

**კვლევაზე დაფუძნებული მიდგომის (IBSE) როლი  
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებისას საქართველოს  
ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში**

**ეკატერინე სლოვინსკი**

*სადისერტაციო ნაშრომი წარდგენილია ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის  
ბიზნესის, ტექნოლოგიისა და განათლების ფაკულტეტის განათლების დოქტორის  
აკადემიური ხარისხის მინიჭების მოთხოვნების შესაბამისად.*

ბიზნესის, ტექნოლოგიისა და განათლების ფაკულტეტის  
განათლების სადოქტორო პროგრამა

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის  
პროფესორი მარია კაპანაძე

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
თბილისი, 2021

როგორც წარდგენილი სადისერტაციო ნაშრომის - *კვლევაზე დაფუძნებული მიდგომის როლი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებისას საქართველოს ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში* - ავტორი, ვაცხადებ, რომ ნაშრომი წარმოადგენს ჩემს ორიგინალურ ნამუშევარს და არ შეიცავს სხვა ავტორების მიერ აქამდე გამოქვეყნებულ, გამოსაქვეყნებლად მიღებულ ან დასაცავად წარდგენილ მასალებს, რომლებიც ნაშრომში არ არის მოხსენიებული ან ციტირებული სათანადო წესების შესაბამისად.

ეკატერინე სლოვინსკი

5.12.2021

## აბსტრაქტი

სადისერტაციო ნაშრომი ეძღვნება საბუნებისმეტყველო განათლებაში ინოვაციების დანერგვას მასწავლებლების პროფესიული გადამზადების პროგრამის გზით. კვაზიექსპერიმენტული კვლევის ფორმატში დაკვირვება მიმდინარეობდა ბუნებისმეტყველების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების (ბკკდს), როგორც ინოვაციური მიდგომის დანერგვის პროცესზე. შეიქმნა რესურსები და გამოიცადა მასწავლებლის მომზადების პროგრამის კონკრეტული მოდელი. რაოდენობრივი კვლევის მეთოდებით გაიზომა, რა გავლენა მოახდინა მასწავლებლების ხედვებზე გადამზადების პროგრამამ და შემდეგ როგორ აისახა მოსწავლეების მოტივაციაზე. კვლევაში მონაწილეობდა საბაზო-საშუალო საფეხურის ბუნებისმეტყველების 40 მასწავლებელი და 1063 მოსწავლე. კვლევის შედეგად აღმოჩნდა, რომ ერთწლიანი გადამზადების პროგრამის გავლის შემდეგ შეიცვალა მასწავლებლების დამოკიდებულებების აღმწერი შვიდი კონსტრუქტიდან სამი, კერძოდ ინფორმაციული, პერსონალური და კოოპერაციული. რაც შეეხება მოსწავლეების მოტივაციური გარემოს აღმწერ შვიდ კონსტრუქტს - სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ცვლილებები დაფიქსირდა ორი ცვლადისთვის. ექსპერიმენტულ კლასებში გაკვეთილები მოსწავლეებისათვის სასურველ გაკვეთილებს დაუახლოვდა კმაყოფილების და კლასთან კოოპერაციის კონსტრუქტებისთვის.

გრძელვადიან პერსპექტივაში, ინტერვენციის დასრულებიდან 6-7 წლის შემდეგ, საკლასო პრაქტიკაში ბკკდს მნიშვნელობის განსასაზღვრად ჩატარდა თვისებრივი კვლევა ბუნებისმეტყველების ლიდერ მასწავლებლებთან. სიღრმისეული ინტერვიუს საფუძველზე გამოიკვეთა მათი დამოკიდებულება ინოვაციური მიდგომის მიმართ. გაირკვა, რომ მათ სასკოლო პრაქტიკაში კონტექსტსა და კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება აქტუალურია. ამავდროულად, წარმოჩინდა სასკოლო კულტურის

მახასიათებლები, რომლებიც შესაძლოა გავლენას ახდენდეს ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე ინოვაციების წარმატებულ დანერგვაზე.

