IEA

Researching education, improving learning

მოსწავლის განწყობის ძალა:

ემოციური და სოციალური ფაქტორების გავლენა აკადემიურ წარმატებაზე

II სერია

TIMSS 2023-ის გაკვეთილები

სერიის შესახებ

საკლასო გარემო არის სივრცე, სადაც ყალიბდება მოსწავლეთა ჩართულობისა და ეფექტიანი სწავლა-სწავლებისთვის აუცილებელი პირობები, რაც საბოლოოდ მათ აკადემიურ მიღწევებშიც აისახება. ამ გარემოს ხარისხს განსაზღვრავს ერთმანეთთან დაკავშირებული მრავალი ფაქტორი (მასწავლებლის პროფესიული კომპეტენცია, სასწავლო პროცესის ორგანიზება, ინსტრუქციების სიცხადე, მოსწავლეთა ქცევის მართვა და სხვა). შესაბამისად, საკლასო გარემო არა ცალკეული მახასიათებლების ერთობლიობა, არამედ მრავალგანზომილებიანი და დინამიკური სისტემაა, რომელშიც სხვადასხვა ფაქტორის ურთიერთქმედება სწავლა-სწავლების პროცესის ხარისხს აყალიბებს. სწორედ ამ მნიშვნელობიდან გამომდინარე, თანამედროვე საერთაშორისო კვლევებში, მათ შორის TIMSS-ში, მოსწავლეთა სწავლისა და აკადემიური მიღწევების განმაპირობებელი ფაქტორების შესწავლისას საკლასო გარემოს მნიშვნელოვანი ადგილი ეთმობა.

წინამდებარე სერია TIMSS 2023-ის მონაცემებზე დაყრდნობით მიმოიხილავს საკლასო გარემოს ძირითად მახასიათებლებსა და მათთან დაკავშირებულ ინდიკატორებს. ყურადღება გამახვილებულია მასწავლებლის პროფესიულ მომზადებაზე, ინსტრუქციის სიცხადეზე, მოსწავლეთა ქცევის მართვასა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კომპონენტზე — კვლევითი და ექსპერიმენტული საქმიანობის ინტეგრირებაზე სასწავლო პროცესში. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა საკლასო დისციპლინას, რომლის მნიშვნელობასაც TIMSS 2023-ის მონაცემებზე დაფუძნებული მტკიცებულებები მკაფიოდ წარმოაჩენს. სერიაში წარმოდგენილი პრაქტიკული რეკომენდაციებიც მოსწავლეთა ქცევის ეფექტიან მართვასა და მოწესრიგებული სასწავლო გარემოს შექმნას უკავშირდება.

ამ ასპექტების ერთობლივი განხილვა შესაძლებლობას იძლევა, უკეთ გამოიკვეთოს საქართველოში საკლასო გარემოსა და სწავლა-სწავლების პროცესის მნიშვნელოვანი მახასიათებლები, მათი კავშირი მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებთან და ის მიმართულებები, რომლებიც სასწავლო გარემოს გაუმჯობესების თვალსაზრისით განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს.

მიგნებების გასაცნობად იხილეთ:

შეჯამება: საკლასო გარემოს როლი მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებში

საკლასო დისციპლინის გაუმჯობესება: მტკიცებულებებზე დაფუძნებული რეკომენდაციები

ანგარიში მომზადდა საგანმანათლებლო კვლევების ეროვნული ცენტრის მიერ

TIMSS-ის კოორდინატორები საქართველოში: მამუკა ჯიბლაძე, გიორგი ნადარეიშვილი

ანგარიშის ავტორი: ია კუტალაძე
კვლევითი მხარდაჭერა: ქეთი სარდლიშვილი
რედაქტორები: მიხეილ მანია, თეონა მიმინოშვილი
დიზაინი: ქეთი ხარებავა

სარჩევი

თავი 1. მასწავლებლის პროფესიული მომზადება და მოსწავლეთა მიღწევები 5

მასწავლებლის ფორმალური განათლების დონე 5

მასწავლებლის ძირითადი სპეციალობა 6

ძირითადი სპეციალობა და მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევები 6

შეჯამება 8

თავი 2. ინსტრუქციის სიცხადე და სწავლების ეფექტიანობა 9

მასწავლებლის მიერ სასწავლო მასალის ახსნის სიცხადე მათემატიკაში 10

მასწავლებლის მიერ სასწავლო მასალის ახსნის სიცხადე საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში .11

შეჯამება 13

თავი 3. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლება: მასწავლებლის აქცენტი კვლევის მნიშვნელობაზე14

მასწავლებლის აქცენტი კვლევის მნიშვნელობაზე 14

მოსწავლეების მიერ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების გაკვეთილებზე ჩატარებული ექსპერიმენტების სიხშირე 16

შეჯამება 18

თავი 4. მოსწავლეთა ქცევის მართვა და აკადემიური მიღწევები 20

TIMSS 2023-ის შედეგები 20

შეჯამება 23

თავი 5. შეჯამება: საკლასო გარემოს როლი მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებში..... 24

ძირითადი მიგნებები 24

საკლასო დისციპლინა 24

ინსტრუქციის/სწავლების სიცხადე.....24

კლასის სოციალური ფონი.....25

საკლასო გარემო: საერთო სურათი 25

თავი 6. საკლასო დისციპლინის გაუმჯობესება: მტკიცებულებებზე დაფუძნებული რეკომენდაციები 27

ჩანართი: მოსწავლეთა ქცევის მართვის თეორიული საფუძვლები 27

ემპირიული მტკიცებულებები 30

რეკომენდაციები 31

დანართი: მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიღწევების მრავალდონიანი რეგრესიული ანალიზის შედეგები 35

გამოყენებული ლიტერატურა..... 41

თავი 1. მასწავლებლის პროფესიული მომზადება და მოსწავლეთა მიღწევები

TIMSS-ის კვლევითი ჩარჩო ეფუძნება ეკოლოგიურ მიდგომას, რომლის მიხედვითაც მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევები განიხილება იმ საგანმანათლებლო გარემოსთან კავშირში, რომელშიც სწავლა-სწავლების პროცესი მიმდინარეობს. შესაბამისად, მოსწავლეთა მიღწევებთან ერთად, კვლევა შეისწავლის სკოლისა და საკლასო გარემოს მახასიათებლებს, მათ შორის მასწავლებელთან და სწავლების პროცესთან დაკავშირებულ ფაქტორებს, რომლებიც მოსწავლეთა სასწავლო გამოცდილების მნიშვნელოვან კონტექსტს ქმნის.

მასწავლებლის პროფესიულ მახასიათებლებს შორის განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ფორმალურ განათლებასა და ძირითად სპეციალობას, რომლებიც მისი საგნობრივი და პროფესიული კომპეტენციის მნიშვნელოვან ინდიკატორებად განიხილება. როგორც მკვლევრები მიუთითებენ, მასწავლებლის განათლების დონე მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს, რამდენად ეფექტიანად შეძლებს ის დეკლარაციული, პროცედურული და პირობისეული ცოდნის გადაცემას, მრავალფეროვანი პედაგოგიური სტრატეგიების გამოყენებასა და მოსწავლეთა სასწავლო პროცესში ჩართულობის ხელშეწყობას (Day & Sachs, 2005; Wei, R. C., Darling-Hammond et al., 2009; Desimone, 2011).

ემპირიული კვლევების მნიშვნელოვანი ნაწილი ადასტურებს, რომ მასწავლებლის ფორმალური განათლება და კვალიფიკაცია დადებითად უკავშირდება მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებს (Betts et al., 2003; Goldhaber & Brewer, 2007). ზოგადი ტენდენციის მიხედვით, რაც უფრო მაღალია მასწავლებლის განათლების დონე, მით უკეთესია მოსწავლეთა სასწავლო შედეგები (Casian, Mugo, & Claire, 2021). აღნიშნული კავშირი განსაკუთრებით მკაფიოა მათემატიკისა და STEM საგნების კონტექსტში (Goldhaber & Brewer, 1997; Rowan et al., 1997; Coenen et al., 2018). ამასთან, საგნობრივი სპეციალიზაცია და შესაბამისი სერტიფიცირება, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ისინი შეესაბამება მასწავლებლის სწავლების სფეროს, ასევე დადებითად აისახება მოსწავლეთა მიღწევებზე (Wayne & Youngs, 2003; Dial, 2008). გარდა ამისა, კვლევები მიუთითებს, რომ მასწავლებლის განათლება გავლენას ახდენს არა მხოლოდ მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებზე, არამედ მათ სწავლისადმი ინტერესსა და დამოკიდებულებებზეც, მათ შორის მათემატიკის სწავლის მიმართ დამოკიდებულებაზე (Acharya, 2017; Maamin et al., 2020; You et al., 2021).

მასწავლებლის ფორმალური განათლების დონე

TIMSS 2023 წლის კვლევის ფარგლებში მასწავლებლის პროფესიული მომზადების შეფასების ერთ-ერთ კრიტერიუმად განსაზღვრულია მასწავლებლის მიერ დასრულებული განათლების საფეხური. მონაცემების ანალიზი აჩვენებს, რომ საქართველოში მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლება უმეტესწილად ხორციელდება მაღალი აკადემიური კვალიფიკაციის მქონე მასწავლებლების მიერ. როგორც მე-4, ისე მე-8 კლასებში, მოსწავლეთა უმრავლესობას ასწავლის განათლების საერთაშორისო სტანდარტული კლასიფიკაციის (ISCED) მე-7 ან უფრო მაღალი დონის (მაგისტრის, დოქტორის ან მათთან გათანაბრებული) კვალიფიკაციის მქონე მასწავლებელი, რაც მნიშვნელოვნად აღემატება TIMSS-ის საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლებს. კერძოდ,

- საქართველოში მათემატიკას მე-4 კლასის მოსწავლეთა 74%-ს, ხოლო მე-8 კლასის მოსწავლეთა 89%-ს ასწავლის ISCED-ის მე-7 ან უფრო მაღალი დონის განათლების მქონე მასწავლებელი. შედარებისთვის, TIMSS-ის საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლები შესაბამისად 33% და 39%-ს შეადგენს.

– ანალოგიური სურათია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შემთხვევაშიც: აღნიშნული მაჩვენებელი მე-4 კლასში 74%-ს, ხოლო მე-8 კლასში 88%-ს აღწევს, მაშინ როდესაც საერთაშორისო საშუალო შესაბამისად 34% და 41%-ია.

შეჯამების სახით, შეიძლება ითქვას, რომ საქართველოში მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლება ძირითადად მაღალი აკადემიური კვალიფიკაციის მქონე მასწავლებლების მიერ ხორციელდება, ასევე, ISCED 7 და უფრო მაღალი დონის განათლების მქონე მასწავლებელთა წილი ორივე საფეხურზე მნიშვნელოვნად აღემატება TIMSS-ის საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლებს.

მასწავლებლის ძირითადი სპეციალობა

TIMSS 2023-ის მონაცემები აჩვენებს, რომ საქართველოში მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლება უმეტესად შესაბამისი საგნობრივი და/ან პედაგოგიური სპეციალიზაციის მქონე მასწავლებლების მიერ ხორციელდება, ხოლო არასპეციალიზებული კადრების მონაწილეობა მინიმალურია.

– **დაწყებით საფეხურზე** მოსწავლეთა აბსოლუტურ უმრავლესობას (93%) მათემატიკას ასწავლის მასწავლებელი, რომლის ძირითადი სპეციალობა დაწყებითი განათლება და/ან მათემატიკაა. ანალოგიური ტენდენცია ფიქსირდება ბუნების სწავლების შემთხვევაშიც, სადაც ასევე დომინირებენ შესაბამისი საგნობრივი და პედაგოგიური მომზადების მქონე მასწავლებლები.

– **საბაზო საფეხურზე** ასევე ჭარბობენ შესაბამისი საგნობრივი სპეციალიზაციის მქონე მასწავლებლები. მაგალითად, მათემატიკაში მოსწავლეთა 59%-ს ასწავლის მათემატიკისა და მათემატიკის სწავლების ორმაგი სპეციალიზაციის მქონე მასწავლებელი, ხოლო 34%-ს – მხოლოდ მათემატიკის სპეციალისტი. სხვა სპეციალობის ან მხოლოდ მათემატიკის სწავლების მიმართულებით მომზადებული მასწავლებლების წილი 3-4%-ს არ აღემატება, რაც მიუთითებს, რომ საგნის სწავლება უმეტეს შემთხვევაში შესაბამისი აკადემიური მომზადების მქონე პედაგოგების მიერ არის უზრუნველყოფილი.

ძირითადი სპეციალობა და მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევები

ფორმალური განათლება თავისთავად არ გულისხმობს სწავლების მაღალ ხარისხს ან მოსწავლეთა უკეთეს აკადემიურ მიღწევებს. TIMSS-ის ფარგლებში მასწავლებელთა ფორმალური განათლებისა და ძირითადი სპეციალობის ანალიზის მიზანია, შეფასდეს, როგორ უკავშირდება მასწავლებლის საგნობრივი და პედაგოგიური სპეციალიზაცია მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებს. ქვემოთ წარმოდგენილია TIMSS 2023-ის ფარგლებში ჩატარებული ანალიზის შედეგები, რომლებიც ასახავს მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევების განსხვავებებს მასწავლებელთა ძირითადი სპეციალობის მიხედვით.

მათემატიკა

TIMSS 2023-ის მონაცემები აჩვენებს, რომ **მასწავლებლის ფორმალურ სპეციალიზაციასა და მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებს შორის ერთმნიშვნელოვანი და თანმიმდევრული კავშირი არ იკვეთება**. შესაბამისი საგნობრივი სპეციალიზაცია ყველა შემთხვევაში არ არის დაკავშირებული მოსწავლეთა უფრო მაღალ აკადემიურ მიღწევებთან, რაც მიუთითებს, რომ სპეციალიზაციის გარდა მიღწევებზე, სავარაუდოდ, სხვა ინდივიდუალური და კონტექსტური ფაქტორებიც ახდენს გავლენას.

მე-4 კლასი: დაწყებით საფეხურზე ყველაზე მაღალი საშუალო მიღწევები (498-503 ქულა) აქვთ იმ მოსწავლეებს, რომლებსაც ასწავლიან მათემატიკის და დაწყებითი განათლების ორმაგი სპეციალიზაციის მქონე მასწავლებლები. ამასთან, მაღალი შედეგები ფიქსირდება იმ მოსწავლეებში რომლებსაც ასწავლიან სხვა სპეციალობის ან *მხოლოდ* დაწყებითი განათლების სპეციალობის მქონე მასწავლებლები (შესაბამისად, 495 და 469 ქულა). თუმცა, ორივე კატეგორიაში მოსწავლეთა მხოლოდ დაახლოებით 3% ხვდება, რის გამოც აღნიშნული მაჩვენებლები სიფრთხილით უნდა განიმარტოს და მათ საფუძველზე ჯგუფებს შორის განსხვავების შესახებ მყარი დასკვნის გაკეთებაც მიზანშეწონილი არ არის.

ილუსტრაცია 1: მოსწავლეთა რაოდენობა მასწავლებლის სპეციალიზაციის მიხედვით და მათემატიკაში მათი მიღწევების საშუალო მაჩვენებელი

	მოსწავლეთა %, რომელთაც ასწავლის მითითებული სპეციალობის მქონე მასწავლებელი	მიღწევა *(მათემატიკა)*	SE
მე-4 კლასი			
დაწყებითი განათლება და მათემატიკა	72%	498	3.7
მხოლოდ მათემატიკა	21%	503	7.1
მხოლოდ დაწყებითი განათლება	3%	469	15.1
სხვა	3%	495	26.4
მე-8 კლასი			
მათემატიკა და მათემატიკის სწავლება	59%	466	4.1
მხოლოდ მათემატიკა	34%	469	5.9
მხოლოდ მათემატიკის სწავლება	3%	435	12.3
სხვა	4%	496	29.8

მე-8 კლასი: საბაზო საფეხურზე განსხვავებული ტენდენცია იკვეთება. საქართველოში ყველაზე მაღალი საშუალო მიღწევა აქვთ იმ მოსწავლეებს, რომლებსაც ასწავლიან სხვა სპეციალობის მქონე მასწავლებლები, რაც არ შეესაბამება TIMSS-ის საერთაშორისო ტენდენციას, სადაც, როგორც წესი, ყველაზე მაღალ შედეგებს მათემატიკის სპეციალიზაციის მქონე მასწავლებლების მოსწავლეები ავლენენ. თუმცა, აღნიშნული შედეგის ინტერპრეტაცია სიფრთხილით უნდა მოხდეს, რადგან სხვა სპეციალობის მქონე მასწავლებლები მცირერიცხოვან ჯგუფს წარმოადგენს და მიღწევებზე შესაძლოა სხვა კონტექსტური ფაქტორები მოქმედებდეს. მთლიანობაში, ქართველი მე-8 კლასის მოსწავლეების მიღწევები ყველა სპეციალიზაციის ჯგუფში ჩამოუვარდება TIMSS-ის საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლებს.

შეჯამების სახით, შეიძლება ითქვას რომ როგორც დაწყებით, ისე საბაზო საფეხურზე, მასწავლებლის ფორმალური სპეციალიზაცია არ ავლენს თანმიმდევრულ კავშირს მოსწავლეთა მათემატიკურ მიღწევებთან. მიუხედავად იმისა, რომ შესაბამისი საგნობრივი სპეციალიზაციის მქონე მასწავლებლები საქართველოში დომინირებენ, მათი მოსწავლეები ყველა შემთხვევაში არ აჩვენებენ უფრო მაღალ შედეგებს.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შემთხვევაშიც მასწავლებლის ფორმალურ სპეციალიზაციასა და მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებს შორის მკაფიო და თანმიმდევრული კავშირი არ იკვეთება.

მე-4 კლასი: დაწყებით საფეხურზე პრაქტიკულად არ განსხვავდება იმ მოსწავლეთა საშუალო მიღწევები, რომლებსაც ასწავლიან მხოლოდ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების (468 ქულა) ან ორმაგი სპეციალიზაციის მქონე მასწავლებლები (466 ქულა). შედარებით დაბალი შედეგი (452

ქულა) ფიქსირდება მხოლოდ დაწყებითი განათლების სპეციალობის მქონე მასწავლებლების მოსწავლეებთან. მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოში ორმაგი სპეციალიზაციის მქონე მასწავლებლების წილი საერთაშორისო საშუალოზე მაღალია, მათი მოსწავლეების საშუალო მიღწევები მაინც ჩამოუვარდება TIMSS-ის საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლებს (491-495 ქულა).

ილუსტრაცია 2: მოსწავლეთა რაოდენობა მასწავლებლის სპეციალიზაციის მიხედვით და ბუნებისმეტყველებაში მათი მიღწევების საშუალო მაჩვენებელი

	მოსწავლეთა %, რომელთაც ასწავლის მითითებული სპეციალობის მქონე მასწავლებელი	მიღწევა *(ბუნებისმეტყველება)*	SE
მე-4 კლასი			
დაწყებითი განათლება და ბუნებისმეტყვ.	57%	466	4.6
მხოლოდ ბუნებისმეტყველება	31%	468	6.3
მხოლოდ დაწყებითი განათლება	9%	452	6.8
სხვა	2%	-	-
მე-8 კლასი			
ბუნებისმეტყვ. და ბუნებისმეტყვ. სწავლება	36%	446	3.2
მხოლოდ ბუნებისმეტყველება	61%	450	3.2
მხოლოდ ბუნებისმეტყველების სწავლება	1%	-	-
სხვა	2%	-	-

შენიშვნა: მე-8 კლასში მხოლოდ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სპეციალიზაციის მქონე მასწავლებლები მოსწავლეთა მხოლოდ 1%-ს ასწავლიან, ამიტომ ამ ჯგუფის შედეგები სიფრთხილით უნდა განიმარტოს.

