკში დასაქმებული იქნება საბუნებისმეტყველო სფეროში. ეს მაჩვენებელი უფრო დაბალია, ვიდრე OECD-ის ქვეყნებში, სადაც მოსწავლეთა 25% მომავალი პროფესიის არჩევას საბუნებისმეტყველო სფეროდან აპირებს.

საქართველოში, ისევე როგორც საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში საბუნებისმეტყველო საგნების ტესტში, მიღწევის ყოველ მომდევნო საფეხურზე იზრდება იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც მომავალ პროფესიას საბუნებისმეტყველო სფეროს უკავშირებენ.

OECD-ის ტენდენციისაგან განსხვავებით, საქართველოში გოგონების უფრო დიდი წილი ფიქრობს საბუნებისმეტყველო სფეროში დასაქმებაზე, ვიდრე ბიჭებისა, თუმცა გოგონებისა და ბიჭების არჩევანი ქვესფეროების მიხედვითაც განსხვავდება. გოგონების უმეტესობა, მომავალ კარიერას საბუნებისმეტყველო სფეროში რომ ირჩევს, მომავალ პროფესიას სამედიცინო სფეროს უკავშირებს. საქართველოში, ისევე როგორც ზოგადად OECD-ის ქვეყნებში, საბუნებისმეტყველო სფეროდან კარიერას უფრო ხშირად ირჩევენ სოციო-ეკონომიკურად დაწინაურებული ოჯახების წარმომადგენლები. კერძოდ, საქართველოში მეცნიერებასთან დაკავშირებული კარიერის არჩევის ალბათობა დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებში (მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მოსწავლეებთან შედარებით) 27%-ით უფრო დაბალია.

თანასწორობა

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

საქართველოში, ისევე როგორც საშუალოდ PISA-ში მონაწილე სხვა ქვეყნებში, მოსწავლეთა შედეგებზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ის მახასიათებლები, რომლებიც კონტექსტით არის განპირობებული (მაგალითად, ოჯახის სოციო-ეკონომიკური სტატუსი).

მაგალითად, ერთი ერთეულით ცვლილება პიზას სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული სტატუსის ინდექსში დაკავშირებულია 34 ქულით ზრდასთან საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიღწევის ქულაში.

მაღალი და დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეების (ზედა და ქვედა მეოთხედი მოსწავლეთა სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდექსის რეიტინგში) საშუალო ქულათა შორის სხვაობა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში 78 ქულას შეადგენს, კითხვაში - 92-ს, ხოლო მათემატიკაში - 88-ს;

მიღწევის ქვედა დონეზე მოხვედრის 4-ჯერ უფრო მაღალი ალბათობა აქვთ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებს და 5-ჯერ უფრო მაღალი - კითხვასა და მათემატიკაში.

ასევე, დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებს უფრო დაბალი მაჩვენებლები აქვთ ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში და ისინი უფრო დაბალი ალბათობით ირჩევენ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებულ პროფესიებს.

საქართველოში სოციო-ეკონომიკური სტატუსი, აგრეთვე, განაპირობებს განსხვავებებს სკოლებს შორის მოსწავლეთა საშუალო მიღწევების მაჩვენებლების თვალსაზრისითაც. კერძოდ, მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე სკოლებისა (ზედა მეოთხედი სკოლების სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდექსის რეიტინგში) და მოწყვლადი სკოლების (ქვედა მეოთხედი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდექსის რეიტინგში) მოსწავლეთა ქულებს შორის სხვაობა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საშუალო მიღწევებში 88 ქულას შეადგენს.

ე.წ. „გამორჩეულ მოსწავლეთა წილი“, რომლებიც, დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიუხედავად, PISA-ს ტესტში მაღალ შედეგს აჩვენებენ (მიღწევის მეხუთე და მეექვსე დონე) საქართველოში 8%-ს შეადგენს მაშინ, როდესაც OECD-ის ქვეყნებში საშუალოდ ეს მაჩვენებელი არის 29%.

მოსწავლეთა და სკოლების სოციო-ეკონომიკური სტატუსით აიხსნება აგრეთვე თვალსაჩინო განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში სკოლის მდებარეობისა (ურბანული/არაურბანული დასახლება) და სტატუსის (კერძო/საჯარო) მიხედვით.

თუ თანასწორობის თვალსაზრისით საქართველოს მდგომარეობას საერთაშორისო ჭრილში განვიხილავთ, დავინახავთ, რომ სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდექსი საქართველოში უფრო დაბალია, ვიდრე საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში, მაგრამ უფრო მცირეა სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე, ვიდრე საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში.

ეს პარადოქსული 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 მოსწავლეთა მიღწევებზე ისეთ დიდ გავლენას ვერ ახდენს, როგორც უფრო მაღალი საშუალო მიღწევების მქონე ქვეყნებში.

ზოგადად, PISA-ს შედეგები მიგვითითებს, რომ თანასწორობის მაჩვენებლების მიღწევის მაჩენებლებისგან 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 მნიშვნელოვანია განათლების პოლიტიკაში.

კონტექსტუალური ფაქტორების როლი

PISA-ს შედეგები მიგვანიშნებს, რომ მოსწავლეთა მიღწევები კითხვაში, მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მნიშვნელოვნად არის განპირობებული იმ კონტექსტის თავისებურებებით, რომელშიც მიმდინარეობს სწავლა - სწავლების პროცესი. კერძოდ, მოსწავლეთა მიღწევებზე გავლენას ახდენს მასწავლებლის მიერ გამოყენებული სწავლების სტრატეგიები, სასკოლო კლიმატი. PISA იმასაც გვიჩვენებს, რომ სწავლა - სწავლებისათვის რესურსების ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა არ წარმოადგენს საკმარის პირობას მოსწავლეთა შედეგების გაუმჯობესებისათვის. საქართველოში ერთ-ერთ მნიშვნელოვან გამოწვევას წარმოადგენს ამ რესურსების გამოსაყენებლად მოსწავლეთა და მასწავლებელთა შესაძლებლობების განვითარება.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების სპეციფიკა

ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ფაქტორი, რომელიც აისახება მოსწავლეთა მიღწევებზე, არის მასწავლებლის მიერ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებისას გამოყენებული სტრატეგიები. საქართველოში მოსწავლეთა მიღწევებზე სწავლების სამი სტრატეგიის ეფექტი გაიზომა. ეს სტრატეგიებია: დირექტიული სწავლება, უკუკავშირი და ძიებაზე დაფუძნებული სწავლება.

დირექტიული სწავლება

საქართველოში, ისევე როგორც PISA-ში მონაწილე ბევრ ქვეყანაში, მასწავლებლების მიერ ყველაზე ხშირად გამოყენებულ სტრატეგიას დირექტიული სწავლება წარმოადგენს. დირექტიული სწავლების სტრატეგიის გამოყენებისას მასწავლებელი მოსწავლეებს სთავაზობს კარგად სტრუქტურირებულ, მკაფიო და ინფორმატიულ გაკვეთილს, რომელიც ჩვეულებრივ მოიცავს მასწავლებლის მიერ საკითხის ახსნას, საკლასო განხილვასა და მოსწავლეთა კითხვებზე პასუხს. მიუხედავად იმისა, რომ ეს სტრატეგია ხშირად არ გულისხმობს მოსწავლეთა აქტიურ მონაწილეობას, მისი გამოყენება მნიშვნელოვანია მოსწავლეებისათვის ცოდნის გადასაცემად (Driver, 1995), რასაც PISA-ს შედეგებიც ადასტურებს.

საქართველოში მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ ის მოსწავლეები, რომლებიც აღნიშნავენ, რომ მათი მასწავლებელი ბევრ ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე განმარტავს მეცნიერული კონცეფციის არსს, საშუალოდ 31 ქულით მაღალ შედეგს აჩვენებენ. იმ მოსწავლეებს, რომლებიც აღნიშნავენ, რომ მასწავლებელი ამავე სიხშირით მსჯელობს მათ კითხვებზე, 27 ქულით უკეთესი შედეგი აქვთ, ხოლო ის მოსწავლეები, რომლებიც აღნიშნავენ, რომ მასწავლებელი მართავს დისკუსიას კლასში, 11 ქულით მაღალ შედეგს აჩვენებენ.

საქართველოს მოსწავლეების ინფორმაციის თანახმად, მასწავლებლებს შედარებით უჭირთ სამეცნიერო იდეების დემონსტრირება. ამ ხერხს, რომელიც დირექტიული სწავლების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კომპონენტს წარმოადგენს, საქართველოში მასწავლებლები უფრო იშვიათად მიმართავენ, ვიდრე საშუალოდ PISA-ში მონაწილე სხვა ქვეყნების წარმომადგენლები. ამასთანავე, PISA-ს ტრენდის საპირისპიროდ, საქართველოში ამ ხერხის გამოყენებას არ აქვს მნიშვნელოვანი გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე.

რაც შეეხება ზოგადად დირექტიული სწავლების გავლენას მოსწავლეთა შედეგებზე, დირექტიული სწავლების ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილება OECD-ის ქვეყნებში სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლების შემდეგ საშუალოდ 8-ქულიან ცვლილებასთან არის დაკავშირებული. საქართველოში ეს მაჩვენებელი 14 ქულას შეადგენს. ასევე, ამ ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილება დაკავშირებულია ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში მოსწავლეთა მაჩვენებლების ზრდასთან.

უკუკავშირი

ამ ინდექსში საქართველოს მაჩვენებლის ერთი ერთეულით ცვლილება მოსწავლეთა მიღწევების 8 ქულით გაუმჯობესებას იწვევს (მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ). ამ მხრივ საქართველო, მოლდოვასა და კოსოვოსთან ერთად, იშვიათ გამონაკლისს წარმოადგენს PISA-ში მონაწილე ქვეყნებს შორის. სხვა ქვეყნებში ამ ინდექსის მაჩვენებელი მიღწევის ქულის უფრო დაბალ მაჩენებელთან არის დაკავშირებული ან არ აღინიშნება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე.

ძიებაზე დაფუძნებული სწავლება

საინტერესოა, რომ საქართველოში, ისევე როგორც PISA-ში მონაწილე ქვეყნების დიდ ნაწილში, მოსწავლეთა მიღწევებზე უარყოფითად აისახება ის გარემოება, რომ მასწავლებელი კლასში მოსწავლეებთან ერთად ხშირად იყენებს ძიებაზე დაფუძნებულ სტრატეგიებს, რაც გულისხმობს მოსწავლეთა ჩართვას ექსპერიმენტებსა და პრაქტიკულ აქტივობებში.

PISA-ს ეს პარადოქსული მიგნება იმაზე მიგვანიშნებს, რომ ექსპერიმენტების გამოყენებას სასწავლო პროცესში მხოლოდ იმ შემთხვევაში აქვს ეფექტი, თუ მასწავლებელს ამისათვის საკმარისი კომპეტენციაც აქვს და საკლასო ოთახში შესაბამისი პირობებიც არსებობს.

აღსანიშნავია, რომ ინდექსში შემავალ ყველა დებულებაზე პასუხი ერთნაირ გავლენას არ ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე. PISA-ს ტესტში უკეთეს შედეგს აჩვენებენ ის მოსწავლეები, რომლებიც აღნიშნავენ, რომ მასწავლებელი უფრო ხშირად აძლევს მათ შესაძლებლობას, ახსნან საკუთარი მოსაზრებები, უკავშირებს სამეცნიერო იდეას სხვადასხვა მოვლენასა და ყოველდღიურ ცხოვრებას.

სასკოლო გარემო

ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რომელიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე, კლასში არსებული დისციპლინარული კლიმატია. ისევე, როგორც PISA-ში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობაში, დისციპლინარული კლიმატის ინდექსის ზრდა იწვევს მოსწავლის მიღწევის მაჩვენებელის ზრდას. კერძოდ, დისციპლინარული კლიმატის ინდექსის ერთი ერთეულით ცვლილება განაპირობებს მიღწევის მაჩვენებლის 15 ქულით ზრდას (მოსწავლეებისა და სკოლების სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ).

ამასთანავე, PISA-ს შეფასება გვაძლევს ინფორმაციას იმ ფაქტორებსა და სტრატეგიებზე, რომელთა გამოყენება არ არის დაკავშირებული უფრო მაღალი მიღწევის მაჩვენებელთან, თუმცა არანაკლებ მნიშვნელოვანია სწავლის პროცესის ხელშეწყობისას - მაგალითად, მასწავლებლის მიერ მოსწავლის მხარდაჭერა, მშობელთა ჩართულობა სასკოლო ცხოვრებაში ან სკოლის დირექტორის მიერ ინსტრუქციული ლიდერობის სტრატეგიების გამოყენება. თავისი არსით ეს სტრატეგიები უფრო მეტად რეაგირების ხასიათს ატარებს - ბუნებრივია, მათი გამოყენება ნაკლებად არის მიზანშეწონილი ისეთი სიტუაციების დროს, როდესაც მოსწავლეთა მიღწევა ისედაც მაღალია ან სკოლაში არის ძლიერი ადამიანური კაპიტალი და შესაძლებელია, მაგალითად, სკოლის ლიდერის ან მშობლის მიერ სკოლის კოლექტივზე გარკვეული ფუნქციების დელეგირება.

ეს მიგნებები მიგვანიშნებს, რომ ცალკეული სტრატეგიებისა და ინტერვენციების ეფექტურობის შესახებ მსჯელობა დროის ერთ მონაკვეთში მოსწავლის მიღწევის მაჩვენებლებთან მიმართებაში არასრულ ინფორმაციას გვაძლევს ამ ფაქტორების მოსწავლეთა მიღწევაზე გავლენის შესახებ. ცალკეული ფაქტორის გავლენის სრულფასოვანი ანალიზისათვის მნიშვნელოვანია მიღწევის ცვლილების დინამიკის განხილვა.

რესურსები

დანახარჯი განათლებაზე

PISA-ს ფარგლებში განათლებაზე გაწეული დანახარჯის ოდენობა (ერთ მოსწავლეზე გაწეული კუმულატიური დანახარჯი სკოლაში სწავლის წლების განმავლობაში) ქვეყნებს შორის შედარების კონტექსტში არის განხილული. როგორც ანალიზი გვიჩვენებს, განათლებაზე გაწეულ დანახარჯსა და მოსწავლეების საშუალო მიღწევას შორის კავშირი არ არის ცალსახა. PISA-ში მონაწილე ქვეყნებს შორის არიან ისეთებიც, სადაც განათლებაზე დანახარჯი მაღალია, ხოლო შედეგი - დაბალი.

საერთო ტენდენციას წარმოადგენს ის, რომ განათლებაზე დანახარჯის ზრდა დაკავშირებულია მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის ზრდასთან მხოლოდ გარკვეულ ზღვრამდე. ამ ზღვრის იქით დაფინანსების ოდენობის გაზრდაზე მეტად მნიშვნელოვანი ხდება ის, თუ როგორ იხარჯება ეს რესურსები.

საქართველო იმ ქვეყნების კლასტერშია, სადაც განათლებაზე გაწეული დანახარჯი დაბალია და მისი გაზრდის შემთხვევაში მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის მაჩვენებლებში მნიშვნელოვან ზრდას მივიღებთ.

უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ საქართველო (მიმდინარე კუმულატიური დანახარჯის გათვალისწინებით), ტრენდთან შედარებით უკეთეს შედეგს აჩვენებს.

მატერიალური რესურსები და სერვისები

სკოლაში მატერიალური რესურსების ნაკლებობა, დირექტორების მიერ მოწოდებული ინფორმაციის თანახმად, საქართველოში უფრო შემაფერხებლად მიიჩნევა, ვიდრე საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში, განსაკუთრებით ფიზიკური ინფრასტრუქტურის (შენობის მდგომარეობა, გათბობა, განათება და ა.შ.) კუთხით. მდგომარეობა უფრო მწვავეა სოფლად, ვიდრე ქალაქად, საჯარო სკოლებში და სოციო-ეკონომიკური თვალსაზრისით მოწყვლად სკოლებში უარესია, ვიდრე კერძო სკოლებში.

საქართველოში ამ ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილება მოსწავლეთა მიღწევების 11 ქულით გაურესებასთან არის დაკავშირებული (სკოლისა და მოსწავლეების სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლებამდე). სკოლისა და მოსწავლეების სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლების შემდეგ მოსწავლეთა შედეგების სტატისტიკურად

მნიშვნელოვანი ეფექტი იკარგება, რაც იმას ნიშნავს, რომ რესურსების ნაკლებობას სწორედ იმ სკოლების დირექტორები მიიჩნევენ პრობლემად, სადაც უფრო დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მოსწავლეები სწავლობენ.

ეს მიგნება მიგვითითებს, რომ დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე სკოლებში მდგომარეობა კიდევ უფრო მწვავდება რესურსების ნაკლებობით - შესაბამისად, სკოლა ვერ ასრულებს ოჯახის დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მაკომპენსირებელ ფუნქციას და ვერ უქმნის მოსწავლეებს სწავლისათვის იმ გარემოს, რომელიც მათ სახლში ისედაც აკლიათ.

სხვა ქვეყნებთან შედარებით საქართველოში ნაკლებია სკოლებში კომპიუტერული და საინფორმაციო კომუნიკაციებისა და ტექნოლოგიების წრეები, ისევე როგორც მუსიკალური წრეები (ანსამბლები, ორკესტრები ან გუნდი). PISA-ში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობისგან განსხვავებით, საქართველოში არ იკვეთება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ურთიერთკავშირი მოსწავლეების მიღწევების მაჩვენებლებთან. სავარაუდოდ, მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ ამ სერვისების ხელმისაწვდომობა, არამედ - ხარისხი.

ადამიანური რესურსები

PISA-ს შედეგების თანახმად, საქართველოში მოსწავლეთა მიღწევებზე მოქმედ ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორს სკოლაში სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი წარმოადგენს. სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილის 10%-იანი ზრდა ასოცირდება 3 ქულით მაღალ მიღწევასთან. მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლებამდე ამ ფაქტორის ეფექტის კოეფიციენტი 9 ქულას შეადგენს.

მასწავლებელთა პროფესიულ განვითარებაში მონაწილეობის ხარისხი აგრეთვე უკავშირდება მოსწავლეების მიღწევის მაჩვენებლების სტატისტიკურად მნიშვნელოვან ზრდას. კერძოდ, ამგვარი მასწავლებლების 10%-იანი ზრდა ასოცირდება მოსწავლეთა მიღწევების 2-ქულიან ზრდასთან. მოსწავლისა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლების შემდეგ ამ ფაქტორის ეფექტი ქრება.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებისთვის საჭირო რესურსები

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებისათვის ხელმისაწვდომი რესურსების თვალსაზრისით, დირექტორების მიერ მოწოდებული ინფორმაციის თანახმად, საქართველოს მაჩვენებლები თითქმის ყველა პუნქტში უფრო დაბალია, ვიდრე OECD-ის საშუალო. განსაკუთრებით თვალსაჩინოა განსხვავებები საქართველოსა და OECD-ის საშუალოს შორის ლაბორატორიული მასალების ხელმისაწვდომობის თვალსაზრისით.

საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებასთან დაკავშირებული რესურსების ინდექსის მიხედვით, ქვეყნის შიგნით მნიშვნელოვანი განსხვავებები იკვეთება - მაჩვენებლები სოციო-ეკონომიკური თვალსაზისით დაწინაურებულ სკოლებში უფრო მაღალია, ვიდრე მოწყვლად სკოლებში, ქალაქად უფრო მაღალია, ვიდრე სოფლად და კერძო სკოლებში უკეთესია, ვიდრე საჯაროში. თუმცა ამ ინდექსის მიხედვით, მოსწავლეთა მიღწევებში, ეპისტემიურ წარმოდგენებსა და საბუნებისმეტყველო კარიერის არჩევანში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები არ ჩანს.

საქართველოში, აგრეთვე, არ იკვეთება განსხვავებები მოსწავლეთა შედეგებში იმის მიხედვით, სთავაზობს თუ არა სკოლა მოსწავლეებს მეცნიერების კლუბს ან სამეცნიერო კონკურსებს. ამ მხრივ განსხვავებული სურათია OECD-ის ქვეყნებისაგან, სადაც კლუბებისა და კონკურსების ხელმისაწვდომობა დაკავშირებულია მოსწავლეთა მიღწევების მაჩვენებლის შესაბამის ზრდასთან 21 და 36 ქულით. ამასთანავე, OECD-ის ქვეყნებში ეს მაჩვენებელი დაკავშირებულია უფრო მაღალ მაჩვენებლთან ეპისტემიური წარმოდგენების სკალაზე და სამეცნიერო კარიერის არჩევის უფრო მაღალ ალბათობასთან. ეს მიგნება მიგვანიშნებს, რომ რესურსების ხელმისაწვდომობის გაზრდასთან ერთად საქართველოში მნიშვნელოვან გამოწვევას წარმოადგენს ამ რესურსების გამოყენების შესაძლებლობების გაძლიერება. სავარაუდოდ, მოსწავლეთა შედეგებზე გავლენას ახდენს არა მხოლოდ რესურსების ხელმისაწვდომობა, არამედ ამ რესურსების ხარისხიც.

ცხრილი I. მოსწავლეთა მიღწევები კითხვაში, მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (ზოგადი სურათი)

ქვეყნები, სადაც საშუალო მიღწევა / მაღალი მიღწევის მქონე მოსწავლეთა წილი აღემატება OECD-ის საშუალო მაჩვენებელს; ქვეყნები, სადაც დაბალი მიღწევის მქონე მოსწავლეთა წილი ნაკლებია OECD-ის საშუალო მაჩვენებელზე

ქვეყნები, სადაც საშუალო მიღწევა / მაღალი და დაბალი მიღწევის მქონე მოსწავლეთა წილი არ განსხვავდება OECD-ის საშუალო მაჩვენებლისგან

ქვეყნები, სადაც საშუალო მიღწევა / მაღალი მიღწევის მქონე მოსწავლეთა წილი ნაკლებია OECD-ის საშუალო მაჩვენებელზე; ქვეყნები, სადაც დაბალი მიღწევის მქონე მოსწავლეთა წილი მეტია OECD-ის საშუალო მაჩვენებელზე.

	საბუნებისმეტყველო		კითხვა		მათემატიკა		საბუნებისმეტყველო, კითხვა და მათემატიკა	
	PISA 2015 საშუალო მიღწევა	საშუალო სამწლიანი ტრენდი	PISA 2015 საშუალო მიღწევა	საშუალო სამწლიანი ტრენდი	PISA 2015 საშუალო მიღწევა	საშუალო სამწლიანი ტრენდი	მაღალი მიღწევის მქონე მოსწ.-თა წილი სულ მცირე ერთ საგანში (დონეები 5-6)	დაბალი მიღწევის მქონე მოსწ.-თა წილი სამივე საგანში (2 დონეზე ქვემოთ)
	საშუალო	ცვლილება ქულაში	საშუალო	ცვლილება ქულაში	საშუალო	ცვლილება ქულაში	%	%
OECD საშუალო ქულა	493	-1	493	-1	490	-1	15.3	13.0
სინგაპური	556	**7**	535	**5**	564	1	39.1	4.8
იაპონია	538	3	516	-2	532	1	25.8	5.6
ესტონეთი	534	2	519	**9**	520	2	20.4	4.7
ტაივანი (ჩინეთი)	532	0	497	1	542	0	29.9	8.3
ფინეთი	531	**-11**	526	**-5**	511	**-10**	21.4	6.3
მაკაო (ჩინეთი)	529	**6**	509	**11**	544	**5**	23.9	3.5
კანადა	528	-2	527	1	516	**-4**	22.7	5.9
ვიეტნამი	525	-4	487	**-21**	495	**-17**	12.0	4.5
ჰონგ კონგი (ჩინეთი)	523	**-5**	527	-3	548	1	29.3	4.5
B-S-J-G (ჩინეთი)	518	m	494	m	531	m	27.7	10.9
კორეა	516	-2	517	**-11**	524	-3	25.6	7.7
ახალი ზელანდია	513	**-7**	509	**-6**	495	**-8**	20.5	10.6
სლოვენია	513	-2	505	**11**	510	2	18.1	8.2
ავსტრალია	510	**-6**	503	**-6**	494	**-8**	18.4	11.1
გაერთ. სამეფო	509	-1	498	2	492	-1	16.9	10.1
გერმანია	509	-2	509	**6**	506	2	19.2	9.8
ნიდერლანდები	509	**-5**	503	-3	512	**-6**	20.0	10.9
შვეიცარია	506	-2	492	-4	521	-1	22.2	10.1
ირლანდია	503	0	521	**13**	504	0	15.5	6.8
ბელგია	502	-3	499	-4	507	**-5**	19.7	12.7
დანია	502	2	500	3	511	-2	14.9	7.5
პოლონეთი	501	3	506	3	504	**5**	15.8	8.3
პორტუგალია	501	**8**	498	4	492	**7**	15.6	10.7
ნორვეგია	498	3	513	**5**	502	1	17.6	8.9
აშშ	496	2	497	-1	470	-2	13.3	13.6
ავსტრია	495	**-5**	485	-5	497	-2	16.2	13.5
საფრანგეთი	495	0	499	2	493	**-4**	18.4	14.8
შვედეთი	493	**-4**	500	1	494	**-5**	16.7	11.4
ჩეხეთის რესპუბლიკა	493	**-5**	487	5	492	**-6**	14.0	13.7
ესპანეთი	493	2	496	**7**	486	1	10.9	10.3
ლატვია	490	1	488	2	482	0	8.3	10.5
რუსეთი	487	3	495	**17**	494	**6**	13.0	7.7
ლუქსემბურგი	483	0	481	**5**	486	-2	14.1	17.0
იტალია	481	2	485	0	490	**7**	13.5	12.2
უნგრეთი	477	**-9**	470	**-12**	477	**-4**	10.3	18.5
ლიტვა	475	-3	472	2	478	-2	9.5	15.3
ხორვატია	475	**-5**	487	**5**	464	0	9.3	14.5
CABA (არგენტინა)	475	**51**	475	**46**	456	**38**	7.5	14.5
ისლანდია	473	**-7**	482	**-9**	488	**-7**	13.2	13.2
ისრაელი	467	**5**	479	2	470	**10**	13.9	20.2
მალტა	465	2	447	3	479	**9**	15.3	21.9
სლოვაკეთის რესპუბლიკა	461	**-10**	453	**-12**	475	**-6**	9.7	20.1
საბერძნეთი	455	**-6**	467	**-8**	454	1	6.8	20.7
ჩილე	447	2	459	5	423	4	3.3	23.3
ბულგარეთი	446	4	432	1	441	**9**	6.9	29.6
არაბეთის გაერთ. საემიროები	437	**-12**	434	-8	427	-7	5.8	31.3
ურუგვაი	435	1	437	**5**	418	-3	3.6	30.8
რუმინეთი	435	**6**	434	4	444	**10**	4.3	24.3
კვიპროსი	433	-5	443	-6	437	-3	5.6	26.1
მოლდავეთი	428	**9**	416	**17**	420	**13**	2.8	30.1
ალბანეთი	427	**18**	405	**10**	413	**18**	2.0	31.1
თურქეთი	425	2	428	**-18**	420	2	1.6	31.2
ტრინიდადი და ტობაგო	425	**7**	427	**5**	417	2	4.2	32.9
ტაილანდი	421	2	409	**-6**	415	1	1.7	35.8
კოსტა-რიკა	420	-7	427	**-9**	400	-6	0.9	33.0
ყატარი	418	**21**	402	**15**	402	**26**	3.4	42.0
კოლუმბია	416	**8**	425	6	390	**5**	1.2	38.2
მექსიკა	416	2	423	-1	408	**5**	0.6	33.8
მონტენეგრო	411	1	427	**10**	418	**6**	2.5	33.0
საქართველო	411	**23**	401	**16**	404	**15**	2.6	36.3
იორდანია	409	**-5**	408	2	380	-1	0.6	35.7
ინდონეზია	403	3	397	-2	386	**4**	0.8	42.3
ბრაზილია	401	3	407	-2	377	**6**	2.2	44.1
პერუ	397	**14**	398	**14**	387	**10**	0.6	46.7
ლიბანი	386	m	347	m	396	m	2.5	50.7
ტუნისი	386	0	361	**-21**	367	**4**	0.6	57.3
მაკედონია FYROM	384	m	352	m	371	m	1.0	52.2
კოსოვო	378	m	347	m	362	m	0.0	60.4
ალჟირი	376	m	350	m	360	m	0.1	61.1
დომინიკის რესპუბლიკა	332	m	358	m	328	m	0.1	70.7

შენიშვნა: სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი მაჩვენებლები მოცემულია მუქი შრიფტით.

ცხრილი II. მოსწავლეთა წარმოდგენები მეცნიერების შესახებ (ზოგადი სურათი)

OECD საშუალოსთან შედარებით მაღალი მაჩვენებელი
OECD საშუალოსთან შედარებით სტატისტიკურად სანდო განსხვავება არ არის
OECD საშუალოსთან შედარებით დაბალი მაჩვენებელი

	საშუალო მიღწევა საბუნებ. მეცნიერებებში	წარმოდგენები სამეცნიერო ცოდნის შესახებ		მოსწავლეთა წილი, რომლებიც მომავალ კარიერას საბუნებისმეტყველო სფეროს უკავშირებენ				საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაცია		
		ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსი (მეცნიერული მიდგომის მხარდაჭერა)	ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილების შემთხვევაში მიღწევის ქულის ცვლილება	ყველა მოსწავლე	ბიჭები	გოგონები	სამეცნ. კარიერის არჩევის ალბათობა ბიჭებში (გოგონებთან შედარებით)	საბუნებ. საგნების სწავლის სიამოვნების ინდექსი	ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილების შემთხვევაში მიღწევის ქულის ცვლილება	გენდერული განსხვავებები სწავლით სიამოვნების ინდექსში (ბიჭები - გოგონები)
	საშუალო მიღწევა	საშუალო ინდექსი	ცვლილება ქულაში	%	%	%	ფარდო ბითი რისკი	საშუალო ინდექსი	ცვლილება ქულაში	სხვაობა
OECD საშუალო ქულა	493	0.00	**33**	24.5	25.0	23.9	**1.1**	0.02	**25**	**0.13**
სინგაპური	556	0.22	**34**	28.0	31.8	23.9	**1.3**	0.59	**35**	**0.17**
იაპონია	538	-0.06	**34**	18.0	18.5	17.5	1.1	-0.33	**27**	**0.52**
ესტონეთი	534	0.01	**36**	24.7	28.9	20.3	**1.4**	0.16	**24**	0.05
ტაივანი (ჩინეთი)	532	0.31	**38**	20.9	25.6	16.0	**1.6**	-0.06	**28**	**0.39**
ფინეთი	531	-0.07	**38**	17.0	15.4	18.7	**0.8**	-0.07	**30**	0.04
მაკაო (ჩინეთი)	529	-0.06	**26**	20.8	22.0	19.6	**1.1**	0.20	**21**	**0.16**
კანადა	528	0.30	**29**	33.9	31.2	36.5	**0.9**	0.40	**26**	**0.15**
ვიეტნამი	525	-0.15	**31**	19.6	21.2	18.1	**1.2**	0.65	**14**	**0.06**
ჰონგ კონგი (ჩინეთი)	523	0.04	**23**	23.6	22.9	24.2	0.9	0.28	**20**	**0.26**
B-S-J-G (ჩინეთი)	518	-0.08	**37**	16.8	17.1	16.5	1.0	0.37	**28**	**0.14**
კორეა	516	0.02	**38**	19.3	21.7	16.7	**1.3**	-0.14	**31**	**0.32**
ახალი ზელანდია	513	0.22	**40**	24.8	21.7	27.9	**0.8**	0.20	**32**	0.03
სლოვენია	513	0.07	**33**	30.8	34.6	26.8	**1.3**	-0.36	**22**	-0.03
ავსტრალია	510	0.26	**39**	29.2	30.3	28.2	**1.1**	0.12	**33**	**0.16**
გაერთიანებული სამეფო	509	0.22	**37**	29.1	28.7	29.6	1.0	0.15	**30**	**0.18**
გერმანია	509	-0.16	**34**	15.3	17.4	13.2	**1.3**	-0.18	**29**	**0.43**
ნიდერლანდები	509	-0.19	**46**	16.3	16.9	15.7	1.1	-0.52	**30**	**0.25**
შვეიცარია	506	-0.07	**34**	19.5	19.8	19.1	1.0	-0.02	**30**	**0.17**
ირლანდია	503	0.21	**36**	27.3	28.0	26.6	1.1	0.20	**32**	**0.09**
ბელგია	502	0.00	**34**	24.5	25.3	23.6	1.1	-0.03	**28**	**0.20**
დანია	502	0.17	**32**	14.8	11.8	17.7	**0.7**	0.12	**26**	**0.09**
პოლონეთი	501	-0.08	**27**	21.0	15.4	26.8	**0.6**	0.02	**18**	**-0.10**
პორტუგალია	501	0.28	**33**	27.5	26.7	28.3	0.9	0.32	**23**	**0.08**
ნორვეგია	498	-0.01	**35**	28.6	28.9	28.4	1.0	0.12	**29**	**0.27**
აშშ	496	0.25	**32**	38.0	33.0	43.0	**0.8**	0.23	**26**	**0.21**
ავსტრია	495	-0.14	**36**	22.3	26.6	18.0	**1.5**	-0.32	**25**	**0.23**
საფრანგეთი	495	0.01	**30**	21.2	23.6	18.7	**1.3**	-0.03	**30**	**0.31**
შვედეთი	493	0.14	**38**	20.2	21.8	18.5	**1.2**	0.08	**27**	**0.22**
ჩეხეთის რესპუბლიკა	493	-0.23	**41**	16.9	18.6	15.0	**1.2**	-0.34	**27**	-0.06
ესპანეთი	493	0.11	**30**	28.6	29.5	27.8	1.1	0.03	**28**	**0.11**
ლატვია	490	-0.26	**27**	21.3	21.1	21.5	1.0	0.09	**18**	0.03
რუსეთი	487	-0.26	**27**	23.5	23.2	23.8	1.0	0.00	**16**	0.07
ლუქსემბურგი	483	-0.15	**35**	21.1	24.3	18.0	**1.4**	0.10	**26**	**0.14**
იტალია	481	-0.10	**34**	22.6	24.7	20.6	**1.2**	0.00	**22**	**0.24**
უნგრეთი	477	-0.36	**35**	18.3	23.9	12.8	**1.9**	-0.23	**20**	-0.02
ლიტვა	475	0.11	**22**	23.9	22.5	25.4	**0.9**	0.36	**20**	**-0.14**
ხორვატია	475	0.03	**32**	24.2	26.8	21.8	**1.2**	-0.11	**22**	0.05
CABA (არგენტინა)	475	0.09	**28**	27.8	26.2	29.3	0.9	-0.20	**15**	**-0.14**
ისლანდია	473	0.29	**28**	23.8	20.1	27.3	**0.7**	0.15	**24**	**0.26**
ისრაელი	467	0.18	**38**	27.8	26.1	29.5	**0.9**	0.09	**20**	0.06
მალტა	465	0.09	**54**	25.4	30.2	20.4	**1.5**	0.18	**48**	**0.11**
სლოვაკეთის რესპუბლიკა	461	-0.35	**36**	18.8	18.5	19.0	1.0	-0.24	**25**	-0.02
საბერძნეთი	455	-0.19	**36**	25.3	25.7	24.9	1.0	0.13	**27**	**0.12**
ჩილე	447	-0.15	**23**	37.9	36.9	39.0	0.9	0.08	**15**	**-0.09**
ბულგარეთი	446	-0.18	**34**	27.5	28.8	25.9	1.1	0.28	**17**	**-0.16**
არაბეთის გაერთ. საემიროები	437	0.04	**33**	41.3	39.9	42.6	**0.9**	0.47	**22**	-0.02
ურუგვაი	435	-0.13	**27**	28.1	23.8	31.9	**0.7**	-0.10	**16**	**-0.07**
რუმინეთი	435	-0.38	**27**	23.1	23.3	23.0	1.0	-0.03	**17**	-0.05
კვიპროსი	433	-0.15	**33**	29.9	29.3	30.5	1.0	0.15	**29**	0.06
მოლდავეთი	428	-0.14	**37**	22.0	22.5	21.3	1.1	0.33	**22**	**-0.17**
ალბანეთი	427	-0.03	m	24.8	m	m	m	0.72	m	m
თურქეთი	425	-0.17	**18**	29.7	34.5	24.9	**1.4**	0.15	**12**	0.01
ტრინიდადი და ტობაგო	425	-0.02	**28**	27.8	24.6	31.0	**0.8**	0.19	**24**	-0.01
ტაილანდი	421	-0.07	**35**	19.7	12.4	25.2	**0.5**	0.42	**18**	-0.05
კოსტა-რიკა	420	-0.15	**16**	44.0	43.8	44.2	1.0	0.35	**4**	-0.03
ყატარი	418	-0.10	**33**	38.0	36.3	39.9	**0.9**	0.36	**25**	0.00
კოლუმბია	416	-0.19	**21**	39.7	37.1	42.0	**0.9**	0.32	**7**	-0.02
მექსიკა	416	-0.17	**17**	40.7	45.4	35.8	**1.3**	0.42	**12**	0.01
მონტენეგრო	411	-0.32	**23**	21.2	20.1	22.4	**0.9**	0.09	**14**	**-0.07**
საქართველო	411	0.05	**42**	17.0	16.4	17.7	0.9	0.34	**23**	**-0.13**
იორდანია	409	-0.13	**28**	43.7	44.6	42.8	1.0	0.53	**23**	**-0.25**
ინდონეზია	403	-0.30	**16**	15.3	8.6	22.1	**0.4**	0.65	**6**	**-0.06**
ბრაზილია	401	-0.07	**27**	38.8	34.4	42.8	**0.8**	0.23	**19**	**-0.04**
პერუ	397	-0.16	**23**	38.7	42.7	34.6	**1.2**	0.40	**9**	0.01
ლიბანი	386	-0.24	**35**	39.7	41.0	38.5	1.1	0.38	**32**	-0.04
ტუნისი	386	-0.31	**18**	34.4	28.5	39.5	**0.7**	0.52	**15**	**-0.12**
მაკედონია FYROM	384	-0.18	**30**	24.2	20.0	28.8	**0.7**	0.48	**17**	**-0.29**
კოსოვო	378	0.03	**22**	26.4	24.7	28.1	**0.9**	0.92	**14**	**-0.16**
ალჟირი	376	-0.31	**16**	26.0	23.1	29.2	**0.8**	0.46	**14**	**-0.12**
დომინიკის რესპუბლიკა	332	-0.10	**13**	45.7	44.7	46.8	1.0	0.54	**6**	-0.05

შენიშვნა: სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი მაჩვენებლები მოცემულია მუქი შრიფტით.

ცხრილი III. თანასწორობის ინდიკატორები

OECD საშუალოსთან შედარებით მაღალი მაჩვენებელი

OECD საშუალოსთან შედარებით სტატისტიკურად სანდო განსხვავება არ არის

OECD საშუალოსთან შედარებით დაბალი მაჩვენებელი

	მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი PISA 2015	ვარიაციის წილი მოსწავლეთა მიღწევაში, რომელიც აიხსნება მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსით (ESCS)	ქულათა შორის სხვაობა, რომელიც უკავშირდება სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდექსის ერთი ერთეულით ზრდას	„გამორჩეული მოსწავლეების“ წილი[1]
	საშუალო	%	სხვაობა	%
OECD საშუალო ქულა	493	12.9	38	29.2
სინგაპური	556	17	47	48.8
იაპონია	538	10	42	48.8
ესტონეთი	534	8	32	48.3
ტაივანი (ჩინეთი)	532	14	45	46.3
ფინეთი	531	10	40	42.8
მაკაო (ჩინეთი)	529	2	12	64.6
კანადა	528	9	34	38.7
ვიეტნამი	525	11	23	75.5
ჰონგ კონგი (ჩინეთი)	523	5	19	61.8
B-S-J-G (ჩინეთი)	518	18	40	45.3
კორეა	516	10	44	40.4
ახალი ზელანდია	513	14	49	30.4
სლოვენია	513	13	43	34.6
ავსტრალია	510	12	44	32.9
გაერთიანებული სამეფო	509	11	37	35.4
გერმანია	509	16	42	33.5
ნიდერლანდები	509	13	47	30.7
შვეიცარია	506	16	43	29.1
ირლანდია	503	13	38	29.6
ბელგია	502	19	48	27.2
დანია	502	10	34	27.5
პოლონეთი	501	13	40	34.6
პორტუგალია	501	15	31	38.1
ნორვეგია	498	8	37	26.5
აშშ	496	11	33	31.6
ავსტრია	495	16	45	25.9
საფრანგეთი	495	20	57	26.6
შვედეთი	493	12	44	24.7
ჩეხეთის რესპუბლიკა	493	19	52	24.9
ესპანეთი	493	13	27	39.2
ლატვია	490	9	26	35.2
რუსეთი	487	7	29	25.5
ლუქსემბურგი	483	21	41	20.7
იტალია	481	10	30	26.6
უნგრეთი	477	21	47	19.3
ლიტვა	475	12	36	23.1
ხორვატია	475	12	38	24.4
CABA (არგენტინა)	475	26	37	14.9
ისლანდია	473	5	28	17.0
ისრაელი	467	11	42	15.7
მალტა	465	14	47	21.8
სლოვაკეთის რესპუბლიკა	461	16	41	17.5
საბერძნეთი	455	13	34	18.1
ჩილე	447	17	32	14.6
ბულგარეთი	446	16	41	13.6
არაბეთის გაერთ. საემიროები	437	5	30	7.7
ურუგვაი	435	16	32	14.0
რუმინეთი	435	14	34	11.3
კვიპროსი	433	9	31	10.1
მოლდავეთი	428	12	33	13.4
ალბანეთი	427	m	m	m
თურქეთი	425	9	20	21.8
ტრინიდადი და ტობაგო	425	10	31	12.9
ტაილანდი	421	9	22	18.4
კოსტა-რიკა	420	16	24	9.4
ყატარი	418	4	27	5.7
კოლუმბია	416	14	27	11.4
მექსიკა	416	11	19	12.8
მონტენეგრო	411	5	23	9.4
საქართველო	411	11	34	7.5
იორდანია	409	9	25	7.7
ინდონეზია	403	13	22	10.9
ბრაზილია	401	12	27	9.4
პერუ	397	22	30	3.2
ლიბანი	386	10	26	6.1
ტუნისი	386	9	17	4.7
მაკედონია FYROM	384	7	25	4.1
კოსოვო	378	5	18	2.5
ალჟირი	376	1	8	7.4
დომინიკის რესპუბლიკა	332	13	25	0.4

1. „გამორჩეული მოსწავლე“ არის მოსწავლე, რომელიც იმყოფება სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ქვედა მეოთხედში (ქვეყნის შიგნით) და მიღწევის ზედა მეოთხედში ყველა ქვეყნისათვის (სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლების შემდეგ).

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები

მოსწავლეთა მიღწევა

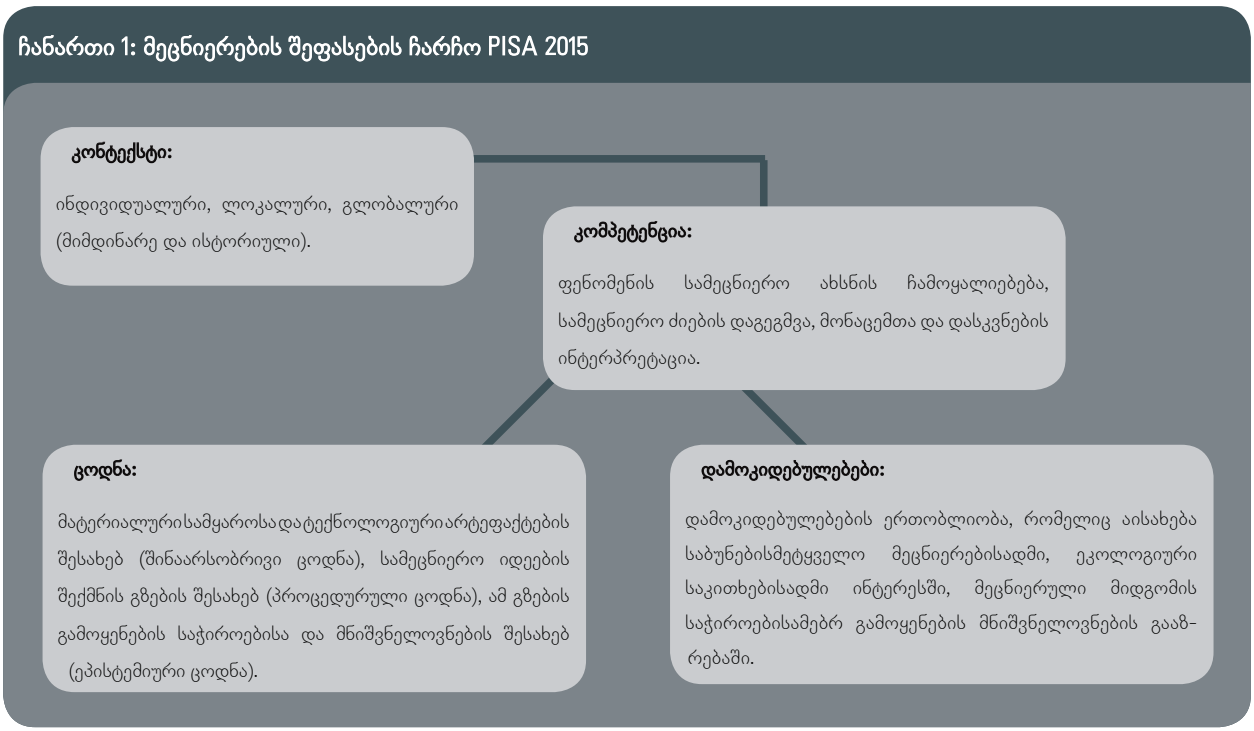
სამეცნიერო წიგნიერების კონცეფცია PISA-ში

PISA 2015 წლის ციკლში შეფასების ძირითად სფეროს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები წარმოადგენდა. PISA განსაზღვრავს წიგნიერებას საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, როგორც „ინდივიდის უნარს, შეაფასოს სამეცნიერო საკითხები და იდეები კრიტიკული მოქალაქის პოზიციიდან“. ეს მოითხოვს კომპეტენციებს ფენომენის სამეცნიერო ახსნისა და შეფასებისათვის, სამეცნიერო ძიების დაგეგმვის, მონაცემთა და დასკვნების ინტერპრეტაციისათვის.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში სამი ტიპის ცოდნაა მნიშვნელოვანი: შინაარსის ცოდნა, მეცნიერებაში გამოყენებადი მეთოდოლოგიისა და პროცედურების ცოდნა, ისევე როგორც იმ იდეებისა და მსჯელობის ზოგადი ლოგიკის ცოდნა, რომლებიც საფუძვლად უდევს სამეცნიერო დასკვნების დასაბუთებას. აგრეთვე მნიშვნელოვანია იმის გააზრება, თუ ზოგადად როგორ იქმნება და იცვლება ცოდნა მეცნიერებაში. სამეცნიერო წიგნიერების დეფინიცია, აგრეთვე, აღიარებს მოსწავლეთა კომპეტენციებში აფექტურ კომპონენტს: მათი დამოკიდებულებები მეცნიერების მიმართ მნიშნელოვნად განსაზღვრავს ინტერესის დონეს, ჩართულობასა და სწავლისა თუ ქმედების მოტივაციას (Osborn, Simon and Colins, 2003, Schibeci, 1984).

სამეცნიერო წიგნიერების კონცეფცია გულისხმობს, რომ მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ ის, თუ რა იცის მოსწავლემ, არამედ ის, თუ როგორ შეუძლია ამ ცოდნის გამოყენება ცხოვრებისეულ სიტუაციებში. PISA-ში აქცენტი კეთდება არა მხოლოდ მეცნიერების, არამედ სამეცნიერო ტექნოლოგიების ცოდნაზეც. ტექნოლოგიების შექმნის მიზანი ადამიანის პრობლემების ოპტიმალური გადაწყვეტის ძიებაა. შესაძლებელია არსებობდეს ერთზე მეტი ოპტიმალური გადაწყვეტა. კრიტიკულად მოაზროვნე, წიგნიერ მოქალაქეს უნდა შეეძლოს ინფორმირებული არჩევანის გაკეთება ალტერნატივებს შორის. მას უნდა ესმოდეს, რომ მეცნიერება და ტექნოლოგიები არა მხოლოდ პრობლემების გადაჭრის საშუალებას, არამედ რისკის წყაროსაც წარმოადგენს. ამ რისკების რეალიზაციისას იქმნება ახალი პრობლემები, რომელთა გადაჭრა ისევ მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების გამოყენებით არის შესაძლებელი. ჩანართი 1 ასახავს PISA-ში სამეცნიერო წიგნიერების შეფასების ჩარჩოს ელემენტებსა და მათ შორის ურთიერთკავშირს.

ჩანართი 1: მეცნიერების შეფასების ჩარჩო PISA 2015



მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში

საშუალო მიღწევა (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები)

მოსწავლეთა მიღწევები PISA-ს ტესტში სხვადასხვა მაჩვენებლით გამოისახება. ერთ-ერთ ყველაზე თვალსაჩინო ინდიკატორს მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი წარმოადგენს. 2015 წელს მოსწავლეთა საშუალო მიღწევამ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში OECD-ის ქვეყნებისთვის 493 ქულა შეადგინა (სტ. შეცდ. = 0.4). სხვადასხვა ქვეყნის მოსწავლეთა საშუალო ქულა სწორედ ამ ნიშნულს ედრება.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში 2015 წლის PISA-ს ტესტში ყველაზე მაღალი და დაბალი შედეგების მქონე ქვეყნების საშუალო ქულებს შორის სხვაობა 224 ქულას შეადგენს.

საქართველო იმ 39 ქვეყანას შორისაა (70 ქვეყანას შორის), რომელთა საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად ჩამორჩება OECD-ის საშუალოს (411 ქულა, სტ. შეცდ. = 2.4) (იხ. სქემა 1, ცხრილი 1.3).

ვინაიდან მიღწევის მაჩვენებლები PISA-ს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების 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 სარეიტინგო ადგილის დიაპაზონი 95%-იანი ცდომილებით. საქართველოს რეიტინგული ადგილი (შედეგების ცდომილების გათვალისწინებით) 58-61 ადგილებს შორის დიაპაზონშია (70 ქვეყნიდან). ზოგიერთ ქვეყანაში ეს დიაპაზონი უფრო ფართოა - მაგალითად, ამერიკის შეერთებული შტატების რეიტინგული ადგილი ყველა ქვეყანასთან მიმართებაში 21-სა და 31-ს შორისაა.

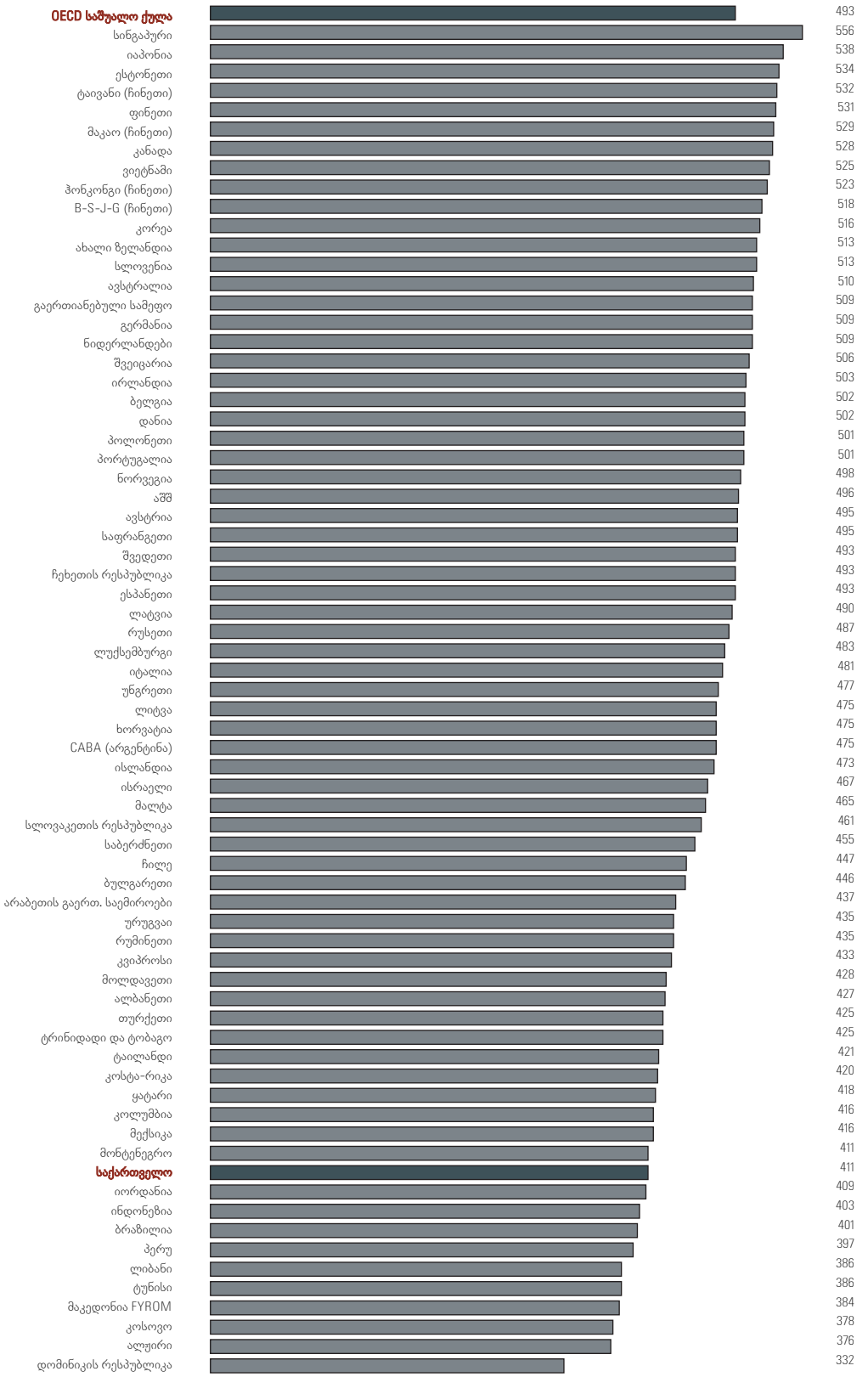
ჩანართი 2: მოსწავლეთა მიღწევის სკალა

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

უფრო მარტივი, თუმცა ირიბი გზა პიზას ქულებს შორის განსხვავების სასკოლო განათლების ხანგრძლივობის ექვივალენტებად გამოსახვაა. საშუალოდ, სასკოლო განათლების ერთი წელი პიზას ტესტში დაახლოებით 30-40 ქულიან სხვაობას შეესაბამება (PISA-ს ქულების სასწავლო წლის ექვივალენტში გადაყვანის მეთოდოლოგიისთვის იხილეთ დანართი ა).

საშუალოზე მაღალ შედეგს PISA-ს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში 24 ქვეყანა აჩვენებს. ყველაზე მაღალი საშუალო მაჩვენებელი (556 ქულა) აქვს სინგაპურს. ყოფილი საბჭოთა კავშირის ქვეყნებიდან საუკეთესო შედეგი აქვს ესტონეთს (534 ქულა), რომელიც იაპონიასა და ტაივანთან ერთად მეორე ადგილზეა (თავად ამ ქვეყნების საშუალო ქულები ერთმანეთისაგან სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება). ავსტრიის, ჩეხეთის, საფრანგეთის, ლატვიის, ესპანეთის, შვედეთისა და ამერიკის შეერთებული შტატების შედეგები მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება OECD-ის ქვეყნების საშუალო მაჩვენებლისაგან. როგორც აღინიშნა, 39 ქვეყანა OECD-ის ქვეყნების საშუალო მაჩენებლებზე დაბალ შედეგებს აჩვენებს - მათ შორის, საქართველოსთან ერთად, არის რუსეთი, იტალია, ლუქსემბურგი, ხორვატია, ლიტვა, უნგრეთი, ისრაელი და საბერძნეთი.

სქემა1. მოსწავლეთა საშუალო მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (PISA 2015)



მიღწევის დონეები (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები)

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

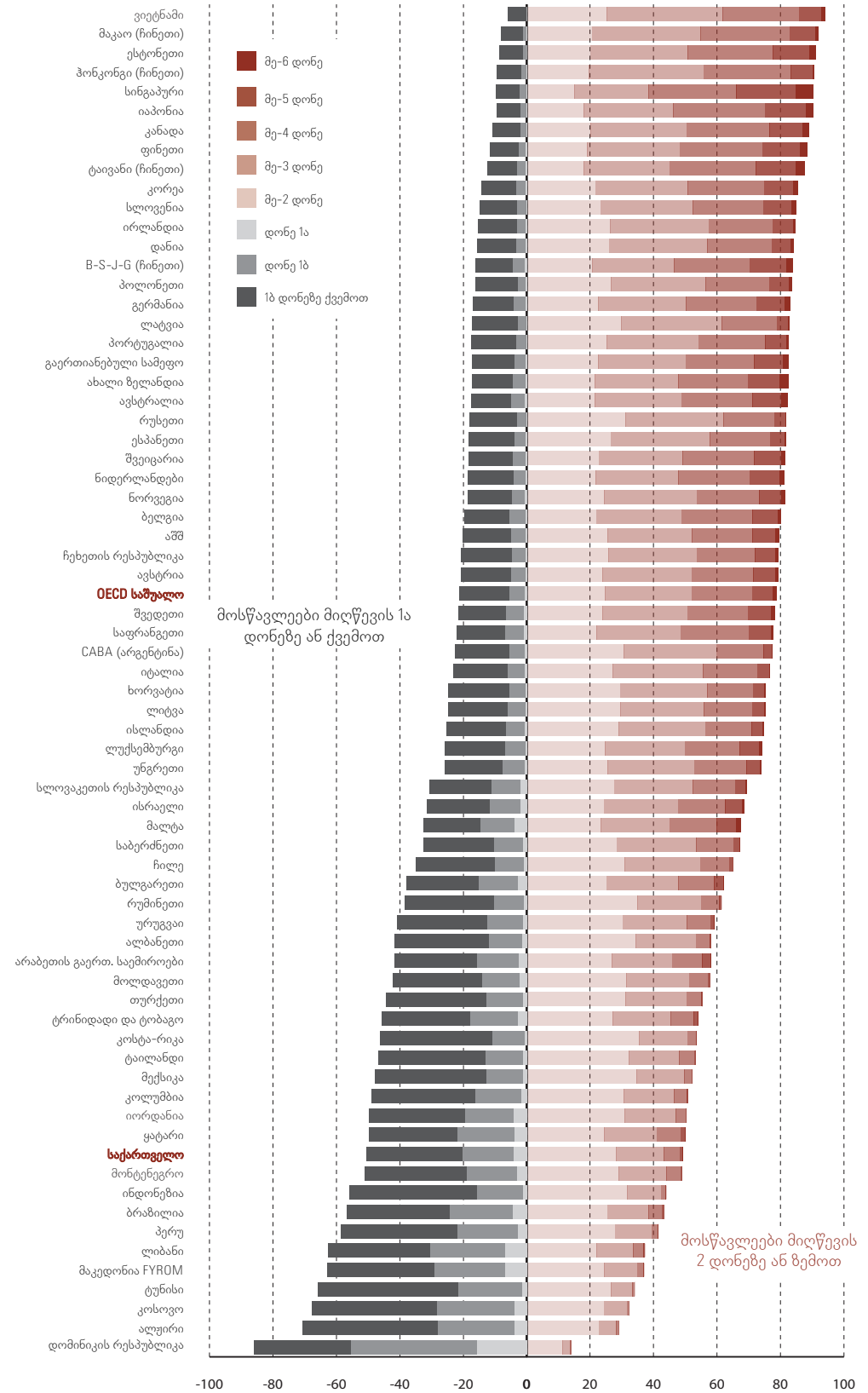
მეორე დონე PISA-ს ტესტში საბაზო დონედ ითვლება. საბაზო დონე ასახავს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებასთან დაკავშირებულ საკითხებზე მსჯელობისთვის საჭირო მინიმალურ კომპეტენციას ინფორმირებული და კრიტიკულად მოაზროვნე მოქალაქისათვის. ჩანართი 3 აღწერს მიღწევის დონეებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში. სქემა 2 აჩვენებს მოსწავლეთა განაწილებას საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების 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 ნახევარი (50.8%) დაბალი მიღწევის ჯგუფშია (სტ.შეცდ.=1.3), ხოლო მაღალი მიღწევის ჯგუფში მოსწალეთა მხოლოდ 0.9% მოექცა (სტ.შეცდ.=0.2). შედარებისათვის: OECD-ის ქვეყნებში ე.წ. დაბალი მიღწევის ჯგუფში საშუალოდ (მიღწევის მეორე დონის ქვემოთ) მოსწავლთა 21.2% იმყოფება, ე.წ. მაღალი მიღწევის ჯგუფში (მეხუთე და მეექვსე დონე) კი მოსწავლეთა 7.7%-ია (იხ. სქემა 2, ცხრილები 1.1, 1.2).

ჩანართი 3: მიღწევის დონეების აღწერა 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 პროცედურის განსახორციელებლად.

სქემა 2. მოსწავლეთა განაწილება მიღწევის დონეების მიხედვით (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები)



შენიშვნა: ქვეყნები განლაგებულია მიღწევის მეორე დონეზე ან ქვემოთ მყოფ მოსწავლეთა წილის მიხედვით

მოსწავლეთა მიღწევების ცვლილების დინამიკა (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები)

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოს წარმომადგენელი მოსწავლეები 2015 წლის ციკლში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში OECD-ის საშუალოზე კვლავ მნიშვნელოვნად დაბალ შედეგს აჩვენებენ, წინა ციკლთან შედარებით მოსწავლეთა მიღწევების გაუმჯობესების კუთხით საქართველო PISA-ს ქვეყნებს შორის მოწინავე ადგილზეა.

მოსწავლეთა მიღწევის ცვლილების დინამიკის საზომს PISA-ში მიღწევის საშუალოს ცვლილების სამწლიანი ტრენდი წარმოადგენს. ეს მაჩვენებელი აღწერს მათემატიკაში, კითხვასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ქვეყნის მიღწევის მაჩვენებლის საშუალო ცვლილებას სამი წლის განმავლობაში. შესაბამისად, x ქულით საშუალო მაჩვენებლის ცვლილება მიუთითებს, რომ ქვეყანა აუმჯობესებს საკუთარ შედეგს საშუალოდ x ქულით პიზას ციკლებს შორის. თუ ქვეყანამ მონაწილეობა მიიღო მხოლოდ ორ ციკლში (ამგვარ შემთხვევას საქართველო წარმოადგენს - 2009+, 2015), მაშინ სამწლიანი ტრენდი გამოითვლება ორი ციკლის ქულებს შორის სხვაობის გაყოფით ციკლებს შორის წლების რაოდენობაზე და სამზე გამრავლებით.

საქართველოს შემთხვევაში საშუალო სამწლიანი ტრენდი ითვალისწინებს, რომ ციკლებს შორის პერიოდი სამ წელზე ნაკლებია (საქართველომ მონაწილეობა მიიღო PISA-ს 2009 წლის ციკლში PISA+-ის ფარგლებში - შეფასება განხორციელდა 2010 წელს 2009 წლის ნაცვლად).

იმ 64 ქვეყნიდან, რომლებმაც მონაწილეობა მიიღეს სულ მცირე ორ ციკლში, დაახლოებით ნახევარი (31 ქვეყანა) არ აჩვენებს სტატისტიკურად მნიშვნელოვან განსხვავებას საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტის მიღწევის სკალაზე წინა ციკლის მაჩვენებელთან შედარებით. 15 ქვეყანაში აღინიშნება გაუმჯობესება, ხოლო 18 ქვეყანაში - საშუალო მაჩვენებელი გაუარესდა.

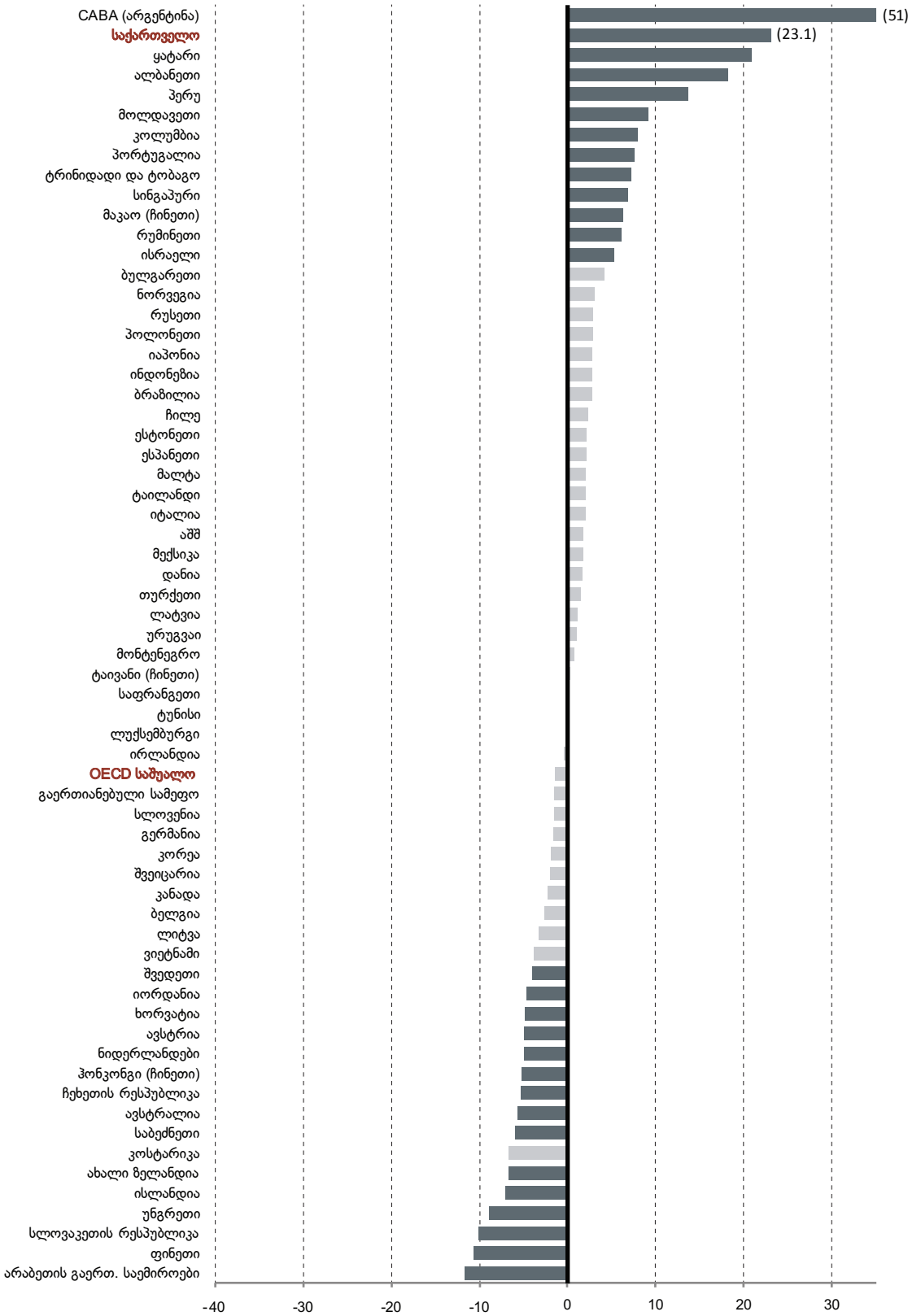
საქართველოში სამწლიანი ტრენდის მაჩვენებლის მიხედვით, PISA-ში მონაწილე ქვეყნებს შორის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ერთ-ერთი ყველაზე თვალსაჩინო ნახტომი შეინიშნება - ყოველი სამი წლის განმავლობაში (PISA-ში მონაწილეობის პირველი ციკლიდან) ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელი საშუალოდ 23.1 ქულით გაუმჯობესდა (სტ. შეცდ.=3.6) (იხ. სქემა 3, ცხრილი 1.4).

გასათვალისწინებელია, რომ ზოგიერთ ქვეყანაში მოსწავლეთა პოპულაციისა და PISA-ს შერჩევის დემოგრაფია (შემადგენლობა სქესის, ასაკის, მიგრანტის სტატუსის მქონე მოსწავლეების მიხედვით) მნიშვნელოვნად შეიცვალა PISA-ს ციკლებს შორის. მაგალითად, ყატარის შემთხვევაში, 2015 წლის ციკლში PISA-ს შერჩევაში მნიშვნელოვნად გაიზარდა იმიგრანტების წილი, რომლებიც PISA-ს ტესტში უკეთეს შედეგს აჩვენებენ. დემოგრაფიული ფაქტორების გათვალისწინებით ქვეყნების შედეგების დაკორექტირების შედეგად საქართველოს მიღწევის საშუალო სამწლიანი ტრენდის მაჩვენებელი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისათვის ყველაზე მაღალი აღმოჩნდა PISA-ში მონაწილე ყველა ქვეყანას შორის (კოეფ.= 24.1, სტ.შეცდ.=3.6).

აღსანიშნავია, აგრეთვე, რომ საქართველოში ეს გაუმჯობესება განპირობებულია როგორც დაბალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა წილის შემცირებით, ისე მაღალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა წილის გაზრდით. კერძოდ, 2009+ ციკლში დაბალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა წილი 66%-ს შეადგენდა (სტ.შეცდ.=1.3), ხოლო მაღალი მიღწევის ჯგუფში - 0.2%-ს (სტ.შეცდ.=0.1). 2015 წლის ციკლში ეს მაჩვენებლები შესაბამისად (50.8%)-ს (სტ.შეცდ.=1.3) და 0.9%-ს (სტ.შეცდ.=0.2) შეადგენს (იხ. ცხრილი1.2).

2009+ ციკლთან შედარებით მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი საქართველოში 38 ქულით გაუმჯობესდა (სტ.შეცდ.=5.9) (იხ. ცხრილი 1.4).

სქემა 3. მიღწევის მაჩვენებლის ცვლილების სამწლიანი ტრენდი



შენიშვნა: სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები წარმოდგენილია უფრო მუქი ფერით.

გენდერული განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები)

PISA-ს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში საქართველოს შედეგები იმითაც არის გამორჩეული, რომ ზოგადი ტრენდის საპირისპიროდ, საქართველოში გოგონები მნიშვნელოვნად უკეთეს შედეგს აჩვენებენ, ვიდრე ბიჭები.

საშუალოდ, OECD-ის ქვეყნებში ბიჭებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში 4 ქულით უკეთესი შედეგი აქვთ - შეიმჩნევა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი, თუმცა მცირე განსხვავება. საქართველო იმ ათ ქვეყანას შორისაა (ბულგარეთთან, ფინეთთან, იორდანიასთან, ყატართან, არაბეთის გაერთიანებულ ემირატებთან და სხვა ქვეყნებთან ერთად), სადაც გოგონების საშუალო შედეგი განსაკუთრებით თვალსაჩინოდ აღემატება ბიჭებისას (ქულათა შორის სხვაობა=16; სტ. შეცდ.=3.1) (იხ. ცხრილი 1.6).

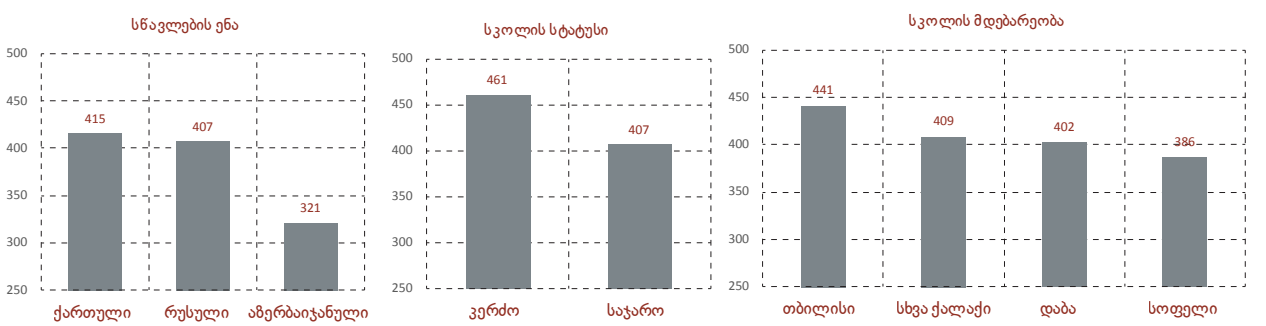
საქართველოში, ისევე როგორც საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში, ბიჭების მიღწევათა ქულებში მეტი ვარიაციაა, ვიდრე გოგონების შედეგებში. თუმცა საქართველო PISA-ს ზოგადი ტრენდისაგან განსხვავებულ შედეგს აჩვენებს იმის მიხედვით, თუ როგორ არიან გადანაწილებული გოგონები და ბიჭები მიღწევის სხვადასხვა დონეებზე (იხ. ცხრილები 1.5 და 1.6).

მაგალითად, OECD-ის ქვეყნებში ბიჭების წილი ქვეყნების უმეტესობაში უფრო მაღალია, როგორც მაღალი მიღწევის მქონე მოსწავლეებში (მეხუთე დონე ან მეტი), ისე ყველაზე დაბალი მიღწევის მქონე მოსწავლეებშიც (მეორე დონის ქვემოთ). დაბალი მიღწევის ჯგუფში საქართველოში სურათი OECD-ის ტენდენციის მსგავსია. ამ ჯგუფში ბიჭების წილი 54,8%-ს შეადგენს (სტ.შეცდ.=1.7), ხოლო გოგონების - 46,3%-ს (სტ.შეცდ.=1.4). რაც შეეხება ყველაზე მაღალი შედეგების მქონე ჯგუფს, საქართველოში ბიჭებისა და გოგონების წილში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება არ აღინიშნება (0.9% და 0.8%). შესაბამისად, გოგონების უკეთესი მაჩვენებლები მიღწევის ქულის მიხედვით საქართველოში განპირობებულია იმით, რომ გოგონების პროცენტული რაოდენობა მიღწევის დაბალ და საშუალო დონეებზე ბიჭების შესაბამის პროცენტულ რაოდენობაზე ნაკლებია.

განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში ქვეყნის შიგნით (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები)

საქართველოს საშუალო მაჩვენებელი მიღწევის ტესტში (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში) მხოლოდ ზოგად სურათს აჩვენებს. უფრო დეტალური ანალიზისას მოსწავლეთა სხვადასხვა ქვეჯგუფებში (ჭრილებში) მნიშვნელოვანი განსხვავებები იკვეთება. კერძოდ, მიღწევის ტესტში საშუალო მაჩვენებელი განსაკუთრებით დაბალია იმ მოსწავლეებში, რომლებმაც ტესტი აზერბაიჯანულ ენაზე შეასრულეს, მიღწევის ტესტის საშუალო ქულებში, აგრეთვე, ჩანს განსხვავებები დასახლების ურბანულობის მიხედვით, ასევე, მაჩვენებელი უფრო მაღალია კერძო, ვიდრე საჯარო სკოლებში (იხ. სქემა 4, ცხრილი 1.7).

სქემა 4. მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში



მოცემული ცვლადების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის სტატუსი) ურთიერთეფექტის, ისევე როგორც მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური ეფექტის, გათვალისწინების შემდეგ სკოლის მდებარეობისა და სკოლის სტატუსის ეფექტი ქრება - კერძო და საჯარო, ისევე როგორც სოფლისა და ქალაქის, სკოლებს შორის განსხვავებები მოსწავლისა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსით აიხსნება.

მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსისა და სკოლის მახასიათებლების გაკონტროლების შემდეგ მცირდება, თუმცა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი რჩება განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში ტესტის შესრულების ენის მიხედვით. კერძოდ, ის მოსწავლეები, რომლებმაც ტესტი აზერბაიჯანულ ენაზე შეასრულეს, საშუალოდ 39 ქულით უფრო დაბალ შედეგს აჩვენებენ (სტ.შეცდ= 20.6) ვიდრე ისინი, ვინც ტესტს ქართულად წერდნენ (იხ. ცხრილი 1.8).

სოციო-ეკონომიკური სტატუსისა და სხვა კონტექსტუალური ფაქტორების გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე განხილულია მეორე თავში.

მოსწავლეთა ეპისტემიური წარმოდგენები მეცნიერების შესახებ

ეპისტემიური წარმოდგენები მეცნიერების შესახებ აერთიანებს მოსწავლეთა შეხედულებებს ცოდნის ბუნებისა და ცოდნის შექმნის პროცესის შესახებ (Hofer and Pintrich, 1997). როდესაც მოსწავლე დაინტერესებულია ახალი ცოდნის შეძენით, მონაცემებზე მუშაობისას ითვალისწინებს კონტექსტს, კრიტიკულად აფასებს არსებულ ცოდნასა და იყენებს გადამოწმების სტრატეგიებს, იგი ამჟღავნებს ე.წ. „მეცნიერულ მიდგომას“. PISA-ში მოსწავლეთა ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსი იმის საზომია, თუ რამდენად იზიარებს მოსწავლე „მეცნიერული მიდგომისათვის“ დამახასიათებელ შეხედულებებს.

კვლევების თანახამად, მეცნიერული მიდგომისათვის დამახასიათებელი შეხედულებების არსებობა გავლენას ახდენს მოსწავლის მიერ სწავლის შესაძლებლობებსა და მიღწევებზე სკოლაში (Masonetal, 2012). კვლევები, აგრეთვე, აჩვენებს, რომ ეპისტემიური წარმოდგენები იცვლება ასაკთან ერთად, კოგნიტური განვითარებისა და განათლების კვლადაკვალ (Kuhn, CV heney and Winstock, 2000). საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების კონტექსტში უფროსი ასაკის მოსწავლეები უფრო მეტად იზიარებენ მოსაზრებას, რომ სამეცნიერო ცოდნა კომპლექსურია, გარკვეული შეზღუდვების მატარებელი და მუდმივად განვითარებადი (Masonet al., 2012). საინტერესოა, რომ მოსწავლის ზოგადი წარმოდგენები სამეცნიერო ცოდნის განვითარებადი და ცვალებადი ბუნების შესახებ, ისევე როგორც შეხედულებები სამეცნიერო ცოდნის დადასტურებისთვის სამეცნიერო ექსპერიმენტების მნიშვნელოვნებაზე, კორელაციაშია მოსწავლის სპეციფიურ წარმოდგენებთან სწავლის შესახებ. კერძოდ, ის მოსწავლეები, რომლებიც უფრო მეტად იზიარებენ მეცნიერული მიდგომის მნიშვნელოვნებას, აგრეთვე, უფრო მეტად ეთანხმებიან მოსაზრებას, რომ მოსწავლის შესაძლებლობები განვითარებადია და არა ფიქსირებული (არ წარმოადგენს თანდაყოლილ ნიჭს) და მიღწევები სწავლაში შეიძლება გაუმჯობესდეს მოსწავლის ძალისხმევის შედეგად (Chen and Pajares, 2010).

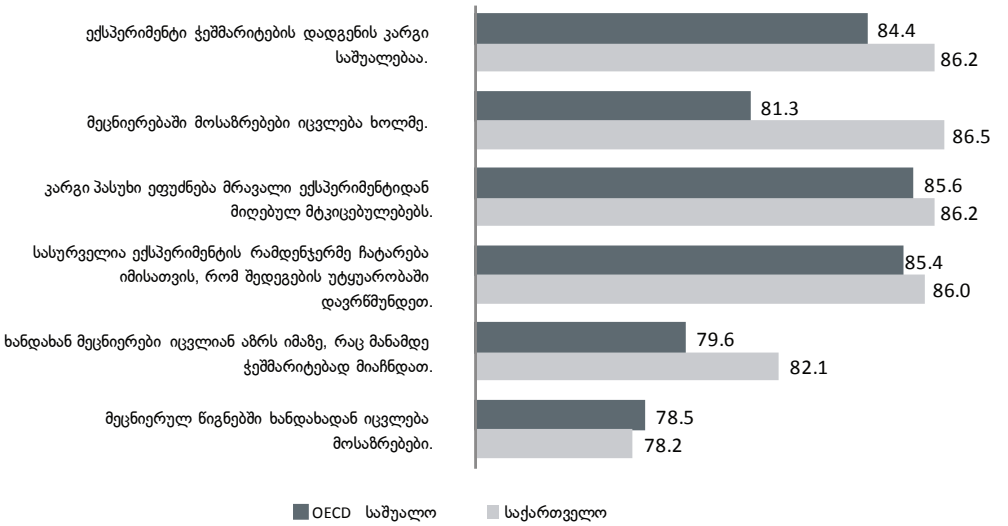
PISA არ ზომავს მოსწავლეთა ყველა ეპისტემიურ წარმოდგენას - კითხვარებში ყურადღება გამახვილებულია წარმოდგენებზე ა) ექსპერიმენტების ვალიდობისა და შეზღუდვების შესახებ და ბ) ცოდნის განვითარებადი ბუნების შესახებ. კერძოდ, მოსწავლის კითხვარი შეიცავს შემდეგ დებულებებს: „ექსპერიმენტი ჭეშმარიტების დადგენის კარგი საშუალებაა“; „მეცნიერებაში მოსაზრებები იცვლება ხოლმე“; „კარგი პასუხი ეფუძნება მრავალი ექსპერიმენტიდან მიღებულ მტკიცებულებებს“; „სასურველია ექსპერიმენტის რამდენჯერმე ჩატარება იმისთვის, რომ შედგების უტყუარობაში დავრწმუნდეთ“; „ხანდახან მეცნიერები იცვლიან აზრს იმაზე, რაც მანამდე ჭეშმარიტებად მიაჩნდათ“; „მეცნიერულ წიგნებში ხანდახან იცვლება მოსაზრებები“. მოსწავლე კითხვარში აღნიშნავს, რამდენად ეთანხმება მოცემულ დებულებებს („სრულიად არ ვეთანხმები“, „არ ვეთანხმები“, „ვეთანხმები“, „სრულიად ვეთანხმები“). დებულებებზე პასუხის მიხედვით დგება ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსი, სადაც OECD-ის საშუალო უდრის 0-ს, ხოლო სტანდარტული გადახრა - 1-ს. ამ ინდექსში დადებითი მაჩვენებელი მიუთითებს, რომ კონკრეტული ქვეყნის მოსწავლეთა ეპისტემიური წარმოდგენები უფრო მაღალია, ვიდრე OECD-ის საშუალო მაჩვენებელი.

ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში საქართველოს მაჩვენებელი მცირედ, თუმცა სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად მაღალია OECD-ის საშუალო მაჩვენებელზე (საშ.=0.05; სტ.შეცდ.=0.02). საქართველოში, ისევე როგორც საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში მოსწავლეთა 80% ან მეტი ეთანხმება ინდექსში შემავალ ყველა

დებულებას, რაც ქართველ მოსწავლეებში სამეცნიერო მიდგომის მიმართ მაღალ მხარდაჭერაზე მიუთითებს (იხ. სქემა 5, ცხრილები 2.1, 2.2).

უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ OECD-ის საშუალო მაჩვენებლების მიღმა ქვეყნებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავებებია - საქართველოს მსგავსად, დიდ ბრიტანეთში, ირლანდიაში, ავსტრალიასა და ამერიკის შეერთებულ შტატებში ათიდან ცხრა მოსწავლე ეთანხმება დებულებას ცოდნის განვითარებადი ბუნების შესახებ, თუმცა ავსტრიაში, ინდონეზიაში, ლიბანსა და რუმინეთში ამ მოსაზრებას მხოლოდ ათიდან შვიდი მოსწავლე იზიარებს.

სქემა 5. მოსწავლეთა ეპისტემიური წარმოდგენები (იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც ეთანხმებიან ან სრულად ეთანხმებიან დებულებას)

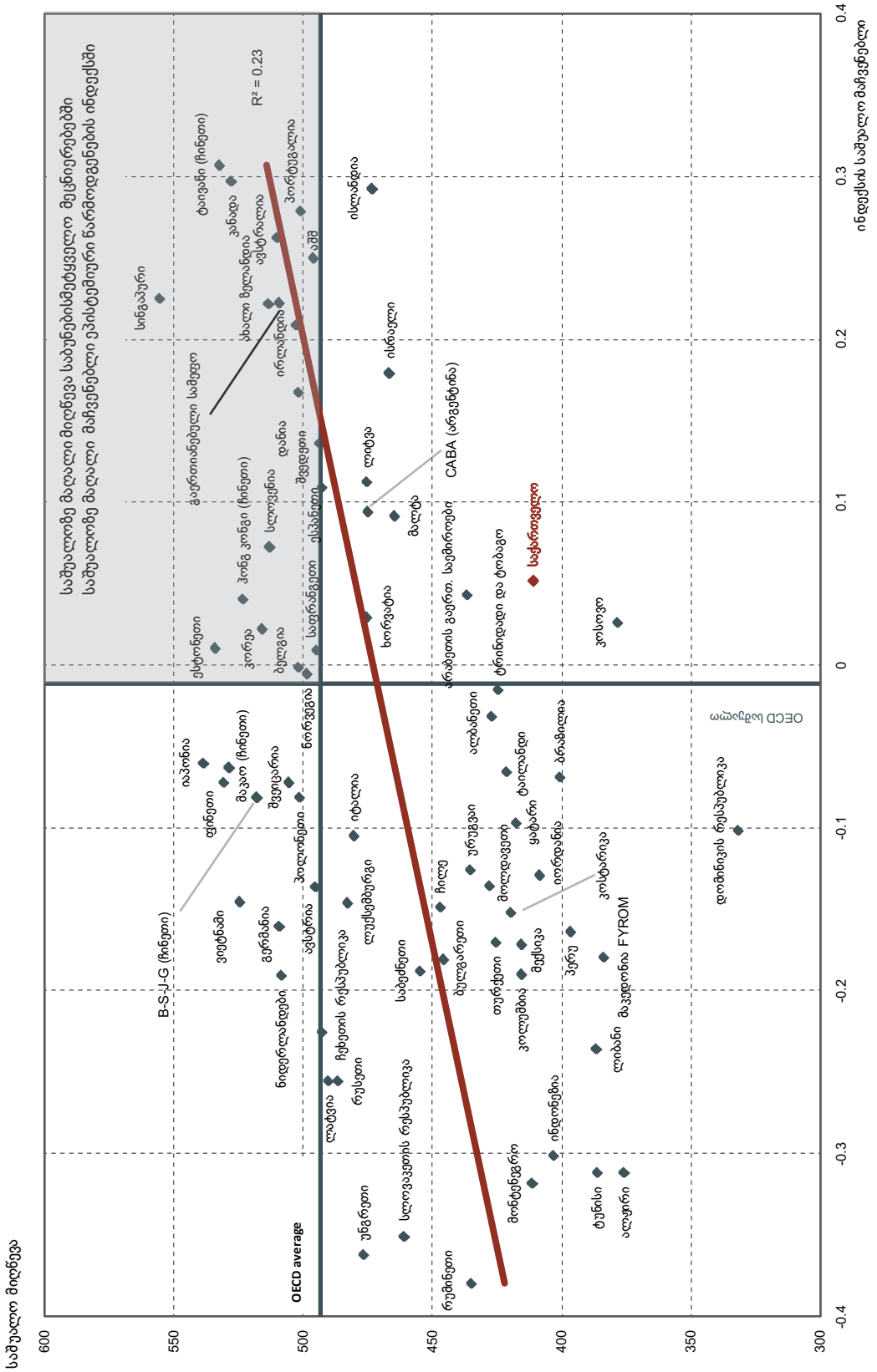


ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსი და მოსწავლეთა მიღწევა

PISA-ს შედეგების თანახმად, ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში უფრო მაღალი მაჩვენებლების მქონე მოსწავლეები უფრო მაღალ შედეგებს აღწევენ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში. როგორც სქემა 6 მიგვანიშნებს, რაც უფრო მაღალია მოსწავლეთა თანხმობის მაჩვენებელი ინდექსის დებულებებთან, მით უფრო მაღალია მოსწავლეთა საშუალო მიღწევები. PISA-ს შედეგების საფუძველზე შეუძლებელია მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დადგენა ამ ორ ცვლადს შორის, თუმცა მკაფიოდ ჩანს მათ შორის ასოციაცია.