*ბკკდს* პროგრამაში მასწავლებლებისთვის მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა პრაქტიკული აქტივობების კომპონენტი, მათ შორის ექსპერიმენტულ ლაბორატორიული სამუშაოების ჩატარების შესაძლებლობა, თანამშრომლობითი სასწავლო გარემო, ინოვაციის დანერგვის უკუკავშირზე აგებული პროცესი. კვლევის მიგნებად შეიძლება ჩაითვალოს ის გარემოება, რომ ერთი წლის მანძილზე 40 საკონტაქტო საათზე მეტი დრო არის საჭირო მასწავლებლის *ბკკდს* იდეების მესაკუთრე მასწავლებლად ჩამოსაყალიბებლად და რეკომენდებულია უფრო გრძელვადიანი მხარდაჭერა როგორც გადამზადების პროგრამის მომწოდებლისგან, ასევე, უშუალოდ სკოლის მხრიდან. სადისერტაციო ნაშრომის ფარგლებში შემუშავებულია მასწავლებლის გადამზადების პროგრამის დიზაინი და რესურსები, მოსწავლეების სასწავლო რესურსები, ადაპტირებულია მოსწავლეთა მოტივაციის რაოდენობრივი კვლევის ინსტრუმენტი, ადაპტირებულია ინოვაციების მიმართ მასწავლებლის დამოკიდებულების განვითარების საფეხურების რაოდენობრივი კვლევის ინსტრუმენტი და შექმნილია მასწავლებლების პროფილის აღმწერი თვისებრივი კვლევის ინსტრუმენტი.

**ძირითადი საძიებო სიტყვები:** ბუნებისმეტყველების კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება, დამოკიდებულების განვითარების საფეხურები, კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლება, პროფესიული განვითარება, შინაგანი მოტივაცია.

## Abstract

This dissertation explores implementation of innovative approaches in science education through teacher professional development program. Within the frame of quasi-experimental research, observation of introduction of innovative approaches, specifically inquiry and context-based science teaching and learning was conducted. Resources were developed and specific model of teacher continuous professional development (CPD) program was tested. Impact of the CPD program on teachers' perspectives, and subsequently on students' motivation, was measured by quantitative research methods. 40 science teachers teaching at basic and secondary educational levels and 1063 students participated in the study. The research has demonstrated that as a result of one year CPD program, three out of seven constructs defining teachers' approaches had changed, namely, *informational*, *personal* and *collaborative*. As for the seven constructs of students' Motivational Learning Environment, statistically significant changes were observed for two variables: *satisfaction* and *class cooperation*.

Qualitative study was conducted with lead science teachers to study the long-term (6-7 years after intervention) effects of CPD in classroom practice. In-depth interviews have revealed their attitudes towards the innovative approach. Evidently, inquiry and context-based science teaching and learning is still relevant to their school practice. Additionally, some of the school culture characteristics were identified, that may be impacting successful implementation of innovative approaches in science lessons.

Practical activities of the CPD proved to be important for the teachers, including: opportunities for experimental lab activities, collaborative learning environment, feedback-based process towards implementation of innovative approaches. Research has found, that more than 40 hours of training a year is required for teachers to become the owners of inquiry and context-based science teaching and learning ideas. Also, they require longer term support from CPD program providers, as well as the schools.

As part of the dissertation CPD program and resources were designed, learning resources were developed for students, Motivational Learning Environment Questionnaire and Stages of Concern Questionnaire were adapted, and Teacher Profile qualitative research instrument was developed.

**Key words:** Inquiry-Based Science Education, Context-Based Teaching, Stages of Concern, Intrinsic Motivation, Professional Development.

## მადლობა

მადლობა ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტს სადოქტორო საფეხურზე სწავლის და კოლეგიალურ გარემოში პროფესიული ზრდის შესაძლებლობისთვის.

სადისერტაციო ნაშრომის მომზადება შესაძლებელი გახდა მრავალი ადამიანის მხარდაჭერისა და თანადგომის შედეგად. პირველ რიგში, მადლობა მინდა გადავუხადო თემის ხელმძღვანელს ილიას უნივერსიტეტის პროფესორ მარიკა კაპანაძეს, წლების განმავლობაში გაწეული აკადემიური მხარდაჭერისა და მოტივირებისათვის. მისი რჩევებისა და საკითხების ერთობლივი განხილვის გარეშე ნაშრომის დასრულება წარმოუდგენელი იქნებოდა.

ნაშრომის არსებული სახით ჩამოყალიბებაში მნიშვნელოვანი წვლილი მიუძღვით ჩემს კოლეგებს ილიას უნივერსიტეტის განათლების სკოლიდან, რისთვისაც მათ ვუხდი მადლობას. ასევე, უნდა გამოვყო საბუნებისმეტყველო განათლების კვლევითი ცენტრის SALiS-ის თანამშრომლების მონაწილეობა ინტერვენციების დანერგვის, მონაცემების შეგროვებისა და მონაცემთა ბაზების შექმნის პროცესში.