მე-8 კლასი: საბაზო საფეხურზე საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლება თითქმის მთლიანად (97%) შესაბამისი საგნობრივი სპეციალიზაციის (ბუნებისმეტყველება და/ან ბუნებისმეტყველების სწავლება) მქონე მასწავლებლების მიერ ხორციელდება. სპეციალიზაციის ტიპის მიხედვით მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებში მნიშვნელოვანი განსხვავებები არ ფიქსირდება. საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, TIMSS-ის მონაწილე ქვეყნებში ყველაზე მაღალი მიღწევები, როგორც წესი, იმ მოსწავლეებს აქვთ, რომლებსაც ასწავლიან შესაბამისი საგნობრივი და საგნის სწავლების მიმართულებით სპეციალიზებული მასწავლებლები, მაშინ როდესაც საქართველოში მსგავსი ტენდენცია არ იკვეთება. ამასთან, ქართველი მოსწავლეების საშუალო მიღწევები ყველა სპეციალიზაციის ჯგუფში საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლებს ჩამოუვარდება.

შეჯამება

წარმოდგენილი შედეგები აჩვენებს, რომ მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოში მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებს უმეტესად მაღალი აკადემიური განათლებისა და შესაბამისი საგნობრივი სპეციალიზაციის მქონე მასწავლებლები ასწავლიან, მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევები ყველა შემთხვევაში არ განსხვავდება მასწავლებლის ფორმალური განათლების დონისა თუ სპეციალიზაციის მიხედვით. ეს შედეგები კიდევ ერთხელ მიუთითებს, რომ ფორმალური განათლება სწავლების ხარისხის მნიშვნელოვანი, თუმცა არა ერთადერთი განმსაზღვრელი ფაქტორია (Clotfelter et al., 2010; Metzler & Woessmann, 2012; Coenen et al., 2018); მნიშვნელოვანია პროფესიული კომპეტენციის სხვა ასპექტებიც – მათ შორის პედაგოგიური ცოდნა, საგნობრივი ცოდნის ეფექტიანად გადაცემისა და სწავლების მოსწავლეთა საჭიროებებზე მორგების უნარი (Shulman, 1987).

თავი 2. ინსტრუქციის სიცხადე და სწავლების ეფექტიანობა

მასწავლებლის ფორმალური განათლება და საგნობრივი სპეციალიზაცია პროფესიული მომზადების მხოლოდ ერთ მხარეს ასახავს. მასწავლებლის პროფესიული კომპეტენცია ყოველდღიურ სასწავლო პრაქტიკაში ვლინდება, მათ შორის, სწავლების ორგანიზების, ინსტრუქციის სიცხადისა და მოსწავლეთა სასწავლო პროცესის ეფექტიანად წარმართვის უნარში. ამ მხრივ, ინსტრუქციის სიცხადე სწავლა-სწავლების პროცესის ერთ-ერთ ფუნდამენტურ კომპონენტს წარმოადგენს.

სასწავლო ინფორმაციის აღქმა, გააზრება, ცოდნად გარდაქმნა და პრაქტიკაში გამოყენება მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული იმაზე, თუ რამდენად მკაფიოდ, თანმიმდევრულად და გასაგებად მიმდინარეობს სწავლება. შესაბამისად, იგი განსაზღვრავს მოსწავლეთა სწავლის პროცესის ეფექტიანობას, გავლენას ახდენს არა მხოლოდ ცოდნის ათვისებაზე, არამედ მოტივაციაზე, სასწავლო პროცესში ჩართულობასა და დამოუკიდებელი აზროვნების განვითარებაზეც. მკაფიო ახსნა-განმარტებები, ლოგიკურად ორგანიზებული სწავლება და თანმიმდევრული ხელმძღვანელობა ამცირებს მოსწავლის კოგნიტურ დატვირთვას და ზრდის სასწავლო პროცესის პროგნოზირებადობას. შედეგად, იქმნება გარემო, რომელიც ხელს უწყობს ეფექტიან სწავლასა და მაღალ აკადემიურ მიღწევებს (Maulana et al., 2016).

განათლების მკვლევრები ინსტრუქციის სიცხადეს განსაზღვრავენ, როგორც მასწავლებლის ვერბალური, არავერბალური და სტრუქტურირებული ქცევების ერთობლიობას, რომელიც მოსწავლეებს საშუალებას აძლევს, სიღრმისეულად გაიგონ როგორც სასწავლო შინაარსი, ისე სასწავლო პროცესის მიზნები, მოლოდინები და შეფასების კრიტერიუმები (Hattie, 2009; Pečiuliauskienė, 2023). არსებული თეორიული და ემპირიული მტკიცებულებები ადასტურებს, რომ ინსტრუქციის სიცხადე სწავლების ხარისხის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ინდიკატორია.

ინსტრუქციის სიცხადის მნიშვნელობა განსაკუთრებით თვალსაჩინოა მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების პროცესში. მათემატიკაში იგი პირდაპირ უკავშირდება მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებს, ჩართულობასა და სწავლისადმი დადებით დამოკიდებულებას (Brown et al., 2008; Namkung et al., 2019). TIMSS 2019-ის მონაცემებზე დაყრდნობით Chen და Lu (2022) აჩვენებენ, რომ მკაფიო ინსტრუქციები მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს როგორც აკადემიურ შედეგებს, ისე მოსწავლეთა ემოციურ გამოცდილებას; Thomson და კოლეგების (2021) კვლევა ასევე ადასტურებს, რომ მოსწავლეთა მიერ აღქმული სწავლების სიცხადე მათემატიკაში მაღალ აკადემიურ მიღწევებთან არის დაკავშირებული.

საბუნებისმეტყველო საგნების შემთხვევაშიც სწავლების სიცხადე აუცილებელი პირობაა მეცნიერული აზროვნების, პრობლემის გადაჭრისა და სამყაროს მეცნიერული ახსნის უნარის განვითარებისთვის (Schwarz, Passmore & Reiser, 2016). კვლევები აჩვენებს, რომ მკაფიო ინსტრუქციები ზრდის მოსწავლეთა მოტივაციას, თვითეფექტურობასა და საგნის მნიშვნელობის აღქმას, რაც საბოლოოდ დადებითად აისახება მათ აკადემიურ მიღწევებზე (Pečiuliauskienė, 2023; Pečiuliauskienė, 2024). ამასთანავე, ინსტრუქციის ბუნდოვანება ზრდის ყურადღების გაფანტვის, ზედაპირული სწავლისა და სასწავლო პროცესში დაბალი ჩართულობის რისკს (Pekrun et al., 2017; Yum et al., 2025).

TIMSS 2023-ის ანგარიშის წინა სერიებშიც[1] წარმოდგენილია არაერთი მტკიცებულება, რომელიც ადასტურებს ამ ფაქტორის მნიშვნელობას მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევებისა და სასწავლო

[1] სერია #2 - მოსწავლის განწყობის ძალა: ემოციური და სოციალური ფაქტორების გავლენა აკადემიურ წარმატებაზე (ბმული)

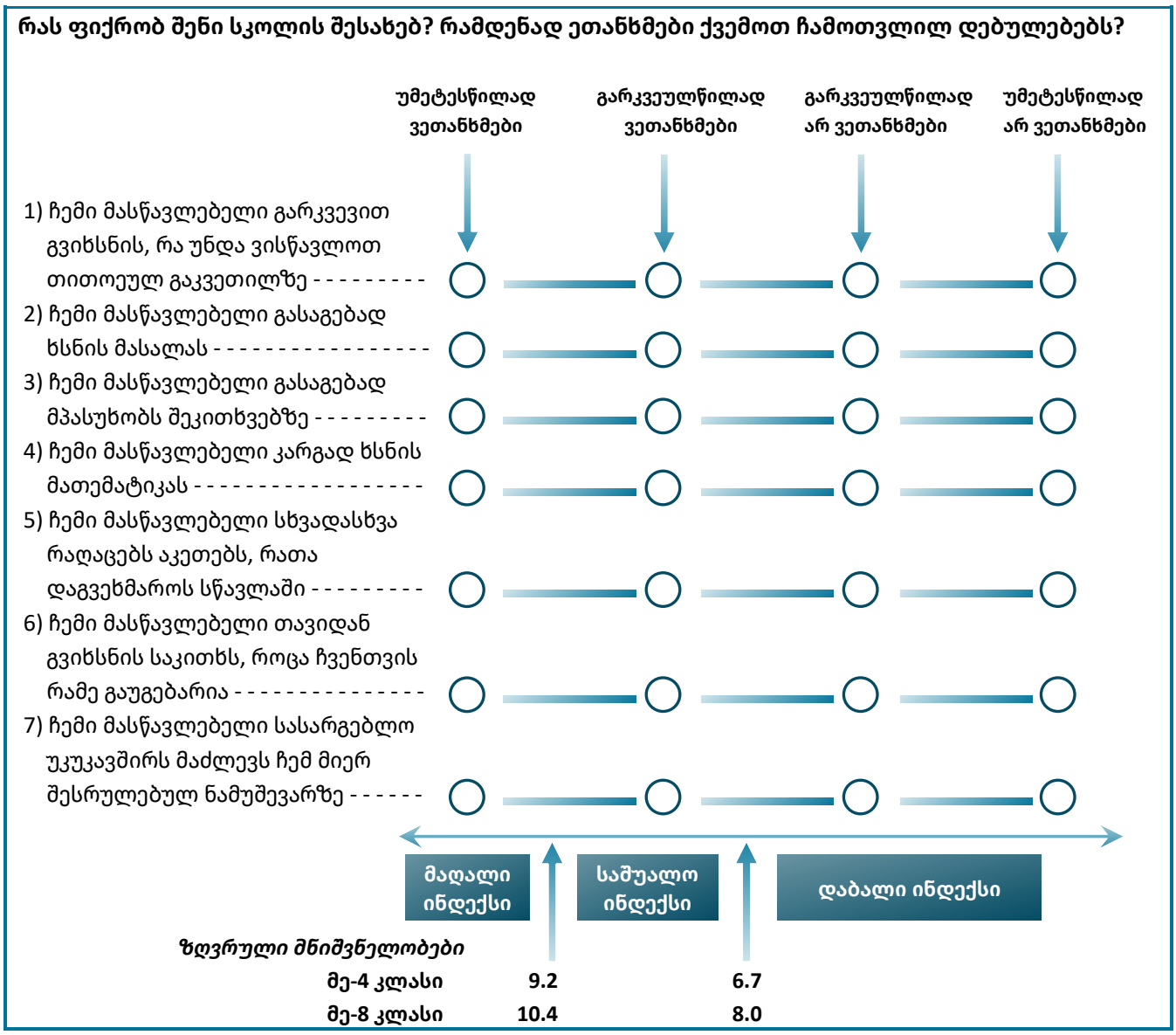
სერია #4 - გარემოსდაცვითი წიგნიერება სწავლა მდგრადი განვითარებისათვის: TIMSS 2023-ის შედეგები (ბმული)

გამოცდილების კონტექსტში. საკითხის მნიშვნელობიდან გამომდინარე და, იმის გათვალისწინებით, რომ ინსტრუქციის სიცხადე საკლასო გარემოს ხარისხის მნიშვნელოვანი განმსაზღვრელი კომპონენტია, ამ სერიის ფარგლებშიც გაანალიზებულია, რამდენად მკაფიოდ აღიქვამენ მოსწავლეები მასწავლებლის ინსტრუქციებს და როგორ უკავშირდება ეს ფაქტორი მათ აკადემიურ მიღწევებს მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში.

მასწავლებლის მიერ სასწავლო მასალის ახსნის სიცხადე მათემატიკაში

წარმოდგენილი ანალიზისთვის გამოყენებულია TIMSS-ის სკალა „ინსტრუქციის სიცხადე მათემატიკის გაკვეთილებზე“, რომელიც შვიდი დებულებისგან შედგება. ინსტრუქციის სიცხადის მაღალი, საშუალო და დაბალი დონეები განისაზღვრა TIMSS-ის მიერ დადგენილი ზღვრული ქულების საფუძველზე.[2]

ილუსტრაცია 3: მათემატიკის გაკვეთილზე ინსტრუქციის სიცხადის სკალის დებულებები (წყარო: მოსწავლის კითხვარი)[3]



2 მაღალი დონე – ქულა ≥ 9.2 (მე-4 კლასი) და ≥ 10.4 (მე-8 კლასი); დაბალი დონე – ქულა ≤ 6.7 (მე-4 კლასი) და ≤ 8.0 (მე-8 კლასი); საშუალო დონე – ყველა დანარჩენი შემთხვევა.

3 მსგავსი დებულებებია გამოყენებული საბუნებისმეტყველო საგნების გაკვეთილებზე ინსტრუქციის სიცხადის შესაფასებლად.

საერთაშორისო შედარება აჩვენებს, რომ როგორც მე-4, ისე მე-8 კლასში საქართველო მოსწავლეთა მიერ ინსტრუქციის სიცხადის შეფასების მიხედვით მაღალი მაჩვენებლის მქონე ქვეყნებს შორისაა; კერძოდ, მე-4 კლასში საქართველო რეიტინგულ სიაში ამ ნიშნით მეშვიდე, ხოლო მე-8 კლასში მეხუთე ადგილს იკავებს TIMSS 2023-ის მონაწილე ქვეყნებს შორის. თუმცა, კვლევაში მონაწილე ქვეყნების მონაცემები აჩვენებს, რომ ინსტრუქციის სიცხადის მაღალი შეფასება ყოველთვის არ არის პირდაპირ კავშირში მოსწავლეთა მაღალ აკადემიურ მიღწევებთან. მაგალითად, ისეთ ქვეყნებში, როგორებიცაა უზბეკეთი და საუდის არაბეთი, მოსწავლეები სწავლების სიცხადეს მაღალ შეფასებას ანიჭებენ, თუმცა მათი აკადემიური შედეგები საერთაშორისო საშუალოზე დაბალია. პარალელურად, რიგ ქვეყნებში ინსტრუქციის შედარებით დაბალი შეფასებების მიუხედავად მოსწავლეები მაინც აღწევენ მაღალ აკადემიურ შედეგებს; შესაბამისად, ქვეყნების დონეზე ინსტრუქციის სიცხადის მაღალი შეფასება ავტომატურად არ ნიშნავს მაღალ საშუალო მიღწევას, რადგან ეროვნული შედეგები მრავალი სისტემური ფაქტორით განისაზღვრება. თუმცა, ქვეყნის შიგნით მოსწავლეთა ჯგუფების შედარება აჩვენებს, რომ ინსტრუქციის მაღალი სიცხადე, როგორც წესი, უფრო მაღალ აკადემიურ მიღწევებთან არის დაკავშირებული. ამაზე მიუთითებს, საქართველოს შედეგებიც. მე-4 კლასში ინსტრუქციის მაღალი სიცხადის ჯგუფის საშუალო მიღწევა საშუალო სიცხადის ჯგუფის შედეგს 36 ქულით აღემატება (508 და 472), ხოლო მე-8 კლასში სხვაობა 13 ქულას შეადგენს (476 და 463). მე-4 კლასში დაბალი სიცხადის ჯგუფი მოსწავლეთა მხოლოდ 1%-ს მოიცავს, რის გამოც მათი საშუალო მიღწევის სანდო შეფასება ვერ ხერხდება.

ცხრილი 1: ინსტრუქციის სიცხადე მათემატიკის გაკვეთილებზე

	მაღალი სიცხადე		**საშუალო სიცხადე**		**დაბალი სიცხადე**		**სკალის საშუალო მაჩვენებელი**
	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	
საქართველოს შედეგები							
მე-4 კლასი	84% (1.0)	508 (2.9)	14% (0.9)	472 (5.6)	1% (~)	~ (~)	11 (0.05)
მე-8 კლასი	65% (1.5)	476 (3.8)	28% (1.1)	463 (3.7)	8% (0.6)	458 (6.9)	10.8 (0.06)
TIMSS საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლები							
მე-4 კლასი	69% (0.1)	513 (0.4)	26% (0.1)	492 (0.6)	5% (0.1)	472 (1.2)	
მე-8 კლასი	48% (0.2)	487 (0.6)	36% (0.2)	470 (0.6)	15% (0.2)	458 (0.9)	

მასწავლებლის მიერ სასწავლო მასალის ახსნის სიცხადე საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში

საბუნებისმეტყველო საგნებშიც სასწავლო პროცესის ეფექტიანობა მნიშვნელოვანწილადაა დამოკიდებული იმაზე, რამდენად მკაფიოდ არის განსაზღვრული მისი მიზნები, შინაარსი და შესრულების გზები (Almarode, Frey & Fisher, 2019).

საბუნებისმეტყველო განათლების მიზანი სცდება ფაქტობრივი ცოდნის გადაცემას და გულისხმობს მოსწავლეებში მეცნიერული აზროვნების, ბუნებრივი მოვლენების ახსნისა და სამყაროს ფუნქციონირების გააზრების უნარის განვითარებას (Schwarz, Passmore & Reiser, 2016). შესაბამისად, ინსტრუქციის სიცხადესთან ერთად, საბუნებისმეტყველო სწავლების ხარისხის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი განზომილება კვლევასა და ექსპერიმენტზე დაფუძნებული აქტივობების გამოყენებაა.

მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შედეგები მსგავს სურათს აჩვენებს: საქართველოში მოსწავლეები ინსტრუქციის სიცხადეს მაღალ შეფასებას აძლევენ, თუმცა ეს

ქვეყნის დონეზე მაღალ აკადემიურ მიღწევებში არ აისახება. ამასთან, ქვეყნის შიგნით ინსტრუქციის მაღალი სიცხადე ორივე საგნობრივ სფეროში უფრო მაღალ აკადემიურ მიღწევებთან არის დაკავშირებული. კერძოდ, საქართველოში მე-4 კლასის მოსწავლეთა 84% ბუნების გაკვეთილებზე მასწავლებლის ინსტრუქციის სიცხადეს მაღალ შეფასებას აძლევს. ამ ჯგუფის მოსწავლეთა საშუალო მიღწევა 41 ქულით აღემატება იმ მოსწავლეთა შედეგებს, რომლებიც ინსტრუქციის სიცხადეს საშუალო დონეზე აფასებენ.

ცხრილი 2: ინსტრუქციის სიცხადე ბუნების გაკვეთილებზე (მე-4 კლასი)

	მაღალი სიცხადე		საშუალო სიცხადე		დაბალი სიცხადე		სკალის საშუალო მაჩვენებელი
	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	
საქართველოს შედეგები							
	84% (0.9)	477 (3.2)	14% (0.8)	436 (5.0)	2% (~)	~ (~)	10.9 (0.05)
TIMSS საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლები							
	68% (0.1)	505 (0.5)	26% (0.1)	483 (0.6)	6% (0.1)	471 (1.1)	

მე-8 კლასის შემთხვევაში საგაკვეთილო პროცესში ინსტრუქციების სიცხადის გავლენა გაანალიზდა ცალკეული საბუნებისმეტყველო საგნების მიხედვით (ბიოლოგია, ქიმია, ფიზიკა და დედამიწათმცოდნეობა). მიღებული შედეგები ყველა საგანში ერთგვაროვან ტენდენციას ავლენს: სწავლების სიცხადის ზრდასთან ერთად იზრდება მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევებიც. ეს გარემოება მიუთითებს, რომ მკაფიო ინსტრუქციები და სასწავლო მასალის გასაგებად გადმოცემა საბუნებისმეტყველო განათლების მნიშვნელოვანი კომპონენტია და დადებითად უკავშირდება მოსწავლეთა შედეგებს.

ცხრილი 3. ინსტრუქციის სიცხადე საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების გაკვეთილებზე (მე-8 კლასი)

	მაღალი სიცხადე		საშუალო სიცხადე		დაბალი სიცხადე		სკალის საშუალო მაჩვენებელი
	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	
საქართველოს შედეგები							
ბიოლოგია	73% (1.2)	462 (2.8)	21% (1.0)	442 (4.2)	5% (0.5)	443 (6.1)	11.1 (0.05)
ქიმია	69% (1.3)	461 (2.7)	23% (1.1)	451 (4.1)	8% (0.7)	433 (8.0)	10.9 (0.05)
ფიზიკა	65% (1.4)	463 (3.2)	25% (1.0)	445 (3.8)	10% (0.8)	440 (6.0)	10.8 (0.06)
დედამიწათმც.	67% (1.4)	459 (3.2)	24% (0.9)	448 (3.8)	9% (0.9)	445 (5.7)	10.9 (0.06)
TIMSS საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლები							
ბიოლოგია	49% (0.3)	464 (1.0)	37% (0.3)	452 (1.0)	14% (0.3)	453 (1.7)	
ქიმია	46% (0.3)	468 (1.0)	37% (0.3)	455 (1.1)	17% (0.3)	451 (1.6)	
ფიზიკა	46% (0.3)	473 (1.0)	36% (0.2)	456 (1.0)	18% (0.3)	452 (1.7)	
დედამიწათმც.	47% (0.4)	458 (1.1)	37% (0.3)	448 (1.3)	15% (0.3)	448 (2.0)	

აღსანიშნავია, რომ TIMSS-ის საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლებთან (46-49%) შედარებით, მე-8 კლასშიც საქართველოში უფრო მაღალია იმ მოსწავლეთა წილი, რომლებიც სწავლების სიცხადეს მაღალ დონეზე აფასებენ (65-73%).