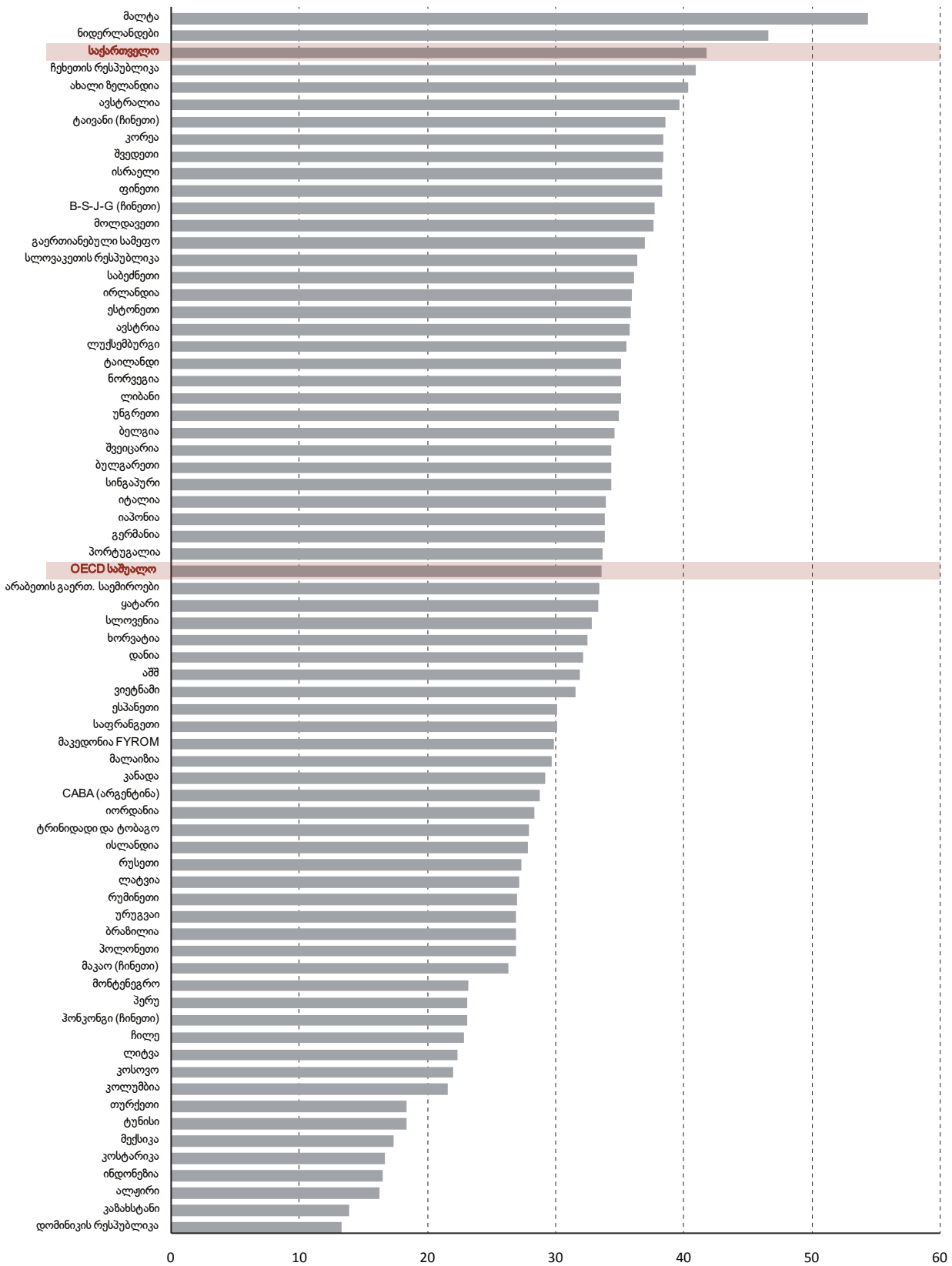
საქართველოშიც ეპისტემიური წარმოდგენები მოსწავლეთა მიღწევების მნიშვნელოვანი პრედიქტორია - ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსის მაჩვენებლით მოსწავლეთა მიღწევების ვარიაციის 18,3% აიხსნება. საშუალოდ PISA-ს ქვეყნებში ერთქულიანი ზრდა ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში უკავშირდება საშუალოდ 33-ქულიან ზრდას PISA-ს მიღწევის სკალაზე (სტ.შეცდ=0.3), რაც დაახლოებით სასკოლო განათლების ერთ წელს უთანაბრდება. საქართველოს შემთხვევაში ეს განსხვავება კიდევ უფრო თვალსაჩინოა - საშუალო ქულებს შორის სხვაობა ინდექსის მაჩვენებლის ერთი ერთეულით ზრდისას 42 ქულას შეადგენს (სტ.შეცდ=1.7). ამ სხვაობის სიდიდით საქართველო მესამე ადგილზეა მალტასა და ნიდერლანდების შემდეგ (იხ. სქემა 7, ცხრილი 2.9). სოციო-ეკონომიკური სტატუსისა და სქესის გაკონტროლების პირობებში ქულათა შორის სხვაობა 36.7 ქულამდე მცირდება (სტ.შეცდ.= 1.6).

სქემა 6. ეპისტემიური წარმოდგენები და მოსწავლეთა მიღწევები



სქემა 7. ეპისტემიური წარმოდგენების კავშირი მოსწავლეთა შედეგებთან

ქულათა შორის განსხვავება, რომელიც უკავშირდება ერთი ქულით ზრდას ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში

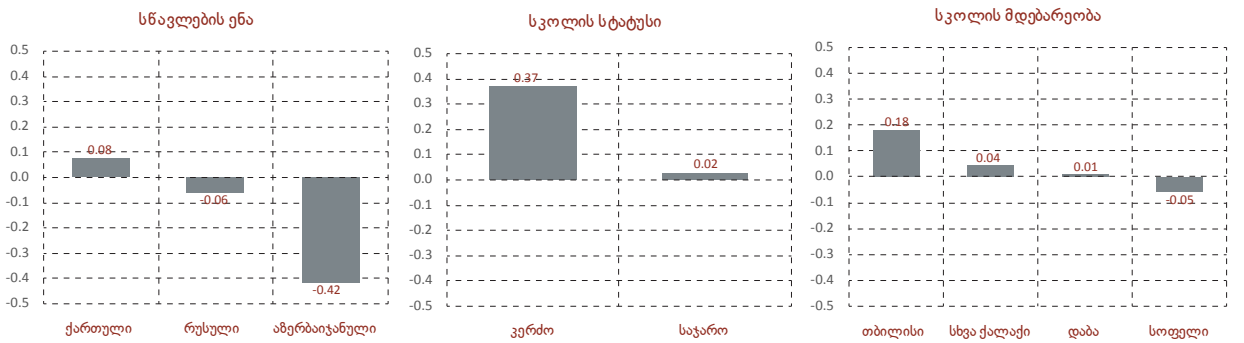


შენიშვნა: ყველა განსხვავება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია

განსხვავებები ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში საქართველოში

საქართველოში ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსშიც მოსწავლეთა მაჩვენებლები სტატისტიკურად მნიშნელოვნად განსხვავდება სწავლების ენის (ქართული, აზერბაიჯანული, რუსული), სკოლის მდებარეობისა (თბილისი, სხვა ქალაქი, დაბა, სოფელი) და სტატუსის (კერძო, საჯარო) მიხედვით. ინდექსის მაჩვენებელი განსაკუთრებით მაღალია კერძო სკოლებში, დაბალია იმ მოსწავლეებში, რომლებმაც ტესტი აზერბაიჯანულ (საშ = - 0.42, სტ. შეცდ=0.11) ან რუსულ ენაზე (საშ.= -0.06, სტ.შეცდ=0.11) შეასრულეს. მაჩვენებელი ასევე დაბალია სოფლად (საშ.= -0.05, სტ.შეცდ.=0.03) (იხ. სქემა 8, ცხრილი 2.10).

სქემა 8. განსხვავებები ეპისტემიური წარმოდგენების მიხედვით ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში



ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსის მაჩვენებელი

მოცემული ცვლადების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის სტატუსი) ურთიერთეფექტისა და მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ სკოლის მდებარეობის ეფექტი ქრება, თუმცა ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში საშუალო მაჩვენებელი კვლავ უფრო მაღალი რჩება კერძო სკოლებში საჯარო სკოლებთან შედარებით (კოეფ.= 0.2, სტ.შეცდ.= 0.1) და ქართულენოვან მოსწავლეებთან შედარებით უფრო დაბალია იმ მოსწავლეებში, რომლებმაც ტესტი აზერბაიჯანულ ენაზე შეასრულეს (კოეფ.= -0.31, სტ.შეცდ.= 0.15) (იხ. ცხრილი2.11).

ეპისტემიური წარმოდგენები PISA-ში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობაში უფრო მაღალია გოგონებში, ვიდრე ბიჭებში, თუმცა ეს განსხვავება მცირეა. საქართველო ამ მხრივაც განსხვავებულ სურათს გვაჩვენებს. კერძოდ, გენდერულ ჭრილში ეპისტემიური წარმოდგენები უფრო თვალსაჩინოდ განსხვავდება გოგონების სასარგებლოდ, ვიდრე სხვა ქვეყნებში (ქულათა შორის სხვაობა=0.23; სტ.შეცდ=0.03) (იხ. ცხრილი2.2).

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები

მოტივაცია და კარიერა

მოსწავლეთა დამოკიდებულებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიმართ

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ახალი თაობის მეცნიერების, ინჟინრებისა და ჯანდაცვის სპეციალისტების მომზადება განათლების სისტემების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრიორიტეტია (OECD 2008). მიუხედავად ამისა, მსოფლიოს ქვეყნების უმეტესობაში სულ უფრო მცირდება უმაღლეს სასწავლებლებში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებულ სფეროებში ჩარიცხვისა და სწავლის დასრულების მაჩვენებლები, ასევე შეინიშნება შრომის ბაზარზე ამ სფეროს კურსდამთავრებულთა დეფიციტი (Tytler, 2007; Gago et al., 2004; Holdren, Lander და Varmus 2010 Olson და Gerardi Riordan, 2012).

ბოლო ათწლეულის განმავლობაში განათლების სპეციალისტები და პოლიტიკის განმსაზღვრელები უფრო მეტ ყურადღებას უთმობენ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიმართ მოსწავლეებში ინტერესის გაღვივებასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების ტექნოლოგიების დახვეწას. კვლევები აჩვენებს, რომ მოსწავლეთა შინაგანი მოტივაციისა და საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ ინტერესის გაზრდა იმ ასაკში, როდესაც მოსწავლე თავის მომავალ კარიერაზე იწყებს ფიქრს, ზრდის საბუნებისმეტყველო სფეროში დასაქმების მსურველი მოსწავლეების რაოდენობას.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისადმი მოსწავლეთა დამოკიდებულებების დასადგენად PISA-ში სამი ასპექტი იზომება - მოსწავლეთა ჩართულობა, მოტივაცია და თვითეფექტურობა.

PISA-ს კვლევის მიხედვით, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მოსწავლეთა ჩართულობის საზომს წარმოადგენს მოსწავლეთა კარიერული მოლოდინები, რომლებიც, თავის მხრივ, ეფუძნება მოსწავლეთა პასუხებს შეკითხვაზე - რა პროფესია ექნებათ, მათი ვარაუდით, 30 წლის ასაკში.

რაც შეეხება საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაციის გაზომვას, საქართველოსთვის, არსებული მონაცემების მიხედვით, მოტივაცია იზომება საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნებისა და ინსტრუმენტული მოტივაციის საფუძველზე (ანუ რამდენად საჭიროდ და მნიშვნელოვნად მიაჩნიათ მომავალი კარიერისათვის სკოლაში შესწავლილი საბუნებისმეტყველო საგნები მოსწავლეებს).

კიდევ ერთი ფაქტორი, რომელსაც ყურადღება ექცევა PISA-ს კვლევაში, თვითეფექტურობაა. თვითეფექტურობა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში განისაზღვრება იმის საფუძველზე, თუ როგორ აფასებს მოსწავლე თავის შესაძლებლობებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში და რამდენად რთულად ესახება მას საბუნებისმეტყველო საგნებში სხვადასხვა დავალების შესრულება. ცხრილი A.1 წარმოადგენს ამ თავში განხილული ასპექტების მოკლე აღწერას.

ცხრილი A.1 მოსწავლეთა დამოკიდებულებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიმართ

ჩართულობა	მოტივაცია	თვითრწმენა
კარიერული მოლოდინები: კატეგორიული ცვლადი ეფუძნება მოსწავლეთა ღია პასუხებს კითხვაზე, „თქვენი წარმოდგენით, რა პროფესია გექნებათ დაახლოებით 30 წლის ასაკში?“	**საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლა – სასიამოვნო პროცესი:** ინდექსი ეყრდნობა მოსწავლეთა პასუხებს შეკითხვებზე, რომლებიც ეხება საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისას განცდილ სიამოვნებას.	**თვითეფექტურობა:** ინდექსი ეყრდნობა მოსწავლეთა პასუხებს შეკითხვებზე, რომლებიც ეხება მოსწავლეთა აღქმას საკუთარი შესაძლებლობების შესახებ გამოიყენოს მიღებული ცოდნა რეალურ სიტუაციებში.
	საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის ინსტრუმენტული მოტივაცია: ინდექსი ეყრდნობა მოსწავლეთა პასუხებს კითხვაზე, თუ რამდენად საჭიროდ მიაჩნიათ საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა მათი მომავალი კარიერისთვის.	

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებული კარიერული მოლოდინები

მოსწავლეთა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებული კარიერული მოლოდინების ინდიკატორის შესაქმნელად PISA 2015-ში გამოიყენეს ღია შეკითხვა, რომელზე პასუხიც გულისხმობდა, მოსწავლის წარმოდგენით, 30 წლის ასაკში საკუთარი პროფესიის დასახელებას. დასახელებული პროფესიები გადახარისხდა, გამოიყო ის

პროფესიები, რომლებიც საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებს უკავშირდება და რომელთა დაუფლებასაც ესაჭიროება საბუნებისმეტყველო მიმართულებით დამატებითი სწავლა (მაგ., უმაღლეს სასწავლებელში). საბუნებისმეტყველო მეცნიერებეთან დაკავშირებული დასახელებული პროფესიები ოთხ კატეგორიად კლასიფიცირდა: სამეცნიერო-საინჟინრო სფერო, სამედიცინო სფერო, საბუნებისმეტყველო სფეროს ტექნიკოსები და ასოცირებული სპეციალისტები, საინფორმაციო კომუნიკაციური ტექნოლოგიები. მოსწავლეთა ნაწილს, ბუნებრივია, ჯერ არ ჰქონდა განსაზღვრული თუ გადაწყვეტილი თავისი მომავალი პროფესია, ზოგიერთ შემთხვევაში შეკითხვა პასუხგაუცემელი რჩებოდა, თუმცა წინამდებარე თავში ძირითადი აქცენტი კეთდებოდა იმ მოსწავლეებზე, რომლებიც თავიანთ კარიერას საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებს უკავშირებენ.

15 წლის ასაკში გამოვლენილი კარიერული მოლოდინები მომავალში რეალური კარიერის არჩევის მაღალი პრედიქტულობით ხასიათდება (Aschbacher, Ing and Tsai, 2014; Tai et al., 2006). სხვა კვლევის მიხედვით, კარიერული ინტერესები შედარებით სტაბილურია საშუალო განათლების მაღალი საფეხურის განმავლობაში (Sadler et al., 2012). 10-დან 14 წლამდე ასაკი, როდესაც საბუნებისმეტყველო საგნები ისწავლება სკოლაში და მათი კარიერასთან დაკავშირებული სურვილები ფორმირდება მიჩნეულია კრიტიკულ ასაკად (DeWitt and Archer, 2015). ამ ასაკიდან მოსწავლეები იწყებენ ფიქრს მომავალ კარიერაზე და იწყებენ არჩეული კარიერისთვის მზადებას (Bandura et al., 2001; Riegle-Crumb, Moore and Ramos-Wada, 2011).

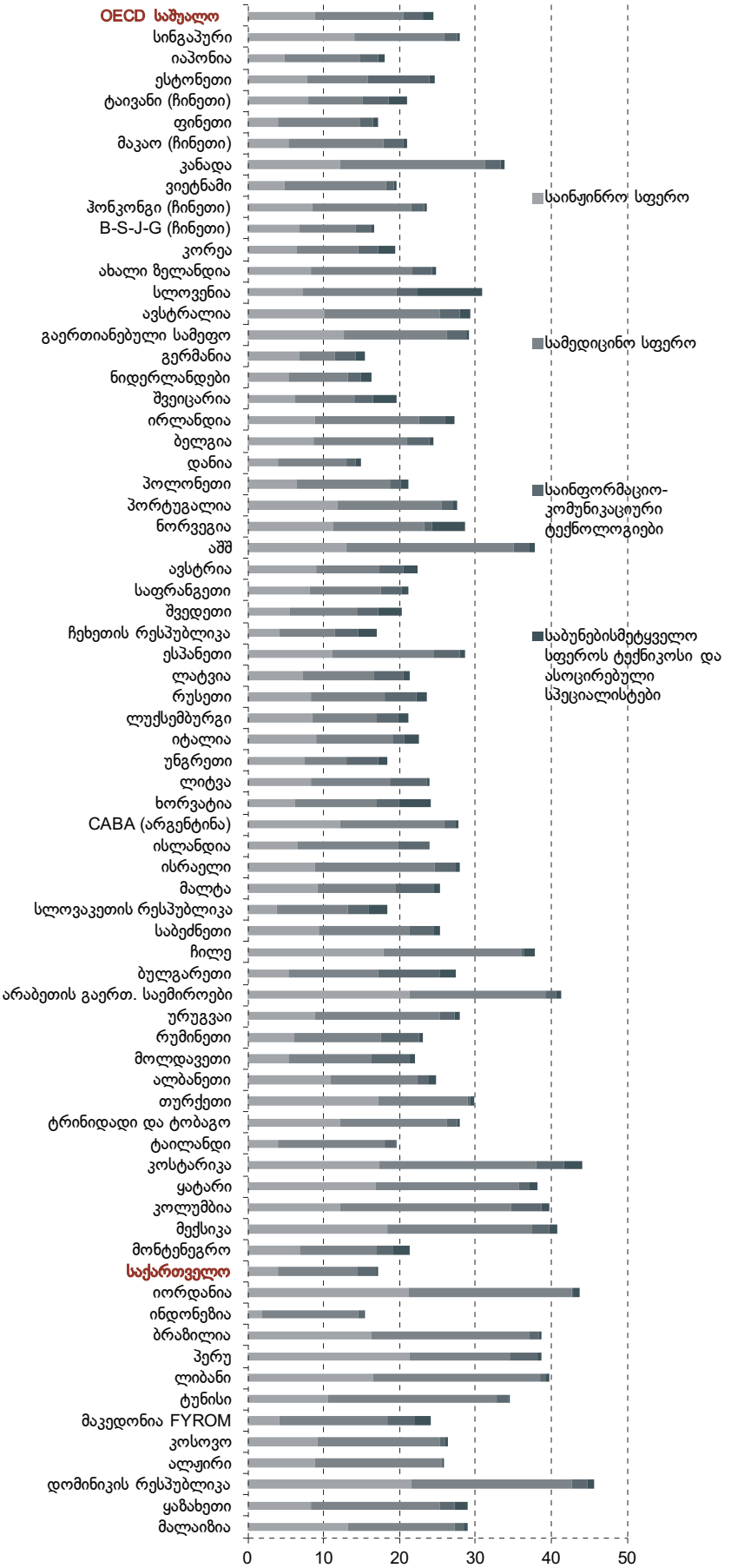
სქემა 9-ზე წარმოდგენილია საბუნებისმეტყველო სფეროსთან დაკავშირებული მოსწავლეთა კარიერული მოლოდინების განაწილება PISA-ში მონაწილე ქვეყნების მიხედვით. OECD-ის ქვეყნებში მოსწავლეთა მეოთხედი (24%) მომავალი პროფესიის არჩევას საბუნებისმეტყველო სფეროდან აპირებს, 57% - სხვა სფეროში ხედავს თავის მომავალ პროფესიას, ხოლო მოსწავლეთა 19% პასუხგაუცემელს ტოვებს ამ შეკითხვას. საქართველოში კვლევაში მონაწილე მოსწავლეებიდან დაახლოებით 17% ფიქრობს, რომ 30 წლის ასაკში საბუნებისმეტყველო სფეროში იქნება დასაქმებული (ეს მაჩვენებელი უფრო დაბალია ვიდრე OECD-ის ქვეყნებში). ასევე, გამოკითხული მოსწავლეების დიდი ნაწილი (27%) უპასუხოდ ტოვებს ამ შეკითხვას. სხვა სფეროში დასაქმებას ფიქრობს 56% (ეს მაჩვენებელი OECD-ის ქვეყნების მაჩვენებლის მსგავსია). რაც შეეხება თავად პროფესიების გადანაწილებას, კვლევაში მონაწილე ქართველი მოსწავლეების 4% სამეცნიერო-საინჟინრო სფეროს პროფესიებს ასახელებს, 10% სამედიცინო სფეროში აპირებს დასაქმებას, საინფორმაციო კომუნიკაციური ტექნოლოგიები აინტერესებს 3%-ს, ხოლო საბუნებისმეტყველო სფეროს ტექნიკოსად და ასოცირებულ სპეციალისტებად მუშაობას მხოლოდ 0,1% ფიქრობს.

მონაცემების შედარებითი ანალიზი PISA-ს ქვეყნებში აჩვენებს, რომ ზოგადად სხვადასხვა ქვეყნებში საბუნებისმეტყველო სფეროში კარიერის მსურველ მოსწავლეთა წილი უარყოფით კორელაციაშია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საშუალო მიღწევის შედარებით მაჩვენებელთან (იგულისხმება ქვეყნის საშუალო მიღწევის სხვაობა (r= -0,5) OECD-ის საშუალო მიღწევასთან). ქვეყნების მიღწევის მაჩვენებლებსა და საბუნებისმეტყველო კარიერის არჩევის მაჩვენებლებს შორის შეუსაბამობაზე საქართველოს მაგალითიც მიუთითებს. მაგალითად, საქართველოს მაჩვენებლები, საბუნებისმეტყველო კარიერის არჩევის თვალსაზრისით, ფინეთის მაჩვენებლების იდენტურია (სულ საბუნებისმეტყველო სფეროში დასაქმების მსურველია - 17%), მაშინ როდესაც ფინეთი მიღწევის მიხედვით რეიტინგული სიის მეხუთე ადგილს იკავებს, ხოლო საქართველო - მესამოცეს (იხ. სქემა 9).

PISA-ს კვლევის ჰიპოთეზის თანახმად, მომავალი პროფესიული მოლოდინები, აგრეთვე, უნდა უკავშირდებოდეს იმ შესაძლებლობებსა თუ მხარდაჭერას, რომლებსაც ქვეყანა და უშუალო გარემო სთავაზობს მოსწავლეებს. კერძოდ, კარიერული წინსვლის შესაძლებლობა დამოკიდებული უნდა იყოს სოციო-ეკონომიკური რესურსების ხელმისაწვდომობაზე მოსწავლეებისთვის, დამსაქმებლებისა თუ მომავალი სპეციალისტებისათვის, რაც, თავის მხრივ, დამოკიდებულია უფრო ფართო ეკონომიკურ კონტექსტზე, რომელიც მოიცავს, როგორც ქვეყნის განვითარების დონეს, ასევე უფრო მასშტაბურ პოლიტიკურ ნაბიჯებს, ვიდრე მხოლოდ განათლების პოლიტიკის განსაზღვრაა. ეს ჰიპოთეზა კვლევის შედეგებით მხოლოდ ნაწილობრივ დასტურდება. კერძოდ, ქვეყნების მონაცემების შედარებითი ანალიზისას მოსწავლეთა მიერ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებული კარიერის არჩევის ალბათობა ძალიან სუსტად კორელირებს კვლევებისა და განვითარების მიმართულებით ერთ სულ მოსახლეზე გაკეთებულ დანახარჯთან (r=-0,1) და ქვეყნის მთლიან შიდა პროდუქტთან (r=0,1).

ქვეყნებს შორის მონაცემების შედარებითი ანალიზისაგან განსხვავებულ სურათს ვხედავთ ქვეყნის შიგნით მონაცემების ანალიზისას, სადაც მოსწავლის კარიერული მოლოდინების კავშირი მის მიღწევებსა და სოციო-ეკონომიკური რესურსების ხელმისაწვდომობასთან უფრო მკაფიოდ ვლინდება. საქართველოში, ისევე როგორც ზოგადად OECD-ის ქვეყნებში, საბუნებისმეტყველო სფეროში კარიერას უფრო ხშირად ირჩევენ სოციო-ეკონომიკურად დაწინაურებული ოჯახებიდან. კერძოდ, საქართველოში მეცნიერებასთან დაკავშირებული კარიერის არჩევის ალბათობა დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებში (მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მოსწავლეებთან შედარებით) 27%-ით უფრო დაბალია (იხ. ცხრილი 3.6).

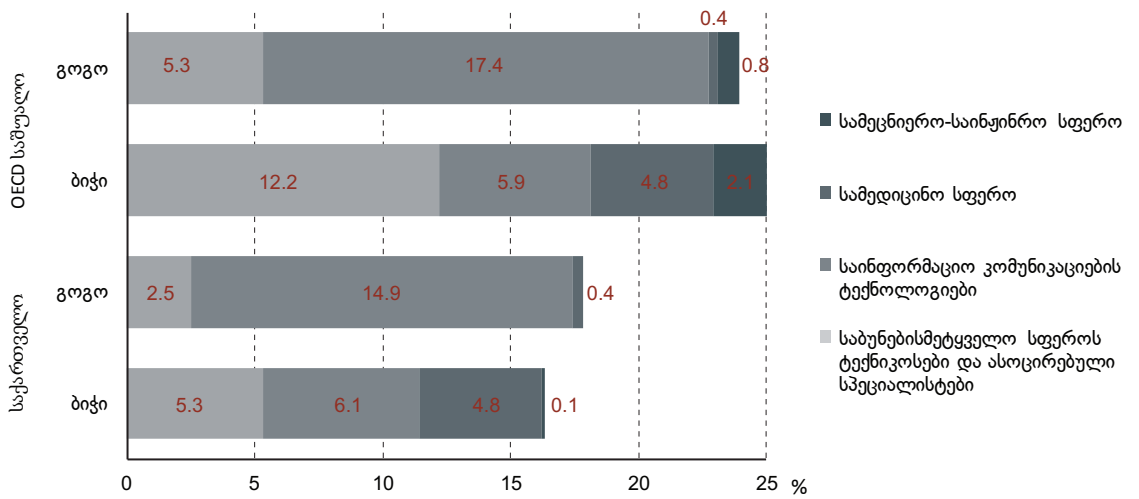
სქემა 9. იმ მოსწავლეთა პროცენტული რაოდენობა, რომლებიც თავიანთ მომავალ კარიერას საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებს უკავშირებენ



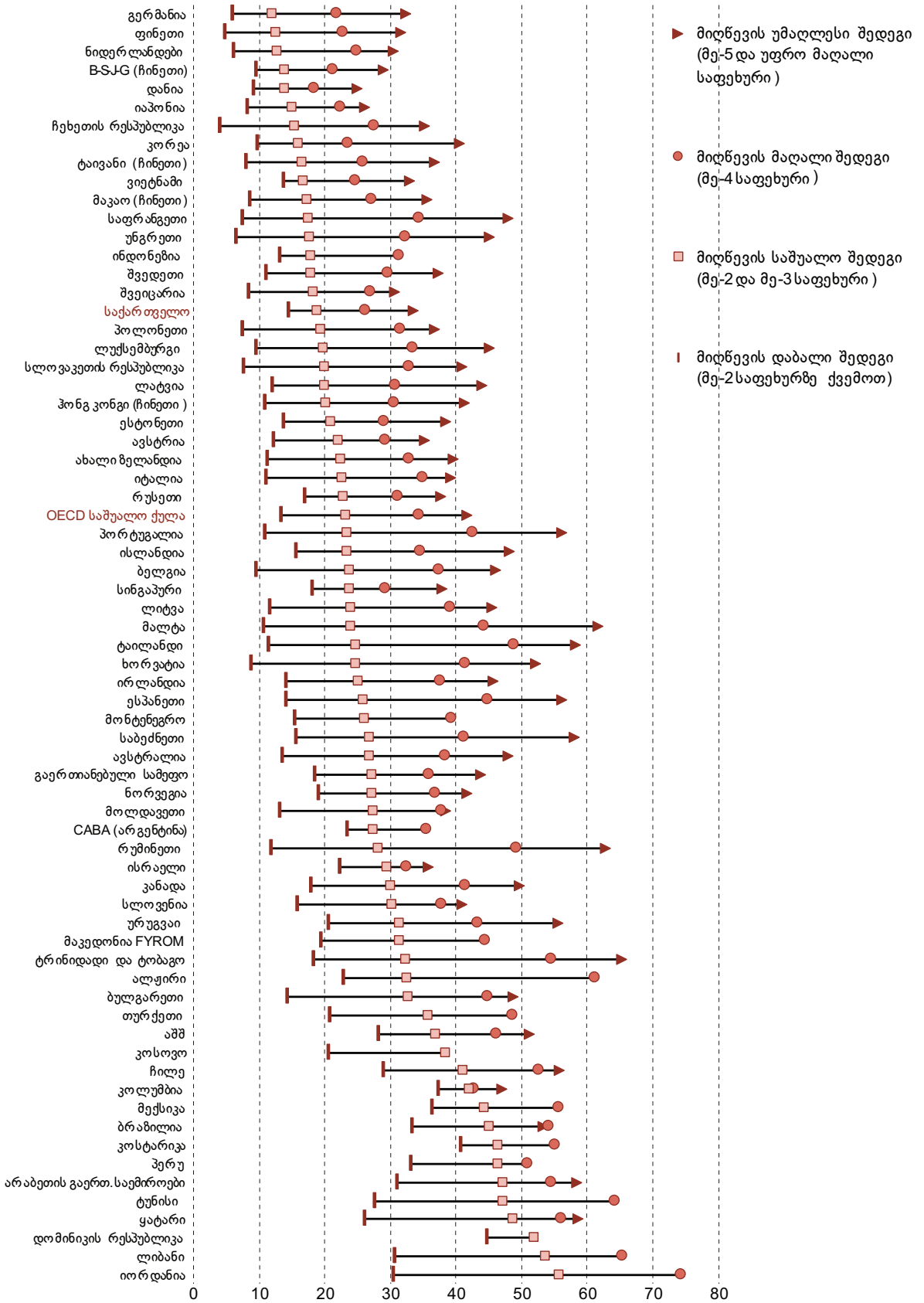
თუ კარიერულ მოლოდინებს მიღწევის დონეების ჭრილში განვიხილავთ, ვნახავთ, რომ საქართველოში, ისევე როგორც თითქმის ყველა ქვეყანაში, მიღწევის ყოველ მომდევნო დონეზე იზრდება იმ მოსწავლეთა რაოდენობა, რომლებიც მომავალ პროფესიას საბუნებისმეტყველო სფეროს უკავშირებენ - დაბალი მიღწევების მქონე (მიღწევის მეორე საფეხურის ქვემოთ) მოსწავლეებიდან მხოლოდ 14,5%-ს წარმოუდგენია საკუთარი თავი საბუნებისმეტყველო სფეროში დასაქმებულად 30 წლის ასაკში. საშუალო მიღწევების შემთხვევაში ასეთ მოსწავლეთა რაოდენობა 18,6%-ია, ხოლო მაღალი მიღწევების მქონე მოსწავლეთა 25,9%-ს აქვს გადაწყვეტილი, მომავალი პროფესია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებს დაუკავშიროს (იხ. სქემა 10).

კარიერული მოლოდინების სქესის მიხედვით გაანალიზებისას სხვაობა ძალიან მცირეა, გოგონებიც და ბიჭებიც დაახლოებით ერთნაირად ირჩევენ საბუნებისმეტყველო სფეროს პროფესიებს, თუმცა, თუ მოსწავლეთა არჩევანს კონკრეტული პროფესიების მიხედვით შევადარებთ, მათ შორის განსხვავება აშკარა და თვალშისაცემი იქნება - ბიჭები მეტად ინტერესდებიან სამეცნიერო-საინჟინრო და საინფორმაციო კომუნიკაციური ტექნოლოგიებით, მაშინ როდესაც გოგონების უმეტესობა სამედიცინო სფეროში ხედავს მომავალ პროფესიას. სქემაზე 11 წარმოდგენილია სქესის მიხედვით განსხვავებები OECD-ის ქვეყნებსა და საქართველოში. როგორც გრაფიკიდან ჩანს, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიმართ ინტერესი OECD-ის ქვეყნებში უფრო მაღალია და, საქართველოს მონაცემებისგან განსხვავებით, ბიჭები გოგონებზე მეტად ფიქრობენ ამ სფეროში დასაქმებას. რაც შეეხება პროფესიების არჩევანს შორის განსხვავებას სქესის მიხედვით, ტენდენცია OECD-ის ქვეყნებსა და საქართველოში მსგავსია.

სქემა 10. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებული პროფესიები



სქემა 11. მოსწავლეთა კარიერული მოლოდინები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მიღწევების მიხედვით



მოსწავლეთა მოტივაცია

მოტივაცია განიხილება, როგორც „მამოძრავებელი ძალა“, რომელიც ინდივიდს მიზნის მიღწევისაკენ უბიძგებს. მიღწევის მაღალი მოტივაციის მქონე ინდივიდები უფრო წარმატებულები არიან სკოლასა თუ კარიერაში (Wigfield and Eccles, 2000).

PISA განასხვავებს საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის მოტივაციის ორ ფორმას:

ა) შინაგან მოტივაციას - მოსწავლეებს სავარაუდოდ სიამოვნებთ და მოსწონთ საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლა; ან/და

ბ) ინსტრუმენტულ/გარეგან მოტივაციას - მოსწავლეები სწავლობენ, რადგან თვლიან, რომ ამ საგნების შესწავლა მათ გამოადგებათ მომავალი გეგმების განსახორციელებლად.

PISA-ში მოტივაციის საზომი კონსტრუქტები ემყარება თეორიულ მოდელებს. მაგალითად, მოლოდინისა და მნიშვნელოვნების თეორიული მოდელის მიხედვით, ის, თუ როგორ აფასებს და რა მნიშვნელობას ანიჭებს ინდივიდი საკუთარ ამოცანებს, წარმოადგენს მისი მიღწევებისა და გადაწყვეტილებების უშუალო და პირდაპირ პრედიქტორებს. თეორეტიკოსები ამტკიცებენ, რომ ინდივიდის არჩევანი და ამოცანების შესრულების ხარისხი დამოკიდებულია: ა) მათ თავდაჯერებულობაზე, – რამდენად კარგად გაართმევენ ისინი თავს ამა თუ იმ ამოცანას და ბ) ამოცანის სირთულის აღქმაზე - რა ხარისხით, რამდენად რთულად აფასებენ ისინი ამ ამოცანის შესრულებისათვის საჭირო ქმედებებს (Atkinson, 1957; Eccles et al., 1983; Wigfield, 1994; Wigfield & Eccles, 1992). სირთულე არის ინდივიდის მიერ კონკრეტული დავალებისა თუ ამოცანის სირთულის ხარისხის მისეული აღქმა მაშინ, როდესაც თავდაჯერებულობა წარმოადგენს თვითშეფასებას (ინდივიდი აფასებს საკუთარ კომპეტენციას, რომელიც საჭიროა ამა თუ იმ ამოცანის შესასრულებლად). სირთულესაც და თავდაჯერებულობასაც დიდი გავლენა აქვს მოსწავლის მოლოდინზე, წარმატებით შესრულდება თუ არა კონკრეტული ამოცანა (Eccles, 1983; Pintrich & Schunk, 1996). თვითდეტერმინაციის თეორიის თანახმად, მიღწევებზე პირველ რიგში გავლენას ახდენს ის გადაწყვეტილებები, რომლებსაც პიროვნება იღებს ყოველგვარი გარე გავლენისა და ჩარევის გარეშე. შინაგან მოტივაციას საფუძველად უდევს შინაგანი ინტერესი, აქტივობაში მონაწილეობის ან საკუთარი სიამოვნებისათვის კონკრეტული საქმის კეთების სურვილი (Linnenbrink & Pintrich, 2002; Pintrich & Schunk, 1996).

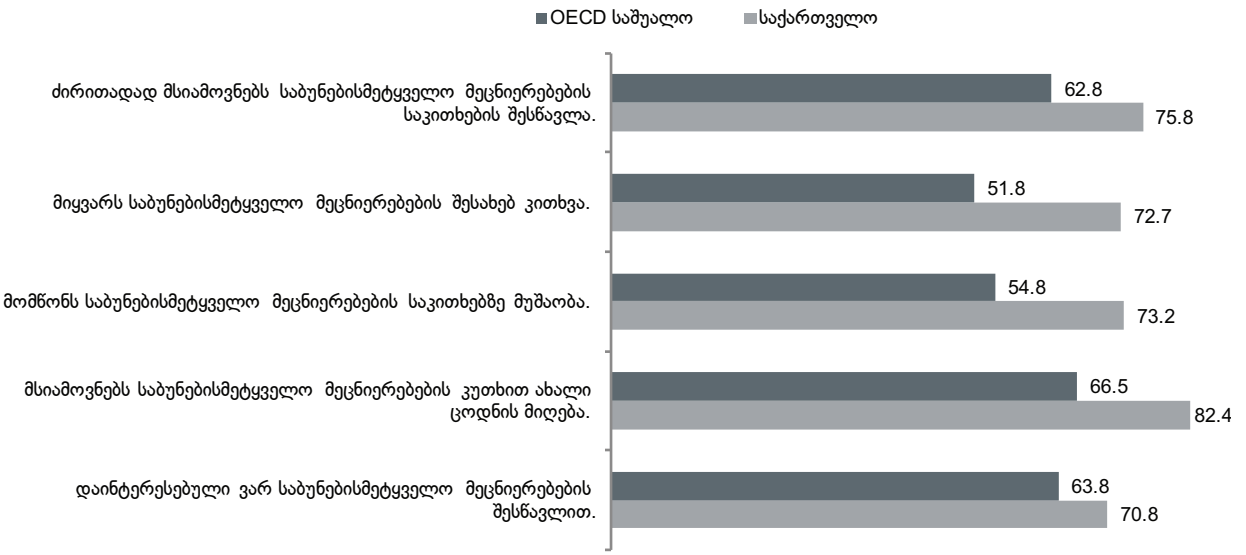
საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნება (შინაგანი მოტივაცია)

PISA-ში მოსწავლის შინაგანი მოტივაცია განისაზღვრება, როგორც საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლისას მიღებული სიამოვნების ხარისხი. მოსწავლე, რომელსაც საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის შინაგანი მოტივაცია ამოძრავებს, სიამოვნებას იღებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შემეცნების პროცესით და მისთვის სწავლის ერთადერთ მიზანს არ წარმოადგენს მხოლოდ ცოდნის გაღრმავება (Ryan and Deci, 2009). საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნება გავლენას ახდენს მოსწავლის სურვილზე, დახარჯოს დრო და ენერგია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებულ აქტივობებზე.

PISA საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნების გასაზომად იყენებს რამდენიმე დებულებას: ძირითადად მსიამოვნებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საკითხების შესწავლა; მიყვარს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შესახებ კითხვა; მომწონს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საკითხებზე მუშაობა; მსიამოვნებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების კუთხით ახალი ცოდნის მიღება; დაინტერესებული ვარ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შესწავლით. ჩამოთვლილი დებულებების მიმართ დამოკიდებულება მოსწავლეებს უნდა შეეფასებინათ სკალაზე: „სრულიად არ ვეთანხმები“, „არ ვეთანხმები“, „ვეთანხმები“ ან „სრულად ვეთანხმები“. ამ დებულებათა პასუხების საფუძველზე შემუშავდა ინდექსი, რომელშიც მაღალი მაჩვენებელი მაღალ შინაგან მოტივაციაზე მიუთითებს. ამ ინდექსში OECD-ის ქვეყნების საშუალო მაჩვენებელი 0.02 შეადგენს (სტ. შეცდ.= 0).

საქართველოში მოსწავლეებს უფრო „სიამოვნებთ“ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლა და მუშაობა შესაბამის საკითხებზე, ვიდრე საშუალოდ OECD-ის ქვეყნების მოსწავლეებს. ამ ინდექსში საქართველოს მაჩვენებელი 0,34-ს შეადგენს (სტ. შეცდ.= 0). სქემა 12 ასახავს მოსწავლეთა პასუხების სიხშირეს ინდექსში შემავალი დებულებების მიხედვით (იხ. ცხრილი 2.9).

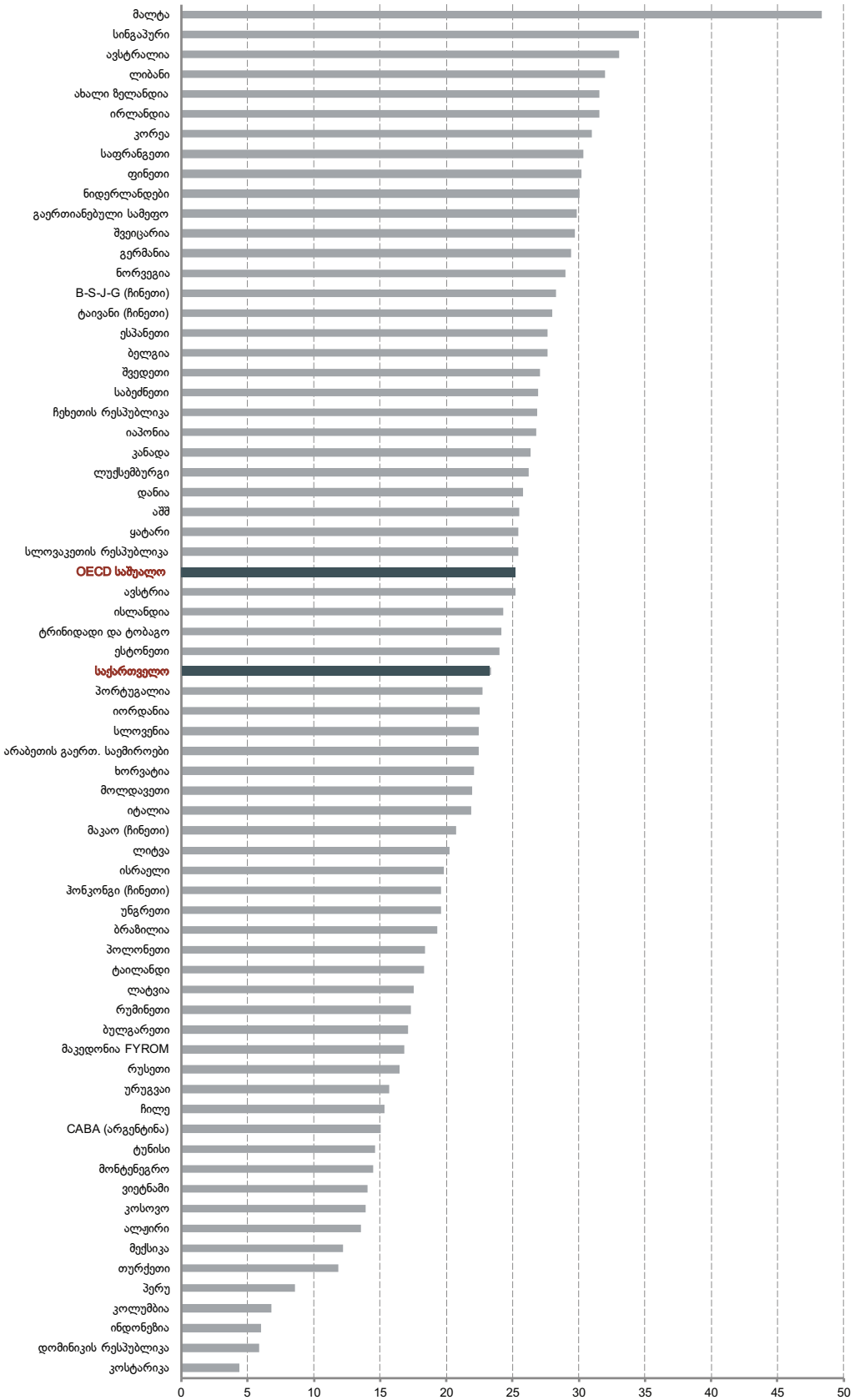
სქემა 12. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლით მიღებული სიამოვნება – მოსწავლეთა წილი, რომლებიც ეთანხმებიან ან სრულად ეთანხმებიან დებულებებს



საბუნებისმეყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნება (შინაგანი მოტივაცია) და მოსწავლეთა მიღწევები

რაც შეეხება ქვეყნების შიგნით მონაცემების ანალიზის შედეგებს, საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნების მაჩენებელი მოსწავლეთა მიღწევების მნიშვნელოვანი პრედიქტორია როგორც საქართველოში, ისე PISA-ში მონაწილე ყველა ქვეყანაში. კერძოდ, საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნების ინდექსის ერთი ერთეულით ზრდისას მოსწავლეების მიღწევების მაჩვენებელი. OECD-ის ქვეყნებში საშუალოდ 25 ქულით იზრდება (სტ. შეცდ.=0.2), ხოლო საქართველოში - 23 ქულით (სტ. შეცდ.= 1.7). საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნების მაჩვენებელი ხსნის მოსწავლეთა მიღწევების ქულათა ვარიაციის 9.4%-ს OECD-ის ქვეყნებში და 5.6%-ს საქართველოში (იხ. სქემა 13, ცხრილი 2.9).

სქემა 13. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნების ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილებისას მიღწევის ქულათა შორის სხვაობა

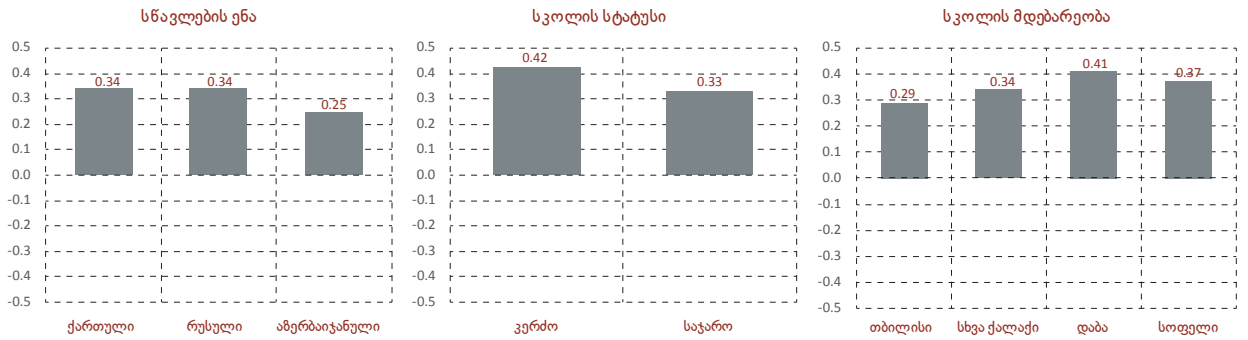


შენიშვნა: ქულათა შორის ყველა სხვაობა სტატისტიკურად სანდოა.

განსხვავებები საქართველოში საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნების ინდექსში

როგორც უკვე აღინიშნა, საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნება დადებით კორელაციაშია კვლევის ფარგლებში საბუნებისმეტყველო სფეროში მოსწავლეთა მიღწევებთან და ეს ტენდენცია საქართველოზეც ვრცელდება. თუ ამ ფაქტორს საქართველოს ფარგლებში სხვადასხვა ჭრილში დავაკვირდებით - მოსწავლეთა პასუხებს შევადარებთ სკოლის ადგილმდებარეობის, სკოლის სტატუსისა თუ სწავლების ენის მიხედვით - ვნახავთ, რომ მოსწავლეთა დამოკიდებულებები არც ისე ერთგვაროვანია. მაგალითად, კერძო სკოლის მოსწავლეები უფრო მაღალ შედეგს აჩვენებენ ამ ინდექსში, ვიდრე საჯარო სკოლის მოსწავლეები. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნების მაჩვენებელში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები სკოლის მდებარეობის მიხედვითაც ვლინდება (იხ. სქემა 14).

სქემა 14. განსხვავებები საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნების ინდექსში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში

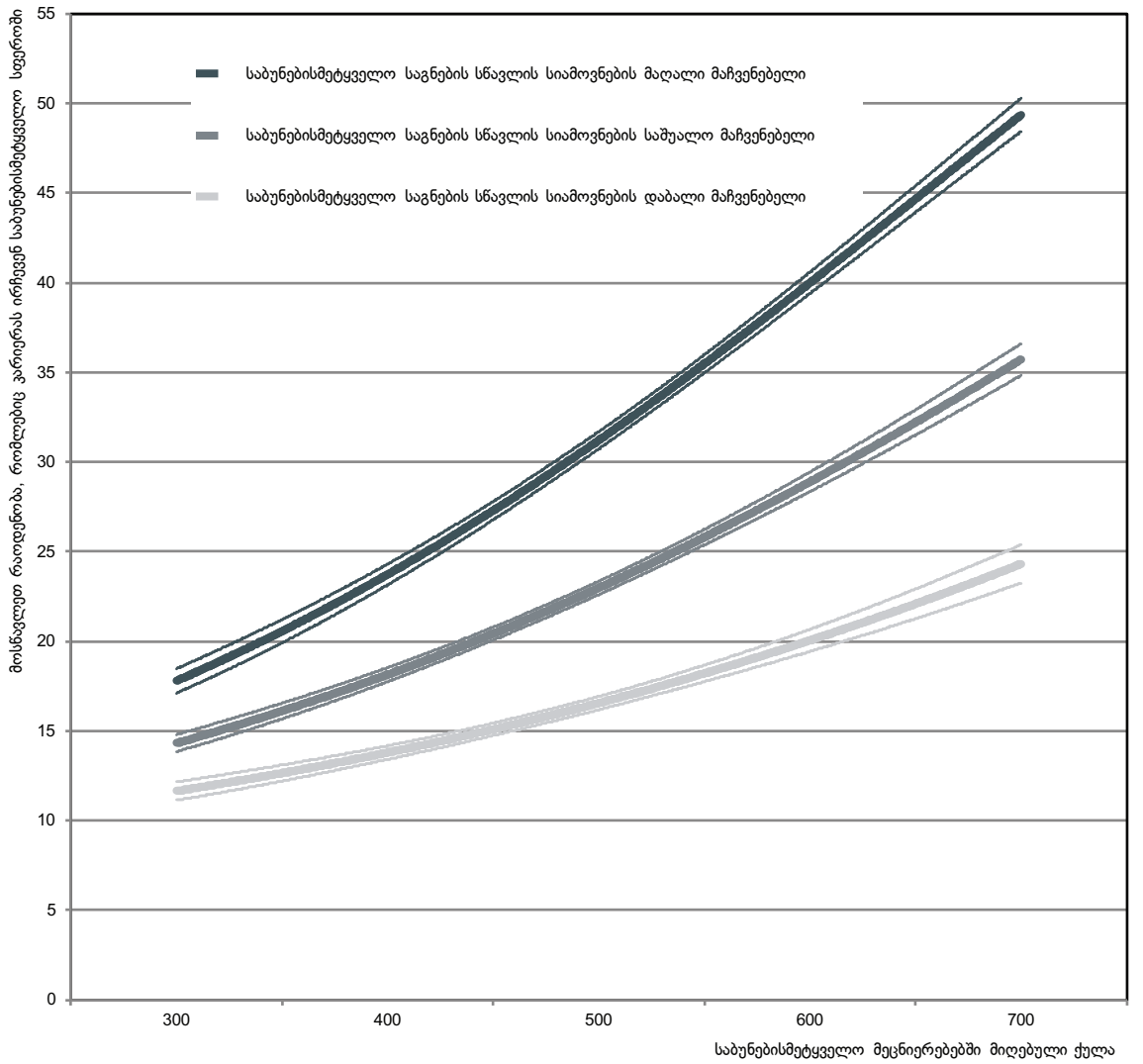


მოცემული ცვლადების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის სტატუსი) ურთიერთ-ეფექტუტობისა და მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შედეგად ამ ინდექსის მაჩვენებლებზე სკოლის მდებარეობისა და ტესტის შესრულების ენის ეფექტი ქრება, თუმცა კვლავ სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი რჩება კერძო სკოლის ეფექტი - მოსწავლეთა მაჩვენებლები ამ ინდექსში უფრო მაღალია კერძო, ვიდრე საჯარო სკოლებში (კოეფ.= 0.18, სტ.შეცდ.=0.08) (იხ. ცხრილი 2.11).

საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნება და კარიერული არჩევანი

როგორც აღინიშნა, საქართველოში, ისევე როგორც საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში, საბუნებისმეტყველო კარიერის არჩევის ალბათობა იზრდება მოსწავლეთა მიღწევების შესაბამისად. სწავლით მიღებული სიამოვნების ინდექსში მაღალი და დაბალი მაჩვენებლების მქონე მოსწავლეებში საბუნებისმეტყველო კარიერის არჩევის ალბათობასა და მიღწევას შორის ურთიერთკავშირის ამპლიტუდა განსხვავებულია. კერძოდ, მიღწევა უფრო დიდ გავლენას ახდენს საბუნებისმეტყველო სფეროში კარიერის არჩევის ალბათობაზე იმ მოსწავლეებში, რომლებსაც სიამოვნებთ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლა (იხ. სქემა 15).

სქემა 15. მოსწავლეთა კარიერული მოლოდინები საბუნებისმეტყველო სფეროში მიღწევებისა და სწავლით სიამოვნების ხარისხის მიხედვით

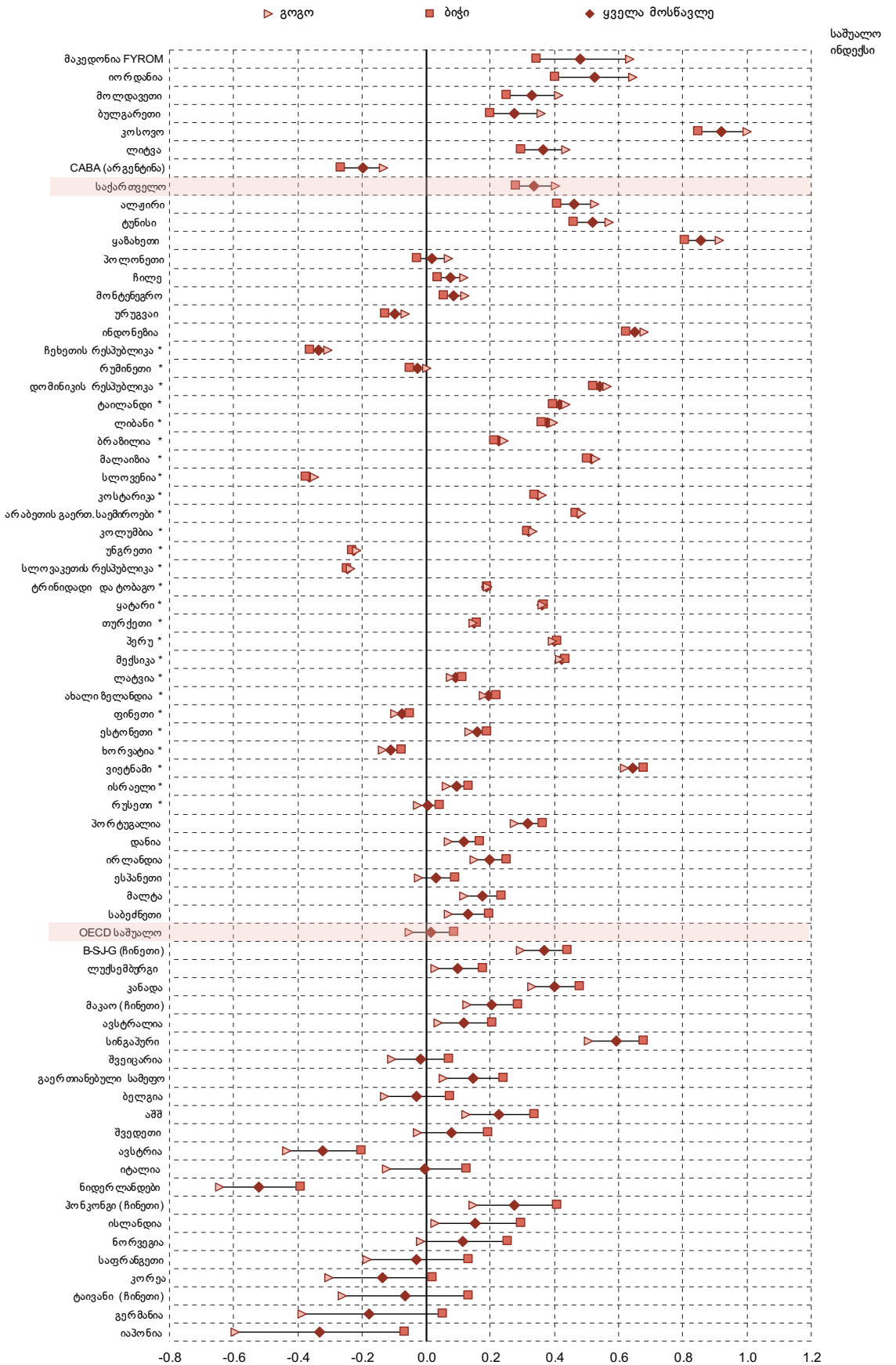


შენიშვნა: რეგრესიის განტოლება შეიცავს შემდეგ ცვლადებს: სწავლით სიამოვნებას, მოსწავლეთა მიღწევას, ამ ორი ცვლადის ნამრავლს, სქესსა და მოსწავლის (სკოლის) სოციო-ეკონომიკურ სტატუსს. მკრთალი ხაზები აღნიშნავს მაჩვენებლის ზედა და ქვდა ზღვრებს 95%-იან სანდოობის დონეზე.

განსხვავებები საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნების ინდექსში სქესის მიხედვით

კვლევაში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობაში ბიჭები უფრო სიამოვნებით სწავლობენ საბუნებისმეტყველო საგნებს, ვიდრე გოგონები, საქართველოს შემთხვევაში კი პირიქით არის - გოგონებს საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ მეტი შინაგანი მოტივაცია აქვთ, ვიდრე ბიჭებს. საქართველოს საშუალო მაჩვენებელი ამ ინდექსში ორივე სქესის შემთხვევაში OECD-ის საშუალო მაჩვენებლებზე მაღალია. საქართველოში საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლით მიღებული სიამოვნების ინდექსში სქესის მიხედვით განსხვავება დიდი არ არის, თუმცა ეს განსხვავება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია (იხ. სქემა 16, ცხრილი 2.4).

სქემა 16. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლით მიღებული სიამოვნება – განსხვავება სქესის მიხედვით



* სქესის მიხედვით განსხვავება სტატისტიკურად სანდო არ არის

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლის ინსტრუმენტული მოტივაცია

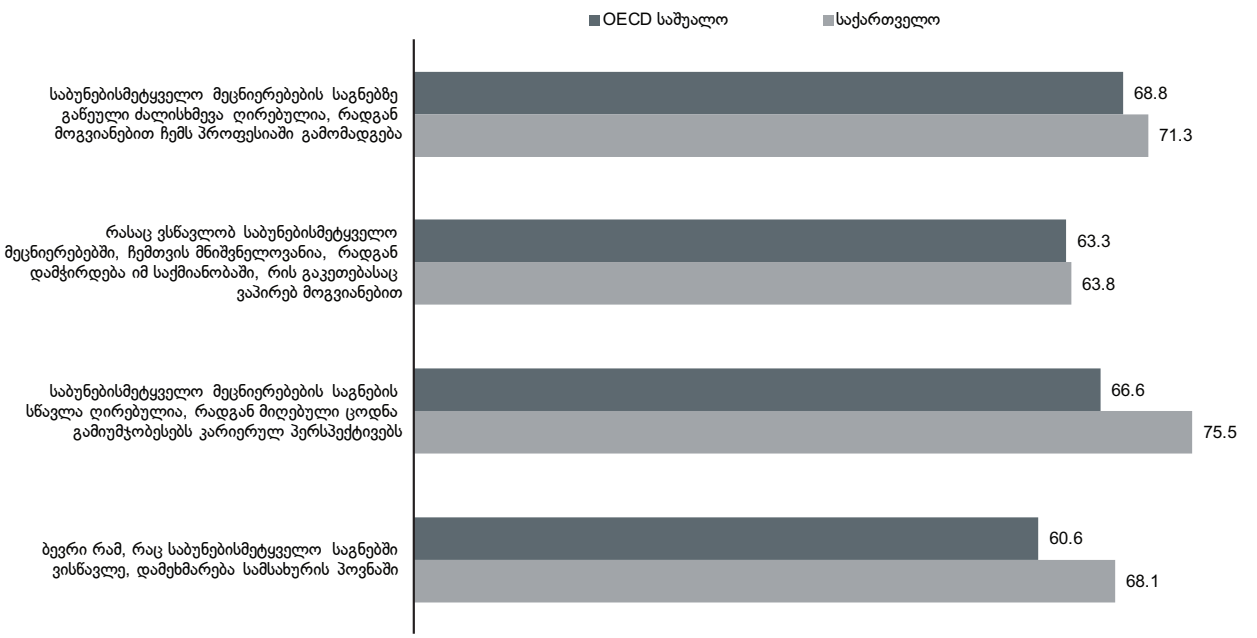
ინსტრუმენტული მოტივაცია უკავშირდება საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის სურვილს, რაც განპირობებულია იმით, რომ მოსწავლე ამ საგნებში მიღებულ ცოდნას მომავალი კარიერისთვის საჭიროდ და მნიშვნელოვნად მიიჩნევს (Wigfield and Eccles, 2000).

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

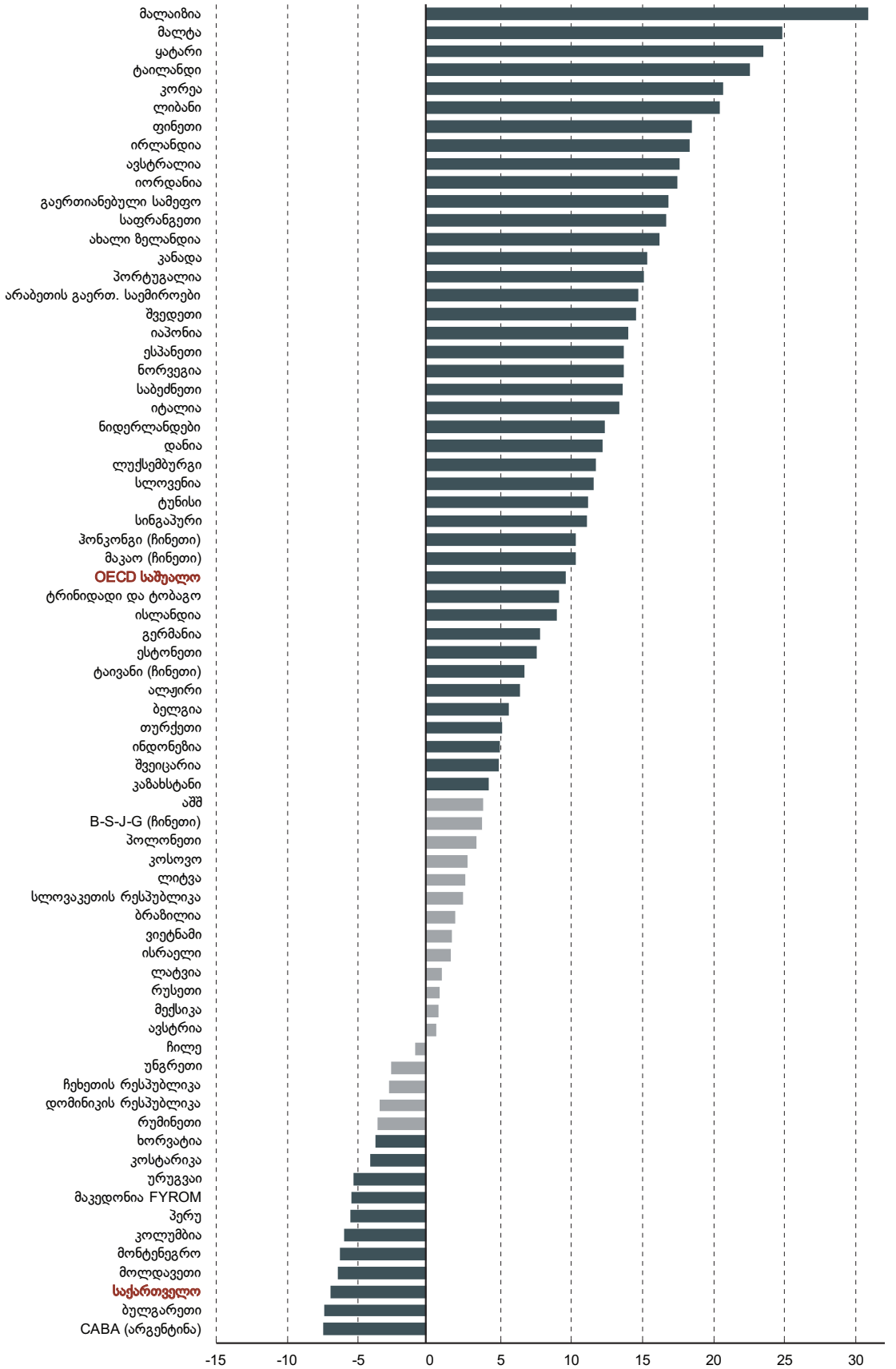
ამ დებულებების საფუძველზე შემუშავდა საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის ინსტრუმენტული მოტივაციის ინდექსი. OECD-ის ქვეყნებში ინდექსის საშუალო მაჩვენებელია 0,14 (სტ.შეცდ.=0), საქართველოს მოსწავლეთა ინსტრუმენტული მოტივაციის საშუალო ინდექსი ცოტათი უფრო მაღალია - 0,22-ს შეადგენს (სტ.შეცდ.=0,1) (იხ. ცხრილი 2.5).

საქართველოში, ისევე როგორც საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში, მოსწავლეთა უმეტესობა მნიშვნელოვნად მიიჩნევს საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლას მომავალი კარიერისა და სასურველი პროფესიის დაუფლებისათვის (იხ. სქემა 17).

სქემა 17. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის ინსტრუმენტული მოტივაცია (იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც ეთანხმებიან ან სრულად ეთანხმებიან დებულებებს)



სქემა 18. მიღწევის ქულათა შორის სხვაობა ინსტრუმენტული მოტივაციის ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილებისას



შენიშვნა: სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები წარმოდგენილია უფრო მუქი ფერით.

ინსტრუმენტული მოტივაცია და მოსწავლეთა მიღწევები

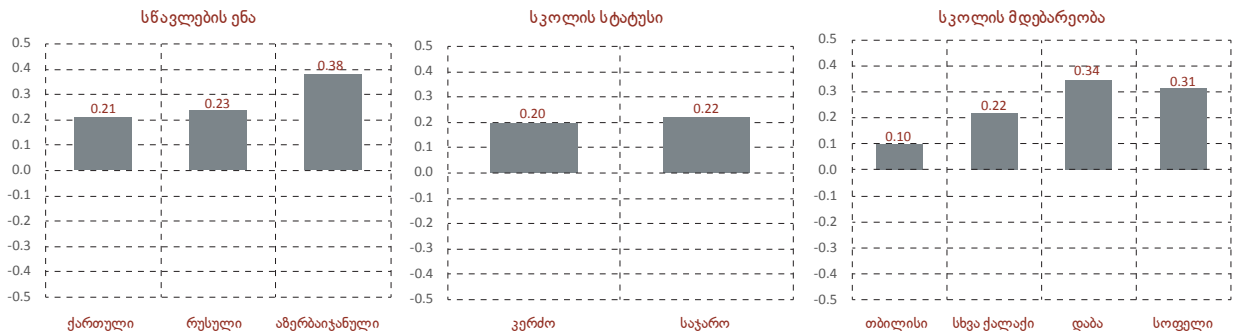
PISA-ს ამ ციკლის შედეგების თანახმად, მოსწავლეები, რომლებსაც დაბალი ინსტრუმენტული მოტივაცია აქვთ, უფრო დაბალ შედეგს აჩვენებენ საბუნებისმეტყველო საგნებში, ვიდრე ის მოსწავლეები, რომლებსაც საბუნებისმეტყველო სფეროში სკოლაში მიღებული ცოდნა მნიშვნელოვნად მიაჩნიათ მომავალი კარიერისათვის. თუმცა, ინსტრუმენტულ მოტივაციასა და მიღწევებს შორის დადებითი კავშირი უფრო სუსტია, ვიდრე შინაგანი მოტივაციის შემთხვევაში. ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილებისას მოსწავლეების მიღწევების ქულათა შორის სხვაობა OECD-ის ქვეყნებში საშუალოდ 9-ს შეადგენს (სტ. შეცდომა=1,5)

საინტერესოა, რომ საქართველოში ამ ტენდენციისაგან განსხვავებული შედეგი გამოვლინდა - სხვა რამდენიმე ქვეყანასთან ერთად საქართველოში ინსტრუმენტული მოტივაცია უარყოფით კავშირშია საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეთა მიღწევებთან (კოეფ.= -7, სტ. შეცდ.=1.8) (იხ. სქემა 18, ცხრილი 2.9), ანუ ამ ინდექსის ერთი ერთეულით ზრდა საშუალოდ მოსწავლეთა მიღწევის 7 ქულით კლებას უკავშირდება.

განსხვავებები საქართველოში ინსტრუმენტული მოტივაციის ინდექსში

საქართველოში ინსტრუმენტული მოტივაციის შემთხვევაში უარყოფითი კორელაცია იჩენს თავს. როგორც მომდევნო სქემიდან ჩანს, ზოგიერთ ჭრილში ძალიან დიდ განსხვავებას ვხვდებით. კერძოდ, მოსწავლეებს, რომლებიც აზერბაიჯანულ სკოლებსა თუ სექტორებში სწავლობენ, ძალიან მაღალი ინსტრუმენტული მოტივაცია აქვთ, ხოლო თბილისის მოსწავლეების ინსტრუმენტული მოტივაცია განსაკუთრებით დაბალია (იხ. სქემა 19, ცხრილი 2.10).

სქემა 19. განსხვავებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ინსტრუმენტული მოტივაციის ინდექსში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში



მოცემული ცვლადების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის სტატუსი) ურთიერთეფექტისა და მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ სკოლის მახასიათებლების მიხედვით განსხვავებები მოსწავლეთა ინსტრუმენტული მოტივაციის ინდექსში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი არ არის სანდოობის 5%-იან დონეზე, თუმცა კვლავ ჩანს ტენდენცია, რომ ქალაქად მოსწავლეთა ინსტრუმენტული მოტივაცია უფრო დაბალია, ვიდრე სხვა დასახლებებში (იხ. ცხრილი 2.11).

ასევე აღსანიშნავია, რომ OECD-ის ქვეყნებში მოსწავლე ბიჭები გოგონებთან შედარებით უფრო მეტად ეთანხმებიან ან სრულად ეთანხმებიან ინდექსში შემავალ დებულებებს, საქართველოში კი სქესის მიხედვით სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება ინსტრუმენტული მოტივაციის ინდექსში არ აღინიშნება (იხ. ცხრილი 2.6).

თვითეფექტურობა

ტერმინი „თვითეფექტურობა“ აღწერს მოსწავლეთა რწმენას, რომ თავიანთი ქმედებების წყალობით ისინი შეძლებენ სასურველი შედეგის მიღებას - რთული პრობლემის გადაჭრასა თუ პირადი მიზნის მიღწევას (Bandura, 1977).

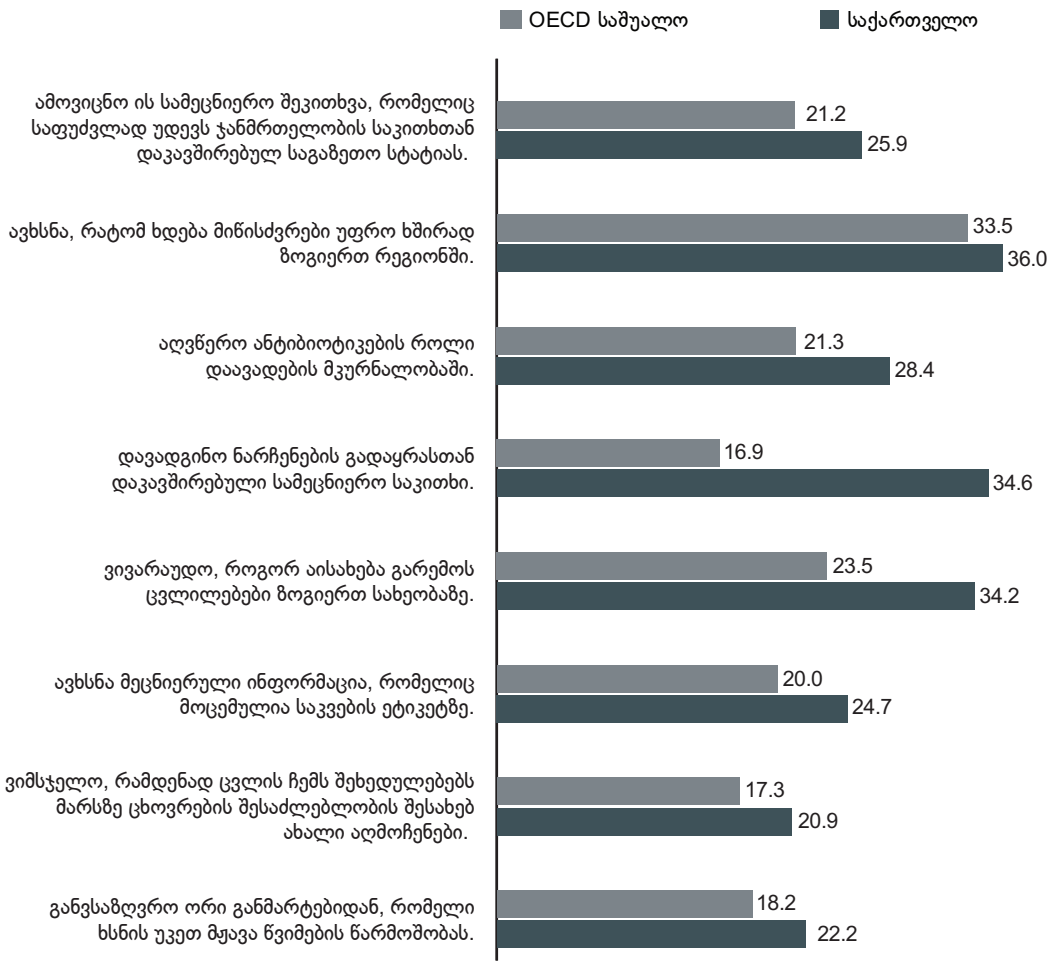
თვითეფექტურობა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მოიაზრებს ინდივიდის კომპეტენციის შეფასებას კონკრეტული ამოცანის შესრულებისას სპეციფიკურ კონტექსტში, როდესაც ამოცანის შესრულებისთვის საჭიროა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებული ისეთი უნარები, როგორებიცაა: მოვლენების საბუნებისმეტყველო ჭრილში ახსნის უნარი, საბუნებისმეტყველო გამოკვლევის დაგეგმვა და შეფასება, მტკიცებულებებისა და მონაცემების ინტერპრეტაციის უნარი (Mason et al., 2012). საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მაღალი მიღწევა იწვევს მოსწავლეთა თვითეფექტურობის ამაღლებას, რასაც, თავის მხრივ, განაპირობებს მასწავლებლების, თანატოლებისა და მშობლებისგან მიღებული პოზიტიური უკუკავშირი და ამ უკუკავშირთან დაკავშირებული პოზიტიური ემოციები; ანუ მოსწავლის მაღალი მიღწევა იწვევს დადებით უკუკავშირს, რაც თვითეფექტურობის ამაღლების საწინდარია. ამავე დროს უფრო დიდია იმის ალბათობა, რომ დაბალი თვითეფექტურობის მქონე მოსწავლეები, თავიანთი შესაძლებლობების მიუხედავად, საბუნებისმეტყველო საგნებში დაბალ შედეგს აჩვენებენ (Bandura, 1997). თუ მოსწავლე თავის შესაძლებლობებში დარწმუნებული არ არის, სავარაუდოდ არ გამოიჩენს კონკრეტული დავალების შესასრულებლად საჭირო ძალისხმევას და თვითეფექტურობის ნაკლებობაც შესრულების დაბალი ხარისხის წინაპირობად იქცევა. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში თვითეფექტურობა დაკავშირებულია არა მხოლოდ მოსწავლეთა მიღწევებთან, არამედ მათ კარიერულ ორიენტაციასთანაც (Nugent et al., 2015).

მაშინ, როდესაც პატარა ასაკის ბავშვები საკუთარ უნარებსა და შესაძლებლობებს ზოგადად უფრო დადებითად აფასებენ, ვიდრე უფროსები, კონკრეტულ სფეროსთან დაკავშირებული თვითეფექტურობა ასაკთან ერთად იმატებს. ეს შეიძლება ასახავდეს ფაქტს, რომ ასაკთან ერთად მოსწავლეები უკეთ იაზრებენ მიღებულ უკუკავშირს და თვითშეფასებაც უფრო მიახლოებულია რეალობასთან (Wigfield and Eccles, 2000).

თვითეფექტურობის ხარისხის საკვლევად PISA-მ შეიმუშავა ინდექსი, რომელიც რამდენიმე დებულებას ეყრდნობოდა. მოსწავლეებს ევალებოდათ პასუხი გაეცათ კითხვებზე - რამდენად ადვილი იყო მათთვის ჩამოთვლილი დავალებების შესრულება, ადვილად შეძლებდნენ თუ არა ამოეცნოთ ის სამეცნიერო შეკითხვა, რომელიც საფუძვლად უდევს ჯანმრთელობის საკითხთან დაკავშირებულ საგაზეთო სტატიას? აგრეთვე მათ უნდა აეხსნათ, რატომ ხდება მიწისძვრები უფრო ხშირად ზოგიერთ რეგიონში; აღეწერათ ანტიბიოტიკების როლი დაავადების მკურნალობაში; ასევე დაედგინათ ნარჩენების გადაყრასთან დაკავშირებული სამეცნიერო საკითხი; ევარაუდათ, როგორ აისახება გარემოს ცვლილებები ზოგიერთ სახეობაზე; აეხსნათ მეცნიერული ინფორმაცია, რომელიც მოცემულია საკვების ეტიკეტზე; ემსჯელათ, რამდენად ცვლის მათ შეხედულებებს მარსზე ცხოვრების შესაძლებლობის შესახებ ახალი აღმოჩენები; განესაზღვრათ ორი განმარტებიდან, რომელი ხსნის უკეთ მუავაწვიმების წარმოშობას. თითოეული დებულებისთვის მოსწავლე აღნიშნავდა შესაბამის პასუხს სკალაზე: „იოლად გავართმევდი თავს“; „ცოტა ძალისხმევა დამჭირდებოდა“; „გამიჭირდებოდა ამის დამოუკიდებლად შესრულება“ და „ამას ვერ შევასრულებდი“.

თვითეფექტურობის ინდექსში OECD-ის ქვეყნების საშუალო მაჩვენებელია 0,04 (სტ.შეცდ.=0), საქართველოს შემთხვევაში ეს მაჩვენებელი 0,27-ს შეადგენს (სტ.შეცდ = 0,02). განსხვავებები, ინდექსში შემავალი დებულებების მიხედვით, წარმოდგენილია სქემაზე 20 (იხ. ცხრილი 2.7).

სქემა 20. მოსწავლეთა თვითეფექტურობა საბუნებისმეტყველო საგნებში; იმ მოსწავლეთა წილი, რომელთაც ჩამოთვლილი დებულებების გასწვრივ სკალაზე მონიშნეს „ადვილად გავართმევდი თავს“

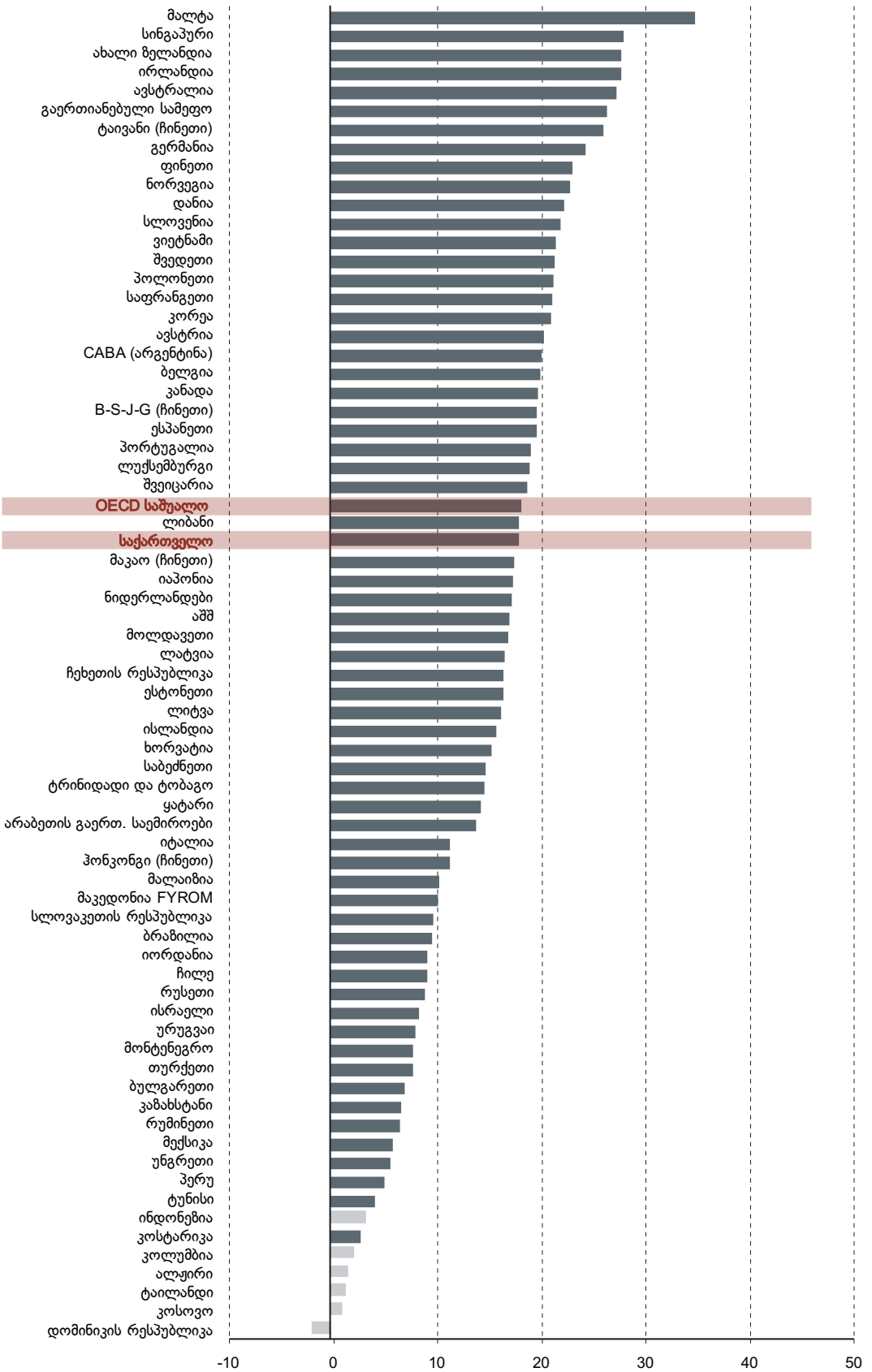


თვითეფექტურობა და მოსწავლეთა მიღწევები

საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში თვითეფექტურობის ინდექსში მაღალი მაჩვენებელი ასოცირდება უფრო მაღალ მიღწევასთან საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში. ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილებისას მოსწავლეების მიღწევის ქულათა შორის სხვაობა OECD-ის ქვეყნებში საშუალოდ 18-ს შეადგენს (სტ.შეცდ.=0,2), ხოლო საქართველოში 17-ს (სტ.შეცდ=1,2). თვითეფექტურობის მაჩვენებელი ხსნის მოსწავლეთა მიღწევის ქულათა ვარიაციის 6%-ს OECD-ის ქვეყნებში და 5%-ს საქართველოში (იხ. ცხრილი 2.9).

სქემაზე 21 წარმოდგენილია მიღწევის ქულათა შორის მოსალოდნელი სხვაობა თვითეფექტურობის ინდექსის ერთი ერთეულით მატებისას.

სქემა 21. მიღწევის ქულათა შორის სხვაობა თვითეფექტურობის ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილებისას

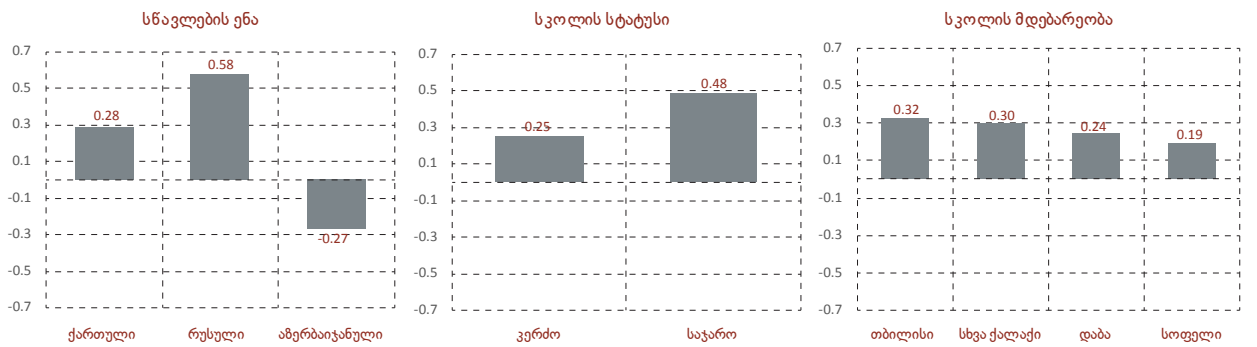


შენიშვნა: სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები წარმოდგენილია უფრო მუქი ფერით.

განსხვავებები საქართველოში თვითეფექტურობის ინდექსის მაჩვენებლებში

თვითეფექტურობის ინდექსის მაჩვენებლები საქართველოში მნიშვნელოვნად განსხვავდება სკოლის სტატუსის, მდებარეობის, ისევე როგორც მოსწავლეთა მიერ ტესტის შესრულების ენის, მიხედვით. თვითფექტურობის ინდექსში განსაკუთრებით დიდი განსხვავება იკვეთება ენების ჭრილში - რუსული სექტორის მოსწავლეებს ძალიან მაღალი მაჩვენებელი აქვთ ამ ინდექსში (0,58), ხოლო აზერბაიჯანულ სექტორის მოსწავლეთა მაჩვენებელი ამ ინდექსში ძალიან დაბალია (-0,27) (იხ. სქემა 22).

სქემა 22. განსხვავებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში თვითეფექტურობის ინდექსში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში



მოცემული ცვლადების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის სტატუსი) ურთიერთეფექტისა და მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შედეგად სკოლის მდებარეობისა და ტიპის ეფექტი ქრება, თუმცა თვითეფექტურობის ინდექსში საშუალო მაჩვენებელი კვლავ უფრო დაბალი რჩება იმ მოსწავლეებში, რომლებმაც ტესტი აზერბაიჯანულ ენაზე შეასრულეს (კოეფ. = -0.48, სტ.შეცდ.= 0.1).