გულწრფელი მადლობა მინდა გადავუხადო კვლევაში მონაწილე თითოეულ მასწავლებელს და მოსწავლეს. განსაკუთრებით მინდა გამოვყო ის მასწავლებლები, რომლებიც დამთანხმდნენ ინტერვიუზე და პროფესიული გულახდილობით გამიზიარეს საკუთარი საკლასო პრაქტიკის დეტალები.

დაბოლოს, მინდა მადლობა გადავუხადო ყველა ჩემს ახლობელ ადამიანს, ვინც ერთხელ მაინც მკითხა: „რას შვრება შენი დისერტაცია?“

სამადლობელი სიტყვის დასასრულს, უნდა აღვნიშნო, რომ ფართომასშტაბიანი ინტერვენციისა და რაოდენობრივი კვლევების განხორციელება შესაძლებელი გახდა ევროკომისიის მე-7 ჩარჩო პროგრამის პროექტის ფინანსური მხარდაჭერით.

## სარჩევი

აბსტრაქტი	ii
Abstract	iv
ცხრილების, სურათების და დანართების ჩამონათვალი	viii
აბრევიატურების ჩამონათვალი	xi
1. შესავალი	1
1.1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლა-სწავლების გამოწვევები მსოფლიოსა და საქართველოს მაგალითზე	1
1.2. კვლევის მნიშვნელობა	6
1.3. კვლევის მიზანი, საკვლევო კითხვა და ჰიპოთეზა	7
1.4. კვლევის ამოცანები და განხორციელების გეგმა	9
1.5. სადისერტაციო ნაშრომის გეგმა	12
2. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების მიდგომები	13
2.1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლება კვლევაზე დაფუძნებული მიდგომით	14
2.2. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლება სოციოსამეცნიერო კონტექსტით	20
2.3. ინოვაციების მიმართ მასწავლებლების დამოკიდებულების განვითარების საფეხურები	22
2.4. მოსწავლეთა მოტივაცია და ინტერესი	26
3. კვლევის მეთოდოლოგია	32
3.1. შერჩევა	32
3.2. მონაცემების შეგროვების პროცედურა	36
3.3. ინტერვენცია - კონტექსტსა და კვლევაზე დაფუძნებული მიდგომების დანერგვა	37
3.3.1. კონტექსტზე დაფუძნებული საბუნებისმეტყველო კვლევითი სასწავლო სამსაფეხურიანი მოდულების აღწერა	37
3.3.2. მასწავლებლების პროფესიული განვითარების გრძელვადიანი პროგრამის სტრუქტურა	40
3.4. კვლევის ინსტრუმენტები	43

3.4.1.	მასწავლებელთა დამოკიდებულებების საფეხურების (SoC) კვლევის ინსტრუმენტი	43
3.4.2.	მოტივაციური სასწავლო გარემოს (MoLE) კვლევის ინსტრუმენტი	45
3.4.3.	თვისებრივი კვლევის ინსტრუმენტი	48
3.5.	კვლევის შეზღუდვები	51
4.	შედეგები	52
4.1.	მასწავლებელთა დამოკიდებულებების საფეხურების (SoC) კვლევის შედეგები	52
4.2.	მოტივაციური სასწავლო გარემოს (MoLE) კვლევის შედეგები	55
4.3.	თვისებრივი კვლევის შედეგები	63
5.	შედეგების ინტერპრეტაცია და დისკუსია	80
5.1.	დისკუსიის წინაპირობა	80
5.2.	დისკუსია - მასწავლებელთა დამოკიდებულებების საფეხურების (SoC) განვითარება	83
5.3.	დისკუსია _ მოტივაციური სასწავლო გარემოს (MoLE) ცვლილება	91
5.4.	დისკუსია - ლიდერი მასწავლებლების პროფილი და ბკკდს ადგილი მათ სასკოლო პრაქტიკაში	98
5.5.	კვლევის შედეგების განზოგადება	106
	დასკვნა და რეკომენდაციები	109
	ბიბლიოგრაფია	113
	დანართები	130