შეჯამება

ამრიგად, TIMSS 2023-ის შედეგები აჩვენებს, რომ საქართველოში მოსწავლეთა უმრავლესობა მასწავლებლის ინსტრუქციების სიცხადეს მაღალ შეფასებას აძლევს, ხოლო მაღალი სიცხადის ჯგუფი ორივე საფეხურზე უკეთესი აკადემიური მიღწევებით გამოირჩევა. ამასთან, ინსტრუქციის სიცხადე მაღალი მიღწევების მნიშვნელოვანი, თუმცა არა საკმარისი პირობაა და მისი კავშირი აკადემიურ შედეგებთან სხვა სასკოლო და სისტემურ ფაქტორებთან ერთობლიობაში უნდა განიხილებოდეს. TIMSS 2023 ანგარიშების ერთ-ერთ სერიაში *(სერია #2 - მოსწავლის განწყობის ძალა: ემოციური და სოციალური ფაქტორების გავლენა აკადემიურ წარმატებაზე (ბმული))* ნაჩვენებია, რომ ინსტრუქციის სიცხადე დადებითად უკავშირდება არა მხოლოდ აკადემიურ მიღწევებს, არამედ მოსწავლეთა თვითეფექტიანობას, სწავლისადმი დამოკიდებულებასა და სკოლისადმი მიკუთვნებულობის განცდას, რაც კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს მის მნიშვნელობას ეფექტიანი სასწავლო გარემოს ფორმირებაში.

თავი 3. საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლება: მასწავლებლის აქცენტი კვლევის მნიშვნელობაზე

თანამედროვე საბუნებისმეტყველო განათლების ერთ-ერთ ძირითად მიზანს წარმოადგენს ისეთი ცოდნის, უნარებისა და კომპეტენციების განვითარება, რომლებიც მოსწავლეებს საშუალებას აძლევს, გააანალიზონ რეალური პრობლემები, კრიტიკულად შეაფასონ ინფორმაცია და მიიღონ მტკიცებულებებზე დაფუძნებული გადაწყვეტილებები. ამ მიზნის მიღწევაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებას (Inquiry-based Science Education), რომლის ფარგლებში მოსწავლე ცოდნის პასიური მიმღების ნაცვლად აქტიურ მკვლევრად გვევლინება. აღნიშნული მიდგომა გულისხმობს მოსწავლეთა აქტიურ ჩართულობას კვლევის სრულ ციკლში — კითხვების დასმაში, ჰიპოთეზების ჩამოყალიბებაში, მონაცემების შეგროვებასა და ანალიზში, მიღებული შედეგების ინტერპრეტაციასა და მეცნიერული მტკიცებულებების საფუძველზე დასკვნების გამოტანაში (National Research Council, 2000; National Research Council, 2012).

კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება ექსპერიმენტსა და უშუალო გამოცდილებას ცოდნის კონსტრუირების ძირითად მექანიზმად განიხილავს (Dewey, 1910; Kolb, 1984; Montessori, 1946). თანამედროვე კვლევებიც ადასტურებს, რომ კვლევითი და ექსპერიმენტული საქმიანობა დადებითად უკავშირდება მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებს, კრიტიკული აზროვნების, პრობლემების გადაჭრის, მეცნიერული მსჯელობისა და სწავლისადმი მოტივაციის განვითარებას, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც კვლევით პროცესს მასწავლებლის მიზანმიმართული მხარდაჭერა და შემდგომი რეფლექსია ახლავს (National Research Council, 2000, 2012; Minner, Levy, & Century, 2010; Furtak et al., 2012).

ანალოგიურად, TIMSS 2023 Assessment Framework საბუნებისმეტყველო განათლების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მიზნად მოსწავლეთა კვლევითი კომპეტენციებისა და მეცნიერული მსჯელობის განვითარებას განიხილავს (Mullis & Martin, 2023). შესაბამისად, TIMSS 2023 განსაკუთრებულ ყურადღებას უთმობს იმ სასწავლო პრაქტიკებს, რომლებიც კვლევითი და ექსპერიმენტული საქმიანობის გამოყენებას ასახავს.

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია TIMSS 2023-ის მონაცემების ანალიზი, რომელიც აჩვენებს, რამდენად ხშირად ახალისებენ ქართველი და კვლევაში მონაწილე სხვა ქვეყნების მასწავლებლები კვლევით აქტივობებს, რამდენად ხშირად მონაწილეობენ მოსწავლეები ექსპერიმენტულ საქმიანობაში და როგორ უკავშირდება ეს სასწავლო პრაქტიკები მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში. მიღებული შედეგები საშუალებას იძლევა შეფასდეს, კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების რომელი კომპონენტებია ყველაზე მეტად ინტეგრირებული სასწავლო პრაქტიკაში და რომელი მიმართულებები საჭიროებს შემდგომ გაძლიერებას საქართველოში.

მასწავლებლის აქცენტი კვლევის მნიშვნელობაზე

TIMSS 2023-ის ფარგლებში შეფასდა, რამდენად ხშირად ახალისებენ მასწავლებლები მოსწავლეებს მეცნიერული კითხვების დასმის, ჰიპოთეზების ჩამოყალიბების, შედეგების პროგნოზირების, ექსპერიმენტების ჩატარების, მონაცემების ინტერპრეტაციისა და მტკიცებულებებზე დაფუძნებული მსჯელობისკენ. ამ მიზნით მე-4 და მე-8 კლასების საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლები აფასებდნენ თითოეული აქტივობის გამოყენების სიხშირეს.

ცხრილი 4: მოსწავლეთა პროცენტული მაჩვენებელი, რომელთა მასწავლებლები „ხშირად“ აკეთებენ აქცენტს ბუნებისმეტყველებაში კვლევის მნიშვნელობაზე (მე-4 კლასი)

	საქართველოს შედეგი		TIMSS საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელი	
	%	SE	%	SE
სამეცნიერო ფენომენებზე კითხვების დასმა	54%	3.9	77%	0.4
კვლევების ან ექსპერიმენტების შედეგებთან დაკავშირებით წინასწარი ვარაუდის ჩამოყალიბება	53%	4.0	70%	0.4
მეცნიერული ფენომენების ასახსნელად ვიზუალური რეპრეზენტაციების (გრაფიკები, მოდელები) შექმნა	34%	4.0	39%	0.5
მეცნიერული ცნებების გამოყენება ფენომენების ასახსნელად	22%	3.5	49%	0.5
ექსპერიმენტების ჩატარება	35%	3.7	50%	0.5

საქართველოში მასწავლებლები უმეტესად ახალისებენ მოსწავლეებს სამეცნიერო ფენომენებთან დაკავშირებული კითხვების დასმას (მოსწავლეთა 54%-ის მასწავლებლები) და ექსპერიმენტების ან კვლევების შედეგების შესახებ წინასწარი ვარაუდების ჩამოყალიბებას (მოსწავლეთა 53%). ეს ტენდენცია შეესაბამება საერთაშორისო სურათს, სადაც სწორედ ეს ორი აქტივობა წარმოადგენს დაწყებით საფეხურზე კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების ყველაზე ფართოდ გავრცელებულ კომპონენტებს.

ამასთანავე, საქართველოსა და საერთაშორისო დონეზე გარკვეული განსხვავებები იკვეთება აქტივობების პრიორიტეტულობაში. საქართველოში ყველაზე იშვიათად გამოიყენება ისეთი პრაქტიკა, რომელიც მოსწავლეებს მეცნიერული ცნებების გამოყენებით სხვადასხვა ფენომენის ახსნას უწყობს ხელს (მოსწავლეთა 22%). გარდა ამისა, მოსწავლეთა დაახლოებით მესამედის მასწავლებლები ხშირად ახალისებენ ექსპერიმენტების ჩატარებასა (35%) და ვიზუალური წარმოდგენების (გრაფიკების, დიაგრამებისა და მოდელების) შექმნას (34%). საერთაშორისო დონეზე ყველაზე დაბალი გავრცელებით სწორედ ვიზუალური წარმოდგენების გამოყენება და შექმნა გამოირჩევა, მაშინ როდესაც მეცნიერული ცნებების გამოყენებით ფენომენების ახსნა შედარებით უფრო გავრცელებულ პრაქტიკას წარმოადგენს.

მიღებული შედეგები მიუთითებს, რომ როგორც საქართველოში, ისე საერთაშორისო დონეზე, მასწავლებლები შედარებით უფრო ხშირად იყენებენ კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების იმ კომპონენტებს, რომლებიც მოსწავლეთა მეცნიერულ ცნობისმოყვარეობასა და ჰიპოთეზების ჩამოყალიბებას უწყობს ხელს. შედარებით ნაკლები ყურადღება ეთმობა აქტივობებს, რომლებიც ცოდნის პრაქტიკულ გამოყენებას, მეცნიერული კონცეფციების ინტეგრირებასა და კვლევის სრული ციკლის განხორციელებას მოითხოვს. ეს მიანიშნებს, რომ კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების სხვადასხვა კომპონენტი სასწავლო პრაქტიკაში არათანაბარი ინტენსივობით არის წარმოდგენილი.

კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ მე-8 კლასში ქართველი მასწავლებლები ყველაზე ხშირად ახალისებენ სამეცნიერო ფენომენებზე კითხვების დასმას (მოსწავლეთა 59%-ს ჰყავს ასეთი მასწავლებელი) და მეცნიერულ საკითხებზე მსჯელობას (მოსწავლეთა 53%). შედარებით მაღალი სიხშირით არის წარმოდგენილი ასევე კვლევების ან ექსპერიმენტების შედეგებთან დაკავშირებით წინასწარი ვარაუდების ჩამოყალიბების (49%), კვლევითი ან ექსპერიმენტული მონაცემების ცვალებადობის განხილვის (46%) და სხვადასხვა ფენომენის ასახსნელად მეცნიერული ცნებების გამოყენების (44%) წახალისება.

ცხრილი 5: მოსწავლეთა პროცენტული მაჩვენებელი, რომელთა მასწავლებლები „ხშირად“ აკეთებენ აქცენტს ბუნებისმეტყველებაში კვლევის მნიშვნელობაზე (მე-8 კლასი)

	საქართველოს შედეგი		TIMSS საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელი	
	%	SE	%	SE
სამეცნიერო ფენომენებზე კითხვების დასმა	59%	1.7	73%	0.4
კვლევების ან ექსპერიმენტების შედეგებთან დაკავშირებით წინასწარი ვარაუდის ჩამოყალიბება	49%	2.0	62%	0.5
კვლევითი ან ექსპერიმენტული მონაცემების ცვალებადობაზე მსჯელობა	46%	2.2	50%	0.5
მტკიცებულებების სხვადასხვა წყაროს გამოყენება მეცნიერული ფენომენების ასახსნელად	39%	2.3	42%	0.5
მეცნიერული ფენომენების ასახსნელად ვიზუალური რეპრეზენტაციების (გრაფიკები, მოდელები) შექმნა	41%	2.2	40%	0.5
მეცნიერული ცნებების გამოყენება ფენომენების ასახსნელად	44%	1.6	60%	0.5
მეცნიერულ საკითხებზე მსჯელობა	53%	1.7	47%	0.5
ექსპერიმენტების ჩატარება	31%	2.0	49%	0.5

ქართულ სკოლებში ექსპერიმენტების ჩატარება ყველაზე იშვიათად წახალისებული კვლევითი აქტივობაა. ამის საპირისპიროდ, საერთაშორისო დონეზე მასწავლებლები ხშირად ახალისებენ ექსპერიმენტების ჩატარებას, მონაცემების გაანალიზებას, შედეგების წინასწარ ვარაუდსა და მეცნიერული ცნებებით ფენომენების ახსნას. ამასთან, როგორც საქართველოში, ისე საერთაშორისო დონეზე, ყველაზე გავრცელებული პრაქტიკაა მოსწავლეთა მიერ სამეცნიერო ფენომენებთან დაკავშირებული კითხვების დასმა. მიღებული შედეგები აჩვენებს, რომ მე-8 კლასშიც, ისევე როგორც მე-4 კლასში, კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების სხვადასხვა კომპონენტი სასწავლო პრაქტიკაში არათანაბარი ინტენსივობით არის წარმოდგენილი. საერთაშორისო მონაცემებთან შედარება მიუთითებს, რომ ქართულ სკოლებში განსაკუთრებით გაძლიერებას საჭიროებს ექსპერიმენტული საქმიანობა, მონაცემების ინტერპრეტაცია და მეცნიერული ცოდნის პრაქტიკული გამოყენება. ამასთან, კვლევითი აქტივობების გამოყენების სიხშირე თავისთავად არ ასახავს მათი განხორციელების ხარისხს. მათი საგანმანათლებლო ეფექტიანობა დამოკიდებულია იმაზე, რამდენად მიზანმიმართულად და პედაგოგიურად გამართულად არის ისინი ინტეგრირებული სასწავლო პროცესში და რამდენად უწყობს ხელს მოსწავლეთა მეცნიერული აზროვნების, კრიტიკული ანალიზისა და მტკიცებულებებზე დაფუძნებული მსჯელობის განვითარებას.

მოსწავლეების მიერ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების გაკვეთილებზე ჩატარებული ექსპერიმენტების სიხშირე

ექსპერიმენტული საქმიანობა კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების მნიშვნელოვანი კომპონენტია, რადგან მოსწავლეებს შესაძლებლობას აძლევს, უშუალოდ ჩაერთონ მეცნიერული კვლევის პროცესში, იმუშაონ მონაცემებთან და თეორიული ცოდნა პრაქტიკულ გამოცდილებას დაუკავშირონ. თუმცა, ექსპერიმენტების გამოყენების **სიხშირე თავისთავად არ განსაზღვრავს სწავლების ეფექტიანობას** – მნიშვნელოვანია, როგორ არის ეს აქტივობა ორგანიზებული და რამდენად უწყობს ხელს მოსწავლეთა მეცნიერულ მსჯელობასა და მტკიცებულებებზე დაფუძნებული დასკვნების ჩამოყალიბებას.

TIMSS 2023-ის მონაცემები შესაძლებლობას იძლევა, შეფასდეს, რამდენად ხშირად ატარებენ

მოსწავლეები ექსპერიმენტებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების გაკვეთილებზე და როგორ განსხვავდება მათი აკადემიური მიღწევები ექსპერიმენტული საქმიანობის სიხშირის მიხედვით. თანამედროვე კვლევები აჩვენებს, რომ ექსპერიმენტული სწავლება ხელს უწყობს არა მხოლოდ აკადემიური მიღწევების გაუმჯობესებას, არამედ კრიტიკული აზროვნების, პრობლემების გადაჭრის, მონაცემების ანალიზისა და მტკიცებულებებზე დაფუძნებული მსჯელობის განვითარებას, ასევე ზრდის მოსწავლეთა მოტივაციასა და სასწავლო პროცესში ჩართულობას (Li, 2018; Kotsis, 2024).

თუმცა, TIMSS 2023-ის შედეგები აჩვენებს, რომ ექსპერიმენტების უფრო ხშირი ჩატარება არც საქართველოში და არც საერთაშორისო დონეზე ავტომატურად არ უკავშირდება უფრო მაღალ აკადემიურ მიღწევებს. როგორც მე-4, ისე მე-8 კლასის მოსწავლეებს უნდა ეპასუხათ, თუ რამდენად ხშირად ატარებდნენ საბუნებისმეტყველო გაკვეთილებზე ექსპერიმენტებს — „კვირაში ერთხელ მაინც“, „თვეში ერთხელ ან ორჯერ“, „წელიწადში რამდენჯერმე“ თუ „არასდროს“. მიღებული პასუხების საფუძველზე მოსწავლეები დაჯგუფდნენ ექსპერიმენტების ჩატარების სიხშირის მიხედვით და თითოეული ჯგუფისთვის გამოითვალა საბუნებისმეტყველო საგნებში მიღწევის საშუალო ქულები.

ცხრილი 6: ექსპერიმენტების ჩატარების სიხშირე და მოსწავლეთა მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში (მე-4 კლასი)

	კვირაში ერთხელ მაინც		**თვეში ერთხელ ან ორჯერ**		**წელიწადში რამდენჯერმე**		**არასდროს**	
	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა
საქართველოს შედეგები								
	37% (1.0)	458 (3.9)	32% (1.2)	479 (5.0)	16% (0.9)	474 (4.5)	15% (0.9)	453 (4.7)
TIMSS საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლები								
	31% (0.2)	477 (0.7)	28% (0.1)	500 (0.6)	25% (0.1)	506 (0.7)	15% (0.1)	485 (0.8)

საქართველოში მე-4 კლასის მოსწავლეთა დაახლოებით ორი მესამედი აღნიშნავს, რომ ბუნების გაკვეთილებზე ექსპერიმენტებს თვეში ერთხელ მაინც ატარებს, ხოლო დანარჩენებისთვის ექსპერიმენტული საქმიანობა უფრო იშვიათია ან საერთოდ არ გამოიყენება. ანალიზი მიუთითებს, რომ როგორც საქართველოში, ისე საერთაშორისო დონეზე ექსპერიმენტების უფრო მაღალი სიხშირე ავტომატურად არ უკავშირდება უფრო მაღალ აკადემიურ მიღწევებს. პირიქით, მე-4 კლასის იმ მოსწავლეებს, რომლებიც ექსპერიმენტებში „თვეში ერთხელ ან ორჯერ“ ან „წელიწადში რამდენჯერმე“ მონაწილეობენ, საშუალოდ უფრო მაღალი მიღწევები აქვთ, ვიდრე იმ მოსწავლეებს, რომელთაც ექსპერიმენტები „კვირაში ერთხელ მაინც“ უტარდებათ.

მსგავსი ტენდენცია გამოიკვეთა მე-8 კლასშიც. ექსპერიმენტების ჩატარების სიხშირე ამ შემთხვევაში ცალ-ცალკე შეფასდა ბიოლოგიის, ქიმიის, ფიზიკისა და დედამიწათმცოდნეობის მიხედვით. როგორც საქართველოში, ისე საერთაშორისო დონეზე, შედეგები აჩვენებს, რომ ექსპერიმენტების უფრო ხშირი ჩატარება ერთმნიშვნელოვნად არ უკავშირდება მოსწავლეთა უფრო მაღალ აკადემიურ მიღწევებს.

ეს შედეგი მიანიშნებს, რომ ექსპერიმენტის უბრალოდ ხშირად ჩატარება ჯერ კიდევ არ ნიშნავს, რომ მოსწავლე აქტიურად არის ჩართული მეცნიერულ აზროვნებაში. აქ მთავარი განსხვავება სავარაუდოდ **სიხშირესა და ხარისხს შორისაა**. **სიხშირე ვერ ასახავს ექსპერიმენტული საქმიანობის კოგნიტურ სიღრმესა და პედაგოგიურ ხარისხს**[4]. ექსპერიმენტული აქტივობების

[4] ერთი ექსპერიმენტი შეიძლება იყოს მხოლოდ მასწავლებლის ინსტრუქციის მექანიკური შესრულება, ხოლო მეორე მოითხოვდეს ჰიპოთეზის ჩამოყალიბებას, მონაცემების შეგროვებასა და ინტერპრეტაციას, შედეგების ახსნას და მტკიცებულებებზე დაფუძნებული დასკვნის გამოტანას.

სიხშირე, სავარაუდოდ, უფრო მეტად ასახავს სწავლების ორგანიზაციულ ფორმას, ვიდრე თავად სწავლების ხარისხს. საყურადღებოა ისიც, რომ ზოგიერთ საგანში იმ მოსწავლეთა მიღწევები, რომლებიც აღნიშნავენ, რომ ექსპერიმენტებს საერთოდ არ ატარებენ, აღემატება იმ მოსწავლეთა შედეგებს, რომლებიც ექსპერიმენტებში ყოველკვირეულად მონაწილეობენ. ანალოგიური ტენდენცია ფიქსირდება საერთაშორისო მონაცემებშიც, რაც მიუთითებს, რომ ექსპერიმენტების სიხშირესა და მიღწევებს შორის თანმიმდევრული დადებითი კავშირი არ იკვეთება.