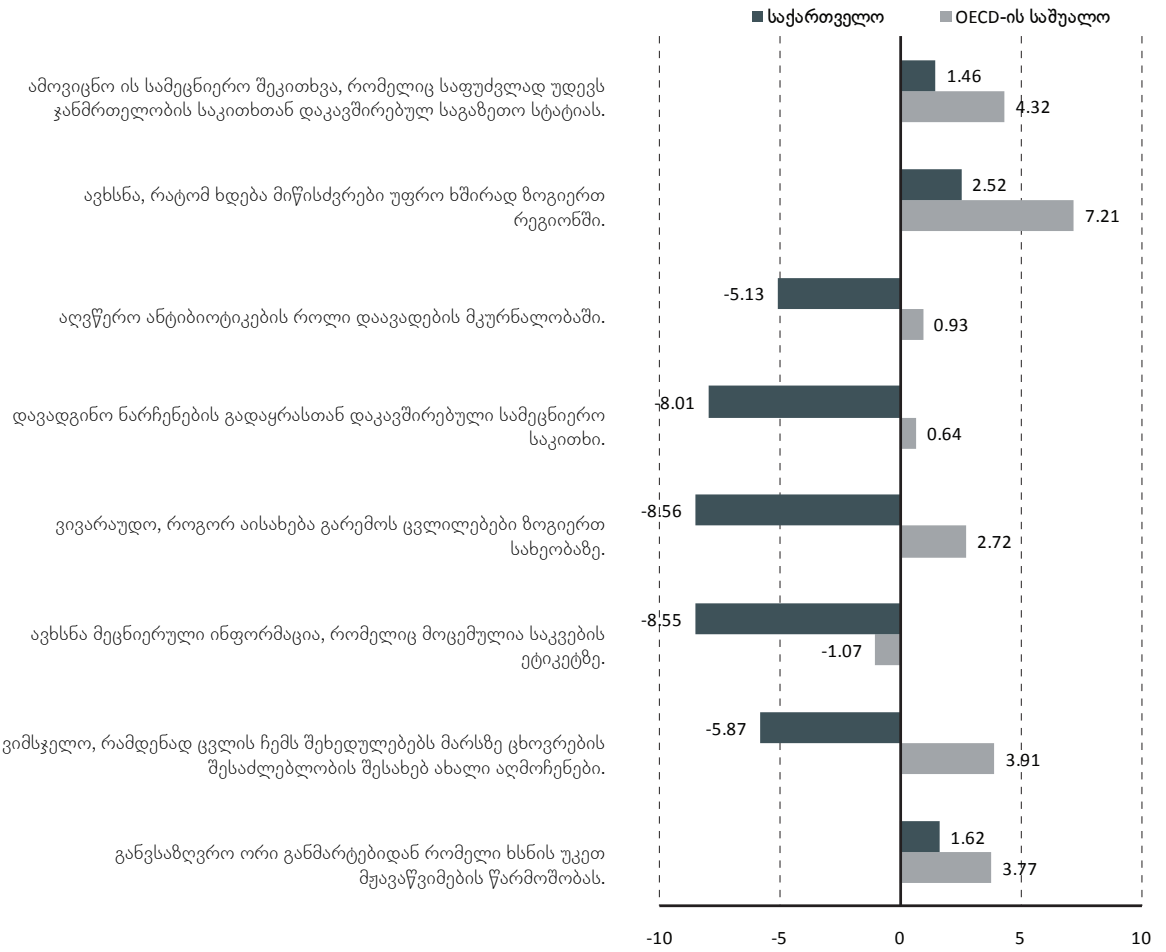
განსხვავებები თვითეფექტურობის ინდექსის მაჩვენებლებში სქესის მიხედვით

OECD-ის ქვეყნებში თვითეფექტურობის ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი უფრო მაღალია ბიჭებში, ვიდრე გოგონებში (ქულათა შორის სხვაობა=0.2, სტ.შეცდ=0.01). საქართველოში ამ ტრენდის საპირისპირო სურათი ვლინდება - საშუალო მაჩვენებელი უფრო მაღალია გოგონებში (ქულათა შორის სხვაობა=-0.16, სტ.შეცდ=0.04) (იხ. ცხრილი 2.8).

ინდექსში შემავალი დებულებების მიხედვით ჩატარებულმა დეტალურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ გენდერული განსხვავებები, თვითეფექტურობის მიხედვით, გარკვეულწილად დამოკიდებულია დებულების შინაარსზე (პრობლემის ტიპსა და გარემოებაზე). სქემაზე 23 წარმოდგენილია სქესთა შორის განსხვავებები (ბიჭების პროცენტულ რაოდენობას გამოკლებული გოგონების პროცენტული რაოდენობა) თითოეული დებულების მიხედვით OECD-ის საშუალოსთან მომართებაში.

საინტერესოა, რომ OECD-ის საშუალო სურათისგან განსხვავებით საქართველოში დებულებების უმეტესობასთან მიმართებაში გოგონების თვითეფექტურობის მაჩვენებლები უფრო მაღალია.

სქემა 23. განსხვავებები გოგონებსა და ბიჭებს შორის თვითეფექტურობის ინდექსში შემავალი დებულებების მიხედვით



კითხვა

მოსწავლეთა მიღწევა

საშუალო მიღწევა (კითხვა)

2015 წელს წაკითხულის გააზრებაში მოსწავლეთა საშუალო ქულამ OECD-ის ქვეყნებისათვის 493 შეადგინა (სტ. შეცდ.=0.5). სხვადასხვა ქვეყნის მოსწავლეთა საშუალო ქულა სწორედ ამ ნიშნულს ედრება. საქართველო იმ 41 ქვეყანას შორისაა (70 ქვეყანას შორის), რომელთა საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად ჩამორჩება OECD-ის საშუალოს (401 ქულა, სტ.შეცდ.=3.0) (იხ. სქემა 24).

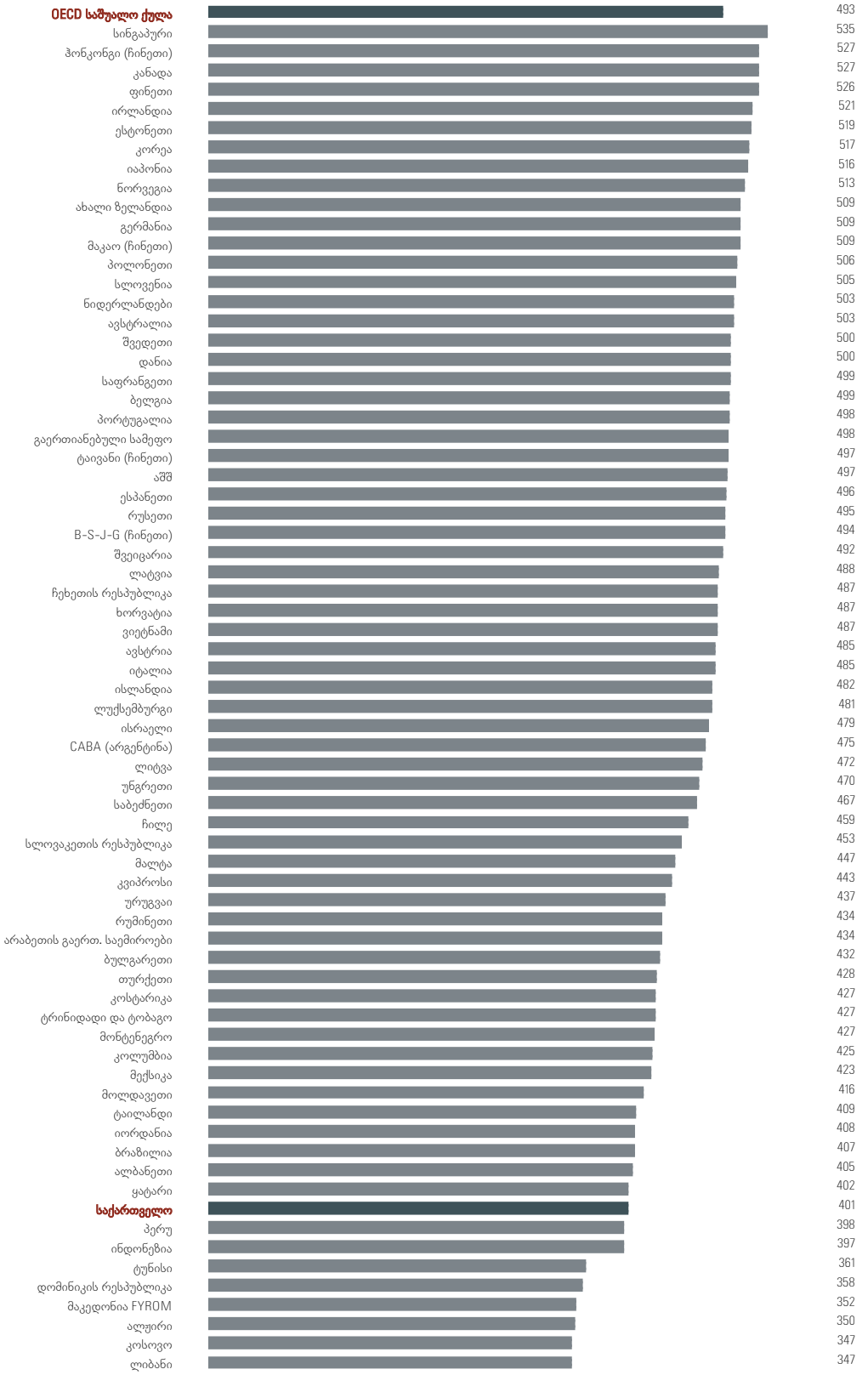
ვინაიდან მიღწევის მაჩვენებლები PISA-ს კითხვის ტესტში ეყრდნობა მოსწავლეთა შერჩევაზე ჩატარებულ ტესტირებას და საშუალო მაჩვენებლებს გარკვეული ცდომილება აქვს, ქვეყნის ზუსტი სარეიტინგო ადგილის განსაზღვრა PISA-ს მიღწევების რეიტინგში შეუძლებელია, თუმცა შესაძლებელია დავადგინოთ ქვეყნის სარეიტინგო ადგილის დიაპაზონი 95%-იანი ცდომილებით. საქართველოს რეიტინგული ადგილი (შედეგების ცდომილების გათვალისწინებით) 59-64 ადგილებს შორის დიაპაზონშია მოქცეული (70 ქვეყნიდან).

საშუალოზე მაღალ შედეგს PISA-ს კითხვის ტესტში 22 ქვეყანა აჩვენებს. ყველაზე მაღალი საშუალო მაჩვენებელი (535 ქულა), რომელიც OECD-ის საშუალოზე 42 ქულით მაღალია, აქვს სინგაპურს. სინგაპურზე დაბალ, თუმცა OECD-ის საშუალოზე 30 ქულით მაღალ შედეგს სამი ქვეყანა აჩვენებს - კანადა, ფინეთი და ჰონგკონგი/ჩინეთი. ყოფილი საბჭოთა კავშირის ქვეყნებიდან საუკეთესო შედეგი აქვს ესტონეთს (534 ქულა), რომლის რეიტინგული ადგილიც მე-5-8 ადგილებს შორის დიაპაზონშია მოთავსებული.

მიღწევის დონეები (კითხვა)

კითხვის ტესტში მოსწავლეთა შედეგების გამოსახვის კიდევ ერთი ფორმაა მიღწევის დონეების მიხედვით მოსწავლეთა განაწილება. PISA-ს კითხვის ტესტში მიღწევების სკალა დაყოფილია შვიდ დონედ. თითოეულ დონეზე მოსწავლეთა შედეგები აღიწერება სამი პროცესის მიხედვით, რომელთაც მოსწავლე ტესტზე მუშაობის დროს იყენებს. ეს პროცესებია: ა) „ინფორმაციის მოძიება“ (გულისხმობს ინფორმაციის პოვნის, შერჩევისა და შეერთებისათვის საჭირო უნარებს); ბ) „ინტეგრირება და ინტერპრეტაცია“ (გულისხმობს ინფორმაციის დამუშავებას და აზრის გამოტანას); და გ) „გააზრება და შეფასება“ (გულისხმობს ტექსტთან ნაკლებად დაკავშირებული, „გარე“ ცოდნის, იდეებისა და ფასეულობების გამოყენებას ტექსტის შესაფასებლად). ჩანართი 4 დეტალურად აღწერს მიღწევის დონეებს წაკითხულის გააზრებაში.

სქემა 24. მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა კითხვაში



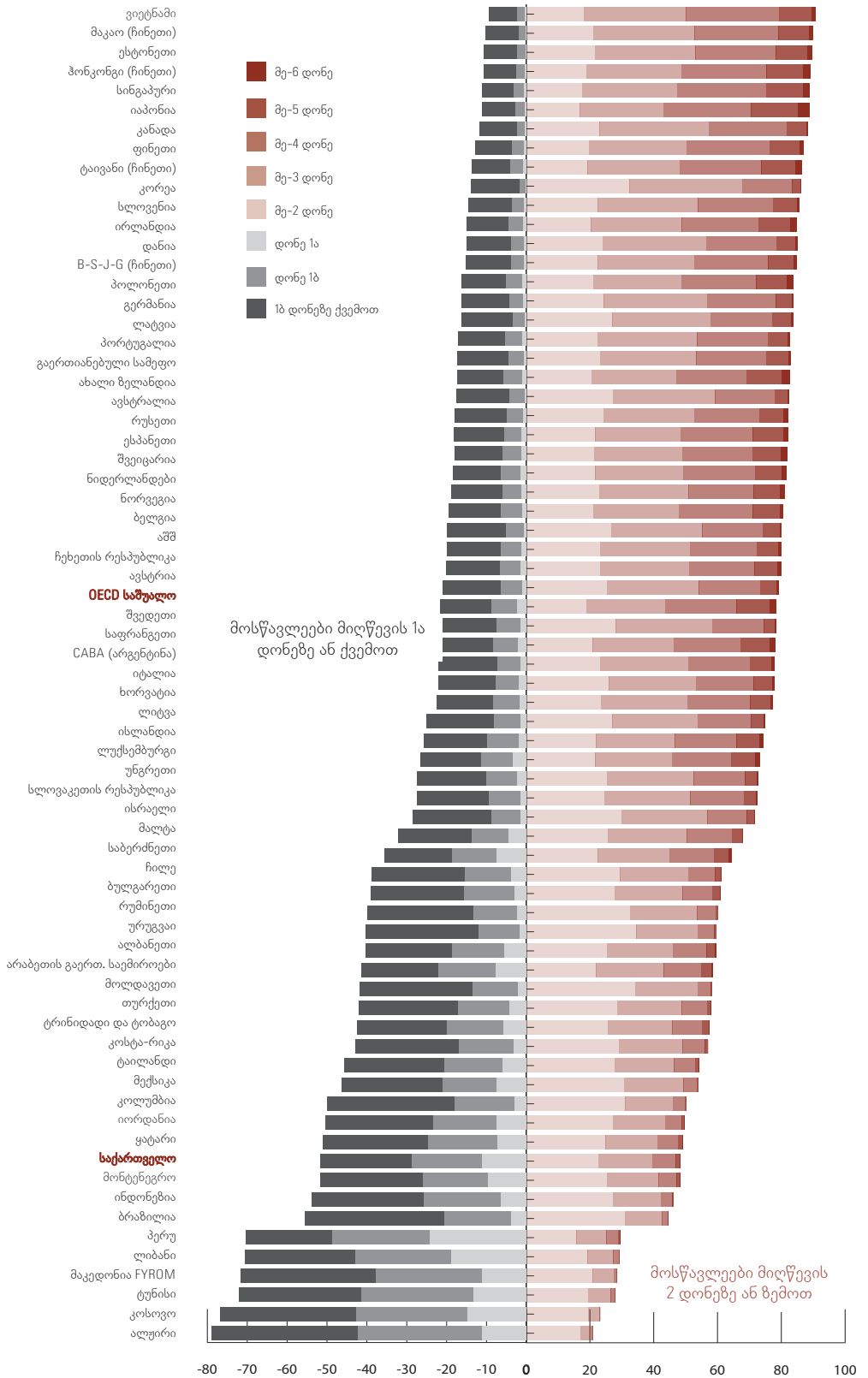
ჩანართი 4. მიღწევის დონეები კითხვაში

დონე	ქვედა ზღვრული ქულა	აღწერა
6	708	ამ დონეზე მყოფი მოსწავლეები ძალიან კარგად დაოსტატებული მკითხველები არიან. მათ შეუძლიათ ტექსტის ზედმიწევნითი ანალიზი, ასევე ტექსტის დეტალური აღქმა და პირდაპირ და არაპირდაპირ მოცემული ინფორმაციის გაგება; მათ შეუძლიათ გაიაზრონ და შეაფასონ წაკითხული უფრო ზოგად საფეხურზე. ამ საფეხურზე მყოფ მოსწავლეებს თითქმის ყველა იმ დავალების შესრულება შეუძლიათ, რომლებიც წიგნიერების მიმართულებით ფასდება. მოსწავლეებს შეუძლიათ თავი გაართვან სხვადასხვა ტიპის მასალას, შეუძლიათ აღიქვან ინფორმაცია უცნობი შინაარსისა და არატიპური ფორმატის მქონე ტექსტიდან და ასევე შეუძლიათ დაძლიონ ნაცნობი შინაარსისა თუ ტიპური სტრუქტურისა და მახასიათებლების მქონე ტექსტები. PISA-ს განმარტებით, ამ საფეხურზე მყოფი მკითხველების ერთ-ერთი მახასიათებელი ისიცაა, რომ მიუხედავად წინასწარი განწყობისა, მათ ახალ ინფორმაციაზე დაყრდნობით დამოკიდებულების შეცვლა შეუძლიათ. ისინი ამოიცნობენ ტექსტში ცხადად და შეფარვით გადმოცემულ აზრს და, ამავდროულად, ტექსტის მიღმა უკვე არსებულ ცოდნასა და წარმოდგენებზე დაყრდნობით კრიტიკულად აფასებენ მათ.
5	633	მეხუთე დონეზე მოსწავლეებს შეუძლიათ უცნობი ფორმისა თუ შინაარსის ტექსტების დაძლევა, ამ ტექსტებში ინფორმაციის პოვნა; დეტალურად ესმით ტექსტი და დავალების პირობის მიხედვით იყენებენ ტექსტის შესაბამის ნაწილს. მათ ასევე შეუძლიათ ამ ტექსტების კრიტიკული შეფასება და მათ შესახებ ჰიპოთეზების გამოთქმა. მათი მოსაზრებები ეყრდნობა სპეციალურ ცოდნასა და ცნებებს, რომლებიც შეიძლება არ ეთანხმებოდეს ზოგად მოლოდინებს.
4	559	ამ საფეხურის დავალებები, რომლებიც გულისხმობს ინფორმაციის პოვნას/მოძიებას, მოსწავლეებისაგან ტექსტის რამდენიმე ნაწყვეტის ორგანიზებას მოითხოვს, სხვა დავალებები კი - ენობრივი ნიუანსების გათვალისწინებით და მთლიანი ტექსტიდან გამომდინარე ტექსტის ნაწილის განმარტებას/ინტერპრეტაციას. ინტერპრეტაციასთან დაკავშირებული დავალებები მოითხოვს უცნობ კონტექსტში ტექსტის გაგებასა და კატეგორიზაციას. გააზრებასთან დაკავშირებული დავალებები კი მოსწავლეებისაგან ფორმალურ ან საჯარო ინფორმაციაზე დაყრობით ჰიპოთეზების გამოთქმას, ან ტექსტის კრიტიკულ შეფასებას ითვალისწინებს. მოსწავლემ ზუსტად უნდა შეძლოს გრძელი და კომპლექსური ტექსტის გაგება, რომლის შინაარსი ან ფორმა უცნობია.
3	484	ამ საფეხურის დავალებები მოსწავლეებისაგან რამდენიმე ინფორმაციის პოვნას მოითხოვს, რიგ შემთხვევაში კი - მათ შორის ურთიერთკავშირის გამოვლენას რამდენიმე პირობის გათვალისწინებით. ინტერპრეტაციასთან დაკავშირებული დავალებები მთავარი აზრის გამოსაკვეთად, სიტყვის ან ფრაზის მნიშვნელობის, ან მათი ურთიერთკავშირის დასადგენად მოსწავლეებისაგან ტექსტის რამდენიმე ნაწილის ინტეგრირებას მოითხოვს. ტექსტის შედარების, შეპირისპირებისა და კატეგორიზაციისას მოსწავლეებმა ბევრი მომენტი უნდა გაითვალისწინონ. ხშირად საჭირო ინფორმაცია მეორეხარისხოვანია ან ტექსტში მრავლადაა მოცემული მსგავსი ფაქტები, რომელთა შორისაც მოსწავლემ არჩევანი უნდა გააკეთოს. გარდა ამისა, ტექსტში ჩადებულია სხვა გამოწვევები, მაგალითად, იდეები მოლოდინების საწინააღმდეგოს ამტკიცებს ან უარყოფით ფორმაშია მოცემული. გააზრებასთან დაკავშირებული დავალებები ითვალისწინებს კავშირების დამყარებას, შედარებას, ახსნას ან ტექსტის რაიმე მახასიათებლის შეფასებას. ზოგიერთი ამგვარი დავალება მოსწავლისაგან ტექსტის გაგებასა და უკვე არსებულ ზოგად ცოდნასა და გამოცდილებასთან დაკავშირებას მოითხოვს, სხვა დავალებები კი - ზუსტ და დეტალურ გაგებას; ამ შემთხვევაში ნაკლებად უკავშირდება ზოგად და ნაკლებად ცნობილ ინფორმაციას.
2	410	ამ დონის დავალებების ნაწილი მოსწავლეებისაგან მოითხოვს ერთი ან მეტი ინფორმაციის/ფაქტის მოძიებას, რომელიც რაიმე კავშირშია დავალებასთან ან აკმაყოფილებს რამდენიმე პირობას. სხვა დავალებები გულისხმობს მთავარი იდეის, ურთიერთკავშირების ამოცნობას, მნიშვნელობის კონსტრუირებას ტექსტის მცირე ნაწილის მიხედვით, როდესაც ინფორმაცია არ არის მკვეთრად გამოყოფილი და მკითხველმა მარტივი დასკვნა უნდა გამოიტანოს. ამ დონის დავალებები შეიძლება მოიცავდეს შედარება-შეპირისპირებას ტექსტის ერთი მახასიათებლის მიხედვით. გააზრებასთან დაკავშირებული დავალებები მოსწავლეებისაგან მოითხოვს შედარებას ან რამდენიმე კავშირის დადგენას ტექსტსა და ზოგად ცოდნას შორის პირად გამოცდილებასა და დამოკიდებულებებზე დაყრდნობით.
1ა	335	ამ დონეზე მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ცხადად (ექსპლიციტურად) მოცემული ერთი ან რამდენიმე დამოუკიდებელი ინფორმაციის/ფაქტის პოვნა, ნაცნობ თემაზე შექმნილი ტექსტის დედააზრის ან ავტორის მიზნის ამოცნობა, ან მარტივი პარალელების გავლება ტექსტსა და რეალურ ცხოვრებას შორის. ჩვეულებრივ, ტექსტში ფაქტები პირდაპირაა მოცემული და კონკურენტული/ურთიერთგამომრიცხავი ფაქტი ან ძალიან ცოტაა, ან საერთოდ არაა მოცემული. დავალებები მოსწავლეებს მკაფიო მითითებებს აძლევს შესაბამისი ფაქტების მოძიებისა და დავალების შესრულების პირობის შესახებ.
1ბ	261	ამ დონეზე მოსწავლეს მოეთხოვება ინფორმაციის პოვნა მოკლე, სინტაქსურად მარტივ, ნაცნობი კონტექსტისა და ფორმის მქონე ისეთ ტექსტში, როგორიცაა მოთხრობა ან მარტივი სია. ტიპურად ტექსტი ეხმარება მკითხველს, მაგალითად, ინფორმაცია გამეორებულია რამდენჯერმე, მოცემულია ილუსტრაციები ან ნაცნობი სიმბოლოები. მინიმალურია კონკურენტული/ურთიერთგამომრიცხავი ინფორმაცია. ინტერპრეტაციასთან დაკავშირებულ დავალებებში მოსწავლეებმა მარტივად უნდა მოახერხონ ერთმანეთთან ახლოს მყოფი ფაქტებისა და მოვლენების დაკავშირება.

მეორე დონე PISA-ს ტესტში საბაზო დონედ ითვლება. სქემა 25 აჩვენებს მოსწავლეთა განაწილებას მიღწევის შვიდი დონის მიხედვით PISA-ში მონაწილე ქვეყნებში, მათ შორის საქართველოშიც. მეორე დონის ქვემოთ მიღწევის მქონე მოსწავლეთა წილი მოცემულია ვერტიკალური ღერძის მარცხნივ.

საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში ე.წ. დაბალი მიღწევის ჯგუფში (მიღწევის მეორე დონის ქვემოთ) მოსწავლეთა 20% იმყოფება, ე.წ. მაღალი მიღწევის ჯგუფში (მეხუთე და მეექვსე დონე) კი მოსწავლეთა 8.4%-ია. საქართველოში PISA-ს ტესტში მონაწილე მოსწავლეთა ნახევარი (51.7%) დაბალი მიღწევის ჯგუფშია (სტ.შეცდ.=1.3), ხოლო მაღალი მიღწევის ჯგუფში მოსწალეთა მხოლოდ 1.2% ექცევა (სტ.შეცდ.=0.2) (იხ. ცხრილი1.1, 1.2).

სქემა 25. მოსწავლეთა განაწილება მიღწევის დონეების მიხედვით (კითხვა)



შენიშვნა: ქვეყნები განლაგებულია მიღწევის მეორე დონეზე ან ქვემოთ მყოფ მოსწავლეთა წილის მიხედვით

მიღწევის ცვლილების დინამიკა (კითხვა)

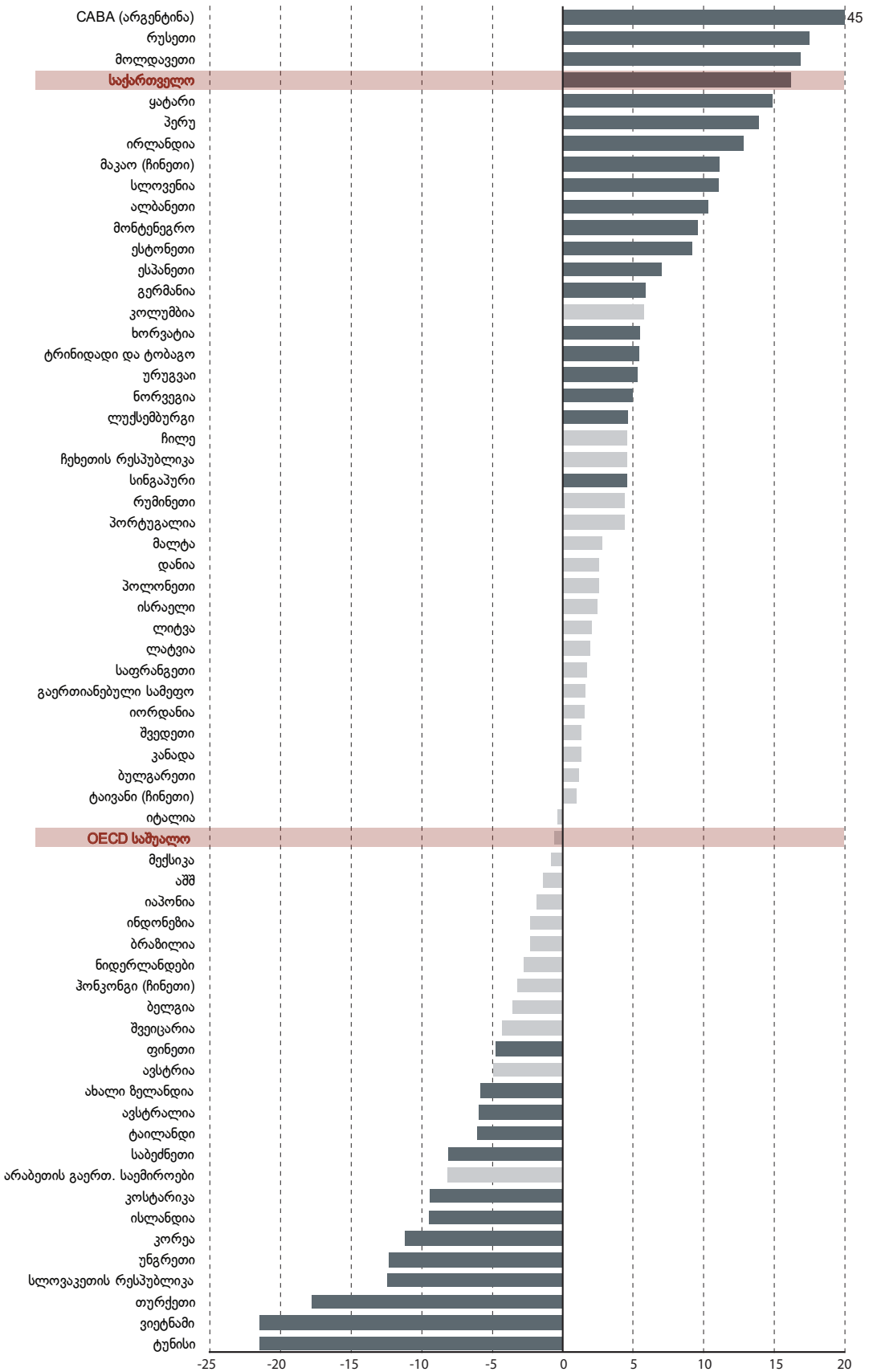
მიღწევის საშუალოს ცვლილების სამწლიანი ტრენდი კითხვაში აჩვენებს ქვეყნის მიღწევის მაჩვენებლის საშუალო ცვლილებას სამი წლის განმავლობაში. x ქულით საშუალო მაჩვენებლის ცვლილება მიუთითებს, რომ ქვეყანა აუმჯობესებს საკუთარ შედეგს საშუალოდ x ქულით PISA-ს ციკლებს შორის. თუ ქვეყანამ მონაწილეობა მიიღო მხოლოდ ორ ციკლში (ამგვარ შემთხვევას საქართველო წარმოადგენს - 2009+, 2015), მაშინ სამწლიანი ტრენდი გამოითვლება ორი ციკლის ქულებს შორის სხვაობის გაყოფით ციკლებს შორის წლების რაოდენობაზე და სამზე გამრავლებით.

საქართველოს შემთხვევაში საშუალო სამწლიანი ტრენდი ითვალისწინებს, რომ ციკლებს შორის პერიოდი სამ წელზე ნაკლებია (საქართველომ მონაწილეობა მიიღო PISA-ს 2009 წლის ციკლში PISA2009+-ის ფარგლებში - შეფასება განხორციელდა 2010 წელს 2009 წლის ნაცვლად).

64 ქვეყნიდან, რომლებმაც მონაწილეობა მიიღეს სულ მცირე ორ ციკლში, 31 ქვეყანა არ აჩვენებს სტატისტიკურად მნიშვნელოვან განსხვავებას მიღწევის სკალაზე წინა ციკლის მაჩვენებელთან შედარებით, 20 ქვეყანაში აღინიშნება გაუმჯობესება, ხოლო 13 ქვეყანაში - საშუალო მაჩვენებელი გაუარესდა (იხ. სქემა 26).

სამწლიანი ტრენდის მაჩვენებლის მიხედვით, PISA-ში მონაწილე ქვეყნებს შორის ერთ-ერთი ყველაზე თვალსაჩინო ნახტომი აღინიშნება საქართველოში - ყოველი სამი წლის განმავლობაში (PISA-ში მონაწილეობის პირველი ციკლიდან) ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელი საშუალოდ 16,2 ქულით უმჯობესდება (ციკლებს შორის მოსწავლეთა დემოგრაფიაში განსხვავებების გათვალისწინებით ცვლილების სამწლიანი ტრენდის მაჩვენებელი 17.8 ქულამდე იზრდება) (იხ. ცხრილი 1.4).

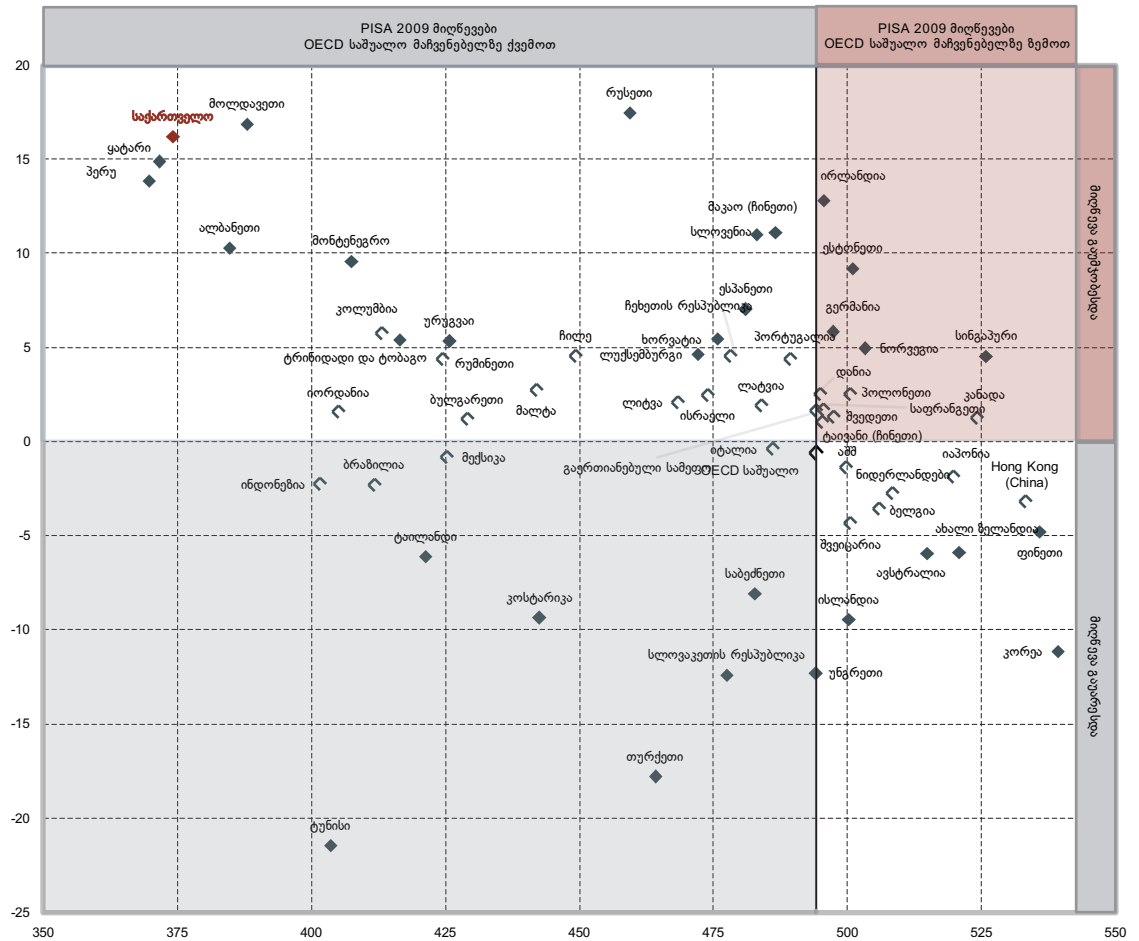
სქემა 26. მიღწევის გაუმჯობესების საშუალო სამწლიანი ტრენდი (კითხვა)



შენიშვნა: სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები წარმოდგენილია უფრო მუქად.

გაუმჯობესების სამწლიანი ტრენდის შედარება ქვეყნების მიხედვით გვიჩვენებს, რომ გაუმჯობესების მაჩვენებელი მაღალია ყველა იმ ქვეყანაში, რომლებმაც წინა ციკლში განსაკუთრებით დაბალი შედეგი აჩვენეს, თუმცა აღსანიშნავია ისიც, რომ 2009 წლის ციკლში გაუმჯობესება თვალსაჩინოა შედარებით მაღალი შედეგების მქონე ქვეყნების ნაწილშიც. ამ მხრივ საინტერესო მაგალითებს წარმოადგენს ირლანდია, ესტონეთი, რუსეთი.

სქემა 27. დამოკიდებულება მიღწევის გაუმჯობესების საშუალო სამწლიან ტრენდსა და PISA 2009 ციკლში ქვეყნის საშუალო მიღწევას შორის

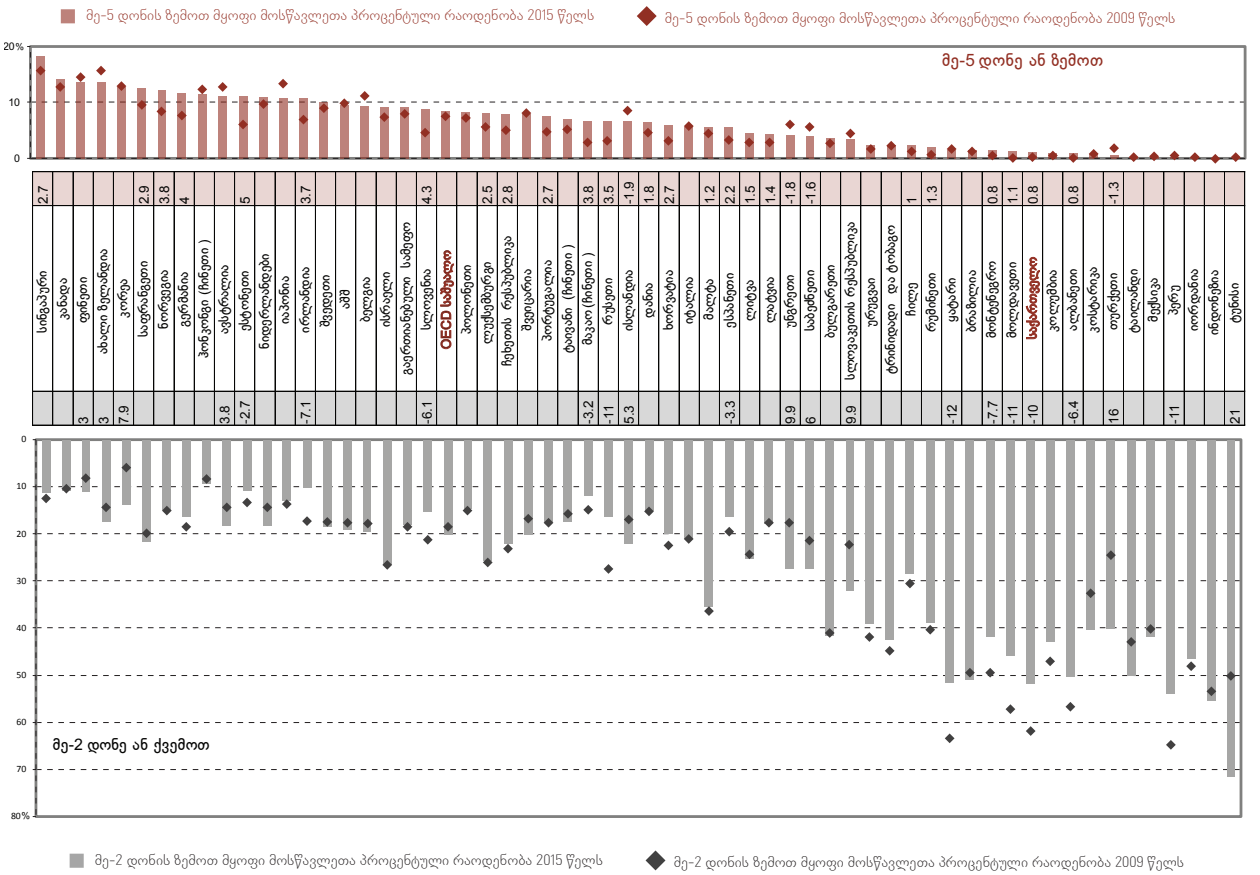


შენიშვნა: სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებების მქონე ქვეყნები მოცემულია მუქი სიმბოლოთი.

ცვლილების ტრენდი მიღწევის დონეების მიხედვით

PISA-ს ტესტში მოსწავლეთა საშუალო მაჩვენებლის ცვლილება შესაძლებელია გამოწვეული იყოს მიღწევის სხვადასხვა დონეზე მყოფი მოსწავლეების წილის ცვლილებით. PISA-ს კითხვის ტესტში მიღწევის შვიდი დონე გამსხვილებულია სამ კატერგორიად - ე.წ. დაბალ დონედ (დონე 2-ის ქვემოთ), საშუალო დონედ და მაღალ დონედ (დონეები 5 და 6), რომელშიც მოსწავლეთა მხოლოდ მცირე ნაწილი ექცევა. ზოგიერთ ქვეყანაში საშუალო მაჩვენებლის გაუმჯობესების ტრენდი შესაძლოა განპირობებული იყოს მიღწევის დაბალ დონეზე მყოფი მოსწავლეების წილის შემცირებით ან უმაღლეს დონეზე მყოფი მოსწავლეების წილის ზრდით. საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში, სადაც შესაძლებელია 2009 და 2015 წლის მონაცემების შედარება, არ შეიმჩნევა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები დაბალი და მაღალი მიღწევების მქონე მოსწავლეების წილში, თუმცა სურათი განსხვავდება ქვეყნების მიხედვით. საქართველო იმ რამდენიმე ქვეყანას შორისაა, რომლებშიც მიღწევის საშუალო მაჩვენებლის გაუმჯობესება განპირობებულია როგორც მაღალი მიღწევის მქონე მოსწავლეების წილის ზრდით, ისე დაბალი მიღწევის მქონე მოსწავლეების წილის შემცირებით (იხ. სქემა 28, ცხრილი 1.5).

სქემა 28. დაბალი და მაღალი მიღწევების მქონე მოსწავლეების წილი 2009 და 2015 წლის ციკლებში

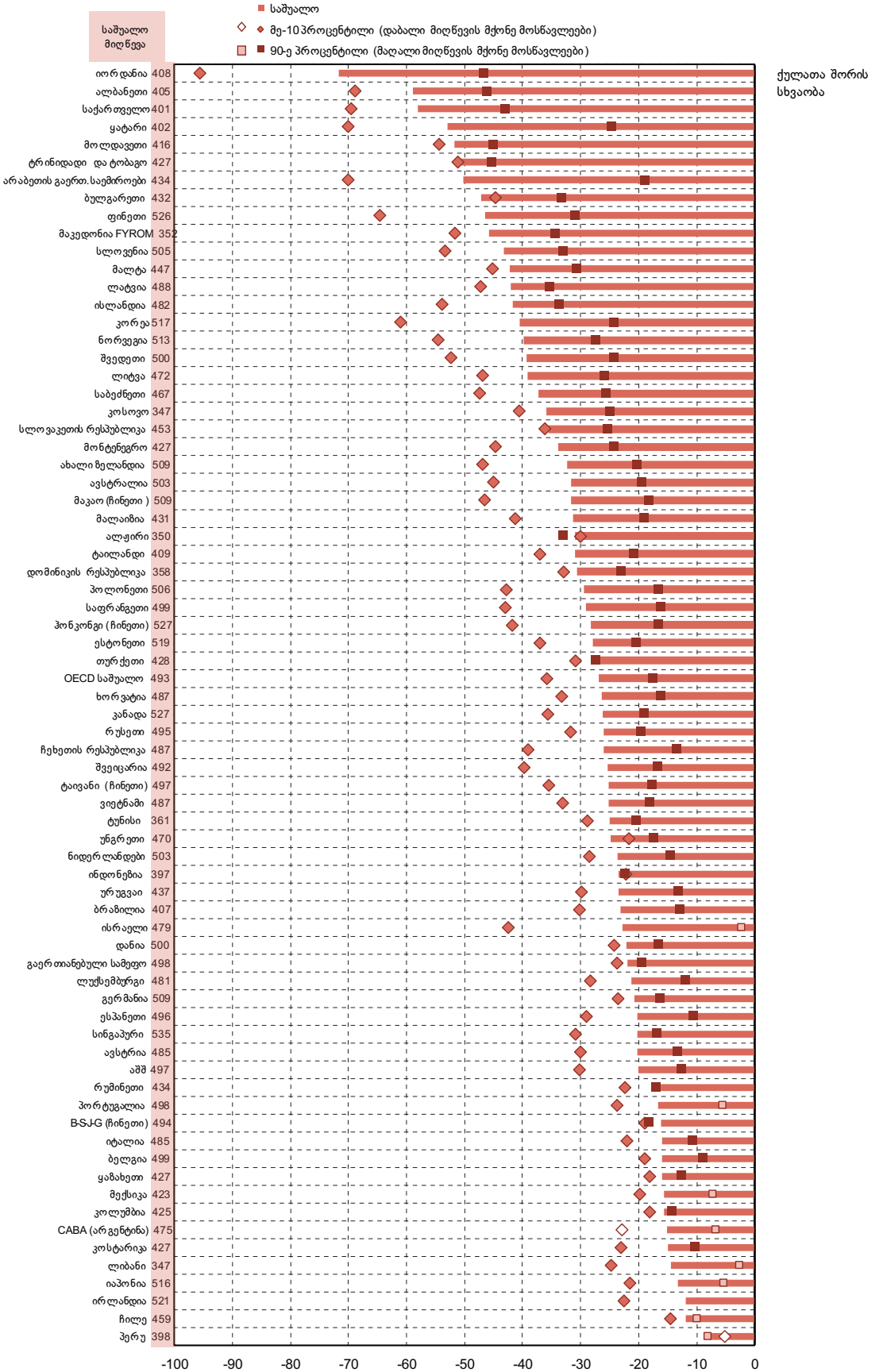


გენდერული განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში (კითხვა)

PISA-ს ციკლებში მუდმივად ჩანს ზოგადი ტენდენცია, რომ კითხვაში გოგონები ბიჭებზე მაღალ შედეგს აჩვენებენ (OECD, 2014), 2015 წლის ციკლშიც გოგონებს ბიჭებზე 27 ქულით უკეთესი შედეგი აქვთ.

ამ მხრივ 2015 წლის ციკლში საქართველო გამორჩეულ შემთხვევას წარმოადგენს, რადგან ბიჭების საშუალო ქულა გოგონების ქულაზე 58 ქულით ნაკლებია (სტ. შეცდ. = 4.2). ანალოგიური სურათია იორდანიაში, ალბანეთში, ყატარსა და მოლდოვაში, სადაც სხვაობა გოგონებისა და ბიჭების საშუალო მიღწევებს შორის 50 ქულაზე მეტია (იხ. სქემა 29).

სქემა 29. გენდერული განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში (კითხვა)



შენიშვნა: სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები წარმოდგენილია უფრო მუქი ფერის ფორმებით.

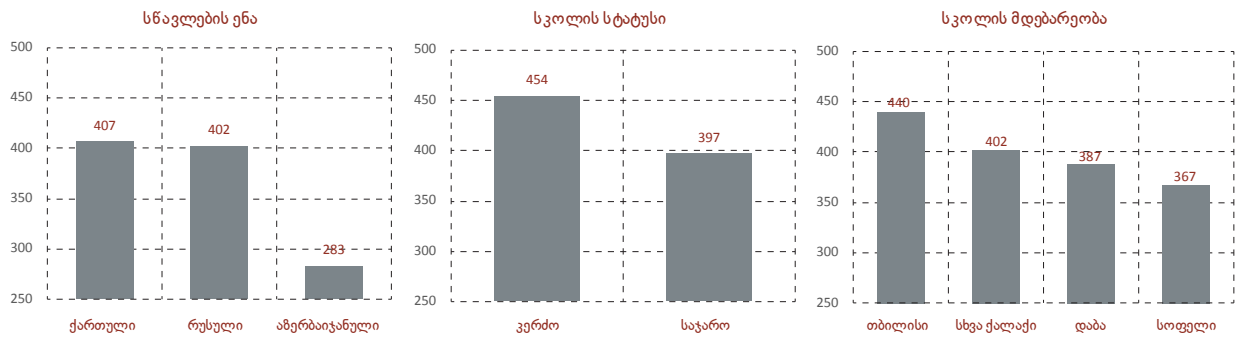
საქართველოში, ისევე როგორც მონაწილე ქვეყნების უმეტესობაში, ვარიაცია მიღწევის ქულებში უფრო დიდია ბიჭებში (S.D. = 104; სტ. შეცდ. = 2.4), ვიდრე გოგონებში (S.D. = 95; სტ. შეცდ. = 1.7),

გენდერული განსხვავებები უფრო დიდია დაბალი მიღწევების მქონე მოსწავლეების ჯგუფში (ქულათა შორის სხვაობა = 70, სტ. შეცდ. = 7.3), ვიდრე მაღალი მიღწევების მქონე მოსწავლეების ჯგუფში (ქულათა შორის სხვაობა = 38, სტ.შეცდ. = 7.5). წინა ციკლთან შედარებით საქართველოში გენდერული განსხვავებები კითხვის ტესტში მნიშვნელოვნად არ შეცვლილა.

განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში ქვეყნის შიგნით

კითხვაში მოსწავლეთა მიღწევები სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად განსხვავდება სწავლების ენის (ქართული, აზერბაიჯანული, რუსული), სკოლის მდებარეობის (თბილისი, სხვა ქალაქი, დაბა, სოფელი) და სტატუსის (კერძო, საჯარო) მიხედვით. მაჩვენებელი განსაკუთრებით დაბალია იმ მოსწავლეებში, რომლებმაც ტესტი აზერბაიჯანულ ენაზე (283.2, სტ.შეცდ. = 14.5) შეასრულეს (იხ. სქემა 30, ცხრილი 1.7).

სქემა 30. განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში (კითხვა)



მოცემული ცვლადების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის სტატუსი) ურთიერთეფექტურობისა და მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შედეგად სკოლის მდებარეობისა და ტიპის ეფექტი ქრება, თუმცა კვლავ მნიშვნელოვან ფაქტორად რჩება აზერბაიჯანული, როგორც ტესტის შესრულების ენა. ის მოსწავლეები, რომლებმაც ტესტი აზერბაიჯანულად შეასრულეს, საშუალოდ 55 ქულით დაბალ შედეგს აჩვენებენ (სტ. შეცდ.=9.3) იმ მოსწავლეებთან შედარებით, რომლებმაც ტესტი ქართულ ენაზე შეასრულეს (იხ. ცხრილი 1.8).

მათემატიკა

მოსწავლეთა მიღწევა

საშუალო მიღწევა (მათემატიკა)

2015 წელს მათემატიკაში მოსწავლეთა საშუალო ქულამ OECD-ის ქვეყნებისთვის 490 შეადგინა (სტ. შეცდ.=0.4). სხვადასხვა ქვეყნის მოსწავლეთა საშუალო ქულა სწორედ ამ ნიშნულს ედრება. საქართველოს მაჩვენებელი, PISA-ში მონაწილე სხვა 36 ქვეყანასთან ერთად, მნიშვნელოვნად ჩამორჩება OECD-ის საშუალოს (404 ქულა, სტ. შეცდ.=2.8).

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 მიღწევის რეიტინგში შეუძლებელია, თუმცა შესაძლებელია დავადგინოთ ქვეყნის სარეიტინგო ადგილის დიაპაზონი 95%-იანი ცდომილებით. საქართველოს რეიტინგული ადგილი (შედეგების ცდომილების გათვალისწინებით) 56-59 ადგილებს შორის დიაპაზონშია მოქცეული (70 ქვეყნიდან).

საშუალოზე მაღალ შედეგს PISA-ს მათემატიკის ტესტში 22 ქვეყანა აჩვენებს. ყველაზე მაღალი საშუალო მაჩვენებელი (564 ქულა) აქვს სინგაპურს, რაც OECD-ის საშუალოზე 70 ქულით მაღალია.

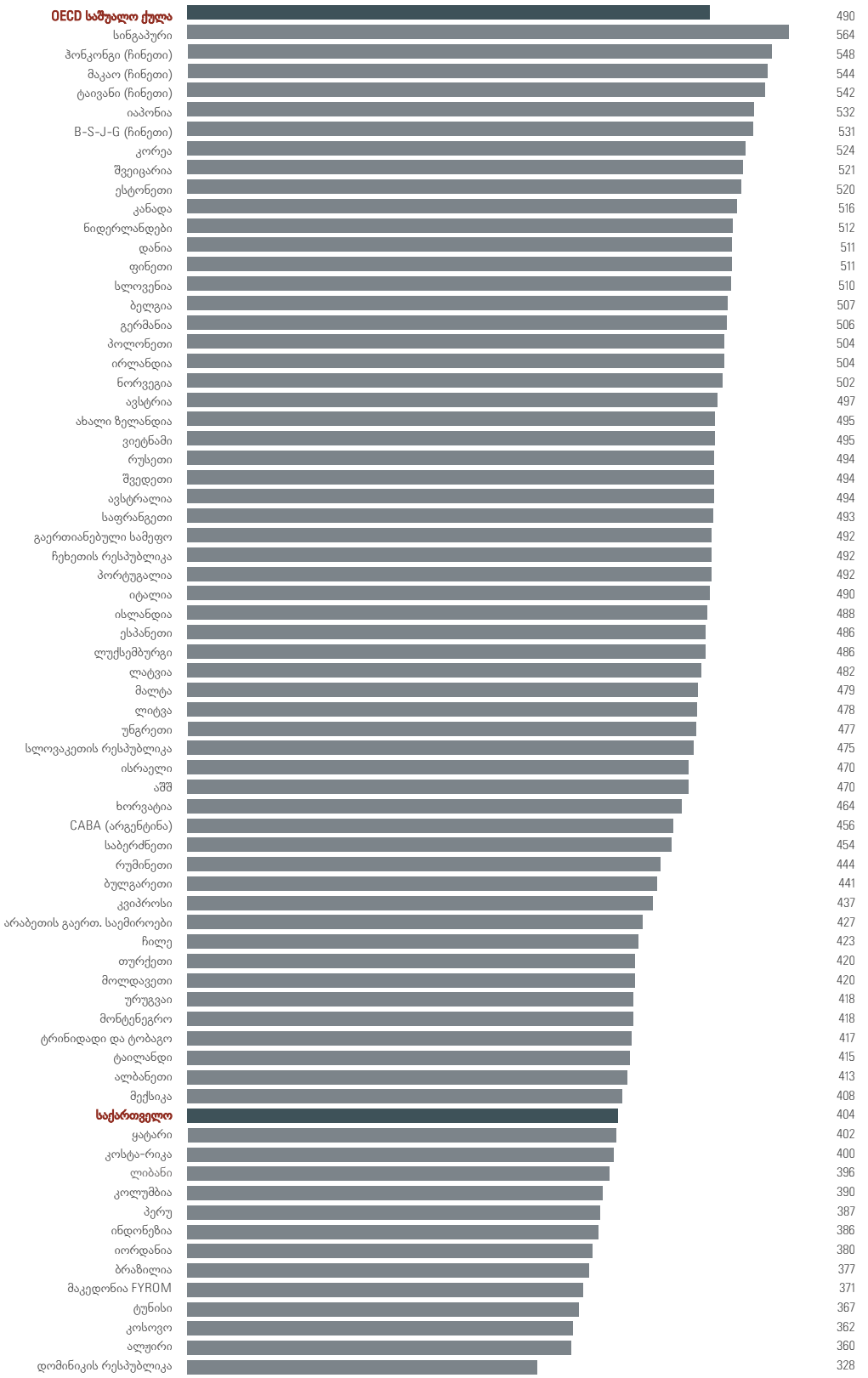
მიღწევის დონეები (მათემატიკა)

მათემატიკის ტესტში მოსწავლეთა მიღწევის სკალა დაყოფილია მიღწევის 6 დონედ. საბაზო დონედ ითვლება დონე 2. ჩანართი 5 დეტალურად აღწერს მიღწევის დონეებს მათემატიკაში.

ჩანართი 5. მიღწევის დონეები მათემატიკაში

დონე	ქვედა ზღვრული ქულა	აღწერა
6	669	მეექვსე დონეზე მოსწავლეებს შეუძლიათ საკუთარი დაკვირვებებიდან ან კომპლექსური პრობლემური სიტუაციის მოდელირებიდან მიღებული ინფორმაციის კონცეპტუალიზაცია, განზოგადება და გამოყენება. მათ შეუძიათ სხვადასხვა წყაროსა და რეპრეზენტაციის ერთმანეთთან დაკავშირება. ამ საფეხურზე მოსწავლეებს შეუძლიათ უფრო მაღალი რიგის საარბიტრაჟო უნარების გამოყენება და მსჯელობა. გრდა ამისა, ამ მოსწავლეებს აქვთ უნარი, გამოიყენონ ცოდნა სიმბოლური და ფორმალური მათემატიკური ოპერაციებისა და ურთიერთკავშირების შესახებ და მათზე დაყრდნობით შეიმუშაონ შესაფერისი მიდგომები და სტრატეგიები ახალი სიტუაციის/პრობლემის გადასაჭრელად. ამ საფეხურზე მოსწავლეებს შეუძლიათ თავიანთი ემოციების, ინტერპრეტაციების, მიგნებების, არგუმენტებისა და მათი შესაბამისობების მიხედვით ქცევებისა და ფიქრის პროცესის ფორმულირება და ზუსტად გადმოცემა.
5	607	მეხუთე დონეზე მოსწავლეებს შეუძლიათ შექმნან და იმუშაონ მოდელებთან კომპლექსურ სიტუაციებში, დაადგინონ წინააღმდეგობა და დააზუსტონ დაშვებები. მათ შეუძლიათ ამ მოდელებთან დაკავშირებული კომპლექსური პრობლემების გადაჭრის დროს შესაფერისი სტრატეგიების შერჩევა და შესაბამისობის მიხედვით შედარება. ამ საფეხურზე მოსწავლეებს შეუძლიათ სტრატეგიულად მუშაობა და ფართო, კარგად განვითარებული საარბიტრაჟო და სამსჯელო უნარების გამოყენება. მათ შეუძლიათ საკუთარი ქმედებების გაანალიზება და ინტერპრეტაციისა და მსჯელობის ფორმულირება და გადმოცემა.
4	545	მეოთხე დონეზე მოსწავლეებს შეუძლიათ ეფექტურად მუშაობა ექსპლიციტურად მოცემულ მოდელებთან, რომლებიც შეეხება კომპლექსურ კონკრეტულ სიტუაციას და შეიძლება მოიცავდეს წინააღმდეგობას ან მოითხოვდეს დაშვებების გაკეთებას. მათ შეუძლიათ სხვადასხვა რეპრეზენაციის, მათ შორის სიმბოლური რეპრეზენტაციის, შერჩევა და ინტეგრირება, რეალურ სიტუაციებთან პირდაპირი დაკავშირება. ამ საფეხურზე მოსწავლეები იყენებენ კარგად ჩამოყალიბებულ უნარებს, შეუძლიათ მოქნილები იყვნენ აზროვნებისას და ავლენენ კონტექსტების გარკვეულ ცოდნას. მათ აქვთ უნარი საკუთარ ინტერპრეტაციებზე, არგუმენტებსა და ქმედებებზე დაყრდნობით ახსნან ფენომენი და გასაგებად ჩამოაყალიბონ შესაბამისი არგუმენტები.
3	482	მესამე დონეზე მოსწავლეებს შეუძლიათ ნათლად აღწერილი პროცედურების შესრულება, მათ შორის ისეთების, რომლებიც მოითხოვს თანმიმდევრული/ეტაპობრივი ქმედებების განხორციელებას. მათ შეუძლიათ პრობლემის მარტივი მეთოდის შერჩევა და გამოყენება. ამ დონეზე მოსწავლეებს შეუძლიათ სხვადასხვა წყაროს გამოყენებით ინფორმაციის ინტერპრეტაცია და შედეგების წარდგენის მრავალი ფორმის გამოყენება. ისინი ავლენენ პროცენტებთან და წილადებთან მუშაობის გარკვეულ უნარებს.
2	420	მეორე დონეზე მოსწავლეებს შეუძლიათ სიტუაციების ინტერპრეტირება და ამოცნობა ისეთ კონტექსტში, რომელიც არ შემოიფარგლება უბრალოდ პირდაპირი ციტირებით. მათ შეუძლიათ ინფორმაციის ამოღება მხოლოდ ერთი წყაროდან და შედეგების წარდგენის მხოლოდ ერთი ფორმის გამოყენება. ამ საფეხურზე მოსწავლეებს შეუძლიათ ძირითადი ალგორითმების, ფორმულების გამოყენება, პროცედურებისა და პირობების შესრულება. ამ საფეხურზე მოსწავლეებს შეუძლიათ პირდაპირი მსჯელობა და ასევე შედეგების პირდაპირ ახსნა და წარმოდგენა.
1ა	358	პირველ დონეზე მოსწავლეებს შეუძლიათ ისეთ შეკითხვებზე გასცენ პასუხები, რომლებიც ეხება მათთვის ნაცნობ კონტექსტს, ყველა საჭირო ინფორმაცია ექსპლიციტურადაა მოცემული, შეკითხვები კი - მკაფიოდ ჩამოყალიბებული. მათ შეუძლიათ ინფორმაციის ამოცნობა და განსაზღვრული იმ პროცედურის შესრულება, რომელიც თვალნათლივაა მოცემული ინსტრუქციების სახით. მოსწავლეები ასრულებენ მარტივ მოქმედებებს და მიჰყვებიან შეკითხვის შემდეგ უშუალოდ მოცემულ ინსტრუქციას.
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 პროცედურის განსახორციელებლად.

სქემა 31. მოსწავლეთა საშუალო მიღწევები მათემატიკაში



საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში ე.წ. დაბალი მიღწევის ჯგუფში (მიღწევის მეორე დონის ქვემოთ) მოსწავლთა 23% იმყოფება. ე.წ. მაღალი მიღწევის ჯგუფში (მეხუთე და მეექვსე დონე) კი მოსწავლეთა 10.7%-ია. საქართველოში PISA-ს ტესტში მონაწილე მოსწავლეთა ნახევარზე მეტი (57.1%) დაბალი მიღწევის ჯგუფშია (სტ. შეცდ.=1.2), ხოლო მაღალი მიღწევის ჯგუფში მოსწალეთა მხოლოდ 1.6% მოექცა (სტ. შეცდ.=0.4) (იხ. სქემა 32, ცხრილი 1.1, 1.2). სქემა 32 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.

მიღწევის საშუალოს ცვლილების სამწლიანი ტრენდი (მათემატიკა)

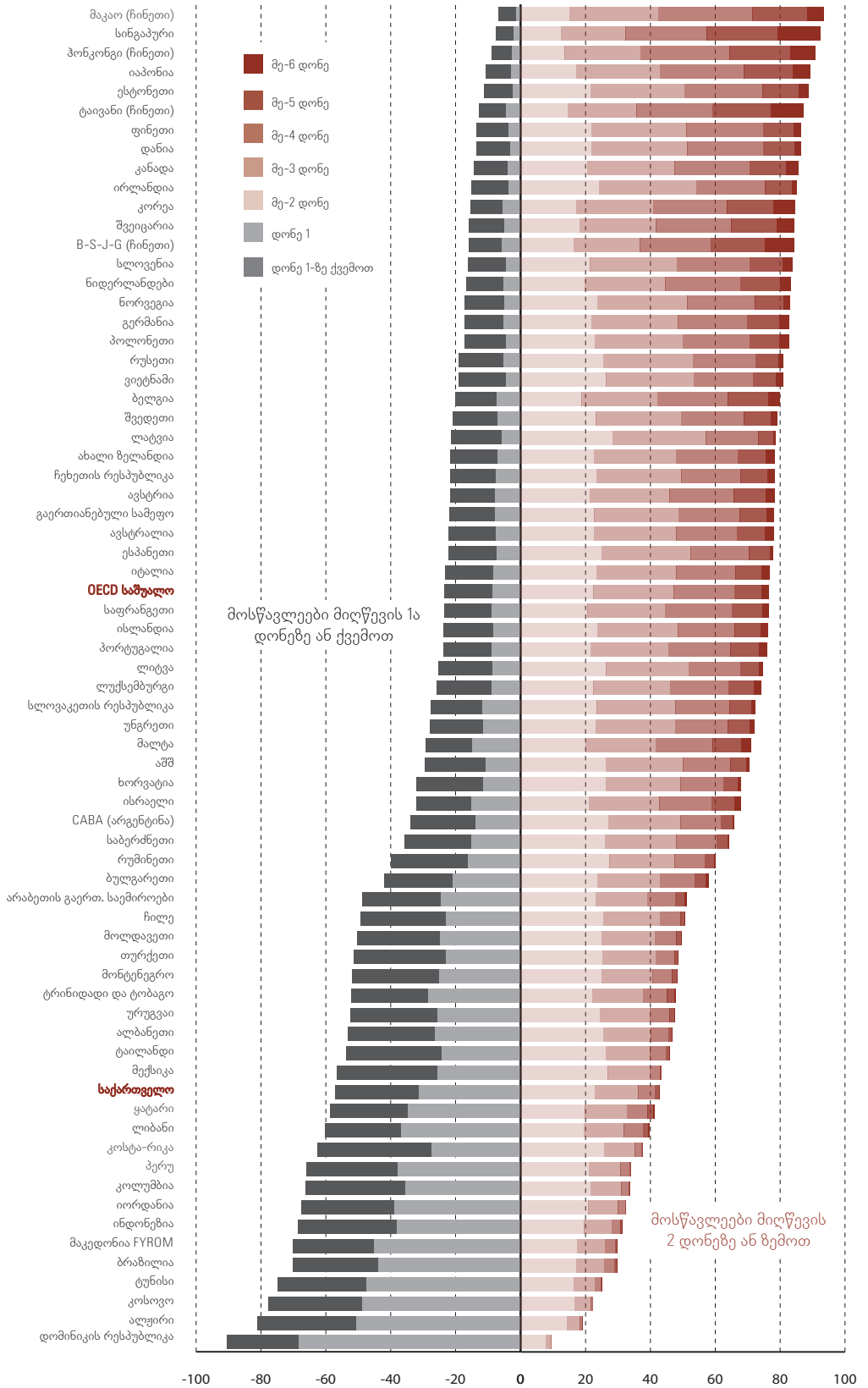
მიღწევის საშუალოს ცვლილების სამწლიანი ტრენდი მათემატიკაში აჩვენებს ქვეყნის მიღწევის მაჩვენებლის საშუალო ცვლილებას სამი წლის განმავლობაში. საშუალო მაჩვენებლის ცვლილება x ქულით მიუთითებს, რომ ქვეყანა აუმჯობესებს საკუთარ შედეგს საშუალოდ x-ით PISA-ს ციკლებს შორის. თუ ქვეყანამ მონაწილეობა მიიღო მხოლოდ ორ ციკლში (ამგვარ შემთხვევას საქართველო წარმოადგენს - 2009+, 2015), მაშინ სამწლიანი ტრენდი გამოითვლება ორი ციკლის ქულებს შორის სხვაობის გაყოფით ციკლებს შორის წლების რაოდენობაზე და სამზე გამრავლებით.

საქართველოს შემთხვევაში საშუალო სამწლიანი ტრენდი ითვალისწინებს, რომ ციკლებს შორის პერიოდი სამ წელზე ნაკლებია (საქართველომ მონაწილეობა მიიღო პიზას 2009 წლის ციკლში PISA+-ის ფარგლებში - შეფასება განხორციელდა 2010 წელს 2009 წლის ნაცვლად).

საქართველოში, სამწლიანი ტრენდის მაჩვენებლების მიხედვით, PISA-ში მონაწილე ქვეყნებს შორის თვალსაჩინო პროგრესი ჩანს - ყოველი სამი წლის განმავლობაში (პიზაში მონაწილეობის პირველი ციკლიდან) ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელი საშუალოდ 14.6 ქულით უმჯობესდება (იხ. სქემა 33, ცხრილი 1.4).

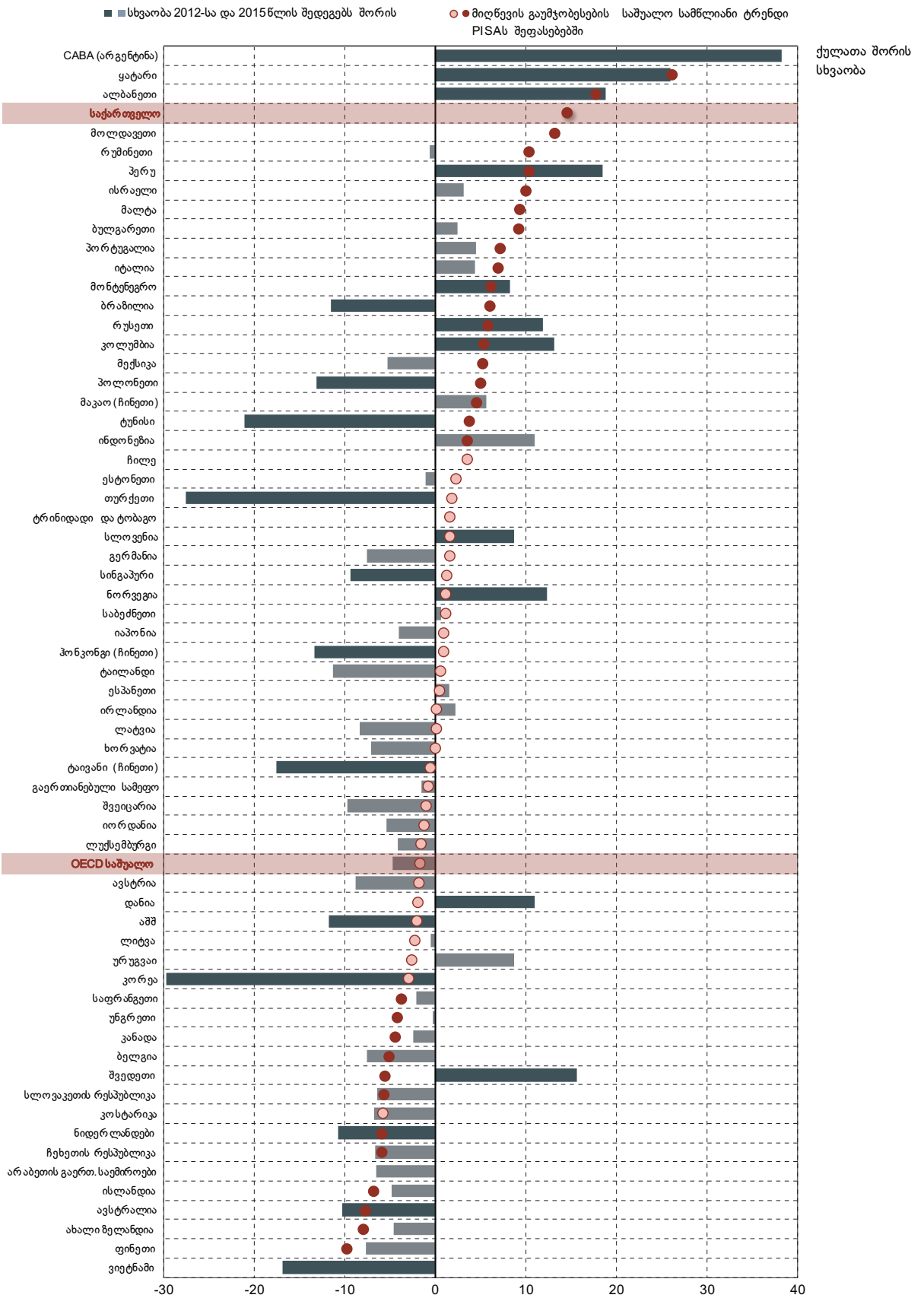
2009+ ციკლთან შედარებით საქართველოში მოსწალეთა შედეგების გაუმჯობესება უკავშირდება როგორც დაბალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა წილის შემიცრებას (სხვაობა= -11.6, სტ. შეცდ.=3.0), ისე მაღალი მიღწევის ჯგუფში მოსწავლეთა წილის მცირე, თუმცა სტატისტიკურად მნიშვნელოვან ზრდას (სხვაობა=1, სტ. შეცდ.=0.5) (იხ. ცხრილი 1.2).

სქემა 32. მოსწავლეთა განაწილება მიღწევის დონეების მიხედვით (მათემატიკა)



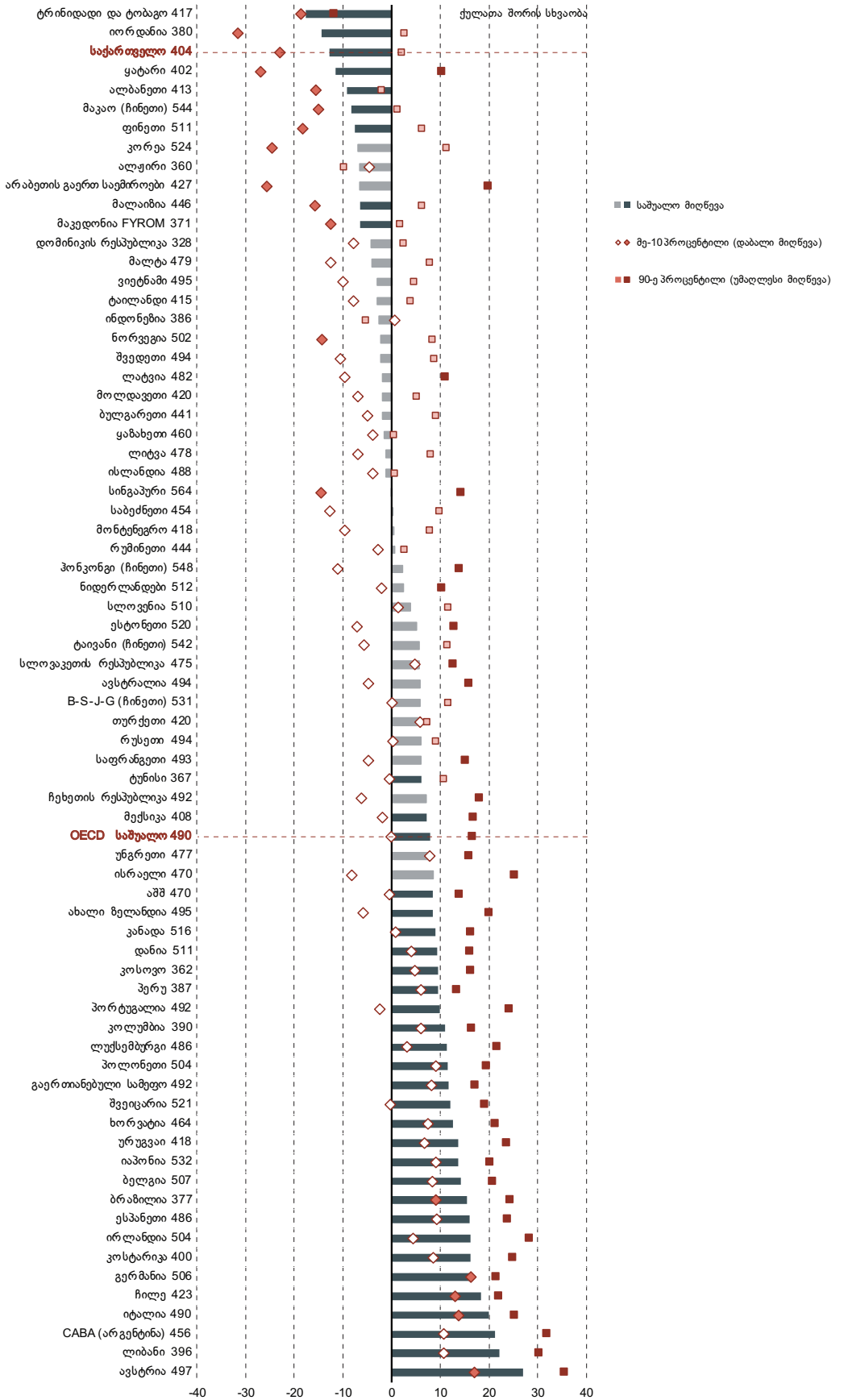
შენიშვნა: ქვეყნები განლაგებულია მიღწევის მეორე დონეზე ან ქვემოთ მყოფ მოსწავლეთა წილის მიხედვით

სქემა 33. მიღწევის გაუმჯობესების საშუალო სამწლიანი ტრენდი (მათემატიკა)



სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები წარმოდგენილია უფრო მუქი ფერით.

სქემა 34. გენდერული განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში (მათემატიკა)



სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები წარმოდგენილია უფრო მუქი ფერით.

გენდერული განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში (მათემატიკა)

2015 წლის ციკლში საქართველო გენდერული განსხვავებების მიხედვით გამორჩეულ შემთხვევას წარმოადგენს, რადგან გოგონების საშუალო ქულა მათემატიკაში სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად აღემატება ბიჭებისას (სხვაობა=13; სტ. შეცდ.=3.7). ანალოგიური სურათია კიდევ რვა ქვეყანაში, რომელთა შორის მაღალი საშუალო მიღწევის მქონე ქვეყნებიც შედის (მაგალითად, ფინეთი).

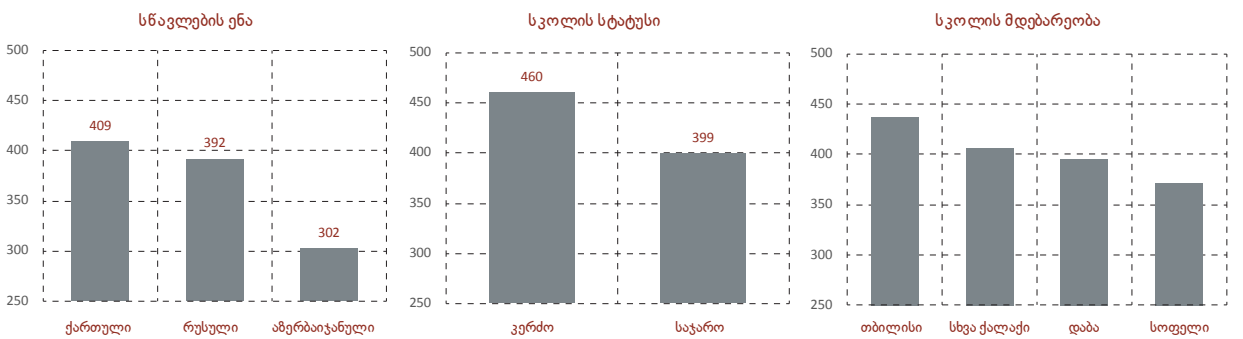
საშუალოდ 2015 წლის ციკლში OECD-ის ქვეყნებში ბიჭები გოგონებზე 8 ქულით უკეთეს შედეგს აჩვენებენ. ბიჭების უპირატესობა მათემატიკის მიღწევის საშუალო ქულაში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია 28 ქვეყანაში და ყველაზე დიდია ავსტრიაში, ბრაზილიაში, არგენტინაში, ჩილესა და რამდენიმე სხვა ქვეყანაში, სადაც ბიჭების უპირატესობა მიღწევის საშუალოს მიხედვით 15 ქულაზე მეტს შეადგენს. საინტერესოა, რომ აზიური ქვეყნებიდან არც ერთი არ შედის ამ ჩამონათვალში.

საქართველოს მაგალითი საინტერესოა იმ თვალსაზრისითაც, რომ ის გენდერულ ჭრილში OECD-ის ტენდენციისაგან განსხვავებულ სურათს გვიჩვენებს მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევების სხვადასხვა ჯგუფებში. კერძოდ, თუ საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში რეიტინგის ბოლო 10%-ში მყოფი მოსწავლეების მიღწევაში არ არის განსხვავებები გენდერული თვალსაზრისით, საქართველოში ამ ჯგუფში გოგონებსა და ბიჭებს შორის განსხვავება (გოგონების სასარგებლოდ) არა მხოლოდ სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია, არამედ ძალიან დიდიც (სხვაობა= -23; სტ. შეცდ.= 6.1); ასევე, თუ საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში ბიჭების საშუალო მიღწევა 16 ქულით მაღალია ზედა 10%-ში მყოფი მოსწავლეების ჯგუფში, საქართველოში ამ ჯგუფში გენდერულ ჭრილში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები არ არის (იხ. სქემა 34, ცხრილი 1.6).

განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში ქვეყნის შიგნით

მათემატიკაში 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 (283.2, სტ.შეცდ.=14.5) შეასრულეს. მიღწევის საშუალო, ასევე, უფრო მაღალია კერძო სკოლებში (იხ. ცხრილები 1.7, 1.8).

სქემა 35. განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევებში ქვეყნის შიგნით სხვადასხვა ჭრილში (მათემატიკა)



მოცემული ცვლადების (ტესტის შესრულების ენა, დასახლების ურბანულობა და სკოლის სტატუსი) ურთიერთ-ეფექტურობისა და მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შედეგად სკოლის მდებარეობისა და ტესტის შესრულების ენის ეფექტი ქრება, თუმცა კვლავ მნიშვნელოვან ფაქტორად რჩება სკოლის სტატუსის გავლენა (B=19.7, სტ. შეცდ.=9.8).

თანასწორობა

ინკლუზია და სამართლიანობა

როგორ იზომება თანასწორობა PISA-ში?

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 ვარიაბილურობა) 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 ვარიაბილურობა, ისე მიღწევის საშუალო მაჩვენებელი და, ამასთანავე, ვარიაბილურობა 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 აჩვენებენ შედეგს მიღწევის მეორე დონის ზევით**. PISA-ში მონაწილე ქვეყნებში მეორე დონის ზევით შედეგის მქონე მოსწავლეების წილი საშუალოდ 79%-ს შეადგენს. ყველა იმ ქვეყანაში, სადაც მოსწავლეების მიღწევის ქულა OECD-ის საშუალოზე მაღალია (24 ქვეყანა), ინკლუზიის ამ ინდიკატორში მაჩვენებელი OECD-ის საშუალოზე მაღალია. სამწუხაროდ, საქართველო, ინკლუზიის მაჩვენებლის მიხედვით, OECD-ის ქვეყნების საშუალოს მნიშვნელოვნად ჩამორჩება და მხოლოდ 49%-ს შეადგენს, რაც იმას ნიშნავს, რომ საქართველოში მოსწავლეების დაახლოებით ნახევარი PISA-ს მიღწევის სკალის საბაზო დონის მოთხოვნებს ვერ აკმაყოფილებს.

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 6.

ჩანართი 6: სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული სტატუსის ინდექსი

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.

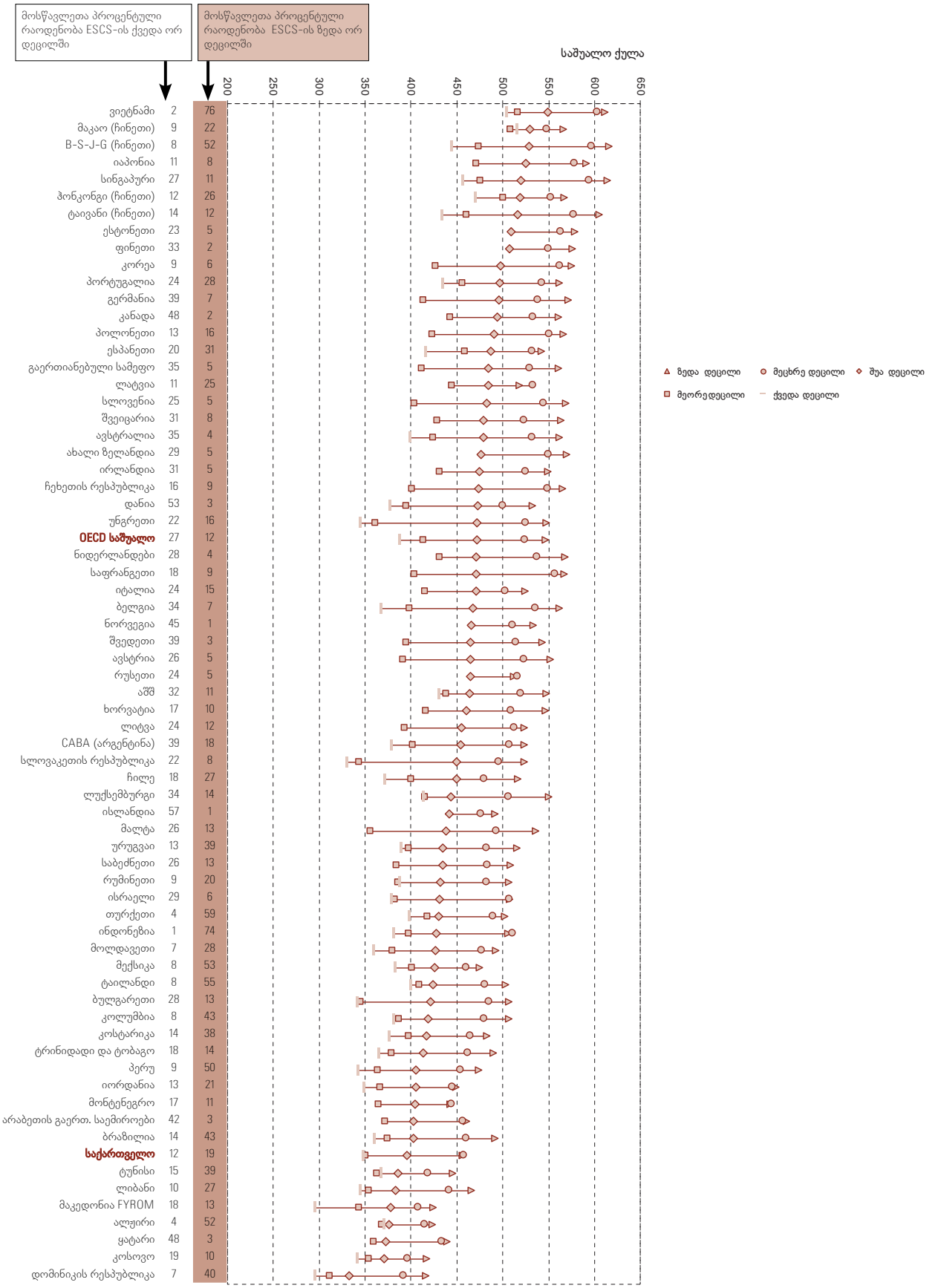
სოციო-ეკონომიკური სტატუსის თვალსაზრისით ანალოგიური პრინციპით ჯგუფდება სკოლებიც. ეს დაჯგუფება სკოლის შიგნით ESCS სკალაზე მოსწავლეთა საშუალო მაჩვენებელს ეფუძნება. ამ ანგარიშში სკოლა ითვლება სოციო-ეკონომიკური თვალსაზრისით დაწინაურებულად, თუ ის ESCS ინდექსში ქულის მიხედვით დაწინაურებულ 25%-შია ქვეყნის მასშტაბით.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

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 ჭარბობს 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-ეკონომკური 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).

მიუხედავად იმისა, რომ სოციო-ეკონომიკური სტატუსი მოსწავლის მიღწევის მნიშნელოვანი პრედიქტორია PISA-ს შედეგების მიხედვით, სიღარიბე ბედისწერა არ არის და ხშირად დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის პირობებშიც მოსწავლეები PISA-ს ტესტში მაღალ შედეგს აჩვენებენ.

სქემა 36 აჩვენებს განსხვავებებს მიღწევაში PISA-ს სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული სტატუსის ინდექსში საერთაშორისო დეცილების მიხედვით - მოსწავლეები, რომლებიც საერთაშორისო ჭრილში ESCS ინდექსის განაწილებაში ბოლო ათეულში იმყოფებიან, სხვადასხვა შედეგს აჩვენებენ PISA-ს ტესტში. კერძოდ, ყველაზე დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის დეცილში (ქვედა 10%) მყოფი მაკაოს (ჩინეთი) მოსწავლეების საშუალო ქულა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში 500-ია, რაც მნიშვნელოვნად აღემატება OECD-ის ქვეყნების საშუალოს და უფრო მაღალია, ვიდრე ყველაზე მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის დეცილში მყოფი მოსწავლეების შედეგი 20 ქვეყანაში, მათ შორის საქართველოშიც.

სქემა 36. მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდექსის საერთაშორისო დეცილების მიხედვით



შენიშვნა: ქვეყნები დალაგებულია მიღწევის საშუალო მაჩვენებლის კლების მიხედვით

მოსწავლეთა და სკოლების სოციო-ეკონომიკური სტატუსი საქართველოში

თუ საქართველოში მოსწავლეების სოციო-ეკონომიკურ სტატუსის საშუალო მაჩენებელს PISA-ში მონაწილე სხვა ქვეყნებთან მიმართებაში განვიხილავთ, საქართველოში მოსწავლეთა საშუალო სოციო-ეკონომიკური სტატუსი OECDსაშუალო მაჩენებელზე მცირედ დაბალია - 0.04-ს შეადგენს (სტ.შეცდ.=-0), ხოლო საქართველოში - 0.33-ს (სტ. შეცდ. = -0.02). (იხ. ცხრილი 3.1)

საქართველოში მცირედ განსხვავებული სურათი გვაქვს იმ თვალსაზრისითაც, თუ რამდენად განსხვავდება სკოლები სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით - სოციო-ეკონომიკური თვალსაზრისით სკოლები საქართველოში ცოტათი უფრო კონტრასტულია, ვიდრე საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში. კერძოდ OECD-ის ქვეყნებში საშუალოდ სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ვარიაციის 76.5% სკოლებს შიგნით აღინიშნება, ხოლო სკოლებს შორის - დარჩენილი 23.5%. საქართველოს შემთხვევაში სკოლებს შორის განსხვავებები სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ვარიაციის 28.5%-ს შეადგენს (იხ. ცხრილი 3.10).