ცხრილი 7: ექსპერიმენტების ჩატარების სიხშირე და მოსწავლეთა მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში (მე-8 კლასი)

	კვირაში ერთხელ მაინც		თვეში ერთხელ ან ორჯერ		წელიწადში რამდენჯერმე		არასდროს	
	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა
საქართველოს შედეგები								
ბიოლოგია	20% (1.3)	422 (6.9)	36% (1.2)	458 (3.2)	25% (1.0)	466 (3.8)	19% (1.2)	453 (3.7)
ქიმია	28% (1.4)	435 (4.6)	38% (1.2)	460 (3.3)	19% (0.9)	466 (4.7)	15% (1.2)	452 (5.3)
ფიზიკა	18% (1.2)	432 (5.7)	19% (0.9)	455 (4.3)	47% (1.3)	462 (2.9)	16% (1.2)	448 (4.0)
დედამიწათმც.	17% (0.9)	420 (6.7)	21% (0.9)	448 (4.3)	20% (0.8)	470 (4.3)	42% (1.4)	459 (2.2)
TIMSS საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლები								
ბიოლოგია	22% (0.3)	422 (1.8)	26% (0.3)	457 (1.3)	28% (0.3)	473 (1.4)	23% (0.3)	458 (1.4)
ქიმია	32% (0.4)	444 (1.3)	35% (0.3)	464 (1.1)	21% (0.3)	468 (1.5)	12% (0.3)	443 (2.1)
ფიზიკა	31% (0.3)	445 (1.2)	34% (0.3)	469 (1.0)	23% (0.3)	473 (1.3)	12% (0.2)	447 (1.9)
დედამიწათმც.	23% (0.2)	415 (1.6)	21% (0.2)	443 (1.4)	22% (0.2)	466 (1.6)	34% (0.3)	460 (1.6)

აღნიშნული შედეგები მიუთითებს, რომ ექსპერიმენტების სიხშირე თავისთავად არ ასახავს მათი განხორციელების საგანმანათლებლო ეფექტიანობას. თანამედროვე კვლევები აჩვენებს, რომ ექსპერიმენტული სწავლება ყველაზე ეფექტიანია მაშინ, როდესაც იგი კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების სისტემური ნაწილია და უზრუნველყოფს მოსწავლეთა აქტიურ მონაწილეობას კვლევის ყველა ეტაპზე — კითხვების დასმიდან და ჰიპოთეზების ჩამოყალიბებიდან მიღებული შედეგების ინტერპრეტაციასა და მტკიცებულებებზე დაფუძნებული დასკვნების გამოტანამდე (National Research Council, 2000; Minner, Levy, & Century, 2010). შესაბამისად, ექსპერიმენტების უფრო ხშირი გამოყენება ავტომატურად არ განაპირობებს მაღალ აკადემიურ მიღწევებს; მათი ეფექტიანობა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული განხორციელების ხარისხზე, სასწავლო მიზნებთან შესაბამისობასა და სასწავლო პროცესში მათი ინტეგრირების ფორმაზე.

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ TIMSS-ის მონაცემები ასახავს ექსპერიმენტული აქტივობების გამოყენების სიხშირესა და მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებს შორის სტატისტიკურ კავშირს და არა მიზეზ-შედეგობრივ დამოკიდებულებას. შესაბამისად, შედეგები არ იძლევა ექსპერიმენტების სიხშირის მიღწევებზე გავლენის შესახებ დასკვნის გაკეთების შესაძლებლობას. აღნიშნულ კავშირზე შესაძლოა გავლენას ახდენდეს მრავალი ინდივიდუალური, სასკოლო და სისტემური ფაქტორი, რაც შედეგების ინტერპრეტაციისას სიფრთხილეს მოითხოვს.

შეჯამება

TIMSS 2023-ის შედეგების ინტერპრეტაციისას მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ კვლევითი და ექსპერიმენტული აქტივობების გამოყენების სიხშირე თავისთავად არ წარმოადგენს სწავლების ხარისხის ინდიკატორს. მათი საგანმანათლებლო ღირებულება დამოკიდებულია იმაზე, რამდენად

მიზანმიმართულად და თანმიმდევრულად არის ისინი ინტეგრირებული სასწავლო პროცესში და რამდენად უწყობს ხელს მოსწავლეთა მეცნიერული აზროვნების, მტკიცებულებებზე დაფუძნებული მსჯელობისა და ცოდნის პრაქტიკული გამოყენების განვითარებას.

მიღებული შედეგები აჩვენებს, რომ როგორც საქართველოში, ისე საერთაშორისო დონეზე, კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების კომპონენტები სასწავლო პრაქტიკაში არათანაბრად არის ინტეგრირებული. მასწავლებლები უფრო ხშირად ახალისებენ მოსწავლეთა მეცნიერულ ცნობისმოყვარეობას, კითხვების დასმასა და ჰიპოთეზების ჩამოყალიბებას, ვიდრე ექსპერიმენტულ საქმიანობასა და კვლევის სრული ციკლის განხორციელებას. ეს მიუთითებს, რომ კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება უმეტესად მისი ცალკეული ელემენტებით არის წარმოდგენილი და ნაკლებად ეფუძნება თანმიმდევრულ კვლევით პროცესს.

თანამედროვე კვლევების მსგავსად, TIMSS 2023-ის შედეგებიც მიუთითებს, რომ კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების ეფექტიანობა დამოკიდებულია არა მხოლოდ ცალკეული აქტივობების გამოყენების სიხშირეზე, არამედ მათ ხარისხიან და მიზანმიმართულ ინტეგრირებაზე სასწავლო პროცესში. შესაბამისად, საბუნებისმეტყველო განათლების განვითარებისათვის მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ კვლევითი და ექსპერიმენტული აქტივობების რაოდენობის გაზრდა, არამედ მათი ხარისხის, პედაგოგიური დიზაინისა და კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების პრინციპებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა. აქედან გამომდინარე, მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების პროგრამებში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს კვლევის სრული ციკლის ეფექტიან ინტეგრირებას, ექსპერიმენტული სწავლების დაგეგმვასა და მოსწავლეთა მეცნიერული აზროვნებისა და მტკიცებულებებზე დაფუძნებული მსჯელობის განვითარების ხელშემწყობი სტრატეგიების გამოყენებას.

აქვე აღვნიშნავთ, რომ აღნიშნული საკითხი განსაკუთრებით აქტუალურია STEM განათლების განვითარების კონტექსტში. საერთაშორისო კვლევები მიუთითებს, რომ მრავალი ქვეყანა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიმართ მოსწავლეთა ინტერესისა და STEM პროფესიებისადმი მოტივაციის შემცირების გამოწვევის წინაშე დგას (Bennett et al., 2014; Sithole et al., 2017). ამ პირობებში კვლევაზე დაფუძნებული, ხარისხიანად ორგანიზებული სასწავლო პრაქტიკები წარმოადგენს ერთ-ერთ მნიშვნელოვან წინაპირობას მოსწავლეთა მეცნიერული ცნობისმოყვარეობის, კვლევითი უნარებისა და პრობლემების გადაჭრის კომპეტენციების განვითარებისათვის.

თავი 4. მოსწავლეთა ქცევის მართვა და აკადემიური მიღწევები

ეფექტიანი სწავლა-სწავლების ერთ-ერთი აუცილებელი წინაპირობა მოწესრიგებული საკლასო გარემოა. მოსწავლეთა უწესრიგო ქცევა აფერხებს სასწავლო პროცესს, ამცირებს სასწავლო დროის ეფექტიან გამოყენებას, არღვევს საკლასო ატმოსფეროს და ზრდის სტრესს როგორც მასწავლებლებისთვის, ისე მოსწავლეებისთვის (Charles, 2011; Colvin, 2010; Nash, Schlösser, & Scarr, 2016; Woltering & Shi, 2016). შესაბამისად, საკლასო დისციპლინა დღეს განიხილება არა მხოლოდ ქცევის მართვის, არამედ ეფექტიანი სწავლა-სწავლების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პირობად, რომელიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა ჩართულობაზე, მოტივაციასა და აკადემიურ მიღწევებზე (Rogers, 2015; Duesund & Ødegård, 2014).

საერთაშორისო კვლევები თანმიმდევრულად ადასტურებს, რომ მოწესრიგებული, უსაფრთხო და სწავლაზე ორიენტირებული საკლასო გარემო მოსწავლეთა უკეთეს აკადემიურ შედეგებს უკავშირდება. ამდენად, კლასის მართვა თანამედროვე განათლებაში განიხილება როგორც ეფექტიანი სწავლების განუყოფელი კომპონენტი და არა მხოლოდ დისციპლინის უზრუნველყოფის საშუალება.

საკლასო დისციპლინის მნიშვნელობის გათვალისწინებით, TIMSS 2023-ის ეროვნული ანგარიშების ამ სერიაში აღნიშნულ საკითხს *განსაკუთრებული ყურადღება* ეთმობა. ამ საკითხის შესწავლა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რადგან საკლასო დისციპლინა სწავლა-სწავლების პროცესის იმ კომპონენტთაგანია, რომლის გაუმჯობესებაც შესაძლებელია როგორც მასწავლებლის ყოველდღიური პრაქტიკის, ისე სკოლის ორგანიზაციული პოლიტიკის დონეზე. წინამდებარე თავში TIMSS 2023-ის მონაცემების საფუძველზე გაანალიზებულია საკლასო დისციპლინის კავშირი მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებთან.

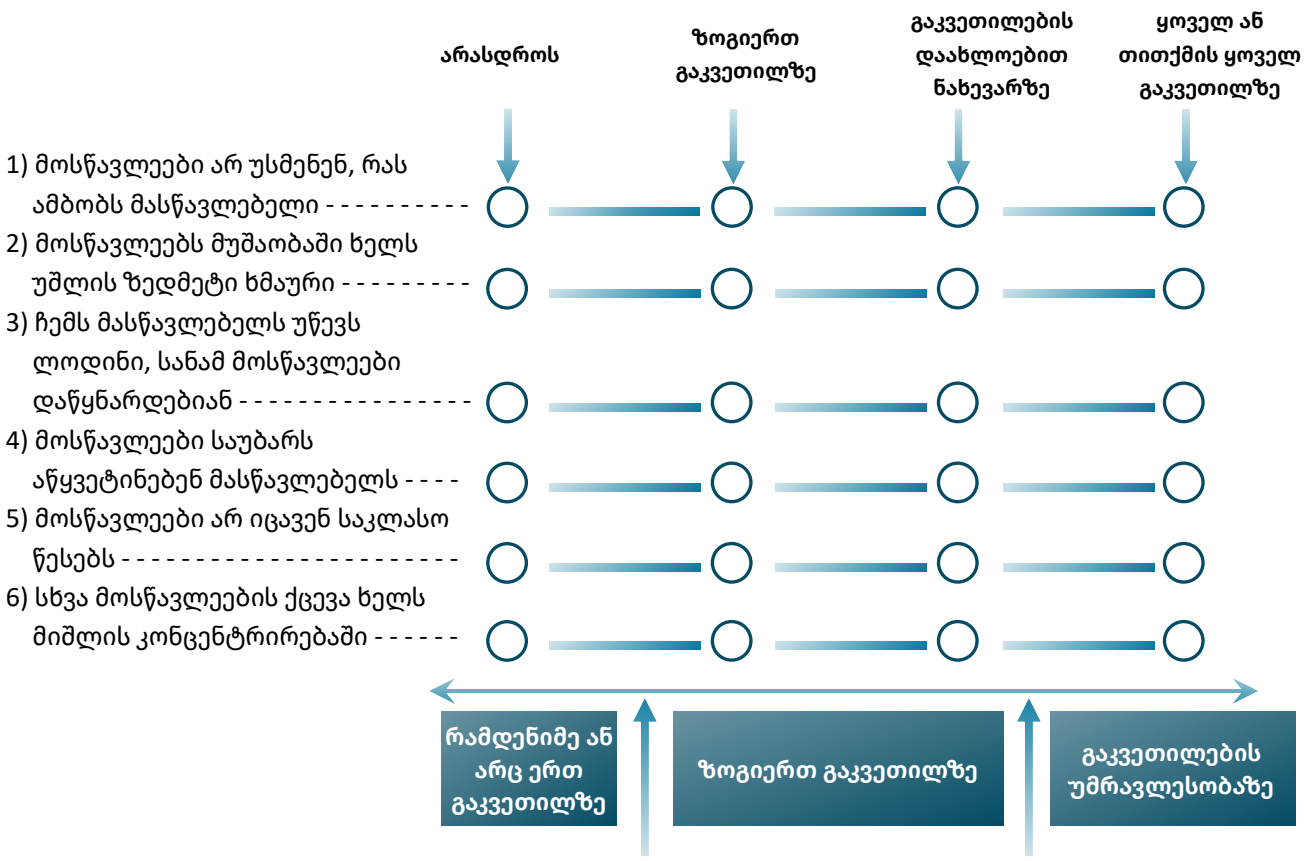
TIMSS 2023-ის შედეგები

TIMSS 2023-ის მონაცემებზე დაყრდნობით გაანალიზდა, როგორ უკავშირდება მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების გაკვეთილებზე მოსწავლეთა უწესრიგო ქცევა ამ საგნებში მათ აკადემიურ მიღწევებს.

გაკვეთილებზე დისციპლინის შეფასებისთვის მოსწავლეთა კითხვარში გამოყენებული იყო ექვსი დებულება, რომელთა საშუალებით მოსწავლეები აფასებდნენ, რამდენად ხშირად ვლინდებოდა საგაკვეთილო პროცესისთვის შეუსაბამო ქცევა ამ საგნების გაკვეთილებზე. TIMSS-ის მეთოდოლოგიის შესაბამისად, მოსწავლეები დაიყო სამ ჯგუფად იმის მიხედვით, თუ რამდენად ხშირად აწყდებოდნენ მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების გაკვეთილებზე უწესრიგო ქცევას.

ილუსტრაცია 4: საკლასო დისციპლინის სკალის დებულებები (მოსწავლის კითხვარი)

მათემატიკის (ბუნების / ქიმიის/ ფიზიკის / ბიოლოგიის/ დედამიწათმცოდნეობის) გაკვეთილებზე რამდენად ხშირად ხდება ის, რაზეც ქვემოთ არის საუბარი?



ზღვრული მნიშვნელობები

მე-4 კლასი		
მათემატიკა	**11.9**	**8.4**
ბუნება	**11.6**	**8.3**
მე-8 კლასი		
მათემატიკა	**11.6**	**8.1**
ბიოლოგია	**11.2**	**7.8**
ქიმია	**11.0**	**7.6**
ფიზიკა	**11.0**	**7.6**
დედამიწათმცოდნეობა	**11.1**	**7.7**

შედეგები ორივე კლასში თანმიმდევრულ ტენდენციას აჩვენებს: მათემატიკის გაკვეთილებზე უწესრიგო ქცევის გახშირებასთან ერთად მოსწავლეთა საშუალო აკადემიური მიღწევები მცირდება. მე-4 კლასში ყველაზე იშვიათი და ყველაზე ხშირი უწესრიგო ქცევის ჯგუფებს შორის სხვაობა 33 ქულაა (511 და 478 ქულა), ხოლო მე-8 კლასში — 25 ქულა (481 და 456 ქულა). ანალოგიური ტენდენცია იკვეთება საერთაშორისო დონეზეც. ამასთან, როგორც საქართველოში, ისე საერთაშორისო დონეზე, მოსწავლეთა უმრავლესობა აღნიშნავს, რომ უწესრიგო ქცევა მხოლოდ ზოგიერთ გაკვეთილზე ვლინდება.

ცხრილი 8: საკლასო დისციპლინა და მოსწავლეთა მიღწევები მათემატიკაში

	რამდენიმე ან არც ერთ გაკვეთილზე		**ზოგიერთ გაკვეთილზე**		**გაკვეთილების უმრავლესობაზე**		**სკალის საშუალო მაჩვენებელი**
	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	
საქართველოს შედეგები							
მე-4 კლასი	20% (1.3)	511 (5.2)	62% (1.3)	507 (2.9)	18% (0.9)	478 (4.6)	10.2 (0.07)
მე-8 კლასი	21% (1.1)	481 (6.1)	63% (1.1)	470 (3.6)	16% (0.9)	456 (5.2)	10.0 (0.06)
TIMSS საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლები							
მე-4 კლასი	16% (0.1)	514 (0.8)	65% (0.2)	507 (0.4)	19% (0.1)	486 (0.7)	
მე-8 კლასი	22% (0.2)	486 (0.8)	61% (0.2)	473 (0.6)	17% (0.1)	456 (0.8)	

ამრიგად, როგორც მე-4, ისე მე-8 კლასში, ნაკლებად დისციპლინირებული საკლასო გარემო უფრო დაბალ საშუალო მიღწევებთან არის დაკავშირებული.

საბუნებისმეტყველო საგნებშიც **ორივე საფეხურზე იგივე ტენდენცია იკვეთება**: რაც უფრო იშვიათად აფერხებს თანაკლასელთა უწესრიგო ქცევა საგაკვეთილო პროცესს, მით უფრო მაღალია მოსწავლეთა საშუალო აკადემიური მიღწევები. მე-8 კლასში ეს ტენდენცია თანმიმდევრულად ვლინდება **ყველა საბუნებისმეტყველო დისციპლინაში — ბიოლოგიაში, ქიმიაში, ფიზიკასა და დედამიწათმცოდნეობაში**.

ცხრილი 9: საკლასო დისციპლინა და მოსწავლეთა მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში (მე-4 კლასი)

	რამდენიმე ან არც ერთ გაკვეთილზე		**ზოგიერთ გაკვეთილზე**		**გაკვეთილების უმრავლესობაზე**		**სკალის საშუალო მაჩვენებელი**
	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	
საქართველოს შედეგები							
	25% (1.5)	482 (4.8)	57% (1.4)	471 (3.3)	18% (1.0)	446 (5.5)	10.1 (0.07)
TIMSS საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლები							
	21% (0.2)	510 (0.7)	59% (0.2)	497 (0.5)	20% (0.1)	476 (0.7)	

ცხრილი 10: საკლასო დისციპლინა და მოსწავლეთა მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში (მე-8 კლასი)

	რამდენიმე ან არც ერთ გაკვეთილზე		ზოგიერთ გაკვეთილზე		გაკვეთილების უმრავლესობაზე		სკალის საშუალო მაჩვენებელი
	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	მოსწავლეთა %	საშუალო მიღწევა	
საქართველოს შედეგები							
ბიოლოგია	30% (1.3)	464 (4.2)	57% (1.2)	454 (3.0)	13% (0.9)	438 (4.8)	10.0 (0.06)
ქიმია	38% (1.3)	466 (4.5)	50% (1.1)	452 (2.5)	12% (0.7)	436 (4.8)	10.1 (0.06)
ფიზიკა	37% (1.4)	464 (4.7)	50% (1.3)	454 (2.9)	13% (0.7)	437 (5.2)	10.1 (0.06)
დედამიწათმც.	33% (1.4)	464 (4.4)	53% (1.0)	455 (2.8)	14% (1.0)	435 (4.6)	10.1 (0.07)
TIMSS საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებლები							
ბიოლოგია	29% (0.3)	468 (1.2)	58% (0.3)	456 (0.9)	14% (0.2)	446 (1.5)	
ქიმია	35% (0.4)	470 (1.2)	53% (0.3)	458 (1.0)	13% (0.2)	440 (1.5)	
ფიზიკა	35% (0.4)	474 (1.2)	52% (0.3)	460 (0.9)	13% (0.2)	444 (1.5)	
დედამიწათმც.	32% (0.4)	462 (1.5)	54% (0.3)	450 (1.0)	14% (0.2)	440 (1.6)	

შეჯამება

TIMSS 2023-ის მონაცემები აჩვენებს, რომ როგორც დაწყებით, ისე საბაზო საფეხურზე მოსწავლეთა მაღალი აკადემიური მიღწევები დაკავშირებულია ისეთ საკლასო გარემოსთან, სადაც სასწავლო პროცესი მკაფიოდ არის ორგანიზებული და თანაკლასელთა უწესრიგო ქცევა იშვიათად აფერხებს სწავლებას. საბუნებისმეტყველო განათლებაში ეს ტენდენცია ყველა შეფასებულ დისციპლინაში ვლინდება, რაც ხაზს უსვამს მოწესრიგებული სასწავლო გარემოსა და ქცევის ეფექტიანი მართვის მნიშვნელობას ხარისხიანი სწავლა-სწავლებისთვის.

მიღებული მიგნებები შეესაბამება საერთაშორისო კვლევების შედეგებს, რომელთა მიხედვითაც მოწესრიგებული, უსაფრთხო და სწავლაზე ორიენტირებული საკლასო გარემო დაკავშირებულია მოსწავლეთა უფრო მაღალ ჩართულობასთან, თვითრეგულაციასა და აკადემიურ წარმატებასთან (Korpershoek et al.; Hinshaw; Chen; Kulakow). ამასთან, წარმოდგენილი კავშირები არ გულისხმობს, რომ საკლასო დისციპლინა აკადემიური მიღწევების უშუალო განმსაზღვრელი ფაქტორია; მისი მნიშვნელობა სხვა ინდივიდუალურ, პედაგოგიურ და სასკოლო ფაქტორებთან ერთობლიობაში უნდა განიხილებოდეს.

აქამდე წარმოდგენილი ანალიზი აღწერს საკლასო გარემოს ცალკეულ მახასიათებლებსა და აკადემიურ მიღწევებს შორის კავშირებს. მომდევნო, შემაჯამებელ ნაწილში მრავალდონიანი იერარქიული მოდელირების (HLM) საშუალებით შეფასებულია ამ ფაქტორების დამოუკიდებელი წვლილი მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებში.

თავი 5. შეჯამება: საკლასო გარემოს როლი მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებში

საკლასო გარემოს კავშირის შეფასება აკადემიურ მიღწევებზე მოითხოვს ისეთი ანალიტიკური მიდგომის გამოყენებას, რომელიც ერთდროულად ითვალისწინებს როგორც მოსწავლის ინდივიდუალურ მახასიათებლებს, ისე იმ კონტექსტს, რომელშიც სწავლა მიმდინარეობს. ამ მიზნით TIMSS 2023-ის მონაცემები გაანალიზდა მრავალდონიანი რეგრესიული მოდელების (Hierarchical Linear Modeling – HLM) გამოყენებით.

მრავალდონიანი მოდელები ერთმანეთისგან განასხვავებს ინდივიდუალურ, კლასისა და სკოლის დონის ეფექტებს და შესაძლებლობას იძლევა, შეფასდეს, რამდენად უკავშირდება აკადემიური მიღწევები თავად მოსწავლის მახასიათებლებს და რამდენად — იმ საგანმანათლებლო გარემოს, რომელშიც ის სწავლობს. მრავალდონიანი ანალიზი საშუალებას იძლევა ერთმანეთისგან გაიმიჯნოს ინდივიდუალური, საკლასო და სასკოლო დონის ეფექტები და შეფასდეს, ინარჩუნებს თუ არა საკლასო გარემოს მახასიათებლები დამოუკიდებელ კავშირს მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებთან მოსწავლის, კლასისა და სკოლის დონის სხვა ფაქტორების გათვალისწინების შემდეგ.

ანალიზი განხორციელდა სამი თანმიმდევრული მოდელის საშუალებით. პირველ მოდელში შეტანილი იყო მოსწავლის დონის ინდივიდუალური მახასიათებლები, მეორე მოდელში დაემატა საკლასო გარემოსა და კლასის დონის ცვლადები, ხოლო მესამე მოდელში — სკოლის დონის ფაქტორები. მოდელების ეტაპობრივი აგება შესაძლებლობას იძლევა შეფასდეს თითოეული დონის ფაქტორების დამატებითი განმარტებითი წვლილი და გამოიკვეთოს, რომელი მახასიათებლები ინარჩუნებს დამოუკიდებელ კავშირს აკადემიურ მიღწევებთან ყველა დანარჩენი ფაქტორის კონტროლის შემდეგ *(საბოლოო მოდელი იხილეთ დანართში).*

ძირითადი მიგნებები

მრავალდონიანი ანალიზის ინტეგრირებული შეფასება აჩვენებს, რომ მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევები *მნიშვნელოვნად* უკავშირდება იმ საკლასო გარემოს, რომელშიც მიმდინარეობს სწავლა. ამასთან, საკლასო გარემოს სხვადასხვა კომპონენტი აკადემიურ მიღწევებთან განსხვავებული სტაბილურობითა და მნიშვნელობით არის დაკავშირებული, რაც ადასტურებს, რომ იგი მრავალგანზომილებიან კონსტრუქტს წარმოადგენს.

საკლასო დისციპლინა

თანმიმდევრული შედეგი გამოვლინდა საკლასო დისციპლინის შემთხვევაში. მრავალდონიანმა ანალიზმა აჩვენა, რომ საკლასო დისციპლინას პოზიტიური კავშირი აქვს მოსწავლეთა მიღწევებთან როგორც მათემატიკაში, ისე საბუნებისმეტყველო საგნებში ორივე საგანმანათლებლო საფეხურზე (მე-4 და მე-8 კლასებში). თუმცა, საბაზო საფეხურზე საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საბოლოო მრავალდონიან მოდელში მოსწავლის, კლასისა და სკოლის სხვა მახასიათებლების გათვალისწინების შემდეგ, საკლასო დისციპლინის დამოუკიდებელი წვლილი აკადემიური მიღწევების ახსნაში სტატისტიკურ მნიშვნელოვნებას კარგავს. მიუხედავად ამ შედეგისა, ოთხივე მოდელში გამოვლენილი დადებითი მიმართულება ადასტურებს, რომ საკლასო დისციპლინა მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებთან სტაბილურად არის დაკავშირებული.

ინსტრუქციის/სწავლების სიცხადე

მნიშვნელოვან ფაქტორად გამოიკვეთა სწავლების სიცხადე. მისი დამოუკიდებელი კავშირი აკადემიურ მიღწევებთან განსაკუთრებით მკაფიოდ დაწყებით საფეხურზე ვლინდება. ამ შედეგის

ერთ-ერთი შესაძლო ახსნა ის არის, რომ დაწყებით საფეხურზე მოსწავლეები უფრო მეტად არიან დამოკიდებული მასწავლებლის მიერ მიწოდებულ მკაფიო ინსტრუქციებზე, სასწავლო პროცესის თანმიმდევრულ სტრუქტურასა და ეტაპობრივ მხარდაჭერაზე. აღნიშნული ინტერპრეტაცია თავსებადია ვიგოტსკის სოციოკულტურულ მიდგომასა (Vygotsky, 1978) და მის საფუძველზე განვითარებულ სკაფოლდინგის კონცეფციასთან, რომლის მიხედვითაც სწავლის საწყის ეტაპებზე ცოდნის ეფექტიანი ათვისება მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მასწავლებლის მიერ უზრუნველყოფილ სტრუქტურირებულ მხარდაჭერაზე. საბაზო საფეხურზე, როდესაც იზრდება მოსწავლეთა დამოუკიდებლობა, წინარე ცოდნა და თვითრეგულაციის უნარები, სწავლების სიცხადის დამოუკიდებელი მნიშვნელობა, სავარაუდოდ, შედარებით მცირდება, რადგან აკადემიურ მიღწევებზე გავლენას უფრო მრავალფეროვანი ინდივიდუალური, საკლასო და სასკოლო ფაქტორები ახდენს. ეს ინტერპრეტაცია თანხვედრაშია Hattie-ის (2023) დასკვნებთან, რომლის მიხედვითაც მკაფიო სწავლება განსაკუთრებით ეფექტიანია ახალი ცოდნისა და უნარების ათვისების საწყის ეტაპზე, მაშინ როდესაც სწავლის შემდგომ ეტაპებზე მისი ეფექტიანობა სულ უფრო მეტად არის დამოკიდებული მრავალფეროვანი პედაგოგიური პრაქტიკების გამოყენებასა და მოსწავლეთა აქტიური ჩართულობის უზრუნველყოფაზე.

კლასის სოციალური ფონი

მესამე მნიშვნელოვანი მიგნება კლასის სოციალურ-ეკონომიკური შემადგენლობის როლს უკავშირდება. მრავალდონიანმა ანალიზმა აჩვენა, რომ მოსწავლეთა მიღწევებისთვის მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ მათი ინდივიდუალური სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსი (სეს), არამედ იმ კლასის საერთო სოციალურ-ეკონომიკური ფონიც, რომელშიც ისინი სწავლობენ. მოსწავლის ინდივიდუალური SES-ისა და მოდელში გათვალისწინებული სხვა ფაქტორების კონტროლის შემდეგ, კლასის საშუალო SES დადებით კავშირს ინარჩუნებდა აკადემიურ მიღწევებთან.

მიღებული შედეგები შეესაბამება წინა კვლევებს, რომლებიც მიუთითებს, რომ კლასის სოციალურ-ეკონომიკური შემადგენლობა შეიძლება უკავშირდებოდეს სასწავლო გარემოს, თანატოლთა ურთიერთქმედებასა და კლასში ჩამოყალიბებულ აკადემიურ ნორმებს (Sirin, 2005; Van Ewijk & Sleegers, 2010). განვითარების ეკოლოგიური თეორიის მიხედვით (Bronfenbrenner & Morris, 2006), მოსწავლის განვითარებას განსაზღვრავს არა მხოლოდ მისი ინდივიდუალური რესურსები, არამედ ის სოციალური კონტექსტიც, რომელშიც იგი სწავლობს. საბაზო საფეხურზე აღნიშნული ეფექტის უფრო მკაფიო გამოვლენა, სავარაუდოდ, თანატოლთა გავლენისა და კლასში აკადემიური ნორმების გაძლიერებას უკავშირდება (Steinberg & Morris, 2001).

საკლასო გარემო: საერთო სურათი

საერთო სურათი აჩვენებს, რომ მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევები მნიშვნელოვნად არის დაკავშირებული იმ კლასის სასწავლო და სოციალურ კონტექსტთან, სადაც სწავლა მიმდინარეობს. ამასთან, საკლასო გარემოს სხვადასხვა კომპონენტის მნიშვნელობა საგანმანათლებლო საფეხურის მიხედვით გარკვეულწილად განსხვავდება: საკლასო დისციპლინა და სწავლების სიცხადე ორივე დაკავშირებულია მოსწავლეთა მიღწევებთან, თუმცა სწავლების სიცხადის კავშირი უფრო მკაფიოდ დაწყებით საფეხურზე ვლინდება, ხოლო საბაზო საფეხურზე უფრო თვალსაჩინოდ იკვეთება კლასის სოციალურ-ეკონომიკური კონტექსტის როლი.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი მიგნებაა სოციალურ-ეკონომიკური ფაქტორის მნიშვნელობა როგორც ინდივიდუალურ, ისე საკლასო დონეზე. ეს მიუთითებს, რომ მოსწავლეთა მიღწევებთან დაკავშირებული სოციალური განსხვავებები მხოლოდ ოჯახის რესურსებით არ შემოიფარგლება და იმ უშუალო სოციალურ კონტექსტსაც მოიცავს, რომელშიც სწავლა მიმდინარეობს.

ამრიგად, მიღებული შედეგები საკლასო გარემოს წარმოაჩენს როგორც მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებთან დაკავშირებულ მრავალგანზომილებიან კონტექსტს, რომლის ცალკეული კომპონენტების მნიშვნელობა საგნისა და საგანმანათლებლო საფეხურის მიხედვით განსხვავდება. შესაბამისად, მოსწავლეთა მიღწევების გასაუმჯობესებლად მნიშვნელოვანია როგორც ორგანიზებული და სწავლისთვის ხელსაყრელი საკლასო გარემოს უზრუნველყოფა, ისე კლასის სოციალურ კონტექსტთან დაკავშირებული განსხვავებების გათვალისწინება, რომლებიც მოსწავლეებისთვის განსხვავებულ საგანმანათლებლო შესაძლებლობებსა და შეზღუდვებს ქმნის.

თავი 6. საკლასო დისციპლინის გაუმჯობესება: მტკიცებულებებზე დაფუძნებული რეკომენდაციები

ამ სერიაში წარმოდგენილი რეკომენდაციები ძირითადად საკლასო დისციპლინის გაუმჯობესებაზეა ორიენტირებული. ეს არჩევანი რამდენიმე გარემოებით არის განპირობებული. კერძოდ, TIMSS 2023-ის შედეგები მიუთითებს, რომ დისციპლინირებული საკლასო გარემო აკადემიური წარმატების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი წინაპირობაა. ასევე, საკლასო გარემო არის ცვლადი კომპონენტი, რომლის გაუმჯობესებაც უშუალოდ სასკოლო და საკლასო პრაქტიკის ფარგლებშია შესაძლებელი.

რაც შეეხება საკლასო გარემოს სხვა მნიშვნელოვან მახასიათებელს: ინსტრუქციის სიცხადე და მასთან დაკავშირებული რეკომენდაციები TIMSS 2023-ის ერთ-ერთ სერიაშია წარმოდგენილი (იხ. სერია #2 – მოსწავლის განწყობის ძალა: ემოციური და სოციალური ფაქტორების გავლენა აკადემიურ წარმატებაზე (ბმული)). კლასის სოციალურ-ეკონომიკური შემადგენლობა კი, მიუხედავად მიღწევებთან მისი მნიშვნელოვანი კავშირისა, კონტექსტური მახასიათებელია, რომლის მოკლევადიანი ცვლილება სკოლისა და მასწავლებლის უშუალო გავლენის ფარგლებს სცდება.

რეკომენდაციების წარმოდგენამდე მოცემულია მოკლე თეორიული ჩანართი, რომელშიც განხილულია საკლასო დისციპლინის კონცეპტუალური საფუძვლები და მისი როლი ეფექტიანი სწავლა-სწავლების პროცესში. ეს მიმოხილვა ქმნის თეორიულ ჩარჩოს შემდგომ წარმოდგენილი რეკომენდაციების ინტერპრეტაციისთვის. წარმოდგენილ თეორიულ ცოდნას პრაქტიკული მნიშვნელობაც აქვს: მოსწავლის *ქცევა ყოველთვის რაღაცას გვეუბნება — მთავარია, პედაგოგმა შეძლოს მისი სწორად „წაკითხვა“*. ქცევის მართვის თეორიები ეხმარება პედაგოგს დაინახოს არა მხოლოდ ის, *რას აკეთებს* მოსწავლე, არამედ გაიგოს, *რატომ იქცევა ის ასე* და რა შეიძლება დაეხმაროს ქცევის შეცვლაში.

ჩანართი: მოსწავლეთა ქცევის მართვის თეორიული საფუძვლები

კითხვაზე, თუ რა განაპირობებს მოსწავლეთა უწესრიგო ქცევას და როგორ უკავშირდება იგი აკადემიურ მიღწევებს, სამეცნიერო ლიტერატურაში ერთმნიშვნელოვანი პასუხი არ არსებობს. სხვადასხვა თეორიული მიდგომა განსხვავებულ ახსნას გვთავაზობს და ყურადღებას ამახვილებს ქცევის ინდივიდუალურ, მოტივაციურ, სოციალურ თუ გარემო ფაქტორებზე. მიუხედავად განსხვავებული ხედვებისა, თეორიების უმეტესობა თანხმდება, რომ ქცევითი და აკადემიური პროცესები ერთმანეთთან მჭიდროდ არის დაკავშირებული და მათი ურთიერთქმედება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს სწავლა-სწავლების ხარისხზე.

წინამდებარე თავში განხილულია ხუთი ურთიერთშემავსებელი თეორიული მიდგომა: *კასკადური მოდელები, თვითდეტერმინაციის თეორია, არჩევანის თეორია, ოპერანტული განპირობებულობა და ბრონფენბრენერის ეკოლოგიური სისტემების თეორია.* თითოეული მათგანი განსხვავებული პერსპექტივიდან ხსნის, თუ როგორ ყალიბდება მოსწავლის ქცევა, როგორ მოქმედებს იგი სასწავლო პროცესზე და რა მექანიზმებით აისახება აკადემიურ მიღწევებზე. მათი ერთობლივი განხილვა ქმნის საფუძველს ქცევითი პრობლემების მრავალფაქტორული ბუნების უკეთ გასააზრებლად და ეფექტიანი პრევენციული თუ ინტერვენციული სტრატეგიების დაგეგმვისთვის.

კასკადური მოდელები

კასკადური მოდელები, რომლებსაც განვითარების გზების თეორიებსაც (Pathway Theories) უწოდებენ, ხსნის მოსწავლის ქცევასა და აკადემიურ მოსწრებას შორის დროში განვითარებად ურთიერთკავშირს. ამ თეორიების ფუნდამენტური დაშვებაა, რომ

ცვლილებამ ფუნქციონირების ერთ სფეროში (მაგალითად, ქცევაში, ჩართულობასა თუ მოტივაციაში) შეიძლება გამოიწვიოს შედეგების ჯაჭვური რეაქცია (კასკადი) სხვა სფეროებში. ლიტერატურაზე დაყრდნობით (Hinshaw, 1992; Chen et al., 2022), გამოიყოფა ოთხი ძირითადი თეორიული მოდელი, რომლებიც განსხვავებულად ხსნის მოსწავლის ქცევასა და აკადემიურ მოსწრებას შორის კავშირს.

- **ქცევა განსაზღვრავს აკადემიურ მოსწრებას (Adjustment Erosion Model)** – ადრეული ქცევითი სირთულეები აფერხებს მოსწავლის სოციალურ ინტეგრაციას, აუარესებს ურთიერთობებს თანატოლებთან და მასწავლებლებთან და საბოლოოდ უარყოფითად აისახება აკადემიურ მიღწევებზე.
- **აკადემიური მოსწრება განსაზღვრავს ქცევას (Academic Incompetence Model)** – განმეორებითი აკადემიური წარუმატებლობა აძლიერებს იმედგაცრუებას, ამცირებს თვითშეფასებასა და სწავლაში ჩართულობას, რაც შემდგომში ქცევითი სირთულეების განვითარებას უწყობს ხელს.
- **რეციპროკული მოდელი (Reciprocal Model)** – ქცევა და აკადემიური მოსწრება ურთიერთგაძლიერებად პროცესებს წარმოადგენს: ქცევითი სირთულეები ამცირებს აკადემიურ მიღწევებს, ხოლო დაბალი მოსწრება კიდევ უფრო ზრდის ქცევითი პრობლემების ალბათობას.
- **საერთო რისკ-ფაქტორების მოდელი (Shared Risk Model)** – ქცევაც და აკადემიური მოსწრებაც განპირობებულია საერთო ფაქტორებით, როგორებიცაა კოგნიტური სირთულეები, ყურადღების დეფიციტი, თვითრეგულაციის პრობლემები ან არასახარბიელო ოჯახური გარემო.

ამ მოდელებიდან რეციპროკული მოდელით აღწერილი ორმხრივი კავშირი განსაკუთრებით საინტერესოა მათემატიკაში გამოვლენილი შედეგების გასააზრებლად. კვლევები აჩვენებს, რომ აღნიშნული კასკადური პროცესები განსაკუთრებით მკაფიოდ მათემატიკაში ვლინდება. ამ საგანში შეინიშნება ორმხრივი კავშირი ქცევით სირთულეებსა და აკადემიურ მიღწევებს შორის: ერთი მხრივ, ქცევითი სირთულეები უარყოფითად აისახება მათემატიკურ მიღწევებზე, ხოლო, მეორე მხრივ, აკადემიური ჩამორჩენა ზრდის ქცევითი პრობლემების განვითარების რისკს. აღნიშნული ურთიერთქმედება ნაწილობრივ მათემატიკური ცოდნის კუმულაციური ბუნებით აიხსნება — ახალი ცოდნა წინარე ცოდნას ეფუძნება, რის გამოც სწავლის პროცესში წარმოქმნილი ნებისმიერი ხარვეზი დროთა განმავლობაში გროვდება და მნიშვნელოვნად აფერხებს შემდგომ აკადემიურ პროგრესს (Kulakow et al., 2024).