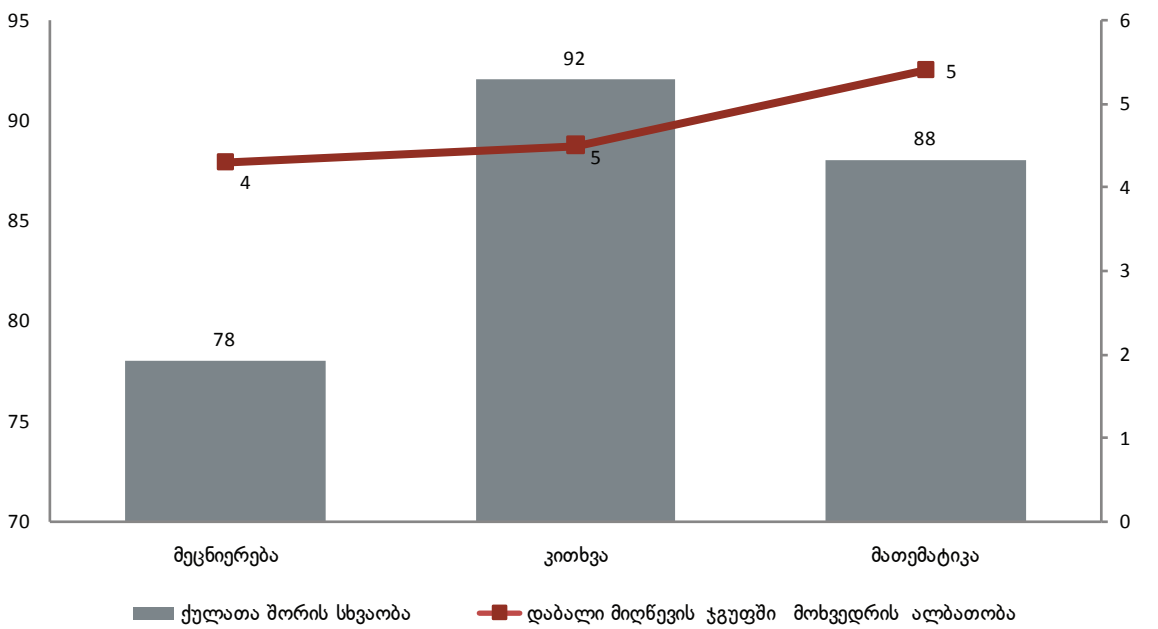
სოციო-ეკონომიკური სტატუსი და მოსწავლეთა მიღწევები საქართველოში

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

კერძოდ:

- სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდექსში ზედა და ქვედა მეოთხედში მყოფი მოსწავლეების საშუალო ქულათა შორის სხვაობა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში 78 ქულას შეადგენს (სტ. შეცდ.=4.9), კითხვაში - 92-ს (სტ. შეცდ.= 5.6), ხოლო მათემატიკაში - 88-ს (სტ. შეცდ.=6.4) (იხ. ცხრილი 3.3).
- დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებს (ინდექსის განაწილების ქვედა მეოთხედი) მიღწევის ქვედა დონეზე (მეორე დონის ქვემოთ) მოხვედრის 4-ჯერ უფრო მაღალი ალბათობა აქვთ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში და 5-ჯერ უფრო მაღალი - კითხვასა და მათემატიკაში მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებთან შედარებით (ინდექსის განაწილების ზედა მეოთხედი) (იხ. სქემა 37, ცხრილი 3.5)

სქემა 37. დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეების მიღწევები (მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებთან შედარებით)



მოსწავლეთა მიღწევების სხვადასხვა ჭრილში (სკოლის მდებარეობა, სკოლის სტატუსი) ანალიზისას უკვე აღვნიშნეთ, რომ მოსწავლეთა მიღწევებში ამ თვალსაჩინო განსხვავებების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი განმაპირობებელი ფაქტორი ქვეყანაში სწორედ მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსია. კერძოდ, სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლების შედეგად სკოლის მდებარეობის (სოფელი-ქალაქი) ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევაზე იკარგება, ასევე იკარგება ან მცირდება მოსწავლის მიღწევებზე სკოლის სტატუსის (კერძო-საჯარო) გავლენა.

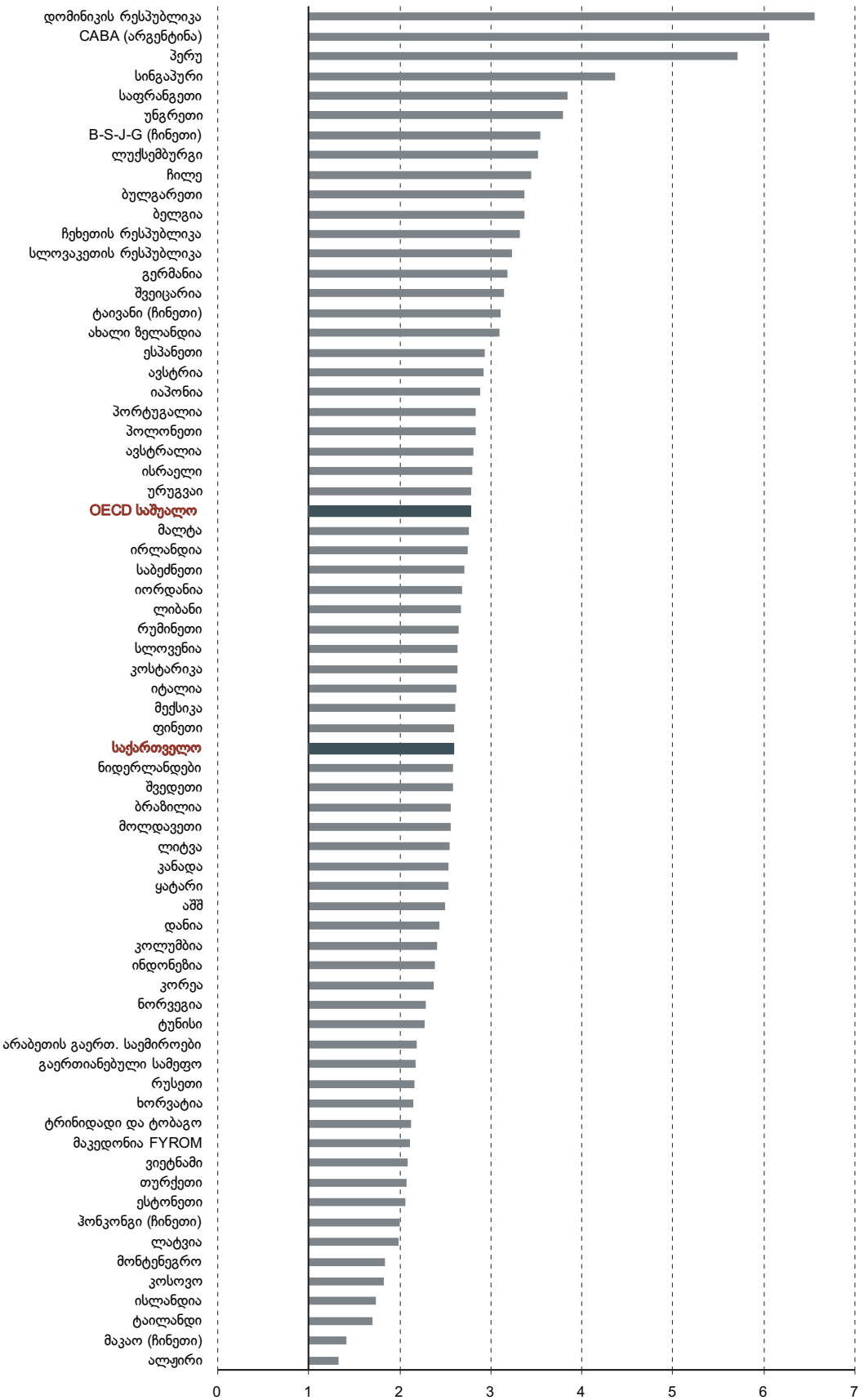
სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გავლენას მოსწავლეთა შედეგებზე, PISA-ს სამართლიანობის ინდიკატორების მიხედვით, საქართველოს შედეგების ანალიზიც ადასტურებს. კერძოდ, სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიღწევაზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ორი მაჩვენებელია საინტერესო: ამ ორ ცვლადს შორის ურთიერთკავშირის სიძლიერე და ურთიერთკავშირის 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 12.9%-ს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებაში. საქართველოს შემთხვევაში სოციო-ეკონომიკური სტატუსით მოსწავლეთა მიღწევის 11% აიხსნება, რაც OECD-ის მაჩვენებლისაგან სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება. PISA-ში მონაწილე ქვეყნების ნაწილში ეს მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად აღემატება OECD-ის საშუალოს, მაგალითად, სოციო-ეკონომიკური სტატუსით მოსწავლეთა მიღწევების ქულების ვარიაციის 20%-ზე მეტი აიხსნება საფრანგეთსა და უნგრეთში.

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 PISA-ს სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული სტატუსის ინდექსში დაკავშირებულია საშუალოდ 38-ქულიან ზრდასთან საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიღწევის ქულაში. საქართველოს შემთხვევაში ეს მაჩვენებელი 34 ქულას შეადგენს (სტ. შეცდ.=2.0), კითხვასა და მათემატიკაში კი შესაბამისად - 41 (სტ. შეცდ.=2.4) და 39 ქულას (სტ. შეცდ.=2.6) (იხ. ცხრილი 3.8). როგორც ვხედავთ, სოციო-ეკონომიკური სტატუსი მოსწავლის მიღწევის მნიშვნელოვანი პრედიქტორია. თუმცა უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ ზოგიერთ ქვეყანაში სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ეფექტის კოეფიციენტი გაცილებით მაღალია. მაგალითად, ჩეხეთის რესპუბლიკასა და საფრანგეთში სოციო-ეკონომიკური სტატუსის სკალაზე 1 ერთეულით ზრდა მოსწავლეთა მიღწევებში 50-ქულიან სხვაობასთან ასოცირდება.

იმ ფაქტს, რომ საქართველოში სოციო-ეკონომიკური ფაქტორის ეფექტი ძლიერია, PISA-ში სამართლიანობის საზომად გამოყენებული კიდევ ერთი ინდიკატორიც ადასტურებს. ეს ინდიკატორია **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, ამგვარი მოსწავლეების წილი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში 29%-ს შეადგენს. საქართველოს შემთხვევაში ეს მაჩვენებელი მნიშნელოვნად დაბალია OECD-ის საშუალოზე და მხოლოდ 8%-ს შეადგენს (იხ. სქემა 38).

სქემა 38. დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც PISA-ს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების 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 სტატუსის (კერძო, საჯარო), ადგილმდებარეობის (ქალაქი, სოფელი), ისევე როგორც სწავლების ენის მიხედვით, მოსწავლეთა მიღწევებში თვალსაჩინო განსხვავებები იკვეთება. თუმცა საინტერესოა, როგორ ეთანხმება 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 39 გვიჩვენებს ვარიაციას მოსწავლეთა მიღწევებში (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების 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.

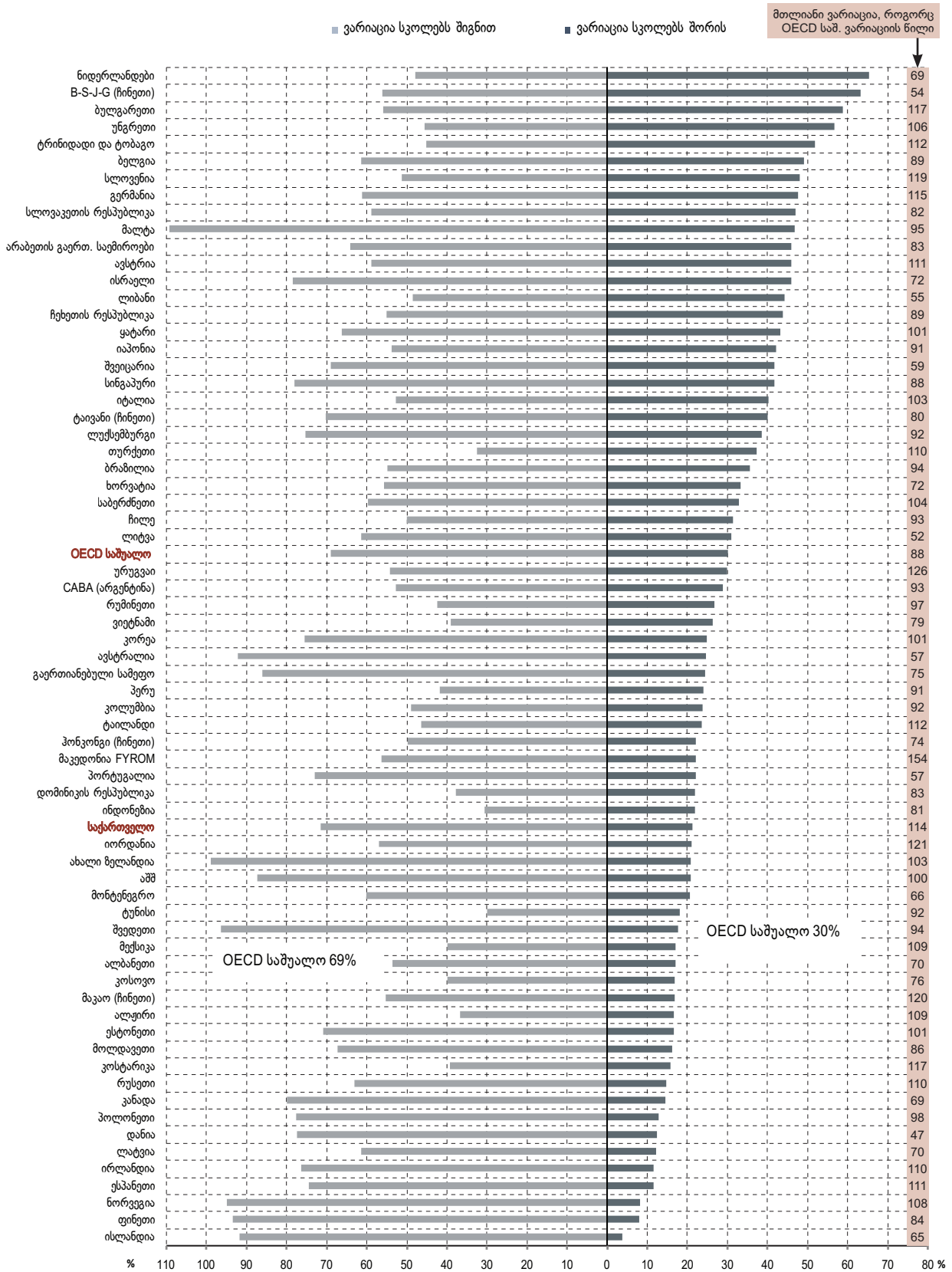
სვეტის მუქი ნაწილი ასახავს ვარიაციის წილს მოსწავლეთა მიღწევებში, რომელიც განპირობებულია სკოლებს შორის მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავებებით, ხოლო ღია ნაწილი - ვარიაციის წილს, რაც განპირობებულია სკოლებს შიგნით მოსწავლეთა მიღწევებში განსხვავებებით. OECD-ის ქვეყნებში სკოლებს შორის განსხვავებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მოსწავლეთა მიღწევების საერთო ვარიაციის საშუალოდ 30%-ს შეადგენს. საქართველოში ეს მაჩვენებელი OECD-ის საშუალოზე მცირეა და 23%-ს უდრის (იხ. ცხრილი 3.11).

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. შედარებისათვის: PISA-ს 2015 წლის ციკლში მონაწილე ქვეყანათაგან ზოგიერთში - მაგალითად, ნიდერლანდებში, ბულგრეთსა და უნგრეთში — სკოლებს შორის განსხვავებები მოსწავლეთა მიღწევაში საერთო ვარიაციის ნახევარზე მეტს შეადგენს.

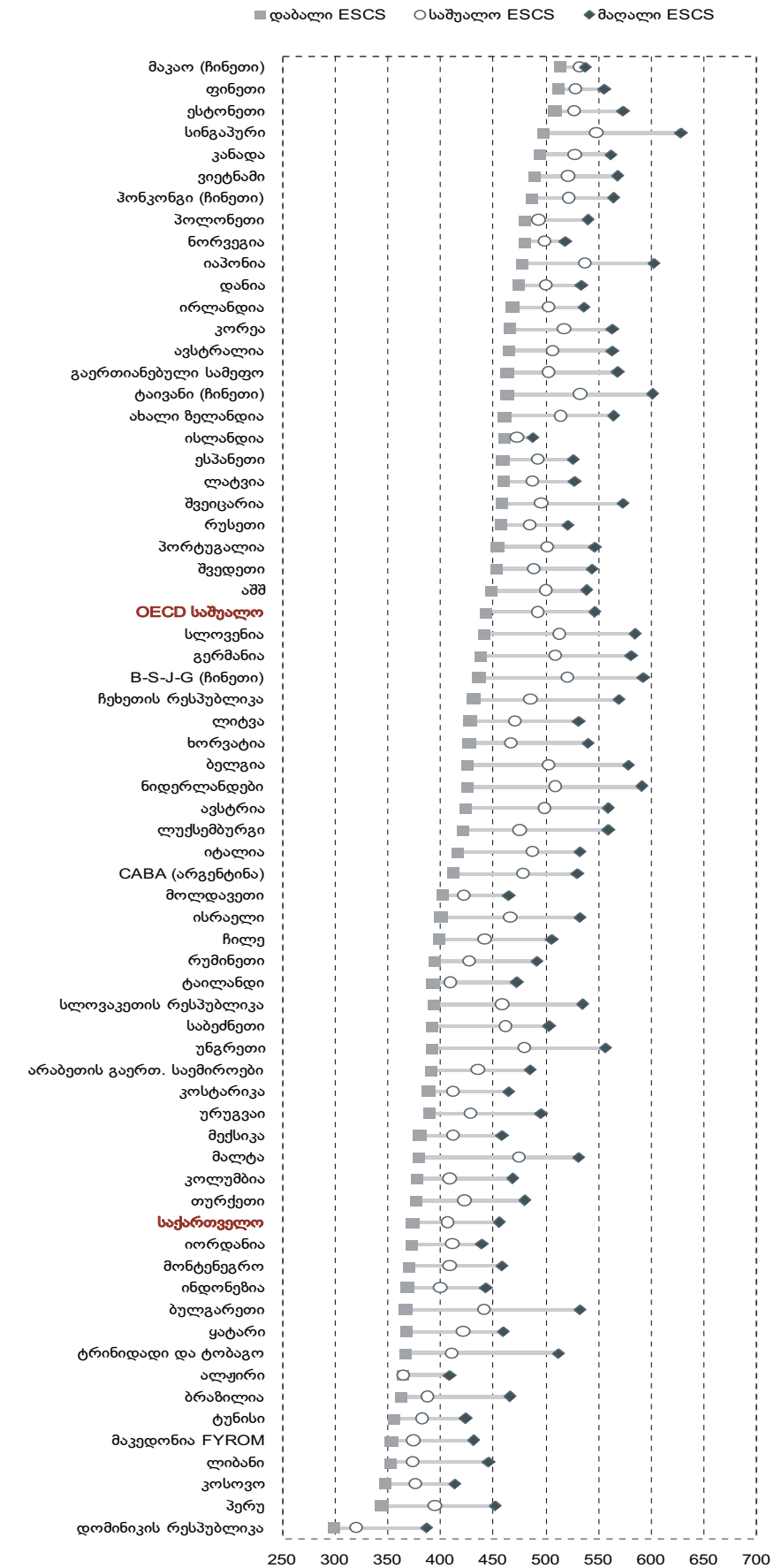
საინტერესოა აგრეთვე სკოლებს შორის მოსწავლეთა მიღწევების ვარიაციის წილი, რომელიც აიხსნება მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსით. საქართველოს შემთხვევაში ეს მაჩვენებელი 53%-ს შეადგენს მაშინ, როდესაც OECD-ის ქვეყნებში ეს მაჩვენებელი არის 63% (იხ. ცხრილი 3.8).

საქართველოში სკოლებს შორის განსხვავებებში სოციო-ეკონომიკური ფაქტორის ეფექტის სხვა ქვეყნებთან მიმართებაში შესაფასებლად, აგრეთვე, შესაძებელია გამოვიყენოთ მაღალი და დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე სკოლების მოსწავლეთა საშუალო მიღწევების მაჩენებლებს შორის სხვაობა. საქართველოს შემთხვევაში ეს განსხვავება თვალსაჩინოა, თუმცა ისევ OECD-ის მაჩვენებელზე მცირეა. მაგალითად, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში OECD-ის ქვეყნებში ე.წ. მოწინავე სკოლების (ზედა მეოთხედი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდექსის რეიტინგში) და მოწყვლადი სკოლების (ქვედა მეოთხედი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ინდექსის რეიტინგში) მოსწავლეთა მიღწევებში ქულათა შორის საშუალო სხვაობა 104 ქულას შეადგენს, საქართველოში კი ქულათა შორის სხვაობის მაჩვენებელი 88 ქულაა (იხ. სქემა 40).

სქემა 39. მოსწავლეთა მიღწევებს შორის ვარიაცია სკოლებს შორის და სკოლებს შიგნით



სქემა 40. მოსწავლეთა მიღწევები დაბალი, საშუალო და მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე სკოლებში



განსხვავებები მოსწავლეთა წარმოდგენებსა და კარიერულ გეგმებში სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით

PISA-ს კითხვარში მოსწავლეები პასუხობდნენ შეკითხვას იმის შესახებ, თუ რა სფეროში აპირებდნენ ისინი მუშაობას 30 წლის ასაკში. პასუხები გაერთიანდა ორ ძირითად კატეგორიად - იმ სფეროებად, რომლებიც უკავშირდებოდა ან არ უკავშირდებოდა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებს. საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეების უფრო მცირე წილი (19% (სტ. შეცდ.=0.2)) ირჩევს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებულ კარიერას, ვიდრე - მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებისა (32% (0.2). საქართველოში ეს მაჩვენებლები დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებში შესაბამისად 14%-ს (სტ. შეცდ.=1.1), ხოლო მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებში 22%-ს შეადგენს (სტ. შეცდ.=1.3) (იხ. ცხრილი 3.6).

კარიერული არჩევანის ანალიზისას უნდა გავითვალისწინოთ ისიც, რომ ეს არჩევანი გარკვეულწილად მოსწავლის აკადემიური მიღწევებითაც არის განპირობებული. PISA-ს საბუნებისმეტყველო ტესტში მოსწავლეთა მიღწევების გაკონტროლების შემდეგ საქართველოში დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეები 27%-ით ნაკლები ალბათობით ირჩევენ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებულ კარიერას მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებთან შედარებით (სტ. შეცდ.= 0.09) (იხ. ცხრილი 3.6).

PISA-ს კითხვარი მოსწავლეებისათვის შეიცავდა კითხვებს ცოდნის ბუნებისა და წყაროების, აგრეთვე მეცნიერული მიდგომის გამოყენების მართებულობის შესახებ ახალი ცოდნის შესაქმნელად - ამ დამოკიდებულებების საზომ სკალას PISA-ში ეპისტემიური წარმოდგენების სკალა ეწოდება. ზოგადად PISA-ში მონაწილე თითქმის ყველა ქვეყანაში ცოდნის შექმნისადმი მეცნიერული მიდგომის მომხრე მოსწავლეთა წილი უფრო მაღალია მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებში. საქართველოშიც, ამ მხრივ, სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით, მნიშვნელოვანი განსხვავებები იკვეთება. კერძოდ, სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით, მოწყვლად და დაწინაურებულ ჯგუფებში მყოფი მოსწავლეების (ქვეყნის შიგნით სოციო-ეკონომიკური სტატუსის რეიტინგში ზედა და ქვედა 25%-ში მყოფი მოსწავლეების) ქულათა შორის სხვაობა ეპისტემიური წარმოდგენის ინდექსში სტანდარტული გადახრის დაახლოებით ნახევარს შეადგენს (0.42, სტ. შეცდ.=0.04) (იხ. ცხრილი 3.6).

სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ეფექტი მაღალი და დაბალი მიღწევების მოსწავლეებში

როგორც ვნახეთ, სოციო-ეკონომიკური სტატუსი საქართველოში PISA-ს ტესტში მოსწავლეთა მიღწევების მნიშვნელოვანი პრედიქტორია, თუმცა მოსწავლისა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ეფექტის ამპლიტუდა და მიღწევასთან ურთიერთკავშირი სხვა ქვეყნებთან შედარებით საქართველოში განსაკუთრებულად ძლიერი არ არის.

იმის მიზეზად, თუ რატომ არ მოქმედებს საქართველოში მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსი, როგორც მოსწავლის მიღწევის კიდევ უფრო ძლიერი პრედიქტორი, შესაძლოა მივიჩნიოთ ის, რომ საქართველო, PISA-ს შედეგების თანახმად, იმ ქვეყნების ჯგუფს მიეკუთვნება, სადაც მოსწავლეთა მიღწევების ქულები დაბალ დიაპაზონში ვარირებს.

ზოგადად, თუკი დავაკვირდებით საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში მოსწავლეთა სოციო-ეკონომიკურ სტატუსსა და მიღწევებს შორის ურთიერთკავშირს სხვადასხვა მიღწევის მაჩვენებლის მქონე მოსწავლეთა ჯგუფებში (მეათე, ოცდამეხუთე, ორმოცდამეათე, სამოცდამეთხუთმეტე და ოთხმოცდამეათე პროცენტილები), დავინახავთ, რომ ქულათა შორის სხვაობა, სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით, მიღწევის სხვადასხვა ჯგუფებში ერთნაირი არ არის - სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ეფექტი უფრო დაბალია დაბალი მიღწევების მქონე მოსწავლეთა ჯგუფებში, შემდეგ იზრდება საშუალო მიღწევების მქონე მოსწავლეთა ჯგუფებში და ისევ მცირდება მაღალი მიღწევების მქონე მოსწავლეთა ჯგუფებში (იხ. სქემა 41).

კიდევ უფრო საინტერესო ტენდენციას ვხედავთ ამ თვალსაზრისით ქვეყნებს შიგნით სურათის შედარებისას. კერძოდ, მაღალი და დაბალი მიღწევების ჯგუფებში სოციო-ეკონომიკური ფაქტორის მიღწევაზე ეფექტის მიხედვით ქვეყნები სამ კლასტერში შეიძლება გავაერთიანოთ.

საქართველო შედის კლასტერში, სადაც სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ეფექტი უფრო მაღალია მაღალი მიღწევის მქონე მოსწავლეებში (ეს კლასტერი ძირითადად ისეთ ქვეყნებს აერთიანებს, რომლებშიც მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა OECD-ის საშუალოსთან მიმართებაში მნიშვნელოვნად დაბალია).

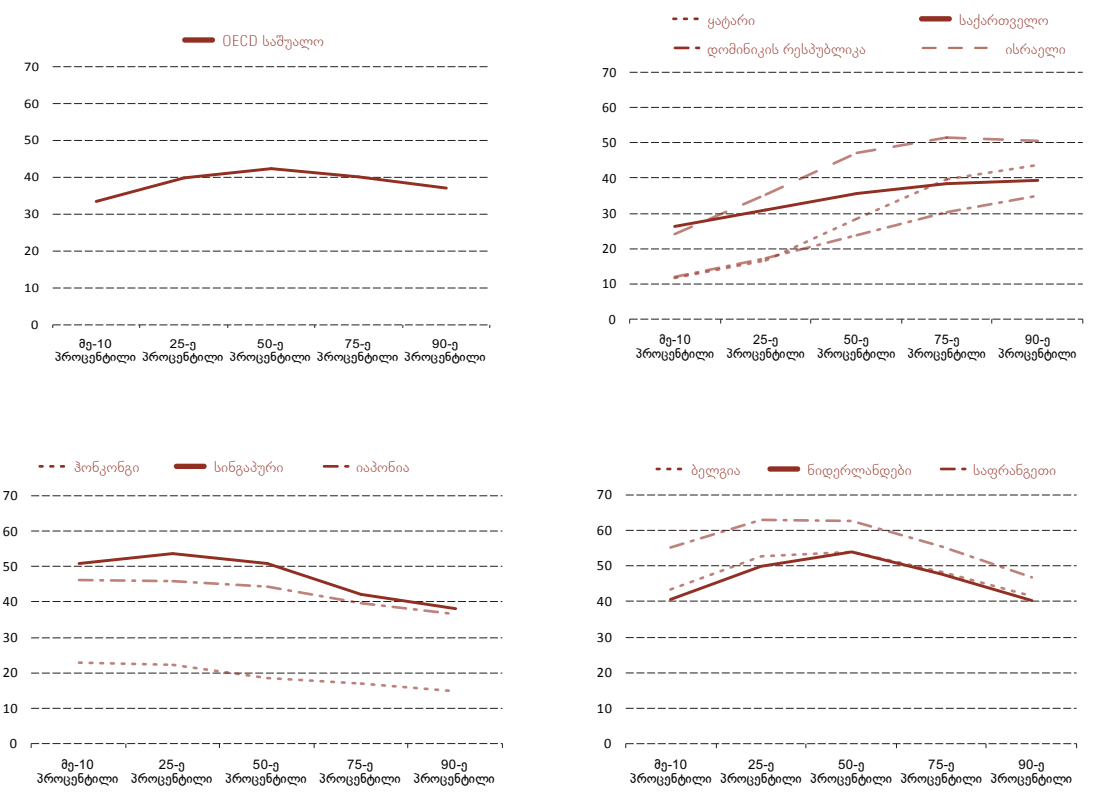
მეორე კლასტერში (რომელშიც ძირითადად PISA-ს ტესტში საშუალო მიღწევის მქონე ქვეყნები ერთიანდება - მაგალითად, ბელგია, ნიდერლანდები, საფრანგეთი) სურათი OECD-ის ტენდენციის მსგავსია - სოციო-ეკონომიკური სტატუსს ყველაზე ძლიერი ეფექტი აქვს საშუალო მიღწევების მქონე მოსწავლეებში.

მესამე კლასტერში (რომელშიც ძირითადად PISA-ს ტესტში მაღალი საშუალო მიღწევების მქონე ქვეყნები შედიან - მაგალითად, ჰონგკონგი, სინგაპური და იაპონია), სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ეფექტი ყველაზე ძლიერია დაბალი მიღწევების მქონე მოსწავლეებში.

სავარაუდოდ, თუკი მომავალში საქართველო PISA-ს ტესტში შედეგებს გააუმჯობესებს, ასევე გაიზრდება სოციო-ეკონომიკური ფაქტორის ეფექტიც მოსწავლეთა მიღწევებზე.

სქემა 42 აჩვენებს, სურათს თანასწორობის ძირითადი ინდიკატორების მიხედვით, საქართველოსა და PISA-ში მონაწილე სხვა ქვეყნებში (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტის შედეგებზე დაყრდნობით).

სქემა 41. სოციო-ეკონომიკური სტატუსისა და მიღწევების ურთიერთკავშირის სიძლიერე სხვადასხვა მიღწევების მქონე მოსწავლეთა ჯგუფებში (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები)



სქემა 42. მიღწევა და თანასწორობის ძირითადი ინდიკატორები (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები)

OECD საშუალოსთან შედარებით მაღალი მაჩვენებელი
OECD საშუალოსთან შედარებით სტატისტიკურად სანდო განსხვავება არ არის
OECD საშუალოსთან შედარებით დაბალი მაჩვენებელი

	საბუნების-მეტყველო მეცნიერებებში საშუალო მიღწევა	თანასწორობა განათლებაში					
		ინკლუზია		სამართლიანობა			
		15 წლის მოსწავლეების ჩართვის მაჩვენებელი	მოსწავლეთა წილი მიღწევის 2-ე დონის ქვემოთ	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსით ახსნილი ვარიაციის წილი მოსწავლეთა მიღწევაში	ESCS ერთი ერთეულით ზრდით გამოწვეული სხვაობა მოსწავლეთა ქულაში	გამორჩეულ მოსწავლეთა წილი	მოსწავლისა და სკოლის ESCS -ით ახსნილი სკოლებს შორის ვარიაცია მოსწავლეთა მიღწევაში
	საშუალოქულა	ინდექსი	%	%	სხვაობა	%	%
OECD საშუალო	**493**	**0.89**	**21**	**13**	**38**	**29**	**62.9**
სინგაპური	556	0.96	10	17	47	49	64.9
იაპონია	538	0.95	10	10	42	49	63.0
ესტონეთი	534	0.93	9	8	32	48	48.2
ტაივანი (ჩინეთი)	532	0.85	12	14	45	46	72.3
ფინეთი	531	0.97	11	10	40	43	46.1
მაკაო (ჩინეთი)	529	0.88	8	2	12	65	7.3
კანადა	528	0.84	11	9	34	39	53.7
ვიეტნამი	525	0.49	6	11	23	76	45.8
ჰონკონგი (ჩინეთი)	523	0.89	9	5	19	62	40.9
B-S-J-G (ჩინეთი)	518	0.64	16	18	40	45	65.0
კორეა	516	0.92	14	10	44	40	63.7
ახალი ზელანდია	513	0.90	17	14	49	30	73.0
სლოვენია	513	0.93	15	13	43	35	74.0
ავსტრალია	510	0.91	18	12	44	33	63.0
გაერთ.სამეფო	509	0.84	17	11	37	35	69.2
გერმანია	509	0.96	17	16	42	34	74.6
ნიდერლანდები	509	0.95	19	13	47	31	64.5
შვეიცარია	506	0.96	18	16	43	29	55.4
ირლანდია	503	0.96	15	13	38	30	61.5
ბელგია	502	0.93	20	19	48	27	78.7
დანია	502	0.89	16	10	34	28	50.7
პოლონეთი	501	0.91	16	13	40	35	63.5
პორტუგალია	501	0.88	17	15	31	38	65.2
ნორვეგია	498	0.91	19	8	37	26	34.0
აშშ	496	0.84	20	11	33	32	54.0
ავსტრია	495	0.83	21	16	45	26	68.8
საფრანგეთი	495	0.91	22	20	57	27	w
შვედეთი	493	0.94	22	12	44	25	65.0
ჩეხეთის რესპუბლიკა	493	0.94	21	19	52	25	75.4
ესპანეთი	493	0.91	18	13	27	39	61.9
ლატვია	490	0.89	17	9	26	35	58.7
რუსეთი	487	0.95	18	7	29	26	43.5
ლუქსემბურგი	483	0.88	26	21	41	21	90.3
იტალია	481	0.80	23	10	30	27	52.5
უნგრეთი	477	0.90	26	21	47	19	80.1
ლიტვა	475	0.90	25	12	36	23	59.6
ხორვატია	475	0.91	25	12	38	24	65.7
CABA (არგენტინა)	475	1.04	23	26	37	15	83.7
ისლანდია	473	0.93	25	5	28	17	49.7
ისრაელი	467	0.94	31	11	42	16	59.7
მალტა	465	0.98	33	14	47	22	69.2
სლოვაკეთის რესპ.	461	0.89	31	16	41	18	70.4
საბერძნეთი	455	0.91	33	13	34	18	60.1
ჩილე	447	0.80	35	17	32	15	66.5
ბულგარეთი	446	0.81	38	16	41	14	74.6
არაბ. გაერთ. საემ.	437	0.91	42	5	30	8	34.0
ურუგვაი	435	0.72	41	16	32	14	68.8
რუმინეთი	435	0.93	39	14	34	11	60.4
კვიპროსი	433	0.95	42	9	31	10	62.2
მოლდავეთი	428	0.93	42	12	33	13	55.7
თურქეთი	425	0.70	44	9	20	22	49.2
ტრინიდადი დატობაგო	425	0.76	46	10	31	13	70.1
ტაილანდი	421	0.71	47	9	22	18	55.0
კოსტა-რიკა	420	0.63	46	16	24	9	70.0
ყატარი	418	0.93	50	4	27	6	34.3
კოლუმბია	416	0.75	49	14	27	11	64.4
მექსიკა	416	0.62	48	11	19	13	54.5
მონტენეგრო	411	0.90	51	5	23	9	69.8
საქართველო	**411**	**0.79**	**51**	**11**	**34**	**8**	**53.0**
იორდანია	409	0.86	50	9	25	8	33.7
ინდონეზია	403	0.68	56	13	22	11	55.7
ბრაზილია	401	0.71	57	12	27	9	58.0
პერუ	397	0.74	58	22	30	3	79.3
ლიბანი	386	0.66	63	10	26	6	39.9
ტუნისი	386	0.93	66	9	17	5	52.3
მაკედონია FYROM	384	0.95	63	7	25	4	54.5
კოსოვო	378	0.71	68	5	18	3	48.3
ალჟირი	376	0.79	71	1	8	7	30.8
დომინიკის რესპ.	332	0.68	86	13	25	0	66.4

კონტექსტუალური ფაქტორები

საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებასთან დაკავშირებული ფაქტორები

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებასთან დაკავშირებული ფაქტორები PISA-ში ორ ძირითად ჯგუფშია გაერთიანებული. პირველი ჯგუფი მოიცავს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებასთან დაკავშირებულ რესურსებს, ხოლო მეორე - სწავლების სტრატეგიებს. ცხრილში B1 მოცემულია საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებასთან დაკავშირებული ყველა ფაქტორის ჩამონათვალი, რომელიც PISA-ს ფარგლებში შეისწავლება.

კერძოდ, ინტერესის საგანს წარმოადგენს ამ ფაქტორების გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, მოსწავლეთა დამოკიდებულებებზე მეცნიერების მიმართ და მათ კარიერულ მოლოდინზე.

ცხრილი B.1 მოსწავლეთა დამოკიდებულებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიმართ

რესურსები	სტრატეგიები
სამეცნიერო ლაბორატორიები და სასწავლო მასალები	დირექტიული სწავლება
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლები	უკუკავშირი
საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებასთან დაკავშირებული აქტივობები	ძიებაზე დაფუძნებული სწავლება

საბუნებისმეტყველო ლაბორატორიები და სასწავლო მასალები

სხვა საგნებთან შედარებით, როგორებიცაა ლიტერატურა, მათემატიკა ან გეოგრაფია, საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლებს უფრო ხშირად სჭირდებათ ძვირადღირებული და რთული აღჭურვილობის გამოყენება გაკვეთილზე, განსაკუთრებით, თუ მოსწავლეები ლაბორატორიულ სამუშაოებში მონაწილეობენ. თუ მოსწავლეებს საკმარისი დრო ეძლევათ ექსპერიმენტების არსის გასააზრებლად და მის დასაკავშირებლად შეძენილ თეორიულ ცოდნასთან და, თუ მასწავლებლებს შეუძლიათ ადეკვატურად შეაფასონ მოსწავლეების მონაწილეობა ლაბორატორიულ სამუშაოებში, ექსპერიმენტები ხელს უწყობს მოსწავლეთა სწავლის მოტივაციის ამაღლებასა და მეცნიერების არსის უკეთ შეცნობას (Gunstone and Champagne, 1990; Hofstein andLunetta, 20014; Tobin, 1990; Yung, 2001).

დირექტორის კითხვარები შეიცავდა 8 დებულებას სკოლაში საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისათვის საჭირო რესურსების შესახებ: სხვა განყოფილებებთან შედარებით ჩვენი სკოლის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების განყოფილება უკეთ არის აღჭურვილი; თუ გვიჩნდება დამატებითი დაფინანსება, მისი დიდი ნაწილი ჩვენს სკოლაში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების გაუმჯობესებას ხმარდება; საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლები ჩვენი სკოლის ყველაზე კვალიფიციურ პედაგოგთა შორის არიან. მსგავს სკოლებთან ჩვენ შედარებით უკეთ აღჭურვილი ლაბორატორია გვაქვს; საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების გაკვეთილების პრაქტიკული მეცადინეობებისათვის განკუთვნილი ინვენტარი კარგ მდგომარეობაშია; საკმარისი ლაბორატორიული ინვენტარი გაგვაჩნია ყველა გაკვეთილზე რეგულარულად გამოსაყენებლად; სკოლის ლაბორატორიაში გვყავს სპეციალისტები, რომლებიც გვეხმარებიან საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებისას; ჩვენი სკოლა ხარჯავს დამატებით თანხას კლასების საბუნებისმეტყველო ინვენტარით აღჭურვისათვის.

დირექტორებს უნდა დაეზუსტებინათ, ჭეშმარიტი იყო თუ მცდარი მოცემული დებულებები. დირექტორთა პასუხების მიხედვით შეიქმნა საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისთვის რესურსების ხელმისაწვდომობის ინდექსი.

ინდექსის დებულებების მიხედვით, საქართველოს მაჩვენებლები ყველა პუნქტში უფრო დაბალია, ვიდრე OECD-ის საშუალო, გარდა ერთი მაჩვენებლისა - საბუნებისმეტყველო მეცნიერების სწავლებისათვის კვალიფიციური პედაგოგების ხელმისაწვდომობისა. საქართველოში მოსწავლეების 74% სწავლობს სკოლაში, სადაც დირექტორები ეთანხმებიან ამ დებულებას, ხოლო OECD-ის ქვეყნებში იგივე მაჩვენებელი 65%-ს შეადგენს. საქართველოსა და OECD-ის საშუალოს შორის განსაკუთრებით თვალსაჩინოა განსხვავებები ლაბორატორიული მასალების ხელმისაწვდომობის თვალსაზრისით - OECD-ის ქვეყნებში ამ დებულებას მოსწავლეთა 66%-ის დირექტორი ეთანხმება, საქართველოში კი მხოლოდ 35%-ისა.

სქემა 43. სიმართლეს შეესაბამება თუ არა შემდეგი დებულებები თქვენს სკოლაში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებასთან დაკავშირებით? (მოსწავლეთა %, რომელთა დირექტორი ეთანხმება დებულებებს)

საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებასთან დაკავშირებული რესურსების ინდექსის მიხედვით, ქვეყნის შიგნით მნიშვნელოვანი განსხვავებები იკვეთება - მაჩვენებლები სოციო-ეკონომიკური თვალსაზრისით დაწინაურებულ სკოლებში უფრო მაღალია, ვიდრე მოწყვლად სკოლებში, ქალაქად უფრო მაღალია, ვიდრე სოფლად და ასევეა კერძო სკოლებშიც საჯარო სკოლებთან შედარებით. თუმცა, ამ ინდექსის მიხედვით, მოსწავლეთა მიღწევებში ეპისტემიურ წარმოდგენებსა და საბუნებისმეტყველო კარიერის არჩევანში საქართველოში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები არ იკვეთება (იხ. სქემა 44, ცხრილი 4.2).

მოსწავლეები, რომელთა დირექტორი ეთანხმება იმ დებულებას, რომ საბუნებისმეტყველო სწავლებისათვის განკუთვნილი ინვენტარი კარგ მდგომარეობაშია და სკოლა ხარჯავს დამატებით თანხებს ინვენტარის შესაძენად, შესაბამისად საშუალოდ 11 (სტ. შეცდ.= 5.8) და 13 (სტ. შეცდ.= 6.3) ქულით უკეთეს შედეგს აჩვენებენ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში, თუმცა ეს ეფექტი მოსწავლისა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლების შემდეგ ქრება.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლები

საქართველოში მოსწავლეთა მიღწევებში ჩანს მცირე, თუმცა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლის სერტიფიცირების მიხედვითაც. კერძოდ, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლებში სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილის 10%-იანი მატება დაკავშირებულია მოსწავლეთა მიღწევების 5 ქულით მატებასთან (მოსწავლისა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლებამდე) და 2 ქულით მატებასთან (მოსწავლისა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლების შემდეგ) (ცხრილი 4.3). საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლების წილი მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე სკოლებში, უფრო მაღალია ქალაქში, ვიდრე სოფლად.

სამეცნიერო კლუბები და სამეცნიერო კონკურსები

საქართველოში მოსწავლეების 39% სწავლობს სკოლაში, რომლის დირექტორიც აღნიშნავს, რომ მათ სკოლაში მოქმედებს სამეცნიერო კლუბი, ხოლო მოსწავლეთა 78%-ის სკოლა, დირექტორების ინფორმაციით, მონაწილეობს სამეცნიერო კონკურსებში, რაც OECD-ის ქვეყნების საშუალო მაჩვენებლების მსგავსია (იხ. ცხრილი 4.6).

საინტერესოა, რომ საქართველოში არ იკვეთება განსხვავებები მოსწავლეთა შედეგებში იმის მიხედვით, სთავაზობს თუ არა სკოლა მოსწავლეებს სამეცნიერო კლუბს ან სამეცნიერო კონკურსებს. ამ მხრივ, საქართველოში განსხვავებული სურათია OECD-ის ქვეყნებისაგან, სადაც კლუბებისა და კონკურსების ხელმისაწვდომობა დაკავშირებულია მოსწავლეთა მიღწევების საშუალო მაჩვენებლის შესაბამის ზრდასთან 21 ქულითა (სტ. შეცდ.=7) და 36 ქულით (სტ. შეცდ.=13). ამასთანავე, OECD-ის ქვეყნებში ეს მაჩვენებელი დაკავშირებულია უფრო მაღალ მაჩვენებლებთან ეპისტემიური მოლოდინების სკალაზე და სამეცნიერო კარიერის არჩევის უფრო მაღალ ალბათობასთან (იხ. ცხრილი 4.7).

საინტერესოა ისიც, რომ OECD-ის ტენდენციისაგან განსხვავებით, ამ მაჩვენებლის მიხედვით, საქართველოში არ იკვეთება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები სკოლის მდებარეობისა (ქალაქი-სოფელი) და სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით. კლუბების ფუნქციონირების სიხშირე უფრო მაღალია კერძო სკოლებში.

მოსწავლეთა შედეგებზე, სავარაუდოდ, გავლენას ახდენს არა ზოგადად ექსტრაკურიკულარული სერვისების ხელმისაწვდომობა, არამედ ამ სერვისების ხარისხი.

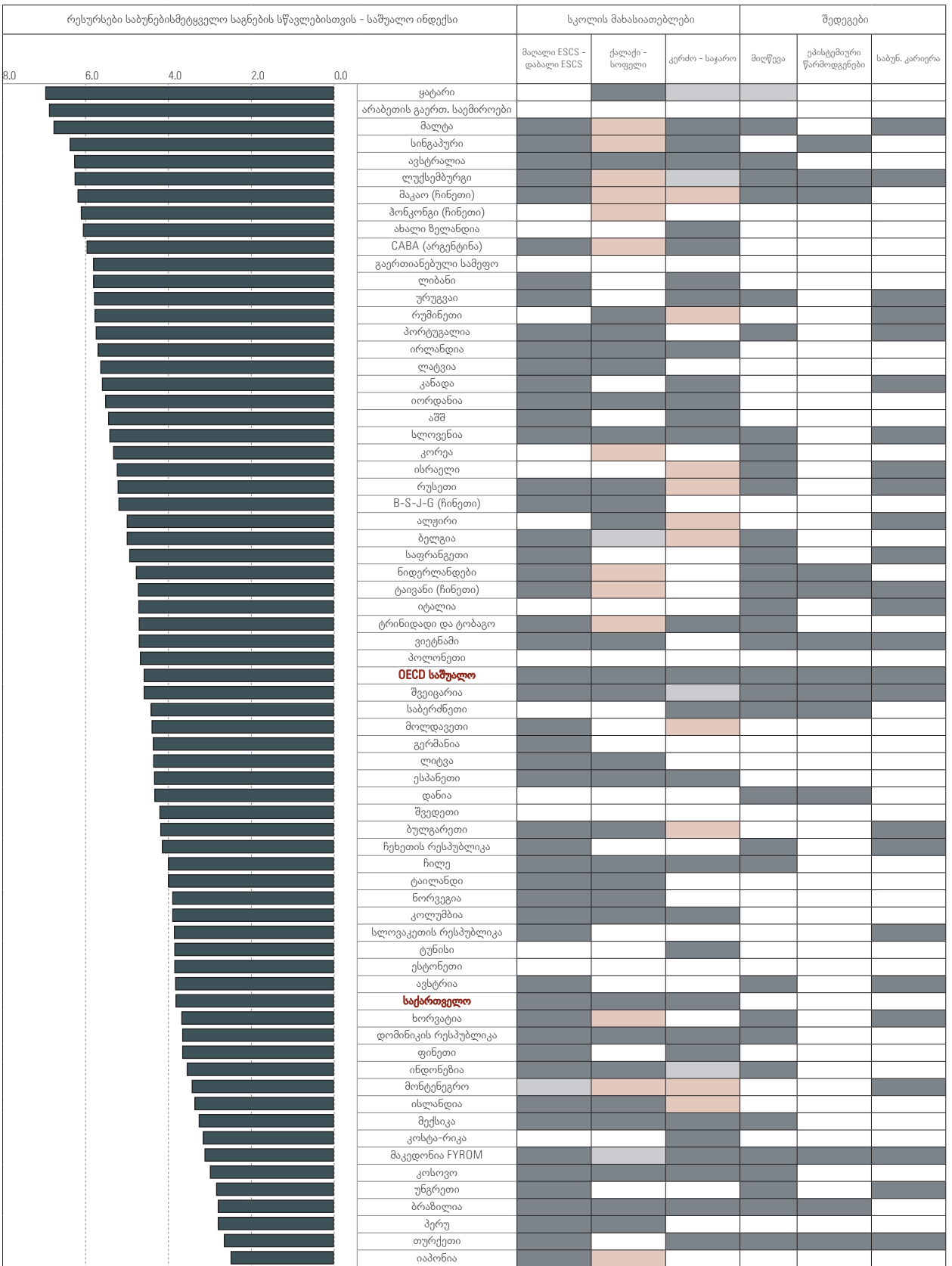
საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების სტრატეგიები

PISA-ში საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების სტრატეგიები სამ კატეგორიაშია გაერთიანებული: დირექტიული სწავლება, უკუკავშირი და ძიებაზე დაფუძნებული სწავლება.

ამ კატეგორიების მიხედვით, სასწავლო პროცესის შეფასება მოხდა მოსწავლეთა გამოკითხვის საფუძველზე - მოსწავლეები, რომლებიც კვირაში სულ მცირე ერთ გაკვეთილს ესწრებიან საბუნებისმეტყველო საგნებში, კითხვარში აღნიშნავდნენ, რამდენად ხშირადი იყო გაკვეთილზე სხვადასხვა აქტივობები, რომლებიც სწავლების ამა თუ იმ სტილს უკავშირდება. მიუხედავად იმისა, რომ მოსწავლეებს, შესაძლოა, ყოველთვის ზუსტად არ ახსოვდეთ, რა ხდებოდა გაკვეთილზე, ეს გამოკითხვა ხშირად უფრო სანდოდ ითვლება, ვიდრე მასწავლებელთა გამოკითხვა, რადგან მასწავლებლების პასუხებში უფრო ხშირად ვლინდება ე.წ. სოციალური სასურველობის ეფექტი (Hodson, 1993). მოსწავლეთა შედეგების თანახმად, ეს სტრატეგიები ურთიერთგამომრიცხავი არ არის და მათი გამოყენების მაჩვენებლებს შორის საშუალო სიძლიერის კორელაციაა (იხ. სქემა 45).

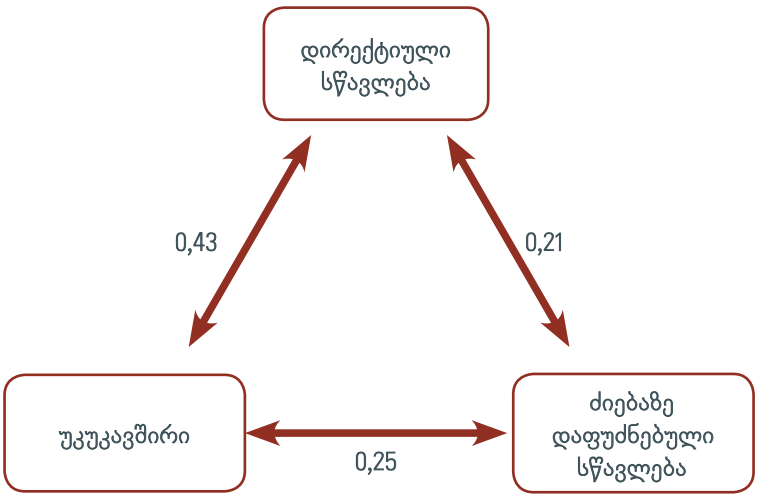
სქემა 44. რესურსები საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისათვის, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა შედეგები

საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.
შესაბამისი მონაცემი არ არის.



	მაღალი ESCS - დაბალი ESCS	ქალაქი - სოფელი	კერძო - საჯარო	მიღწევა	ეპისტემიური წარმოდგენები	საბუნ. კარიერა
სისტემები პოზიტიური სხვაობით/ასოციაციით	50	28	27	32	12	24
სისტემები განსხვავებების გარეშე	17	25	28	35	56	44
სისტემები ნეგატიური სხვაობით/ასოციაციით	1	2	4	1	0	0

სქემა 45. ურთიერთკავშირი სწავლების სხვადასხვა სტრატეგიებს შორის (საქართველო)



დირექტიული სწავლება

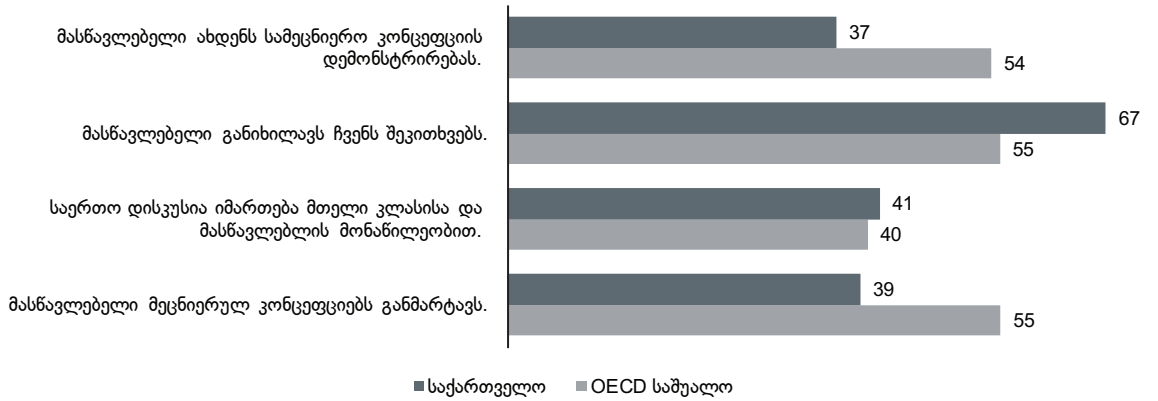
დირექტიული სწავლების სტრატეგიის გამოყენებისას მასწავლებელი მოსწავლეებს სთავაზობს კარგად სტრუქტურირებულ, მკაფიო და ინფორმატიულ გაკვეთილს, რომელიც ჩვეულებრივ მოიცავს მასწავლებლის მიერ საკითხის ახსნას, საკლასო განხილვასა და მოსწავლეთა კითხვებს. მიუხედავად იმისა, რომ ეს სტრატეგია ხშირად არ გულისხმობს მოსწავლეთა აქტიურ მონაწილეობას, მისი გამოყენება მნიშვნელოვანია მოსწავლეებისათვის ცოდნის გადასაცემად (Driver, 1995).

PISA-ს კითხვარში მოსწავლეებს უნდა აღენიშნათ, რამდენად ხშირად (არასდროს ან თითქმის არასდროს, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ზოგიერთ გაკვეთილზე, ბევრ გაკვეთილზე, ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე) ხდება შემდეგი: მასწავლებელი მეცნიერულ კონცეფციებს განმარტავს; მთელი კლასისა და მასწავლებლის მონაწილეობით იმართება საერთო დისკუსია; მასწავლებელი განიხილავს ჩვენს შეკითხვებს; მასწავლებელი ახდენს სამეცნიერო კონცეფციის დემონსტრირებას. მასწავლებლის მიერ მართული სწავლების ინდექსი აერთიანებს ამ ოთხ შეკითხვაზე პასუხს. ამ ინდექსში უფრო მაღალი მაჩვენებელი დირექტიული სწავლების სტრატეგიის უფრო ხშირ გამოყენებაზე მიუთითებს.

საქართველოში, ისევე როგორც PISA-ში მონაწილე ქვეყნების დიდ ნაწილში, მათემატიკის მასწავლებლების მსგავსად, საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლებიც სწავლების ამ სტრატეგიას სხვა სტრატეგიებთან შედარებით ყველაზე ხშირად იყენებენ. შესაძლოა, ეს განპირობებული იყოს იმით, რომ ეს სტრატეგია უფრო მარტივია გამოსაყენებლად, ნაკლებ დროს მოითხოვს, გარდა ამისა, ამ სტრატეგიის გამოყენება მიზანშეწონილია მაშინ, როდესაც მასწავლებელმა მოსწავლეს მოკლე დროში დიდი ოდენობით ახალი ინფორმაცია უნდა გადასცეს. როდესაც მასწავლებელს მოკლე დროში ვრცელი მასალა აქვს გასავლელი, რთულია სხვა სტრატეგიების გამოყენება, ისეთების, როგორებიცაა: ინდივიდუალური უკუკავშირი, სწავლის სირთულეების მქონე მოსწავლეების ინდივიდუალური დახმარება ან მოსწავლეების ექსპერიმენტებში ჩართვა.

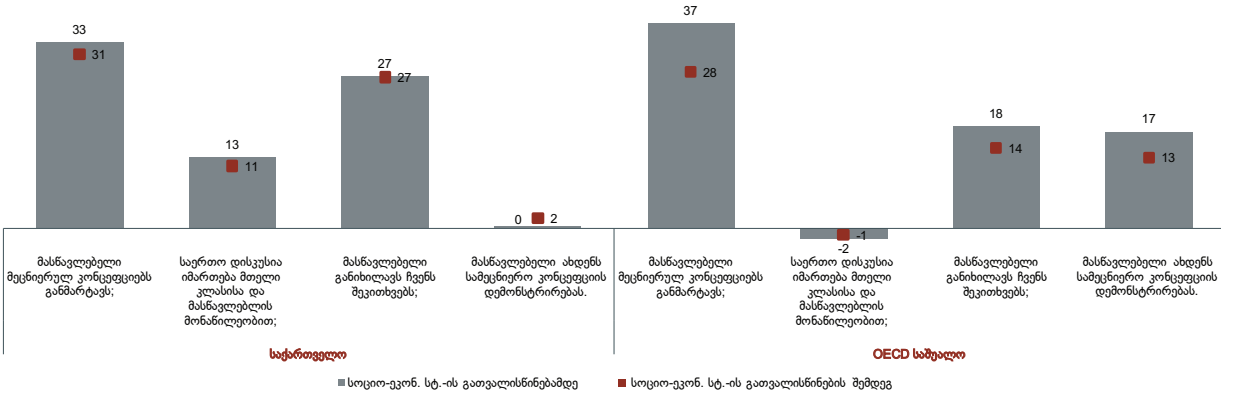
როგორც მოსწავლეთა პასუხებზე დაკვირვებისას ჩანს, საქართველოში მასწავლებლები უფრო ნაკლებად მიმართავენ საკითხის ახსნა-განმარტებას, საკითხის დემონსტრირებასა და საკლასო დისკუსიას. უფრო ხშირად გაკვეთილზე მასწავლებელი მოსწავლეთა კითხვებს პასუხობს (იხ. სქემა 46).

სქემა 46. რამდენად ხშირად ხდება საბუნებისმეტყველო გაკვეთილზე შემდეგი ქმედებები? (გაკვეთილების უმეტესობაზე, ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე – % (მოსწავლეთა გამოკითხვა)



ის მოსწავლეები, რომლებიც აღნიშნავენ, რომ მათი მასწავლებელი ბევრ ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე განმარტავს მეცნიერული კონცეფციის არსს, საშუალოდ 31 ქულით მაღალ შედეგს აჩვენებენ საქართველოში (სტ. შეცდ.=3.0) (მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ). ის მოსწავლეები, რომლებიც აღნიშნავენ, რომ მასწავლებელი ამავე სიხშირით მსჯელობს მათ კითხვებზე, 27 ქულით უკეთეს შედეგს აჩვენებენ (სტ. შეცდ.=3.1), ხოლო ის მოსწავლეები, რომლებიც აღნიშნავენ, რომ მასწავლებელი მართავს დისკუსიას კლასში, 11 ქულით უკეთეს შედეგს აჩვენებენ (სტ. შეცდ.=2.6). OECD-ის ტენდენციის საპირისპიროდ, საქართველოში მოსწავლეთა მიღწევებზე გავლენას არ ახდენს მასწავლებლის მიერ სამეცნიერო იდეის დემონსტრირება. ქართველი მასწავლებლები ზოგადად ამ სტრატეგიას უფრო იშვიათად იყენებენ, ვიდრე OECD-ის ქვეყნებში (იხ. სქემა 47, ცხრილი 5.4).

სქემა 47. სწავლების სტრატეგიები და მოსწავლეთა მიღწევების ქულათა შორის სხვაობა (მოსწავლეთა გამოკითხვა)

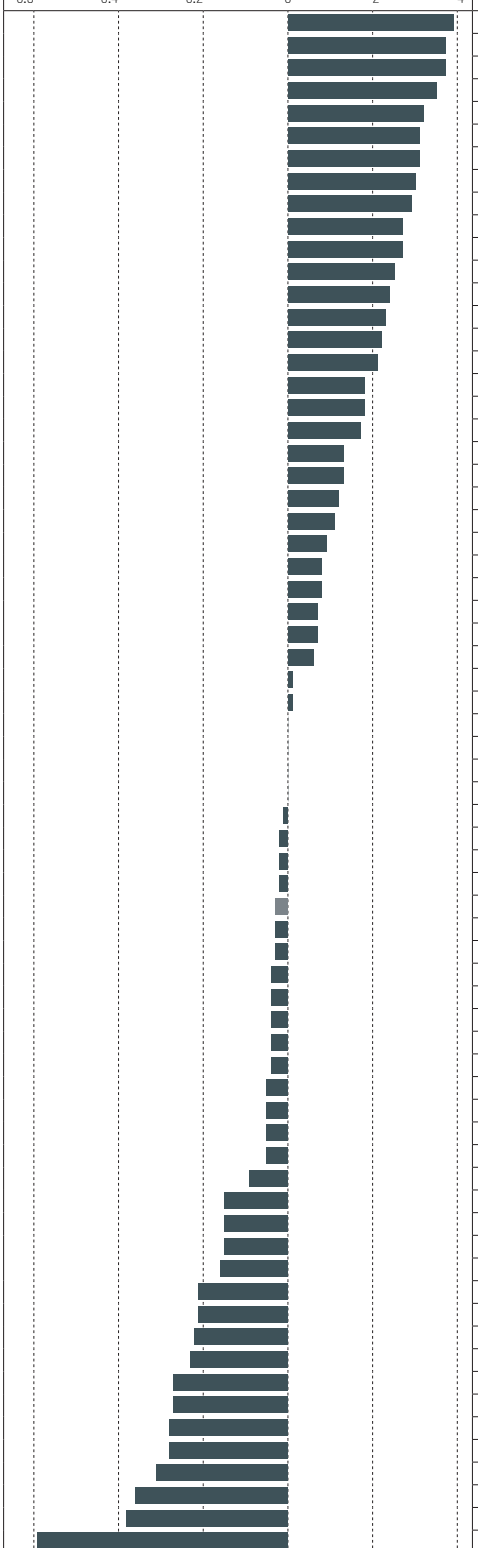


რაც შეეხება ზოგადად დირექტიული სწავლების გავლენას მოსწავლეთა შედეგებზე, ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილება OECD-ის ქვეყნებში სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლების შემდეგ საშუალოდ 8-ქულიან ცვლილებასთან არის დაკავშირებული (სტ. შეცდ.=0.2). საქართველოში ეს მაჩვენებელი 14 ქულას შეადგენს (სტ. შეცდ.=1.8). ასევე, ამ ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილება იწვევს ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში 0.22 ერთეულით ცვლილებას (სტ. შეცდ.=0.02) (იხ. ცხრილი 5.7).

საინტერესოა, რომ OECD-ის ტენდენციის საპირისპიროდ დირექტიული სწავლების სტრატეგია საქართველოში გამოიყენება სოციო-ეკონომიკური სტატუსის თვალსაზრისით მოწყვლად სკოლებში მეტად, ვიდრე დაწინაურებულ სკოლებში და, უფრო ხშირად, სოფლად, ვიდრე ქალაქად. ამ ინდექსის მაჩენებელი საჯარო სკოლებთან შედარებით უფრო მაღალია კერძო სკოლებში (იხ. სქემა 48).

სქემა 48. დირექტიული სწავლება, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა შედეგები

საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.
შესაბამისი მონაცემი არ არის.



	დირ. სწავლების ინდექსი	სკოლის მახასიათებლები			შედეგები		
		მაღალი ESCS - დაბალი ESCS	ქალაქი - სოფელი	კერძო - საჯარო	მიღწევა	ეპისტემიური წარმოდგენები	საბუნ. კარიერა
ტაილანდი							
კანადა							
იორდანია							
პორტუგალია							
აშშ							
ტუნისი							
რუსეთი							
არაბეთის გაერთ. საემიროები							
ახალი ზელანდია							
ავსტრალია							
სინგაპური							
ლიბანი							
პოლონეთი							
ფინეთი							
საბერძნეთი							
ისლანდია							
ყატარი							
ალუირი							
ტაივანი (ჩინეთი)							
შვეიცარია							
დომინიკის რესპუბლიკა							
მალტა							
ჰონკონგი (ჩინეთი)							
გაერთიანებული სამეფო							
მექსიკა							
ისრაელი							
ტრინიდადი და ტობაგო							
მოლდავეთი							
ესპანეთი							
ლიტვა							
B-S-J-G (ჩინეთი)							
უნგრეთი							
ხორვატია							
OECD საშუალო							
ნორვეგია							
ავსტრია							
ირლანდია							
პერუ							
კოლუმბია							
მაკაო (ჩინეთი)							
საქართველო							
ლატვია							
თურქეთი							
ჩილე							
ვიეტნამი							
შვედეთი							
CABA (არგენტინა)							
ესტონეთი							
მაკედონია FYROM							
ლუქსემბურგი							
საფრანგეთი							
ბულგარეთი							
ბრაზილია							
დანია							
იტალია							
ინდონეზია							
იაპონია							
კოსტა-რიკა							
ბელგია							
გერმანია							
მონტენეგრო							
ნიდერლანდები							
ურუგვაი							
კოსოვო							
რუმინეთი							
ჩეხეთის რესპუბლიკა							
სლოვაკეთის რესპუბლიკა							
კორეა							
საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.		37	9	21	64	67	49
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.		28	40	35	2	0	18
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.		2	4	2	1	0	0

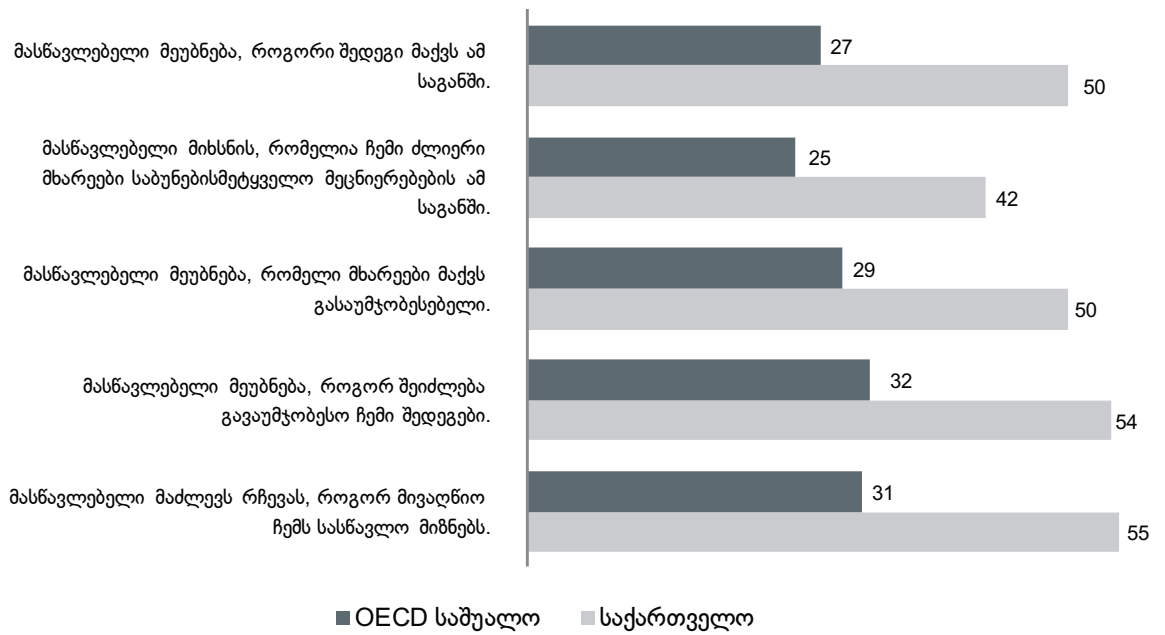
უკუკავშირი

ინფორმატიული და წამახალისებელი უკუკავშირი მნიშვნელოვანია მოსწავლეთა სწავლის შედეგების გაუმჯობესებისათვის (Hattie and Timperley, 2007; Lipko-Speed, dunlosky and Rawson, 2014). უკუკავშირი განათლების კონტექსტში ჩვეულებრივ გულისხმობს რჩევას თანატოლებისგან, მშობლებისა და მასწავლებლებისაგან გარკვეული ტიპის შეფასების შემდეგ. ამ ინფორმაციის მიზანია შეცვალოს ან წაახალისოს მოსწავლის ქცევა. უკუკავშირს შეიძლება ჰქონდეს განსხვავებული ფორმა - ის შეიძლება გულისხმობდეს ქებას, წახალისებას, დასჯას, მაგრამ აუცილებლად უნდა შეიცავდეს გარკვეული სახის ინფორმაციას შესრულების შესახებ. ყველაზე ეფექტური უკუკავშირი გულისხმობს ორმხრივობას (მასწავლებელი - მოსწავლე - მასწავლებელი) და უკავშირდება სწავლა-სწავლების მიზნებს (Hattie, 2009).

PISA-ს კითხვარებში მოსწავლეებს ჰქონდათ შესაძლებლობა აღენიშნათ, თუ რამდენად ხშირად ხდებოდა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების გაკვეთილის მსვლელობისას შემდეგი: მასწავლებელი მეუბნება, როგორი შედეგი მაქვს ამ საგანში; მასწავლებელი მიხსნის, რომელია ჩემი ძლიერი მხარეები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ამ სფეროში; მასწავლებელი მეუბნება, რომელი მხარეები მაქვს გასაუმჯობესებელი; მასწავლებელი მეუბნება, როგორ შეიძლება გავაუმჯობესო ჩემი შედეგები; მასწავლებელი მაძლევს რჩევას, როგორ მივაღწიო ჩემს სასწავლო მიზნებს. შესაძლო პასუხები მოიცავდა: „არასოდეს ან თითქმის არასოდეს“; „ზოგიერთ გაკვეთილზე“; „ბევრ გაკვეთილზე“; „ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე“. მოსწავლეთა პასუხების საფუძველზე შექმნილი ე.წ. უკუკავშირის ინდექსი ზომავს, თუ რამდენად რეგულარულია, მოსწავლეთა წარმოდგენით, მასწავლებლის მიერ გაცემული უკუკავშირი.

ქართველი მოსწავლეების მიერ მოწოდებული ინფორმაციის თანახმად, მოსწავლეების დაახლოებით ნახევარი სწავლობს ისეთ სკოლაში, სადაც საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებელი უკუკავშირს იძლევა გაკვეთილების უმეტესობის ან ყველა გაკვეთილის დროს (იხ. სქემა 49, ცხრილი 5.2). ამ ინდექსში საქართველოს მაჩვენებელი OECD-ის საშუალოზე თითქმის ერთი სტანდარტული გადახრით მაღალია (საშ. მაჩვ.=0.7; სტ. შეცდ.=0.03). ამ ინდექსის მაჩვენებლის მიხედვით, საქართველო მეორე ადგილზეა PISA-ში მონაწილე ქვეყნების რეიტინგში (იხ. ცხრილი 5.7).

სქემა 49. რამდენად ხშირად ხდება საბუნებისმეტყველო გაკვეთილზე შემდეგი? (გაკვეთილების უმეტესობაზე, ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე - % მოსწავლეთა გამოკითხვა)



რაც შეეხება ქვეყნის შიგნით განხვავებებს სკოლის სტატუსისა და მდებარეობის მიხედვით, მაჩვენებელი უფრო მაღალია სოფლად, ვიდრე ქალაქად და უფრო მაღალია კერძო სკოლებში, ვიდრე საჯარო სკოლებში.

ამ ინდექსში საქართველოს მაჩვენებლის ერთი ერთეულით ცვლილება მოსწავლეთა მიღწევის 8 ქულით გაუმჯობესებას იწვევს (მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ) (სტ. შეცდ.=1.5). ამ მხრივ, საქართველო, მოლდოვასა და კოსოვოსთან ერთად, PISA-ში მონაწილე ქვეყნებს შორის იშვიათ გამონაკლისს წარმოადგენს. სხვა ქვეყნებში ამ ინდექსის მაჩვენებელი მიღწევის ქულის უფრო დაბალ მაჩვენებელთან არის დაკავშირებული ან არ აღინიშნება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი (იხ. სქემა 50, ცხრილები 5.5, 5.7).

საქართველოში ასევე იზრდება მაჩვენებელი ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში (კოეფ.= 0.22, სტ. შეცდ.=0.02). საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებული კარიერის არჩევის ალბათობაში მცირე, თუმცა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ზრდა მხოლოდ იმ შემთხვევაში ჩანს, თუ არ ვაკონტროლებთ მოსწავლეთა და სკოლების სოციო-ეკონომიკურ სტატუსს (1.09; სტ.შეცდ.=0.05) (იხ. ცხრილი 5.7).

სამეცნიერო ძიებაზე დაფუძნებული სწავლება

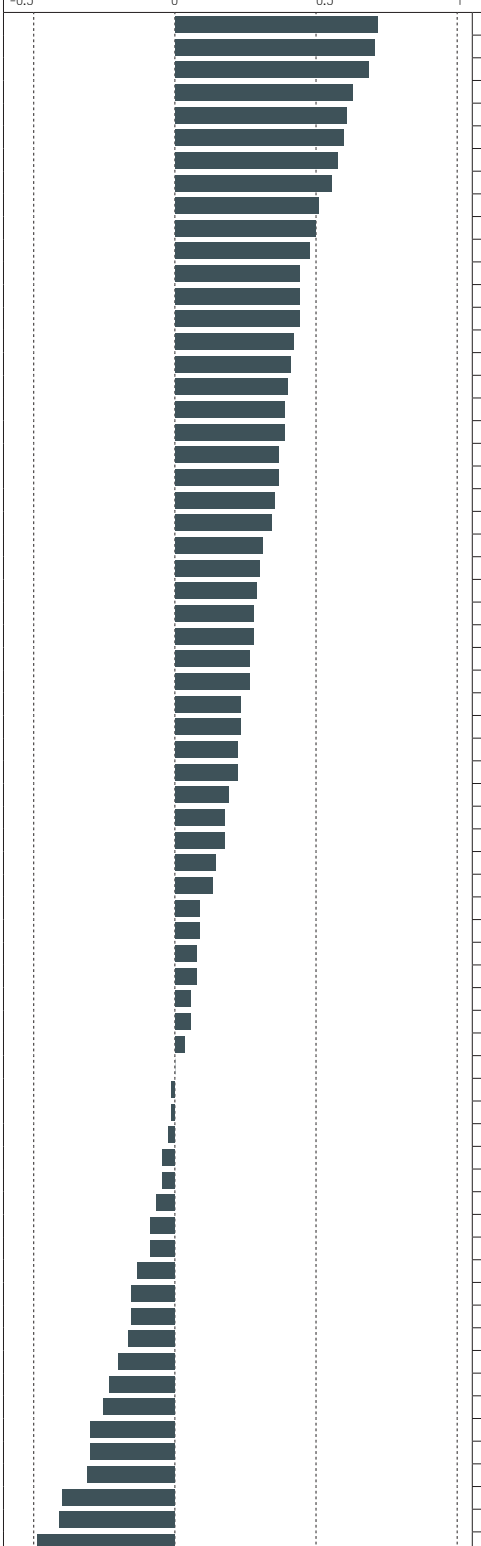
სამეცნიერო ძიებაში იგულისხმება ის გზები, რომლებსაც მეცნიერები იყენებენ „სამყაროს შესწავლისათვის, იდეების ფორმულირებისა და დასკვნების ახსნისა და გამყარებისათვის სამეცნიერო მუშაობის შედეგად მოპოვებულ მტკიცებულებებზე დაფუძნებით“ (Hofstein and Lunetta, 2004). საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების კონტექსტში ძიებაზე დაფუძნებული სწავლება გულისხმობს მოსწავლეთა ჩართვას ექსპერიმენტებსა და პრაქტიკულ აქტივობებში, ისევე, როგორც მოსწავლეთა წახალისებას სამეცნიერო იდეების კონცეპტუალური გააზრებისათვის.

მიუხედავად იმისა, რომ სამეცნიერო ძიებაზე დაფუძნებული სწავლების სტრატეგია განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას, ბევრი მასწავლებელი არ იყენებს მას (Gardiner and Farragher, 1999). ძიებაზე დაფუძნებული სწავლების სტრატეგიისათვის თავის არიდების მიზეზებს, კვლევების თანხამად, ხშირად წარმოადგენს მასალებისა და დროის ნაკლებობა, მრავალრიცხოვანი კლასები, უსაფრთხოების საკითხები, ამ კუთხით პედაგოგიური გამოცდილების ნაკლებობა, პროცესის მართვის სირთულეები და მასწავლებელთა წარმოდგენები მოსწავლეთა შესაძლებლობების შესახებ (Backus, 2005; Cheung, 2007; Gallet, 1998). კერძოდ, მასწავლებელთა ნაწილი ფიქრობს, რომ მოსწავლეებს არ შეუძლიათ ძიებაზე დაფუძნებული სტრატეგიების დაგეგმვა და გამოყენება (Brown et al., 2006).

PISA-ს კითხვარებში მოსწავლეებს ჰქონდათ შესაძლებლობა აღენიშნათ, თუ რამდენად ხშირად ხდებოდა გაკვეთილის მსვლელობისას შემდეგი: მოსწავლეებს აქვთ შესაძლებლობა, ახსნან საკუთარი მოსაზრება; მოსწავლეებს შეუძლიათ ლაბორატორიაში ჩაატარონ პრაქტიკული ექსპერიმენტები; მოსწავლეებისათვის სავალდებულოა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საკითხებზე მსჯელობა; მოსწავლეებს სთხოვენ მათ მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტიდან დასკვნების გამოტანას; მასწავლებელი ხსნის, თუ როგორ უკავშირდება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები სხვადასხვა მოვლენას (მაგ., საგანთა მოძრაობას ან ერთნაირი თვისებების მქონე ნივთიერებებს); მოსწავლეებს აქვთ საშუალება, თვითონ მოიფიქრონ საკუთარი ექსპერიმენტები; კლასში იმართება დებატები დაკვირვებების შესახებ; მასწავლებელი გასაგებად ხსნის - რა კავშირშია ზოგადი მეცნიერული ცნებები ჩვენს ცხოვრებასთან; მოსწავლეებს სთხოვენ დაკვირვებას საკუთარი იდეების დასასაბუთებლად. შესაძლო პასუხები მოიცავდა: „არასოდეს ან თითქმის არასოდეს“, „ზოგიერთ გაკვეთილზე“, „ბევრ გაკვეთილზე“, „ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე“. მოსწავლეთა პასუხების საფუძველზე შექმნილი ე.წ. ძიებაზე დაფუძნებული სწავლების ინდექსი ზომავს, თუ რამდენად წაახალისებს მასწავლებელი მოსწავლეებში სამეცნიერო კონცეფციების კონცეპტუალურ, სიღრმისეულ გააზრებასა და პრობლემის შესწავლას სამეცნიერო მეთოდების, მათ შორის, ექსპერიმენტის, გამოყენებით.

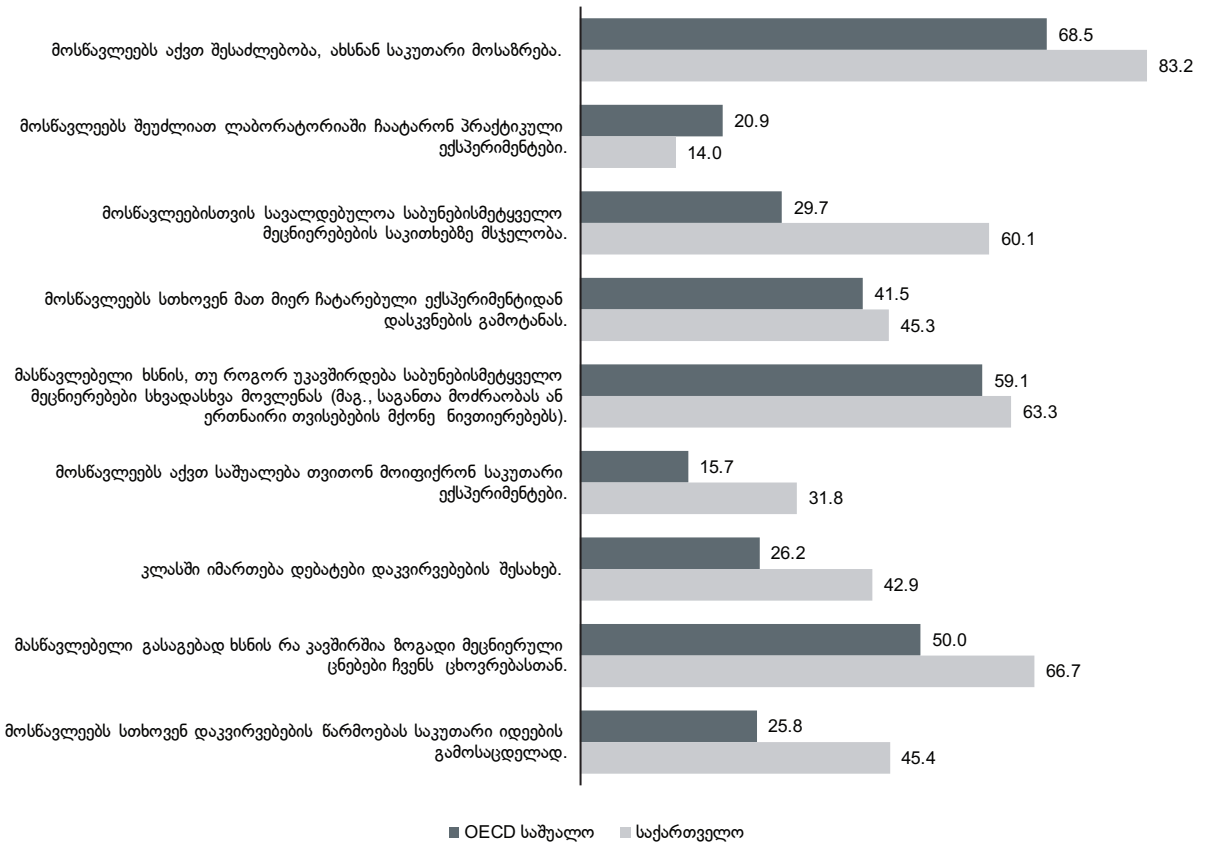
სქემა 50. მასწავლებლის უკუკავშირი, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა შედეგები

საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.
შესაბამისი მონაცემი არ არის.



უკუკავშირის ინდექსი	სკოლის მახასიათებლები			შედეგები		
	მაღალი ESCS - დაბალი ESCS	ქალაქი - სოფელი	კერძო - საჯარო	მიღწევა	ეპისტემიური წარმოდგენები	საბუნ. კარიერა
დომინიკის რესპუბლიკა						
საქართველო						
ლიბანი						
მაკედონია FYROM						
ტუნისი						
მოლდავეთი						
ვიეტნამი						
არაბეთის გაერ. საემიროები						
იორდანია						
ყატარი						
რუსეთი						
ბულგარეთი						
მექსიკა						
პერუ						
კოლუმბია						
გაერთიანებული სამეფო						
კოსოვო						
ტრინიდადი და ტობაგო						
თურქეთი						
ინდონეზია						
მონტენეგრო						
აშშ						
სინგაპური						
ალჟირი						
ახალი ზელანდია						
ტაილანდი						
ლატვია						
B-S-J-G (ჩინეთი)						
ტაივანი (ჩინეთი)						
რუმინეთი						
პოლონეთი						
კანადა						
მალტა						
ლიტვა						
ბრაზილია						
ჩილე						
ჰონკონგი (ჩინეთი)						
ესპანეთი						
პორტუგალია						
კოსტა-რიკა						
იტალია						
საბერძნეთი						
ავსტრალია						
ურუგვაი						
ხორვატია						
უნგრეთი						
ირლანდია						
OECD საშუალო						
ნორვეგია						
შვედეთი						
სლოვაკეთის რესპუბლიკა						
ისრაელი						
ნიდერლანდები						
ესტონეთი						
ჩეხეთის რესპუბლიკა						
მაკაო (ჩინეთი)						
საფრანგეთი						
CABA (არგენტინა)						
ბელგია						
ლუქსემბურგი						
ავსტრია						
შვეიცარია						
დანია						
ფინეთი						
გერმანია						
იაპონია						
კორეა						
ისლანდია						
საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.	1	2	7	3	56	31
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.	10	23	41	12	10	34
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.	56	28	10	52	1	2

სქემა 51. რამდენად ხშირად ხდება საბუნებისმეტყველო გაკვეთილზე შემდეგი ქმედება? (გაკვეთილების უმეტესობაზე, ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე – % მოსწავლეთა გამოკითხვა)



ძიებაზე დაფუძნებული სწავლების ინდექსში საქართველოს საშუალო მაჩვენებელი უფრო მაღალია, ვიდრე OECD-ის საშუალო მაჩვენებელი. ინდექსის მაჩვენებელი (მოსწავლეთა გამოკითხვის შედეგებზე დაყრდნობით) საქართველოში უფრო მაღალია სოციო-ეკონომიკური თვალსაზრისით მოწყვლად სკოლებში, ასევე უფრო მაღალია სოფლად, ვიდრე ქალაქად და კერძო სკოლებშიც საჯარო სკოლებთან შედარებით (იხ. სქემა 52, ცხრილი 5.7).

რაც შეეხება ინდექსის მაჩვენებლის კავშირს მოსწავლეთა მიღწევის ქულასთან, OECD-ის ტენდენციის მსგავსად, საქართველოშიც ძიებაზე დაფუძნებული სტრატეგიის მეტად გამოყენება უარყოფითი ნიშნით არის დაკავშირებული მიღწევის ქულასთან. კერძოდ, ამ ინდექსში მოსწავლის მაჩვენებლის ერთი ერთეულით ზრდა მოსწავლის მიღწევის ქულის 11 ერთეულით შემცირებასთან ასოცირდება, (სტ. შეცდ.=1.7). ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსის მაჩვენებელსა და კარიერის არჩევის ალბათობაზე საქართველოში გავლენას არ ახდენს ძიებაზე დაფუძნებული სწავლების სტრატეგიის გამოყენება (იხ. სქემა 52, ცხრილები 5.6, 5.7).