თვითდეტერმინაციის თეორია

თვითდეტერმინაციის თეორიის მიხედვით, მოსწავლეთა დისციპლინირებული ქცევა უფრო მდგრადია მაშინ, როდესაც დაკმაყოფილებულია სამი ძირითადი ფსიქოლოგიური საჭიროება:

- **ავტონომია:** მოსწავლე გრძნობს, რომ აქვს არჩევანისა და საკუთარი აზრის გამოხატვის შესაძლებლობა;
- **კომპეტენტურობა:** მოსწავლე დარწმუნებულია, რომ შეუძლია სასწავლო დავალებების შესრულება;
- **მიკუთვნებულობა:** მოსწავლე თავს კლასისა და მასწავლებლის მხრიდან მიღებულად და მხარდაჭერილად გრძნობს.

ამ საჭიროებების მხარდაჭერა ხელს უწყობს მოსწავლეთა შინაგან მოტივაციას,

ჩართულობასა და ქცევის თვითრეგულაციას (Reeve & Halusic, 2009; Ryan & Deci, 2017). ამ პერსპექტივიდან, ეფექტიანი საკლასო დისციპლინა მხოლოდ ქცევის კონტროლს არ გულისხმობს — იგი ისეთი გარემოს შექმნასაც ეფუძნება, რომელიც მოსწავლეთა ავტონომიას, კომპეტენტურობასა და მიკუთვნებულობას უჭერს მხარს.

არჩევანის თეორია

არჩევანის თეორია ამტკიცებს, რომ ყოველი ქცევა მიზანმიმართულია და ემსახურება ინდივიდის საჭიროებების დაკმაყოფილებას. თეორია გამოყოფს ხუთ საბაზისო საჭიროებას, რომლებიც მართავს ქცევას: გადარჩენა, სიყვარული და მიკუთვნებულობა, ძალაუფლება, თავისუფლება და გართობა. მოსწავლეები ხშირად არღვევენ დისციპლინას მაშინ, როდესაც ვერ აკმაყოფილებენ მიკუთვნებულობის, აღიარების, თავისუფლების ან წარმატების მოთხოვნილებებს. ამ მიდგომის მიხედვით, ეფექტიანი დისციპლინა ეფუძნება არა იძულებას, არამედ ისეთი გარემოს შექმნას, სადაც მოსწავლე საკუთარ თავს კლასის მნიშვნელოვან წევრად აღიქვამს.

მოსწავლეებისთვის სწავლა მხოლოდ მაშინ ხდება პრიორიტეტული, თუ სკოლა და მასწავლებელი მათი „ხარისხიანი სამყაროს“ ნაწილი გახდება[5]. მასწავლებლებს არ შეუძლიათ მოსწავლეების ქცევის პირდაპირი კონტროლი, მაგრამ მათ შეუძლიათ დაეხმარონ მოსწავლეებს იმ გარემოებათა იდენტიფიცირებაში, რომლებიც იწვევს კონკრეტულ ქცევას. გლასერი ურჩევს მასწავლებლებს, მოერიდონ იძულებით და დასჯაზე ორიენტირებულ დისციპლინას, რადგან ეს ზრდის წინააღმდეგობას. არჩევანის თეორიის მიხედვით, ეფექტიანი დისციპლინა ემყარება არა დასჯასა და იძულებას, არამედ ისეთი სასწავლო გარემოს შექმნას, სადაც მოსწავლე საკუთარ თავს კლასის სრულფასოვან წევრად აღიქვამს და პასუხისმგებლობას საკუთარ ქცევაზე იღებს.

ოპერანტული განპირობებულობა და ქცევის მართვა (B. F. Skinner)

სკინერის ოპერანტული განპირობებულობის თეორიის მიხედვით, ქცევას მისი შედეგები აყალიბებს: მოსწავლეები უფრო ხშირად იმეორებენ იმ ქცევებს, რომლებსაც სასურველი შედეგი მოჰყვება, ხოლო ნაკლებად იმეორებენ იმ ქცევებს, რომლებსაც არასასურველი შედეგები ახლავს. ქცევის მართვის მექანიზმის ასახსნელად სკინერი იყენებს ABC მოდელს, რომელიც მოიცავს სამ ურთიერთდაკავშირებულ კომპონენტს:

- A: წინაპირობა (Antecedent): სიტუაცია ან სტიმული, რომელიც ქცევას წინ უძღვის (მაგ., მასწავლებლის ინსტრუქცია ან დავალების მიცემა);
- B: ქცევა (Behavior): მოსწავლის რეაგირება მოცემულ სიტუაციაზე;
- C: შედეგი (Consequence): რეაქცია, რომელიც მოჰყვება ქცევას და გავლენას ახდენს მის განმეორებაზე.

ქცევის ფორმირების ძირითადი მექანიზმებია პოზიტიური განმტკიცება, ნეგატიური განმტკიცება და დასჯა. პოზიტიური განმტკიცების შემთხვევაში სასურველ ქცევას მოჰყვება სასიამოვნო შედეგი, რაც ზრდის მისი განმეორების ალბათობას. ნეგატიური განმტკიცება გულისხმობს არასასიამოვნო სტიმულის შემცირებას ან მოხსნას სასურველი ქცევის შემდეგ, ხოლო დასჯა — არასასურველი ქცევის შედეგად უსიამოვნო შედეგის დამატებას ან სასიამოვნო შედეგის შეზღუდვას. ნეგატიური განმტკიცება არ ნიშნავს დასჯას; იგი გულისხმობს უსიამოვნო სტიმულის მოხსნით ქცევის განმეორების ალბათობის გაზრდას.

სკინერის მიხედვით, კლასის ეფექტიანი მართვა ეფუძნება მკაფიო მოლოდინების ჩამოყალიბებას, პოზიტიურ განმტკიცებასა და სასურველი ქცევის სისტემატურ მხარდაჭერას.

---

[5] *„ხარისხიანი სამყარო" (Quality World)* კონცეფცია *განიმარტება როგორც ადამიანის* გონებაში არსებული სურათების ერთობლიობა, რომელიც მოიცავს მისთვის ყველაზე მნიშვნელოვან ადამიანებს, აქტივობებს, ღირებულებებსა და რწმენებს.

თანამედროვე კვლევებიც ადასტურებს, რომ პოზიტიური განმტკიცება, მხოლოდ დასჯაზე დაფუძნებულ მიდგომებთან შედარებით, უფრო ეფექტიანად უწყობს ხელს მოსწავლეთა სასწავლო პროცესში ჩართულობის, თვითრეგულაციისა და აკადემიური მიღწევების გრძელვადიან გაუმჯობესებას. შესაბამისად, სასურველი ქცევის თანმიმდევრული მხარდაჭერა ეფექტიანი საკლასო მართვის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს საფუძვლად მიიჩნევა.

ეკოლოგიური სისტემების თეორია

ბრონფენბრენერის ეკოლოგიური სისტემების თეორიის მიხედვით, მოსწავლის ქცევა და აკადემიური განვითარება მხოლოდ საკლასო გარემოთი არ განისაზღვრება. მათზე ერთდროულად მოქმედებს ოჯახი, სკოლა, თანატოლთა ჯგუფები და ფართო სოციალურ-კულტურული კონტექსტი. შესაბამისად, განვითარება განიხილება როგორც ინდივიდისა და გარემოს მრავალდონიანი, დინამიკური ურთიერთქმედების შედეგი.

ბრონფენბრენერის მოგვიანებით განვითარებული ბიოეკოლოგიური მოდელი (PPCT) კიდევ უფრო აზუსტებს ამ პროცესს და გამოყოფს ოთხ ურთიერთდაკავშირებულ კომპონენტს:

- **პროცესი (Process)** გულისხმობს იმ რეგულარულ ურთიერთქმედებებს, რომლებიც განვითარების მთავარი მამოძრავებელი ძალაა, მაგალითად, მასწავლებელსა და მოსწავლეს შორის თანამშრომლობა.
- **პიროვნება (Person)** მოიცავს მოსწავლის ინდივიდუალურ მახასიათებლებს, როგორებიცაა უნარები, მოტივაცია და ტემპერამენტი, რომლებიც განსაზღვრავს, როგორ ურთიერთობს იგი გარემოსთან.
- **კონტექსტი (Context)** აერთიანებს იმ გარემოებებს, სადაც მოსწავლე ვითარდება (მოიცავს ოჯახს, სკოლას, თანატოლებსა და საზოგადოებას).
- **დრო (Time)** მიუთითებს, რომ ეს ურთიერთქმედებები დროთა განმავლობაში იცვლება და მათი გავლენაც განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე განსხვავებულია.

ამ თეორიის მიხედვით, აკადემიური მიღწევები და მოსწავლის ქცევა ერთდროულად მრავალი ურთიერთდაკავშირებული ფაქტორის ზემოქმედებით ყალიბდება. ამიტომ მათი სრულყოფილი გაგება შეუძლებელია მხოლოდ საკლასო პროცესების ან მხოლოდ მოსწავლის ინდივიდუალური მახასიათებლების საფუძველზე. ეფექტიანი ქცევის მართვა მოითხოვს როგორც ხარისხიან სასწავლო გარემოს, ისე ოჯახთან თანამშრომლობას, სკოლის მხარდამჭერ კულტურასა და მოსწავლის სოციალური კონტექსტის გათვალისწინებას.

ეკოლოგიური სისტემების თეორია განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია TIMSS-ის შედეგების ინტერპრეტაციისთვისაც, რადგან მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევებისა და ქცევის შეფასება შესაძლებელია არა მხოლოდ ინდივიდუალური, არამედ სასკოლო, ოჯახური და სხვა კონტექსტური ფაქტორების ურთიერთქმედების გათვალისწინებით.

ემპირიული მტკიცებულებები

TIMSS-ის გარდა, სხვა თანამედროვე ემპირიული კვლევები ადასტურებს, რომ საკლასო დისციპლინა სწავლების ხარისხისა და მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი განმსაზღვრელია. იმ კლასებში, სადაც მასწავლებლები ნაკლებ დროს ხარჯავენ ქცევითი პრობლემების მართვაზე, მეტი დრო ეთმობა უშუალოდ სწავლებას, რაც დადებითად აისახება მოსწავლეთა მიღწევებზე. მსგავსი შედეგები დადასტურდა Korpershoek-ისა და კოლეგების მეტაანალიზშიც, რომლის მიხედვითაც კლასის ეფექტიანი მართვა აუმჯობესებს არა მხოლოდ აკადემიურ, არამედ ქცევით, ემოციურ და მოტივაციურ შედეგებს.

კვლევები ასევე მიუთითებს, რომ ქცევითი სირთულეები განსაკუთრებით უარყოფითად მოქმედებს მათემატიკის სწავლაზე, რადგან აღნიშნული საგანი მოითხოვს ყურადღების მაღალ კონცენტრაციასა და თვითრეგულაციას (Hinshaw; Chen; Kulakow). ამასთან, დისციპლინის

პრობლემები ამცირებს მოსწავლეთა ჩართულობას, ზრდის სასწავლო დროის დანაკარგს და ასუსტებს სწავლების ეფექტიანობას.

ამავე დროს, თანამედროვე კვლევები აჩვენებს, რომ ქცევითი პრობლემების მიზეზები მხოლოდ მოსწავლით არ აიხსნება. მათზე გავლენას ახდენს სწავლების ხარისხი, ინსტრუქციის სიცხადე, მასწავლებლისა და მოსწავლის ურთიერთობა, საკლასო კლიმატი და ფართო სოციალური გარემო. მაგალითად, Berger-ისა და კოლეგების (2023) კვლევის მიხედვით, სწავლების სიცხადის დადებითი გავლენა აკადემიურ მიღწევებზე მნიშვნელოვნად მცირდება იმ კლასებში, სადაც მაღალია უწესრიგო ქცევის დონე.

თეორიული და ემპირიული მტკიცებულებების ერთობლივი ანალიზი აჩვენებს, რომ მოსწავლეთა ქცევასა და აკადემიურ მიღწევებს შორის კავშირი კომპლექსური, მრავალდონიანი და კონტექსტზე დამოკიდებული პროცესია. მოსწავლის ინდივიდუალური მახასიათებლები, მასწავლებლის პროფესიული პრაქტიკა, საკლასო გარემო და ფართო სოციალური კონტექსტი ერთობლივად განსაზღვრავს როგორც ქცევას, ისე სასწავლო შედეგებს. შესაბამისად, კლასის ეფექტიანი მართვა უნდა განიხილებოდეს არა მხოლოდ დისციპლინის უზრუნველყოფის საშუალებად, არამედ სწავლების ხარისხის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კომპონენტად.

რეკომენდაციები

ეფექტიანი დისციპლინა ეფუძნება მკაფიო მოლოდინებსა და თანმიმდევრულ წესებს, სასწავლო პროცესის ორგანიზებას, პოზიტიურ ურთიერთობებს და მოსწავლეთა მოტივაციისა და თვითრეგულაციის მხარდაჭერას. სწორედ ამ პრინციპებს ეყრდნობა ქვემოთ წარმოდგენილი პრაქტიკული რეკომენდაციები.

ამგვარი მიდგომა მიზნად ისახავს ისეთი ორგანიზებული და მხარდამჭერი სასწავლო გარემოს შექმნას, სადაც მოსწავლეებმა იციან, რას მოელიან მათგან, აქტიურად მონაწილეობენ სასწავლო პროცესში, პასუხისმგებლობას იღებენ საკუთარ ქცევაზე და თანდათან ავითარებენ თვითრეგულაციის უნარს. კვლევები აჩვენებს, რომ ეფექტიანი საკლასო მართვა ხელს უწყობს არა მხოლოდ ქცევითი პრობლემების შემცირებას, არამედ აკადემიური და სოციალურ-ემოციური შედეგების გაუმჯობესებასაც (Korpershoek et al., 2016).

საკლასო მართვა არ გულისხმობს ცალკეული ტექნიკების მექანიკურ გამოყენებას. მისი ეფექტიანობა დამოკიდებულია იმაზე, რამდენად ახერხებს მასწავლებელი მკაფიო სტრუქტურის, პოზიტიური ურთიერთობების, მოსწავლეთა ავტონომიის მხარდაჭერისა და ინდივიდუალურად მორგებული დახმარების ინტეგრირებას ერთიან სასწავლო პრაქტიკაში.

ამ თეორიულ საფუძვლებზე დაყრდნობით, ქვემოთ წარმოდგენილი რეკომენდაციები საკლასო დისციპლინის გაუმჯობესების რამდენიმე ურთიერთდაკავშირებულ მიმართულებას აერთიანებს. მათი ეფექტიანი განხორციელება მოითხოვს როგორც მასწავლებელთა პროფესიული პრაქტიკის განვითარებას, ისე სკოლის დონეზე თანმიმდევრული პოლიტიკის, პროფესიული მხარდაჭერისა და ეფექტიანი მონიტორინგის მექანიზმების დანერგვას.

პრინციპი 1. ეფექტიანი დისციპლინა იწყება კარგად ორგანიზებული სწავლებით

საკლასო დისციპლინა მჭიდროდ უკავშირდება სწავლების ორგანიზებასა და მოსწავლეთა ჩართულობას. როდესაც გაკვეთილის მიზანი ბუნდოვანია, ინსტრუქციები ზედმეტად რთულია, აქტივობები ხანგრძლივი ან მონოტონურია, იზრდება ყურადღების გაფანტვისა და არასასურველი ქცევის ალბათობა. კასკადური მოდელების მიხედვით, არასაკმარისი ჩართულობა და ყურადღების სირთულეები აფერხებს სწავლას, ხოლო განმეორებითი აკადემიური წარუმატებლობა ზრდის

იმედგაცრუების, სასწავლო პროცესისგან განრიდებისა და პრობლემური ქცევის ალბათობას (Hinshaw, 1992; Chen et al., 2022; Kulakow et al., 2024). შესაბამისად, საკლასო დისციპლინის გაუმჯობესება მოითხოვს არა მხოლოდ მოსწავლის ქცევის მართვას, არამედ იმ სასწავლო პირობების გაუმჯობესებასაც, რომლებიც ხელს უწყობს ჩართულობასა და წარმატებულ სწავლას. კერძოდ, *საკლასო დონეზე* დისციპლინის პრევენციული მართვა უნდა ეფუძნებოდეს გაკვეთილის მიზანმიმართულ დაგეგმვას, მკაფიო სტრუქტურირებასა და ეფექტიან ორგანიზებას. სასწავლო მიზნები, მოლოდინები და სამუშაო პროცედურები მოსწავლეებისთვის ნათელი უნდა იყოს, ხოლო კომპლექსური ინსტრუქციები — თანმიმდევრულ ეტაპებად წარმოდგენილი. მნიშვნელოვანია, რომ დავალებები შეესაბამებოდეს მოსწავლეთა შესაძლებლობებს, მათი ჩართულობა კი სისტემატურად შეფასდეს, რაც ხელს შეუწყობს პროგნოზირებადი, მხარდამჭერი და ეფექტიანი სასწავლო გარემოს შექმნას.

პრინციპი 2. ეფექტიანი დისციპლინა პრობლემური ქცევის მიზეზების გააზრებასა და პრევენციას ეფუძნება

კვლევები აჩვენებს, რომ მხოლოდ დასჯაზე დაფუძნებული რეაგირება პრობლემურ ქცევას ხშირად დროებით თრგუნავს, თუმცა არ უზრუნველყოფს სასურველი ქცევის დასწავლასა და გრძელვადიან ცვლილებას. ეფექტიანი მართვა მოითხოვს ქცევის წინაპირობებისა და შედეგების გააზრებას, სასურველი ქცევის სწავლებასა და მის თანმიმდევრულ განმტკიცებას (Skinner, 1953). შესაბამისად, მნიშვნელოვანია მასწავლებელმა გააცნობიეროს, რომ პრობლემური ქცევა ხშირად გარკვეულ ფუნქციას ასრულებს, მაგალითად, რთული დავალებისგან თავის არიდებას, ყურადღების მოპოვებას, კონტროლის განცდის აღდგენას ან ემოციური დაძაბულობის შემცირებას.

კლასის მართვის ეფექტიანი პროგრამების კვლევებიც მიუთითებს, რომ უფრო მდგრად შედეგს იძლევა პრევენციული კომპონენტების ერთობლიობა: მკაფიო მოლოდინები, წესებისა და პროცედურების სწავლება, სასურველი ქცევის აღიარება, თანმიმდევრული რეაგირება და პრობლემური ქცევის ფუნქციის გათვალისწინება (Korpershoek et al., 2016). შესაბამისად, ეფექტიანი საკლასო მართვის მიზანი მხოლოდ პრობლემურ ქცევაზე რეაგირება კი არა, მისი პრევენციაა. ამისთვის აუცილებელია, მოსწავლეებისთვის გასაგები იყოს ქცევითი მოლოდინები, ხოლო სასწავლო გარემო იყოს სტრუქტურირებული, პროგნოზირებადი და თანმიმდევრული. შესაბამისად, მასწავლებელმა ქცევითი მოლოდინები სასურველია ჩამოაყალიბოს კონკრეტული, გასაგები და დაკვირვებადი ქცევების სახით. მნიშვნელოვანია, წესების არა მხოლოდ გამოცხადება, არამედ მოდელირებითა და პრაქტიკით სწავლება, თანმიმდევრულად გამოყენება და პერიოდულად გადახედვა კლასის საჭიროებების შესაბამისად. ქცევითი დარღვევების განმეორების შემთხვევაში მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ ქცევის კორექცია, არამედ მისი კონტექსტისა და შესაძლო ფუნქციის ანალიზი. ეს ხელს შეუწყობს ისეთი რეაგირების შერჩევას, რომელიც არ გააძლიერებს პრობლემურ ქცევას და მიმართული იქნება მისი გამომწვევი მიზეზების მართვისკენ.

პრინციპი 3. მკაფიო სტრუქტურისა და მოსწავლის ავტონომიის მხარდაჭერის შეთავსება

საკლასო დისციპლინის შესახებ მსჯელობისას სტრუქტურა და მოსწავლის ავტონომია ზოგჯერ ურთიერთსაპირისპირო პრინციპებად განიხილება. თუმცა, ეფექტიანი საკლასო მართვა არც ზედმეტ კონტროლს გულისხმობს და არც მოსწავლეთა სრულ თავისუფლებას. მკაფიო მოლოდინებისა და მხარდაჭერის გარეშე თავისუფლებამ შეიძლება არაორგანიზებული გარემო შექმნას, ხოლო კონტროლსა და მორჩილებაზე ორიენტირებულმა მიდგომამ — შეამციროს მოსწავლეთა ინიციატივა და შინაგანი მოტივაცია. ყველაზე ხელსაყრელი გარემო იქმნება მაშინ, როდესაც მკაფიო წესები და მაღალი მოლოდინები შერწყმულია მოსწავლეთა მოსაზრებების, არჩევანისა და ინიციატივის პატივისცემასთან. Aelterman-ისა და კოლეგების მიერ შემუშავებული ჩარჩოც მიუთითებს, რომ ავტონომიის მხარდაჭერა და სტრუქტურა შეიძლება ერთდროულად

არსებობდეს, ხოლო ეფექტიანი მართვა სწორედ ამ კომპონენტების დაბალანსებას ეფუძნება (Aelterman et al., 2019). კვლევები აჩვენებს, რომ მოსწავლეთა ჩართულობისა და თვითრეგულაციისთვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სამი ფსიქოლოგიური საჭიროება: *ავტონომია, კომპეტენტურობა და ურთიერთკავშირი.* ავტონომიის მხარდამჭერი და სტრუქტურირებული სწავლება ხელს უწყობს მოტივაციასა და პასუხისმგებლობას, ხოლო კონტროლზე ორიენტირებული და ქაოტური სტილი დაკავშირებულია კონფლიქტებისა და დისციპლინური პრობლემების ზრდასთან (Niemiec & Ryan, 2009; Ryan & Deci, 2016, 2019; Aelterman et al., 2019). პრაქტიკაში ეს ნიშნავს, რომ მასწავლებელმა უნდა უზრუნველყოს მკაფიო წესები, ქცევითი მოლოდინები და თანმიმდევრული სამუშაო პროცედურები, ამავე დროს კი მოსწავლეებს მისცეს აზრის გამოხატვის, არჩევანისა და ინიციატივის შესაძლებლობა. წესებისა და მოთხოვნების მიზნის ახსნა, მოსწავლეთა მოსაზრებების გათვალისწინება და, სადაც შესაძლებელია, არჩევანის შეთავაზება ხელს უწყობს პასუხისმგებლობისა და ქცევის თვითრეგულაციის განვითარებას.

პრინციპი 4. პოზიტიური ურთიერთობები და ურთიერთობითი უსაფრთხოება ეფექტიანი დისციპლინის საფუძველია

საკლასო მართვის ხარისხი მნიშვნელოვნად უკავშირდება მასწავლებელსა და მოსწავლეს შორის ურთიერთობის ბუნებას. მოსწავლეები უფრო მეტად თანამშრომლობენ და იცავენ ქცევით მოლოდინებს იმ გარემოში, სადაც მასწავლებელს სამართლიან, თანმიმდევრულ და მხარდამჭერ პიროვნებად აღიქვამენ. კვლევები აჩვენებს, რომ მასწავლებლის ემოციური მხარდაჭერა, პატივისცემა და პოზიტიური ურთიერთობები დაკავშირებულია მოსწავლეთა უფრო მაღალ ჩართულობასა და უკეთეს სასკოლო ადაპტაციასთან (Hamre & Pianta, 2001; Pianta et al., 2012).

მოსწავლე დარწმუნებული უნდა იყოს, რომ მასწავლებლის რეაგირება მიმართულია ქცევის გამოსწორებისკენ და არა მისი პიროვნების დაკნინებისკენ. ურთიერთობითი უსაფრთხოება ზრდის იმის ალბათობას, რომ მოსწავლემ კორექცია პიროვნულ უარყოფად ან დამცირებად არ აღიქვას. ქცევა, რომელიც გარეგნულად დაუმორჩილებლობად, აგრესიად ან გულგრილობად ჩანს, ზოგჯერ შეიძლება ემოციური გადატვირთვის, წარუმატებლობის შიშის, უარყოფისგან თავდაცვის ან დახმარების მოთხოვნის არაეფექტიანი ფორმა იყოს. ეფექტიანი რეაგირება მოითხოვს როგორც ქცევითი საზღვრების დაცვას, ისე მისი კონტექსტის გააზრებას.

პრაქტიკაში ეს ნიშნავს, რომ ქცევის კორექციისას მასწავლებელმა ერთმანეთისგან უნდა გამიჯნოს მოსწავლე და მისი ქცევა. ყურადღება უნდა გამახვილდეს კონკრეტული ქცევის აღწერაზე, მისი შედეგების განმარტებასა და სასურველი ალტერნატიული ქცევის ჩვენებაზე და არა მოსწავლის პიროვნულ შეფასებაზე. მნიშვნელოვანია საჯარო დამამცირებელი რეაგირების თავიდან აცილებაც. ამგვარად, ნდობასა და პატივისცემაზე დაფუძნებული ურთიერთობა დისციპლინის ალტერნატივა კი არა, მისი ეფექტიანი განხორციელების მნიშვნელოვანი პირობაა.

პრინციპი 5. ეფექტიანი დისციპლინა მოსწავლის თვითრეგულაციის განვითარებას ემსახურება

დისციპლინის მოკლევადიანი მიზანი შეიძლება იყოს კონკრეტული დარღვევის შეჩერება და სასწავლო პროცესის დაცვა, თუმცა გრძელვადიან პერსპექტივაში იგი მოსწავლის თვითრეგულაციის განვითარებას უნდა ემსახურებოდეს. ეფექტიანი საკლასო მართვა თანდათან ამცირებს მუდმივი გარეგანი კონტროლის საჭიროებას და ხელს უწყობს მოსწავლის უნარს, თავად მართოს საკუთარი ყურადღება, ემოციები და ქცევა. ეს პრინციპი შეესაბამება თვითდეტერმინაციისა და არჩევანის თეორიების ძირითად იდეებს: პასუხისმგებლიანი ქცევა უფრო მდგრადია, როდესაც მოსწავლე არა მხოლოდ ასრულებს გარეგან მოთხოვნებს, არამედ აცნობიერებს მათ მნიშვნელობას და საკუთარი ქცევის მართვაში აქტიურად მონაწილეობს (Glasser, 1998; Ryan & Deci, 2017).

თვითრეგულაციის განვითარება ვერ მიიღწევა მხოლოდ მოწოდებებით — „ყურადღება მოიკრიბე“,

„გააკონტროლე თავი“ ან „იყავი პასუხისმგებლიანი“. მოსწავლეს უნდა ესმოდეს, რას ნიშნავს ეს ქცევები კონკრეტულ სიტუაციაში და რა სტრატეგიებით შეუძლია მათი განხორციელება. პრაქტიკაში ეს ნიშნავს სასურველი ქცევის კონკრეტულად განსაზღვრას, მოკლევადიანი და მიღწევადი მიზნების დასახვას, თვითმონიტორინგისა და რეფლექსიის გამოყენებას და ემოციების მართვის სტრატეგიების სწავლებას. მოსწავლის უნარების განვითარებასთან ერთად მასწავლებლის მხარდაჭერა ეტაპობრივად უნდა შემცირდეს, რათა მოსწავლემ თანდათან შეძლოს საკუთარი ქცევის უფრო დამოუკიდებლად მართვა.

პრინციპი 6. ეფექტიანი საკლასო დისციპლინა მოითხოვს სკოლის სისტემურ მხარდაჭერას

ეფექტიანი საკლასო დისციპლინა არ არის მხოლოდ ცალკეული მასწავლებლის პასუხისმგებლობა; იგი სკოლის მასშტაბით შეთანხმებულ პოლიტიკას, ერთიან მიდგომებსა და სისტემურ მხარდაჭერას მოითხოვს. სკოლამ საკლასო დისციპლინა უნდა განიხილოს როგორც სასკოლო კლიმატისა და სწავლების ხარისხის მნიშვნელოვანი კომპონენტი. კვლევები აჩვენებს, რომ ყველაზე ეფექტიანია ისეთი სკოლები, სადაც მოქმედებს დისციპლინის ერთიანი ჩარჩო, მრავალდონიანი მხარდაჭერის სისტემა და მონაცემებზე დაფუძნებული გადაწყვეტილებების მიღების პრაქტიკა. ასეთ სკოლებში ქცევითი მონაცემები გამოიყენება არა დასჯისთვის, არამედ პრობლემების ადრეული გამოვლენის, მხარდაჭერის დაგეგმვისა და პრაქტიკის გაუმჯობესებისთვის. შესაბამისად, მნიშვნელოვანია, *სკოლაში დაინერგოს* დისციპლინის ერთიანი ჩარჩო, რომელიც განსაზღვრავს ქცევით მოლოდინებს, რეაგირების საერთო პრინციპებს, მრავალდონიანი მხარდაჭერის მექანიზმებსა და მონაწილეთა პასუხისმგებლობებს. დისციპლინის მართვა უნდა ეფუძნებოდეს პრევენციას, თანმიმდევრულობასა და მოსწავლის საჭიროებების გათვალისწინებას. *სკოლის ხელმძღვანელობამ* რეგულარულად უნდა გააანალიზოს ქცევითი მონაცემები, უზრუნველყოს ქცევითი სირთულეების ადრეული იდენტიფიცირება, სპეციალისტების ჩართულობა და მასწავლებელთა უწყვეტი პროფესიული განვითარება. მონაცემები უნდა გამოიყენებოდეს პრაქტიკის გაუმჯობესების, მხარდაჭერის დაგეგმვისა და ინფორმირებული გადაწყვეტილებების მისაღებად და არა პასუხისმგებელი პირების იდენტიფიცირებისთვის. საკლასო დისციპლინა ეფუძნება ხარისხიან სწავლებას, პოზიტიურ ურთიერთობებსა და სკოლის სისტემურ მხარდაჭერას. ამ პრინციპებზე დაფუძნებული პრაქტიკა ქმნის უსაფრთხო, ორგანიზებულ და ინკლუზიურ სასწავლო გარემოს, რომელიც ხელს უწყობს მოსწავლეთა ჩართულობას, აკადემიურ წარმატებასა და თვითრეგულაციის განვითარებას.

დანართი: მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიღწევების მრავალდონიანი რეგრესიული ანალიზის შედეგები

მე-4 კლასი

აქ წარმოდგენილია მე-4 კლასის მოსწავლეთა მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიღწევების მრავალდონიანი რეგრესიული ანალიზის შედეგები. ცხრილი 12 აჯამებს საბოლოო მოდელს (Model 3), რომელშიც ერთდროულად არის გათვალისწინებული მოსწავლის, კლასისა და სკოლის დონის ცვლადები.

ვინაიდან *ამ სერიაში* ძირითადი ყურადღება **საკლასო გარემოსა და მასწავლებელთან დაკავშირებულ ფაქტორებს** ეთმობა, თავდაპირველად განვიხილავთ იერარქიული მოდელის მეორე დონის — კლასისა და მასწავლებლის — ცვლადებთან დაკავშირებულ შედეგებს.

ცხრილში წარმოდგენილია რეგრესიის კოეფიციენტები, სტანდარტული შეცდომები, 95%-იანი ნდობის ინტერვალები და სტატისტიკური მნიშვნელოვნების დონის მაჩვენებლები. ამასთან, ცხრილში შედეგები დალაგებულია იერარქიული მოდელის დონეების თანმიმდევრობით (I–III დონე).

საკლასო გარემო: II დონის ცვლადების ეფექტი საბოლოო მოდელში

II დონე – კლასი / მასწავლებელი: კლასის დონეზე საბოლოო მოდელის შედეგები აჩვენებს, რომ ორივე საგანში მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებთან მნიშვნელოვანი დამოუკიდებელი კავშირი შეინარჩუნა საკლასო გარემოს ორმა მახასიათებელმა — **საკლასო დისციპლინამ** (მათემატიკა: $B = 8.7$, $p = 0.001$; ბუნება: $B = 8.8$, $p = 0.002$), **ინსტრუქციის სიცხადემ** (მათემატიკა: $B = 14.6$, $p = 0.002$; ბუნება: $B = 16.0$, $p < 0.001$) და **კლასის საშუალო სოციალურ-ეკონომიკურმა სტატუსმა** (მათემატიკა: $B = 15.5$, $p = 0.001$; ბუნება: $B = 13.1$, $p = 0.005$). სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე და მასწავლებლის სამუშაო კმაყოფილება არც ერთ საგანში სტატისტიკურად მნიშვნელოვან დამოუკიდებელ პრედიქტორებად არ გამოვლენილა.

*აქვე აღვნიშნავთ რომ დანართში განხილულ ყველა მოდელში **საკლასო დისციპლინისა და ინსტრუქციის სიცხადის ცვლადი** ეფუძნება მოსწავლეთა ინდივიდუალურ შეფასებებს/პასუხებს, რომლებიც კლასის დონეზეა აგრეგირებული და, შესაბამისად, კლასის საერთო მახასიათებელს ასახავს.*

სხვა ცვლადების ეფექტი საბოლოო მოდელში: მოსწავლისა და სკოლის დონეები

I დონე – მოსწავლე / ინდივიდუალური დონე: ორივე საგანში აკადემიური მიღწევების მნიშვნელოვანი დადებითი პრედიქტორები იყო მოსწავლის **თვითეფექტიანობა** (მათემატიკა: $B = 11.0$, $p < 0.001$; ბუნება: $B = 9.3$, $p < 0.001$) და **სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსი** (მათემატიკა: $B = 10.0$, $p < 0.001$; ბუნება: $B = 7.4$, $p < 0.001$). *(ეს კავშირები შენარჩუნდა მოდელში გათვალისწინებული კლასისა და სკოლის დონის ფაქტორების კონტროლის შემდეგაც.)*

მათემატიკაში დამატებით მნიშვნელოვანი იყო **სქესი, გამოიკვეთა** ბიჭების უპირატესობა ($B = 9.1$, $p = 0.008$), ხოლო ბუნებაში სქესის დამოუკიდებელი კავშირი არ გამოვლენილა ($B = -0.6$, $p = 0.849$). **საგნისადმი ინტერესი** არც მათემატიკაში ($B = 0.4$, $p = 0.694$) და არც ბუნებაში ($B = -1.5$, $p = 0.222$) სტატისტიკურად მნიშვნელოვან დამოუკიდებელ პრედიქტორად არ გამოვლენილა.

III დონე – სკოლა: სკოლის დონეზე მიღებული შედეგები აჩვენებს, რომ მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევები დაკავშირებულია როგორც სკოლის მდებარეობასთან (თბილისი, რეგიონული ქალაქი, სოფელი), ისე სკოლის ტიპთან (კერძო, საჯარო).

სკოლის მდებარეობის რეფერენტულ კატეგორიას რეგიონული ქალაქი წარმოადგენდა. აღწერითი მონაცემების მიხედვით, ყველაზე მაღალი საშუალო მიღწევები თბილისის მოსწავლეებს აქვთ, ხოლო სოფლისა და რეგიონული ქალაქების მოსწავლეთა შედეგები ერთმანეთთან შედარებით ახლოსაა[6]. თუმცა,

[6] მათემატიკაში საშუალო მიღწევა თბილისში 510 ქულაა, სოფელში – 491, ხოლო რეგიონულ ქალაქებში – 488; ბუნებაში შესაბამისი მაჩვენებლებია 474, 464 და 455.

კლასის სოციალურ-ეკონომიკური შემადგენლობისა და მოდელში გათვალისწინებული სხვა ფაქტორების გაკონტროლების შემდეგ, განსხვავებები უფრო მკაფიოდ გამოიკვეთა. სოფლის სკოლების მოსწავლეთა პროგნოზირებული მიღწევა რეგიონული ქალაქების მოსწავლეთა მიღწევაზე მნიშვნელოვნად მაღალი აღმოჩნდა როგორც მათემატიკაში (B = 20.1, p = 0.024), ისე ბუნებაში (B = 23.9, p = 0.007). ამის ერთ-ერთი სავარაუდო ახსნა კლასის სოციალურ-ეკონომიკურ კონტექსტს უკავშირდება: სოფლის სკოლებში კლასის საშუალო სეს-ი ყველაზე დაბალია, რაც შესაძლოა ნაწილობრივ ხსნიდეს ამ შედეგს — აღწერით მონაცემებში მიღწევებში ნაკლებად გამოხატული განსხვავება (სოფლის სკოლების მცირე უპირატესობა) კლასის სოციალურ-ეკონომიკური კონტექსტის კონტროლის შემდეგ უფრო მკაფიოდ ვლინდება. ასევე დადებითი და სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი უპირატესობა აქვს თბილისის სკოლებს რეგიონული ქალაქების შედეგებთან შედარებით (მათემატიკა: B = 13.5, p = 0.014; ბუნება: B = 12.4, p = 0.015).

ქალაქის სკოლებთან შედარებით, როგორც სოფლის, ისე თბილისის სკოლების მოსწავლეთა პროგნოზირებული მიღწევები უფრო მაღალია, თუმცა, განსხვავება (უპირატესობა) უფრო მკაფიოა სოფლის სკოლებისთვის. რაც, სავარაუდოდ, აიხსნება მოსწავლის ინდივიდუალური და კლასის საშუალო სეს-ის კონტროლით.

სკოლის ტიპის ეფექტიც ორივე საგანში მნიშვნელოვანი იყო: საჯარო სკოლებთან შედარებით, კერძო სკოლების მოსწავლეთა პროგნოზირებული მიღწევა უფრო მაღალი იყო როგორც მათემატიკაში (B = 15.3, p = 0.032), ისე ბუნებაში (B = 14.1, p = 0.048).

ცხრილი 11: მრავალდონიანი რეგრესიული ანალიზის საბოლოო მოდელი (Model 3) – მე-4 კლასი

ცვლადი	მათემატიკა					ბუნება				
	B	P	SE	t	95% CI	B	P	SE	t	95% CI
Intercept	480.9	***	6.1	79.0	[468.8; 492.9]	460.8	***	5.9	78.7	[449.1, 472.4]
I დონე – მოსწავლე										
სქესი (გოგო = 0, ბიჭი = 1)	9.1	**	3.2	2.9	[2.6; 15.5]	-0.6		3.0	-0.2	[-6.7, 5.6]
სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსი (SES)	10.0	***	1.3	8.0	[7.5; 12.6]	7.4	***	1.1	6.6	[5.2, 9.6]
თვითეფექტიანობა	11.0	***	0.9	12.7	[9.2; 12.7]	9.3	***	0.9	10.0	[7.4, 11.2]
საგნისადმი ინტერესი	0.4		1.1	0.4	[-1.7; 2.6]	-1.5		1.2	-1.2	[-3.9, 0.9]
II დონე – კლასი / მასწავლებელი										
კლასის საშუალო სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსი (SES)	15.5	**	4.8	3.2	[6.0; 25.0]	13.1	**	4.7	2.8	[4.0, 22.2]
საკლასო დისციპლინა	8.7	**	2.7	3.2	[3.4; 14.0]	8.8	**	2.7	3.2	[3.4, 14.2]
ინსტრუქციის სიცხადე	14.6	**	4.6	3.1	[5.5; 23.7]	16.0	***	4.6	3.5	[6.9, 25.1]
სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე	-0.7		1.5	-0.5	[-3.7; 2.2]	-1.2		1.5	-0.8	[-4.1, 1.8]
მასწავლებლის სამუშაო კმაყოფილება	-2.5		2.1	-1.2	[-6.5; 1.6]	1.0		1.7	0.6	[-2.4, 4.4]
III დონე – სკოლა										
სკოლის მდებარეობა (რეგიონალური ქალაქი = 0, სოფელი = 1)	20.1	*	8.9	2.3	[2.6, 37.6]	23.9	**	8.8	2.7	[6.7, 41.2]
სკოლის მდებარეობა (რეგიონალური ქალაქი = 0, თბილისი = 1)	13.5	*	5.5	2.5	[2.7, 24.2]	12.4	*	5.1	2.4	[2.4, 22.3]
სკოლის ტიპი (0 = საჯარო, 1 = კერძო)	15.3	*	7.1	2.2	[1.3, 29.3]	14.1	*	7.1	2.0	[0.1, 28.0]

*შენიშვნა: * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001.*

კოეფიციენტები, სტანდარტული შეცდომები და 95%-იანი ნდობის ინტერვალები მიღებულია ხუთი plausible value-ის Rubin-ის წესებით გაერთიანების საფუძველზე. საკლასო დისციპლინა და ინსტრუქციის სიცხადე კლასის დონეზე აგრეგირებული ცვლადებია.

მე-8 კლასი

ცხრილი 13 ასახავს მე-8 კლასის მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მრავალდონიანი რეგრესიული ანალიზის საბოლოო მოდელის (Model 3) შედეგებს, რომელშიც ერთდროულად შეფასებულია ინდივიდუალური, საკლასო და სასკოლო დონის ცვლადები. ამ შემთხვევაშიც განხილვას საკლასო გარემოს ცვლადებით დავიწყებთ.