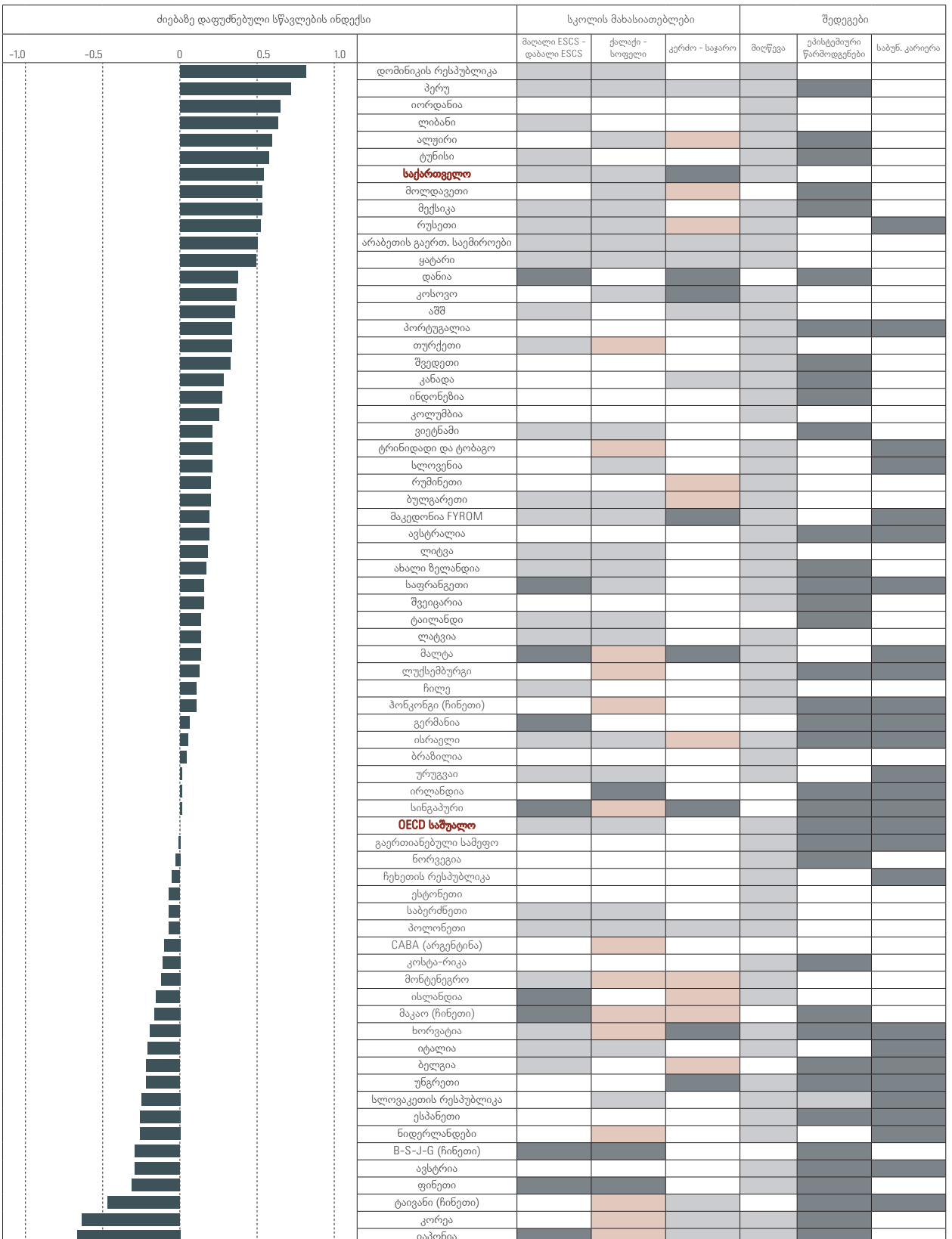
სქემა 52. სამეცნიერო ძიებაზე დაფუძნებული სწავლება, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა შედეგები

საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.

საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.

საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.

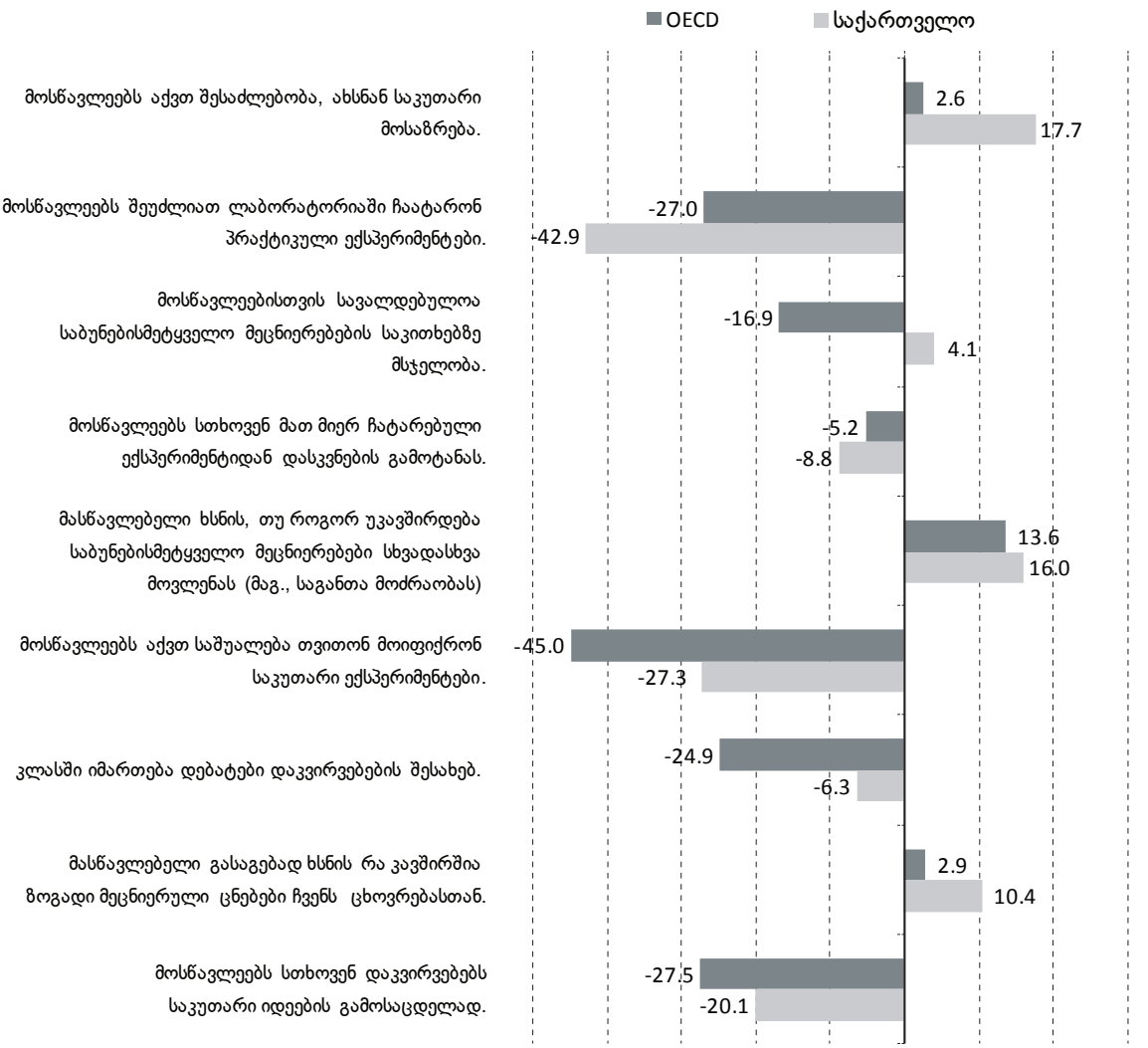
შესაბამისი მონაცემი არ არის.



საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.	10	3	8	0	36	26
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.	31	26	42	12	31	42
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.	27	25	9	56	1	0

აღსანიშნავია, რომ ინდექსში შემავალ ყველა დებულებაზე პასუხი ერთნაირ გავლენას არ ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე. მოსწავლეთა მიღწევების ქულების კლება აღინიშნება იმ შემთხვევაში, თუ მასწავლებელი უფრო ხშირად იყენებს ექსპერიმენტებს კლასში. საპირისპიროდ, ის მოსწავლეები, რომლებიც აღნიშნავენ, რომ მათი მასწავლებელი უფრო ხშირად აძლევს მათ შესაძლებლობას, ახსნან თავიანთი იდეები, უკავშირებს სამეცნიერო იდეას სხვადასხვა მოვლენას, და ყოველდღიურ ცხოვრებას, PISA-ს ტესტში უკეთეს შედეგს აჩვენებენ (იხ. სქემა 53, ცხრილი 5.6).

სქემა 53. ძიებაზე დაფუძნებული სწავლება და მოსწალეთა მიღწევები



სასწავლო გარემო

PISA-ში სასკოლო გარემოს რამდენიმე ასპექტზეა გამახვილებული ყურადღება: დისციპლინის საკითხებზე, მშობელთა ჩართულობასა და სკოლის მართვის პრაქტიკაზე. კერძოდ, ინტერესის საგანს წარმოადგენს ამ ფაქტორების გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, მოსწავლეთა დამოკიდებულებებზე მეცნიერების მიმართ და მათ კარიერულ მოლოდინზე. ცხრილი B.1 ასახავს სასკოლო გარემოს შემადგენელ ფაქტორებს PISA-ში:

ცხრილი B.1 მოსწავლეთა დამოკიდებულებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიმართ

კლიმატი	მშობელთა ჩართულობა	სასკოლო ლიდერობა
დისციპლინა მოსწავლეთა და მასწავლებელთა ქცევა, რომელიც აფერხებს სასწავლო პროცესს მასწავლებელთა მიერ მოსწავლეთა მხარდაჭერა	სკოლის ძალისხმევა მშობელთა ჩართვისათვის მშობელთა ჩართულობა სასკოლო აქტივობებში	კურიკულუმთან დაკავშირებული ინსტრუქციული პროფესიული მასწავლებელთა მონაწილეობა

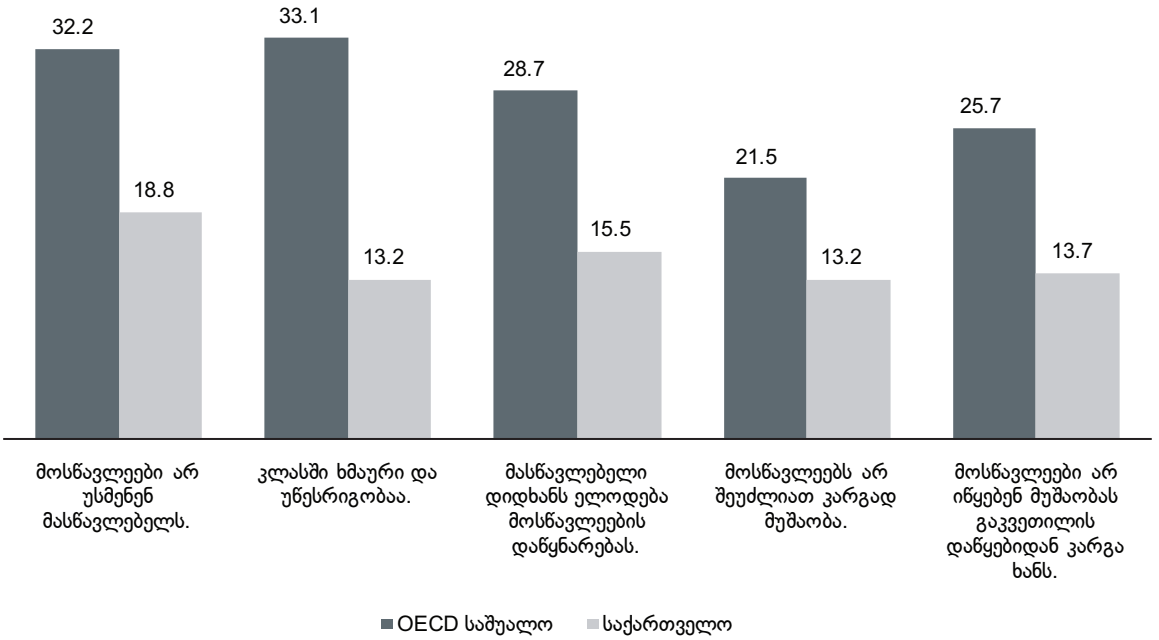
დისციპლინა

მასწავლებელთა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიზანი კლასში ისეთი დისციპლინარული კლიმატის შექმნაა, რომელიც ხელს შეუწყობს სწავლის პროცესს. ეს, პირველ რიგში, გულისხმობს კლასში ხმაურისა და წესრიგის რეგულირებას, რათა მოსწავლეებმა შეძლონ მოსმენა და აკადემიურ ამოცანებზე კონცენტრირება. კვლევები აჩვენებს, რომ ამგვარ გარემოში მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევა უფრო მაღალია (Ma and Willms, 2004).

მოსწავლის კითხვარი შეიცავდა დებულებებს: მოსწავლეები არ უსმენენ მასწავლებელს; კლასში ხმაური და უწესრიგობაა; მასწავლებელი დიდხანს ელოდება მოსწავლეების დაწყნარებას; მოსწავლეებს არ შეუძლიათ კარგად მუშაობა; მოსწავლეები არ იწყებენ მუშაობას გაკვეთილის დაწყებიდან კარგა ხანს. მოსწავლეს უნდა აღენიშნა, რამდენად ხშირი იყო მსგავი შემთხვევები გაკვეთილზე. მოსწავლეთა პასუხებზე დაყრდნობით შეიქმნა ინდექსი, რომლის საშუალო უდრის 0-ს, ხოლო სტანდარტული გადახრა - 1-ს. დებულებები გადაბრუნებულია იმგვარად, რომ ინდექსში მაღალი მაჩვენებელი მიუთითებდეს უკეთეს დისციპლინაზე კლასში.

სხვა ინდექსების მსგავსად ამ ინდექსშიც, მოსწავლეების მიერ მოწოდებული ინფორმაციის თანახმად, საქართველოში უკეთესი მდგომარეობაა, ვიდრე საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში. საქართველოში მოსწავლეთა ნაკლები წილი აღნიშნავს, რომ დებულებებში აღნიშნული სიტუაციები ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე იქმნება (იხ. სქემა 54).

სქემა 54. რამდენად ხშირად იქმნება ქვემოთ მითითებული სიტუაცია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების გაკვეთილზე? (უმეტეს ან ყველა გაკვეთილზე -% მოსწავლეთა გამოკითხვა)

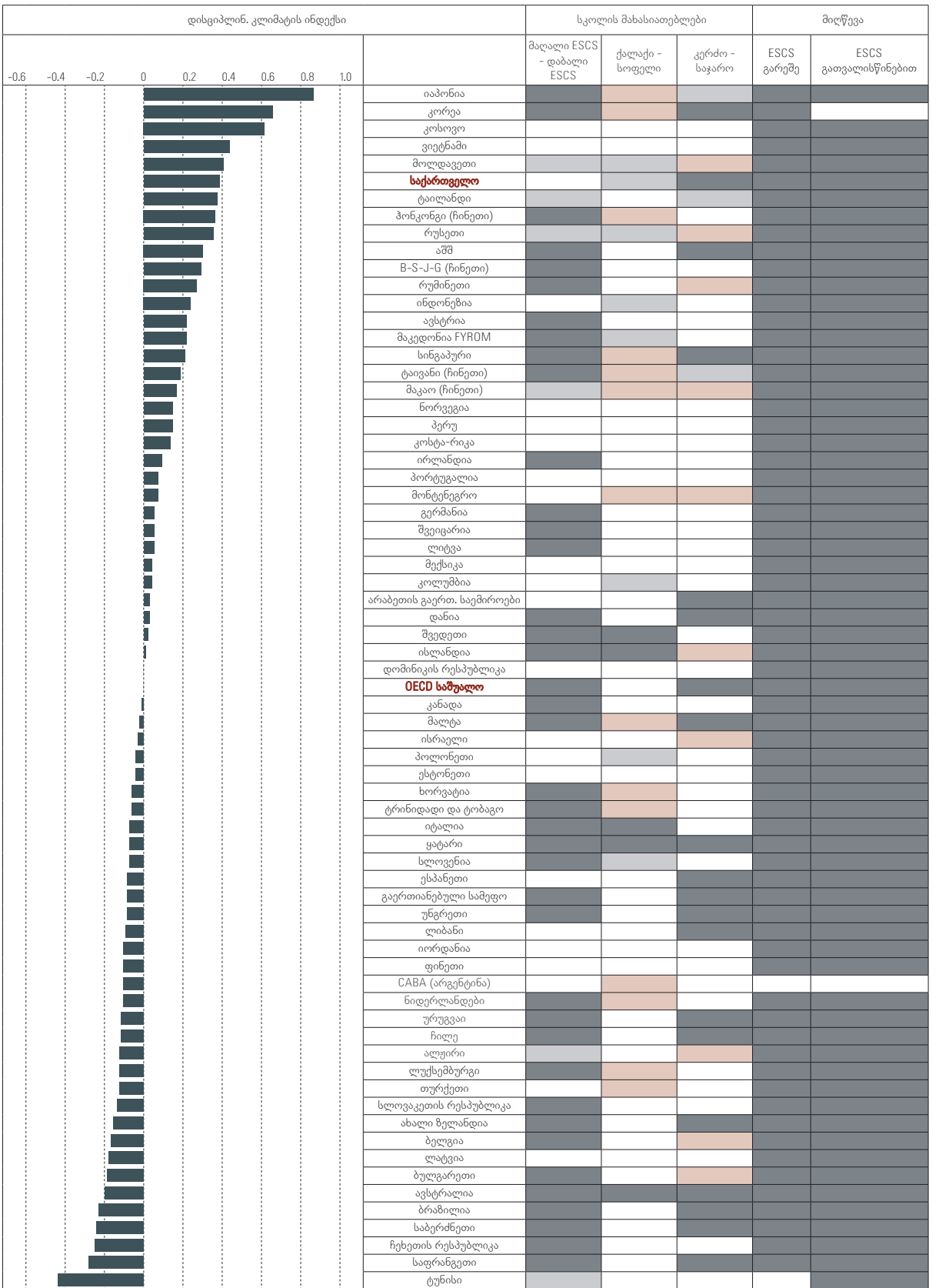


დისციპლინარული კლიმატის ინდექსის მაჩვენებელი უფრო მაღალია სოფლად, ვიდრე ქალაქში და კერძო სკოლებშიც უფრო მაღალია, ვიდრე საჯარო სკოლებში.

ისევე, როგორც PISA-ში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობაში, დისციპლინარული კლიმატის ინდექსის მაჩვენებლის ზრდა იწვევს ზრდას მოსწავლეთა მიღწევების მაჩვენებელში. კერძოდ, დისციპლინარული კლიმატის ინდექსის ერთი ერთეულით ცვლილება დაკავშირებულია მიღწევის მაჩვენებლის 15 ქულით ზრდასთან (სტ. შეცდ.=1.7) (მოსწავლეებისა და სკოლების სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ). დისციპლინარული კლიმატის ინდექსით აიხსნება მოსწავლეთა ქულების ვარიაციის 16% (იხ. სქემა 55, ცხრილი 6.13ბ).

სქემა 55. დისციპლინარული კლიმატი, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა შედეგები (დირექტორების გამოკითხვა)

საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.
შესაბამისი მონაცემი არ არის.



	მაღალი ESCS - დაბალი ESCS	ქალაქი - სოფელი	კერძო - საჯარო	ESCS გარეშე	ESCS გათვალისწინებით
საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.	39	5	20	66	66
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.	23	41	36	2	2
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.	6	8	3	0	0

მოსწავლეთა და მასწავლებლის ქცევა, რომელიც აფერხებს სასწავლო პროცესს

იმის დასადგენად, თუ როგორ მოქმედებს მოსწავლეთა ქცევა სასწავლო პროცესზე, სკოლის დირექტორების კითხვარებში მოცემული იყო კითხვები - მათი აზრით, რამდენად („საერთოდ არა“, „მცირედ“, „გარკვეულწილად“, „ძალიან“) უშლიდა ხელს მათ სკოლაში მოსწავლეთა სწავლას შემდეგი გარემოებები: მოსწავლეთა მიერ სკოლის უმიზეზო გაცდენა; მოსწავლეთა მიერ გაკვეთილების უმიზეზოდ გამოტოვება; მოსწავლეების მხრიდან მასწავლებლების უპატივცემულობა; მოსწავლეთა მიერ ალკოჰოლისა და ნარკოტიკების გამოყენება; მოსწავლეების მიერ ერთმანეთის დაშინება ან დაჩაგვრა.

დირექტორების პასუხებზე დაყრდნობით შემუშავდა ინდექსი, რომელიც ასახავს, რამდენად უშლის ხელს მოსწავლეთა არასათანადო ქცევა სასწავლო პროცესს. ინდექსის საშუალო 0-ის ტოლია, ხოლო სტანდარტული გადახრა - 1-ის. ინდექსის მაღალი მაჩვენებელი მიუთითებს, რომ, დირექტორების აზრით, მოსწავლეთა ქცევა სასწავლო პროცესის შემაფერხებელია.

საქართველოს მაჩვენებელი მოსწავლეთა ქცევის ინდექსში OECD-ის ქვეყნების საშუალო მაჩვენებლებზე მნიშვნელოვნად დაბალია (OECD-ის საშუალო= -0,01; სტ. შეცდ=0.01); საქართველოს საშუალო= -0.54; სტ. შეცდ= 0.08), რაც ნიშნავს, რომ საქართველოში, დირექტორთა შეფასებით, მათ სკოლებში მოსწავლეების ქცევა ნაკლებად აფერხებს სასწავლო პროცესს (იხ. სქემა 56, ცხრილი 6.13ბ).

ამ ინდექსის მაჩვენებლის მიხედვით, განსხვავებები არც ერთ ჭრილში (სკოლის სტატუსი, ადგილმდებარეობა, სოციო-ეკონომიკური სტატუსი) არ იკვეთება. ისევე, როგორც (OECD-ის ქვეყნების ტრენდის საპირისპიროდ), არ ჩანს ურთიერთკავშირი მოსწავლეების მიღწევების მაჩვენებლებთან. ეფექტის თვალსაზრისით, ანალოგიური სურათია მასწავლებელთა ქცევის ინდექსთან დაკავშირებითაც.

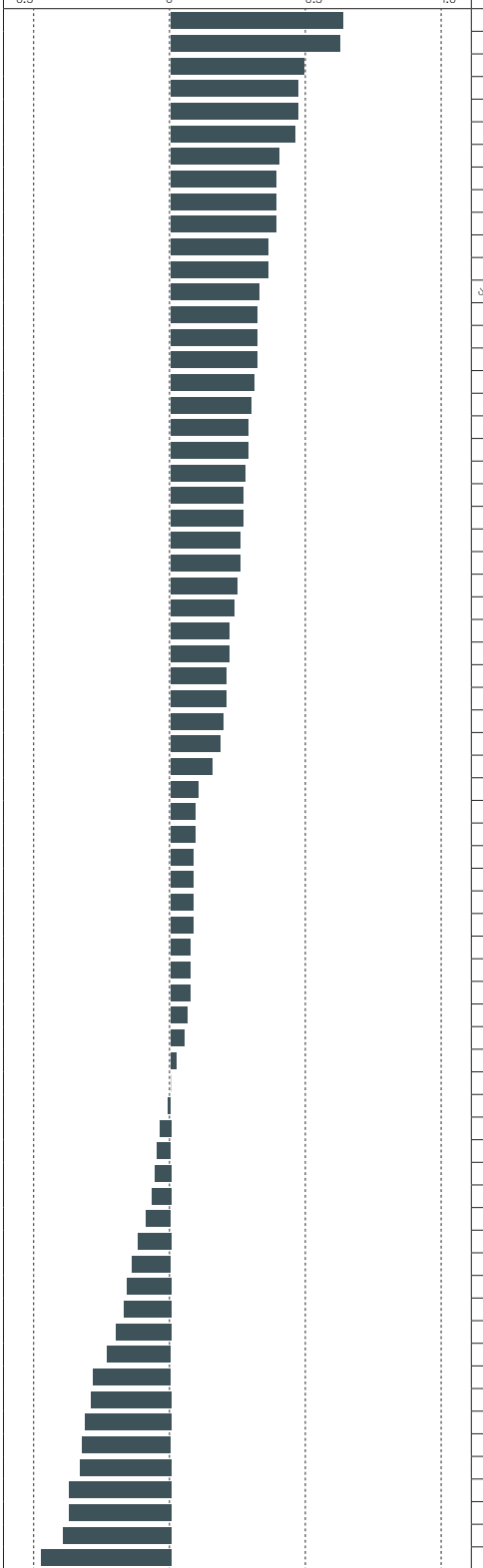
მოსწავლეთა მხარდაჭერა მასწავლებლების მიერ

PISA-ს მოსწავლის კითხვარი შეიცავდა დაბულებებს იმის შესახებ, თუ რამდენად ხშირად იჩენს ინტერესს მასწავლებელი (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში) ყველა მოსწავლის სწავლის მიმართ; საჭიროების შემთხვევაში უზრუნველყოფს მათთვის დამატებით დახმარებას; აგრძელებს საკითხის ახნას, სანამ ყველა მოსწავლე გაიგებს ახსნილს და აძლევს მოსწავლეებს საკუთარი აზრის გამოთქმის შესაძლებლობას. ამ ინდექსშიც საშუალო მაჩვენებელი უდრის 0-ს, ხოლო სტანდარტული გადახრა - 1-ს. ამ ინდექსში მაღალი მაჩვენებელი მიუთითებს, რომ, მოსწავლეთა აზრით, მათი მასწავლებელი მხარს უჭერს მათ სწავლის პროცესში.

ზოგადად საქართველოში, ისევე როგორც PISA-ში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობაში, ამ ინდექსში მაჩვენებლები მაღალია, თუმცა საქართველოს მაჩვენებელი აქაც მნიშვნელოვნად აღემატება OECD-ის ქვეყნების საშუალო მაჩვენებელს. მაჩვენებელი კიდევ უფრო მაღალია სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით მოწყვლად სკოლებში, უფრო მაღალია სოფლად, ვიდრე ქალაქში და უფრო მაღალია კერძო სკოლებში, ვიდრე საჯაროში, თუმცა, OECD-ის ქვეყნების ტრენდის საპირისპიროდ, ამ ინდექსის მაჩვენებელიც არ ახდენს გავლენას მოსწავლეთა მიღწევებზე (იხ. სქემა 56, ცხრილი 6.13ბ).

სქემა 56. მასწავლებლის მხარდაჭერა სწავლაში, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა მიღწევები (მოსწავლეთა გამოკითხვა)

საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.
შესაბამისი მონაცემი არ არის.



	სკოლის მახასიათებლები			მიღწევა	
	მაღალი ESCS - დაბალი ESCS	ქალაქი - სოფელი	კერძო - საჯარო	ESCS გარეშე	ESCS გათვალისწინებით
კოსოვო					
დომინიკის რესპუბლიკა					
მექსიკა					
პორტუგალია					
მოლდავეთი					
კოსტა-რიკა					
იორდანია					
ტაილანდი					
ბრაზილია					
საქართველო					
პერუ					
აშშ					
არაბეთის გაერთ. საემიროები					
ჩილე					
სინგაპური					
ისლანდია					
ვიეტნამი					
კოლუმბია					
ყატარი					
მალტა					
კანადა					
ლიბანი					
მაკედონია FYROM					
ახალი ზელანდია					
ურუგვაი					
ალჟირი					
ავსტრალია					
რუსეთი					
გაერთიანებული სამეფო					
CABA (არგენტინა)					
ფინეთი					
თურქეთი					
B-S-J-G (ჩინეთი)					
შვედეთი					
რუმინეთი					
ტრინიდადი და ტობაგო					
ინდონეზია					
ირლანდია					
ესპანეთი					
ტუნისი					
ბულგარეთი					
ლიტვა					
დანია					
ნორვეგია					
ტაივანი (ჩინეთი)					
საბერძნეთი					
მონტენეგრო					
ჰონკონგი (ჩინეთი)					
OECD საშუალო					
ლატვია					
ესტონეთი					
ისრაელი					
მაკაო (ჩინეთი)					
კორეა					
იტალია					
იაპონია					
საფრანგეთი					
პოლონეთი					
შვეიცარია					
ბელგია					
სლოვაკეთის რესპუბლიკა					
უნგრეთი					
ჩეხეთის რესპუბლიკა					
ლუქსემბურგი					
ხორვატია					
სლოვენია					
გერმანია					
ნიდერლანდები					
ავსტრია					
საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.	7	2	16	21	27
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.	27	26	36	27	34
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.	34	26	6	20	7

სკოლის ძალისხმევა მშობელთა ჩართულობის გასაზრდელად

მშობლების, როგორც მასწავლებლისა და დირექტორის პარტნიორების, როლი რამდენიმე ფორმით შეიძლება გამოვლინდეს. ეს ფორმები შეიძლება გულისხმობდეს მონაწილეობას მშობლის მიერ შვილის სწავლის შედეგების მონიტორინგში, სწავლისათვის მოტივაციის შექმნაში, სკოლასთან კომუნიკაციასა და სასკოლო აქტივობებში. პირველი ორი ფორმა ბავშვსა და მშობელს შორის ინტერაქციას მოიაზრებს, ხოლო ბოლო ორი - სკოლასთან ინტერაქციას (Ho and Williams, 1996). ამ თავში ყურადღება გამახვილებულია ბოლო ორ ასპექტზე. სკოლასთან თანამშრომლობა შესაძლებლობას აძლევს მშობელს, პირველწყაროდან მოიპოვოს ინფორმაცია სასკოლო გარემოზე, მეტად გაერკვეს საგანმანათლებლო პროცესის მიზნებსა და პრობლემებში, მოახდინოს ბავშვისათვის იმის დემონსტრირება, თუ რამდენად მნიშვნელოვნად მიიჩნევს საგანმანათლებლო პროცესს და აკონტროლოს მოსწავლის ქცევა სკოლაში (Gronlik and Slowiaczek, 1994; Lareau, 1996; Muller and Kerbow, 1993).

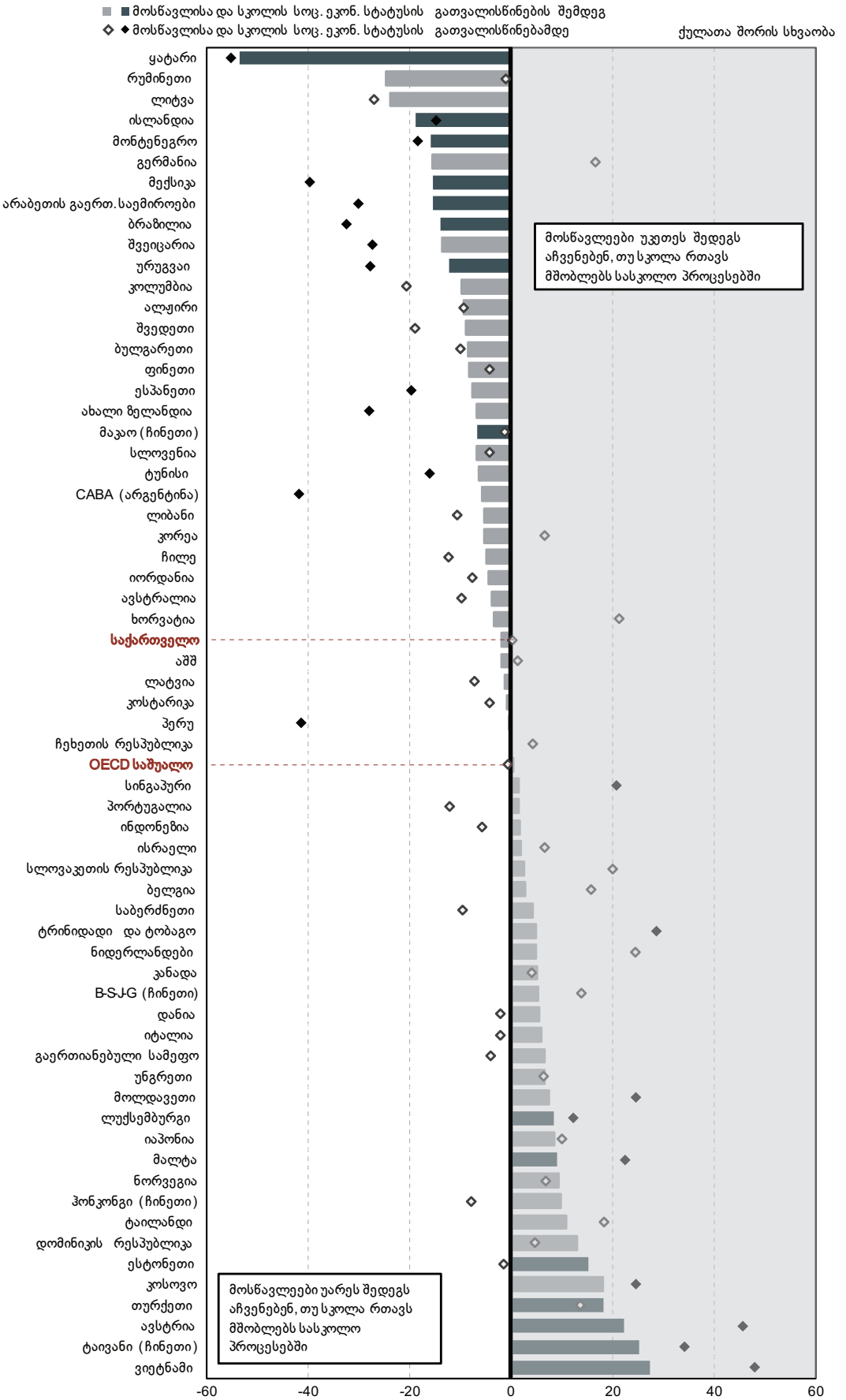
თავის მხრივ, მშობლის სკოლასთან პარტნიორობის ხარისხი, შესაძლოა, დამოკიდებული იყოს თავად სკოლის მიერ მშობლების გააქტიურების მიზნით გაწეულ ძალისხმევაზე (Hoover-Dempsey and Sandler, 1997).

PISA-ს დირექტორის კითხვარი შეიცავდა დებულებებს სკოლის მიერ მშობელთა ჩართვის მიმართულებით გაწეული ძალისხმევის შესახებ: ჩვენი სკოლის გულითადი და ღია ატმოსფერო მშობელთა ჩართულობას უწყობს ხელს; ჩვენმა სკოლამ შეიმუშავა სკოლასა და ოჯახს შორის ორმხრივი კომუნიკაციის ეფექტური ფორმები სკოლის პროგრამებისა და მოსწავლეთა პროგრესის შესახებ ინფორმაციის გასაცვლელად; ჩვენს სკოლაში მშობლები ჩართულები არიან გადაწყვეტილების მიღების პროცესში; ჩვენი სკოლა ოჯახებს აწვდის ინფორმაციას და იდეებს, როგორ შეიძლება დაეხმაროონ მოსწავლეებს შინ დავალებების მომზადებასა თუ სწავლასთან დაკავშირებულ აქტივობებში, გადაწყვეტილების მიღებასა და დაგეგმვაში; ჩვენი სკოლა მოიძიებს და იყენებს საზოგადოებრივ რესურსებსა და სერვისებს სკოლის პროგრამების, ოჯახების დახმარების, მოსწავლეების სწავლისა და განვითარების ხელშეწყობისა და გაძლიერების მიზნით.

სავარაუდოდ, იმის გამო, რომ ამ ინდექსში შემავალი დებულებების შეფასებისას დირექტორებს მხოლოდ ორ შესაძლო პასუხს შორის არჩევანი უნდა გაეკეთებინათ (დიახ ან არა) და ამ არჩევანის გაკეთებისას სოციალური სასურველობის ეფექტი იჩენდა თავს, პასუხების საერთო რაოდენობაში უარყოფითი პასუხების წილი მხოლოდ მცირე ნაწილს შეადგენს. მშობელთა ჩართვისათვის სკოლის მიერ გაწეული ძალისხმევის ინდექსი იზომება, როგორც დებულებათა წილი, რომელსაც დაეთანხმა სკოლის დირექტორი. საქართველოში ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი 90,2%-ს შეადგენს (სტ. შეცდ.=1.1). ანალოგიური სურათია საშუალოდ PISA-ში მონაწილე სხვა ქვეყნებშიც, სადაც ათიდან ცხრა მოსწავლე სწავლობს ისეთ სკოლაში, სადაც დირექტორი ყველა დებულების ჭეშმარიტებას ადასტურებს (იხ. ცხრილი 6.5).

საქართველოში, ისევე როგორც PISA-ში მონაწილე ბევრ ქვეყანაში, ამ ინდექსის მიხედვით, არც ერთ ჭრილში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები არ იკვეთება, ასევე არ ჩანს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი კავშირი მოსწავლეთა მიღწევებთან (იხ. სქემა 57, ცხრილი 6.13 ა).

სქემა 57. მშობელთა ჩართვა სასკოლო პროცესებში და მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (დირექტორის გამოკითხვა)



მშობელთა ჩართულობა სკოლის საქმიანობაში

PISA-ს მშობლის კითხვარი შეიცავდა დებულებებს სასკოლო აქტივობებში მონაწილეობის შესახებ: ჩემი ინიციატივით მასწავლებელთან ერთად განვიხილე ჩემი შვილის ყოფაქცევა; მასწავლებლის ინიციატივით მასწავლებელთან ერთად განვიხილე ჩემი შვილის ყოფაქცევა; ჩემი ინიციატივით მასწავლებელთან ერთად განვიხილე ჩემი შვილის მიღწევები; მასწავლებლის ინიციატივით მასთან ერთად განვიხილე ჩემი შვილის მიღწევები; მონაწილეობა მივიღე სკოლის თვითმმართველობის მუშაობაში, მაგ., მშობელთა კავშირის ან სამეურვეო საბჭოს მუშაობაში; მოხალისედ ვიმუშავე სასკოლო არასაპროგრამო ფიზიკურ აქტივობებში (მაგ., სადურგლო, მებაღეობის, შენობისა და ეზოს სარემონტო სამუშაოებში, სასკოლო წარმოდგენაში, ექსკურსიაში); ნებაყოფლობით ჩავერთე სასკოლო აქტივობებში (ვიყავი მოხალისე სასკოლო ბიბლიოთეკაში, მედიაცენტრსა და/ან სკოლის სასადილოში, დავეხმარე მასწავლებელს, ვიყავი მოწვეული სტუმარი); დავესწარი დაგეგმილ შეხვედრას ან მშობელთა კრებას; მასწავლებელთან ერთად განვიხილე, როგორ შეიძლება დავეხმარო ჩემს შვილს სახლში სწავლასა და დავალებების მომზადებაში; მასწავლებელს გავუზიარე ჩემი აზრები ბავშვის აღზრდასთან, ოჯახის დახმარებასა და ბავშვის განვითარებასთან დაკავშირებულ საკითხებზე.

მშობლებს უნდა აღენიშნათ, ბოლო ერთი წლის განმავლობაში კონკრეტულად რომელ აქტივობებში მიიღეს მონაწილეობა.

მშობელთა ჩართულობის ინდექსი, რომელიც მშობელთა პასუხების საფუძველზე შეიქმნა, უბრალოდ, წარმოადგენს მშობლის მიერ მონიშნული აქტივობების ჯამს 0-დან 10-მდე. მშობელთა კითხვარი 2015 წლის ციკლში სულ 18-მა ქვეყანამ გამოიყენა. ამ ინდექსის საშუალო მაჩვენებლის მიხედვით, საქართველო ამ ქვეყნებს შორის მეორე ადგილზეა.

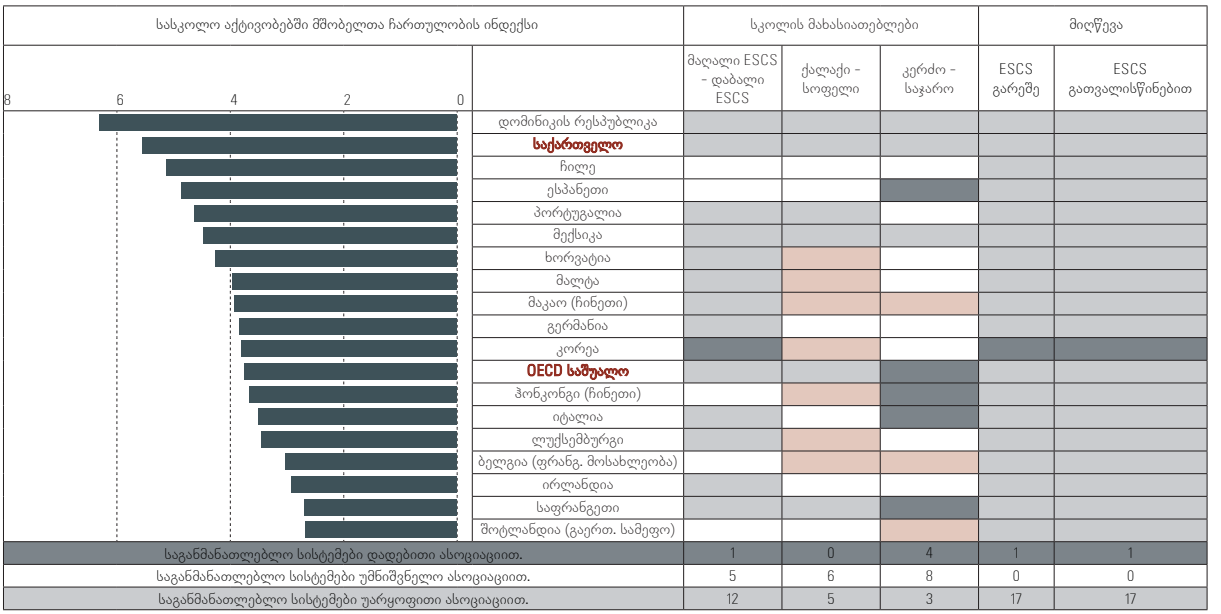
ინდექსის მიხედვით იკვეთება მნიშვნელოვანი განსხვავებები სკოლის სტატუსის, სოციო-ეკონომიკური სტატუსისა და სკოლის მდებარეობის მიხედვით. კერძოდ, საშუალო მაჩვენებელი უფრო მაღალია დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე სკოლებში, უფრო მაღალია სოფლად, ვიდრე ქალაქად და ასევე - საჯარო, ვიდრე კერძო სკოლებში. ისევე, როგორც სხვა ქვეყნების უმრავლესობაში (კორეის გარდა), საქართველოში მშობელთა ჩართულობის ინდექსის მაჩვენებელი უარყოფითი ნიშნით არის დაკავშირებული მოსწავლის მიღწევასთან (იხ. სქემა 58, ცხრილი 6.13ა). ამ შედეგების გათვალისწინებით, შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ მშობლები უფრო მეტად არიან ჩართულნი სკოლის საქმიანობაში ისეთ სკოლებში, სადაც მოსწავლეთა დისციპლინა ან მიღწევები უფრო დაბალია. მშობელთა ჩართვა რთული და შრომატევადი ამოცანაა. შესაბამისად, შესაძლოა, რომ მშობლები ამ სტრატეგიას მხოლოდ სერიოზული პრობლემების დროს მიმართავენ.

ეს არ ნიშნავს, რომ მშობელთა ჩართულობა ნაკლებად მნიშვნელოვანია. პირიქით, მშობლების ჩართვა ხშირად მოსწავლეთა ქცევითი პრობლემების მოგვარების ერთადერთ გზას წარმოადგენს და მშობელთა კონსტრუქციული მონაწილეობა დადებითად მოქმედებს სკოლაში სწავლის ხელშემწყობი გარემოს ფორმირებაზე (Avvisati et al, 2014; Hill and Taylor, 1999; Sul–Chu and Willms, 1996).

ზოგიერთი კვლევა ასევე აჩვენებს, რომ მშობელთა ჩართულობის დაბალი მაჩვენებელი შეიძლება მიუთითებდეს თუ რამდენად ენდობა მშობელი სკოლასა და მასწავლებელს. (Addi-Raccah and Arviv-Elyashiv, 2008).

სქემა 58. მშობელთა ჩართულობა სასკოლო საქმიანობაში, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში (მშობელთა გამოკითხვა)

საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.
შესაბამისი მონაცემი არ არის.



სასკოლო აქტივობებში მშობელთა ჩართულობის ინდექსი		სკოლის მახასიათებლები			მიღწევა	
8 6 4 2 0		მაღალი ESCS – დაბალი ESCS	ქალაქი – სოფელი	კერძო – საჯარო	ESCS გარეშე	ESCS გათვალისწინებით
	დომინიკის რესპუბლიკა					
	საქართველო					
	ჩილე					
	ესპანეთი					
	პორტუგალია					
	მექსიკა					
	ხორვატია					
	მალტა					
	მაკაო (ჩინეთი)					
	გერმანია					
	კორეა					
	OECD საშუალო					
	ჰონკონგი (ჩინეთი)					
	იტალია					
	ლუქსემბურგი					
	ბელგია (ფრანგ. მოსახლეობა)					
	ირლანდია					
	საფრანგეთი					
	შოტლანდია (გაერთ. სამეფო)					
საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.		1	0	4	1	1
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.		5	6	8	0	0
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.		12	5	3	17	17

სკოლის ლიდერობა

PISA-ს კითხვარში დირექტორებს ჰქონდათ შესაძლებლობა, შეეფასებინათ საკუთარი საქმიანობა სკოლის ლიდერობის მიმართულებით. PISA-ს ლიდერობის ინდექსი მოიცავს 13 დებულებას, რომლებშიც სკოლის დირექტორის სხვადასხვა საქმიანობაა აღწერილი. სკოლის დირექტორს უნდა მიეთითებინა ამ საქმიანობების საკუთარ სკოლაში განხორციელების სიხშირე („3-4-ჯერ სასწავლო წლის განმავლობაში“, „თვეში ერთხელ“, „კვირაში ერთხელ“, „უფრო ხშირად“). დებულებები ოთხ კატეგორიად ერთიანდება და, შესაბამისად, ქმნის ოთხ ქვეინდექსს, რომლებიც ლიდერობის სხვადასხვა ასპექტს აფასებს: სასწავლო გეგმასთან დაკავშირებულ, ინსტრუქციულ, პროფესიულ განვითარებასთან დაკავშირებულ და მასწავლებლების ჩართვაზე მიმართულ ლიდერობას.

ინდექსი სტანდარტიზებულია იმგვარად, რომ OECD-ის საშუალო 0-ის ტოლია, ხოლო სტანდარტული გადახრა - 1-ისა. დირექტორების პასუხები შესაძლოა სოციალური სასურველობის ეფექტს წარმოადგენდეს, ამიტომ პასუხების ინტერპრეტაციას სიფრთხილით უნდა მოვეკიდოთ.

საქართველოში, ისევე როგორც PISA-ში მონაწილე სხვა ქვეყნების უმეტესობაში, ამ სკალის მაჩვენებლის ერთი სტანდარტული ერთეულით ცვლილება მიღწევის მაჩვენებლის კლებასთან არის დაკავშირებული (თუმცა ეს განსხვავება საქართველოში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი არ არის.) (იხ. ცხრილი 6.13 ა).

ზოგადად OECD-ის ქვეყნებში, ისევე როგორც საქართველოში, მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსისა და სკოლის კლიმატის გაკონტროლების შემდეგ, ლიდერობის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე კიდევ უფრო მცირდება, რაც იმაზე მიგვანიშნებს, რომ ამ სტრატეგიებს დირექტორები უფრო ხშირად იმ შემთხვევაში მიმართავენ, როდესაც სკოლაში პრობლემებია მოსწავლეთა მიღწევების ან კლიმატის თვალსაზრისით.

სამწუხაროდ, PISA-ს ფარგლებში შეუძლებელია სკოლის ლიდერობის ეფექტის დინამიკაში დანახვა. შესაბამისად, PISA-ს მონაცემებზე დაყრდნობით მხოლოდ იმის თქმა შეიძლება, რომ სკოლის დირექტორების მიერ გამოყენებული სტრატეგიები მოსწავლეთა პრობლემებზე რეაგირების ადეკვატურ მექანიზმს წარმოადგენს.

საგანმანათლებლო რესურსები სკოლაში

დანახარჯი განათლებაზე

მიუხედავად გავრცელებული შეხედულებისა, რომ მეტი დანახარჯი განათლებაზე აუმჯობესებს მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევას, განათლების სფეროში განხორციელებული კვლევები, მათ შორის PISA-ს შედეგებიც, აჩვენებს, რომ დანახარჯის ზღვრული დონის უზრუნველყოფის შემდეგ დამატებითი დანახარჯი ყოველთვის არ განაპირობებს უკეთეს მიღწევას (Burtless, 1996,nannyonjo, 2007; Nicoletti and Rabe, 2012; OECD, 2013; 2016a, Suryadama, 2012; Wei, Clifton and Roberts, 2011). ეს გულისხმობს, რომ არანაკლებ მნიშვნელოვანია ის, თუ როგორ ნაწილდება არსებული რესურსები.

ეკონომიკური კრიზისის მიუხედავად, 2005 – 2013 წლების განმავლობაში განათლებაზე გაწეული ხარჯები OECD-ის ქვეყნებში საშუალოდ 6%-ით გაიზარდა. როგორც მოსალოდნელი იყო, OECD-ის ქვეყნებში განათლებაზე გაწეული ხარჯი ძლიერ კორელაციაშია (r=0.91) მთლიან შიდა პროდუქტთან (GDP per capita).

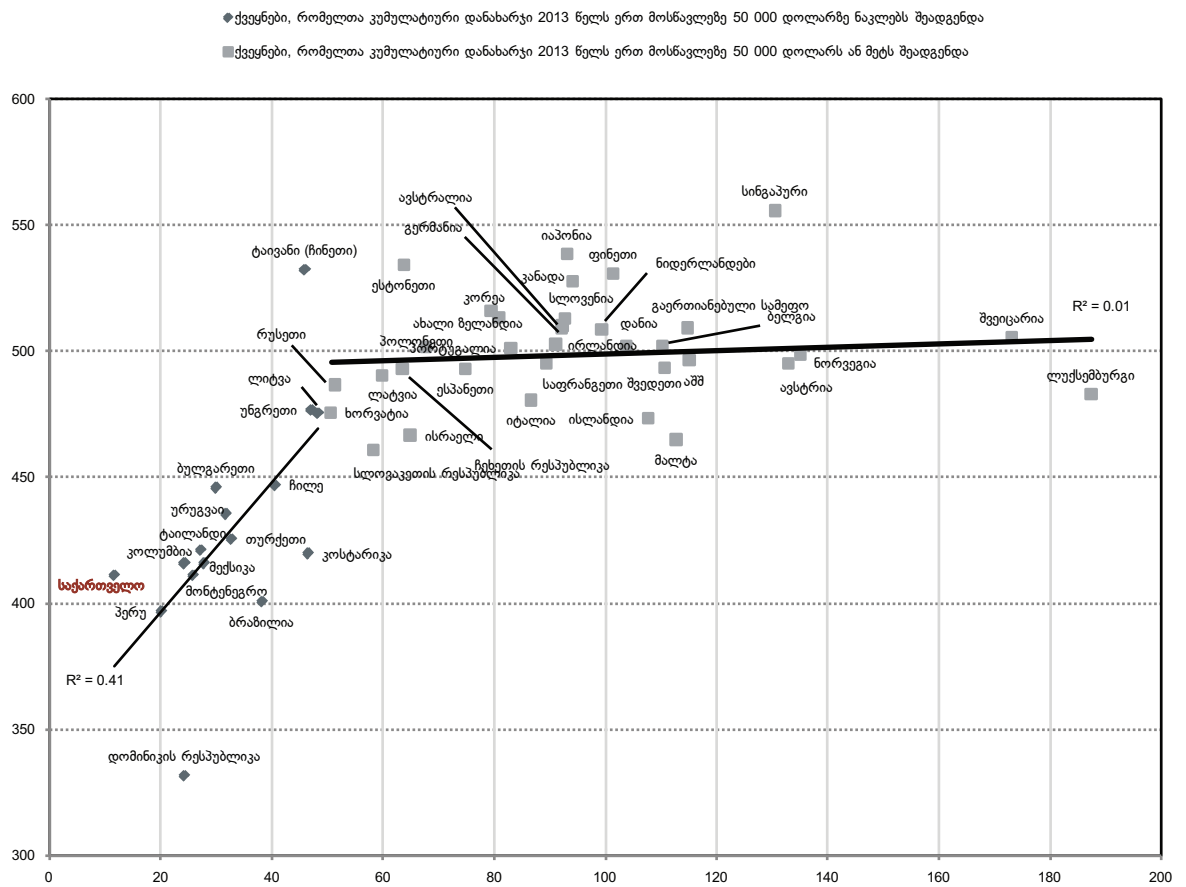
ერთი შეხედვით, PISA-ს შედეგები გვიქმნის შთაბეჭდილებას, რომ მოსწავლეები მაღალი შემოსავლის მქონე ქვეყნებიდან ან ისეთი ქვეყნებიდან, სადაც განათლებაზე მეტი რესურსი იხარჯება, უკეთეს შედეგებს აჩვენებენ. მაღალი შემოსავლის მქონე ქვეყნების (GDP ერთ სულზე 20 000 აშშ დოლარზე მაღალია) მოსწავლეები PISA-ს საბუნებისმეტყველო ტესტში საშუალოდ 81 ქულით მაღალ შედეგს აჩვენებენ, ვიდრე დაბალი შემოსავლის ქვეყნები (GDP ერთ სულზე 20 000 აშშ დოლარზე დაბალია).

თუმცა სურათი გაცილებით უფრო კომპლექსურია. იმ ქვეყნებში, სადაც მოსწავლეზე კუმულატიური დანახარჯი 50 000 აშშ დოლარზე ნაკლებია (18 ქვეყანა საქართველოს ჩათვლით), უფრო მაღალი დანახრჯი პიზას ტესტში უფრო მაღალ მიღწევასთან ასოცირდება, ხოლო იმ ქვეყნებში, სადაც დანახარჯი უფრო დიდია (ასეთია OECD-ის ქვეყნების უმეტესობა, ეს ურთიერთკავშირი არ ვლინდება.

დაბალი დანახარჯის მქონე ქვეყნების ჯგუფში 10 000 აშშ დოლარით მეტი დანახარჯი PISA-ს ტესტში 26-ქულიან სხვაობასთან ასოცირდება. მაგალითად, თურქეთის საშუალო მაჩვენებელი PISA-ს ტესტში (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები) 425 ქულას შეადგენს (კუმულატიური დანახარჯი 32 752 აშშ დოლარი), რაც 22 ქულით დაბალია, ვიდრე ჩილეს ქულა (ამ ქვეყნის კუმულატიური დანახარჯი - 8000 აშშ დოლარით მეტია თურქეთის დანახარჯზე).

როგორც სქემიდან ჩანს, საქართველო (კუმულატიური დანახარჯის გათვალისწინებით, რომელიც 11 700 აშშ დოლარს შეადგენს), ტრენდთან შედარებით უკეთეს შედეგს აჩვენებს (იხ. სქემა 59).

სქემა 59. კუმულატიური დანახარჯი ერთ მოსწავლეზე (6–15 წლის ასაკში) და მოსწავლეთა მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში

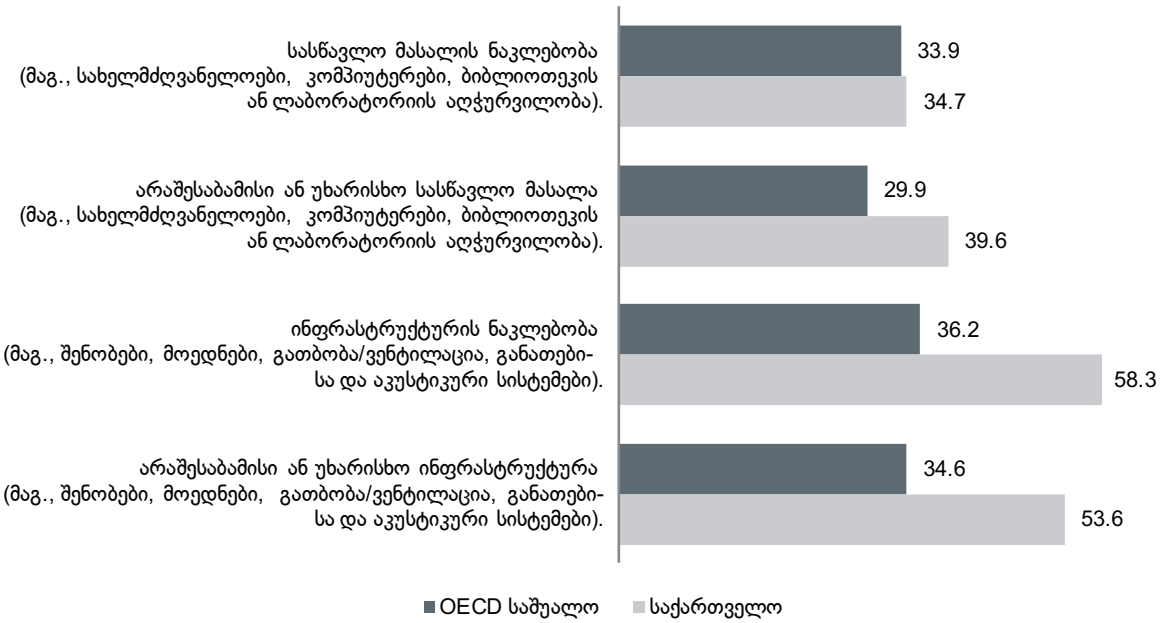


მატერიალური რესურსები

PISA-ს კითხვარებში მატერიალური რესურსების ინდექსი შედგებოდა შეკითხვებისაგან, სადაც დირექტორი აღნიშნავდა, რამდენად აფერხებდა სასწავლო პროცესს სხვადასხვა რესურსის ნაკლებობა სკოლაში: შენობა, გათბობა და კონდიცირება, სასწავლო სივრცე და საგანმანათლებლო მასალა - სახელმძღვანელოები, ლაბორატორიები და კომპიუტერები. საშუალო ქულა ამ ინდექსში უდრის ნულს, ხოლო სტანდარტული გადახრა - ერთს. დადებითი მაჩვენებელი ამ ინდექსში მიუთითებს, რომ დირექტორების აზრით, სკოლაში რესურსების ნაკლებობა აფერხებს სასწავლო პროცესს უფრო მეტად, ვიდრე საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში.

საქართველოში ამ ინდექსის მაჩვენებელი საშუალოზე ცოტათი უფრო მაღალია (0.35 (სტ. შეცდ.=0.06), რაც იმას ნიშნავს, რომ დირექტორების მიერ რესურსების ნაკლებობა უფრო შემაფერხებლად მიიჩნევა, ვიდრე საშუალოდ OECD-ის ქვეყნებში, განსაკუთრებით, ფიზიკური ინფრასტრუქტურის მხრივ (შენობის მდგომარეობა, გათბობა, განათება და ა.შ.).

სქემა 60. რამდენად შემაფერხებელია სკოლისათვის შემდეგი რესურსების ნაკლებობა (საკმაოდ ან ძალიან %) – დირექტორების გამოკითხვა



საქართველოში რესურსების ნაკლებობა სასწავლო პროცესისათვის უფრო შემაფერხებლად მიიჩნევა სოფლად, ვიდრე ქალაქად, ასევე - საჯარო სკოლებში, ვიდრე კერძო და სოციო-ეკონომიკური თვალსაზრისით მოწყვლად სკოლებში. ანალოგიური ტენდენცია იკვეთება PISA-ში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობაში.

საქართველოში ამ ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილება მოსწავლეთა მიღწევის 11 ქულით (სტ. შეცდ.=2.8) გაუარესებასთან არის დაკავშირებული (სკოლისა და მოსწავლეების სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლებამდე). სკოლისა და მოსწავლეების სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლების შემდეგ სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ეფექტი მოსწავლეთა შედეგებზე ქრება, რაც იმას ნიშნავს, რომ რესურსების ნაკლებობას სწორედ იმ სკოლების დირექტორები მიიჩნევენ პრობლემად, რომლებშიც უფრო დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მოსწავლეები სწავლობენ (იხ.სქემა 61, ცხრილი 6.13 გ).

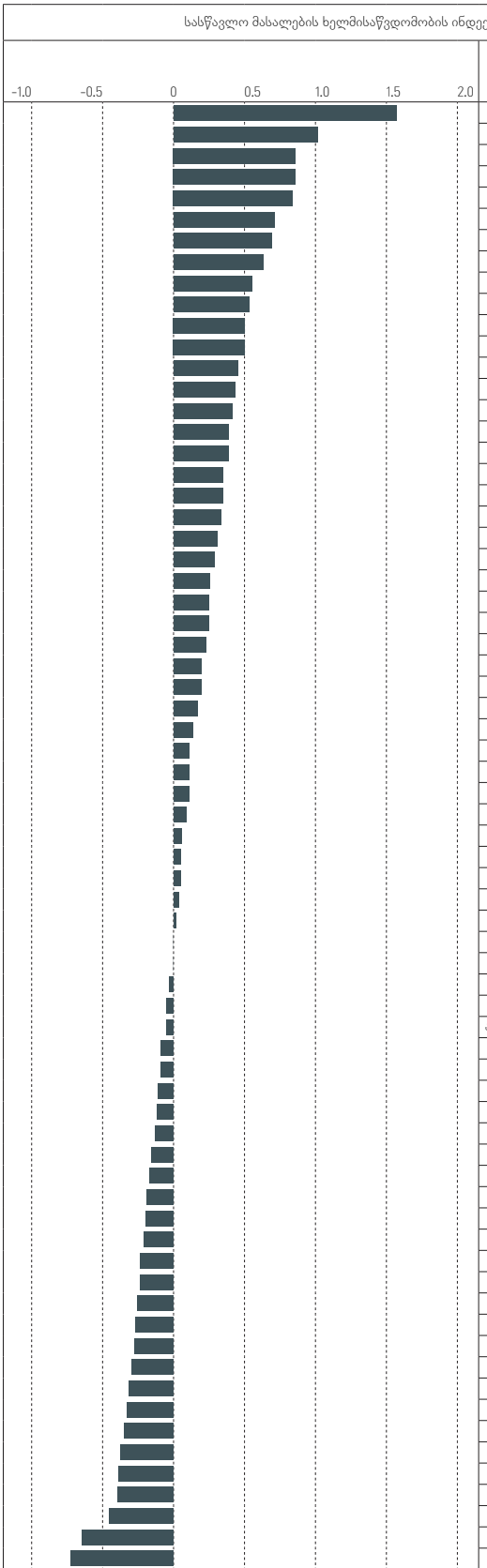
სქემა 61. საგანმანათლებლო მასალების ხელმისაწვდომობა, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა მიღწევები

საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.

საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.

საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.

შესაბამისი მონაცემი არ არის.



	სკოლის მახასიათებლები			მიღწევა	
	მაღალი ESCS - დაბალი ESCS	ქალაქი - სოფელი	კერძო - საჯარო	ESCS გარეშე	ESCS გათვალისწინებით
ტუნისი					
კოსტა-რიკა					
ხორვატია					
ინდონეზია					
ტრინიდადი და ტობაგო					
იაპონია					
იორდანია					
კოლუმბია					
იტალია					
კოსოვო					
პერუ					
უნგრეთი					
მექსიკა					
ისრაელი					
კორეა					
საბერძნეთი					
ვიეტნამი					
საქართველო					
მონტენეგრო					
ტაილანდი					
რუსეთი					
ლიტვა					
B-S-J-G (ჩინეთი)					
ურუგვაი					
ირლანდია					
ესპანეთი					
ალჟირი					
მაკაო (ჩინეთი)					
მოლდავეთი					
თურქეთი					
ბელგია					
დომინიკის რესპუბლიკა					
პორტუგალია					
ფინეთი					
გერმანია					
სლოვაკეთის რესპუბლიკა					
ესტონეთი					
გაერთიანებული სამეფო					
ლიბანი					
OECD საშუალო					
ნორვეგია					
რუმინეთი					
ბრაზილია					
არაბეთის გაერთ. საემიროები					
მაკედონია FYROM					
ახალი ზელანდია					
ტაივანი (ჩინეთი)					
CABA (არგენტინა)					
ჩეხეთის რესპუბლიკა					
ლუქსემბურგი					
საფრანგეთი					
ლატვია					
ნიდერლანდები					
დანია					
მალტა					
ჰონკონგი (ჩინეთი)					
ბულგარეთი					
ავსტრია					
შვედეთი					
სლოვენია					
ჩილე					
აშშ					
პოლონეთი					
შვეიცარია					
ავსტრალია					
ისლანდია					
კანადა					
ყატარი					
სინგაპური					
საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.	3	6	2	2	6
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.	36	30	20	33	49
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.	29	19	35	33	13

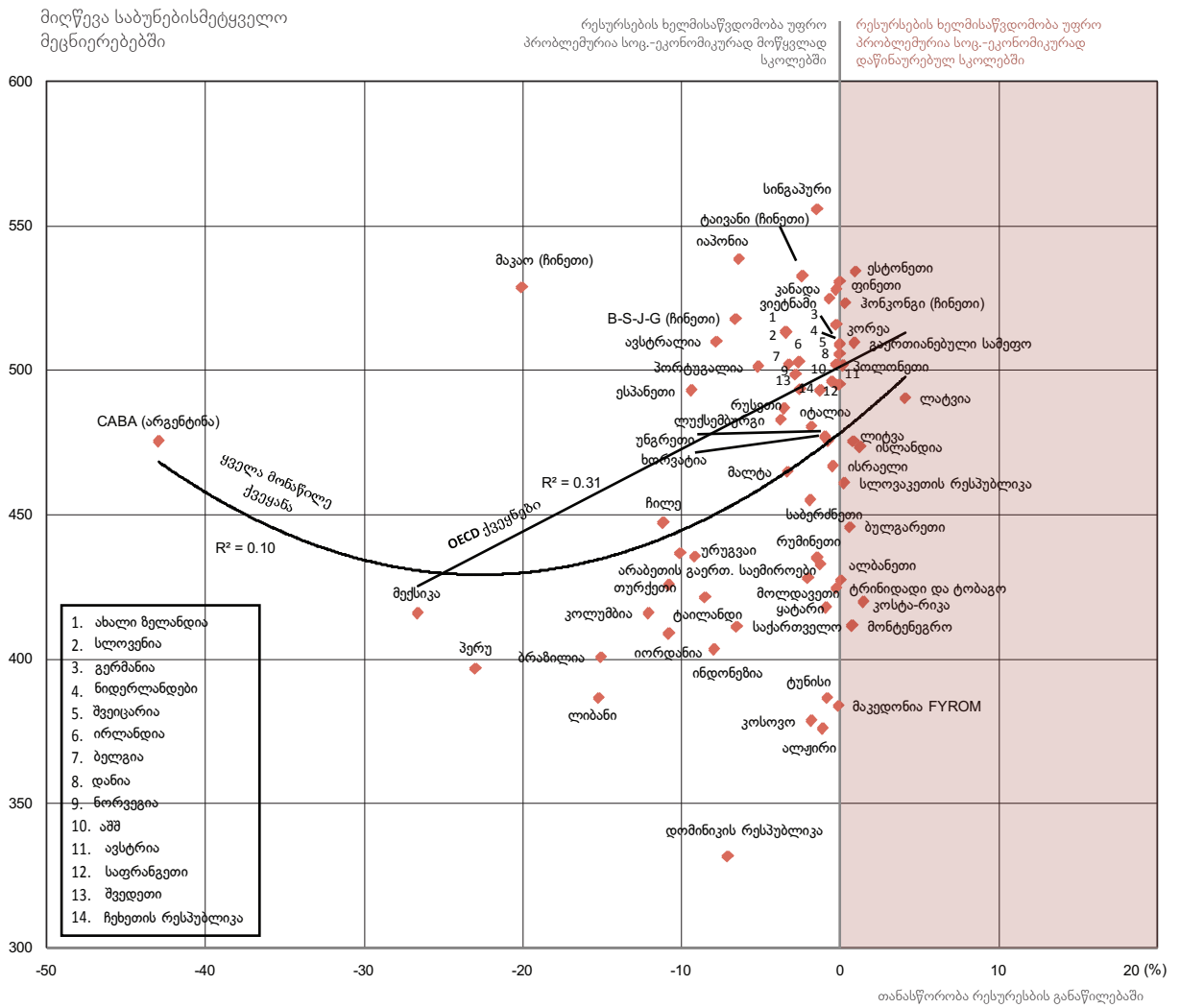
თანასწორობის პრინციპი რესურსების განაწილებაში გულისხმობს, რომ დაბალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეების სკოლები, სულ მცირე, ისევე უნდა იყვნენ აღჭურვილი რესურსებით, როგორც მაღალი სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მოსწავლეთა სკოლები. იმ ქვეყნების უმეტესობაში, სადაც საპირისპირო სურათს ვხედავთ და რესურსების ალოკაციის თანასწორობის ინდექსში მაჩვენებელი 10-ზე დაბალია, მიღწევის საშუალო ქულა 450-ს არ აღემატება. საქართველოს მაჩვენებელი ამ ინდექსში 7-ის ტოლია. PISA-ს შედეგები აჩვენებს, რომ იმ ქვეყნებში, სადაც მატერიალური რესურსები მოწყვლადი სკოლების სასარგებლოდ ნაწილდება, მოსწავლეთა შედეგები უფრო მაღალია (იხ. სქემა 62).

სკოლის ზომა

საქართველოში, ისევე როგორც PISA-ში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობაში (გაერთიანებული სამეფოს, იტალიის, ბელგიის, შვეიცარიის, ისრაელისა და ინდონეზიის გარდა), სკოლის ზომა უფრო დიდია ქალაქად, ვიდრე სოფლად, ასევე სკოლის ზომის მაჩვენებელი საქართველოში უფრო მაღალია საჯარო და სოციო-ეკონომიკური თვალსაზრისით დაწინაურებულ სკოლებში.

PISA-ში მონაწილე ქვეყნების ტრენდის საპირისპიროდ, მოსწავლეებისა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლების შემდეგ სკოლის ზომის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევაზე ქრება (იხ. სქემა 63).

სქემა 62. თანასწორობა რესურსების განაწილებაში და მოსწავლეთა მიღწევები



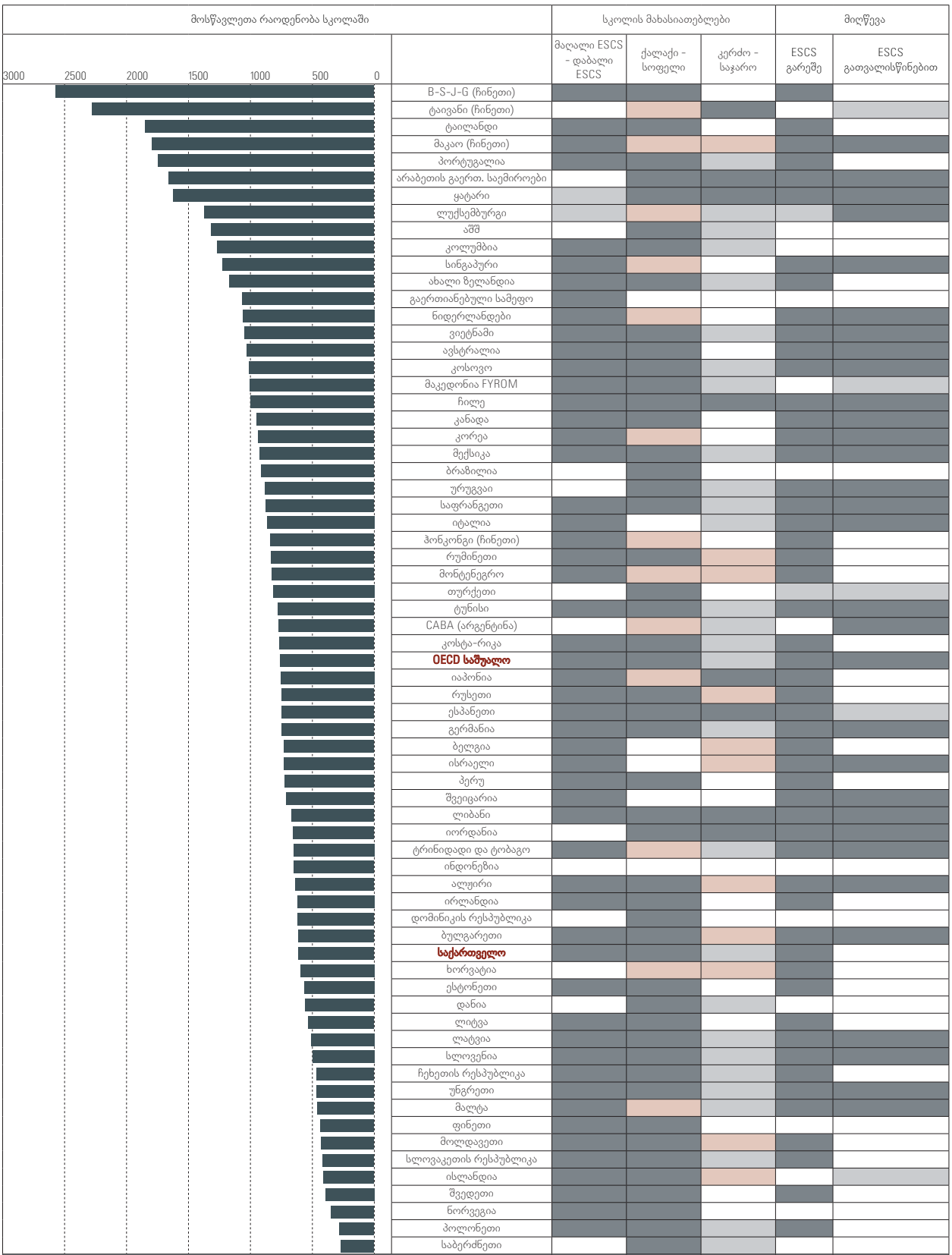
სქემა 63. სკოლის ზომა, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა მიღწევები

საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.

საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.

საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.

შესაბამისი მონაცემი არ არის.



	მაღალი ESCS - დაბალი ESCS	ქალაქი - სოფელი	კერძო - საჯარო	ESCS გარეშე	ESCS გათვალისწინებით
საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.	52	48	8	51	30
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.	13	6	21	14	32
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.	2	0	27	2	5

ადამიანური რესურსები

მასწავლებელთა კვალიფიკაცია

OECD-ის ქვეყნებში საშუალოდ სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი სკოლაში დაკავშირებულია მოსწავლეთა უფრო მაღალ მიღწევასთან. კერძოდ, სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილის 10%-იანი ზრდა ასოცირდება 1 ქულით უფრო მაღალ მიღწევასთან (სტ. შეცდ.=0.0) (სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლების შემდეგ). საქართველოში სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილის 10%-იანი ზრდა ასოცირდება 3 ქულით მაღალ მიღწევასთან (სტ. შეცდ.=0.2). მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლებამდე ამ ფაქტორის ეფექტის კოეფიციენტი 9 ქულას შეადგენს (სტ. შეცდ.=0.2), რაც საქართველოში მასწავლებლის სერტიფიცირებით მოსწავლეთა მიღწევის ვარიაციის 15%-ით აიხსნება. PISA-ში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობისაგან განსხვავებით, სადაც სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი არ განსხვავდება სკოლის მდებარეობის, ტიპისა და სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით, საქართველოში სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი უფრო მაღალია სოც-ეკონომიკური თვალსაზრისით დაწინაურებულ სკოლებში და ასევე უფრო მაღალია ქალაქად, ვიდრე სოფლად (იხ. სქემა 64, ცხრილი 6.13გ).

მასწავლებელთა პროფესიული განვითარება

PISA-ს კითხვარში დირექტორებს შესაძლებლობა ჰქონდათ აღენიშნათ იმ მასწავლებლების წილი მათ სკოლაში, რომლებმაც PISA-ს ტესტირებამდე სამი თვის განმავლობაში მონაწილეობა მიიღეს პროფესიული გადამზადების პროგრამაში. პროფესიული გადამზადების პროგრამა PISA-ში განისაზღვრება, როგორც, სულ მცირე, ერთდღიანი პროგრამა, რომელიც მიზნად ისახავს სწავლების უ ნარებისა და პედაგოგიური პრაქტიკის განვითარებას.

PISA-ში მონაწილე ქვეყნების ტრენდისგან განსხვავებით, საქართველოში, დირექტორების ინფორმაციის თანახმად, პროფესიული განვითარების პროგამაში ჩართული მასწავლებლების მაჩვენებელი უფრო მაღალია ქალაქში, ვიდრე სოფლად და სოციო-ეკონომიკური სტატუსის თვალსაზრისით დაწინაურებულ სკოლებში. კერძო და საჯარო სკოლებს შორის ამ მხრივ სტატისტიკური განსხვავება არ იკვეთება. მოსწავლეთა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლებამდე მასწავლებელთა პროფესიულ განვითარებაში მონაწილეობის ხარისხი დაკავშირებულია სტატისტიკურად მნიშვნელოვან ზრდასთან მოსწავლეების მიღწევის მაჩვენებლებში. კერძოდ, ამგვარი მასწავლებლების 10%-იანი ზრდა ასოცირდება 2-ქულიან ზრდასთან მოსწავლეთა მიღწევებში (სტ. შეცდ.=0.1). მოსწავლისა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლების შემდეგ ამ ფაქტორის ეფექტი იკარგება (იხ. სქემა 65, ცხრილი 6.13გ).

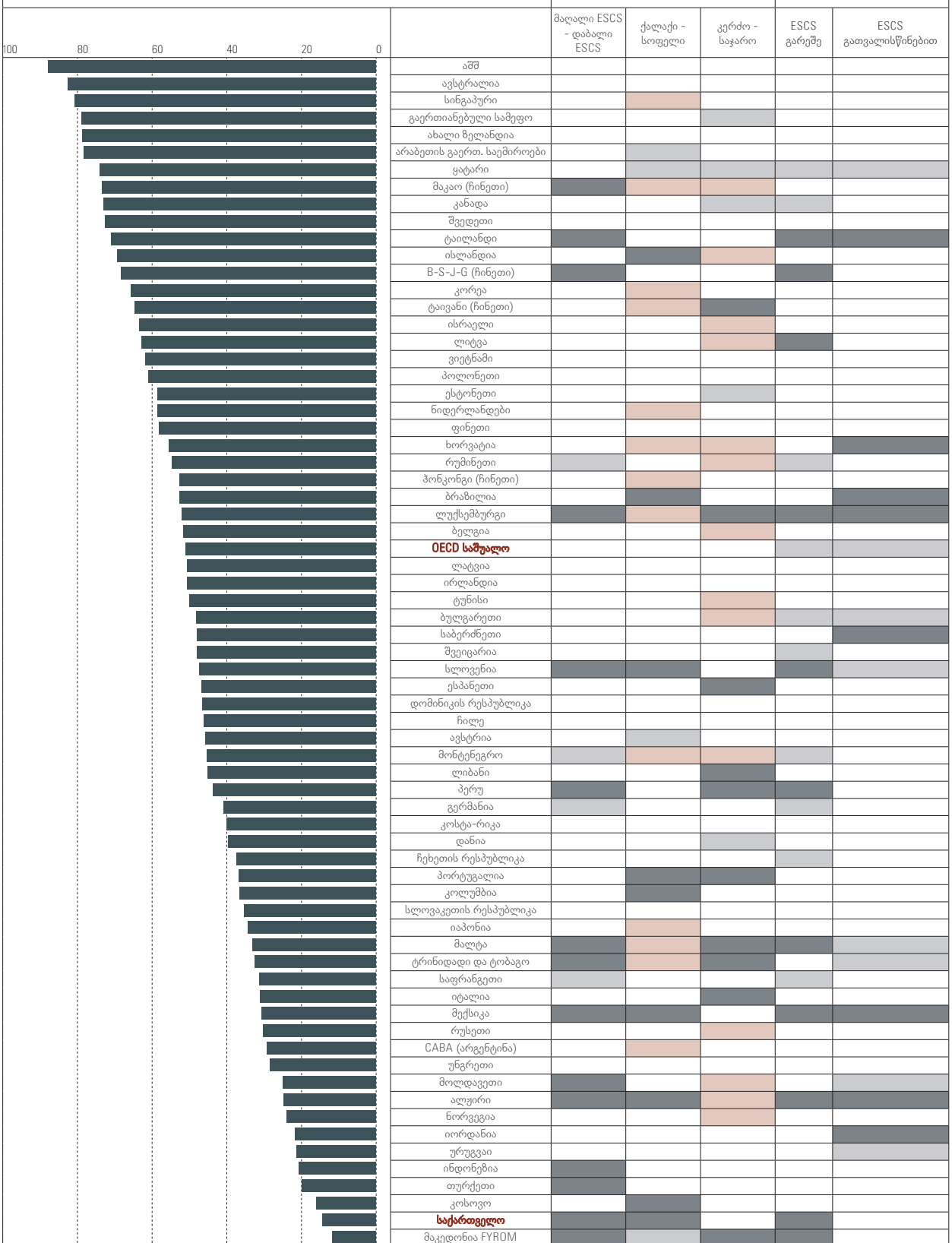
სქემა 64. სკოლაში სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა მიღწევები (დირექტორების გამოკითხვა)

საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.
შესაბამისი მონაცემი არ არის.

	სკოლის მახასიათებლები			მიღწევა	
	მაღალი ESCS - დაბალი ESCS	ქალაქი - სოფელი	კერძო - საჯარო	ESCS გარეშე	ESCS გათვალისწინებით
მაკაო (ჩინეთი)					
ლიტვა					
მონტენეგრო					
B-S-J-G (ჩინეთი)					
ირლანდია					
სლოვენია					
იაპონია					
ბულგარეთი					
რუმინეთი					
კორეა					
ავსტრალია					
პოლონეთი					
ხორვატია					
ტაილანდი					
კანადა					
ჰონკონგი (ჩინეთი)					
ჩეხეთის რესპუბლიკა					
ფინეთი					
სლოვაკეთის რესპუბლიკა					
გაერთიანებული სამეფო					
თურქეთი					
აშშ					
პორტუგალია					
ტაივანი (ჩინეთი)					
ახალი ზელანდია					
სინგაპური					
ესტონეთი					
რუსეთი					
ესპანეთი					
გერმანია					
კოსტა-რიკა					
იტალია					
მალტა					
ბრაზილია					
საბერძნეთი					
პერუ					
CABA (არგენტინა)					
ისლანდია					
შვედეთი					
ვიეტნამი					
ბელგია					
OECD საშუალო					
ავსტრია					
ნორვეგია					
ალჟირი					
ტუნისი					
ნიდერლანდები					
შვეიცარია					
საფრანგეთი					
მაკედონია FYROM					
ყატარი					
იორდანია					
ისრაელი					
ლუქსემბურგი					
მოლდავეთი					
კოსოვო					
ლიბანი					
ლატვია					
ინდონეზია					
ურუგვაი					
ტრინიდადი და ტობაგო					
არაბეთის გაერთ. საემიროები					
მექსიკა					
საქართველო					
ჩილე					
კოლუმბია					
საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.	15	10	9	17	9
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.	40	33	27	39	48
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.	10	9	18	9	8

სქემა 65. მასწავლებელთა მონაწილეობა პროფესიული განვითარების აქტივობებში, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა მიღწევები

საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.
შესაბამისი მონაცემი არ არის.

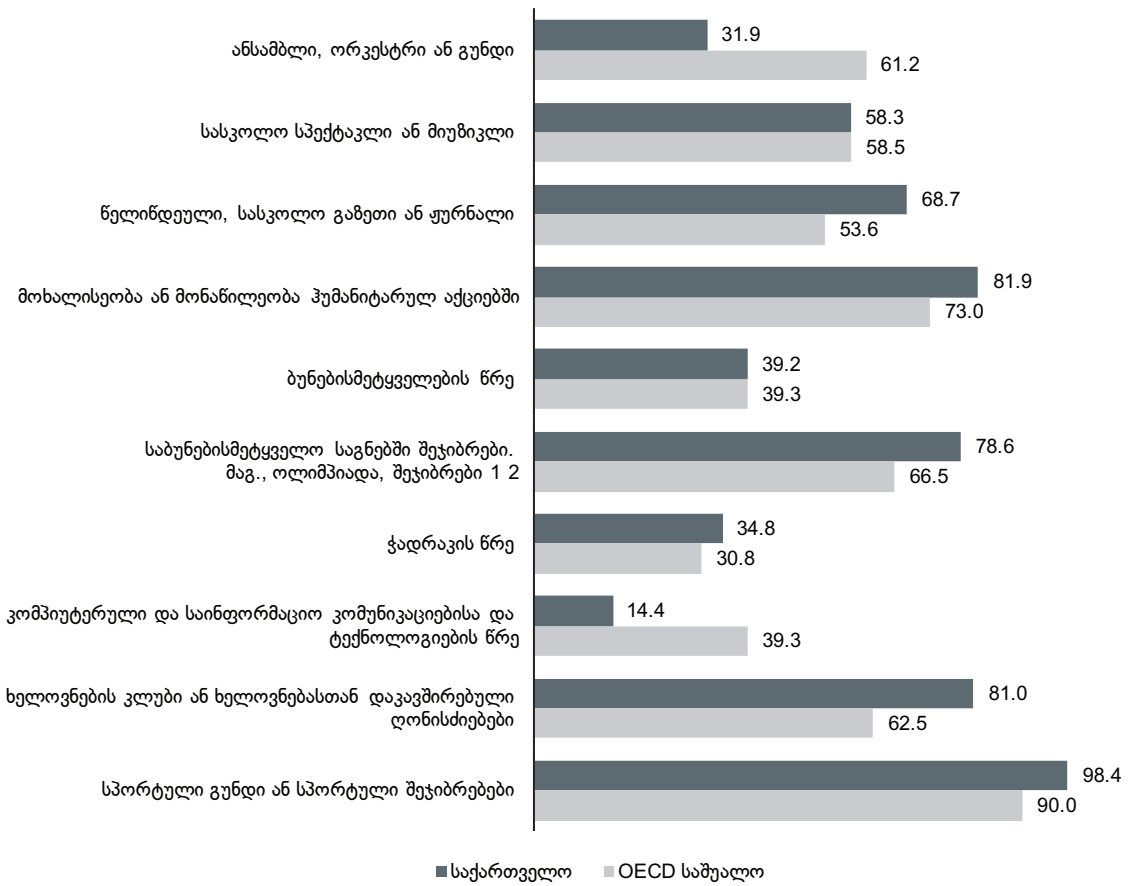


საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.	15	9	10	11	8
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.	49	42	39	48	53
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.	4	4	5	9	7

ექსტრაკურიკულარული აქტივობები

სკოლის დირექტორებს კითხვარში უნდა აღენიშნათ, სთავაზობს თუ არა მათი სკოლა თხუთმეტი წლის მოსწავლეებს სხვადასხვა აქტივობებს. ჩამონათვალში მოცემული აქტივობების შეთავაზების მიხედვით, საქართველოში სხვა ქვეყნებისაგან განსხვავებული სურათი იკვეთება. მაგალითად, თუ OSCD-ის ქვეყნებში საშუალოდ მოსწავლეების 61% სწავლობს სკოლაში, სადაც მათ მუსიკალურ ჯგუფებს, ორკესტრებსა და გუნდებს სთავაზობენ, საქართველოში ეს მაჩვენებელი მხოლოდ 32%-ია. ასევე, საქართველოში დაბალია კომპიუტერული ტექნოლოგიების კლუბების შეთავაზების სიხშირე (14%) მაშინ, როდესაც OSCD-ის ქვეყნებში ეს მაჩვენებელი 39%-ს შეადგენს.