ცხრილში წარმოდგენილია რეგრესიის კოეფიციენტები, სტანდარტული შეცდომები, 95%-იანი ნდობის ინტერვალები და სტატისტიკური მნიშვნელოვნების დონის მაჩვენებლები. ამასთან, ცხრილში შედეგები დალაგებულია იერარქიული მოდელის დონეების თანმიმდევრობით (I–III დონე).

საკლასო გარემო: II დონის ცვლდების ეფექტი საბოლოო მოდელში

II დონე – *კლასი / მასწავლებელი:* საკლასო ფაქტორებიდან ყველაზე თანმიმდევრული კავშირი მოსწავლეთა მიღწევებთან გამოვლინდა კლასის სოციალურ-ეკონომიკურ კონტექსტთან, ხოლო **საკლასო დისციპლინის** დამოუკიდებელი კავშირი მხოლოდ მათემატიკაში დადასტურდა.

კლასის საშუალო სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსი ორივე საგანში მნიშვნელოვანი დადებითი პრედიქტორი იყო (მათემატიკა: B = 38.8, p < 0.001; საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები: B = 27.6, p < 0.001). მათემატიკაში დამატებით მნიშვნელოვანი დადებითი კავშირი გამოვლინდა **საკლასო დისციპლინასთან** (B = 10.1, p = 0.003). საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში საკლასო დისციპლინის კოეფიციენტიც დადებითი იყო, თუმცა მოსწავლის ინდივიდუალური მახასიათებლებისა და მოდელში გათვალისწინებული სხვა საკლასო და სასკოლო ფაქტორების კონტროლის შემდეგ მისი დამოუკიდებელი წვლილი მიღწევების პროგნოზირებაში არ დადასტურდა (B = 4.2, p = 0.084).

ინსტრუქციის სიცხადე, სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე და მასწავლებლის სამუშაო კმაყოფილება არც მათემატიკის და არც საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საბოლოო მოდელებში სტატისტიკურად მნიშვნელოვან დამოუკიდებელ პრედიქტორებად არ გამოვლენილა.

სხვა ცვლადების ეფექტი საბოლოო მოდელში: მოსწავლისა და სკოლის დონეები

I დონე – *მოსწავლე / ინდივიდუალური დონე:* ორივე საგანში აკადემიური მიღწევების ყველაზე ძლიერი ინდივიდუალური პრედიქტორი იყო მოსწავლის **თვითეფექტიანობა** (მათემატიკა: B = 16.6, p < 0.001; საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები: B = 14.7, p < 0.001); ასევე მნიშვნელოვანი დადებითი კავშირი გამოვლინდა **სოციალურ-ეკონომიკურ სტატუსთან** (მათემატიკა: B = 7.4, p < 0.001; საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები: B = 8.5, p < 0.001).

სქესი (მათემატიკა: B = 5.7, p = 0.076; საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები: B = 4.8, p = 0.064) და **საგნისადმი ინტერესი** (მათემატიკა: B = -0.9, p = 0.416; საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები: B = −2.3, p = 0.108) არც ერთ მოდელში სტატისტიკურად მნიშვნელოვან დამოუკიდებელ პრედიქტორებად არ გამოვლენილა. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისადმი ინტერესის კოეფიციენტის უარყოფითი ნიშნის მიუხედავად, ინტერესსა და მიღწევას შორის ბივარიატული კავშირი დადებითი იყო (r = 0.14). შესაბამისად, უარყოფითი რეგრესიული კოეფიციენტი არ მიუთითებს ინტერესის უარყოფით კავშირზე მიღწევასთან; იგი ასახავს იმას, რომ თვითეფექტიანობის, SES-ისა და მოდელში გათვალისწინებული სხვა ფაქტორების კონტროლის შემდეგ ინტერესის დამოუკიდებელი წვლილი სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი აღარ იყო.

III დონე – სკოლა: მე-4 კლასის მსგავსად, მე-8 კლასშიც სკოლის მდებარეობასთან დაკავშირებული განსხვავებები **კლასის სოციალურ-ეკონომიკური კონტექსტის გათვალისწინების შემდეგ უფრო მკაფიოდ გამოიკვეთა**. აღწერით მონაცემებში სოფლის სკოლების მოსწავლეთა საშუალო მიღწევები რეგიონული ქალაქების მაჩვენებლებს ოდნავ ჩამორჩებოდა[7], თუმცა სხვა ფაქტორების, მათ შორის კლასის საშუალო სეს-ის, კონტროლის შემდეგ სოფლის სკოლების მოსწავლეთა პროგნოზირებული მიღწევები ორივე საგანში უფრო მაღალი აღმოჩნდა.

სკოლის ტიპის მიხედვით, მათემატიკაში საჯარო და კერძო სკოლებს შორის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი

[7] მე-8 კლასში მათემატიკის საშუალო მიღწევა თბილისში 478 ქულაა, რეგიონულ ქალაქებში – 460, ხოლო სოფელში – 457; საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში შესაბამისი მაჩვენებლებია 456, 443 და 441.

განსხვავება არ გამოვლენილა (B = 15.7, p = 0.147). საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში კი კერძო სკოლების მოსწავლეთა მიღწევა, სხვა ფაქტორების კონტროლის პირობებშიც, საჯარო სკოლებთან შედარებით მნიშვნელოვნად მაღალი იყო (B = 18.1, p = 0.008)

ცხრილი 12: მრავალდონიანი რეგრესიული ანალიზის საბოლოო მოდელი (Model 3) – მე-8 კლასი

ცვლადი	მათემატიკა					ბუნებისმეტყველება				
	B	P	SE	t	95% CI	B	P	SE	t	95% CI
Intercept	439.4	***	14.6	30.0	[410.7, 468.0]	436.4	***	5.1	85.4	[426.4, 446.5]
I დონე – მოსწავლე										
სქესი (გოგო = 0, ბიჭი = 1)	5.7		3.1	1.8	[-0.6, 11.9]	4.8		2.6	1.9	[-0.3, 9.8]
სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსი (SES)	7.4	***	1.2	6.0	[5.0, 9.8]	8.5	***	1.2	7.2	[6.2, 10.8]
თვითეფექტიანობა	16.6	***	0.9	18.0	[14.8, 18.4]	14.7	***	1.2	12.7	[12.4, 17.0]
საგნისადმი ინტერესი	-0.9		1.1	-0.8	[-3.0, 1.3]	-2.3		1.4	-1.6	[-5.0, 0.5]
II დონე – კლასი / მასწავლებელი										
კლასის საშუალო სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსი (SES)	38.8	***	5.5	7.0	[28.0, 49.7]	27.6	***	5.0	5.5	[17.8, 37.4]
საკლასო დისციპლინა	10.1	**	3.5	2.9	[3.4, 16.9]	4.2		2.5	1.7	[-0.6, 9.0]
ინსტრუქციის სიცხადე	4.9		3.8	1.3	[-2.5, 12.3]	8.0		4.4	1.8	[-0.6, 16.5]
სკოლის აქცენტი აკადემიურ მიღწევებზე	0.4		2.0	0.2	[-3.4, 4.3]	1.6		1.4	1.2	[-1.1, 4.2]
მასწავლებლის სამუშაო კმაყოფილება	0.5		2.3	0.2	[-4.0, 4.9]	0.3		1.4	0.2	[-2.5, 3.1]
III დონე – სკოლა										
სკოლის მდებარეობა (რეგიონალური ქალაქი = 0, სოფელი = 1)	27.5	*	11.7	2.4	[4.6, 50.4]	18.6	**	7.0	2.7	[4.9, 32.3]
სკოლის მდებარეობა (რეგიონალური ქალაქი = 0, თბილისი = 1)	13.6		7.7	1.8	[-1.5, 28.6]	11.7	*	4.8	2.4	[2.3, 21.2]
სკოლის ტიპი (0 = საჯარო, 1 = კერძო)	15.7		10.8	1.5	[-5.5, 36.8]	18.1	**	6.8	2.7	[4.8, 31.3]

*შენიშვნა: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.*

კოეფიციენტები, სტანდარტული შეცდომები და 95%-იანი ნდობის ინტერვალები მიღებულია ხუთი plausible value-ის Rubin-ის წესებით გაერთიანების საფუძველზე. საკლასო დისციპლინა და ინსტრუქციის სიცხადე კლასის დონეზე აგრეგირებული ცვლადებია.

გამოყენებული ლიტერატურა

Acharya, B. R. (2017). Factors affecting difficulties in learning mathematics by mathematics learners. *International Journal of Elementary Education, 6*(2), 8–15. https://doi.org/10.11648/j.ijeedu.20170602.11

Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Haerens, L., Soenens, B., Fontaine, J. R. J., & Reeve, J. (2019). Toward an integrative and fine-grained insight in motivating and demotivating teaching styles: The merits of a circumplex approach. *Journal of Educational Psychology, 111*(3), 497–521. https://doi.org/10.1037/edu0000293

Almarode, J., Frey, N., & Fisher, D. (2019). Bringing clarity to science instruction. *The Science Teacher, 87*(3). https://doi.org/10.2505/4/tst190870319

Bennett, J., Braund, M., & Sharpe, R. (2014). *Student attitudes, engagement and participation in STEM subjects*. Department for Education, University of York. https://doi.org/10.13140/2.1.4328.7689

Berger, N., Holmes, K., & Mackenzie, E. (2023). Instructional clarity, classroom disorder, and student achievement in mathematics: An exploratory analysis of TIMSS 2019. In *Proceedings of the 45th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia: Weaving Mathematics Education Research from All Perspectives* (pp. 107–114). Mathematics Education Research Group of Australasia.

Betts, J. R., Zau, A. C., & Rice, L. A. (2003). *Determinants of student achievement: New evidence from San Diego*. Public Policy Institute of California.

Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (2006). The bioecological model of human development. In W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology: Vol. 1. Theoretical models of human development* (6th ed., pp. 793–828). Wiley.

Brown, M., Brown, P., & Bibby, T. (2008). "I would rather die": Reasons given by 16-year-olds for not continuing their study of mathematics. *Research in Mathematics Education, 10*(1), 3–18. https://doi.org/10.1080/14794800801915814

Casian, M., Mugo, L., & Claire, M. M. (2021). Impact of teacher qualification on students' academic performance in public secondary schools in Rwanda. *Journal of Education, 4*(2), 75–88.

Charles, C. M. (2011). *Building classroom discipline* (10th ed.). Pearson.

Chen, C.-C., Cheng, S.-L., Xu, Y., Rudasill, K., Senter, R., Zhang, F., Washington-Nortey, M., & Adams, N. (2022). Transactions between problem behaviors and academic performance in early childhood. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(15), 9583. https://doi.org/10.3390/ijerph19159583

Chen, X., & Lu, L. (2022). How classroom management and instructional clarity relate to students' academic emotions in Hong Kong and England: A multi-group analysis based on the control-value theory. *Learning and Individual Differences, 98*, 102183. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102183

Clotfelter, C. T., Ladd, H. F., & Vigdor, J. L. (2010). Teacher credentials and student achievement in high school: A cross-subject analysis with student fixed effects. *Journal of Human Resources, 45*(3), 655–681. https://doi.org/10.3368/jhr.45.3.655

Coenen, J., Cornelisz, I., Groot, W., & Maassen van den Brink, H. (2018). Teacher characteristics and their effects on student test scores: A systematic review. *Journal of Economic Surveys, 32*(3), 848–877. https://doi.org/10.1111/joes.12210

Colvin, G. (2010). *Defusing disruptive behavior in the classroom*. Corwin.

Day, C., & Sachs, J. (Eds.). (2005). *International handbook on the continuing professional development of teachers*. Open University Press.

Desimone, L. M. (2011). A primer on effective professional development. *Phi Delta Kappan, 92*(6), 68–71. https://doi.org/10.1177/003172171109200616

Dewey, J. (1910). *How we think*. D. C. Heath. https://doi.org/10.1037/10903-000

Dial, J. C. (2008). *The effect of teacher experience and teacher degree levels on student achievement in mathematics and communication arts* [Doctoral dissertation, Baker University].

Duesund, L., & Ødegård, M. (2018). Students' perception of reactions towards disruptive behaviour in Norwegian and American schools. *Emotional & Behavioural Difficulties, 23*(4), 410–423. https://doi.org/10.1080/13632752.2018.1469847

Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: A meta-analysis. *Review of Educational Research, 82*(3), 300–329. https://doi.org/10.3102/0034654312457206

Glasser, W. (1998). *Choice theory: A new psychology of personal freedom*. HarperCollins.

Goldhaber, D. D., & Brewer, D. J. (1997). Why don't schools and teachers seem to matter? Assessing the impact of unobservables on educational productivity. *The Journal of Human Resources, 32*(3), 505–523. https://doi.org/10.2307/146181

Hamre, B. K., & Pianta, R. C. (2001). Early teacher–child relationships and the trajectory of children's school outcomes through eighth grade. *Child Development, 72*(2), 625–638. https://doi.org/10.1111/1467-8624.00301

Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.

Hattie, J. (2023). *Visible learning: The sequel: A synthesis of over 2,100 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.

Hinshaw, S. P. (1992). Externalizing behavior problems and academic underachievement in childhood and adolescence: Causal relationships and underlying mechanisms. *Psychological Bulletin, 111*(1), 127–155. https://doi.org/10.1037/0033-2909.111.1.127

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.

Korpershoek, H., Harms, T., de Boer, H., van Kuijk, M., & Doolaard, S. (2016). A meta-analysis of the effects of classroom management strategies and classroom management programs on students' academic, behavioral, emotional, and motivational outcomes. *Review of Educational Research, 86*(3), 643–680. https://doi.org/10.3102/0034654315626799

Kotsis, K. T. (2024). The significance of experiments in inquiry-based science teaching. *European Journal of Education and Pedagogy, 5*(2). https://doi.org/10.24018/ejedu.2024.5.2.815

Kulakow, S., Mahlau, K., & Kocaj, A. (2024). The longitudinal relationship between internalizing and externalizing behavioral problems with academic achievement in elementary school. *Learning and Instruction, 92*, 101909. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101909

Li, R. (2018). Teaching them before we teach: The effectiveness of conducting classroom experiments before teaching the underlying theory. *IAFOR Journal of Education, 6*(3).

Maamin, M., Maat, S. M., & Ikhsan, Z. (2020). A systematic review of teacher factors and mathematics achievement. *Universal Journal of Educational Research, 8*(3), 998–1006. https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080334

Maulana, R., Opdenakker, M.-C., & Bosker, R. (2016). Teachers' instructional behaviors as important predictors of academic motivation: Changes and links across the school year. *Learning and Individual Differences, 50*, 147–156. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.07.019

Metzler, J., & Woessmann, L. (2012). The impact of teacher subject knowledge on student achievement: Evidence from within-teacher within-student variation. *Journal of Development Economics, 99*(2), 486–496. https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2012.06.002

Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction—What is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching, 47*(4), 474–496. https://doi.org/10.1002/tea.20347

Montessori, M. (1946). *Education for a new world*. Kalakshetra Publications.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & von Davier, M. (Eds.). (2021). *TIMSS 2023 assessment frameworks*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College, & International Association for the Evaluation of Educational Achievement. https://timssandpirls.bc.edu/timss2023/frameworks/

Namkung, J. M., Peng, P., & Lin, X. (2019). The relation between mathematics anxiety and mathematics performance among school-aged students: A meta-analysis. *Review of Educational Research, 89*(3), 459–496. https://doi.org/10.3102/0034654319843494

Nash, P., Schlösser, A., & Scarr, T. (2016). Teachers' perceptions of disruptive behaviour in schools: A psychological perspective. *Emotional and Behavioural Difficulties, 21*(2), 167–180. https://doi.org/10.1080/13632752.2015.1054670

National Research Council. (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A guide for teaching and learning*. National Academies Press. https://doi.org/10.17226/9596

National Research Council. (2012). *A framework for K–12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. National Academies Press. https://doi.org/10.17226/13165

Niemiec, C. P., & Ryan, R. M. (2009). Autonomy, competence, and relatedness in the classroom: Applying self-determination theory to educational practice. *Theory and Research in Education, 7*(2), 133–144. https://doi.org/10.1177/1477878509104318

Pečiuliauskienė, P. (2023). Instructional clarity in physics lessons: Students' motivation and self-confidence. *Cogent Education, 10*(2), 2236463. https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2236463

Pečiuliauskienė, P. (2024). Instructional clarity in science lessons: High-achieving students' motivation to learn science and perception of science utility value. *Pedagogika, 155*(3), 30–49. https://doi.org/10.15823/p.2024.155.2

Pekrun, R., Lichtenfeld, S., Marsh, H. W., Murayama, K., & Goetz, T. (2017). Achievement emotions and academic performance: Longitudinal models of reciprocal effects. *Child Development, 88*(5), 1653–1670. https://doi.org/10.1111/cdev.12704

Pianta, R. C., Hamre, B. K., & Allen, J. P. (2012). Teacher–student relationships and engagement: Conceptualizing, measuring, and improving the capacity of classroom interactions. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 365–386). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_17

Reeve, J., & Halusic, M. (2009). How K–12 teachers can put self-determination theory principles into practice. *Theory and Research in Education, 7*(2), 145–154. https://doi.org/10.1177/1477878509104319

Rogers, B. (2015). *Classroom behaviour: A practical guide to effective teaching, behaviour management and colleague support* (4th ed.). SAGE.

Rowan, B., Chiang, F.-S., & Miller, R. J. (1997). Using research on employees' performance to study the effects of teachers on students' achievement. *Sociology of Education, 70*(4), 256–284. https://doi.org/10.2307/2673267

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2016). Facilitating and hindering motivation, learning, and well-being in schools: Research and observations from self-determination theory. In K. R. Wentzel & D. B. Miele (Eds.), *Handbook of motivation at school* (2nd ed., pp. 96–119). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315773384

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press. https://doi.org/10.1521/978.14625/28806

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2019). Brick by brick: The origins, development, and future of self-determination theory. *Advances in Motivation Science, 6*, 111–156. https://doi.org/10.1016/bs.adms.2019.01.001

Schwarz, C. V., Passmore, C., & Reiser, B. J. (Eds.). (2016). *Helping students make sense of the world using next generation science and engineering practices*. NSTA Press.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review, 57*(1), 1–22. https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411

Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research, 75*(3), 417–453. https://doi.org/10.3102/00346543075003417

Sithole, A., Chiyaka, E. T., McCarthy, P., Mupinga, D. M., Bucklein, B. K., & Kibirige, J. (2017). Student attraction, persistence and retention in STEM programs: Successes and continuing challenges. *Higher Education Studies, 7*(1), 46–59. https://doi.org/10.5539/hes.v7n1p46

Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. Macmillan.

Steinberg, L., & Morris, A. S. (2001). Adolescent development. *Annual Review of Psychology, 52*, 83–110. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.83

Thomson, S., Wernert, N., Buckley, S., Rodrigues, S., O'Grady, E., & Schmid, M. (2021). *TIMSS 2019 Australia: Volume II. School and classroom contexts for learning*. Australian Council for Educational Research. https://doi.org/10.37517/978-1-74286-615-4

Van Ewijk, R., & Sleegers, P. (2010). The effect of peer socioeconomic status on student achievement: A meta-analysis. *Educational Research Review, 5*(2), 134–150. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.02.001

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press.

Wayne, A. J., & Youngs, P. (2003). Teacher characteristics and student achievement gains: A review. *Review of Educational Research, 73*(1), 89–122. https://doi.org/10.3102/00346543073001089

Wei, R. C., Darling-Hammond, L., Andree, A., Richardson, N., & Orphanos, S. (2009). *Professional learning in the learning profession: A status report on teacher development in the United States and abroad*. National Staff Development Council.

Woltering, S., & Shi, Q. (2016). On the neuroscience of self-regulation in children with disruptive behavior problems: Implications for education. *Review of Educational Research, 86*(4), 1085–1110. https://doi.org/10.3102/0034654316673722

You, S., Kim, E. K., Lim, S. A., & Dang, M. (2021). Student and teacher characteristics on student math achievement. *Journal of Pacific Rim Psychology, 15*, 1–13. https://doi.org/10.1177/1834490921991428

Yu, J., Järvinen, J., & Salmela-Aro, K. (2025). Momentary achievement goal profiles: Associations with instructional activities, interest, and anxiety. *Learning and Instruction, 95*, 102037. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.102037