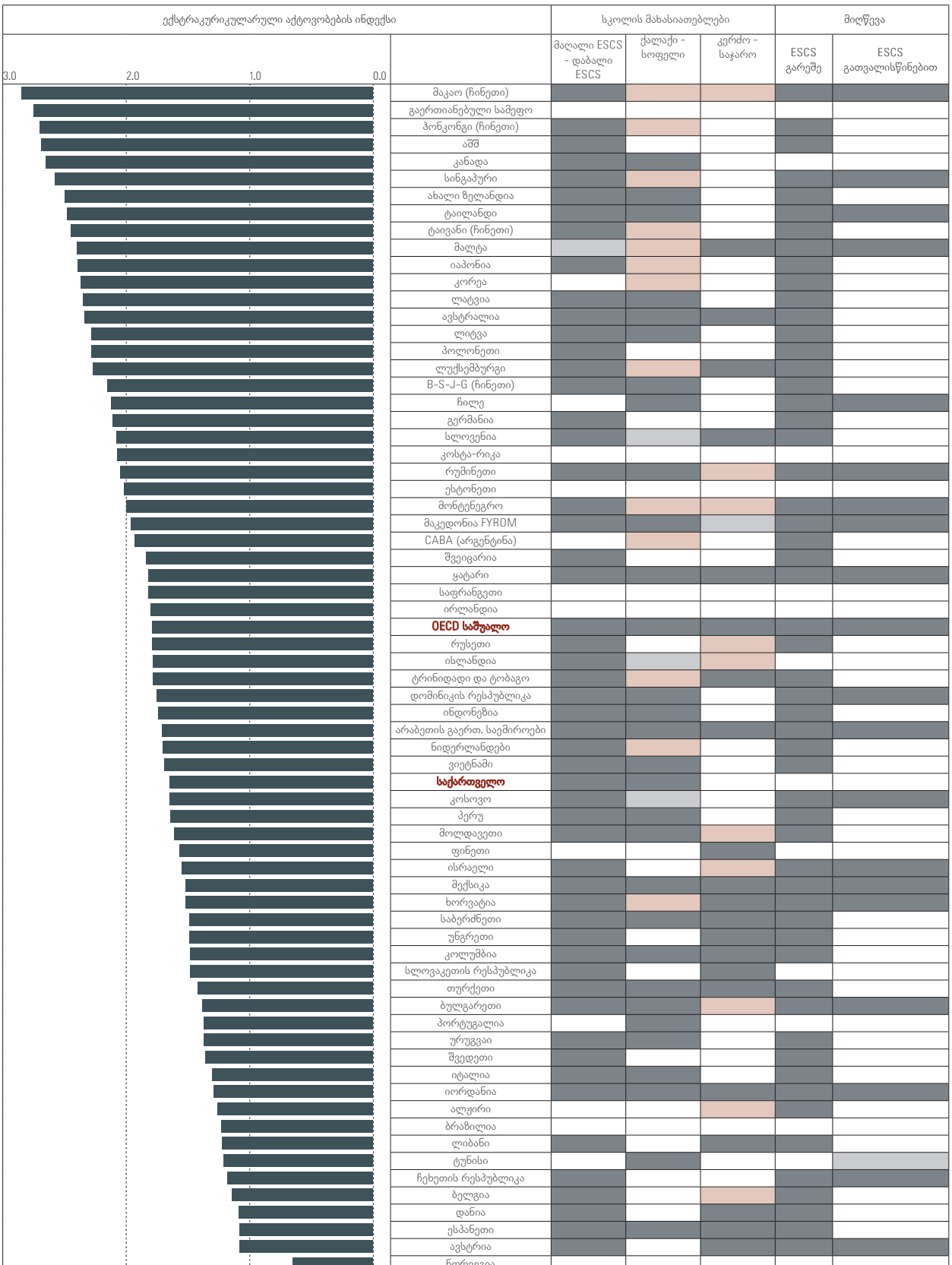
სქემა 66. სთავაზობს თუ არა თქვენი სკოლა 15 წლის მოსწავლეებს შემდეგ სერვისებს? (დიახ %) (დირექტორთა გამოკითხვა)



ამ კითხვებზე დირექტორების პასუხების ნაწილი გაერთიანებულია ინდექსში, რომლის მაჩვენებლები 0-დან 3-მდე მერყეობს. საქართველოში ამ ინდექსის მაჩვენებელი უფრო მაღალია ქალაქად, ვიდრე სოფლად და ასევეა სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით დაწინაურებულ სკოლებში. კერძო და საჯარო სკოლებს შორის ამ მხრივ სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება არ იკვეთება. ასევე, PISA-ში მონაწილე ქვეყნების უმეტესობისგან განსხვავებით, საქართველოში არ იკვეთება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ურთიერთკავშირი მოსწავლეების მიღწევების მაჩვენებლებთან. სავარაუდოდ, მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ ამ სერვისების ხელმისაწვდომობა, არამედ ხარისხიც (იხ. სქემა 67, ცხრილი 6.13გ).

სქემა 67. ექსტრაკურიკულარული აქტივობები, სკოლის მახასიათებლები და მოსწავლეთა მიღწევები

საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.
შესაბამისი მონაცემი არ არის.



	მაღალი ESCS - დაბალი ESCS	ქალაქი - სოფელი	კერძო - საჯარო	ESCS გარეშე	ESCS გათვალისწინებით
საგანმანათლებლო სისტემები დადებითი ასოციაციით.	53	29	20	54	19
საგანმანათლებლო სისტემები უმნიშვნელო ასოციაციით.	14	23	37	14	48
საგანმანათლებლო სისტემები უარყოფითი ასოციაციით.	1	3	1	0	1

რეკომენდაციები

PISA-ს 2015 წლის ციკლის შედეგები განათლების პოლიტიკის ფორმირებასა და განხორციელებაში ჩართული მხარეებისთვის რამდენიმე თვალსაზრისით არის საინტერესო.

პირველ რიგში, მათი ნაწილი განათლების პოლიტიკის დღის წესრიგში არსებულ ბევრ ისეთ მიმართულებაზე ამახვილებს ყურადღებას, რომლებიც 2017 წლის მდგომარეობით უკვე ხორციელდება საქართველოში. PISA-ს შედეგები კიდევ ერთხელ ხაზს უსვამს ამ მიმართულებებით საქართველოში მიმდინარე და განხორციელებული ინიციატივების მნიშვნელოვნებას.

ამასთანავე, კვლევის მიგნებების ნაწილი მიანიშნებს ისეთი ინტერვენციების განხორციელების აუცილებლობაზე, რომლებიც საქართველოში ჯერ დაგეგმვის ფაზაზეა. მნიშვნელოვანია, საზოგადოებრივი აზრისა და ყველა დაინტერესებული მხარის ძალისხმევის კონსოლიდაცია ამ ინიციატივების სწორად დაგეგმვისა და თანმიმდევრული განხორციელებისათვის.

იმედი გვაქვს, რომ კვლევის შედეგები წვლილს შეიტანს ამ პროცესში, ხელს შეუწყობს განათლების პოლიტიკის აქტუალური საკითხების ირგვლივ დისკუსიის სტიმულირებასა და სახელმწიფო პოლიტიკაში განათლების, როგორც პრიორიტეტული მიმართულების, კიდევ უფრო წინ წამოწევას.

რეკომენდაციები მაკრო დონეზე პოლიტიკის განხორციელებისათვის:

1. საქართველოში აქცენტი უნდა გაკეთდეს დაბალი მიღწევის მოსწავლეთა შედეგების გაუმჯობესებაზე

მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებლის მიღმა PISA-ში მონაწილე ქვეყნების მოსწავლეთა კომპეტენციებში მნიშვნელოვანი სხვაობები იმალება. მაგალითად, მათემატიკაში მოსწავლეთა მიღწევების საშუალო მაჩვენებელი მსგავსია შვეიცარიასა და ესტონეთში, მაგრამ შვეიცარიაში, ესტონეთთან შედარებით, გაცილებით დიდია მაღალი მიღწევების მქონე მოსწავლეთა წილი.

განათლების ნებისმიერი სისტემისთვის მნიშვნელოვანია როგორც დაბალი მიღწევების მოსწავლეთა წილის შემცირება, ისე მაღალი მიღწევების მქონე მოსწავლეთა წილის გაზრდა, თუმცა საქართველოში, 2015 წლის მდგომარეობით, პირველად პრიორიტეტს დაბალი მიღწევის მქონე (მიღწევის საბაზო დონის ქვემოთ მყოფი) მოსწავლეების წილის შემცირება წარმოადგენს — ზოგადი განათლების სისტემა ვერ უზრუნველყოფს სრულფასოვანი ზრდასრული ცხოვრებისთვის საჭირო საბაზო კომპეტენციების გადაცემას სისტემაში ჩართული მოსწავლეების ნახევრისთვის როგორც კითხვაში, ისე მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში.

საბაზო კომპეტენციები კითხვაში, მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ იმ მოზარდებისთვის, რომლებიც შესაბამისი პროფესიების არჩევას აპირებენ, არამედ ყველა ახალგზარდისთვის ზრდასრულ ასაკში ცხოვრებისეული ამოცანების წარმატებით დასახვისა და განხორციელებისათვის. კვლევები აჩვენებს, რომ მოზარდთა ამ ჯგუფს შრომის ბაზარზე ეფექტური ინტეგრირებისა და სწავლის გაგრძელების უფრო დაბალი შანსი აქვთ, რაც განათლებაზე გაწეული ხარჯის დაბალ კერძო და საჯარო უკუგებაზე მიუთითებს (OECD, 2010; Scharenbergetal., 2014; Rosdahl, 2014)[1].

2. ზოგად განათლებაზე გაწეული სახელმწიფო ხარჯის გაზრდა განათლების ხარისხის გაუმჯობესების აუცილებელი პირობაა

ქვეყნის ფინანსური რესურსები და, კერძოდ განათლებაზე გაწეული ხარჯი, PISA-ს ტესტში მოსწავლეთა მიღწევებზე მოქმედი მნიშვნელოვანი ფაქტორია. მოსწავლეთა მიღწევების საშუალო ქულის ვარიაციის 36% აიხსნება ქვეყნებს

1 2009 წელს კანადაში განხორციელებულ კვლევაში PISA-ს 2000 წლის ციკლში მონაწილე მოსწავლეების იმ ნაწილს ადევნებდა თვალს, რომლებმაც მეორე (საბაზო) დონეზე დაბალი შედეგი აჩვენეს. ამ კვლევის თანახმად, 19 წლის ასაკში ეს ახალგაზრდები არაპროპორციულად მაღალი რისკის ჯგუფში იყვნენ ზოგადი განათლების შემდგომი განათლების არმიღებისა და სამუშაო ბაზარზე დაბალი შედეგების ჩვენების თვალსაზრისით. კვლევის თანახმად, ეს რისკი კიდევ უფრო იზრდებოდა 21 წლის ასაკში (OECD, 2008). ანალოგიური ლონგიტიდური კვლევა განხორციელდა შვეიცარიაშიც - მის ფარგლებში PISA-ს 2000 წლის მონაწილე მოსწავლეებს თვალს 2010 წლამდე ადევნებდნენ. კითხვაში მეორე დონის ქვემოთ მყოფი მოსწავლეები უფრო დიდი ალბათობით არ ასრულებდნენ ზოგადი განათლების საფეხურს (Scharenbergetal., 2014). დანიაში განხორციელებული მსგავსი კვლევის თანახმად, კითხვაში მეორე დონის ქვემოთ მყოფი მოსწავლეების უფრო მაღალი ალბათობით იღებდნენ სოც. დახმარებას 18-27 წლის ასაკში, რაც ნიშნავს, რომ ისინი ან არ მუშაობდნენ, ან ავად იყვნენ დიდი ხნის განმავლობაში (Rosdahl, 2014).

შორის განსხვავებებით ერთ მოსახლეზე მთლიანი შიდა პროდუქტის ოდენობაში, ხოლო მოსწავლეთა საშუალო ქულების ვარიაციის 55% აიხსნება ქვეყნებს შორის განსხვავებებით ერთ მოსწავლეზე გაწეულ კუმულატიურ დანახარჯში (სკოლაში შესვლის მომენტიდან 15 წლამდე).

ამასთანავე, PISA-ს შედეგები სხვა ტენდენციასაც გვიჩვენებს - განათლებაზე გაწეული ხარჯის ოდენობის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე ცალსახა არ არის. მაგალითად:

- OECD-ის ქვეყნებში 2005 წლიდან 2013 წლამდე ზოგად განათლებაზე გაწეული ხარჯი 20%-ით გაიზარდა (OECD 2016), თუმცა მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა კითხვაში 2000 წლის შემდეგ მნიშვნელოვნად არ გაუმჯობესებულა, ასევე, მნიშვნელოვნად არ შემცირებულა მიღწევის საბაზო (მეორე) დონეზე ქვემოთ მყოფი მოსწავლეების წილი.
- ყველაზე მაღალი საშუალო მიღწევის მქონე ქვეყნებს შორის არიან ისეთებიც, რომელთა კუმულატიური დანახარჯი ერთ მოსწავლეზე მნიშვნელოვნად ჩამორჩება OECD-ის საშუალოს (მაგალითად, ესტონეთი ან კორეა).
- ზოგიერთმა ქვეყანამ გაზარდა დანახარჯი განათლებაზე, თუმცა ვერ შეძლო PISA-ს ტესტში მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის გაუმჯობესება.

ეს კომპლექსური სურათი განპირობებულია იმით, რომ ზოგადი განათლების დაფინანსების ოდენობის ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე დამოკიდებულია ქვეყნის სასტარტო პირობებზე განათლებაზე გაწეული ხარჯის თვალსაზრისით - განათლებაზე გაწეული ხარჯის ოდენობის გაზრდას თვალსაჩინო ეფექტი აქვს მხოლოდ გარკვეულ ზღვრამდე - ანუ იმ ქვეყნებში, სადაც ეს ხარჯი განსაკუთრებით დაბალია. PISA-ს ეს მიგნება განსაკუთრებით საგულისხმოა საქართველოსთვის, რადგან საქართველო იმ ქვეყანათა ჯგუფშია, სადაც, 2015 წლის ციკლის მონაცემებით, ერთ მოსწავლეზე გაწეული კუმულატიური დანახარჯი განსაკუთრებით მცირეა.

PISA-ს შედეგები იმასაც აჩვენებს, რომ კრიტიკულ ზღვარს მიღმა (2015 წლის მდგომარეობით საქართველოს მაჩვენებელი ამ ზღვრულ მაჩვენებელზე დაახლოებით ორჯერ დაბალია) განათლებაზე გაწეული ხარჯის ოდენობა სისტემის წარმატების აუცილებელი წინაპირობა აღარ არის და განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს არა დანახარჯის ოდენობა, არამედ ხარჯვის სპეციფიკა.

საქართველოში, ერთ მოსწავლეზე ხელმისაწვდომი რესურსების კუთხით, სკოლებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავებები ჩანს. ამასთანავე, გასათვალისწინებელია ისიც, რომ მშობელთა დანახარჯები განათლებაზე საქართველოში ზოგადი განათლების თანადაფინანსების მნიშვნელოვან წყაროს წარმოადგენს, ხოლო მშობელთა შესაძლებლობები ამ მხრივ განსხვავდება. შესაბამისად, ქვეყანაში პრიორიტეტს წარმოადგენს ერთდროულად როგორც განათლებაზე გაწეული დანახარჯის გაზრდა, ისე ამ რესურსების ეფექტურად გადანაწილება და დაფინანსების კუთხით დიფერენცირებული პოლიტიკის გატარება სკოლისა და თემის სპეციფიკის გათვალისწინებით.

3. მოსწავლეთა შედეგების გაუმჯობესებასთან ერთად მნიშვნელოვანია სოციალური უთანასწორობის, როგორც რისკ ფაქტორის, შემცირების სტრატეგიების გამოყენება

საქართველოში, მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსი თავად მოსწავლისა და სკოლის მიღწევის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი განმსაზღვრელი ფაქტორია. გარდა ამისა, PISA-ს ერთ-ერთ საინტერესო მიგნებას წარმოადგენს ის, რომ მომავალში, საქართველოში მოსწავლეთა მიღწევის საშუალო მაჩვენებლის გაუმჯობესებასთან ერთად, სოციალური უთანასწორობით გამოწვეული განსხვავებები მოსწავლეთა და სკოლის მიღწევებში შეიძლება კიდევ უფრო გაღრმავდეს.

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოს განათლების სისტემისათვის უპირველეს გამოწვევას მოსწავლეთა მიღწევების მინიმალურ სტანდარტამდე გაუმჯობესება წარმოადგენს, ამ გამოწვევაზე მუშაობის პარალელურად უნდა დაიგეგმოს მაკომპენსირებელი მექანიზმები მოსწავლეთა და სკოლებს შორის სოციო-ეკონომიკურ სტატუსში განსხვავებების შემცირებისათვის.

მაგალითად, ერთ-ერთ მიდგომას შეიძლება წარმოადგენდეს სოფლის სკოლებში ბიბლიოთეკებისა და ელ. რესურსების გაძლიერება, ისევე როგორც ადამიანური რესურსების შესაძლებლობების გაზრდა ამ რესურსების ეფექტურად გამოყენებისათვის, სასკოლო სივრცის გამოყენება ექსტრაკურიკულარული აქტივობებისათვის.

ელ. რესურსების ეფექტურად გამოყენების შესაძლებლობების გაძლიერება პრიორიტეტს წარმოადგენს ყველა სკოლაში, თუმცა განსაკუთრებული ყურადღება ამ მხრივ სწორედ სოფელსა და მაღალმთიან ტერიტორიებს უნდა მიექცეს, სადაც მნიშვნელოვანია ამ რესურსების, როგორც სასწავლო თემში ანალოგიური რესურსების ნაკლებობის მაკომპენსირებელი მექანიზმის გამოყენება.

ადგილებზე ელ.რესურსების გამოყენებისათვის, შესაბამისი კომპეტენციების არსებობის შემთხვევაში, შესაძლებელია ეტაპობრივად გაიზარდოს ელექტრონული სასწავლო რესურსების გამოყენების ინტენსივობა, როგორც სასწავლო პროცესში, ისე მოსწავლეთა სკოლის გარეთ დროის ეფექტურად გამოყენებისათვის.

4. მნიშვნელოვანია დიფერენცირებული მიდგომის გამოყენება სკოლების მართვის საკითხებში

PISA-ს შედეგები აჩვენებს, რომ საქართველოში მოსწავლეთა მიღწევებში მნიშვნელოვანი განსხვავებები იკვეთება სკოლების მიხედვით, კერძოდ სკოლებს შორის განსხვავებებით მოსწავლეთა მიღწევების ვარიაციის დაახლოებით მეოთხედი აიხსნება. PISA-ში შედეგების გაუმჯობესების სტრატეგიების ანალიზი სხვადასხვა ქვეყანაში აჩვენებს, რომ ამა თუ იმ სტრატეგიის ეფექტურობა დამოკიდებულია იმ საწყის მდგომარეობაზე, საიდანაც იწყებს ქვეყანა წინსვლას. ანალოგიური პრინციპი შეიძლება გავავრცელოთ ქვეყნის შიგნით ინტერვენციის სტრატეგიების დაგეგმვისას. სკოლაში ან სკოლების კლასტერში მოსწავლეთა საშუალო მიღწევის, როგორც საწყისი მაჩვენებლის, გათვალისწინებით, შესაძლებელია დაიგეგმოს სპეციფიკური ინტერვენციების ნაკრები, რომელიც ამ კონკრეტულ კონტექსტში იქნება ეფექტური.

მაგალითად, დაბალი საწყისი მაჩვენებლის მქონე სკოლებში ეფექტურ სტრატეგიებს წარმოადგენს მასწავლებლებისათვის დეტალური ინსტრუქციების შემუშავება სწავლების პროცესისათვის და საუკეთესო შედეგებისათვის წახალისების სისტემის შემუშავება, სკოლაში მოსწავლეთა დასწრებისა და სასწავლო პროცესში ჩართულობის უზრუნველყოფა, მიღწევის საბაზო სტანდარტის უზრუნველყოფა ყველა სკოლაში (Barber and Mourshed, 2007).

საშუალო საწყისი მაჩვენებლის მქონე სკოლებში ეფექტურ სტრატეგიებს წარმოადგენს სასწავლო პროცესის შედეგების მუდმივი მონიტორინგი და შედეგებზე დაფუძნებული ანგარიშვალდებულების სისტემების ამოქმედება, წახალისების მექანიზმების შემოღება წარმატებული სკოლებისათვის, კონსულტირების სისტემების ამოქმედება და შედეგებზე დაყრდნობით სპეციფიკური ინტერვენციების გატარებაში ხელშეწყობა, ადმინისტრაციული და ფინანსური ბერკეტების დეცენტრალიზაცია (Ibid, 2007).

მაღალი საწყისი მაჩვენებლების მქონე სკოლებში ეფექტურ სტრატეგიებს წარმოადგენს პროფესიული საზოგადოების როლის გაძლიერება სასწავლო პროცესის დაგეგმვის, განხორციელებისა და მონიტორინგის საკითხებში, პროფესიული საზოგადოების ადმინისტრაციული ფუნქციებისაგან გათავისუფლება (ადმინისტრაციული პერსონალის დამატება), მასწავლებლებისა და დირექტორების პროფესიულ განვითარებაში კოლეგათა შეფასების როლის გაძლიერება და თანამშრომლობითი პრაქტიკის წახალისება (Ibid, 2007).

რეკომენდაციები მეზო და მიკრო დონეზე პოლიტიკის განხორციელებისათვის:

1. სასწავლო პროცესში უზუნველყოფილი უნდა იყოს ორივე სქესის მოსწავლეთა ჩართულობა

საქართველოში PISA-ს შედეგები მოსწავლეთა მიღწევებში მნიშნელოვან გენდერულ განსხვავებებზე მიუთითებს - მამრობითი სქესის მოსწავლეები, სხვა ქვეყნების ტენდენციის საპირისპიროდ, ყველა მიმართულებით (კითხვა, მათემატიკა, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები) გოგონებზე არსებითად უარეს შედეგს აჩვენებენ. მამრობითი სქესის მოსწავლეთა მიღწევების გაფანტვის მაღალი მაჩვენებლის გათვალისწინებით, დაბალი შედეგი არა მხოლოდ მოსწავლეთა შესაძლებლობებს, არამედ, პირველ რიგში, სწავლისადმი დამოკიდებულებაში განსხვავებებს უნდა მივაწეროთ.

მნიშვნელოვანია, სასწავლო პროცესში მეტი ყურადღება დაეთმოს ორივე სქესის მოსწავლეთა მეტად ჩართვას სასწავლო პროცესში, ისევე როგორც ზოგადად ორივე სქესის წარმომადგენელთა შინაგანი და გარეგანი მოტივაციის გაზრდას სწავლისათვის.

კვლევების თანახმად, სწავლისადმი მოსწავლეთა ნეგატიური დამოკიდებულებები მეტწილად გამოწვეულია არა იმით, რომ მოსწავლეებს ობიექტურად ნაკლები შესაძლებლობები აქვთ სწავლაში წარმატების მისაღწევად, არამედ სოციალური გამოცდილებითა და მოლოდინებით, რომლებიც ადრეულ ასაკში ყალიბდება და ძლიერდება ფორმალური განათლების ფარგლებში (Master, 2015).

ერთ-ერთ გავრცელებულ სტეროტიპს ე.წ. „ფიქსირებული შესაძლებლობების“ შეხედულება წარმოადგენს. ეს შეხედულება გულისხმობს, რომ სწავლას თანდაყოლილი ნიჭი სჭირდება. იგი ეფუძნება არასწორ დაშვებას, რომ გონებრივი შესაძლებლობები ფიქსირებულია და არ ექვემდებარება განვითარებას (Dweck, 2006). ის მოსწავლეები, რომლებიც იზიარებენ ფიქსირებული და არა განვითარებადი შესაძლებლობების შეხედულებას (მათ შორის მაღალი აკადემიური მიღწევის მქონე მოსწავლეები) ნაკლებად ეფექტურად სწავლობენ, ნაკლები შემართებით ხვდებიან გამოწვევებს და უფრო რთულად გადააქვთ მარცხი. კვლევები აჩვენებს, რომ ამგვარი შეხედულებების ჩამოყალიბებას მოსწავლეებში ხელს უწყობს მშობლებსა და მასწავლებლებში არსებული ანალოგიური სტერეოტიპები (Rattanetal, 2012). ამგვარი სტერეოტიპული დამოკიდებულებების დაძლევის ეფექტურ სტრატეგიებს წარმოადგენს:

- წარუმატებლობის მიზეზების დაკავშირება დროებით ფაქტორებთან - ექსპერიმენტული კვლევების თანახმად, თუ მოსწავლეები აკადემიურ წარუმატებლობას დროებით და არასტაბილურ ფაქტორებს მიაწერენ, იზრდება მათი მოტივაცია უფრო მეტი მუშაობისათვის და მცირდება წარუმატებლობის შემდეგ ხელის ჩაქნევის ალბათობა (Wilson and Linville, 1982, 1985; (Waltonand Cohen 2007, 2011).
- მოსწავლეთა შეცდომების სწორი ინტერპრეტაცია - შეცდომის „რეპოზიციონირება“ სწავლის, ახალი გამოცდილების შეძენის შესაძლებლობად (Boaler, 2013). მეცნიერების მოსაზრებით, ყოველი მათემატიკური შეცდომის დაშვების შემდეგ მოსწავლის ტვინში ვითარდება ახალი სინაპტიკური კავშირი, რაც იწვევს გონებრივ განვითარებას (Dweck, 2012). ამ მცირე სამეცნიერო ფაქტს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს მათემატიკის სწავლა-სწავლების პროცესისათვის.

2. მნიშნელოვანია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებული კარიერის პოპულარიზაცია

PISA-ს საერთაშორისო ანგარიშის ერთ-ერთ მთავარ რეკომენდაციას წარმოადგენს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან დაკავშირებული კარიერის პოპულარიზაციის მექანიზმების გაძლიერება. ეს საკითხი განსაკუთრებით აქტუალურია საქართველოში, რადგან იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც თავის მომავალ კარიერას საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებს უკავშირებენ, ჩამორჩება ევროპის ქვეყნების საშუალო მაჩვენებელს. გარდა ამისა, ჩანს გენდერული განსხვავებები კარიერის არჩევის სპეციფიკაში.

კვლევები ადასტურებს, რომ გენდერული სტერეოტიპები ამცირებს გოგონების ინტერესს მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისადმი ჯერ კიდევ ადრეულ ასაკში. მაგალითად, ერთ-ერთი კვლევის თანახმად, მეორეკლასელმა გოგონებმა უკვე იციან საზოგადოებაში გავრცელებული სტერეოტიპის შესახებ, რომ ბიჭები მათემატიკაში უფრო „ძლიერები“ არიან (Cvenceketal, 2011). მეცნიერების და მეცნიერებასთან დაკავშირებული პროფესიების შესახებ სტერეოტიპები (კომპიუტერული მეცნიერებები „მამაკაცების სფეროა“, ბიოლოგია „ქალების“ სფეროა; მეცნიერები აღწევენ წარმატებას ნიჭისა და არა ძალისხმევის შედეგად, მეცნიერები „უცნაურები“არიან) ხშირად უარყოფითად მოქმედებს მოსწავლეთა მოტივაციაზე მეცნიერებების სწავლის და შესაბამისი კარიერის არჩევისთვის (DeWittandArcher 2015).

სკოლებს შეუძლიათ ამ სტერეოტიპული დამოკიდებულებების დაძლევა კარიერული არჩევანის შესახებ ობიექტური და სანდო ინფორმაციის მიწოდებით. PISA-ს შედეგები აჩვენებს, რომ მოსწავლეებს ხშირად ბუნდოვანი წარმოდგენა აქვთ იმის შესახებ, თუ რას შეიძლება ნიშნავდეს კარიერა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში. ამ მხრივ ეფექტურ სტრატეგიად შეიძლება ჩაითვალოს პროფესიონალთა ვიზიტები სკოლაში (KashefpakdelandPercy, 2016). კვლევები, აგრეთვე, აჩვენებს, რომ მოსწავლეთა კარიერულ არჩევანზე გავლენას ახდენს სასკოლო კონტექსტიც. კერძოდ, ლონგიტიდური კვლევა, რომლებშიც ამერიკის შეერთებულ შტატებში 280 სკოლის მოსწავლეს ადევნებდნენ თვალს მერვე კლასიდან სკოლის დამთავრებამდე, აჩვენებს, რომ გენდერულ სტერეოტიპებზე დაფუძნებული კარიერული არჩევანი ხშირია იმ სკოლებში, რომლებშიც ბიჭები და გოგონები განსხვავებულ ექსტრაკურიკულარულ (მაგალითად, სპორტულ) აქტივობებში მონაწილეობენ (LegewieandDiPrete, 2014).

აგრეთვე, მნიშვნელოვანია მეცნიერების პოზიტიური, ინკლუზიური იმიჯის ფორმირების ხელშეწყობა. სასკოლო პროგრამა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებსა და მათემატიკაში ხშირად აღიქმება, როგორც პირდაპირი და შეუქცევადი გზა სამეცნიერო კარიერისაკენ. ეს შეხედულება უგულებელყოფს იმ მაგალითებს, რომლებიც ადასტურებს ამ საგნების სწავლის შედეგად შეძენილი კომპეტენციების მნიშვნელოვნებას პროფესიების გაცილებით უფრო ფართო სპექტრისთვის (Cannady, Greenwald and Harris 2014; Maltese, Melki and Wiebke 2014. მოსწავლეთა ინფორმირება საბუნებისმეტყველო საგნებისა და მათემატიკის სწავლისას შეძენილი კომპეტენციების გამოყენებადობის შესახებ პროფესიების, ისევე როგორც ცხოვრებისეული ამოცანების ფართო სპექტრთან მიმართებაში ხელს უწყობს მეცნიერების უფრო ინკლუზიური იმიჯის ფორმირებას და უფრო მეტი მოსწავლის დაინტერესებას ამ სასკოლო საგნებითა და მათთან დაკავშირებული პროფესიებით (Alexander, Johnson, and Kelley 2012).

3. სასწავლო გეგმა ხელს უნდა უწყობდეს იმ უნარებისა და დამოკიდებულებების განვითარებას, რომლებიც უზრუნველყოფს მდგრად ინტერესს მეცნიერებისადმი და მთელი სიცოცხლის მანძილზე სწავლის უნარების განვითარებას.

ახლო წარსულში მსოფლიოს საგანმანათლებლო სისტემებში ზოგადი განათლების სასწავლო გეგმის ძირითად მიზანს (განსაკუთრებით, საშუალო საფეხურზე) გარკვეული მიმართულებით სამეცნიერო ან პროფესიული კარიერისთვის მოსწავლეთა მომზადება წარმოადგენდა. შესაბამისად, ცალკეული საგნის ფარგლებში სასწავლო გეგმის ძირითად სამიზნეს ქმნიდა მოსწავლეთა ის მცირე ჯგუფი, რომელიც ამ მიმართულებით კარიერის გაგრძელებას გეგმავდა - სასწავლო გეგმის შინაარსში აქცენტი კეთდებოდა ცალკეული დისციპლინის ფარგლებში არსებულ ფაქტებსა და თეორიებზე და არა უფრო ფართო პარადიგმებსა და დისციპლინებს შორის ურთიერთმიმართებებზე. ამ ფაქტებისა და თეორიების ათვისების მაჩვენებლებზე დაყრდნობით სისტემის ფარგლებში ხდებოდა ისეთ მოსწავლეთა გაცხრილვა, რომლებსაც შეეძლოთ ამ მიმართულებებით სწავლის გაგრძელება - სასწავლო გეგმა იქმნებოდა რჩეულთათვის და არა ყველასთვის.

დღეისათვის მსოფლიოს საგანმანათლებლო სისტემები სასწავლო გეგმის ცვლილების აუცილებლობის ამოცანის წინაშე დგანან - თანამედროვე სამყაროში ყველა მოქალაქეს და არა მხოლოდ მეცნიერებსა და ინჟინრებს უნდა ჰქონდეთ ინტერესი და უნარები მეცნიერებასთან, ეკოლოგიურ საკითხებთან დაკავშირებული გადაწყვეტილებების მიღებისთვის, სწრაფად განვითარებადი ელექტრონული ტექნოლოგიების გამოყენებისთვის.

სხვადასხვა ქვეყნებში განხორციელებული შედარებითი კვლევები აჩვენებს, რომ სასწავლო გეგმაში მნიშნელოვანია საბუნებისმეტყველო საგნებს შორის ჰორიზონტალური ბმების გაძლიერება, სასწავლო საგნების სირთულის რეგულირება (სირთულეში ნახტომების შემცირება), საკითხების ყოველდღიურ ცხოვრებისეულ სიტუაციებთან დაკავშირება, ისევე როგორც ძიებაზე დაფუძნებული სწავლების მიდგომების განხორციელება, სადაც მოსწავლე მეტად არის ჩართული საკუთარი ცოდნის კონსტრუირებაში (ექსპერიმენტები, სამაგიდო კვლევები).

საქართველოს ეროვნულ სასწავლო გეგმაში ამ მიმართულებით მნიშვნელოვანი ცვლილებები გატარდა. სასწავლო გეგმაში ამ მიდგომების განხორციელების პარალელურად მნიშვნელოვანია, ყურადღება მიექცეს ამ მიდგომების განხორციელებისათვის მასწავლებლების კომპეტენციების განვითარებას, რადგან PISA-ს შედეგების თანახმად, ამ მიდგომების არსებობა სასწავლო გეგმაში არ აისახება მოსწავლეთა მიღწევებზე, თუ მასწავლებლებს არ აქვთ შესაბამისი ცოდნა და უნარები ამ მიდგომების სასწავლო პროცესში ეფექტურად დანერგვისათვის.

4. ადამიანური რესურსების შესაძლებლობების გაზრდა მატერიალური რესურსების ეფექტურად გამოყენების წინაპირობაა

ერთ-ერთ საინტერესო მიგნებას კვლევის ფარგლებში წარმოადგენს ის, რომ სასწავლო რესურსების - კვლევითი ლაბორატორიების, სამეცნიერო კლუბების არსებობა სკოლაში მნიშვნელოვან გავლენას არ ახდენს მოსწავლეების შედეგებზე საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში. ეს მიგნება მიგვანიშნებს, რომ მხოლოდ რესურსების არსებობა მოსწავლეთა შედეგების გაუმჯობესებისათვის საკმარის პირობას არ წარმოადგენს. პირველ ეტაპზე უმნიშვნელოვანესი გამოწვევაა ამ რესურსების გამოყენებისათვის მასწავლებელთა და, ზოგადად, სკოლის შესაძლებლობების განვითარება.

კერძოდ, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს:

- სასკოლო საზოგადოებისა და განსაკუთრებით მასწავლებლების უკეთ გათვითცნობიერებას კლუბური მუშაობის დაგეგმვის სპეციფიკაში სასკოლო სასწავლო გეგმის მიზნების მიღწევისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისადმი მოზარდების ინტერესის გაღვივებისათვის, რადგან იმ სკოლებში, სადაც მოქმედებს კლუბები, მოსწავლეები ვერ აჩვენებენ უკეთეს შედეგებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში, ასევე, არ ჩანს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები მოსწავლეთა ეპისტემიურ წარმოდგენებსა და დამოკიდებულებებში;
- მასწავლებლების შესაძლებლობების გაძლიერებას სწავლების პროცესში ძიებაზე დაფუძნებული სწავლების მიდგომების, მათ შორის, ექსპერიმენტების უფრო ეფექტურად გამოყენებისათვის, რადგან ამ ეტაპზე ის მოსწავლეები, რომელთა გაკვეთილებზე უფრო ინტენსიურად იყენებენ ექსპერიმენტებს, ვერ აჩვენებენ უკეთეს შედეგებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ტესტში;
- თვალსაჩინოებების, დამხმარე რესურსების შექმნასა და არსებული რესურსების გამოყენებას, რადგან სხვა ქვეყნებში გამოვლენილი ტენდენციის საპირისპიროდ საქართველოში მასწავლებლები ნაკლებად იყენებენ სამეცნიერო კონცეფციების დემონსტრირების მეთოდს და ამ მეთოდის გამოყენებას არა აქვს მნიშვნელოვანი ეფექტი მოსწავლეთა მიღწევებზე.

დამატებით პოპულარიზაციასა და უფრო ეფექტურ გავრცელებას საჭიროებს ინფორმაცია ქვეყანაში არსებული წარმატებული შემთხვევების შესახებ. ასევე, მნიშვნელოვანია პროფესიული ასოციაციებისა და მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ცენტრის როლის გაძლიერება ამგვარი წარმატებული შემთხვევების, ისევე როგორც საზღვარგარეთ არსებული საუკეთესო პრაქტიკის შესახებ ინფორმაციის მოძიებასა და გავრცელებაში, ამ მიმართულებებით მასწავლებლებისათვის დამატებითი სასწავლო რესურსების შექმნაში.

5. საქართველოში მასწავლებლებისათვის შედარებით რთული ტექნოლოგიების გამოყენებისათვის შესაძლებლობების გაძლიერების პარალელურად (მაგალითად, როგორიცაა ძიებაზე დაფუძნებული სწავლება) მნიშვნელოვანია დირექტიული სწავლების შესაძლებლობების განვითარებაც

PISA-ს შედეგები აჩვენებს, რომ მასწავლებლის მიერ გამოყენებული სწავლების სტრატეგიები, ისევე როგორც საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლის კვალიფიკაცია, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევაზე.

ამასთანავე, შედეგების თანახმად, მოსწავლის მიღწევაზე მნიშნელოვან გავლენას ახდენს ის სტრატეგიებიც, რომელთა განსახორციელებლად მასწავლებელს ნაკლები ძალისხმევა სჭირდება - მაგალითად, დირექტიული სწავლება (რომელიც ნაკლებად ინტერაქტიულ, თუმცა სასწავლო პროცესში ძალიან ეფექტურ სტრატეგიას წარმოადგენს).

მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების სტრატეგიასთან მიმართებაში ეს მიგნება იმაზე მიგვანიშნებს, რომ საქართველოში მასწავლებლებისათვის შედარებით რთული ტექნოლოგიების გამოყენების შესაძლებლობების გაძლიერების პარალელურად (მაგალითად, როგორიცაა ძიებაზე დაფუძნებული სწავლება), მნიშვნელოვანია დირექტიული სწავლების შესაძლებლობების განვითარებაც. კერძოდ, ამ მიდგომის ფარგლებში მასწავლებლებისათვის საქართველოში განსაკუთრებულ პრობლემას წარმოადგენს სამეცნიერო კონცეფციების დემონსტრირება, დიდ კლასებში დისკუსიების ეფექტურად წარმართვა და ეფექტური უკუკავშირის. ყველა ამ მიდგომის გამოყენება როგორც საქართველოში, ისე სხვა ქვეყნებში მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მოსწავლეთა შედეგებზე.

როგორც უკვე აღინიშნა, სკოლის საწყისი მაჩვენებლების გათვალისწინებით (სკოლაში მოსწავლეთა საშუალო მიღწევები და მასწავლებელთა პროფესიული სქემის საფეხურების მიხედვით მასწავლებელთა განაწილება) შესაძლებელია დაიგეგმოს დიფერენცირებული მიდგომები მასწავლებელთა პროფესიული განვითარებისათვის. იმ სკოლებში, სადაც საწყისი მაჩვენებელი დაბალია, შესაძლებელია მეტი აქცენტი გაკეთდეს პროფესიული განვითარების რესურსების ცენტრალიზებულ მიწოდებაზე (მაგ. ელ. რესურსები და კონსულტირება), ხოლო უფრო მაღალი საწყისი მაჩვენებლის მქონე სკოლებში - შიდა ადამიანური რესურსების გამოყენებაზე მასწავლებელთა და სკოლის ლიდერთა პროფესიულ განვითარებაში.

6. სასკოლო ლიდერობის გაძლიერება და სასკოლო შიდა შეფასების სისტემების დანერგვა რეფორმების ეფექტურად განხორციელების წინაპირობაა

სკოლის ლიდერი უმნიშვნელოვანეს როლს ასრულებს სკოლის სასწავლო შედეგების გაუმჯობესებაში. ამას რამდენიმე მიზეზი განაპირობებს.

- სკოლის ლიდერს მნიშვნელოვანი ეფექტის მოხდენა შეუძლია მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებზე, განსაკუთრებით იმ სკოლებში, სადაც დაბალია მოსწავლეთა საშუალო აკადემიური მიღწევა (Barber and Mourshed, 2007; Branch, Hanushek and Rivkin, 2013; Leithwoodetal., 2004; Louisetal., 2010).
- ეფექტურ სასკოლო ლიდერობას მრავალმხრივი ირიბი ეფექტები ახლავს (Hallinger and Heck, 2009; Supovitzetal., 2010; Milleretal., 2010, Witziersetal., 2003). კერძოდ, ეფექტური ლიდერი გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე კოლექტივში ნდობის ფორმირებით (Louis, etal., 2010), მასწავლებელთა შორის თანამშრომლობის წახალისებით (Milleretal., 2010), სკოლის მისიისა და გაზიარებული ხედვის ჩამოყალიბების ხელშეწყობით (Luiseetal., 2010, Robinson, Lloyd and Rowe, 2008), სასწავლო პროცესის გაუმჯობესებით (Hallinger, 2005, Shatzer, 2009, Robinsonetal., 2008) კვალიფიციური პედაგოგების მოზიდვითა და შენარჩუნებით (Branchetal, 2013; Leithwoodetal., 2004).
- სკოლის ლიდერის შესაძლებლობების განვითარება სისტემაში პოზიტიური ცვლილებების მიღწევის ხარჯთეფექტურ სტრატეგიად მიიჩნევა, განსაკუთრებით ისეთ კონტექსტში, სადაც რესურსების დეფიციტია (BarberandMourshed, 2007). ეფექტური ლიდერი ხელს უწყობს პროფესიული კაპიტალის ფორმირებას, ცოდნის გავრცელებას სკოლის შიგნით და სკოლებს შორის (Hallinger, 2005; Louis, Leithwood, Wahlstrom & Anderson, 2010; Robinson, Lloyd & Rol, 2008, Barberetal., 2010, Branchetal., 2013; Wallacefoundation, 2013).

ლიდერობის სტილებიდან ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მიდგომას ე.წ. პედაგოგიური ლიდერობა წარმოადგენს. ეს სტილი გულისხმობს სწავლისა და სწავლების პროცესის მართვას მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევების გაუმჯობესებისათვის (Marks & Printy, 2003).

PISA-ს შედეგების თანახმად, სკოლის ლიდერები მეტი ინტენსივობით მიმართავენ პედაგოგიური ლიდერობის სტილისათვის დამახასიათებელ პრაქტიკას იმ შემთხვევაში, თუ სკოლას აქვს პრობლემები მოსწავლეთა მიღწევის თვალსაზრისით, რაც იმის დადასტურებაა, რომ სკოლის ლიდერები ადეკვატურად რეაგირებენ სკოლაში შექმნილ მდგომარეობაზე. სამწუხაროდ, PISA არ ქმნის შესაძლებლობას, ამ სტრატეგიების გამოყენების ეფექტურობის თვალსაზრისით, რადგან არ ხდება სკოლის მიღწევის მაჩვენებლებზე დროში თანმიმდევრულად თვალის მიდევნება.

ზოგადად საქართველოში დღეისათვის არ მოქმედებს სკოლის ლიდერის საქმიანობის შეფასების სისტემა და მასთან დაკავშირებული კარიერული წინსვლის სქემა, რომელიც შესაძლებელია დაუკავშირდეს შიდა სასკოლო შეფასების სისტემას (ეს სისტემაც დღეისათვის სათანადოდ ამოქმედებული არ არის). ამგვარი სისტემების ამოქმედება, ერთის მხრივ, ხელს შეუწყობდა სკოლის ლიდერების მოტივაციის გაზრდას სკოლის შედეგების გაუმჯობესებისათვის და უზრუნველყოფდა მდიდარი ინფორმაციის არსებობას სკოლის მართვის დიფერენცირებული, კონტექსტზე მორგებული სტრატეგიების შესამუშავებლად და დახვეწისათვის.

გამოყენებული წყაროები:

Alexander, J.M., K.E. Johnson and K. Kelley (2012), "Longitudinal analysis of the relations between opportunities to learn about science and the development of interests related to science", Science Education, Vol. 96/5, pp. 763-786, http://dx.doi.org/10.1002/sce.21018.

Allan Wigfield, J. S. (2000). Expectancy–Value Theory of Achievement Motivation. Contemporary Educational Psychology.

Achievment Motivation and Outcome in Social Work Field Education. (WINTER 2005). Journal of Social Work Education, Vol. 41, No. 1, pp. 115-129.

Barber, M. and Mourshed, M. (2007). How the world's best-performing schools come out on top. London: McKinsey & Company.

Barber, M., Whelan, F. and Clark, M. (2010), Capturing the Leadership Premium: How the World's Top School Systems are Building Leadership Capacity for the Future, Mckinsey& Company

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

Branch, G.F., Hanushek, E.A. and Rivkin, S.G. (2013). School Leaders Matter. Education Next, vol. 13, no. 1

Cannady, M.A., E. Greenwald and K.N. Harris (2014), "Problematizing the STEM pipeline metaphor: is the STEM pipeline metaphorserving our students and the STEM workforce?", Science Education, Vol. 98/3, pp. 443-460, http://dx.doi.org/10.1002/sce.21108.

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 in communal goals and beliefs influences attraction to STEM careers: Evidence for a goal congruity perspective. Journal of Personality and Social Psychology, 101, 902-918.

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, July.

Hallinger, P. (2005) Instructional Leadership and the School Principal: A Passing Fancy that Refuses to Fade Away, Leadership and Policy in Schools, 4:3, 221-239, DOI: 10.1080/15700760500244793

Hallinger, P. and Heck, R. (1998), "Exploring the Principal's Contribution to School Effectiveness: 1980-1995", School Effectiveness and School Improvement, 9 (2),157 191.

Heifetz, R. (1998), Leadership Without Easy Answers, Harvard University Press, Cambridge, MA.

Kashefpakdel, E.T. and C. Percy (2016), 'Career education that works: an economic analysis using the British Cohort Study", Journal of Education and Work

Kathryn R. Wentzel, A. W. (2009). Handbook of Motivation at School. Routledge.

Legewie, J. and T.A. DiPrete (2014). "The High School Environment and the Gender Gap in Science and Engineering", Sociology of Education, Vol. 87/4, pp. 259-280, http://dx.doi.org/10.1177/0038040714547770.

Leithwood, K. (1992), "The Move Towards Transformational Leadership", EducationalLeadership, 49 (5), 8-12

Leithwood, K. (2001), "School Leadership in the Context of Accountability Policies", International Journal of Leadership in Education, 4 (3).

Leithwood, K. and D. Jantzi (2000), "The Effects of Transformational Leadership onOrganisational Conditions and Student Engagement with School", Journal ofEducational Administration, 38.

Leithwood, K., C. Day, P. Sammons, A. Harris and D. Hopkins (2006), Successful School Leadership: What It Is and How It Influences Pupil Learning (Report Number 800), NCSL/Department for Education and Skills, Nottingham.

Leithwood, K., Harris, A., and Hopkins, D. (2008). Seven strong claims about successful school leadership. School Leadership and Management, 28(1), 27-42.

Louis, K.S., Leithwood, K., Wahlstrom, K.L. and Anderson, S.E. (2010). Investigating the Links to Improved Student Learning: Final report of Research Findings. The Wallace foundation.

Maltese, A.V., C.S. Melki and H.L. Wiebke (2014), "The nature of experiences responsible for the generation and maintenance ofinterest in STEM", Science Education, Vol. 98/6, pp. 937-962, http://dx.doi.org/10.1002/sce.21132.

Miller, R.J., Goddard, Y.L., Goddard, R., Larsen, R and Jacob, R. (2010). Instructional Leadership: A Pathway to Teacher Collaboration and Student Achievement

Mulford, B. (2003). School leaders: Changing roles and impact on teacher and school effectiveness. Paris: Education and Training Policy Division OECD.

OECD (2008), Encouraging Student Interest in Science and Technology Studies, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264040892-en.

OECD (2016), Low-Performing Students: Why They Fall Behind and How to Help Them Succeed, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264250246-en.

OECD (2016), PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education, PISA, OECD Publishing, Paris. (2016).

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

Rosdahl, A. (2014), Fra 15 til 27 ar. PISA 2000-eleverne I 2011/12 (From 15 to 27 years. The PISA 2000- students in 2011/12), Copenhagen

Ryan, E. L. (2012). Self-Determination Theory. In A. W. Paul A M Van Lange, Handbook of Theories of Social Psychology: Collection: Volumes 1 & 2 (pp. 416, 417).

Scharenberg et al. (2014), Education Pathways From Compulsory School To Young Adulthood: The First Ten Years, TREE, Basel.

Shatzer, H.R. (2009). Comparison Study Between Instructional and Transformational Leadership Theories: Effects on Student Achievement and Teacher Job Satisfaction

The Wallace Foundation, (2013). The school principal as a leader: Guiding school to better teaching and earning.

Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2007). A question of belonging: Race, social fit, and achievement. Journal of Personality and Social Psychology, 92, 82–96.

Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2011). A brief social-belonging intervention improves academic and health outcomes among minority students. Science, 331, 1447–1451

Wilson, T. D., & Linville, P. W. (1982). Improving the academic performance of college freshmen: Attribution therapy revisited. Journal of Personality and Social Psychology, 42, 367–376.

Witziers, B., Bosker, R.J. and Kruger, M. l. (2003). "Educational Leadership and Student Achievement: The Elusive Search for an Association". Educational Administration Quarterly, 39, 3, pp.398–425.

დანართები

დანართი ა: PISA-ს ქულებში განსხვავებების ინტერპრეტაცია – რამდენად დიდია განსხვავება?

PISA-ს ქულები წარმოდგენილია სკალაზე, რომლის ერთეულებს პირობითი მნიშვნელობა აქვს. თეორიულად PISA-ს ტესტში მაქსიმალური და მინიმალური ქულა არ არსებობს. ქულები სკალირებულია იმგვარად, რომ მივიღოთ დაახლოებითი ნორმალური განაწილება, სადაც საშუალო ქულა შეადგენს 500-ს, ხოლო სტანდარტული გადახრა - 100-ს. სტატისტიკის ენაზე ერთქულიანი განსხვავება პიზას სკალაზე 1%-იანი ეფექტის ზომას უდრის.

უფრო მარტივი, თუმცა ირიბი გზა PISA-ს ქულებს შორის განსხვავების სასკოლო განათლების ხანგრძლივობის ექვივალენტებად გამოსახვაა. როგორია მოსწავლეთა პროგრესი 1 სასწავლო წლის განმავლობაში, თუ მას PISA-ს ქულებით გამოვსახავთ?

15 წლის მოსწავლეები, რომლებიც PISA-ს პროექტში მონაწილეობდნენ, შესაძლებელია, ირიცხებოდნენ სხვადასხვა კლასში. ამ ვარიაციისა და PISA-ს წინა ციკლების მონაცემების გათვალისწინებით გამოთვლილ იქნა განსხვავება წინა და მომდევნო კლასში მყოფი მოსწავლეების ქულებში. კოეფიციენტის გამოთვლისას მხედველობაში იქნა მიღებული სხვადასხვა კლასში მყოფი მოსწავლეების განსხვავებები სოციო-ეკონომიკური და დემოგრაფიული მახასიათებლების მიხედვით. საშუალოდ წინა და მომდევნო კლასებს შორის მიღწევის ქულაში განსხვავება დაახლოებით 40-ს შეადგენს.

თუმცა სხვადასხვა კლასში რიცხული ერთი ასაკის მოსწავლეების მიღწევების შედარება მხოლოდ მიახლოებით და არაზუსტ წარმოდგენას გვაძლევს იმის შესახებ, თუ რამდენად უმჯობესდება მოსწავლის მაჩვენებლები 1 სასწავლო წლის განმავლობაში. 15 წლის მოსწავლეები, რომლებიც PISA-ს მოდალურ კლასში ირიცხებიან, შესაძლოა, ბევრი მახასიათებლით განსხვავდებოდნენ იმავე ასაკის მოსწავლეებისაგან, რომლებიც უფრო დაბალ ან უფრო მაღალ კლასებში არიან. განსხვავებები სოციო-ეკონომიკური სტატუსის, სქესისა და სწავლების ენის მიხედვით მხოლოდ ნაწილობრივ ასახავს განსხვავებებს მოსწავლის მოტივაციაში, ჩართულობასა და ბევრ სხვა ნაკლებად ხელშესახებ ფაქტორში, რომლებიც, თავის მხრივ, გავლენას ახდენენ მოსწავლეთა ცოდნასა და მიღწევებზე PISA-ს ტესტში.

PISA-ს მიღწევის სასწავლო წლის ექვივალენტში გამოსახვისათვის უკეთეს წყაროს ორი ტიპის კვლევები წარმოადგენს: ა) ლონგიტიდური კვლევები, რომლებიც ხელმეორედ ზომავს იმავე მოსწავლეთა მიღწევებს PISA-ს ტესტში ერთი წლის შემდეგ და ბ) კროს-სექციული კვლევები, რომლებშიც მოსწავლეთა მიღწევები ერთდროულად იზომება წინა და მომდევნო კლასებში მყოფი ერთი წლით განსხვავებული ასაკის მოსწავლეებში.

კანადასა და გერმანიაში განხორციელებული ლონგიტიდური კვლევების, საფრანგეთში განხორციელებული კროსსექციული კვლევის, ისევე როგორც სხვა საერთაშორისო კვლევების შედეგების მეტა-ანალიზის თანახმად, ერთი სასწავლო წლის ექვივალენტი PISA-ს სკალაზე დაახლოებით სტანდარტული გადახრის ერთ მეოთხედსა და ერთ მესამედს შორის მერყეობს (Woessmann, 2016). ეს მაჩვენებელი უნდა განვიხილოთ, როგორც მიახლოებითი ექვივალენტი, რომელიც ისევე არ ითვალისწინებს განსხვავებებს ქვეყნებს შორის, როგორც საგნებს შორის.

დანართი ბ: შერჩევის დიზაინი

სამიზნე ჯგუფი

PISA-ს სამიზნე ჯგუფს წარმოადგენს ის მოსწავლეები, რომელთა ასაკი შეფასების მომენტისათვის მერყეობს გარკვეულ დიაპაზონში (15 წელი და 3 თვე - 16 წელი და 4 თვე), ეს მოსწავლეები უნდა ირიცხებოდნენ საგანმანათლებლო დაწესებულების მეშვიდე ან უფრო მაღალ კლასში. საგანმანათლებლო დაწესებულებში, უმეტეს შემთხვევაში, იგულისხმება ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლები, თუმცა 2015 წლის ციკლში საქართველოში, ისევე როგორც სხვა ბევრ ქვეყანაში, საგანმანათლებლო დაწესებულებების სახით აგრეთვე წარმოდგენილი იყო პროფესიული საგანმანათლებლო დაწესებულებები.

პიზას სტანდარტების თანახმად, 2015 წლის ციკლში თითოეულ ქვეყანას შეეძლო შესაბამისი სამიზნე ჯგუფის მხოლოდ 5%-ის გამორიცხვა შესარჩევი სკოლების/მოსწავლეების თავდაპირველი სიიდან. ქვეყნების უმეტესობაში, მათ შორის საქართველოში, ეს სტანდარტი დაცული იყო. კერძოდ, გამორიცხვის მაჩვენებელი 4.5%-ს შეადგენდა.

სკოლის ან მოსწავლის გამორიცხვა საქართველოში მოხდა რამდენიმე მიზეზით:

- გამოირიცხა სკოლები, რომლებიც: ა) გეოგრაფიულად რთულად მისაწვდომ ადგილას მდებარეობდა; ბ) სადაც მხოლოდ ის მოსწავლეები სწავლობდნენ, რომლებსაც შეესაბამებოდა „სკოლის შიგნით გამორიცხვის კოდი“ - მაგალითად, მხედველობის პრობლემების მქონე მოსწავლეთა სკოლა. გ) გარდა ამისა, საქართველოში გამოირიცხა ის სკოლები, სადაც 15 წლის მოსწავლეთა რაოდენობა 3-ზე ნაკლები იყო.
- გამოირიცხა მოსწავლეები, რომლებსაც: ა) ჰქონდათ ფუნქციური შესაძლებლობების შეზღუდვა; ბ) ინტელექტუალური შესაძლებლობების შეზღუდვა; და გ) საკმარისად არ იცოდნენ ტესტირების ენა (ერთ წელიწადზე ნაკლები პერიოდის განმავლობაში სწავლობდნენ ტესტირების ენაზე);

შერჩევის სტრატეგია

2015 წლის ციკლში საქართველოდან მონაწილეობა მიიღო 5808-მა მოსწავლემ, ბაზის გაწმენდისა და მონაცემთა გაფილტვრის შემდეგ დარჩა 5316 მოსწავლის მონაცემი, 5198-მა მშობლემა და 261-მა დირექტორმა.

მოსწავლეთა შერჩევის დიზაინი PISA-ში წარმოადგენს ორსაფეხურიან სტრატიფიცირებულ შერჩევას. 2015 წლის ციკლში საქართველოში გამოყენებული იქნა სტრატიფიკაციის შემდეგი ცვლადები: რეგიონი, სკოლის სტატუსი (საჯარო/კერძო), სკოლის მდებარეობა (ურბანული, არაურბანული) და სწავლების ენა.

PISA-ს ფარგლებში მოქმედებს შერჩევის უნიფიცირებული სტანდარტები, პროცედურები, ინსტრუმენტები და ვერიფიკაციის მექანიზმები. ისინი საერთოა ყველა ქვეყნისთვის, რაც უზრუნველყოფს მონაცემების შედარებითობას და ამ შედარების სანდოობას. შერჩევის პროცესს თითოეულ ქვეყანაში ახორციელებდა PISA-ს კონსორციუმი.

შერჩევის უნიფიცირებული სტრატეგიის თანახმად, შერჩევის პირველი ეტაპი გულისხმობდა სკოლების შერჩევას. სკოლების შერჩევა განხორციელდა სისტემურად, ქვეყანაში სკოლების საერთო სიიდან, სკოლის ზომის (15 წლის მოსწავლეთა რაოდენობის) პროპორციული ალბათობის პრინციპით (Probability Proportional to Size).

შერჩევის მეორე ეტაპი გულისხმობდა შერჩეული სკოლების შიგნით მოსწავლეთა შერჩევას. თითოეული ქვეყნისათვის განისაზღვრა მოსწავლეთა მინიმალური რაოდენობა, რომელიც უნდა არჩეულიყო სკოლის შიგნით. ეს მაჩვენებელი ქვეყნების უმეტესობისათვის შეადგენდა 42-ს, საქართველოში კი 35-ს. იმ სკოლებში, სადაც 15 წლის მოსწავლეთა რაოდენობა უფრო მცირე იყო, ვიდრე ქვეყნისთვის განსაზღვრული ნიშნული, სკოლიდან აირჩა ყველა მოსწავლე.

PISA-ს ხარისხის უზრუნველყოფის სტანდარტების თანახმად, აგრეთვე, განსაზღვრული იყო სკოლებისა და მოსწავლეების მონაწილეობის მინიმალური მაჩვენებელი.

სკოლების შერჩევისას (შერჩევის საწყის ეტაპზე) მონაწილეობის მინიმალურ ნიშნულს წარმოადგენდა 85%. იმ ქვეყნებში, სადაც მონაწილეობის მაჩვენებელი 65-85%-ს შორის მერყეობდა, შესაძლებელი იყო მაჩვენებლის გაუმჯობესება სათადარიგო სკოლების მეშვეობით (ასეთი სათადარიგო სკოლების შერჩევა ცალკე ხდებოდა შერჩევის ფარგლებში). საქართველოში მსგავს შემთხვევას ადგილი არ ჰქონია.

სკოლის შიგნით მოსწავლეთა მონაწილეობის მინიმალურ მაჩვენებელს აგრეთვე შეადგენდა 85%. ამ ნიშნულის მიღწევა სავალდებულო იყო ყველა სკოლისთვის. იმ სკოლებში, სადაც მოსწავლეების მონაწილეობის მაჩვენებელი დაბალი იყო, დაინიშნა დამატებითი სესიები. სკოლების შიგნით მოსწავლეთა მონაწილეობის საბოლოო მაჩვენებლების გათვალისწინებით მიღებული იქნა გადაწყვეტილებები ამ სკოლების მონაცემთა ბაზასა და ანალიზში ჩართვის თაობაზე. კერძოდ, ის სკოლები, სადაც მოსწავლეთა მონაწილეობის მაჩვენებელი უფრო მცირე იყო, ვიდრე 25%, გამოირიცხა მონაცემთა ბაზიდან. ის სკოლები, სადაც მოსწავლეთა მონაწილეობის მაჩვენებელი მერყეობდა 25%-50%-ს შორის, ნაწილობრივ გამოირიცხა ბაზიდან - ამ სკოლებში მოპოვებული მონაცემები გამოყენებული იქნა მხოლოდ გარკვეული ტიპის ანალიზში.

მონაცემები პოპულაციისა და შერჩევის შესახებ (საქართველო)

ინფორმაცია პოპულაციისა და შერჩევის შესახებ	15 წლის მოზარდთა საერთო რაოდენობა ქვეყანაში	48 695
	VII –XII კლასში რიცხული 15 წლის მოსწავლეების რაოდენობა	43 197
	სკოლების გამორიცხვის შედეგები (მოსწავლეების რაოდენობა გამორიცხულ სკოლებში)	1 675
	შერჩევითი ერთობლიობის ზომა სკოლების გამორიცხვის შემდეგ	41 522
	სკოლების დონეზე გამორიცხვის მაჩვენებელი (%)	3.88
	კვლევაში მონაწილე მოსწავლეების რაოდენობა	5 316
	მონაწილე მოსწავლეების შეწონილი მაჩვენებელი	38 334
	სკოლების შიგნით გამორიცხული მოსწავლეების რაოდენობა	35
	გამორიცხული მოსწავლეების შეწონილი რაოდენობა	230
	სკოლის შიგნით გამორიცხვის მაჩენებელი (%)	0.60
	გამორიცხვის საერთო მაჩვენებელი (%)	4.45
დაფარვის ინდექსები	1: შერჩევითი ერთობლიობის დაფარვის მაჩვენებელი	0.955
	2: 15 წლის მოზარდა პოპულაციის დაფარვა	0.787

შერჩეულ მოსწავლეთა განაწილება კლასების მიხედვით												
	მეშვიდე კლასი		მერვე კლასი		მეცხრე კლასი		მეათე კლასი		მეთერთმეტე კლასი		მეთორმეტე კლასი	
საქართველო	%	სტ.შეცდ.	%	სტ.შეცდ.	%	სტ.შეცდ.	%	სტ.შეცდ.	%	სტ.შეცდ.	%	სტ.შეცდ.
	0.1	(0.0)	0.8	(0.2)	22.0	(0.8)	76.0	(0.9)	1.1	(0.3)	0.0	c

დანართი გ: ცხრილები

1. მოსწავლეთა მიღწევები

ცხრილი 1.1 მოსწავლეთა განაწილება მიღწევის დონეების მიხედვით საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, კითხვასა და მათემატიკაში (2015)

საბუმებისმეტყველო მეცნიერებები

	ყველა მოსწავლე															
	1b დონეზე ქვემოთ (260.54 ქულაზე ნაკლები)		დონე 1b (260.54-ქულიდან 334.94 ქულამდე)		დონე 1a (334.94 ქულიდან 409.54 ქულამდე)		დონე 2 (409.54 ქულიდან 484.14 ქულამდე)		დონე 3 (484.14 ქულიდან 558.73 ქულამდე)		დონე4 (558.73 ქულიდან 633.33 ქულამდე)		დონე 5 (633.33 ქულიდან 707.93 ქულამდე)		დონე 6 (707.93 ქულაზე მეტი)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
OECD-ის საშუალო	0,6	(0,0)	4,9	(0,1)	15,7	(0,1)	24,8	(0,1)	27,2	(0,1)	19,0	(0,1)	6,7	(0,1)	1,1	(0,0)
საქართველო	4,2	(0,4)	16,0	(0,9)	30,5	(1,1)	28,2	(1,0)	15,2	(0,7)	4,9	(0,5)	0,8	(0,2)	0,1	(0,1)

კითხვა

	ყველა მოსწავლე															
	1b დონეზე ქვემოთ (262.04 ქულაზე ნაკლები)		დონე 1b (262.04 ქულიდან 334.75 ქულამდე)		დონე 1a (334.75 ქულიდან 407.47 ქულამდე)		დონე 2 (407.47 ქულიდან 480.18 ქულამდე)		დონე 3 (480.18 ქულიდან 552.89 ქულამდე)		დონე 4 (552.89 ქულიდან 625.61 ქულამდე)		დონე 5 (625.61 ქულიდან 698.32 ქულამდე)		დონე 6 (698.32 ქულაზე მეტი)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
OECD-ის საშუალო	1,3	(0,0)	5,2	(0,1)	13,6	(0,1)	23,2	(0,2)	27,9	(0,2)	20,5	(0,1)	7,2	(0,1)	1,1	(0,0)
საქართველო	9,5	(0,7)	16,4	(0,8)	25,8	(0,8)	25,4	(0,9)	16,1	(0,8)	5,7	(0,5)	1,1	(0,2)	0,1	(0,1)

მათემატიკა

	ყველა მოსწავლე													
	1 დონეზე ქვემოთ (357.77 ქულაზე ნაკლები)		დონე 1 (357.77 ქულიდან 420.07 ქულამდე)		დონე 2 (420.07 ქულიდან 482.38 ქულამდე)		დონე 3 (482.38 ქულიდან 544.68 ქულამდე)		დონე 4 (544.68 ქულიდან 606.99 ქულამდე)		დონე 5 (606.99 ქულიდან 669.30 ქულამდე)		დონე 6 (669.30 ქულაზე მეტი)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
OECD-ის საშუალო	8,5	(0,1)	14,9	(0,1)	22,5	(0,1)	24,8	(0,1)	18,6	(0,1)	8,4	(0,1)	2,3	(0,1)
საქართველო	31,2	(1,4)	25,9	(1,0)	22,8	(0,8)	13,4	(0,7)	5,2	(0,5)	1,4	(0,3)	0,2	(0,1)

ცხრილი 1.2 დაბალი და მაღალი მიღწევების მქონე მოსწავლეთა წილი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, კითხვასა და მათემატიკაში (ცვლილების დინამიკა 2009–2015)

სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები ცხრილებში მოცემულია მუქი ფერით.

საბუმებისმეტყველო მეცნიერებები

	მიღწევის დონეები PISA 2009				მიღწევის დონეები PISA 2015				ცვლილება (PISA 2015 - PISA 2009)			
	2 დონეზე ქვემოთ (409.54 ქულაზე ნაკლები)		დონე 5 ან მეტი (633.33 ქულაზე მეტი)		2 დონეზე ქვემოთ (409.54 ქულაზე ნაკლები)		დონე 5 ან მეტი (633.33 ქულაზე მეტი)		2 დონეზე ქვემოთ (409.54 ქულაზე ნაკლები)		დონე 5 ან მეტი (633.33 ქულაზე მეტი)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	% განსხვ	S.E.	% განსხვ.	S.E.
დემოგრაფიული ცვლილებების გათვალისწინების გარეშე												
OECD-ის საშუალო-34	17,8	(0,2)	8,4	(0,1)	21,3	(0,2)	7,7	(0,1)	**3,5**	(1,8)	-0,6	(0,6)
საქართველო	65,6	(1,3)	0,2	(0,1)	50,8	(1,3)	0,9	(0,2)	**-14,8**	(4,8)	**0,6**	(0,2)
დემოგრაფიული ცვლილებების გათვალისწინებით												
OECD-ის საშუალო-34	18,4	(0,2)	8,2	(0,1)	21,3	(0,2)	7,7	(0,1)	2,9	(1,8)	-0,5	(0,6)
საქართველო	66,0	(1,4)	0,2	(0,1)	50,8	(1,3)	0,9	(0,2)	**-15,2**	(4,8)	**0,6**	(0,2)

კითხვა

	მიღწევის დონეები PISA 2009				მიღწევის დონეები PISA 2015				ცვლილება (PISA 2015 - PISA 2009)			
	2 დონეზე ქვემოთ (407.47 ქულაზე ნაკლები)		დონე 5 ან მეტი (625.61 ქულაზე მეტი)		2 დონეზე ქვემოთ (407.47 ქულაზე ნაკლები)		დონე 5 ან მეტი (625.61 ქულაზე მეტი)		2 დონეზე ქვემოთ (407.47ქულაზე ნაკლები)		დონე 5 ან მეტი (625.61 ქულაზე მეტი)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	% განსხვ.	S.E.	% განსხვ.	S.E.
დემოგრაფიული ცვლილებების გათვალისწინების გარეშე												
OECD-ის საშუალო-34	18,5	(0,2)	7,5	(0,1)	20,0	(0,2)	8,4	(0,1)	1,5	(0,9)	0,8	(0,4)
საქართველო	62,0	(1,3)	0,3	(0,1)	51,7	(1,3)	1,1	(0,2)	**-10,3**	(2,5)	**0,8**	(0,3)
დემოგრაფიული ცვლილებების გათვალისწინებით												
OECD-ის საშუალო-34	19,1	(0,2)	7,4	(0,1)	20,0	(0,2)	8,4	(0,1)	0,9	(0,9)	**0,9**	(0,4)
საქართველო	62,8	(1,3)	0,3	(0,1)	51,7	(1,3)	1,1	(0,2)	**-11,1**	(2,5)	**0,8**	(0,3)

მათემატიკა

	მიღწევის დონეები PISA 2009				მიღწევის დონეები PISA 2015				ცვლილება (PISA 2015 - PISA 2009)			
	2 დონეზე ქვემოთ (420.07 ქულაზე ქვემოთ)		დონე 5 ან მეტი (606.99 ქულაზე მეტი)		2 დონეზე ქვემოთ (420.07 ქულაზე ქვემოთ)		დონე 5 ან მეტი (606.99 ქულაზე მეტი)		2 დონეზე ქვემოთ (420.07 ქულაზე ქვემოთ)		დონე 5 ან მეტი (606.99 ქულაზე მეტი)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	% განსხვ.	S.E.	% განსხვ.	S.E.
დემოგრაფიულიცვლილებებისგათვალისწინებისგარეშე												
OECD-ის საშუალო-34	22,0	(0,2)	12,5	(0,2)	23,4	(0,2)	10,6	(0,1)	1,4	(1,4)	**-1,9**	(0,8)
საქართველო	68,7	(1,2)	0,6	(0,2)	57,1	(1,2)	1,6	(0,4)	**-11,6**	(3,0)	**1,0**	(0,5)
დემოგრაფიულიცვლილებებისგათვალისწინებით												
OECD-ის საშუალო-34	22,6	(0,2)	12,3	(0,2)	23,4	(0,2)	10,6	(0,1)	0,8	(1,4)	**-1,6**	(0,8)
საქართველო	68,9	(1,3)	0,6	(0,2)	57,1	(1,2)	1,6	(0,4)	**-11,8**	(3,0)	**1,0**	(0,5)

ცხრილი 1.3 მოსწავლეთა საშუალო მიღწევები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, კითხვასა და მათემატიკაში

	საშუალო		სტ. გადახრა		პროცენტილები													
					მე-5		მე-10		25-ე		მედიანა		75-ე		90-ე		95-ე	
	საშ.	S.E.	S.D.	S.E.	ქულა	S.E.	ქულა	S.E.	ქულა	S.E.	ქულა	S.E.	ქულა	S.E.	ქულა	S.E.	ქულა	S.E.
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები																		
OECD-ის საშუალო	493	(0,4)	94	(0,2)	336	(0,7)	368	(0,6)	426	(0,6)	495	(0,5)	561	(0,5)	615	(0,5)	645	(0,6)
საქართველო	411	(2,4)	91	(1,3)	267	(3,8)	297	(3,7)	348	(3,0)	408	(3,1)	471	(3,1)	531	(3,9)	566	(4,5)
კითხვა																		
OECD-ის საშუალო	493	(0,5)	96	(0,3)	326	(0,9)	364	(0,8)	428	(0,6)	498	(0,5)	561	(0,5)	613	(0,6)	642	(0,7)
საქართველო	401	(3,0)	104	(1,8)	226	(5,7)	266	(4,2)	332	(3,9)	403	(3,2)	474	(3,3)	533	(4,5)	568	(4,9)
მათემატიკა																		
OECD-ის საშუალო	490	(0,4)	89	(0,3)	340	(0,8)	373	(0,7)	428	(0,6)	492	(0,5)	553	(0,5)	605	(0,6)	634	(0,7)
საქართველო	404	(2,8)	94	(2,2)	250	(4,9)	285	(4,3)	341	(3,6)	403	(3,1)	467	(3,4)	525	(4,7)	559	(6,3)

ცხრილი 1.4 მოსწავლეთა მიღწევების ცვლილების დინამიკა (2009–2015) – საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები, კითხვა, მათემატიკა

	PISA 2009		PISA 2015		ცვლილება (PISA 2015 - PISA 2009)		გაუმჯობესების საშუალო სამწლიანი ტრენდი	
	საშ.	S.E.	საშ.	S.E.	საშ.	S.E.	საშ.	S.E.
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები								
OECD-ის საშუალო-34	501	(0,5)	493	(0,4)	-8	(4,5)	-1,3	(1,5)
OECD-ის საშუალო-34 (მოსწავლეთა დემოგრაფიული მონაცემების ცვლილების გათვალისწინებით)	499	(0,5)	493	(0,4)	-6	(4,6)	-0,6	(1,5)
საქართველო	373	(2,9)	411	(2,4)	**38**	(5,9)	**23,1**	(3,5)
საქართველო (მოსწავლეთა დემოგრაფიული მონაცემების ცვლილების გათვალისწინებით)	371	(3,1)	411	(2,4)	**40**	(6,0)	**24,1**	(3,6)
კითხვა								
OECD-ის საშუალო-34	494	(0,5)	493	(0,5)	-1	(3,5)	-0,6	(1,7)
OECD-ის საშუალო-34 (მოსწავლეთა დემოგრაფიული მონაცემების ცვლილების გათვალისწინებით)	492	(0,5)	493	(0,5)	1	(3,5)	0,3	(1,7)
საქართველო	374	(2,9)	401	(3,0)	**27**	(5,4)	**16,2**	(3,2)
საქართველო (მოსწავლეთა დემოგრაფიული მონაცემების ცვლილების გათვალისწინებით)	372	(3,1)	401	(3,0)	**30**	(5,5)	**17,8**	(3,3)
მათემატიკა								
OECD-ის საშუალო-34	495	(0,5)	490	(0,4)	-5	(3,8)	-0,9	(1,1)
OECD-ის საშუალო-34 (მოსწავლეთა დემოგრაფიული მონაცემების ცვლილების გათვალისწინებით)	494	(0,5)	490	(0,4)	-4	(3,8)	-0,5	(1,1)
საქართველო	379	(2,8)	404	(2,8)	**24**	(5,5)	**14,6**	(3,3)
საქართველო (მოსწავლეთა დემოგრაფიული მონაცემების ცვლილების გათვალისწინებით)	378	(2,9)	404	(2,8)	**26**	(5,5)	**15,5**	(3,3)

ცხრილი 1.5 დაბალი და მაღალი მიღწევების მქონე მოსწავლეთა წილი სქესის მიხედვით

	ბიჭები				გოგონები				განსხვავება (ბიჭები - გოგონები)			
	2 დონეზე ქვემოთ		მე-5 ან უფრო მაღალი		2 დონეზე ქვემოთ		მე-5 ან უფრო მაღალი		2 დონეზე ქვემოთ		მე-5 ან უფრო მაღალი	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	% განსხვ	S.E.	% განსხვ.	S.E.
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები												
OECD საშუალო -35	21,8	(0,2)	8,9	(0,1)	20,7	(0,2)	6,5	(0,1)	1,1	(0,3)	2,4	(0,2)
საქართველო	54,8	(1,7)	0,9	(0,3)	46,3	(1,4)	0,8	(0,2)	8,5	(1,7)	0,1	(0,4)
კითხვა												
OECD საშუალო -35	24,4	(0,2)	6,8	(0,1)	15,6	(0,2)	9,9	(0,2)	**8,8**	(0,3)	**-3,1**	(0,2)
საქართველო	62,9	(1,8)	0,7	(0,3)	39,1	(1,5)	1,7	(0,3)	**23,8**	(2,1)	**-1,0**	(0,4)
მათემატიკა												
OECD საშუალო -35	23,0	(0,2)	12,4	(0,2)	23,7	(0,2)	8,9	(0,1)	**-0,8**	(0,3)	**3,5**	(0,2)
საქართველო	59,9	(1,7)	1,8	(0,5)	54,0	(1,3)	1,3	(0,4)	**5,9**	(1,9)	0,6	(0,4)

ცხრილი 1.6 მოსწავლეთა საშუალო მიღწევები სქესის მიხედვით (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები)

	ბიჭები							
	საშუალო		მე-10 პროცენტილი		მედიანა		90-ეპროცენტილი	
	საშ.ქულა	S.E.	საშ.ქულა	S.E.	საშ.ქულა	S.E.	საშ.ქულა	S.E.
OECD საშუალო -35	495	(0,5)	365	(0,8)	497	(0,7)	621	(0,7)
საქართველო	403	(3,3)	287	(4,8)	398	(3,8)	529	(5,7)
	გოგონები							
	საშუალო		მე-10 პროცენტილი		მედიანა		90-ეპროცენტილი	
	საშ.ქულა	S.E.	საშ.ქულა	S.E.	საშ.ქულა	S.E.	საშ.ქულა	S.E.
OECD საშუალო -35	491	(0,5)	371	(0,8)	494	(0,6)	608	(0,7)
საქართველო	420	(2,3)	311	(4,1)	417	(3,1)	533	(3,9)
	განსხვავება(ბიჭები - გოგონები)							
	საშუალო		მე-10 პროცენტილი		მედიანა		90-ე პროცენტილი	
	განსხვ. ქულაში	S.E.	განსხვ. ქულაში	S.E.	განსხვ. ქულაში	S.E.	განსხვ. ქულაში	S.E.
OECD საშუალო -35	4	(0,6)	-6	(1,0)	3	(0,8)	14	(0,9)
საქართველო	**-16**	(3,1)	**-25**	(6,2)	**-19**	(3,7)	-4	(6,3)

ცხრილი 1.7 მოსწავლეთა საშუალო მიღწევები სკოლისა და მოსწავლის მახასიათებლების მიხედვით

ურბანულობა	საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები: სხვაობა ქულაში					საშ.ქულა	S.E.	კითხვა: სხვაობა ქულაში			საშ.ქულა	S.E.	მათემატიკა: სხვაობა ქულაში		
	საშ.ქულა	S.E.	რეფ. ჯგუფი თბილისი	რეფ. ჯგუფი ქალაქი	რეფ. ჯგუფი დაბა			რეფ. ჯგუფი თბილისი	რეფ. ჯგუფი ქალაქი	რეფ. ჯგუფი დაბა			რეფ. ჯგუფი თბილისი	რეფ. ჯგუფი ქალაქი	რეფ. ჯგუფი დაბა
თბილისი	441.36	4.50				440.02	5.22				437.26	5.26			
ქალაქი	408.74	4.96	**-32.62**			401.57	6.00	**-38.46**			405.71	5.28	**-31.55**		
დაბა	402.19	9.38	**-39.16**	6.54		387.35	8.41	**-52.67**	-14.21		394.60	8.95	**-42.66**	-11.11	
სოფელი	386.49	3.52	**-54.87**	**-22.25**	-15.71	366.72	4.51	**-73.30**	**-34.85**	**-20.63**	372.16	4.05	**-65.10**	**-33.54**	**-22.44**
სკოლის სტატუსი	საშ.ქულა	S.E.	სხვაობა ქულაში: რეფ. ჯგუფი კერძო			საშ.ქულა	S.E.	სხვაობა ქულაში: რეფ. ჯგუფი კერძო			საშ.ქულა	S.E.	სხვაობა ქულაში: რეფ. ჯგუფი კერძო		
კერძო	460.86	4.58				454.24	7.76				459.68	7.22			
საჯარო	406.79	2.61	**-54.07**			396.67	3.14	**-57.57**			398.96	3.01	**-60.72**		
სწავლების ენა	საშ.ქულა	S.E.	სხვაობა ქულაში: რეფ. ჯგუფი ქართული	რეფ. ჯგუფი რუსული		საშ.ქულა	S.E.	სხვაობა ქულაში: რეფ. ჯგუფი ქართული	რეფ. ჯგუფი რუსული		საშ.ქულა	S.E.	სხვაობა ქულაში: რეფ. ჯგუფი ქართული	რეფ. ჯგუფი რუსული	
ქართული	415.35	2.50				406.63	3.11				408.81	2.91			
რუსული	407.24	17.60	-8.11			402.17	20.78	4.46			391.57	14.32	-17.25		
აზერბაიჯანული	320.69	10.39	**-94.66**	**-86.55**		283.23	14.53	**-123.40**	**-118.94**		301.94	14.65	**-106.87**	**-89.63**	

ცხრილი 1.8 მოსწავლისა და სკოლის მახასიათებლების გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე

	საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები				კითხვა				მათემატიკა			
	B	S.E.	P	R2	B	S.E.	P	R2	B	S.E.	P	R2
Intercept	405.998	2.175	0,000		395.28	2.357	0,000		399.663	2.28	0,000	
მოსწავლის დონეზე												
მოსწავლის ESCS	**21.798**	1.889	0,000	0.04	**21.318**	2.09	0,000	0.03	20.952	1.849	0,000	0.03
სკოლის დონეზე												
სკოლის ESCS	**46.223**	8.223	0,000		**54.664**	9.363	0,000		**47.025**	8.823	0,000	
სკოლის სტატუსი (კერძო)	14.019	10.584	0.185		12.764	11.571	0.27		**19.701**	9.83	0.045	
სკოლის მდებარეობა (ქალაქი)	-6.224	5.648	0.271	0.48	3.671	6.351	0.563	0.53	0.81	5.929	0.891	0.49
სწავლების ენა (აზერბაიჯანული)	**-39.06**	20.64	0.058		**-54.35**	23.932	0.023		-36.892	21.02	0.079	
სწავლების ენა (რუსული)	1.445	13.905	0.917		8.151	19.803	0.681		-3.287	12.197	0.788	
კომპოზიციური ეფექტი (ESCS)	24.425	8.429	2.898		33.345	9.659	0.001		26.072	9.134	0.004	

რეფ. ჯგუფს სწავლების ენის თვალსაზრისით წარმოადგენს ქართული ენა.

2. მოსწავლეთა წარმოდგენები მეცნიერების შესახებ

სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები ცხრილებში მოცემულია მუქი ფერით.

ცხრილი 2.1 ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსის კომპონენტები (მოსწავლეთა გამოკითხვის შედეგები)

მოსწავლეების წილი, რომლებიც დაეთანხმენ ან სრულად დაეთანხმენ დებულებას	ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსი		იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც დაეთანხმენ დებულებებს											
			ექსპერიმენტი ჭეშმარიტების დადგენის კარგი საშუალებაა		მეცნიერებაში მოსაზრებები იცვლება ხოლმე		კარგი პასუხი ეფუძნება მრავალი ექსპერიმენტიდან მიღებულ მტკიცებულებებს		სასურველია ექსპერიმენტის რამდენჯერმე ჩატარება იმისათვის, რომ შედეგების უტყუარობაში დავრწმუნდეთ		ხანდახან მეცნიერები იცვლიან აზრს იმაზე, რაც მანამდე ჭეშმარიტებად მიაჩნდათ		სამეცნიერო წიგნებში ხანდახან იცვლება მოსაზრებები	
	საშ. ინდექსი	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
OECD-ის საშუალო	0.00	(0.00)	84.4	(0.1)	81.3	(0.1)	85.6	(0.1)	85.4	(0.1)	79.6	(0.1)	78.5	(0.1)
საქართველო	0.05	(0.02)	86.2	(0.6)	86.5	(0.6)	86.2	(0.6)	86.0	(0.6)	82.1	(0.7)	78.2	(0.7)

ცხრილი 2.2 მოსწავლეთა ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსის კომპონენტები სქესის მიხედვით (მოსწავლეთა გამოკითხვის შედეგები)

იმ მოსწავლეების წილი, რომლებიც დაეთანხმენ ან სრულად დაეთანხმენ დებულებას		ბიჭები		გოგონები		განსხვავება (ბიჭები-გოგონები)	
		OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო
ინდექსის მაჩვენებელი	საშუალოინდექსი	-0.02	-0.06	0.01	0.17	**-0.04**	**-0.23**
	S.E.	(0.00)	(0.03)	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.03)
ექსპერიმენტი ჭეშმარიტების დადგენის კარგი საშუალებაა	%	82.6	80.0	86.2	92.9	**-3.5**	**-12.9**
	S.E.	(0.1)	(1.0)	(0.1)	(0.6)	(0.2)	(1.1)
მეცნიერებაში მოსაზრებები იცვლება ხოლმე	%	79.4	82.0	83.2	91.3	**-3.8**	**-9.3**
	S.E.	(0.1)	(1.0)	(0.1)	(0.6)	(0.2)	(1.2)
კარგი პასუხი ეფუძნება მრავალი ექსპერიმენტიდან მიღებულ მტკიცებულებებს	%	83.8	81.5	87.5	91.2	**-3.6**	**-9.6**
	S.E.	(0.1)	(0.9)	(0.1)	(0.5)	(0.2)	(1.0)
სასურველია ექსპერიმენტის რამდენჯერმე ჩატარება იმისათვის, რომ შედეგების უტყუარობაში დავრწმუნდეთ	%	83.9	81.4	86.8	90.9	**-3.0**	**-9.5**
	S.E.	(0.1)	(1.0)	(0.1)	(0.7)	(0.2)	(1.3)
ხანდახან მეცნიერები იცვლიან აზრს იმაზე, რაც მანამდე ჭეშმარიტებად მიაჩნდათ	%	78.7	79.3	80.5	85.1	**-1.9**	**-5.8**
	S.E.	(0.2)	(1.0)	(0.1)	(0.8)	(0.2)	(1.3)
სამეცნიერო წიგნებში ხანდახან იცვლება მოსაზრებები	%	77.5	75.3	79.5	81.3	**-1.9**	**-6.0**
	S.E.	(0.2)	(1.1)	(0.1)	(0.9)	(0.2)	(1.4)

ცხრილი 2.3 სწავლით სიამოვნების ინდექსის კომპონენტები (მოსწავლეთა გამოკითხვის შედგები)

	სწავლით სიამოვნების ინდექსი		მოსწავლეთა წილი, რომელიც დაეთანხმა დებულებებს									
			ძირითადად მსიამოვნებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საკითხების შესწავლა		მიყვარს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შესახებ კითხვა		მომწონს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საკითხებზე მუშაობა		მსიამოვნებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების კუთხით ახალი ცოდნის მიღება		დაინტერესებული ვარ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შესწავლით	
	საშ. ინდექსი	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
OECD-ის საშუალო	0.02	(0.00)	62.8	(0.1)	51.8	(0.1)	54.8	(0.1)	66.5	(0.1)	63.8	(0.1)
საქართველო	0.34	(0.02)	75.8	(0.7)	72.7	(0.8)	73.2	(0.7)	82.4	(0.6)	70.8	(0.7)

ცხრილი 2.4 სწავლით სიამოვნების ინდექსის კომპონენტები სქესის მიხედვით (მოსწავლეთა გამოკითხვის შედეგები)

იმ მოსწავლეების წილი, რომლებიც დაეთანხმენ ან სრულად დაეთანხმენ დებულებას		ბიჭები		გოგონები		განსხვავება (ბიჭები-გოგონები)	
		OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო
ინდექსის მაჩენებელი	საშუალო ინდექსი	0.08	0.27	-0.05	0.40	**0.13**	**-0.13**
	S.E.	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.02)	(0.01)	(0.03)
ძირითადად მსიამოვნებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საკითხების შესწავლა.	%	64.5	72.1	61.2	79.8	**3.4**	**-7.7**
	S.E.	(0.2)	(0.9)	(0.2)	(0.9)	(0.2)	(1.2)
მიყვარს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შესახებ კითხვა	%	55.1	70.3	48.6	75.4	**6.5**	**-5.1**
	S.E.	(0.2)	(1.0)	(0.2)	(1.1)	(0.2)	(1.4)
მომწონს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საკითხებზე მუშაობა	%	58.3	71.3	51.3	75.1	**7.0**	**-3.8**
	S.E.	(0.2)	(0.9)	(0.2)	(1.2)	(0.2)	(1.5)
მსიამოვნებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების კუთხით ახალი ცოდნის მიღება.	%	68.7	79.8	64.3	85.3	**4.4**	**-5.5**
	S.E.	(0.2)	(0.9)	(0.2)	(0.8)	(0.2)	(1.2)
დაინტერესებული ვარ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შესწავლით	%	65.8	70.6	61.8	71.0	**4.0**	**-0.5**
	S.E.	(0.2)	(0.9)	(0.2)	(1.1)	(0.2)	(1.4)

ცხრილი 2.5 ინსტრუმენტული მოტივაციის ინდექსის კომპონენტები (მოსწავლეთა გამოკითხვის შედეგები)

	ინსტრუმენტული მოტივაციის ინდექსი		მოსწავლეთა წილი, რომელიც დაეთანხმა დებულებებს							
			საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საგნებზე გაწეული ძალისხმევა ღირებულია, რადგან მოგვიანებით ჩემს პროფესიაში გამომადგება		რასაც ვსწავლობ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, ჩემთვის მნიშვნელოვანია, რადგან დამჭირდება იმ საქმიანობაში, რის გაკეთებასაც ვაპირებ მოგვიანებით		საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საგნების სწავლა ღირებულია, რადგან მიღებული ცოდნა გამიუმჯობესებს კარიერულ პერსპექტივებს		ბევრი რამ, რაც საბუნებისმეტყველო საგნებში ვისწავლე დამეხმარება სამსახურის პოვნაში	
	საშ. ინდექსი	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
OECD-ის საშუალო	0.14	(0.00)	68.8	(0.1)	63.3	(0.1)	66.6	(0.1)	60.6	(0.1)
საქართველო	0.22	(0.01)	71.3	(0.8)	63.8	(0.9)	75.5	(0.7)	68.1	(0.7)

ცხრილი 2.6 ინსტრუმენტული მოტივაციის ინდექსის კომპონენტები სქესის მიხედვით (მოსწავლეთა გამოკითხვის შედეგები)

იმ მოსწავლეების წილი, რომლებიც დაეთანხმენ ან სრულად დაეთანხმენ დებულებას		ბიჭები		გოგონები		განსხვავება (ბიჭები-გოგონები)	
		OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო
ინდექსის მაჩენებელი	საშუალოინდექსი	0.16	0.24	0.12	0.19	**0.04**	0.05
	S.E.	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.02)	(0.01)	(0.02)
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საგნებზე გაწეული ძალისხმევა ღირებულია, რადგან მოგვიანებით ჩემსპროფესიაში გამომადგება	%	70.8	74.3	66.9	68.0	**3.8**	**6.4**
	S.E.	(0.2)	(0.9)	(0.2)	(1.2)	(0.2)	(1.5)
რასაც ვსწავლობ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, ჩემთვის მნიშვნელოვანია, რადგან დამჭირდება იმ საქმიანობაში, რის გაკეთებასაც ვაპირებ მოგვიანებით	%	65.7	67.2	61.0	60.1	**4.6**	**7.2**
	S.E.	(0.2)	(1.1)	(0.2)	(1.3)	(0.2)	(1.4)
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საგნების სწავლა ღირებულია, რადგან მიღებული ცოდნა გამიუმჯობესებს კარიერულ პერსპექტივებს	%	68.3	75.0	65.0	76.2	**3.3**	-1.2
	S.E.	(0.2)	(0.9)	(0.2)	(0.9)	(0.2)	(1.2)
ბევრი რამ, რაც საბუნებისმეტყველო საგნებში ვისწავლე, დამეხმარება სამსახურის პოვნაში	%	62.5	69.2	58.7	66.9	**3.8**	2.3
	S.E.	(0.2)	(0.9)	(0.2)	(1.1)	(0.2)	(1.3)

ცხრილი 2.7 მოსწავლეთა თვითეფექტურობის ინდექსის კომპონენტები (მოსწავლეთა გამოკითხვის შედეგები)

	თვითეფექტურობის ინდექსი		იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც დაეთანხმენ დებულებებს															
			ამოვიცნო ის სამეცნიერო შეკითხვა, რომელიც საფუძვლად უდევს ჯანმრთელობის საკითხთან დაკავშირებულ საგაზეთო სტატიას		ავხსნა, რატომ ხდება მიწისძვრები უფრო ხშირად ზოგიერთ რეგიონში		აღვწერო ანტიბიოტიკების როლი დაავადების მკურნალობაში		დავადგინო ნარჩენების გადაყრასთან დაკავშირებული სამეცნიერო საკითხი		ვივარაუდო, როგორ აისახება გარემოს ცვლილებები ზოგიერთ სახეობაზე		ავხსნა მეცნიერული ინფორმაცია, რომელიც მოცემულია საკვების ეტიკეტზე		ვიმსჯელო, რამდენად ცვლის ჩემს შეხედულებებს მარსზე ცხოვრების შესაძლებლობის შესახებ ახალი აღმოჩენები		განვსაზღვრო ორი განმარტებიდან, რომელი ხსნის უკეთ მუავა წვიმების წარმოშობას	
	საშ. ინდექსი	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
OECD-ის საშუალო	0.04	(0.00)	21.2	(0.1)	33.5	(0.1)	21.3	(0.1)	15.9	(0.1)	23.5	(0.1)	20.0	(0.1)	17.3	(0.1)	18.2	(0.1)
საქართველო	0.27	(0.02)	25.9	(0.7)	36.0	(0.7)	28.4	(0.7)	34.6	(0.8)	34.2	(0.7)	24.7	(0.7)	20.9	(0.6)	22.2	(0.7)

ცხრილი 2.8 მოსწავლეთა თვითეფექტურობის ინდექსის კომპონენტები სქესის მიხედვით (მოსწავლეთა გამოკითხვის შედეგები)

იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც დაეთანხმენ ან სრულად დაეთანხმენ დებულებას		ბიჭები		გოგონები		განსხვავება (ბიჭები-გოგონები)	
		OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო
ინდექსის მაჩვენებელი	საშუალო ინდექსი	0.14	0.19	-0.06	0.35	**0.20**	**-0.16**
	S.E.	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.03)	(0.01)	(0.04)
ამოვიცნო ის სამეცნიერო შეკითხვა, რომელიც საფუძვლად უდევს ჯანმრთელობის საკითხთან დაკავშირებულ საგაზეთო სტატიას	%	23.1	26.6	19.3	25.0	**3.8**	1.6
	S.E.	(0.2)	(0.9)	(0.1)	(1.1)	(0.2)	(1.4)
ავხსნა, რატომ ხდება მიწისძვრები უფრო ხშირად ზოგიერთ რეგიონში	%	35.5	33.1	31.6	39.0	**3.9**	**-5.9**
	S.E.	(0.2)	(1.0)	(0.2)	(1.3)	(0.2)	(1.8)
აღვწერო ანტიბიოტიკების როლი დაავადების მკურნალობაში	%	20.7	24.3	21.8	32.8	**-1.1**	**-8.6**
	S.E.	(0.2)	(0.9)	(0.2)	(1.1)	(0.2)	(1.4)
დავადგინო ნარჩენების გადაყრასთან დაკავშირებული სამეცნიერო საკითხი	%	17.3	30.5	14.6	39.0	**2.7**	**-8.6**
	S.E.	(0.1)	(1.1)	(0.1)	(1.1)	(0.2)	(1.5)
ვივარაუდო, როგორ აისახება გარემოს ცვლილებები ზოგიერთ სახეობაზე	%	23.8	30.3	23.1	38.3	**0.6**	**-8.0**
	S.E.	(0.2)	(0.9)	(0.2)	(1.1)	(0.2)	(1.4)
ავხსნა მეცნიერული ინფორმაცია, რომელიც მოცემულია საკვების ეტიკეტზე	%	20.5	22.2	19.6	27.3	**0.9**	**-5.1**
	S.E.	(0.1)	(0.9)	(0.1)	(1.0)	(0.2)	(1.4)
ვიმსჯელო, რამდენად ცვლის ჩემს შეხედულებებს მარსზე ცხოვრების შესაძლებლობის შესახებ ახალი აღმოჩენები	%	20.9	22.1	13.7	19.6	**7.2**	**2.5**
	S.E.	(0.1)	(0.9)	(0.1)	(0.8)	(0.2)	(1.2)
განვსაზღვრო ორი განმარტებიდან, რომელი ხსნის უკეთ მუავაწვიმების წარმოშობას	%	20.4	22.9	16.1	21.4	**4.3**	1.5
	S.E.	(0.2)	(0.9)	(0.1)	(1.0)	(0.2)	(1.2)

ცხრილი 2.9 მოსწავლეთა დამოკიდებულებები მეცნიერებისადმი და მოსწავლეთა მიღწევები (მოსწავლეთა გამოკითხვის შედეგები)

			ეპისტემიური წარმოდგენები		სწავლით სიამოვნება		ინსტრუმენტული მოტივაცია		თვითეფექტურობა	
			OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო
ინდექსის მაჩვენებელი	ყველა მოსწავლე	საშ. ინდექსი	0.00	0.05	0.02	0.34	0.14	0.22	0.04	0.27
		S.E.	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.02)
	ინდექსის ვარიაბილურობა	S.D.	0.98	0.92	1.11	0.91	0.98	0.84	1.23	1.15
		S.E.	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.02)
	ქვედა მეოთხედი	საშ. ინდექსი	-1.14	-1.05	-1.39	-0.83	-1.11	-0.83	-1.40	-1.06
		S.E.	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.02)	(0.01)	(0.03)
	მეორე მეოთედი	საშ. ინდექსი	-0.31	-0.26	-0.31	0.17	-0.16	-0.05	-0.27	-0.11
		S.E.	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.02)
	მესამე მეოთხედი	საშ. ინდექსი	0.16	0.25	0.35	0.53	0.41	0.43	0.29	0.51
		S.E.	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.02)
	ზედა მეოთხედი	საშ. ინდექსი	1.27	1.26	1.42	1.47	1.42	1.31	1.53	1.73
		S.E.	(0.00)	(0.02)	(0.01)	(0.02)	(0.00)	(0.02)	(0.01)	(0.03)
მოსწავლეთა მიღწევა ინდექსის საერთაშორისო მეოთხედების მიხედვით	ქვედა მეოთხედი	საშ.ქულა	453	362	463	391	493	429	466	389
		S.E.	(0.6)	(3.7)	(0.6)	(3.6)	(0.6)	(3.2)	(0.5)	(3.5)
	მეორე მეოთხედი	საშ.ქულა	488	398	487	410	494	412	498	408
		S.E.	(0.6)	(2.9)	(0.6)	(3.3)	(0.6)	(3.5)	(0.6)	(3.5)
	მესამემეოთხედი	საშ.ქულა	513	430	505	409	494	402	501	419
		S.E.	(0.7)	(3.9)	(0.6)	(4.0)	(0.6)	(3.7)	(0.6)	(3.3)
	ზედამეოთხედი	საშ.ქულა	544	466	538	446	518	415	534	443
		S.E.	(0.6)	(3.4)	(0.7)	(3.8)	(0.7)	(3.9)	(0.7)	(3.4)
ინდექსის ზედა და ქვედა მეოთხედში მყოფი მოსწავლეების განსხვავება საშუალო ქულაში		განსხ.ქულაში	**91**	**105**	**75**	**55**	**25**	**-14**	**68**	**54**
		S.E.	(0.8)	(4.7)	(0.8)	(4.8)	(0.8)	(4.4)	(0.7)	(4.1)
ინდექსის ერთი ერთეულით ზრდით გამოწვეული ცვლილება ქულაში		განსხ.ქულაში	**33**	**42**	**25**	**23**	**9**	**-7**	**18**	**17**
		S.E.	(0.3)	(1.7)	(0.2)	(1.7)	(0.3)	(1.8)	(0.2)	(1.2)
ინდექსის ქვედა მეოთხედში მყოფი მოსწავლის მიღწევის ქვედა მეოთხედში მოხვედრის გაზრდილი ალბათობა		რისკი	**2.3**	**2.6**	**1.8**	**1.5**	**1.0**	**0.7**	**1.7**	**1.5**
		S.E.	(0.0)	(0.2)	(0.0)	(0.1)	(0.0)	(0.1)	(0.0)	(0.1)
მოსწავლის ვარიაცაში ახსნილი წილი (r კვადრატი- x 100)		%	12.4	18.3	9.4	5.6	1.5	0.4	6.0	5.0
		S.E.	(0.2)	(1.2)	(0.2)	(0.8)	(0.1)	(0.2)	(0.1)	(0.7)

ცხრილი 2.10 მოსწავლეთა წარმოდგენები მეცნიერების შესახებ სკოლისა და მოსწავლის მახასიათებლების მიხედვით

	ეპისტემიური წარმოდგენები: სხვაობა ქულაში					ინსტრუმენტული მოტივაცია: სხვაობა ქულაში					სწავლით სიამოვნება: სხვაობა ქულაში				
ურბანულობა	საშ.ქულა	S.E.	რეფ. ჯგუფი თბილისი	რეფ. ჯგუფი ქალაქი	რეფ. ჯგუფი დაბა	საშ. ქულა	S.E.	რეფ. ჯგუფი თბილისი	რეფ. ჯგუფი ქალაქი	რეფ. ჯგუფი დაბა	საშ. ქულა	S.E.	რეფ. ჯგუფი თბილისი	რეფ. ჯგუფი ქალაქი	რეფ. ჯგუფი დაბა
თბილისი	0.18	0.03				0.10	0.03				0.29	0.03			
ქალაქი	0.04	0.03	**-0.14**			0.22	0.02	**0.12**			0.34	0.02	0.05		
დაბა	0.01	0.06	**-0.17**	-0.03		0.34	0.06	**0.24**	0.13		0.41	0.11	0.12	0.07	
სოფელი	-0.05	0.03	**-0.24**	-0.10	**-0.06**	0.31	0.03	**0.21**	**0.09**	0.03	0.37	0.03	**0.08**	0.03	0.04
სკოლის სტატუსი	**საშ.ქულა**	**S.E.**	**სხვაობა ქულაში**			**საშ.ქულა**	**S.E.**	**სხვაობა ქულაში**			**საშ.ქულა**	**S.E.**	**სხვაობა ქულაში**		
			რეფ. ჯგუფი კერძო					რეფ. ჯგუფი კერძო					რეფ. ჯგუფი კერძო		
კერძო	0.37	0.05				0.20	0.05				0.42	0.04			
საჯარო	0.02	0.02	**-0.35**			0.22	0.02	0.02			0.33	0.02	**-0.10**		
სწავლების ენა	**საშ.ქულა**	**S.E.**	**სხვაობა ქულაში**			**საშ.ქულა**	**S.E.**	**სხვაობა ქულაში**			**საშ.ქულა**	**S.E.**	**სხვაობა ქულაში**		
			რეფ. ჯგუფი ქართული	რეფ. ჯგუფი რუსული				რეფ. ჯგუფი ქართული	რეფ. ჯგუფი რუსული				რეფ. ჯგუფი ქართული	რეფ. ჯგუფი რუსული	
ქართული	0.08	0.02				0.21	0.02				0.34	0.02			
რუსული	-0.06	0.11	-0.14			0.23	0.06	0.03			0.34	0.10	0.00		
აზერბაიჯანული	-0.42	0.11	**-0.49**	**-0.35**		0.38	0.03	**0.17**	**0.15**		0.25	0.10	-0.09	-0.09	

ცხრილი 2.11 მოსწავლისა და სკოლის მახასიათებლების გავლენა მოსწავლეთა წარმოდგენებზე მეცნიერების შესახებ

	ეპისტემიურიწარმოდგენები				ინსტრუმენტულიმოტივაცია				სწალითსიამოვნება				თვითეფექტურობა			
	B	S.E.	P	R2	B	S.E.	P	R2	B	S.E.	P	R2	B	S.E.	P	R2
Intercept	0.029	0.022	0,000		0.04	0.007	0,000		0.357	0.021	0,000		0.26	0.105	0,000	
მოსწავლის დონეზე																
მოსწავლის ESCS*	**0.146**	0.019	0,000	0.015	0.013	0.02	0.516	0	0.091	0.021	0,000	0,01	0.23	0.02	0,000	0.023
სკოლის დონეზე																
სკოლის ESCS	**0.189**	0.083	0.023		**-0.111**	0.054	0.041		-0.038	0.072	0.597		**0.2**	0.017	0.003	
სკოლის სტატუსი (კერძო)	**0.199**	0.096	0.038		0.091	0.075	0.226		**0.182**	0.078	0.02		0.059	0.73	0.427	
სკოლის მდებარეობა (ქალაქი)	-0.074	0.062	0.237	0.26	-0.076	0.041	0.064	0.52	-0.085	0.061	0.165	0.06	-0.046	0.098	0.43	0.38
სწავლების ენა (აზერბაიჯანული)	**-0.31**	0.149	0.038		-0.028	0.064	0.658		-0.146	0.131	0.266		**-0.488**	0.098	0,000	
სწავლების ენა (რუსული)	-0.015	0.13	0.908		0.158	0.123	0.2		0.259	0.201	0.199		0.2	0.107	0.062	

ESCS*მოსწავლის კულტურული, ეკონომიკური და სოციალური სტატუსის ინდექსი

3. მოსწავლეთა სოციო-ეკონომიკური სტატუსი

სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები ცხრილებში მოცემულია მუქი ფერით

ცხრილი 3.1 მოსწავლეთა სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული სტატუსის ინდექსი (ESCS) (მოსწავლეთა გამოკითხვის შედეგები)

	ყველა მოსწავლე		ინდექსის ვარიაბი-ლურობა		ქვედა მეოთხედი		მეორე მეოთხედი		მესამე მეოთხედი		ზედა მეოთხედი		მე-5 პროცენტილი		95 პროცენტილი		განსხვავება (მე-5 -95-ე პროცენტილი)	
	საშ.	S.E.	S.D.	S.E.	საშ.	S.E.	საშ.	S.E.	საშ.	S.E.	საშ.	S.E.	საშ.	S.E.	საშ.	S.E.	განსხვ.	S.E.
OECD-ის საშუალო	-0,04	(0,00)	0,89	(0,00)	-1,20	(0,00)	-0,35	(0,00)	0,32	(0,01)	1,08	(0,00)	-1,48	(0,01)	1,31	(0,00)	**2,79**	(0,01)
საქართველო	-0,33	(0,02)	0,88	(0,01)	-1,47	(0,02)	-0,67	(0,03)	0,05	(0,03)	0,76	(0,02)	-1,72	(0,03)	0,96	(0,02)	**2,68**	(0,03)

ცხრილი 3.2 PISA-ს სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული სტატუსის ინდექსის (ESCS) კომპონენტები ინდექსის ეროვნული მეოთხედების მიხედვით (მოსწავლეთა გამოკითხვის შედეგები)

			ESCS ქვედა მეოთხედი	ESCS მეორე მეოთხედი	ESCS მესამე მეოთხედი	ESCS ზედა მეოთხედი
მშობლის განათლება	იმ მოსწ. წილი, რომელთა ერთი მშობლის განათლების უმაღლესი დონეა არასრული საშ. განათლება (ISCED2 ან ნაკლები)	%	7,1	0,6	0,1	0,0
		S.E.	(1,0)	(0,2)	(0,0)	c
	იმ მოსწ. წილი, რომელთა ერთი მშობლის განათლების უმაღლესი დონეა საშუალო ან პროფ. განათლება (ISCED 3 ან 4)	%	84,6	52,8	31,3	2,4
		S.E.	(1,4)	(1,8)	(1,8)	(0,5)
	იმ მოსწ. წილი, რომელთა ერთი მშობლის განათლების უმაღლესი დონეა უმაღლესი განათლება (ISCED 5 ან 6)	%	8,3	46,6	68,7	97,6
		S.E.	(1,2)	(1,8)	(1,8)	(0,5)
მშობლის საქმიანობა	იმ მოსწ. წილი, რომელთა ერთი მშობლის სამუშაო შეესაბამება დაბალ რანგს (ISCO 6,7, 8 და 9)	%	57,8	30,3	3,6	0,3
		S.E.	(2,2)	(2,1)	(1,0)	(0,2)
	იმ მოსწ. წილი, რომელთა ერთი მშობლის სამუშაო შეესაბამება საშუალო რანგს (ISCO 4 და 5)	%	39,2	40,8	14,0	0,8
		S.E.	(2,2)	(2,0)	(1,2)	(0,3)
	იმ მოსწ. წილი, რომელთა ერთი მშობლის სამუშაო შეესაბამება მაღალ რანგს(ISCO 1, 2 და 3)	%	3,1	28,9	82,4	98,9
		S.E.	(0,6)	(2,8)	(1,7)	(0,3)
საგანმანათლებლო რესურსები სახლში	მოსწ. წილი მყუდრო სამუშაო ადგილით	%	83,6	89,4	92,8	95,6
		S.E.	(1,4)	(0,9)	(0,7)	(0,6)
	იმ მოსწ. წილი, რომელთაც აქვთ კომპიუტერი (სწავლისთვის)	%	52,9	81,6	87,7	94,6
		S.E.	(2,1)	(1,4)	(1,1)	(0,7)
	იმ მოსწ. წილი, რომელთაც აქვთ სასწავლო კომპიუტერული პროგრამები	%	18,2	36,3	39,8	48,9
		S.E.	(1,2)	(1,6)	(1,7)	(1,5)
კულტურული რესურსები	იმ მოსწ. წილი, რომელთაც აქვთ სულ მცირე 200 წიგნი სახლში	%	5,1	14,3	28,0	49,4
		S.E.	(0,7)	(1,3)	(1,5)	(1,8)

ცხრილი 3.3 მოსწავლეთა მიღწევები სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული სტატუსის ინდექსის (ESCS) მიხედვით (მოსწავლეთა გამოკითხვის შედეგები)

	ქულა		ქულა ESCS-ის გათვალის-წინებით		ვარიაციის %, რომელსაც ხსნის ESCS მოსწავლეთა მიღწევაში		ESCS სკალაზე ერთი ერთეულით ცვლილებით გამოწვეული სხვაობა მოსწავლეთა ქულებში		მოსწავლეთა მიღწევა ESCS მეოთხედების მიხედვით								ESCS ზედა და ქვედა მეოთხედში მყოფი მოსწავლეების ქულათა შორის სხვაობა	
									ESCS ქვედა მეოთხედი		ESCS მეორე მოთხედი		ESCS მესამე მეოთხედი		ESCS მეოთხე მეოთხედი			
	საშ. ქულა	S.E.	საშ. ქულა	S.E.	%	S.E.	სხვაობ.	S.E.	საშ. ქულა	S.E.	საშ. ქულა	S.E.	საშ. ქულა	S.E.	საშ. ქულა	S.E.	სხვაობ.	S.E.
მეცნიერება	411	(2,4)	423	(2,5)	11,1	(1,1)	**34**	(2,0)	375	(3,1)	394	(3,4)	424	(4,2)	453	(4,2)	**78**	(4,9)
კითხვა	401	(3,0)	416	(2,8)	12,2	(1,2)	**41**	(2,4)	358	(3,9)	382	(4,5)	418	(4,7)	449	(4,8)	**92**	(5,6)
მათემატიკა	404	(2,8)	417	(2,7)	13,6	(1,4)	**39**	(2,6)	361	(4,3)	386	(3,8)	420	(4,3)	450	(4,6)	**88**	(6,4)

ცხრილი 3.4 სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში დაბალი და მაღალი მიღწევის მქონე ჯგუფებში (მოსწავლეთა გამოკითხვის შედეგები)

	საშუალო მიღწევა მეცნიერებაში		რეგრესიის კოეფიციენტები (მოსწ. მიღწევა -ESCS) მიღწევის პროცენტილების მიხედვით									
			მიღწევის მე-10 პროცენტილი		მიღწევის 25-ეპროცენტილი		მიღწევის 50-ეპორცენტილი		მიღწევის 75-ეპორცენტილი		მიღწევის 90-ეპროცენტილი	
	საშ. ქულა	S.E.	კოეფ.	S.E.	კოეფ.	S.E.	კოეფ.	S.E.	კოეფ.	S.E.	კოეფ.	S.E.
OECD-ის საშუალო	**493**	(0,4)	**33**	(0,6)	**40**	(0,5)	**42**	(0,4)	**40**	(0,5)	**37**	(0,5)
საქართველო	**411**	(2,4)	**26**	(2,5)	**31**	(2,9)	**36**	(2,0)	**38**	(3,0)	**39**	(3,2)

ცხრილი 3.5 მაღალი და დაბალი მიღწევები მეცნიერებაში მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით

			მეცნიერება	კითხვა	მათემატიკა
ყველა მოსწავლე	დაბალი მიღწევის მოსწავლეთა წილი (დონე 2-ისქვემოთ)	%	**50,8**	**51,8**	**57,1**
		S.E.	(1,3)	(1,3)	(1,2)
	მაღალი მიღწევის მოსწავლეთა წილი (დონე 5 ანმეტი)	%	**0,9**	**1,1**	**1,6**
		S.E.	(0,2)	(0,2)	(0,4)
ESCS ინდექსის ქვედა მეოთხედში მყოფი მოსწავლეები	დაბალიმიღწევისმოსწავლეთაწილი (დონე 2-ისქვემოთ)	%	**67,9**	**69,7**	**76,3**
		S.E.	(1,8)	(1,8)	(1,6)
	მაღალი მიღწევის მოსწავლეთა წილი (დონე 5 ანმეტი)	%	**0,1**	**0,1**	**0,2**
		S.E.	(0,1)	(0,1)	(0,2)
ESCS ინდექსის მეორე მეოთხედში მყოფი მოსწავლეები	დაბალი მიღწევის მოსწავლეთა წილი (დონე 2-ისქვემოთ)	%	**59,0**	**60,0**	**65,9**
		S.E.	(2,1)	(1,9)	(1,9)
	მაღალი მიღწევის მოსწავლეთა წილი (დონე 5 ანმეტი)	%	**0,3**	**0,5**	**0,5**
		S.E.	(0,2)	(0,2)	(0,3)
ESCS ინდექსის მესამე მეოთხედში მყოფი მოსწავლეები	დაბალი მიღწევის მოსწავლეთა წილი (დონე 2-ისქვემოთ)	%	**44,1**	**44,7**	**49,7**
		S.E.	(2,3)	(2,2)	(2,4)
	მაღალი მიღწევის მოსწავლეთა წილი (დონე 5 ანმეტი)	%	0,7	1,2	1,7
		S.E.	(0,4)	(0,4)	(0,6)
ESCS ინდექსის ზედა მეოთხედში მყოფი მოსწავლეები	დაბალი მიღწევის მოსწავლეთა წილი (დონე 2-ისქვემოთ)	%	**31,5**	**32,3**	**35,9**
		S.E.	(1,9)	(2,2)	(2,0)
	მაღალი მიღწევის მოსწავლეთა წილი (დონე 5 ანმეტი)	%	**2,4**	**2,8**	**3,8**
		S.E.	(0,6)	(0,7)	(1,1)
2-ე დონეზე დაბალი შედეგის ალბათობა ESCS ქვედა მეოთხედში მყოფი მოსწავლეებისთვის(ESCS ზედა მეოთხედში მყოფ მოსწავლეებთან შედარებით)		Odds ratio	**4,34**	**4,52**	**5,43**
		S.E.	(0,5)	(0,5)	(0,6)

ცხრილი 3.6 დამოკიდებულებები მეცნიერების მიმართ მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით

	მოსწვალეთა %, რომლებიც აპირებენ მეცნიერებასთან დაკავშირებული კარიერის არჩევას						ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსი					
	დაბალი სოც-ეონომიკური სტატუსის მოსწავლეები (ESCS ქვედა მეოთხედი)		მაღალი სოც-ეონომიკური სტატუსის მოსწავლეები (ESCS ზედა მეოთხედი)		მეცნიერებაში კარიერის არჩევის ალბათობა დაბალი სოც-ეკონომიკური სტატუსის მოსწავლეებში (მაღალი სოც-ეკონომიკური სტატუსის მოსწავლეებთან შედარებით)		დაბალი სოც-ეონომიკური სტატუსის მოსწავლეები (ESCS ქვედა მეოთხედი)		მაღალი სოც-ეონომიკური სტატუსის მოსწავლეები (ESCS ზედა მეოთხედი)		განსხვავება მაღალი და დაბალი სოც-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსწავლეებში	
	%	S.E.	%	S.E.	Odds ratio	S.E.	საშ. ინდექსი	S.E.	საშ. ინდექსი	S.E.	განსხ.	S.E.
OECD-ის საშუალო	18,9	(0,2)	31,5	(0,2)	**0,75**	(0,01)	-0,21	(0,01)	0,24	(0,01)	**0,44**	(0,01)
საქართველო	14,6	(1,1)	21,7	(1,3)	**0,73**	(0,09)	-0,12	(0,03)	0,30	(0,03)	**0,42**	(0,04)

ცხრილი 3.7 მოსწავლეთა სოციო-ეკონომიკური სტატუსი და საშუალო მიღწევები მეცნიერებაში სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით

	მოსწავლეთა საშუალო სოც-ეკონომიკური სტატუსი						საშ. მიღწევა მეცნიერებებში					
	სოც-ეკონომიკურად მოწყვლადი სკოლის მოსწავლე[1]		სოც-ეკონომიკურად საშუალო სტატუსის მქონე სკოლის მოსწავლე[2]		სოც-ეკონომიკურად დაწინაურებული სკოლის მოსწავლე[3]		სოც-ეკონომიკურად მოწყვლადი სკოლის მოსწავლე[1]		სოც-ეკონომიკურად საშუალოს ტატუსის მქონე სკოლის მოსწავლე[2]		სოც-ეკონომიკურად დაწინაურებული სკოლის მოსწავლე[3]	
	საშ. ინდექსი	S.E.	საშ. ინდექსი	S.E.	საშ. ინდექსი	S.E.	საშ. ინდექსი	S.E.	საშ. ინდექსი	S.E.	საშ. ინდექსი	S.E.
OECD საშუალო	-0,62	(0,00)	-0,05	(0,00)	0,57	(0,01)	442	(0,9)	492	(0,6)	546	(0,8)
საქართველო	-0,96	(0,02)	-0,35	(0,02)	0,33	(0,03)	374	(4,5)	407	(3,7)	456	(5,3)

1. სოციო-ეკონომიკურად მოწყვლადად ითვლება სკოლა, რომელიც სკოლის სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული ინდექსის (ESCS) განაწილების ქვედა მეოთხედში იმყოფება ქვეყნის შიგნით.
2. სოციო-ეკონომიკურად საშუალო სტატუსის მქონედ ითვლება სკოლა, რომელიც სკოლის სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული ინდექსის (ESCS) განაწილების მეორე და მესამე მეოთხედში იმყოფება ქვეყნის შიგნით.
3. სოციო-ეკონომიკურად დაწინაურებულად ითვლება სკოლა, რომელიც სკოლის სოციალური, ეკონომიკური და კულტურული ინდექსის (ESCS) განაწილების მეორე და მესამე მეოთხედში იმყოფება ქვეყნის შიგნით.

ცხრილი 3.8 სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე სკოლის შიგნით და სკოლებს შორის

	ESCS და მიღწევის ურთიერთკავშირი		ESCS და მიღწევის ურთიერთკავშირი სკოლის შიგნით 1		ESCS და მიღწევის ურთიერთკავშირი სკოლებს შორის 2		მოსწავლისა და სკოლის ESCS სტატუსით ახსნილი ვარიაციის წილი მოსწავლეთა მიღწევებში		
	ESCS ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილებით მიღწევის საშ. ქულაში გამოწვეული სხვაობა		მოსწავლის ESCS ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილებით მიღწევის საშ. ქულაში გამოწვეული სხვაობა სკოლებს შიგნით		სკოლის ESCS ინდექსში ერთი ერთეულით ცვლილებით მიღწევის საშ. ქულაში გამოწვეული სხვაობა სკოლებს შორის		სულ	სკოლებს შორის	სკოლებს შიგნით
	სხვაობა	S.E.	სხვაობა	S.E.	სხვაობა	S.E.	%	%	%
მეცნიერება									
OECD-ის საშუალო	**38**	(0,3)	**19**	(0,3)	**69**	(1,0)	22,4	62,6	3,8
საქართველო	**34**	(2,0)	**20**	(2,0)	**43**	(5,2)	14,9	53,0	3,2
კითხვა									
OECD-ის საშუალო	**37**	(0,3)	**19**	(0,3)	**69**	(1,0)	22,4	62,6	3,8
საქართველო	**41**	(2,4)	**22**	(2,3)	**60**	(5,7)	17,8	60,0	2,9
მათემატიკა									
OECD-ის საშუალო	**38**	(0,3)	**19**	(0,3)	**65**	(1,0)	22,1	60,9	4,1
საქართველო	**39**	(2,6)	**22**	(2,2)	**53**	(5,7)	19,0	56,3	3,7

1. ორდონიანი რეგრესია (მიღწევა - მოსწავლისა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსი): სკოლის შიგნით რეგრესიის წრფე
2. ორდონიანი რეგრესია (მიღწევა - მოსწავლისა და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსი): სკოლებს შორის რეგრესიის წრფე

ცხრილი 3.9 პროფესიულ განათლებაში ჩართულობა სოციო-ეკონომიკური სტატუსის მიხედვით

	პროფესიულ განათლებაში ჩართული მოსწავლეების წილი						სოციო-ეკონომიკურად მოწყვლადი ჯგუფის წარმომადგენელი მოსწავლეების პროფესიულ განათლებაში ჩართვის ალბათობა (სოც-ეკონომიკურად დაწინაურებულ ჯგუფთან შედარებით)			
	ყველა მოსწავლე		სოც-ეკონომიკურად მოწყვლადი ჯგუფი[1]		სოციო-ეკონომიკურად დაწინაურებული ჯგუფი[2]		მოსწავლის მიღწევის გაკონტროლებამდე		მოსწავლის მიღწევის გაკონტროლების შემდეგ	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	Odds ratio	S.E.	Odds ratio	S.E.
OECD-ის საშუალო	14,3	(0,1)	19,6	(0,3)	7,6	(0,2)	4,3	(0,4)	2,9	(0,5)
საქართველო	1,7	(0,8)	2,9	(1,4)	0,4	(0,3)	6,2	(3,3)	3,2	(1,7)

ცხრილი 3.10 ვარიაცია მოსწავლეთა სოციო-ეკონომიკურ სტატუსში

	საშუალო ESCS		ჯამური ვარიაცია ESCS		ვარიაცია მოსწავლეთა ESCS-ში სკოლებს შორის		ვარიაცია ESCS-ში სკოლებს შიგნით		სოციალური ინკლუზიის კოეფიციენტი	
	საშ. ინდექსი	S.E.	ვარიაცია	S.E.	ვარიაცია	S.E.	ვარიაცია	S.E.	%	S.E.
OECD-ის საშუალო	-0,04	(0,00)	0,82	(0,0)	0,20	(0,00)	0,61	(0,00)	76,5	(0,38)
საქართველო	-0,33	(0,02)	0,77	(0,0)	0,21	(0,02)	0,54	(0,01)	71,5	(2,27)

1. ESCS წარმოადგენს PISA-ში ეკონომიკური, სოციალური და კულტურული სტატუსის ინდექსს.
2. ჯამური ვარიაცია მოსწავლეთა ESCS ინდექსში უდრის საქართველოში ESCS ინდექსის სტანდარტული გადახრის კვადრატს. მონაცემების დაუბალანსებელი, კლასტერული ბუნების გამო სკოლებს შიდა და სკოლებს შორის ვარიაციის მაჩვენებლების ჯამი ყოველთვის არ უდრის ჯამურ ვარიაციის.
3. სოციალური ინკლუზიის კოეფიციენტი გამოითვლება როგორც 100*(1-rho), სადაც rho წარმოადგენს კლასთაშორისი კორელაციის კოეფიციენტს ESCS ინდექსში. კლასთაშორისი კორელაცია, თავის მხრივ, გამოითვლება, როგორც ESCS ინდექსში სკოლებს შორის ვარიაციის ფარდობა ESCS ინდექსში სკოლებს შიგნითა და სკოლებს შორის ვარიაციის მაჩვნებლების ჯამზე.

ცხრილი 3.11 ვარიაცია მოსწავლეთა მიღწევებში სკოლებს შიგნითა და სკოლებს შორის (საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები)

	საშუალო მიღწევა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში		ჯამური ვარიაცია მოსწავლეთა მიღწევაში[1]		ვარიაცია მოსწავლეთა მიღწევებში სკოლებს შიგნით		ვარიაცია მოსწავლეთა მიღწევებში სკოლებს შორის		აკადემიური ინკლუზიის კოეფიციენტი[2]	
	საშუალო ქულა	S.E.	ვარიაცია	S.E.	ვარიაცია	S.E.	ვარიაცია	S.E.	%	S.E.
OECD-ის საშუალო	493	(0,4)	8966	(43)	2695	(49)	6186	(30)	69,9	(0,4)
საქართველო	411	(2,4)	8208	(238)	1899	(275)	6407	(164)	77,1	(2,7)

1. ჯამური ვარიაცია მოსწავლეთა მიღწევებში უდრის საქართველოში მოსწავლეთა მიღწევის სტანდარტული გადახრის კვადრატს. მონაცემების დაუბალანსებელი, კლასტერული ბუნების გამო სკოლებს შიდა და სკოლებს შორის ვარიაციის მაჩვენებლების ჯამი ყოველთვის არ უდრის ჯამურ ვარიაციას.
2. აკადემიური ინკლუზიის ინდექსი გამოითვლება როგორც 100*(1-rho), სადაც rho წარმოადგენს კლასთაშორისი კორელაციის კოეფიციენტს მოსწავლეთა მიღწევებში. კლასთაშორისი კორელაცია, თავის მხრივ, გამოითვლება, როგორც მოსწავლეთა მიღწევებში სკოლებს შორის ვარიაციის ფარდობა მოსწავლეთა მიღწევებში სკოლებს შიგნითა და სკოლებს შორის ვარიაციის მაჩვნებლების ჯამზე.

4. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებასთან დაკავშირებული რესურსები

სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები ცხრილებში მოცემულია მუქი ფერით.

ცხრილი 4.1 საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებასთან დაკავშირებული რესურსების ინდექსის კომპონენტები (დირექტორთა გამოკითხვის შედეგები)

	მოსწავლეთა პროცენტი, რომელთა სკოლის დირექტორი დაეთანხმა დებულებებს სკოლის საბუნებისმეტყველო კათედრის შესახებ															
	სხვა განყოფილებებთან შედარებით ჩვენი სკოლის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების განყოფილება უკეთ არის აღჭურვილი		თუ გვირჩდება დამატებითი დაფინანსება, მისი დიდი ნაწილი ჩვენს სკოლაში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების გაუმჯობესებას ხმარდება		ჩვენი სკოლის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლები ჩვენი სკოლის ყველაზე კვალიფიციურ პედაგოგთა შორის არიან		ჩვენს მსგავს სკოლებთან შედარებით უკეთ აღჭურვილი ლაბორატორია გვაქვს		საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების გაკვეთილების პრაქტიკული მეცადინეობები-სათვის განკუთვნილი ინვენტარი კარგ მდგომარეობაშია.		საკმარისი ლაბორატორიულ იინვენტარი გაგვაჩნია ყველა გაკვეთილზე რეგულარულად გამოსაყენებლად		სკოლის ლაბორატორიაში გვყავს სპეციალისტები, რომლებიც გვეხმარებიან საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებისას		ჩვენი სკოლა ხარჯავს დამატებით თანხას სკოლის საბუნებისმეტყველო ინვენტარით აღჭურვაზე	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
OECD-ის საშუალო	74,0	(0,5)	38,6	(0,5)	65,2	(0,5)	62,3	(0,5)	77,8	(0,4)	65,9	(0,5)	34,1	(0,4)	48,2	(0,5)
საქართველო	69,4	(3,1)	28,9	(3,2)	74,2	(3,3)	51,8	(3,8)	68,3	(3,1)	35,1	(3,0)	15,4	(2,5)	43,0	(3,4)

ცხრილი 4.2 საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებასთან დაკავშირებული რესურსების ინდექსი და მოსწავლეთა მიღწევები (დირექტორთა გამოკითხვის შედეგები)

საბუნებისმეტყვ.საგნების სწავლებისთვის საჭირო რესურსები				
			OECD საშ.	საქართველო
ყველა მოსწავლე	საშუალო	საშ. ინდექსი	4,58	3,81
		S.E.	(0,02)	(0,14)
	ინდექსის ვარიაბილურობა	S.D.	1,87	2,01
		S.E.	(0,01)	(0,07)
სკოლის სოციო-ეკონომიკური პროფილის მიხედვით[1]	ქვედა მეოთხედი	საშ. ინდექსი	4,01	2,91
		S.E.	(0,05)	(0,22)
	მეორე მეოთხედი	საშ. ინდექსი	4,45	3,92
		S.E.	(0,05)	(0,30)
	მესამე მეოთხედი	საშ. ინდექსი	4,72	3,83
		S.E.	(0,05)	(0,22)
	ზედა მეოთხედი	საშ. ინდექსი	5,13	4,54
		S.E.	(0,05)	(0,32)
	ზედა - ქვედა მეოთხედი (განსხვავება)	განსხვ.	**1,12**	**1,63**
		S.E.	(0,06)	(0,40)
სკოლის მდებარეობის მიხედვით	არაურბანული დასახლება (3 000 მოსახლეზე ნაკლები)	საშ. ინდექსი	4,09	2,69
		S.E.	(0,08)	(0,20)
	დაბა (3 000 დან 100 000 მოსახლემდე)	საშ. ინდექსი	4,58	3,96
		S.E.	(0,03)	(0,29)
	ქალაქი (100 000 მოსახლეზე მეტი)	საშ. ინდექსი	4,70	4,44
		S.E.	(0,04)	(0,24)
	ქალაქი-სოფელი	განსხვ.	**0,60**	**1,75**
		S.E.	(0,09)	(0,29)
სკოლის სტატუსის მიხედვით	კერძო	საშ. ინდექსი	4,50	3,66
		S.E.	(0,03)	(0,15)
	საჯარო	საშ. ინდექსი	4,91	5,32
		S.E.	(0,07)	(0,39)
	კერძო - საჯარო	განსხვ.	**0,38**	**1,66**
		S.E.	(0,07)	(0,42)
განათლების საფეხურის მიხედვით	საბაზო საფეხური	საშ. ინდექსი	4,41	3,92
		S.E.	(0,04)	(0,16)
	საშუალო საფეხური	საშ. ინდექსი	4,82	3,77
		S.E.	(0,05)	(0,15)
	საშუალო-საბაზო საფეხური	განსხვ.	**0,41**	-0,15
		S.E.	(0,07)	(0,14)
ცვლილება მოსწავლეთა მიღწევის ქულაში რესურსების ინდექსის ერთი ერთეულით ზრდის შემთხვევაში	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ. ქულაში	**8**	3
		S.E.	(0,3)	(1,8)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსისგათვალისწინების შემდეგ	განსხვ.ქულაში	**3**	-2
		S.E.	(0,2)	(1,1)
ცვლილება ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში რესურსების ინდექსის ერთი ერთეულით ზრდის შემთხვევაში	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ.ქულაში	**0,03**	0,01
		S.E.	(0,00)	(0,01)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ.ქულაში	**0,01**	-0,01
		S.E.	(0,00)	(0,01)
საბუნებისმეტყველო სფეროში დასაქმების გაზრდილი ალბათობა რესურსების ინდექსის ერთი ერთეულით ზრდის შემთხვევაში	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ.ქულაში	**1,08**	1,04
		S.E.	(0,01)	(0,02)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ.ქულაში	**1,05**	1,03
		S.E.	(0,00)	(0,02)

ცხრილი 4.3 სკოლაში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილი და მოსწავლეთა მიღწევები (დირექტორთა გამოკითხვის შედეგები)

			სერტიფიცირებული მასწავლებლები საბუნებისმეტყ. მეცნიერებებში	
			OECD საშ.	საქართველო
ყველა მოსწავლე	საშუალო	საშ. ინდექსი	84,1	34,0
		S.E.	(0,3)	(1,9)
	ინდექსის ვარიაბილურობა	S.D.	24,3	26,8
		S.E.	(0,4)	(1,0)
სკოლის სოციო-ეკონომიკური პროფილის მიხედვით[1]	ქვედა მეოთხედი	საშ. ინდექსი	80,8	23,2
		S.E.	(0,8)	(3,9)
	მეორე მეოთხედი	საშ. ინდექსი	83,5	31,1
		S.E.	(0,8)	(3,9)
	მესამე მეოთხედი	საშ. ინდექსი	84,9	37,5
		S.E.	(0,8)	(3,6)
	ზედა მეოთხედი	საშ. ინდექსი	87,2	43,5
		S.E.	(0,6)	(4,5)
	ზედა - ქვედა მეოთხედი (განსხვავება)	განსხვ.	**6,3**	**20,3**
		S.E.	(1,0)	(6,0)
სკოლის მდებარეობის მიხედვით	არაურბანული დასახლება (3 000 მოსახლეზე ნაკლები)	საშ. ინდექსი	82,5	25,4
		S.E.	(1,5)	(3,0)
	დაბა (3 000 დან 100 000 მოსახლემდე)	საშ. ინდექსი	83,9	33,1
		S.E.	(0,5)	(3,3)
	ქალაქი (100 000 მოსახლეზემეტი)	საშ. ინდექსი	84,2	41,7
		S.E.	(0,6)	(3,3)
	ქალაქი-სოფელი	განსხვ.	1,2	**16,3**
		S.E.	(1,6)	(4,1)
სკოლის სტატუსის მიხედვით	კერძო	საშ. ინდექსი	83,9	33,5
		S.E.	(0,4)	(1,8)
	საჯარო	საშ. ინდექსი	81,4	39,8
		S.E.	(1,4)	(9,3)
	კერძო - საჯარო	განსხვ.	-2,2	6,4
		S.E.	(1,5)	(9,3)
განათლების საფეხურის მიხედვით	საბაზო საფეხური (ISCED 2)	საშ. ინდექსი	82,3	34,6
		S.E.	(0,7)	(2,4)
	საშუალო საფეხური (ISCED 3)	საშ. ინდექსი	83,0	33,9
		S.E.	(0,7)	(1,9)
	ISCED 3 - ISCED 2	განსხვ.	1,7	-0,7
		S.E.	(1,0)	(1,9)
ცვლილება მოსწავლეთა მიღწევების ქულაში სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილის 1%-ით ზრდის შემთხვევაში	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ. ქულაში	**0,2**	**0,5**
		S.E.	(0,0)	(0,1)
	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ.ქულაში	**0,1**	**0,2**
		S.E.	(0,0)	(0,1)
ცვლილება ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილის 1%-ით ზრდის შემთხვევაში	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ.ქულაში	**0,001**	**0,002**
		S.E.	(0,00)	(0,00)
	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ.ქულაში	0,000	0,001
		S.E.	(0,00)	(0,00)
საბუნებისმეტყველო სფეროში დასაქმების სერტიფიცირებული მასწავლებლების წილის 1%-ით ზრდის შემთხვევაში	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ.ქულაში	**1,003**	1,001
		S.E.	(0,00)	(0,00)
	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ.ქულაში	**1,002**	1,000
		S.E.	(0,00)	(0,00)

ცხრილი 4.5 საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებისათვის საჭირო რესურსები (სხვაობა მოსწავლეთა მიღწევებში თუ დირექტორი ეთანხმება/არ ეთანხმება დებულებებს) (დირექტორთა გამოკითხვის შედეგები)

			OECD საშ.	საქართველო
სხვა განყოფილებებთან შედარებით ჩვენი სკოლის საბუნების მეტყველო მეცნიერებების განყოფილება უკეთ არის აღჭურვილი	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ. ქულაში	**23**	10
		S.E.	(1,7)	(6,5)
	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ. ქულაში	**8**	-4
		S.E.	(1,2)	(4,9)
თუ გვიჩნდება დამატებითი დაფინანსება, მისი დიდი ნაწილი ჩვენს სკოლაში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების გაუმჯობესებას ხმარდება	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ. ქულაში	**13**	1
		S.E.	(1,4)	(8,1)
	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ. ქულაში	**6**	-1
		S.E.	(1,0)	(6,0)
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლები ჩვენი სკოლის ყველაზე კვალიფიციურ პედაგოგთა შორის არიან	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ. ქულაში	**12**	-1
		S.E.	(1,5)	(6,5)
	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ. ქულაში	**3**	-3
		S.E.	(1,0)	(5,1)
მსგავს სკოლებთან შედარებით უკეთ აღჭურვილი ლაბორატორია გვაქვს	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ. ქულაში	**22**	11
		S.E.	(1,4)	(6,3)
	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ. ქულაში	**8**	-3
		S.E.	(1,0)	(4,5)
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების გაკვეთილების პრაქტიკული მეცადინეობებისათვის განკუთვნილი ინვენტარი კარგ მდგომარეობაშია	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ. ქულაში	**21**	11
		S.E.	(1,8)	(5,8)
	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ. ქულაში	**9**	-6
		S.E.	(1,2)	(3,8)
საკმარისი ლაბორატორიული ინვენტარი გაგვაჩნია ყველა გაკვეთილზე რეგულარულად გამოსაყენებლად	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ. ქულაში	**19**	-4
		S.E.	(1,5)	(6,7)
	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ. ქულაში	**6**	**-13**
		S.E.	(1,0)	(5,3)
სკოლის ლაბორატორიაში გვყავს სპეციალისტები, რომლებიც გვეხმარებიან საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებისას	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ. ქულაში	**21**	8
		S.E.	(1,9)	(14,4)
	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ. ქულაში	**7**	-5
		S.E.	(1,3)	(9,5)
ჩვენი სკოლა ხარჯავს დამატებით თანხას სკოლის საბუნებისმეტყველო ინვენტარით აღჭურვაზე	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ. ქულაში	**20**	13
		S.E.	(1,4)	(6,3)
	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ. ქულაში	**5**	-2
		S.E.	(1,0)	(5,0)

ცხრილი 4.6 სამეცნიერო კლუბები და სამეცნიერო კონკურსები სკოლაში (დირექტორთა გამოკითხვის შედეგები)

	იმ მოსწავლეთა წილი, რომელთაც სკოლაში სთავაზობენ შემდეგ აქტივობებს			
	სამეცნიერო კლუბი		სამეცნიერო კონკურსი	
	%	S.E.	%	S.E.
OECD-ის საშუალო	39,3	(0,5)	66,5	(0,5)
საქართველო	39,3	(3,4)	78,6	(2,7)

ცხრილი 4.7 სამეცნიერო კლუბები და სამეცნიერო კონკურსები სკოლაში და მოსწავლეთა მიღწევები (დირექტორთა გამოკითხვის შედეგები)

			სკოლა სთავაზობს მოსწავლეებს სამეცნიერო კლუბებს		სკოლის მოსწავლეები მონაწილეობენ სამეცნიერო კონკურსებში	
			OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო
ყველა მოსწავლე	მაჩვენებელი	%	39,3	39,3	66,5	78,6
		S.E.	(0,5)	(3,4)	(0,5)	(2,7)
	ვარიაბილურობა	S.D.	41,7	48,8	40,9	41,0
		S.E.	(0,3)	(0,7)	(0,3)	(1,9)
სკოლის სოციო-ეკონომიკური პროფილის მიხედვით	ქვედა მეოთხედი	%	31,8	37,0	53,2	74,2
		S.E.	(1,1)	(6,2)	(1,1)	(4,9)
	მეორე მეოთხედი	%	33,7	41,9	62,9	78,6
		S.E.	(1,2)	(7,4)	(1,2)	(5,9)
	მესამე მეოთხედი	%	42,7	34,4	70,8	76,0
		S.E.	(1,2)	(8,0)	(1,1)	(7,3)
	ზედა მეოთხედი	%	48,7	43,2	78,5	85,2
		S.E.	(1,0)	(7,6)	(0,9)	(6,1)
	ზედა - ქვედა მეოთხედი (განსხვავება)	% განსხვ.	**16,9**	6,2	**25,3**	11,1
		S.E.	(1,5)	(9,6)	(1,4)	(8,0)
სკოლის მდებარეობის მიხედვით	არაურბანული დასახლება (3 000 მოსახლეზენაკლები)	%	28,8	41,7	54,9	79,7
		S.E.	(1,9)	(5,4)	(2,0)	(4,2)
	დაბა (3 000 დან 100 000 მოსახლემდე)	%	38,2	42,2	65,9	76,5
		S.E.	(0,8)	(7,9)	(0,7)	(6,5)
	ქალაქი (100 000 მოსახლეზე მეტი)	%	41,5	32,3	68,4	78,1
		S.E.	(0,9)	(5,3)	(0,9)	(5,4)
	ქალაქი-სოფელი	% განსხვ.	**11,6**	-9,5	**14,5**	-1,6
		S.E.	(2,1)	(8,2)	(2,2)	(7,1)
სკოლის სტატუსის მიხედვით	კერძო	%	38,7	39,1	66,5	77,3
		S.E.	(0,6)	(3,7)	(0,6)	(3,0)
	საჯარო	%	47,5	41,1	67,5	97,0
		S.E.	(1,7)	(9,0)	(1,6)	(1,9)
	კერძო - საჯარო	% განსხვ.	**7,9**	2,0	-0,3	**19,7**
		S.E.	(1,8)	(9,9)	(1,7)	(3,4)
განათლების საფეხურის მიხედვით	საბაზო საფეხური (ISCED 2)	%	36,0	36,1	62,5	79,3
		S.E.	(1,2)	(4,1)	(0,9)	(3,3)
	საშუალო საფეხური (ISCED 3)	%	44,2	40,2	70,5	78,4
		S.E.	(1,1)	(3,4)	(1,0)	(2,7)
	ISCED 3 - ISCED 2	% განსხვ.	**4,5**	4,1	**7,5**	-0,9
		S.E.	(1,8)	(2,7)	(1,4)	(2,3)
ცვლილება მოსწავლეთა ქულაში, თუ სკოლაში მოსწავლეებს სთავაზობენ სამეცნიერო კლუბებს/ექსტრაკურიკულარულ აქტივობებს	მოსწავლის სსოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ.ქულაში	**21**	7	**36**	13
		S.E.	(1,8)	(6,7)	(1,5)	(7,5)
	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ.ქულაში	**6**	5	**12**	6
		S.E.	(1,1)	(4,6)	(1,2)	(5,3)
ცვლილება ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში, თუ სკოლაში მოსწავლეებს სთავაზობენ სამეცნიერო კლუბებს/ ექსტრაკურიკულარულ აქტივობებს	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ.	**0,10**	0,06	**0,14**	0,07
		S.E.	(0,01)	(0,04)	(0,01)	(0,05)
	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ.	**0,04**	0,05	**0,04**	0,03
		S.E.	(0,01)	(0,04)	(0,01)	(0,05)
საბუნებისმეტყველო სფეროში დასაქმების გაზრდილი ალბათობა, თუ სკოლაში მოსწავლეებს სთავაზობენ სამეცნიერო კლუბებს/ ექსტრაკურიკულარულ აქტივობებს	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	Odds ratio	**1,30**	0,95	**1,55**	1,02
		S.E.	(0,04)	(0,09)	(0,05)	(0,10)
	მოსწავლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	Odds ratio	**1,17**	0,94	**1,33**	0,99
		S.E.	(0,04)	(0,09)	(0,04)	(0,10)

5. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების სტრატეგიები

სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები ცხრილებში მოცემულია მუქი ფერით

ცხრილი 5.1 დირექტიული სწავლების ინდექსის კომპონენტები (მოსწავლეთა გამოკითხვა)

			OECD-ის საშუალო	საქართველო
მასწავლებელი მეცნიერულ კონცეფციებს განმარტავს	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	11.4	15.6
		S.E.	(0.1)	(0.6)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	33.7	45.1
		S.E.	(0.1)	(0.9)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	31.0	23.4
		S.E.	(0.1)	(0.8)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	23.9	15.9
		S.E.	(0.1)	(0.7)
საერთო დისკუსია იმართება კლასისა და მასწავლებლის მონაწილეობით	არასდროს ან თითქმი სარასდროს	%	21.9	12.1
		S.E.	(0.1)	(0.5)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	38.0	46.5
		S.E.	(0.1)	(0.8)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	26.0	29.1
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	14.0	12.3
		S.E.	(0.1)	(0.6)
მასწავლებელი განიხილავს ჩვენს შეკითხვებს	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	12.8	7.9
		S.E.	(0.1)	(0.4)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	32.4	25.5
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	34.1	36.2
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	20.7	30.4
		S.E.	(0.1)	(0.9)
მასწავლებელი ახდენს სამეცნიერო კონცეფციის დემონსტრირებას	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	13.2	19.4
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	33.0	44.0
		S.E.	(0.1)	(0.8)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	33.3	23.3
		S.E.	(0.1)	(0.6)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	20.5	13.3
		S.E.	(0.1)	(0.5)

ცხრილი 5.2 უკუკავშირის ინდექსის კომპონენტები

			OECD-ის საშუალო	საქართველო
მასწავლებელი მეუბნება, როგორი შედეგი მაქვს ამ საგანში	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	27.1	8.4
		S.E.	(0.1)	(0.4)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	45.3	41.0
		S.E.	(0.1)	(0.9)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	20.5	32.0
		S.E.	(0.1)	(0.8)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	7.1	18.5
		S.E.	(0.1)	(0.7)
მასწავლებელი მიხსნის, რომელია ჩემი ძლიერი მხარეები ამ საგანში	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	38.2	14.0
		S.E.	(0.2)	(0.5)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	36.7	43.0
		S.E.	(0.1)	(0.8)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	18.8	28.8
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	6.3	14.1
		S.E.	(0.1)	(0.5)
მასწავლებელი მეუბნება, რომელი მხარეები მაქვს გასაუმჯობესებელი	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	31.9	10.9
		S.E.	(0.2)	(0.6)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	38.5	38.5
		S.E.	(0.1)	(0.8)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	22.0	32.9
		S.E.	(0.1)	(0.8)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	7.5	17.7
		S.E.	(0.1)	(0.6)
მასწავლებელი მეუბნება, როგორ გავაუმჯობესო ჩემი შედეგები	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	28.0	9.2
		S.E.	(0.1)	(0.5)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	39.8	36.2
		S.E.	(0.1)	(0.8)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	23.6	34.1
		S.E.	(0.1)	(0.8)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	8.6	20.5
		S.E.	(0.1)	(0.6)
მასწავლებელი მაძლევს რჩევას, როგორ მივაღწიო ჩემს სასწავლო მიზნებს	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	31.7	12.0
		S.E.	(0.1)	(0.5)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	36.9	32.6
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	22.3	33.0
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	9.1	22.4
		S.E.	(0.1)	(0.6)

ცხრილი 5.3 ძიებაზე დაფუძნებული სწავლების კომპონენტები (მოსწავლეთა გამოკითხვა)

			OECD-ის საშუალო	საქართველო
მოსწავლეებს აქვთ შესაძლებლობა, ახსნან საკუთარი მოსაზრება	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	33.6	61.3
		S.E.	(0.1)	(0.8)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	34.9	21.9
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	23.5	14.3
		S.E.	(0.1)	(0.6)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	7.9	2.5
		S.E.	(0.1)	(0.2)
მოსწავლეებს შეუძლიათ ლაბორატორიაში ჩაატარონ პრაქტიკული ექსპერიმენტები	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	6.2	6.8
		S.E.	(0.1)	(0.5)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	14.7	7.2
		S.E.	(0.1)	(0.5)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	46.3	37.5
		S.E.	(0.2)	(1.3)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	32.8	48.5
		S.E.	(0.2)	(1.7)
მოსწავლეებისთვის სავალდებულოა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საკითხებზე მსჯელობა	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	9.4	30.5
		S.E.	(0.1)	(0.8)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	20.3	29.6
		S.E.	(0.1)	(0.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	40.0	34.4
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	30.4	5.5
		S.E.	(0.1)	(0.4)
მოსწავლეებს სთხოვენ მათ მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტიდან დასკვნების გამოტანას	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	13.1	23.2
		S.E.	(0.1)	(0.8)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	28.4	22.1
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	39.3	33.5
		S.E.	(0.1)	(0.8)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	19.2	21.2
		S.E.	(0.2)	(1.1)
მასწავლებელი ხსნის, თუ როგორ უკავშირდება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები სხვადასხვა მოვლენას	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	22.6	33.7
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	36.5	29.6
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	30.8	30.1
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	10.1	6.7
		S.E.	(0.1)	(0.4)
მოსწავლეებს აქვთ საშუალებ ათვითონ მოიფიქრონ საკუთარი ექსპერიმენტები	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	5.7	17.8
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	10.0	14.0
		S.E.	(0.1)	(0.5)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	26.4	34.5
		S.E.	(0.1)	(0.9)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	57.8	33.7
		S.E.	(0.2)	(1.0)
კლასში იმართება დებატები დაკვირვებების შესახებ	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	8.6	19.8
		S.E.	(0.1)	(0.9)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	17.7	23.1
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	36.9	40.7
		S.E.	(0.1)	(0.8)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	36.9	16.5
		S.E.	(0.2)	(0.7)
მასწავლებელი გასაგებად ხსნის რა კავშირშია ზოგადი მეცნიერული ცნებები ჩვენს ცხოვრებასთან	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	19.3	39.5
		S.E.	(0.1)	(0.8)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	30.6	27.2
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	34.4	26.2
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	15.7	7.1
		S.E.	(0.1)	(0.4)
მოსწავლეებსსთხოვენდაკვირვებებისწარმოებასსაკუთარიი დეებისგამოსაცდელად.	არასდროს ან თითქმის არასდროს	%	8.5	23.6
		S.E.	(0.1)	(0.9)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	%	17.3	21.8
		S.E.	(0.1)	(0.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	%	37.1	35.2
		S.E.	(0.1)	(0.7)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	%	37.1	19.4
		S.E.	(0.2)	(0.7)

ცხრილი 5.4 დირექტიული სწავლების კომპონენტები და მოსწავლეთა მიღწევები (მოსწავლეთა გამოკითხვა)

	ცვლილება ქულაში, თუ მოსწავლე აღნიშნავს, რომ შემდეგი ხდება გაკვეთილების უმეტესობაზე ან ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე															
	მასწავლებელი მეცნიერულ კონცეფციებს განმარტავს				საერთო დისკუსია იმართება კლასისა და მასწავლებლის მონაწილეობით				მასწავლებელი განიხილავს ჩვენს შეკითხვებს				მასწავლებელი ახდენსსამეცნიეროკონცეფციისდემონსტრირებას			
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინებამდე		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინებამდე		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინებამდე		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ		მოსწავლის და სკოლისსოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინებამდე		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	
	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობ აქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.
OECDის საშუალო	**37**	(0.5)	**28**	(0.5)	**-2**	(0.5)	**-1**	(0.5)	**18**	(0.6)	**14**	(0.5)	**17**	(0.5)	**13**	(0.5)
საქართველო	**33**	(3.2)	**31**	(3.0)	**13**	(2.8)	**11**	(2.6)	**27**	(3.3)	**27**	(3.1)	0	(3.3)	2	(3.0)

ცხრილი 5.5 უკუკავშირის ინდექსის კომპონენტები და მოსწავლეთა მიღწევები (მოსწავლეთა გამოკითხვა)

	ცვლილება ქულაში, თუ მოსწავლე აღნიშნავს, რომ შემდეგი იხდება გაკვეთილების უმეტესობაზე ან ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე																	
	მასწავლებელი მეუბნება, როგორი შედეგი მაქვს ამ საგანში				მასწავლებელი მიხსნის, რომელია ჩემი ძლიერი მხარეები ამ საგანში				მასწავლებელი მეუბნება, რომელი მხარეები მაქვს გასაუმჯობესებელი				მასწავლებელი მეუბნება, როგორ გავაუმჯობესო ჩემი შედეგები				მასწავლებელი მაძლევს რჩევას, როგორ მივაღწიო ჩემს სასწავლო მიზნებს			
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინებამდე		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინების შემდეგ		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინებამდე		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინების შემდეგ		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინებამდე		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინების შემდეგ		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინებამდე		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინების შემდეგ		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინებამდე		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინების შემდეგ	
	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.
OECD-ის საშუალო	**-11**	(0.6)	**-6**	(0.5)	**-21**	(0.6)	**-14**	(0.6)	**-24**	(0.6)	**-16**	(0.5)	**-20**	(0.6)	**-13**	(0.5)	**-20**	(0.6)	**-13**	(0.5)
საქართველო	**31**	(2.6)	**23**	(2.7)	**14**	(3.1)	**11**	(3.0)	**15**	(2.5)	**13**	(2.6)	**11**	(2.6)	**10**	(2.6)	**5**	(2.8)	**6**	(2.8)

ცხრილი 5.6 ძიებაზე დაფუძნებული სწავლების ინდექსის კომპონენტები და მოსწავლეთა მიღწევები (მოსწავლეთა გამოკითხვა)

			OECD-ის საშუალო	საქართველო
მოსწავლეებს აქვთ შესაძლებლობა, ახსნან საკუთარი მოსაზრება	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**4**	**21**
		S.E.	(0.6)	(4.1)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	**3**	**18**
		S.E.	(0.5)	(4.0)
მოსწავლეებს შეუძლიათ ლაბორატორიაში ჩაატარონ პრაქტიკული ექსპერიმენტები	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**-30**	**-46**
		S.E.	(0.8)	(4.8)
	მოსწავლის და სკოლისს ოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	**-27**	**-43**
		S.E.	(0.7)	(4.1)
მოსწავლეებისთვის სავალდებულოა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საკითხებზე მსჯელობა	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**-19**	2
		S.E.	(0.7)	(3.0)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	**-17**	4
		S.E.	(0.6)	(2.8)
მოსწავლეებს სთხოვენ მათ მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტიდან დასკვნების გამოტანას	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**-3**	**-14**
		S.E.	(0.6)	(3.3)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	**-5**	**-9**
		S.E.	(0.5)	(3.0)
მასწავლებელი ხსნის, თუ როგორ უკავშირდება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები სხვადასხვა მოვლენას	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**19**	**19**
		S.E.	(0.5)	(3.1)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	**14**	**16**
		S.E.	(0.5)	(2.9)
მოსწავლეებს აქვთ საშუალება თვითონ მოიფიქრონ საკუთარი ექსპერიმენტები	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**-55**	**-37**
		S.E.	(0.8)	(3.5)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	**-45**	**-27**
		S.E.	(0.7)	(3.1)
კლასში იმართება დებატები დაკვირვებების შესახებ	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**-30**	**-8**
		S.E.	(0.7)	(3.4)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	**-25**	**-6**
		S.E.	(0.6)	(3.2)
მასწავლებელი გასაგებად ხსნის, რა კავშირშია ზოგადი მეცნიერული ცნებები ჩვენს ცხოვრებასთან	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**2**	**9**
		S.E.	(0.5)	(3.0)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	**3**	**10**
		S.E.	(0.5)	(2.7)
მოსწავლეებს სთხოვენ დაკვირვებების წარმოებას საკუთარი იდეების გამოსაცდელად	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**-33**	**-27**
		S.E.	(0.7)	(3.1)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	**-28**	**-20**
		S.E.	(0.6)	(2.9)

ცხრილი 5.7 სწავლების სტრატეგიები და მოსწავლეთა მიღწევები

			დირექტული სწავლება		უკუკავშირი		ძიებაზედაფუძნებულისწავლება	
			OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო
ყველა მოსწავლე	მაჩვენებელი	%/საშ	0.00	-0.03	-0.01	0.64	0.00	0.52
		S.E.	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.02)
	ვარიაბილურობა	S.D.	0.97	0.86	0.98	0.87	0.96	0.84
		S.E.	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.01)
სკოლის სოციო-ეკონომიკური პროფილის მიხედვით	ქვედა მეოთხედი	%/საშ	-0.06	0.04	0.16	0.69	0.04	0.67
		S.E.	(0.01)	(0.04)	(0.01)	(0.03)	(0.01)	(0.04)
	მეორე მეოთხედი	%/საშ	-0.02	-0.07	0.04	0.64	0.01	0.59
		S.E.	(0.01)	(0.04)	(0.01)	(0.04)	(0.01)	(0.03)
	მესამე მეოთხედი	%/საშ	0.01	-0.03	-0.05	0.60	-0.03	0.48
		S.E.	(0.01)	(0.04)	(0.01)	(0.04)	(0.01)	(0.04)
	ზედა მეოთხედი	%/საშ	0.07	-0.06	-0.15	0.65	-0.01	0.35
		S.E.	(0.01)	(0.03)	(0.01)	(0.03)	(0.01)	(0.04)
	ზედა - ქვედა მეოთხედი (განსხვავება)	განსხვ.	**0.13**	**-0.10**	**-0.31**	-0.04	**-0.05**	**-0.31**
		S.E.	(0.01)	(0.05)	(0.01)	(0.05)	(0.01)	(0.06)
სკოლის მდებარეობის მიხედვით	არაურბანული დასახლება (3 000 მოსახლეზენაკლები)	%/საშ	0.04	0.05	0.14	0.70	0.11	0.67
		S.E.	(0.01)	(0.03)	(0.02)	(0.03)	(0.02)	(0.04)
	დაბა (3 000 დან 100 000 მოსახლემდე)	%/საშ	-0.01	-0.04	0.00	0.64	0.01	0.59
		S.E.	(0.00)	(0.03)	(0.01)	(0.03)	(0.01)	(0.03)
	ქალაქი (100 000 მოსახლეზე მეტი)	%/საშ	0.02	-0.08	-0.05	0.61	-0.02	0.37
		S.E.	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.03)
	ქალაქი-სოფელი	განსხვ.	0.02	**-0.13**	**-0.18**	**-0.09**	**-0.09**	**-0.30**
		S.E.	(0.02)	(0.04)	(0.02)	(0.04)	(0.02)	(0.05)
სკოლის სტატუსის მიხედვით	კერძო	%%/საშ	-0.01	-0.05	0.01	0.62	0.00	0.51
		S.E.	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.02)
	საჯარო	%%/საშ	0.09	0.16	0.02	0.92	0.02	0.71
		S.E.	(0.01)	(0.06)	(0.02)	(0.07)	(0.02)	(0.08)
	კერძო - საჯარო	განსხვ.	**0.11**	**0.20**	0.00	**0.29**	0.01	**0.19**
		S.E.	(0.01)	(0.06)	(0.02)	(0.07)	(0.02)	(0.08)
განათლების საფეხურის მიხედვით	საბაზო საფეხური (ISCED 2)	%	-0.02	-0.03	0.12	0.63	0.16	0.65
		S.E.	(0.01)	(0.03)	(0.01)	(0.03)	(0.01)	(0.03)
	საშუალო საფეხური (ISCED 3)	%	0.03	-0.03	-0.03	0.65	-0.01	0.49
		S.E.	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.02)
	ISCED 3 - ISCED 2	% განსხვ.	**0.09**	0.00	**-0.19**	0.01	**-0.20**	**-0.16**
		S.E.	(0.02)	(0.04)	(0.02)	(0.03)	(0.02)	(0.03)
ცვლილება მოსწავლეთა ქულებში, ინდექსის ერთი ერთეულით ცვლილებისას	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ.ქულაში	**11**	**14**	**-14**	**9**	**-7**	**-16**
		S.E.	(0.3)	(2.0)	(0.3)	(1.5)	(0.3)	(2.0)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ.ქულაში	**8**	**14**	**-9**	**8**	**-7**	**-11**
		S.E.	(0.2)	(1.8)	(0.2)	(1.6)	(0.3)	(1.7)
ცვლილება ეპისტემიური წარმოდგენების ინდექსში ინდექსის ერთი ერთეულით ცვლილებისას	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	განსხვ.	**0.16**	**0.22**	**0.03**	**0.22**	**0.05**	-0.02
		S.E.	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.02)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	განსხვ.	**0.15**	**0.22**	**0.05**	**0.22**	**0.04**	0.00
		S.E.	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.02)
საბუნებისმეტყველო სფეროში დასაქმების გაზრდილი ალბათობა ინდექსის ერთი ერთეულით ცვლილებისას	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	Odds ratio	**1.16**	1.08	**1.02**	**1.09**	**1.07**	1.01
		S.E.	(0.01)	(0.05)	(0.01)	(0.05)	(0.01)	(0.05)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	Odds ratio	**1.14**	1.08	**1.06**	1.08	**1.07**	1.03
		S.E.	(0.01)	(0.05)	(0.01)	(0.05)	(0.01)	(0.05)

6. სასწავლო გარემო

სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები ცხრილებში მოცემულია მუქი ფერით

ცხრილი 6.1 დისციპლინარული კლიმატის ინდექსის კომპონენტები (დირექტორთა გამოკითხვა)

მოსწავლეთა პროცენტი, რომელთა დირექტორი თვლის, რომ ჩამოთვლილი ფაქტორები აფერხებს სასწავლო პროცესს					
		OECD-ის საშუალო		საქართველო	
		%	S.E	%	S.E
მოსწავლეები არ უსმენენ მასწავლებელს	არასდროს ან თითქმის არასდროს	11.0	(0.1)	6.6	(0.4)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	21.2	(0.1)	12.2	(0.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	49.5	(0.1)	62.1	(0.8)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	18.4	(0.1)	19.2	(0.8)
კლასში ხმაური და უწესრიგობაა	არასდროს ან თითქმის არასდროს	10.9	(0.1)	4.6	(0.4)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	22.2	(0.1)	8.6	(0.5)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	48.2	(0.1)	53.9	(0.9)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	18.7	(0.1)	32.8	(1.0)
მასწავლებელი დიდ ხანს ელოდება მოსწავლეების დაწყნარებას	არასდროს ან თითქმის არასდროს	9.7	(0.1)	5.2	(0.4)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	19.1	(0.1)	10.3	(0.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	44.4	(0.1)	45.3	(0.9)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	26.9	(0.2)	39.2	(1.1)
მოსწავლეებს არ შეუძლიათ კარგად მუშაობა	არასდროს ან თითქმის არასდროს	6.8	(0.1)	4.7	(0.3)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	14.7	(0.1)	8.5	(0.5)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	44.5	(0.1)	44.6	(0.8)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	33.9	(0.2)	42.1	(1.0)
მოსწავლეები არ იწყებენ მუშაობას გაკვეთილის დაწყებიდან კარგა ხანს	არასდროს ან თითქმის არასდროს	8.7	(0.1)	4.8	(0.3)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	17.0	(0.1)	8.9	(0.5)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	42.0	(0.1)	36.1	(0.8)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	32.3	(0.2)	50.1	(1.0)

ცხრილი 6.2 მოსწავლის შემაფერხებელი ქცევის ინდექსის კომპონენტები (დირექტორთა გამოკითხვა)

მოსწავლეთა პროცენტი, რომელთა დირექტორი თვლის, რომ ჩამოთვლილი ფაქტორები აფერხებს სასწავლო პროცესს					
		OECD-ის საშუალო		საქართველო	
		%	S.E	%	S.E
მოსწავლეთა მიერ სკოლის უმიზეზო გაცდენა	არასდროს ან თითქმის არასდროს	13.8	(0.4)	13.1	(2.1)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	51.9	(0.6)	56.4	(3.1)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	29.4	(0.5)	24.8	(2.9)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	4.9	(0.3)	5.7	(1.4)
მოსწავლეთა მიერ გაკვეთილების უმიზეზო გაცდენა	არასდროს ან თითქმის არასდროს	14.4	(0.4)	23.3	(2.6)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	52.7	(0.6)	53.6	(3.1)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	29.0	(0.5)	19.0	(2.7)
	ყველა ან თითქმის ყველაგა კვეთილზე	3.9	(0.2)	4.2	(1.3)
მოსწავლეთა მხრიდან მასწავლებლის უპატივცემულობა	არასდროს ან თითქმის არასდროს	18.9	(0.4)	53.6	(3.8)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	61.1	(0.6)	33.8	(3.4)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	17.8	(0.4)	7.4	(1.8)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	2.1	(0.2)	5.2	(1.5)
მოსწავლეთა მიერ ალკოჰოლისა და ნარკოტიკების გამოყენება	არასდროს ან თითქმის არასდროს	44.6	(0.5)	90.7	(1.9)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	46.6	(0.6)	3.0	(1.2)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	8.1	(0.3)	1.7	(0.8)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	0.7	(0.1)	4.6	(1.3)
მოსწავლეების მიერ ერთმანეთის დაშინება ან დაჩაგვრა	არასდროს ან თითქმის არასდროს	24.7	(0.5)	80.6	(2.8)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	64.4	(0.6)	11.6	(2.2)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	10.5	(0.4)	3.9	(1.2)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	0.4	(0.1)	4.0	(1.4)

ცხრილი 6.3 მასწავლებლის შემაფერხებელი ქცევის ინდექსის კომპონენტები (დირექტორთა გამოკითხვა)

იმ მოსწავლეთა პროცენტი, რომელთა დირექტორი თვლის, რომ ჩამოთვლილი ფაქტორები აფერხებს სასწავლო პროცესს					
		OECD-ის საშუალო		საქართველო	
		%	S.E	%	S.E
მასწავლებლების მხრიდან მოსწავლეთა ინდივიდუალური საჭიროებების უგულებელყოფა	არასდროს ან თითქმის არასდროს	21.3	(0.4)	59.8	(3.4)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	55.7	(0.6)	29.9	(3.1)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	21.3	(0.5)	6.8	(1.8)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	1.7	(0.2)	3.5	(1.2)
მასწავლებლების გაცდენები	არასდროს ან თითქმის არასდროს	31.9	(0.5)	50.8	(3.7)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	51.6	(0.6)	39.6	(3.5)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	15.2	(0.4)	6.3	(1.5)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	1.3	(0.2)	3.3	(1.1)
სკოლის პერსონალის წინააღმდეგობა ცვლილებებისადმი	არასდროს ან თითქმის არასდროს	23.1	(0.5)	68.1	(3.4)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	46.9	(0.6)	23.8	(3.0)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	26.8	(0.5)	5.5	(1.6)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	3.3	(0.2)	2.6	(1.1)
მასწავლებელთა ზედმეტად მკაცრი დამოკიდებულება მოსწავლეების მიმართ	არასდროს ან თითქმის არასდროს	29.2	(0.5)	72.8	(3.0)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	58.1	(0.6)	21.2	(2.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	12.3	(0.4)	3.2	(1.2)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	0.4	(0.1)	2.8	(1.2)
მასწავლებელთა არასათანადო მომზადება გაკვეთილებისათვის	არასდროს ან თითქმის არასდროს	30.6	(0.5)	47.4	(3.3)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	57.4	(0.6)	37.1	(3.2)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	11.2	(0.4)	9.8	(2.1)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	0.8	(0.1)	5.8	(1.7)

ცხრილი 6.4 მასწავლებლის მხარდაჭერის ინდექსის კომპონენტები (დირექტორთა გამოკითხვა)

იმ მოსწავლეთა პროცენტი, რომელთა დირექტორი თვლის, რომ ჩამოთვლილი ფაქტორები აფერხებს სასწავლო პროცესს					
		OECD-ის საშუალო		საქართველო	
		%	S.E	%	S.E
მასწავლებელი დაინტერესებულია თითოეული მოსწავლის სწავლით	არასდროს ან თითქმის არასდროს	34.3	(0.1)	71.3	(0.7)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	34.4	(0.1)	18.7	(0.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	22.6	(0.1)	8.4	(0.5)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	8.7	(0.1)	1.6	(0.2)
საჭიროების შემთხვევაში მასწავლებელი დამატებით ეხმარება მოსწავლეებს	არასდროს ან თითქმის არასდროს	39.7	(0.2)	39.0	(0.9)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	33.5	(0.1)	27.6	(0.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	19.9	(0.1)	27.4	(0.7)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	6.9	(0.1)	6.0	(0.4)
მასწავლებელი მოსწავლეებს სწავლაში ეხმარება	არასდროს ან თითქმის არასდროს	39.2	(0.1)	58.0	(0.7)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	31.8	(0.1)	24.0	(0.7)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	20.0	(0.1)	14.8	(0.5)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	9.0	(0.1)	3.2	(0.3)
მასწავლებელი მანამდე ხსნის მასალას, სანამ ყველა მოსწავლე არ გაიგებს	არასდროს ან თითქმის არასდროს	37.5	(0.2)	56.3	(0.8)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	31.2	(0.1)	22.6	(0.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	21.9	(0.1)	15.9	(0.6)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	9.4	(0.1)	5.2	(0.3)
მასწავლებელი მოსწავლეებს საკუთარი აზრის გამოთქმის საშუალებას აძლევს	არასდროს ან თითქმის არასდროს	36.5	(0.2)	67.0	(0.8)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	31.9	(0.1)	21.0	(0.7)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	22.5	(0.1)	9.9	(0.5)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	9.1	(0.1)	2.2	(0.2)

ცხრილი 6.5 სკოლის ძალისხმევა მშობელთა ჩასართავად (ინდექსის კომპონენტები) (დირექტორთა გამოკითხვა)

	იმ მოსწავლეთა პროცენტი, რომელთა დირექტორი ეთანხმება დებულებებს							
	ჩვენი სკოლის გულითადი და ღია ატმოსფერო მშობელთა ჩართულობას უწყობს ხელს.		ჩვენმა სკოლამ შეიმუშავა სკოლასა და ოჯახს შორის ორმხრივი კომუნიკაციის ეფექტიანი ფორმები სკოლის პროგრამებისა და მოსწავლეთა პროგრესის შესახებ ინფორმაციის გასაცვლელად		ჩვენს სკოლაში მშობლები ჩართულები არიან გადაწყვეტილების მიღების პროცესში		ჩვენი სკოლა ოჯახებს აწვდის ინფორმაციას და იდეებს, თუ როგორ შეიძლება დაეხმარონ მოსწავლეებს შინ დავალებების მომზადებასა თუ სწავლასთან დაკავშირებულ აქტივობებში, გადაწყვეტილების მიღებასა და დაგეგმვაში.	
	%	S.E	%	S.E	%	S.E	%	S.E
OECD-ის საშუალო	96.4	(0.2)	92.3	(0.3)	76.8	(0.5)	87.4	(0.4)
საქართველო	98.0	(0.9)	77.2	(2.8)	89.6	(1.9)	95.7	(1.6)

ცხრილი 6.6 მშობელთა ჩართულობის ინდექსის კომპონენტები (მშობელთა გამოკითხვა)

იმ მოსწავლეთა პროცენტი, რომელთა მშობელები ეთანხმებიან, რომ წინა სასწავლო წელს ისინი მონაწილეობდნენ შემდეგ აქტივობებში				
	OECD-ის საშუალო		საქართველო	
	%	S.E	%	S.E
ჩემი ინიციატივით მაწავლებელთან ერთად განვიხილე ჩემი შვილის ყოფაქცევა	50.2	(0.3)	78.0	(0.8)
მასწავლებლის ინიციატივით მასწავლებელთან ერთად განვიხილე ჩემი შვილის ყოფაქცევა	40.3	(0.3)	71.3	(1.0)
ჩემი ინიციატივით მასწავლებელთან ერთად განვიხილე ჩემიშვილის მიღწევები	51.4	(0.3)	79.5	(0.7)
მასწავლებლის ინიციატივით მასთან ერთად განვიხილე ჩემი შვილის მიღწევები	43.6	(0.3)	77.4	(0.8)
მონაწილეობა მივიღე სკოლის თვითმმართველობის მუშაობაში, მაგ.,მშობლეთა კავშირის ან სამეურვეო საბჭოს მუშაობაში	15.7	(0.2)	23.6	(0.9)
მოხალისედ ვიმუშავე სასკოლო არასაპროგრამო ფიზიკურ აქტივობებში(მაგ., სადურგლო, მებაღეობის, შენობისა და ეზოს სარემონტო საუშაოებში, სასკოლო წარმოდგენაში, ექსკურსიაში)	11.6	(0.2)	18.0	(0.8)
ნებაყოფლობით ჩავერთე სასკოლო აქტივობებში (ვიყავი მოხალისე სასკოლო ბიბლიოთეკაში, მედიაცენტრში ან სკოლის სასადილოში, დავეხმარე მასწავლებელს, ვიყავი მოწვეული სტუმარი)	7.9	(0.1)	12.6	(0.7)
დავესწარი დაგეგმილ შეხვედრას ან მშობელთა კრებას	75.9	(0.2)	91.3	(0.5)
მასწავლებელთან ერთად გავნხილე, როგორ შეიძლება დავეხმარო ჩემს შვილს სახლში სწავლასა და დავალებების მომზადებაში	51.8	(0.3)	68.9	(0.8)
მასწავლებელს გავუზიარე ჩემი იდეები ბავშვის აღზრდასთან, ოჯახის დახმარებასა და ბავშვის განვითარებასთან დაკავშირებულ საკითხებზე	35.1	(0.2)	51.9	(1.0)

ცხრილი 6.7 სასკოლო ლიდერობის ინდექსის კომპონენტები (დირექტორთა გამოკითხვა)

იმ მოსწავლეთა პროცენტი, რომელთა მშობლები ეთანხმებიან, რომ წინა სასწავლო წელს ისინი მონაწილეობდნენ შემდეგ აქტივობებში		OECD-ის საშუალო		საქართველო	
		%	S.E	%	S.E
მოსწავლეების შედეგებს ვიყენებ სკოლის საგანმანათლებლო მიზნების განსაზღვრისათვის	არასდროს ან თითქმის არასდროს	34.3	(0.1)	71.3	(0.7)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	34.4	(0.1)	18.7	(0.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	22.6	(0.1)	8.4	(0.5)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	8.7	(0.1)	1.6	(0.2)
უზრუნველვყოფ, რომ მასწავლებელთა პროფესიული განვითარებისკენ მიმართული აქტივობა შეესაბამებოდეს სკოლის სასწავლო მიზნებს	არასდროს ან თითქმის არასდროს	39.7	(0.2)	39.0	(0.9)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	33.5	(0.1)	27.6	(0.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	19.9	(0.1)	27.4	(0.7)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	6.9	(0.1)	6.0	(0.4)
ვზრუნავ, რომ მასწავლებლებმა იმუშაონ სკოლის საგანმანათლებლო მიზნების შესაბამისად	არასდროს ან თითქმის არასდროს	39.2	(0.1)	58.0	(0.7)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	31.8	(0.1)	24.0	(0.7)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	20.0	(0.1)	14.8	(0.5)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	9.0	(0.1)	3.2	(0.3)
ვცდილობ, წავახალისო თანამედროვე კვლევების შედეგებზე დაფუძნებული სასწავლო მეთოდების გამოყენება	არასდროს ან თითქმის არასდროს	37.5	(0.2)	56.3	(0.8)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	31.2	(0.1)	22.6	(0.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	21.9	(0.1)	15.9	(0.6)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	9.4	(0.1)	5.2	(0.3)
ვცდილობ, დავაფასო და შევაქო ის მასწავლებლები, რომელთა მოსწავლეებიც აქტიურად არიან ჩართულნი სწავლის პროცესში	არასდროს ან თითქმის არასდროს	36.5	(0.2)	67.0	(0.8)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	31.9	(0.1)	21.0	(0.7)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	22.5	(0.1)	9.9	(0.5)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	9.1	(0.1)	2.2	(0.2)
როდესაც მასწავლებელს პრობლემა აქვს კლასში, მასთან ამ საკითხზე მსჯელობის ინიციატივას ვიჩენ	არასდროს ან თითქმის არასდროს	34.3	(0.1)	71.3	(0.7)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	34.4	(0.1)	18.7	(0.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	22.6	(0.1)	8.4	(0.5)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	8.7	(0.1)	1.6	(0.2)
ვცდილობ, მასწავლებლების ყურადღება მივაპყრო მოსწავლეთა კრიტიკული და სოციალური უნარების განვითარების მნიშვნელობას	არასდროს ან თითქმის არასდროს	39.7	(0.2)	39.0	(0.9)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	33.5	(0.1)	27.6	(0.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	19.9	(0.1)	27.4	(0.7)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	6.9	(0.1)	6.0	(0.4)
ყურადღებას ვაქცევ საკლასო ოთახში მოსწავლეების ისეთ ქცევას, რომელმაც შეიძლება კლასის მუშაობას შეუშალოს ხელი	არასდროს ან თითქმის არასდროს	39.2	(0.1)	58.0	(0.7)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	31.8	(0.1)	24.0	(0.7)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	20.0	(0.1)	14.8	(0.5)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	9.0	(0.1)	3.2	(0.3)
სკოლის თანამშრომლებს ვაძლევ საშუალებას, მონაწილეობა მიიღონ სასკოლო საკითხებში გადაწყვეტილების მიღებისას	არასდროს ან თითქმის არასდროს	37.5	(0.2)	56.3	(0.8)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	31.2	(0.1)	22.6	(0.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	21.9	(0.1)	15.9	(0.6)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	9.4	(0.1)	5.2	(0.3)
ვცდილობ, მასწავლებლების ჩართვას სკოლის მუდმივი გაუმჯობესების კულტურის შექმნაში	არასდროს ან თითქმის არასდროს	36.5	(0.2)	67.0	(0.8)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	31.9	(0.1)	21.0	(0.7)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	22.5	(0.1)	9.9	(0.5)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	9.1	(0.1)	2.2	(0.2)
მასწავლებლებს ვთხოვ, ჩაერთონ სკოლის მართვის მეთოდების შეფასებაში	არასდროს ან თითქმის არასდროს	39.7	(0.2)	39.0	(0.9)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	33.5	(0.1)	27.6	(0.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	19.9	(0.1)	27.4	(0.7)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	6.9	(0.1)	6.0	(0.4)
როდესაც მასწავლებელი მაცნობებს კლასში არსებული პრობლემის შესახებ, ერთად ვწყვეტთ ამ პრობლემას	არასდროს ან თითქმის არასდროს	39.2	(0.1)	58.0	(0.7)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	31.8	(0.1)	24.0	(0.7)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	20.0	(0.1)	14.8	(0.5)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	9.0	(0.1)	3.2	(0.3)
სკოლის სასწავლო მიზნებს განვიხილავ მასწავლებლებთან პედსაბჭოზე	არასდროს ან თითქმის არასდროს	37.5	(0.2)	56.3	(0.8)
	ზოგიერთ გაკვეთილზე	31.2	(0.1)	22.6	(0.6)
	გაკვეთილების უმეტესობაზე	21.9	(0.1)	15.9	(0.6)
	ყველა ან თითქმის ყველა გაკვეთილზე	9.4	(0.1)	5.2	(0.3)

ცხრილი 6.8 დისციპლინარული კლიმატის ინდექსის კომპონენტების გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე

ცვლილება მოსწავლის ქულაში, თუ დირექტორი ეთანხმება დებულებებს			OECD-ის საშუალო	საქართველო
მოსწავლეები არ უსმენენ მასწავლებელს	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**-34**	-7
		S.E.	(1.3)	(7.0)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	**-11**	-2
		S.E.	(1.0)	(4.6)
კლასში ხმაური და უწესრიგობაა	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**-30**	-8
		S.E.	(1.4)	(6.8)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-10	-6
		S.E.	(1.0)	(5.5)
მასწავლებელი დიდხანს ელოდებ ამოსწავლეების დაწყნარებას	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**-35**	-13
		S.E.	(1.6)	(8.6)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-12	-8
		S.E.	(1.1)	(7.1)
მოსწავლეებს არ შეუძლიათ კარგად მუშაობა	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-21	-18
		S.E.	(2.7)	(10.7)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-9	-16
		S.E.	(2.0)	(8.9)
მოსწავლეები არ იწყებენ მუშაობას გაკვეთილის დაწყებიდან კარგა ხანს	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**-28**	-10
		S.E.	(2.2)	(10.8)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-10	-10
		S.E.	(1.6)	(7.7)

ცხრილი 6.9 მასწავლებლის შემაფერხებელი ქცევის ინდექსის კომპონენტების გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე

ცვლილება მოსწავლის ქულაში, თუ დირექტორი ეთანხმება დებულებებს			OECD-ის საშუალო	საქართველო
მასწავლებლების მხრიდან მოსწავლეთა ინდივიდუალური საჭიროებების უგულებელყოფა	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**-4**	-1
		S.E.	(1.7)	(10.3)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-1	-4
		S.E.	(1.1)	(8.1)
მასწავლებლების გაცდენები	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-7	-14
		S.E.	(2.1)	(9.0)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-4	-8
		S.E.	(1.3)	(6.9)
სკოლის პერსონალის წინააღმდეგობა ცვლილებებისადმი	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	2	-13
		S.E.	(1.6)	(9.4)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	1	-1
		S.E.	(1.0)	(6.9)
მასწავლებელთა ზედმეტად მკაცრი დამოკიდებულება მოსწავლეების მიმართ	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	3	-16
		S.E.	(2.3)	(13.1)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	1	-8
		S.E.	(1.4)	(8.0)
მასწავლებელთა არასათანადო მომზადება გაკვეთილებისათვის	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-14	-16
		S.E.	(2.4)	(10.0)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-5	-6
		S.E.	(1.5)	(7.2)

ცხრილი 6.10 სკოლის ძალისხმევა მშობელთა ჩასართავად (ინდექსის კომპონენტების გავლენა მოსწავლეთა მიღწევაზე)

	ცვლილება მოსწავლის ქულაში, თუ დირექტორი ეთანხმება დებულებებს															
	ჩვენი სკოლის გულითადი და ღია ატმოსფერო მშობელთა ჩართულობას უწყობს ხელს				ჩვენმა სკოლამ შეიმუშავა სკოლასა და ოჯახსშორის ორმხრივი კომუნიკაციის ეფექტური ფორმები სკოლის პროგრამებისა და მოსწავლეთა პროგრესის შესახებ ინფორმაციის გასაცვლელად				ჩვენს სკოლაში მშობლები ჩართულები არიან გადაწყვეტილების მიღებაში				ჩვენი სკოლა ოჯახებს აწვდის ინფორმაციას და იდეებს, თუ როგორ შეიძლება დაეხმარონ მოსწავლეებს შინ დავალებების მომზადებასა თუ სწავლასთან დაკავშირებულ აქტივობებში, გადაწყვეტილების მიღებასა და დაგეგმვაში			
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინებამდე		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინებამდე		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინებამდე		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინებისშემდეგ		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალის-წინებამდე		მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	
	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.	სხვაობა ქულაში	S.E.
OECD საშუალო	**11**	(4.1)	-1	(3.0)	**13**	(3.2)	2	(2.1)	-1	(2.2)	0	(1.2)	-4	(2.1)	-3	(1.4)
საქართველო	-40	(44.2)	-32	(30.6)	-11	(8.3)	-12	(6.2)	0	(10.0)	-2	(6.2)	8	(19.6)	13	(11.4)

ცხრილი 6.11 მშობელთა ჩართულობა სასკოლო ცხოვრებაში (ინდექსის კომპონენტების გავლენა მოსწავლეთა მიღწევაზე)

ცვლილება მოსწავლის ქულაში, რომლის მშობელი ეთანხმება, რომ წინა სასწავლო წელს ისინი მონაწილეობდნენ შემდეგ აქტივობებში			OECD-ის საშუალო	საქართველო
ჩემი ინიციატივით მაწავლებელთან	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**-25**	-11
		S.E.	(1.1)	(4.2)
ერთად განვიხილე ჩემი შვილის ყოფაქცევა	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	**-22**	-7
		S.E.	(1.0)	(3.9)
მასწავლებლის ინიციატივით მასწავლებელთან ერთად განვიხილე ჩემი შვილის ყოფაქცევა	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-41	-32
		S.E.	(1.3)	(3.6)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-30	-19
		S.E.	(1.1)	(3.0)
ჩემი ინიციატივით მასწავლებელთან ერთად განვიხილე ჩემი შვილის მიღწევები	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**-18**	7
		S.E.	(1.1)	(3.6)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-18	8
		S.E.	(0.9)	(3.2)
მასწავლებლის ინიციატივით მასთან ერთად განვიხილე ჩემი შვილის მიღწევები	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**-34**	-12
		S.E.	(1.1)	(3.7)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	**-24**	-4
		S.E.	(0.9)	(3.4)
მონაწილეობა მივიღე სკოლის თვითმმართველობის მუშაობაში, მაგ., მშობლეთა კავშირის ან სამეურვეო საბჭოს მუშაობაში	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-4	-12
		S.E.	(1.8)	(3.9)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	**-3**	-1
		S.E.	(1.5)	(3.1)
მოხალისედ ვიმუშავე სასკოლო არასაპროგრამო ფიზიკურ აქტივობებში (მაგ., სადურგლო, მებაღეობის, შენობისა და ეზოს სარემონტო საუშაოებში, სასკოლო წარმოდგენაში, ექსკურსიაში).	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-10	-11
		S.E.	(2.2)	(4.0)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	**-13**	-1
		S.E.	(1.7)	(3.9)
ნებაყოფლობით ჩავერთე სასკოლო აქტივობებში (ვიყავი მოხალისე სასკოლო ბიბლიოთეკაში, მედიაცენტრში ან სკოლის სასადილოში, დავეხმარე მასწავლებელს, ვიყავი მოწვეული სტუმარი).	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-18	-21
		S.E.	(2.3)	(5.1)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-18	-10
		S.E.	(1.9)	(4.7)
დავესწარი დაგეგმილ შეხვედრას ან მშობელთა კრებას	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	20	11
		S.E.	(1.3)	(5.2)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	10	13
		S.E.	(1.2)	(4.6)
მასწავლებელთან ერთად გავხილე, როგორ შეიძლება დავეხმარო ჩემს შვილს სახლში სწავლასა და დავალებების მომზადებაში	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-19	-34
		S.E.	(1.0)	(3.5)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-18	-23
		S.E.	(0.9)	(3.3)
მასწავლებელს გავუზიარე ჩემი იდეები ბავშვის აღზრდასთან, ოჯახის დახმარებასა და ბავშვის განვითარებასთან დაკავშირებულ საკითხებზე	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-17	-20
		S.E.	(1.2)	(3.0)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-15	-11
		S.E.	(1.0)	(2.6)

ცხრილი 6.12 სასკოლო ლიდერობის ინდექსის კომპონენტების გავლენა მოსწავლეთა მიღწევებზე

ცვლილება მოსწავლის ქულაში, რომლის დირექტორი აღნიშნავს, რომ თვეში ერთხელ აკეთებს შემდეგს:			OECD-ის საშუალო	საქართველო
მოსწავლეების შედეგებს ვიყენებ სკოლის საგანმანათლებლო მიზნების განსაზღვრისათვის	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-3	-3
		S.E.	(1.8)	(7.0)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკურის ტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-3	-2
		S.E.	(1.2)	(5.3)
უზრუნველვყოფ, რომ მასწავლებელთა პროფესიული განვითარებისკენ მიმართული აქტივობა შეესაბამებოდეს სკოლის სასწავლო მიზნებს	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	2	-13
		S.E.	(1.5)	(5.5)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-1	-12
		S.E.	(1.0)	(4.6)
ვზრუნავ, რომ მასწავლებლებმა იმუშაონ სკოლის საგანმანათლებლო მიზნების შესაბამისად	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-4	-10
		S.E.	(1.5)	(7.8)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-4	-6
		S.E.	(1.0)	(5.9)
ვცდილობ, წავახალისო თანამედროვე კვლევების შედეგებზე დაფუძნებული სასწავლო მეთოდების გამოყენება	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-2	-2
		S.E.	(1.6)	(6.4)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-2	-5
		S.E.	(1.0)	(5.3)
ვცდილობ, დავაფასო და შევაქო ის მასწავლებლები, რომელთა მოსწავლეები აქტიურად არიან ჩართულნი სწავლის პროცესში	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	0	4
		S.E.	(1.6)	(6.8)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	0	3
		S.E.	(1.0)	(5.1)
როდესაც მასწავლებელს პრობლემა აქვს კლასში, მასთან ამ საკითხზე მსჯელობის ინიციატივას ვიჩენ	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	**-8**	-3
		S.E.	(1.5)	(11.9)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-4	-4
		S.E.	(1.0)	(8.0)
ვცდილობ მასწავლებლების ყურადღება მივაპყრო მოსწავლეთა კრიტიკული და სოციალური უნარების განვითარების მნიშვნელობას	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-5	-21
		S.E.	(1.4)	(10.3)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-4	-14
		S.E.	(0.9)	(7.4)
ყურადღებას ვაქცევ საკლასო ოთახში მოსწავლეების ისე თქცევას, რომელმაც შეიძლება კლასის მუშაობას შეუშალოს ხელი	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-14	-20
		S.E.	(1.8)	(12.3)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-6	-13
		S.E.	(1.2)	(7.2)
სკოლის თანამშრომლებს ვაძლევ საშუალებას, მონაწილეობა მიიღონ სასკოლო საკითხებში გადაწყვეტილების მიღებისას	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-5	-11
		S.E.	(1.6)	(9.6)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-2	-2
		S.E.	(1.1)	(6.6)
ვცდილობ, მასწავლებლების ჩართვას სკოლის მუდმივი გაუმჯობესების კულტურის შექმნაში	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-4	-7
		S.E.	(1.5)	(8.8)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-1	2
		S.E.	(1.0)	(6.8)
მასწავლებლებს ვთხოვ, ჩაერთონ სკოლის მართვის მეთოდების შეფასებაში	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-5	-4
		S.E.	(1.6)	(7.0)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-3	-1
		S.E.	(1.0)	(5.2)
როდესაც მასწავლებელი მაცნობებს კლასში არსებული პრობლემის შესახებ, ერთად ვწყვეტთ ამ პრობლემას	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობა ქულაში	-10	9
		S.E.	(1.6)	(12.9)
	მოსწავლის დას კოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	-3	5
		S.E.	(1.1)	(8.5)
სკოლის სასწავლო მიზნებს განვიხილავ მასწავლებლებთან პედსაბჭოზე	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	სხვაობაქ ულაში	**-8**	2
		S.E.	(1.4)	(7.8)
	მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	სხვაობა ქულაში	**-5**	2
		S.E.	(0.9)	(5.6)

ცხრილი 6.13ა სასკოლო ფაქტორები და მოსწავლეთა მიღწევები

			სკოლის ძალისხმევა მშობლების ჩასართავად		მშობელთა ჩართულობა		სასკოლო ლიდერობა	
			OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო
ყველა მოსწავლე	მაჩვენებელი	%/საშ	88.2	90.2	3.79	5.62	0.01	0.46
		S.E.	(0.2)	(1.1)	(0.01)	(0.05)	(0.01)	(0.06)
	ვარიაბილურობა	S.D.	16.6	17.0	2.25	2.30	0.92	0.84
		S.E.	(0.2)	(1.4)	(0.01)	(0.03)	(0.01)	(0.06)
სკოლის სოციო-ეკონომიკური პროფილის მიხედვით	ქვედა მეოთხედი	%/საშ	87.8	91.0	4.06	6.30	0.08	0.44
		S.E.	(0.5)	(2.0)	(0.04)	(0.14)	(0.02)	(0.09)
	მეორე მეოთხედი	%/საშ	87.9	89.1	3.80	5.70	0.01	0.42
		S.E.	(0.5)	(2.5)	(0.03)	(0.14)	(0.02)	(0.09)
	მესამე მეოთხედი	%/საშ	88.8	89.9	3.64	5.48	-0.05	0.66
		S.E.	(0.5)	(2.8)	(0.03)	(0.11)	(0.03)	(0.18)
	ზედა მეოთხედი	%/საშ	88.2	90.7	3.71	5.02	-0.02	0.34
		S.E.	(0.4)	(2.9)	(0.03)	(0.10)	(0.02)	(0.17)
	ზედა - ქვედა მეოთხედი (განსხვავება)	%/საშ განსხვ.	0.5	-0.3	**-0.35**	**-1.28**	**-0.10**	-0.10
		S.E.	(0.6)	(3.7)	(0.05)	(0.19)	(0.03)	(0.19)
სკოლის მდებარეობის მიხედვით	არაურბანული დასახლება (3 000 მოსახლეზე ნაკლები)	%/საშ	89.4	89.1	4.34	6.35	0.02	0.32
		S.E.	(0.7)	(2.0)	(0.09)	(0.12)	(0.04)	(0.07)
	დაბა (3 000-დან 100 000 მოსახლემდე)	%/საშ	88.5	91.4	3.81	5.55	-0.03	0.64
		S.E.	(0.3)	(1.8)	(0.03)	(0.08)	(0.02)	(0.09)
	ქალაქი (100 000 მოსახლეზემეტი)	%/საშ	87.6	89.6	3.74	5.13	0.05	0.45
		S.E.	(0.4)	(2.3)	(0.03)	(0.07)	(0.02)	(0.11)
	ქალაქი-სოფელი	%/საშ განსხვ.	-0.6	0.4	**-0.51**	**-1.22**	**0.09**	0.13
		S.E.	(0.8)	(3.2)	(0.10)	(0.14)	(0.04)	(0.12)
სკოლის სტატუსის მიხედვით	კერძო	%/საშ	88.5	89.6	3.82	5.65	0.00	0.48
		S.E.	(0.3)	(1.2)	(0.02)	(0.06)	(0.01)	(0.06)
	საჯარო	%/საშ	87.2	93.7	4.14	5.25	-0.03	0.34
		S.E.	(0.6)	(5.3)	(0.04)	(0.13)	(0.03)	(0.14)
	კერძო - საჯარო	%/საშ განსხვ.	-1.1	4.1	**0.21**	**-0.41**	-0.03	-0.14
		S.E.	(0.7)	(5.5)	(0.05)	(0.14)	(0.03)	(0.15)
განათლების საფეხურის მიხედვით	საბაზო საფეხური (ISCED 2)	%	89.3	91.1	4.19	5.82	0.08	0.43
		S.E.	(0.5)	(1.2)	(0.05)	(0.08)	(0.02)	(0.06)
	საშუალო საფეხური (ISCED 3)	%	85.3	89.9	3.47	5.57	0.01	0.47
		S.E.	(0.5)	(1.2)	(0.02)	(0.06)	(0.02)	(0.06)
	ISCED 3 - ISCED 2	%/საშ განსხვ.	-2.9	-1.1	**-0.65**	**-0.25**	**-0.10**	0.04
		S.E.	(0.8)	(1.0)	(0.06)	(0.09)	(0.04)	(0.05)
მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	ცვლილება მოსწ.-თა ქულაში ინდექსის ერთი ერთეულით მატებისას	განსხვ. ქულაში	-0.02	-0.20	**-7**	**-4**	**-4**	-2
		S.E.	(0.0)	(0.2)	(0.2)	(0.7)	(0.8)	(3.8)
	ახსნილი წილი მოსწავლეთა მიღწევის ვარიაციაში	%	0.6	0.1	3.4	1.2	0.6	0.1
		S.E.	(0.1)	(0.3)	(0.2)	(0.4)	(0.1)	(0.2)
მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	ცვლილება მოსწ.-თა ქულაში ინდექსის ერთიერთეულით მატებისას	განსხვ. ქულაში	-0.02	-0.20	**-6**	**-2**	**-2**	-3
		S.E.	(0.0)	(0.2)	(0.2)	(0.7)	(0.5)	(3.0)
	ახსნილი წილი მოსწავლეთა მიღწევის ვარიაციაში	%	22.3	15.4	25.5	15.1	22.6	15.0
		S.E.	(0.4)	(1.7)	(0.5)	(1.6)	(0.3)	(1.6)

ცხრილი 6.13 ბ სასკოლო ფაქტორები და მოსწავლეთა მიღწევები (გაგრძელება)

			დისციპლინა		მოსწვლეთა შემაფერხებელი ქცევა		მასწავლებელთა შემაფერხებელი ქცევა		მასწავლებელთა მხარდაჭერა სწავლაში	
			OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო
ყველა მოსწავლე	მაჩვენებელი	საშ	0.00	0.37	0.01	-0.54	0.05	-0.74	-0.01	0.38
		S.E.	(0.00)	(0.02)	(0.01)	(0.08)	(0.01)	(0.09)	(0.00)	(0.01)
	ვარიაბილურობა	S.D.	0.97	0.86	0.93	1.19	0.91	1.22	0.97	0.82
		S.E.	(0.00)	(0.01)	(0.01)	(0.08)	(0.01)	(0.09)	(0.00)	(0.01)
სკოლის სოციო-ეკონომიკური პროფილის მიხედვით	ქვედა მეოთხედი	საშ	-0.11	0.39	0.33	-0.40	0.06	-0.72	0.06	0.50
		S.E.	(0.01)	(0.05)	(0.02)	(0.17)	(0.02)	(0.15)	(0.01)	(0.03)
	მეორე მეოთხედი	საშ	-0.06	0.32	0.16	-0.62	0.11	-0.75	0.00	0.39
		S.E.	(0.01)	(0.04)	(0.02)	(0.15)	(0.02)	(0.20)	(0.01)	(0.03)
	მესამე მეოთხედი	საშ	0.02	0.36	-0.07	-0.37	0.07	-0.63	-0.04	0.35
		S.E.	(0.01)	(0.05)	(0.02)	(0.21)	(0.02)	(0.21)	(0.01)	(0.04)
	ზედა მეოთხედი	საშ	0.13	0.43	-0.36	-0.78	-0.03	-0.87	-0.05	0.28
		S.E.	(0.01)	(0.05)	(0.02)	(0.16)	(0.02)	(0.15)	(0.01)	(0.04)
	ზედა - ქვედა მეოთხედი (განსხვავება)	განსხვ.	**0.24**	0.04	**-0.69**	-0.38	**-0.09**	-0.15	**-0.11**	**-0.22**
		S.E.	(0.01)	(0.07)	(0.03)	(0.24)	(0.03)	(0.21)	(0.01)	(0.05)
სკოლის მდებარეობის მიხედვით	არაურბანული დასახლება (3 000 მოსახლეზე ნაკლები)	საშ	-0.07	0.47	-0.14	-0.49	-0.11	-0.69	0.08	0.51
		S.E.	(0.02)	(0.05)	(0.04)	(0.12)	(0.04)	(0.13)	(0.02)	(0.03)
	დაბა (3 000-დან 100 000 მოსახლემდე)	საშ	-0.01	0.35	0.04	-0.63	0.07	-1.07	0.00	0.39
		S.E.	(0.01)	(0.04)	(0.02)	(0.12)	(0.02)	(0.14)	(0.01)	(0.03)
	ქალაქი (100 000 მოსახლეზე მეტი)	საშ	0.00	0.33	0.03	-0.51	0.04	-0.52	-0.05	0.28
		S.E.	(0.01)	(0.03)	(0.02)	(0.15)	(0.02)	(0.16)	(0.01)	(0.03)
	ქალაქი-სოფელი	განსხვ.	0.03	**-0.14**	**0.19**	-0.02	**0.11**	0.17	**-0.11**	**-0.23**
		S.E.	(0.02)	(0.05)	(0.05)	(0.20)	(0.05)	(0.19)	(0.02)	(0.04)
სკოლის სტატუსის მიხედვით	კერძო	საშ	-0.03	0.34	0.12	-0.49	0.10	-0.70	-0.01	0.36
		S.E.	(0.00)	(0.02)	(0.01)	(0.08)	(0.01)	(0.09)	(0.00)	(0.02)
	საჯარო	საშ	0.09	0.78	-0.55	-1.13	-0.28	-1.16	0.04	0.59
		S.E.	(0.02)	(0.07)	(0.03)	(0.39)	(0.04)	(0.31)	(0.01)	(0.06)
	კერძო - საჯარო	განსხვ.	**0.12**	**0.44**	**-0.68**	-0.64	**-0.38**	-0.46	**0.06**	**0.23**
		S.E.	(0.02)	(0.07)	(0.04)	(0.40)	(0.04)	(0.32)	(0.02)	(0.06)
განათლების საფეხურის მიხედვით	საბაზო საფეხური (ISCED 2)	საშ	-0.13	0.22	0.06	-0.55	0.04	-0.68	0.07	0.40
		S.E.	(0.01)	(0.03)	(0.02)	(0.09)	(0.02)	(0.11)	(0.01)	(0.03)
	საშუალო საფეხური (ISCED 3)	საშ	0.10	0.42	0.05	-0.54	0.06	-0.76	-0.03	0.37
		S.E.	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.08)	(0.03)	(0.09)	(0.01)	(0.02)
	ISCED 3 - ISCED 2	განსხვ.	**0.24**	**0.20**	-0.03	0.00	0.00	-0.08	**-0.09**	-0.02
		S.E.	(0.02)	(0.04)	(0.03)	(0.07)	(0.04)	(0.08)	(0.02)	(0.03)
მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	ცვლილება მოსწ.-თა ქულაში ინდექსის ერთი ერთეულით მატებისას	განსხვ. ქულაში	**15**	**16**	**-19**	-4	**-2**	-1	0	-1
		S.E.	(0.3)	(1.9)	(0.7)	(2.4)	(0.8)	(2.3)	(0.3)	(1.8)
	ახსნილი წილი მოსწავლეთა მიღწევის ვარიაციაში	%	2.7	2.4	4.5	0.3	0.5	0.0	0.4	0.0
		S.E.	(0.1)	(0.6)	(0.2)	(0.3)	(0.1)	(0.1)	(0.0)	(0.0)
მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	ცვლილება მოსწ.-თა ქულაში ინდექსის ერთი ერთეულით მატებისას	განსხვ. ქულაში	**11**	**15**	**-6**	-2	0	0	**2**	2
		S.E.	(0.3)	(1.7)	(0.5)	(1.9)	(0.5)	(1.9)	(0.3)	(1.7)
	ახსნილი წილი მოსწავლეთა მიღწევის ვარიაციაში	%	23.3	16.3	23.1	15.0	22.7	15.0	22.1	14.5
		S.E.	(0.3)	(1.5)	(0.3)	(1.6)	(0.3)	(1.6)	(0.3)	(1.6)

ცხრილი 6.13გ სასკოლო ფაქტორები და მოსწავლეთა მიღწევები (გაგრძელება)

			სასწ. მასალების ხელმისაწვდომობა		მასწავლებელთა კვალიფიკაცია		მასწავლებელთა პროფ. განვითარება		ექსტრაკურიკულარული აქტივობები	
			OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო	OECD-ის საშუალო	საქართველო
ყველა მოსწავლე	მაჩვენებელი	%/საშ	0	0.35	84.3	33.1	51.5	14.4	1.79	1.65
		S.E.	-0.01	-0.06	-0.3	-1.1	-0.4	-1.8	-0.01	-0.06
	ვარიაბილურობა	S.D.	0.93	1.02	23	18.2	34.6	26.5	0.88	0.84
		S.E.	-0.01	-0.04	-0.4	-0.8	-0.2	-2.3	-0.01	-0.03
სკოლის სოციო-ეკონომიკური პროფილის მიხედვით	ქვედა მეოთხედი	%/საშ	0.12	0.72	82.4	21	51.3	6	1.55	1.34
		S.E.	-0.03	-0.15	-0.7	-2.4	-1	-2.2	-0.02	-0.1
	მეორე მეოთხედი	%/საშ	0.06	0.3	84.1	35.7	52.5	15.2	1.71	1.77
		S.E.	-0.02	-0.12	-0.7	-1.7	-1	-4.4	-0.02	-0.1
	მესამე მეოთხედი	%/საშ	-0.01	0.46	85.6	35.8	50.8	16.4	1.82	1.66
		S.E.	-0.03	-0.11	-0.7	-2.7	-1	-4.4	-0.02	-0.1
	ზედა მეოთხედი	%/საშ	-0.15	-0.05	84.9	39.5	51.6	20.6	2.07	1.81
		S.E.	-0.02	-0.14	-0.7	-2.9	-0.9	-4.8	-0.02	-0.14
	ზედა - ქვედა მეოთხედი (განსხვავება)	განსხვ.	**-0.27**	**-0.77**	**2.5**	**18.5**	0.2	**14.6**	**0.52**	**0.47**
		S.E.	-0.03	-0.2	-1	-3.7	-1.3	-4.9	-0.03	-0.16
სკოლის მდებარეობის მიხედვით	არაურბანული დასახლება (3 000 მოსახლეზე ნაკლები)	%/საშ	0.09	0.7	85	23	51.4	8.8	1.52	1.33
		S.E.	-0.05	-0.1	-0.8	-1.8	-1.8	-2.7	-0.04	-0.07
	დაბა (3 000-დან 100 000 მოსახლემდე)	%/საშ	0.01	0.34	84.1	33.6	51.2	12.9	1.76	1.56
		S.E.	-0.02	-0.12	-0.5	-2.1	-0.7	-3.2	-0.01	-0.12
	ქალაქი (100 000 მოსახლეზე მეტი)	%/საშ	-0.02	0.12	83.9	40.6	51.2	20.5	1.84	1.92
		S.E.	-0.02	-0.1	-0.6	-1.8	-0.8	-2.7	-0.02	-0.1
	ქალაქი-სოფელი	განსხვ.	**-0.14**	**-0.58**	-1.4	**17.6**	-0.9	**11.7**	**0.26**	**0.59**
		S.E.	-0.05	-0.13	-1.1	-2.6	-1.9	-3	-0.04	-0.12
სკოლის სტატუსის მიხედვით	კერძო	%/საშ	0.05	0.45	84.5	33.1	51.5	14.9	1.77	1.64
		S.E.	-0.01	-0.06	-0.4	-1	-0.5	-1.8	-0.01	-0.06
	საჯარო	%/საშ	-0.36	-0.71	78.3	31.4	53.5	14	1.99	1.71
		S.E.	-0.03	-0.18	-1.4	-6.7	-1.6	-8.3	-0.04	-0.16
	კერძო - საჯარო	განსხვ.	**-0.43**	**-1.17**	**-6.2**	-1.7	1.8	-0.9	**0.22**	0.08
		S.E.	-0.03	-0.18	-1.5	-6.7	-1.7	-8.2	-0.04	-0.17
განათლების საფეხურის მიხედვით	საბაზო საფეხური (ISCED 2)	%/საშ	0.03	0.39	83.8	31.6	52.7	14	1.74	1.67
		S.E.	-0.02	-0.07	-0.6	-1.3	-1	-1.8	-0.02	-0.07
	საშუალო საფეხური (ISCED 3)	%/საშ	-0.02	0.34	83.9	33.5	49.7	14.6	1.81	1.64
		S.E.	-0.02	-0.07	-0.4	-1.1	-1.1	-1.9	-0.02	-0.06
	ISCED 3 - ISCED 2	განსხვ.	-0.11	-0.05	0.7	1.9	-3.1	0.6	-0.02	-0.04
		S.E.	-0.03	-0.06	-0.8	-1.1	-1.6	-1.3	-0.03	-0.04
მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინებამდე	ცვლილება მოსწ.-თა ქულაში ინდექსის ერთი ერთეულით მატებისას	განსხვ. ქულაში	**-6**	**-11**	**0.2**	**0.9**	-0.05	**0.21**	**12**	6
		S.E.	-0.7	-2.8	0	-0.2	-0.02	-0.1	-0.7	-3.8
	ახსნილი წილი მოსწავლეთა მიღწევის ვარიაციაში	%	0.9	1.6	0.8	3	0.8	0.4	1.9	0.3
		S.E.	-0.1	-0.8	-0.1	-1.6	-0.1	-0.3	-0.2	-0.4
მოსწავლის და სკოლის სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გათვალისწინების შემდეგ	ცვლილება მოსწ.-თა ქულაში ინდექსის ერთი ერთეულით მატებისას	განსხვ. ქულაში	**-1**	-3	**0.1**	0.3	-0.04	0.03	**2**	0
		S.E.	-0.5	-2.3	0	-0.2	-0.01	-0.08	-0.5	-3.2
	ახსნილი წილი მოსწავლეთა მიღწევის ვარიაციაში	%	22.6	15.4	22.3	15.2	22.6	14.5	22.5	14.9
		S.E.	-0.3	-1.6	-0.4	-1.8	-0.4	-1.7	-0.3	-1.6

1. სხვაობის ყველა მაჩვენებელი სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია.

2. „გამორჩეული მოსწავლე“ არის მოსწავლე, რომელიც იმყოფება სოციო-ეკონომიკური სტატუსის ქვედა მეოთხედში (ქვეყნის შიგნით) და მიღწევის ზედა მეოთხედში ყველა ქვეყნისათვის (სოციო-ეკონომიკური სტატუსის გაკონტროლების შემდეგ).

PISA 2015 results (Georgia)

Executive summary

1. Introduction

PISA – international student assessment program has been conducted by Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) since 2000 and over 70 countries have participated in it. Georgia first took part in the assessment in 2009 joining the program together with 10 other countries within the scopes of PISA 2009+ project.

As a rule, at least 150 schools and 4500 to 10000 students randomly selected from these schools participate in the study from each country.

PISA assesses student competences in science, reading and math. Unlike other studies, the goal of PISA is to determine how successfully educational systems prepare students for the challenges they have to face independently as adults after finishing school. The basis for the study is a general concept of literacy – PISA focuses on the ability of students to apply knowledge and skills from various school subjects in real life. Therefore the study is not limited to the contents of school curriculum and instead assesses the integrated application of knowledge in practice. The target group of PISA assessment are 15-year-old-students.

The reason for adopting such a general approach is the following:

- Even though acquiring knowledge in specific subject areas is an important part of school education, application of this knowledge in adulthood largely depends upon the possession of broader skills and competencies
- It is vital for students to develop communication, adaptation, problem-solving and IT application skills alongside with general education. These skills are not developed within the scopes of one specific school subject but rather depend on the effective implementation of national curriculum as a whole. Accordingly, assessment of these skills also calls for a broader, more general approach.

How does PISA stand out from other international assessments?

- PISA is **policy-oriented**. It links data on student learning outcomes with data on their background characteristics and on the major factors determining the quality of teaching and learning within and outside schools. This gives an opportunity to determine the factors that lead to better performance in specific environments.
- The study uses **innovative concept of literacy**, focusing on a student's ability to apply knowledge and skills in key subjects in everyday life: identify and solve problems in various situations, analyze information using the knowledge they have, use arguments and communicate effectively.
- The study is based on the **lifelong learning principle**. PISA assesses not only knowledge, skills and competencies covered by the curriculum. Rather it attempts to obtain information from students regarding their motivation to learn, confidence in their abilities and the strategies they use for acquiring new knowledge and skills.
- PISA is conducted **regularly** giving opportunity to participating countries to monitor the progress of students and results of various reform policies carried out to achieve their educational goals.
- PISA is a **large-scope study** both in its geographical coverage and its cooperative capacity. It encompasses 35 OECD member countries and 37 partner countries.

What does PISA measure?

PISA is conducted regularly every three years. In every round one of the three core domain (reading, math and sciences) is tested in detail. This means that most of the assignments are selected from this specific domain taking up over half of the total testing time. In 2006 and 2015 the major domain was science, in 2000 and 2009 – reading and in 2003 and 2012 – math. In each of the domains PISA focuses on specific competencies:

Science literacy: PISA assesses an individual's ability to explain scientific phenomena and to draw evidence-based conclusions about science-related issues; awareness of how science and technology shape our material, intellectual, and cultural environments, and willingness to engage in science-related issues, and with the ideas of science as a reflective citizen.

Reading literacy: PISA assesses students' ability to understand, use, reflect and engage with written texts in order to achieve one's goals, to develop one's knowledge and potential, and to participate in society.

Mathematical literacy: in this domain PISA assesses an individual's capacity to identify and understand the role that mathematics plays in the world, to make well-founded judgements and to use and engage with mathematics in ways that meet the needs of that individual's life as a constructive, concerned and reflective citizen.

PISA 2015 in Georgia

Three PISA cycles have been conducted since 2009. Out of the three Georgia participated in 2009 (in PISA 2009+) and in 2015. The following cycle will take place in 2018. PISA in Georgia is implemented by the financial support of „Millennium Challenge Account Georgia" and „Millennium Challenge Corporation".

The Contents

- Major of PISA 2015 was science. However, achievement in reading and mathematics was part of the assessment as well. Some countries additionally participated in financial literacy assessment which was an elective part of the 2015 study. Assessment of financial literacy in Georgia is planned within the scopes of 2018 PISA cycle.

The Participants

5,808 students, 5198 parents and 261 school principals took part in 2015 assessment.

- The total of 540,000 students from 72 countries participated in 2015 cycle.

The Assessment

- Major method of test delivery used in Georgia in the 2015 study was „pencil-and-paper". Testing lasted a total of two hours per student. It should be noted that most of the participating countries conducted 2015 assessment electronically. Georgia will join these countries in 2018.
- Test items used in PISA are a combination of multiple choice and open questions. Items are normally based on the texts describing real-life situations. Georgian students worked on test booklets containing different combinations of test assignments.

Together with tests the following background questionnaires were used as well:

- Students filled out 35-minute questionnaires collecting information about the students themselves and their families
- School principals filled out 20-minute questionnaires about schools
- Parents of students filled out brief questionnaires

Through these questionnaires PISA collects data on student backgrounds, specifically:

- Information on family background of students including economic and social capital;
- Information about student lives such as attitudes towards learning, lifestyle within and outside schools, family environment;
- Information on various learning-related aspects such as interests of students, motivation and their engagement in the learning process
- Information about schools including human and material resources, decision-making process, professional development, specifics of curriculum and extracurricular activities.

Administration of the study

Administration of PISA is the responsibility of a consortium contracted by OECD and consisting of organizations working on various components of the study. Each participating country (including Georgia) sets up a working group through the cooperation with the consortium. The working group is responsible for translation and adaptation of the material and participates in the process of verification. The working group is also responsible for participant sampling and for the implementation of required technical and content-related work.

During the field trial, every technical and content-related issue related to student testing and collection of background information is being examined. PISA is administered by the National Examination Center in Georgia.

PISA indicators

Findings of the study are based on the following three major set of indicators:

- Core indicators providing information on students' knowledge and skills
- Background indicators demonstrating the association of knowledge and skills with variables capturing demographic, socio-economic and educational characteristics of students and their families
- Indicators demonstrating the trends of changes in student achievements and contextual factors.

Participating countries and administrative units

41 countries and administrative units participated in the first PISA assessment while this number grew to 72 in 2015. The following OECD countries participate in the study: Australia, Austria, Belgium, Canada, Chile, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Japan, Korea, Latvia, Luxembourg, Mexico, the Netherlands, New Zealand, Norway, Poland, Portugal, Slovak Republic, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, the United Kingdom and USA.

The following non-OECD countries also participated in the study

East, South and South-East Asia: Beijing, SHanghai, Jiangsu, and Guangdong (China), Hong-Kong (China), Indonesia, Macao (China), Malaysia, Singapore, Taiwan (China), Thailand and Vietnam;

Central, Mediterranean and Eastern Europe and Central Asia: Albania, Bulgaria, Croatia, Georgia, Kazakhstan, Kosovo, Lebanon, Lithuania, Former Yugoslav Republic of Macedonia, Malta, Moldova, Montenegro, Romania and the Russian Federation;

Middle East: Jordan, Qatar and United Arab Emirates;

Central and South America: Argentina, Brazil, Columbia, Costa Rica, Dominican Republic, Peru, Trinidad and Tobago and Uruguay;

Africa: Algeria and Tunisia.

Participating countries and educational systems use PISA results to measure knowledge and skills of their students and compare the results with other countries; to establish educational policy goals for improving student learning outcomes or improving access to education; to identify strengths and weaknesses of the system through comparisons with other systems. Many research reports are produced based on PISA data and findings are often a subject of heated public debates indicating high levels of interest on the part of media and wider public.

2. Main findings

Performance in science

According to the results of PISA 2015 cycle, Georgia is among 39 countries (out of the total of 70 countries) where mean student performance in science is below the OECD average. Georgia ranks within the range of 58th to 61st (considering the margin of error) among the participating countries.

Half of all Georgian students participating in PISA performed at the lowest level of proficiency (below the proficiency level 2) meaning that these students cannot master basic science competences while only 1 percent demonstrated high proficiency (proficiency levels 5 and 6). For comparison, 21 percent of students from OECD countries have performed below baseline level of proficiency and 8 percent attained high proficiency levels.

Trends in performance

Despite the fact that Georgian students have demonstrated less than average performance on PISA 2015, substantial improvement has been observed compared to the results from the previous cycle (2009+). In fact, on an average three-year trend, Georgian students have shown highest level of improvement among all PISA participant countries – mean performance of the country has increased by 23 points on average across the three-year cycles since 2009.

It should also be noted that this positive dynamics in Georgia is determined by the reduction of the share of students attaining low proficiency levels as well as the increase in the share of students performing at high proficiency levels (compared to 2009+ cycle).

Gender differences

In OECD countries boys perform on average 4 points better than girls in science – statistically significant albeit substantially small difference. Boys perform better than girls in 22 countries. Georgia is among the 10 countries where girls perform substantially better (16 points) than boys.

Differences by school characteristics and the language of the test

Substantial differences are observed in science across different groups. Specifically, average achievement level is higher in urban compared to rural areas as well as at private schools compared to public schools; however, after controlling for the interaction of school characteristics (language of the test, location of settlement and school type) and students' socio-economic background variables, the effect of school location and school type disappears. Therefore we can conclude that differences between public and private schools, as well as differences between rural and urban schools can be explained by socio-economic status.

Differences in performance by the language of the test decrease, but remain statistically significant after controlling for student and school socio-economic status and other school characteristics. Namely, those students who took the test in Azerbaijani on average scored lower compared to their Georgian-language peers.

Performance in reading

According to the results of PISA 2015 cycle, Georgia is among the 41 countries (out of the total of 70 countries) where average student performance in reading is substantially below the OECD average. Georgia ranks within the range of 59th to 64th (considering the margin of error) among the participating countries.

Half of all Georgian students participating in PISA (52 percent) performed below the baseline level of proficiency (proficiency level 2) while only 1 percent demonstrated high proficiency (proficiency levels 5 and 6). For comparison, 20 percent of students from OECD countries have performed below baseline level of proficiency and 8 percent attained high proficiency levels.

Trends in performance

Despite the fact that Georgian students have demonstrated less than average performance in reading on PISA 2015, substantial improvement has been observed compared to the results from the previous cycle (2009+). In fact, on an average three-year trend, Georgian students have shown highest level of improvement among all PISA participant countries – mean performance of the country has increased by 16 points on average across the three-year cycles since 2009 (accounting for demographic differences among students between the cycles the average three-year improvement is 18 points).

In those OECD countries where it is possible to compare results from 2009 and 2015, no statistically significant changes have been observed in the share of low-performing and high-performing students but it varies across countries. Georgia is among the few countries where the improvement of mean reading scores is determined by the increasing share of high-performing students as well as the decreasing share of low-performing students.

Gender differences

Girls consistently demonstrate better outcomes in reading than boys across PISA cycles. Georgia is an exceptional case in this respect as the difference between boys and girls is very large – 58 points (S.E.=4.2).

Differences by school characteristics and the language of the test

Substantial differences are observed in reading across different groups. Specifically, average achievement level is higher in urban compared to rural areas as well as at private schools compared to public schools; however, after controlling for the interaction of school characteristics (language of the test, location of settlement and school type) and students' socio-economic background variables, the effect of school location and school type disappears. However differences in performance by the language of the test remain statistically significant. Namely, those students who took the test in Azerbaijani demonstrated on average lower level of performance compared to their Georgian-language peers.

Performance in mathematics

Mean performance of Georgian students in mathematics, similar to 36 other countries, is substantially lower than OECD average. Georgia ranks within the range of 56th to 59th (depending on the margin of error) among the participating countries. On average, 23 percent of students from OECD countries performed at the lowest level of proficiency (below level 2) and 11 percent attained high proficiency (levels 5 and 6). 57 percent of Georgian students perform at the lowest proficiency level while only 1.6 percent attain high proficiency levels.

Trends in performance

Performance of Georgian students in math, like in reading and science, has considerably improved compared to the previous cycle. In fact, on an average three-year trend, Georgian students have demonstrated one of the highest levels of improvement among PISA participant countries – mean performance has increased by 14.6 score points on average in every assessment cycle starting from 2009.

Gender differences

In 2015 cycle girls in OECD countries performed on average 8 score points better than boys. Georgia is an interesting case in this respect as girls' performance was statistically significantly better than boys (difference in means=13; S.E=3.7). The situation is similar in eight other countries including high-performing countries (Finland and Macao (China)).

Georgian case is also interesting as it departs from OECD trend of student performance at various points of distribution from gender perspective. Namely, in OECD countries there are no gender differences among students in the lowest decile while in Georgia there is a large statistically significant difference in favor of girls (23, S.E.=6.1); at the same time, in OECD countries average performance of boys in the highest decile is 16 points higher than girls while in Georgia there are no statistically significant gender differences in this group.

Differences by school characteristics and the language of the test

Like reading and science, substantial differences are observed in mathematics by school characteristics: average achievement level is higher in urban compared to rural areas as well as at private schools compared to public schools. Results differ by the language of test administration as well. After controlling for the interaction of these variables (language of the test, location of settlement and school type) and students' socio-economic status, the effect of school location and the language of the test disappears. However the type of school remains an important factor – on average students from private schools perform better in math than their peers from public schools.

Attitudes towards science

Epistemic beliefs

Epistemic beliefs index measures to what extent students accept scientific method – whether they share the idea that knowledge is developing and changing and that it should be based upon scientific enquiry. Eight out of ten Georgian students agree with the statements included in the epistemic belief index. This result is similar to that of OECD countries.

In Georgia, similar to most PISA participant countries, students with high score on epistemic beliefs index also perform better on average on science test. The effect size of epistemic beliefs on science performance in the third highest among Georgian students after Malta and the Netherlands – one point increase in the index score is associated with 42 score point increase in science test results.

In PISA participant countries epistemic beliefs index score is higher among girls than boys but the difference is small. In Georgia the advantage of girls in epistemic beliefs is more pronounced than in other countries.

Epistemic beliefs of Georgian students, like those of their international peers, differ according to their socio-economic status as well. Namely, average score on epistemic beliefs index is lower among the students with low socio-economic status.

After accounting for interaction of school characteristics (language of test administration, type of settlement and school type) and socio-economic status of students and schools, the effect of school location disappears. However, performance on epistemic beliefs index is better among the students of private schools compared to public schools and is lower among the students taking test in Azerbaijani language (compared to Georgian).

Motivation for learning science

Enjoyment of science is a significant predictor of student performance in Georgia as well as in all PISA participant countries. The students who enjoy learning science score higher on test – one unit increase on science enjoyment index is associated with 23 point increase in science scores.

More than half of Georgian students report that they enjoy learning science.

In most PISA participant countries boys enjoy learning science more than girls while in Georgia it is vice versa – girls have higher intrinsic motivation for learning science than boys.

After accounting for school-level factors and socio-economic status of students and schools the effect of private schools remain statistically significant – students from private schools score higher on the index of enjoyment than students from public schools. No statistically significant differences are observed by school location (rural, urban) as well as by the language of test administration on intrinsic motivation index.

Instrumental motivation

More than half of Georgian students participating PISA consider learning science important for their future studies and career prospects. However, it is noteworthy that unlike most PISA participant countries, in Georgia a negative association is observed between instrumental motivation and student performance – high-performing students on average demonstrate lower levels of instrumental motivation than low-performing students.

Average instrumental motivation score is particularly low in Tbilisi. After controlling for the interaction of various variables (language of the test, location and school type) and socio-economic status of schools and students, no statistically significant effect of school characteristics is observed at 95 percent confidence level. However, we can still see the trend that instrumental motivation is lower in urban areas compared to other settlement types.

In Georgia no statistically significant differences by sex are observed in instrumental motivation index.

Career expectations

17 percent of Georgian students participating in the study think that by the time they are 30 they will be employed in a science-related occupation. This is lower compared to OECD countries where 25 percent of students expect to choose a science-related career.

In Georgia, like in most OECD countries, the share of students who expect to have a science-related career is higher at higher proficiency levels.

Unlike the trend observed in OECD countries, more girls expect to have science-related career than boys in Georgia. But gender differences are present in expectations of narrower occupational categories as well. Majority of those girls who think that they will have a science-related career expect to work in medical field. In Georgia students from socio-economically advantaged families are 27 percent more likely to choose science-related careers than their peers from low socio-economic backgrounds. This trend is similar in OECD countries.

Equity

]PISA defines equity as ensuring the provision of quality education for all. Equity can be achieved through the reduction of the effects of various background barriers on student performance.

In Georgia, like in other PISA participant countries, background characteristics (such as socio-economic status of the family) have significant effect on student performance. For example, one unit increase in the PISA social, economic and cultural index is associated with 34 score point increase in science achievement.

The difference between average scores of socio-economically advantaged and socio-economically disadvantaged students (those from the upper and lower quartiles of socio-economic status index distribution) is 78 points in science, 92 points in reading and 88 points in math.

Low socio-economic status students have 4 times higher probability of performing at the lowest level of profiviency in science and 5 times higher – in reading and math.

At the same times students from lower socio-economic background have lower scores on epistemic beliefs index and they are less likely to choose science-related careers.

Socio-economic status in Georgia is also predictive of differences between performance levels of schools. In particular, the difference between average scores in Science of students from high socio-economic status schools (upper quartile

of the distribution of school socio-economic status index) and students from low socio-economic status schools (lower quartile of the distribution of school socio-economic status index) is 88 points.

The share of outstanding students, i.e. students demonstrating high proficiency (levels 5 and 6) on PISA tests is 8 percent in Georgia while in OECD countries it is 29 percent.

Socio-economic status of students and schools also explains considerable differences in performance by school location (urban/non-urban settlement) and status (public/private).

Considering equity in Georgia in comparison with other countries, we can see that socio-economic status index is lower than OECD average but the effect of socio-economic status is also smaller than on average in OECD countries.

This paradoxical situation can be explained by the fact that Georgian students' scores are, in general, distributed at the lower end of the international assessment scale. Overall performance of students is so low that socio-economic status cannot have an effect similar to the countries with higher levels of average performance.

In general, PISA results suggest that it is not reasonable to consider equity indicators separately from performance indicators. True success of educational systems are demonstrated by high levels of equity in combination with high student learning outcomes. If average performance of Georgian students increases in the next cycles, the risk of deeper inequities might increase as well. Therefore it is important to include interventions for minimizing this risk in national educational policy agenda.

Teaching science and learning environment

PISA results indicate that student performance in reading, mathematics and science is to a large extent determined by the environment in which teaching and learning take place. In particular, student performance is affected by the teaching strategies employed by teachers, school climate. PISA also demonstrates that availability of resources for learning is not enough for improving student performance. One of the key challenges Georgia is facing is the development of skills and opportunities of students and teachers for utilizing these resources.

One of the most important factors affecting student performance is the type of strategies teachers use in the process of teaching science. Effect of three teaching strategies was examined in Georgia: teacher-directed instruction, feedback and inquiry-based instruction.

Teacher-directed instruction

Similar to many PISA participant countries, teacher-directed instruction is the predominantly used teaching strategy in Georgia. While applying this strategy, teachers conduct a well-structured informative lessons usually including the following components: explanation of new topics, classroom discussion and answering questions of students. Even though this strategy does not embrace active participation of students, its application is important for transferring knowledge (Driver, 1995) as testified by PISA results.

After controlling for socio-economic status of students and schools, those students who indicated that their teachers explain scientific concepts at each, or at many lessons, on average score 31 point higher on science test. Students who indicate that teachers frequently discuss their questions score on average 27 points higher and those students who report that their teachers conduct whole-class discussions demonstrate 11score points better results.

According to reports from Georgian students, teachers find it relatively difficult to demonstrate scientific ideas. This method, representing one of the significant components of teacher-directed teaching, is used more rarely by Georgian teachers, than teachers from other PISA participant countries on average. At the same time, contrary to general PISA trend, using this method is not associated with better student performance.

As for the effect of teacher-directed instruction on performance in general, after accounting for socio-economic status, one-unit change on the index of teacher-directed instruction is associated with 8-point increase on the test in OECD countries and with 14-point increase in Georgia. Results on teacher-directed index are also positively associated with epistemic beliefs index.

Perceived feedback

Student performance is affected by the use of feedback strategies. Among Georgian students one-unit change on this index is associated with 8-point improvement on the test (net of socio-economic status of schools and students). In this respect Georgia, together with Moldova and Kosovo, is a rare exception since in other PISA participant countries the effect of perceived feedback strategy is much smaller, or entirely non-existent.

Enquiry-based instruction

It is interesting that in Georgia as well as in the majority of PISA participant countries, the use of enquiry-based teaching strategies in class by a teacher – conducting experiments and practical activities – is negatively associated with student performance.

This somewhat paradoxical finding of PISA demonstrates that the use of experiments in teaching and learning process is effective only in case when teachers have relevant competencies and if classrooms are appropriately equipped.

It should also be noted that not all components included in this index affect student performance uniformly. The students who report that teachers often give them opportunities to explain their opinions, link scientific ideas to various phenomena and everyday life perform better on PISA tests.

School environment

One of the important factors affecting student performance is disciplinary climate at school. As in the majority of PISA participant countries, students who report better disciplinary climate in class perform better on science tests in Georgia. On average one unit increase on the index of disciplinary climate of science lessons is associated with an increase of 15 score points in science after accounting for socio-economic status of students and schools.

PISA data also yields information on those factors and strategies that are not directly associated with better test results but are nevertheless important for supporting the learning process, such as the level of teacher support for students, parental involvement in school activities or usage of instructional leadership strategies by school principals. By their nature these strategies are more responsive than proactive – their utilization is less essential when student performance is high enough or when human capital at schools is strong and it is possible for school leaders or parents to delegate some of the responsibility to school personnel.

These findings indicate that cross-sectional data on association between strategies and interventions and student performance is not sufficient to make definitive conclusions about the causal effect of these factors on performance. It is important to analyze trends in performance in order to appropriately evaluate the impact of individual factors.

Resources

Expenditure on education

PISA gives an opportunity to compare expenditure on education (per student cumulative spending during the school years) across countries. As analysis indicates, association between the level of expenditure on education and student performance is not straightforward. There are some PISA participant countries where expenditure on education is high but student performance is low.

Overall trend demonstrates that higher expenditure on education is associated with better student performance, but only up to a certain point. Beyond this point, mode of allocation of financial resources seems to be more important than the amount.

Georgia is in the cluster of countries with low level of education expenditure and we can assume that increasing this expenditure might result in considerably better learning outcomes.

It should also be noted that Georgian students demonstrated better performance compared to average, taking into account current cumulative expenditure.

Material resources and services

Lack of material resources, as reported by school principals is considered more of a barrier for good learning outcomes in Georgia than on average in OECD countries. The situation is particularly dire in terms of physical infrastructure (building conditions, heating, electricity etc.). Conditions at rural schools are worse compared to urban schools; conditions at public schools and schools with low socio-economic status are worse compared to private schools.

In Georgia one unit change on this index is associated with 11 score point decrease in student performance before controlling for socio-economic status of students and schools. After accounting for socio-economic status, statistically significant effect disappears indicating that this problem is usually highlighted by the principals of the schools where low socio-economic status students are enrolled.

This finding suggests that conditions at low socio-economic background schools are further exacerbated by the lack of resources. As a result, these schools cannot compensate for poor socio-economic background of the families of students and cannot create the environment conducive to learning which, presumably, is lacking at their homes as well.

Compared to other countries, Georgian schools have less computer, IT and communications clubs as well as music clubs (bands, orchestras, choirs). Unlike most PISA participant countries, there is no statistically significant association observed between the presence of such clubs and student performance. We can assume that quality of these services is more important than simply their availability.

Human resources

According to PISA results, one of the important predictors of student performance in Georgia is the share of certified teachers at schools – 10 percent increase in the share of certified teachers is associated with 3 point increase in performance. Without controlling for socio-economic status the effect size is 9 score points.

The rate of teacher participation in professional development activities is also positively associated with performance – 10 percent increase in the share of teachers who are engaged in such activities results in 2 point increase on test performance. The effect of this factor disappears after accounting for socio-economic status.

Science resources at school

Availability of science resources at Georgian schools, as reported by school principals, is lower compared to OECD average across the board. The difference in the availability of laboratory resources between Georgia and OECD countries is particularly stark.

Further, considerable differences are observed within the country in terms of science resource availability at schools – socio-economically better-off schools, urban schools and private schools score higher on resource availability index than vulnerable schools, urban schools and public schools respectively. However, score on the index of scientific-specific resources has no statistically significant effect on student performance, epistemic beliefs or the expectation to choose science career.

Similarly, in Georgia there is no positive association between the existence of science clubs and science competitions at schools and student performance. This is different from OECD countries where availability of science clubs or science competitions is associated with an average 21 point and 36 point increase in test scores respectively. In OECD countries this variable is also associated with higher scores on epistemic beliefs index and higher probability of choosing science career. This indicates that together with improving availability of resources, developing skills to appropriately utilize those resources is an important challenge for Georgian schools. We can also assume that the quality, and not just availability of resources, is the important predictor of student performance.

Figure I.1.1 Snapshot of performance in science, reading and mathematics

"Countries/economies with a mean performance/share of top performers above the OECD average Countries/economies with a share of low achievers below the OECD average"

Countries/economies with a mean performance/share of top performers/share of low achievers not significantly different from the OECD average

"Countries/economies with a mean performance/share of top performers below the OECD average Countries/economies with a share of low achievers above the OECD average"

	Science		Reading		Mathematics		Science, reading and mathematics	
	Mean score in PISA 2015	Average three-year trend	Mean score in PISA 2015	Average three-year trend	Mean score in PISA 2015	Average three-year trend	Share of top performers in at least one subject (Level 5 or 6)	Share of low achievers in all three subjects (below Level 2)
	Mean	Score dif.	Mean	Score dif.	Mean	Score dif.	%	%
OECD average	493	-1	493	-1	490	-1	15.3	13.0
Singapore	556	**7**	535	**5**	564	1	39.1	4.8
Japan	538	3	516	-2	532	1	25.8	5.6
Estonia	534	2	519	**9**	520	2	20.4	4.7
Chinese Taipei	532	0	497	1	542	0	29.9	8.3
Finland	531	**-11**	526	**-5**	511	**-10**	21.4	6.3
Macao (China)	529	**6**	509	**11**	544	**5**	23.9	3.5
Canada	528	-2	527	1	516	**-4**	22.7	5.9
Viet Nam	525	-4	487	**-21**	495	**-17**	12.0	4.5
Hong Kong (China)	523	**-5**	527	-3	548	1	29.3	4.5
B-S-J-G (China)	518	m	494	m	531	m	27.7	10.9
Korea	516	-2	517	**-11**	524	-3	25.6	7.7
New Zealand	513	**-7**	509	**-6**	495	**-8**	20.5	10.6
Slovenia	513	-2	505	**11**	510	2	18.1	8.2
Australia	510	**-6**	503	**-6**	494	**-8**	18.4	11.1
United Kingdom	509	-1	498	2	492	-1	16.9	10.1
Germany	509	-2	509	**6**	506	2	19.2	9.8
Netherlands	509	**-5**	503	-3	512	**-6**	20.0	10.9
Switzerland	506	-2	492	-4	521	-1	22.2	10.1
Ireland	503	0	521	**13**	504	0	15.5	6.8
Belgium	502	-3	499	-4	507	**-5**	19.7	12.7
Denmark	502	2	500	3	511	-2	14.9	7.5
Poland	501	3	506	3	504	**5**	15.8	8.3
Portugal	501	**8**	498	4	492	**7**	15.6	10.7
Norway	498	3	513	**5**	502	1	17.6	8.9
United States	496	2	497	-1	470	-2	13.3	13.6
Austria	495	**-5**	485	-5	497	-2	16.2	13.5
France	495	0	499	2	493	**-4**	18.4	14.8
Sweden	493	**-4**	500	1	494	**-5**	16.7	11.4
Czech Republic	493	**-5**	487	5	492	**-6**	14.0	13.7
Spain	493	2	496	**7**	486	1	10.9	10.3
Latvia	490	1	488	2	482	0	8.3	10.5
Russia	487	3	495	**17**	494	**6**	13.0	7.7
Luxembourg	483	0	481	**5**	486	-2	14.1	17.0
Italy	481	2	485	0	490	**7**	13.5	12.2
Hungary	477	**-9**	470	**-12**	477	**-4**	10.3	18.5
Lithuania	475	-3	472	2	478	-2	9.5	15.3
Croatia	475	**-5**	487	**5**	464	0	9.3	14.5
CABA (Argentina)	475	**51**	475	**46**	456	**38**	7.5	14.5
Iceland	473	**-7**	482	**-9**	488	**-7**	13.2	13.2
Israel	467	**5**	479	2	470	**10**	13.9	20.2
Malta	465	2	447	3	479	**9**	15.3	21.9
Slovak Republic	461	**-10**	453	**-12**	475	**-6**	9.7	20.1
Greece	455	**-6**	467	**-8**	454	1	6.8	20.7
Chile	447	2	459	5	423	4	3.3	23.3
Bulgaria	446	4	432	1	441	**9**	6.9	29.6
United Arab Emirates	437	**-12**	434	-8	427	-7	5.8	31.3
Uruguay	435	1	437	**5**	418	-3	3.6	30.8
Romania	435	**6**	434	4	444	**10**	4.3	24.3
Cyprus1	433	-5	443	-6	437	-3	5.6	26.1
Moldova	428	**9**	416	**17**	420	**13**	2.8	30.1
Albania	427	**18**	405	**10**	413	**18**	2.0	31.1
Turkey	425	2	428	**-18**	420	2	1.6	31.2
Trinidad and Tobago	425	**7**	427	**5**	417	2	4.2	32.9
Thailand	421	2	409	**-6**	415	1	1.7	35.8
Costa Rica	420	-7	427	**-9**	400	-6	0.9	33.0
Qatar	418	**21**	402	**15**	402	**26**	3.4	42.0
Colombia	416	**8**	425	6	390	**5**	1.2	38.2
Mexico	416	2	423	-1	408	**5**	0.6	33.8
Montenegro	411	1	427	**10**	418	**6**	2.5	33.0
Georgia	411	**23**	401	**16**	404	**15**	2.6	36.3
Jordan	409	**-5**	408	2	380	-1	0.6	35.7
Indonesia	403	3	397	-2	386	**4**	0.8	42.3
Brazil	401	3	407	-2	377	**6**	2.2	44.1
Peru	397	**14**	398	**14**	387	**10**	0.6	46.7
Lebanon	386	m	347	m	396	m	2.5	50.7
Tunisia	386	0	361	**-21**	367	**4**	0.6	57.3
FYROM	384	m	352	m	371	m	1.0	52.2
Kosovo	378	m	347	m	362	m	0.0	60.4
Algeria	376	m	350	m	360	m	0.1	61.1
Dominican Republic	332	m	358	m	328	m	0.1	70.7

Note: Values that are statistically significant are indicated in bold.

Figure I.1.2 Snapshot of students' science beliefs, engagement and motivation

Countries/economies with values above the OECD average
Countries/economies with values not significantly different from the OECD average
Countries/economies with values below the OECD average

	Mean science score	Beliefs about the nature and origin of scientific knowledge		Share of students with science-related career expectations				Motivation for learning science		
		Index of epistemic beliefs (support for scientific methods of enquiry)	Score-point difference per unit on the index of epistemic beliefs	All students	Boys	Girls	Increased likelihood of boys expecting a career in science	Index of enjoyment of learning science	Score-point difference per unit on the index of enjoyment of learning science	"Gender gap in enjoyment of learning science (Boys - Girls)"
	Mean	Mean index	Score dif.	%	%	%	Relative risk	Mean index	Score dif.	Dif.
OECD average	493	0.00	**33**	24.5	25.0	23.9	**1.1**	0.02	**25**	**0.13**
Singapore	556	0.22	**34**	28.0	31.8	23.9	**1.3**	0.59	**35**	**0.17**
Japan	538	-0.06	**34**	18.0	18.5	17.5	1.1	-0.33	**27**	**0.52**
Estonia	534	0.01	**36**	24.7	28.9	20.3	**1.4**	0.16	**24**	0.05
Chinese Taipei	532	0.31	**38**	20.9	25.6	16.0	**1.6**	-0.06	**28**	**0.39**
Finland	531	-0.07	**38**	17.0	15.4	18.7	**0.8**	-0.07	**30**	0.04
Macao (China)	529	-0.06	**26**	20.8	22.0	19.6	**1.1**	0.20	**21**	**0.16**
Canada	528	0.30	**29**	33.9	31.2	36.5	**0.9**	0.40	**26**	**0.15**
Viet Nam	525	-0.15	**31**	19.6	21.2	18.1	**1.2**	0.65	**14**	**0.06**
Hong Kong (China)	523	0.04	**23**	23.6	22.9	24.2	0.9	0.28	**20**	**0.26**
B-S-J-G (China)	518	-0.08	**37**	16.8	17.1	16.5	1.0	0.37	**28**	**0.14**
Korea	516	0.02	**38**	19.3	21.7	16.7	**1.3**	-0.14	**31**	**0.32**
New Zealand	513	0.22	**40**	24.8	21.7	27.9	**0.8**	0.20	**32**	0.03
Slovenia	513	0.07	**33**	30.8	34.6	26.8	**1.3**	-0.36	**22**	-0.03
Australia	510	0.26	**39**	29.2	30.3	28.2	**1.1**	0.12	**33**	**0.16**
United Kingdom	509	0.22	**37**	29.1	28.7	29.6	1.0	0.15	**30**	**0.18**
Germany	509	-0.16	**34**	15.3	17.4	13.2	**1.3**	-0.18	**29**	**0.43**
Netherlands	509	-0.19	**46**	16.3	16.9	15.7	1.1	-0.52	**30**	**0.25**
Switzerland	506	-0.07	**34**	19.5	19.8	19.1	1.0	-0.02	**30**	**0.17**
Ireland	503	0.21	**36**	27.3	28.0	26.6	1.1	0.20	**32**	**0.09**
Belgium	502	0.00	**34**	24.5	25.3	23.6	1.1	-0.03	**28**	**0.20**
Denmark	502	0.17	**32**	14.8	11.8	17.7	**0.7**	0.12	**26**	**0.09**
Poland	501	-0.08	**27**	21.0	15.4	26.8	**0.6**	0.02	**18**	**-0.10**
Portugal	501	0.28	**33**	27.5	26.7	28.3	0.9	0.32	**23**	**0.08**
Norway	498	-0.01	**35**	28.6	28.9	28.4	1.0	0.12	**29**	**0.27**
United States	496	0.25	**32**	38.0	33.0	43.0	**0.8**	0.23	**26**	**0.21**
Austria	495	-0.14	**36**	22.3	26.6	18.0	**1.5**	-0.32	**25**	**0.23**
France	495	0.01	**30**	21.2	23.6	18.7	**1.3**	-0.03	**30**	**0.31**
Sweden	493	0.14	**38**	20.2	21.8	18.5	**1.2**	0.08	**27**	**0.22**
Czech Republic	493	-0.23	**41**	16.9	18.6	15.0	**1.2**	-0.34	**27**	-0.06
Spain	493	0.11	**30**	28.6	29.5	27.8	1.1	0.03	**28**	**0.11**
Latvia	490	-0.26	**27**	21.3	21.1	21.5	1.0	0.09	**18**	0.03
Russia	487	-0.26	**27**	23.5	23.2	23.8	1.0	0.00	**16**	0.07
Luxembourg	483	-0.15	**35**	21.1	24.3	18.0	**1.4**	0.10	**26**	**0.14**
Italy	481	-0.10	**34**	22.6	24.7	20.6	**1.2**	0.00	**22**	**0.24**
Hungary	477	-0.36	**35**	18.3	23.9	12.8	**1.9**	-0.23	**20**	-0.02
Lithuania	475	0.11	**22**	23.9	22.5	25.4	**0.9**	0.36	**20**	**-0.14**
Croatia	475	0.03	**32**	24.2	26.8	21.8	**1.2**	-0.11	**22**	0.05
CABA (Argentina)	475	0.09	**28**	27.8	26.2	29.3	0.9	-0.20	**15**	**-0.14**
Iceland	473	0.29	**28**	23.8	20.1	27.3	**0.7**	0.15	**24**	**0.26**
Israel	467	0.18	**38**	27.8	26.1	29.5	**0.9**	0.09	**20**	0.06
Malta	465	0.09	**54**	25.4	30.2	20.4	**1.5**	0.18	**48**	**0.11**
Slovak Republic	461	-0.35	**36**	18.8	18.5	19.0	1.0	-0.24	**25**	-0.02
Greece	455	-0.19	**36**	25.3	25.7	24.9	1.0	0.13	**27**	**0.12**
Chile	447	-0.15	**23**	37.9	36.9	39.0	0.9	0.08	**15**	**-0.09**
Bulgaria	446	-0.18	**34**	27.5	28.8	25.9	1.1	0.28	**17**	**-0.16**
United Arab Emirates	437	0.04	**33**	41.3	39.9	42.6	**0.9**	0.47	**22**	-0.02
Uruguay	435	-0.13	**27**	28.1	23.8	31.9	**0.7**	-0.10	**16**	**-0.07**
Romania	435	-0.38	**27**	23.1	23.3	23.0	1.0	-0.03	**17**	-0.05
Cyprus1,2	433	-0.15	**33**	29.9	29.3	30.5	1.0	0.15	**29**	0.06
Moldova	428	-0.14	**37**	22.0	22.5	21.3	1.1	0.33	**22**	**-0.17**
Albania	427	-0.03	m	24.8	m	m	m	0.72	m	m
Turkey	425	-0.17	**18**	29.7	34.5	24.9	**1.4**	0.15	**12**	0.01
Trinidad and Tobago	425	-0.02	**28**	27.8	24.6	31.0	**0.8**	0.19	**24**	-0.01
Thailand	421	-0.07	**35**	19.7	12.4	25.2	**0.5**	0.42	**18**	-0.05
Costa Rica	420	-0.15	**16**	44.0	43.8	44.2	1.0	0.35	**4**	-0.03
Qatar	418	-0.10	**33**	38.0	36.3	39.9	**0.9**	0.36	**25**	0.00
Colombia	416	-0.19	**21**	39.7	37.1	42.0	**0.9**	0.32	**7**	-0.02
Mexico	416	-0.17	**17**	40.7	45.4	35.8	**1.3**	0.42	**12**	0.01
Montenegro	411	-0.32	**23**	21.2	20.1	22.4	**0.9**	0.09	**14**	**-0.07**
Georgia	411	0.05	**42**	17.0	16.4	17.7	0.9	0.34	**23**	**-0.13**
Jordan	409	-0.13	**28**	43.7	44.6	42.8	1.0	0.53	**23**	**-0.25**
Indonesia	403	-0.30	**16**	15.3	8.6	22.1	**0.4**	0.65	**6**	**-0.06**
Brazil	401	-0.07	**27**	38.8	34.4	42.8	**0.8**	0.23	**19**	**-0.04**
Peru	397	-0.16	**23**	38.7	42.7	34.6	**1.2**	0.40	**9**	0.01
Lebanon	386	-0.24	**35**	39.7	41.0	38.5	1.1	0.38	**32**	-0.04
Tunisia	386	-0.31	**18**	34.4	28.5	39.5	**0.7**	0.52	**15**	**-0.12**
FYROM	384	-0.18	**30**	24.2	20.0	28.8	**0.7**	0.48	**17**	**-0.29**
Kosovo	378	0.03	**22**	26.4	24.7	28.1	**0.9**	0.92	**14**	**-0.16**
Algeria	376	-0.31	**16**	26.0	23.1	29.2	**0.8**	0.46	**14**	**-0.12**
Dominican Republic	332	-0.10	**13**	45.7	44.7	46.8	1.0	0.54	**6**	-0.05

Note: Values that are statistically significant are indicated in bold.

Figure I.1.3 Snapshot of equity in education

Countries/economies with higher performance or greater equity than the OECD average
Countries with values not statistically different from the OECD average
Countries/economies with lower performance or less equity than the OECD average

	Mean science score in PISA 2015	Percentage of variation in science performance explained by students' socio-economic status	Score-point difference in science associated with one-unit increase on the PISA index of economic, social and cultural status	Percentage of resilient students
	Mean	%	Score dif.	%
OECD average	493	12.9	38	29.2
Singapore	556	17	47	48.8
Japan	538	10	42	48.8
Estonia	534	8	32	48.3
Chinese Taipei	532	14	45	46.3
Finland	531	10	40	42.8
Macao (China)	529	2	12	64.6
Canada	528	9	34	38.7
Viet Nam	525	11	23	75.5
Hong Kong (China)	523	5	19	61.8
B-S-J-G (China)	518	18	40	45.3
Korea	516	10	44	40.4
New Zealand	513	14	49	30.4
Slovenia	513	13	43	34.6
Australia	510	12	44	32.9
United Kingdom	509	11	37	35.4
Germany	509	16	42	33.5
Netherlands	509	13	47	30.7
Switzerland	506	16	43	29.1
Ireland	503	13	38	29.6
Belgium	502	19	48	27.2
Denmark	502	10	34	27.5
Poland	501	13	40	34.6
Portugal	501	15	31	38.1
Norway	498	8	37	26.5
United States	496	11	33	31.6
Austria	495	16	45	25.9
France	495	20	57	26.6
Sweden	493	12	44	24.7
Czech Republic	493	19	52	24.9
Spain	493	13	27	39.2
Latvia	490	9	26	35.2
Russia	487	7	29	25.5
Luxembourg	483	21	41	20.7
Italy	481	10	30	26.6
Hungary	477	21	47	19.3
Lithuania	475	12	36	23.1
Croatia	475	12	38	24.4
CABA (Argentina)	475	26	37	14.9
Iceland	473	5	28	17.0
Israel	467	11	42	15.7
Malta	465	14	47	21.8
Slovak Republic	461	16	41	17.5
Greece	455	13	34	18.1
Chile	447	17	32	14.6
Bulgaria	446	16	41	13.6
United Arab Emirates	437	5	30	7.7
Uruguay	435	16	32	14.0
Romania	435	14	34	11.3
Cyprus5,6	433	9	31	10.1
Moldova	428	12	33	13.4
Albania	427	m	m	m
Turkey	425	9	20	21.8
Trinidad and Tobago	425	10	31	12.9
Thailand	421	9	22	18.4
Costa Rica	420	16	24	9.4
Qatar	418	4	27	5.7
Colombia	416	14	27	11.4
Mexico	416	11	19	12.8
Montenegro	411	5	23	9.4
Georgia	411	11	34	7.5
Jordan	409	9	25	7.7
Indonesia	403	13	22	10.9
Brazil	401	12	27	9.4
Peru	397	22	30	3.2
Lebanon	386	10	26	6.1
Tunisia	386	9	17	4.7
FYROM	384	7	25	4.1
Kosovo	378	5	18	2.5
Algeria	376	1	8	7.4
Dominican Republic	332	13	25	0.4

Note: A student is classified as resilient if he or she is in the bottom quarter of the PISA index of economic, social and cultural status in the country/economy of assessment and performs in the top quarter of students among all countries/economies, after accounting for socio-economic status.

3. Recommendations

PISA 2015 results are interesting for stakeholders in education policy planning and implementation due to several reasons.

Firstly, many of them focus on the issues in education policy agenda that are already being implemented in Georgia by 2017. PISA results emphasize the importance of ongoing and completed initiatives in this respect.

Further, some findings from the study call for the necessity to implement certain interventions that are currently at the planning stage. It is important to consolidate public opinion and efforts of all relevant stakeholders to properly plan and implement these initiatives.

We hope that results from the study will contribute to this process, encourage discussion regarding urgent matters of educational policy and will emphasize the importance of prioritizing education at national level.

Macro level policy recommendations

1. Emphasis should be placed upon improving the results of low-performing students

Average outcomes of students on PISA tests veils significant differences between competencies of students. For example, average scores of Swiss and Estonian students in mathematics are similar but the share of students attaining high proficiency levels are considerably higher in Switzerland than in Estonia.

In any educational system it is important to both increase the share of high-performing students and decrease the share of low-performing students. However in Georgia, judging from 2015 findings, the highest priority task should be the reduction of the share of low-performing students (below the baseline proficiency level) – general education system cannot equip more than half of Georgian students with basic competencies needed in adult life in reading, mathematics or science.

Basic competencies in reading, math and science are important not only for those adolescents who expect to choose respective careers in future, but for all young people in order to successfully identify and solve problems in adult life. Studies show that this group of adolescents have a lower chance of effective integration in labor market and enrolling in further studies. This implies low private and public returns to education (OECD, 2010; Scharenbergetal, 2014; Rosdahl, 2014)[1].

2. Increasing public expenditure on education is a necessary condition for improving the quality of education

Financial resources of a country and in particular, public expenditure on education is an important predictor of student performance in PISA. About 36 percent of variation in average student scores is explained by country differences in GDP per capita while 55 percent of variation in average scores is explained by country differences in cumulative per student expenditure (over the course of fifteen years from first enrolling in a school).

At the same time PISA results show a different trend as well – the effect of educational expenditure on student performance is not straightforward. For example:

1 A group of young people performing below the baseline proficiency level in 2000 PISA cycle were observed in a follow-up study in 2009. The study showed that at the age of 19 these young people were at a disproportionately high risk of dropping out from formal education after finishing high school and performing worse on labor market. The study further showed that this risk increased by the time they were 21 (OECD, 2008). A similar longitudinal study was conducted in Switzerland finding that students performing below the proficiency level two were more likely to drop out of school before completing general education (Scharenbergetal, 2014). A similar study in Denmark showed that the students performing below the baseline proficiency level were more likely to receive social assistance from state at the age of 18 to 27 meaning that they were either out of work or suffering from poor health for an extended period of time (Rosdahl, 2014).

- Expenditure on general education in OECD countries increased by 20 percent from 2005 to 2013 (OECD, 2016). However, average reading performance in these countries has not improved substantially since 2000. Similarly, the share of students performing below the baseline level of proficiency has not decreased.
- Some top-scoring countries are the ones whose cumulative per student expenditure is considerably lower than OECD average (e.g. Estonia or Korea).
- Other countries have increased educational expenditure but have not succeeded to improve average student performance.

This complex set of finding is determined by the fact that the effect of general educational expenditure on student performance depends on the baseline indicator – increase in educational expenditure is associated with better average student scores only up to certain point, i.e. in the countries where the expenditure is particularly low.

PISA findings indicate that beyond certain critical point (the amount of expenditure on education in Georgia is two times less than this critical point) educational expenditure is no longer a predictor of the success of the system and the mode of spending, rather than amount, becomes of higher importance.

Availability of resources per student varies considerably between schools in Georgia. At the same time, we should take into account the fact that costs incurred by parents are a significant source of co-financing of education and parental resources vary substantially. Therefore, it is important to increase total expenditure on education but it is similarly important to efficiently distribute the resources and to adopt a differentiated funding policy taking into consideration specific characteristics of schools and communities.

3. Alongside with improving performance, it is important to use strategies for reducing of social inequality as a risk factor

Socio-economic status of students is one of the most important predictors of performance of students and schools. At the same time, PISA results analysis suggests that improving average student performance might lead to further deepening the differences between the achievements of students and schools.

Even though number one task for Georgian educational system is to ensure improving student performance up to minimal standards, it is important to design compensatory mechanisms for reducing socio-economic status differences between students and schools.

One such mechanism, for example, could be supporting and improving rural school libraries and electronic resources, as well as capacity development for the better use of these resources, using school spaces for extracurricular activities.

Better use of electronic resources is a high priority task in every school but particular attention in this respect should be paid to rural and high-mountainous areas where such resources can be used as a mechanism compensating for the lack of other resources in a learning community.

In some places, where personnel are equipped with relevant competencies, it is possible to gradually increase the rate of usage of electronic resources in the teaching process as well as outside classroom for efficient utilization of students' time.

4. It is important to use differentiated approach in school management

PISA results suggest that student performance in Georgia varies considerably from school to school – school differences are responsible for one-fourth of the total variation in student performance. Analysis of PISA improvement strategies in different countries shows that effectiveness of these strategies hinges upon the starting position of a country. Similar principle can be applied to designing interventions within the country. A set of interventions for specific contexts can be designed taking into account average student performance in a school or a cluster of schools.

Thus for example, for low-performing schools effective strategies include developing detailed instructions on teaching process for teachers, introducing an incentive structure for the improvement of performance, ensuring student attendance and participation in learning process, ensuring the attainment of baseline standards in all schools (Barber and Mourshed, 2007).

At medium-performing schools effective strategies include regular monitoring of educational process and the implementation of results-based accountability systems, introducing incentive structures for successful schools, designing consultation systems and supporting the implementation of specific interventions based on the results, decentralization of administrative and financial leverages (Ibid, 2007).

For high-performing schools effective strategies include: strengthening the role of professional staff in planning, implementation and monitoring of educational process; discharging professional staff of administrative responsibilities (hiring extra administrative staff); strengthening the role of evaluation by colleagues in professional development teachers and principals; encouraging cooperation (Ibid, 2007).

Policy recommendations for meso and micro levels

1. Ensure equal participation of both sexes in educational process

PISA results from Georgia suggest the presence of significant gender differences in student performance – contrary to the trend observed in other countries, boys perform considerably worse than girls in all subject areas (reading, math, science). Considering high level of variation in the performance of boys, their low scores can be attributed not only to low ability levels, but first and foremost to differences in attitudes towards learning.

It is important to focus on engaging both girls and boys more actively in educational process and on increasing intrinsic and external motivation for learning.

Studies show that negative attitudes towards learning is not caused by the objective lack of opportunities to succeed, but rather by social experiences and expectations, which emerge at a very early age and are further reinforced through formal education (Master, 2015).

One of the widespread stereotypes about learning is the so-called 'fixed mindset' approach. This approach assumes that learning requires an inherent talent. It is based on the erroneous premise that intellectual capacity is fixed and is not prone to develop (Dweck, 2006). The students who share this approach (including high-performing students) are less efficient learners, they are less likely to successfully deal with challenges and cope worse with hardships. Studies suggest that adherence to similar stereotypes by parents and teachers fosters this approach among students (Rattanetal, 2012). Effective strategies for overcoming these stereotypical approaches include:

- Establishing causal links between failures and temporary factors – experimental studies demonstrate that if students ascribe academic failures to temporary and random factors, their motivation increases and they are less likely to give up after a failure (Wilson and Linville, 1982, 1985; Walton and Cohen 2007, 2011).
- Correct interpretation of students' mistakes – 'repositioning' mistakes as opportunities for learning and for acquiring new experience (Boaler, 2013). Scholars believe that after each mathematical mistake made, a new synaptic connection emerges helping brain development (Dweck, 2012). This small scientific fact is of great importance for teaching and learning mathematics.

2. It is important to promote science-related careers

One of the major recommendations of PISA international report is to strengthen mechanisms for the promotion of science-related careers. This is particularly important in Georgia as the share of students who report the desire to have science-related careers is lower compared to the average of European countries. At the same time, there are substantial gender differences in the expectation to choose science career.

Studies show that gender stereotypes reduce girls' interests towards mathematics and science at an early age. According to one study, for example, second-grader girls are already aware of the widely-held stereotype that boys are 'better at math' (Cvenceketal, 2011). Stereotypes regarding science and science-related occupations (computer sciences are 'for men', biology is 'women's field; scientists achieve success due to talent, not effort; scientists are 'weird') often negatively affect the motivation of students to study science and choose respective careers (DeWitt and Archer, 2015).

Schools can fight these stereotypical approaches through providing objective and reliable information about career choices. PISA results indicate that students often have vague information about the implications of choosing science career. An effective strategy against this might be visits by professionals to schools (Kashefpakdel and Percy, 2016). Studies also demonstrate that school environment also significantly affects career choices. For example, a longitudinal study conducted in the USA that observed 280 students from grade 8 till school graduation, demonstrated that career choice based on gender was prevalent at schools where boys and girls participate in different extracurricular (e.g. sports) activities (Legewie and DiPrete, 2014).

It is similarly important to promote positive, inclusive image of science. School science and mathematics curriculum is often perceived as the straightforward and irreversible path towards science career. This attitude ignores the evidence that competencies acquired in the process of learning mathematics and science are applicable for a wide range of occupations (Cannady, Greenwald and Harris 2014; Maltese, Melki and Wiebke 2014). Raising awareness of students on the applicability of competencies acquired during learning math and science for a wide range of occupations as well as for everyday life, can help develop a more inclusive image of science and increase the interests of students in these subjects as well as in related careers (Alexander, Johnson and Kelley 2012).

3. Curriculum should ensure sustainable interest towards science and encourage the development of skills for lifelong learning

In the near past the major goal of curricula from most educational systems (particularly at secondary level) was to prepare students for science-related or other specific professional careers. Accordingly, teaching of different subjects was mostly targeted at the group of students who planned on choosing the career in this specific filed. Contents of curricula was focused on specific facts and theories within certain disciplines and not on the connections between broader paradigms and theories. Based on the abilities of students to master those theories and facts, the ones who were capable to continue studies in a particular subject area were identified – curriculum was designed only for the selected few and not for everyone.

Currently educational systems over the world are facing the challenge and the necessity to change curricula – in the contemporary world each citizen, not just scientists and engineers, should have an interest and skills to make decisions on issues related to science, ecology, for the application of rapidly developing IT technologies.

Comparative studies from various countries suggest that it is important to enhance horizontal links between various science disciplines, regulating the complexity of subjects (smoother transitions), making connections with everyday life situation, using enquiry-based teaching methods to engage students in the construction of knowledge (experiments, table research).

Considerable changes have already been made in Georgian national curriculum in this respect. Together with the reflection of these approaches in curriculum it is important to focus on developing teacher competencies that will help them implement in practices – PISA findings suggest that the simple presence of these approaches in curriculum does not translate to better student performance if teachers are not equipped with necessary knowledge and skills for effective implementation in practice.

4. Capacity development of human resources is a pre-condition for efficient use of material resources

One of the interesting findings from PISA is that availability of learning resources at a school – research laboratories, science clubs – is not associated with student science performance. This finding suggests that only availability of resources is not a sufficient premise for improving achievement. At the initial stage the most important challenge is to develop capacity of teachers and schools at large for utilizing those resources efficiently.

In particular, efforts should be focused on:

- Raising awareness of school communities and particularly teachers on the specifics of operation of science clubs for attainment of curriculum goals and enhancing students' interest in science. This is important since students from those schools where science clubs operate do not demonstrate better results on science tests. Similarly, there are no statistically significant differences between epistemic beliefs and attitudes of these students and their peers.

- Developing the capacity of teachers to effectively use enquiry-based methods in teaching science including experiments. PISA findings suggest that currently those students who report to be using experiments more intensively in class do not perform better in science.
- Designing and using visual aids and supplementary material – Georgian teachers use science concept demonstration method much less frequently than teachers in other PISA participant countries. Moreover, using these methods in Georgia is not associated with better student performance.

It is important to further promote success stories across the country. It is similarly important to strengthen the roles professional associations and Teacher Professional Development Center in promoting those success stories as well as collecting and promoting information on best international practices, in creating related learning resources.

5. Together with strengthening teachers' capacities to utilize relatively complex teaching strategies (such as enquiry-based teaching), it is important to encourage and strengthen teacher-directed learning.

PISA results suggest that strategies used by the teachers as well as qualifications of science teachers are significant predictors of student performance.

At the same time, students' performance is affected by the strategies requiring less efforts, such as teacher-directed teaching (a less interactive but very effective strategy in educational process).

This finding is significant for teacher professional development policy in Georgia, as it indicates that together with strengthening teacher capacity for using complex teaching strategies (such as enquiry-based teaching) teacher-directed methods should be further reinforced as well. In particular, within this approach a particular challenge for Georgian teachers is demonstrating science concepts, guiding effective discussions in large classes and providing effective feedback. Utilization of all these methods has a significant effect on student performance in Georgia as well as in other countries.

As noted previously, based on starting position of schools (student performance indicators and distribution of teachers across the categories of the professional development scheme) it is possible to introduce differentiated approached for teacher professional development activities. For example in those schools where starting position is not favorable focus should be placed on centralized provision of professional development resources (e.g. electronic resources and consulting) while encouraging school principal and teacher development through the use of internal resources at those schools that are performing better to start with.

6. Strengthening school leadership and introduction of school internal evaluation systems is a necessary premise for successful implementation of reforms

School leaders play a very important role in improving educational achievements of schools for the following reasons:

- A school leader can have a substantial effect on students' academic performance, particularly in the schools where average student performance is low (Barber and Mourshed, 2007; Branch, Hanushek and Rivkin, 2013; Leithwoodetal., 2004; Louisetal., 2010).
- Effective school leadership has many other useful side effects (Hallinger and Heck, 2009; Supovitzetal., 2010; Milleretal., 2010, Witziersetal., 2003). In particular, effective leader can affect student achievement through cultivating trust among the personnel (Milleretal., 2010), supporting school mission and shared vision (Luiseetal., 2010, Robinson, Lloyd and Rowe, 2008), improving educational process (Hallinger, 2005, Shatzer, 2009, Robinsonetal., 2008), attracting and retaining qualified teachers (Branchetal, 2013; Leithwoodetal., 2004).
- Capacity development of school leaders is considered a cost-effective strategy for positive changes in the system, particularly when schools suffer from scarce resources (Barber and Mourshed, 2007). Effective leader encourages the formation of professional capital, spreading knowledge within and between schools (Hallinger, 2005; Louis, Leithwood, Wahlstrom & Anderson, 2010; Robinson, Lloyd & Rol, 2008, Barberetal., 2010, Branchetal., 2013; Wallacefoundation, 2013).

One of the most noteworthy leadership style is the so-called instructional leadership. This approach implies management of teaching and learning process for improving academic achievement of students (Marks & Printy, 2003).

PISA results suggest that school leaders are more likely to resort to this leadership style if a school has problems with student performance. This indicated that school leaders respond adequately to existing challenges. Unfortunately, PISA does not offer opportunities to effectively use these strategies as school performance indicators are not appropriately followed-up on time.

In general, currently there is no operative system in place for evaluating school leaders' performance and a related career development scheme, which would be connected to school internal evaluation system (this system is not fully operative currently as well). Implementation of these systems would improve motivation of school leaders to improve school achievements on the one hand and would ensure the availability of ample information for designing differentiated, tailor-made strategies for school management.