## ცხრილების, სურათების და დანართების ჩამონათვალი

ცხრილი 1. ბკკდს პროგრამაში მონაწილე მასწავლებლების განაწილება საგნების მიხედვით .....	33
ცხრილი 2. მოსწავლეთა განაწილება სქესის, სკოლის სტატუსის, სკოლის მდებარეობის მიხედვით ექსპერიმენტულ და საკონტროლო კლასებში (MoLE) .....	34
ცხრილი 3. კითხვარში საფეხურზე კითხვების რაოდენობები და ნიმუშები (SoC).....	44
ცხრილი 4. კითხვები და მათი კავშირი კონსტრუქტებთან (MoLE) .....	46
ცხრილი 5. შინაგანი შეთანხმებულობის მაჩვენებელი (SoC) ქართულენოვანი ვერსიისთვის .....	52
ცხრილი 6. მასწავლებლების დამოკიდებულებების საფეხურების საშუალო ქულები პრე- და პოსტტესტში და ინტერვენციის ეფექტის ზომა (SoC).....	53
ცხრილი 7. შინაგანი შეთანხმებულობის მაჩვენებელი კითხვარის ქართულენოვანი ვერსიისთვის (MoLE) .....	56
ცხრილი 8. ექსპერიმენტული და საკონტროლო კლასების შედარება - სხვაობათა სხვაობები D(d1-d2) კონსტრუქტების მიხედვით (MoLE) .....	60
ცხრილი 9. კმაყოფილებისა და კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობის ცვლადების საშუალების სხვაობათა სხვაობების D(d1-d2) შედარება ინტერვენციის კლასებში (MoLE).....	62
ცხრილი 10. ინტერვიუების ქრონომეტრაჟი და ტრანსკრიპტებში სიტყვების რაოდენობა რესპონდენტების მიხედვით.....	63
ცხრილი 11. საქართველოში ჩატარებულ კვლევებში შესწავლილი საკითხები: მოსწავლეთა მოტივაცია, კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება და საგანში მიღებული ქულები.....	82

ცხრილი 12. სწავლის შესაძლებლობებთან დაკავშირებული გენდერული და სხვა სტერეოტიპები. მოსწავლეთა წილი, რომელთა მასწავლებელი “ეთანხმება” ან.....	103
ცხრილი 13. ფაქტორული ანალიზი კითხვარის ქართულენოვანი ვერსიისთვის (MoLE).....	152
ცხრილი 14. სამოტივაციო სასწავლო გარემოს ცვლადების აღწერა (MoLE) .....	153
ცხრილი 15. პრე-რეალური (R) და პოსტ-რეალური (Rp) კონსტრუქტების საშუალოების სხვაობები პრე-სასურველთან (W), ექსპერიმენტულ და საკონტროლო კლასებში (MoLE).....	154
ცხრილი 16. სხვაობათა სხვაობები $D(d_1-d_2)$ ექსპერიმენტულ და საკონტროლო კლასებისთვის (MoLE).....	156
სურათი 1. კვლევისა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების დანერგვისა და კვლევის სქემა. ....	12
სურათი 2. ინოვაციების დანერგვის და გათავისების მოდელი _ CBAM .....	24
სურათი 3. მასწავლებლების დამოკიდებულების განვითარების საფეხურები (SoC)..	25
სურათი 4. მოსწავლეთა სამოტივაციო გარემოს (MoLE) მოდელი .....	30
სურათი 5. კონტექსტსა და კვლევაზე დაფუძნებული სამსაფეხურიანი მოდულის სტრუქტურა.....	38
სურათი 6. მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების საფეხურები .....	41
სურათი 7. მასწავლებელთა გრძელვადიანი გადამზადების პროგრამის კონცეპტუალური სქემა.....	42
სურათი 8. რეალური და სასურველი გაკვეთილის დებულების ნიმუში (MoLE) .....	47
სურათი 9 . სხვაობათა სხვაობები $D(d_1-d_2)$ ექსპერიმენტული და საკონტროლო კლასებისთვის (MoLE).....	59
სურათი 10. მასწავლებელთა დამოკიდებულებების თეორიულად დასაშვები პროფილები პრე- და პოსტტესტების მიხედვით (SoC).....	85

სურათი 11. მასწავლებლებლების დამოკიდებულებების/ინტერესის საფეხურების საშუალო ქულების გრაფიკი პრე- და პოსტტესტებისთვის (SoC). .....	87
სურათი 12. ინფოგრაფიკი - მოსწავლეთა მოტივაციას, კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებასა და საგანში მიღებული ქულების კავშირები საქართველოში ჩატარებული კვლევების მაგალითზე. ....	96
სურათი 13. მასწავლებლების დამოკიდებულებების განვითარების საფეხურების (SoC), მოსწავლეების სამოტივაციო გარემოს (MoLE) და თვისებრივი კვლევის კატეგორიების ურთიერთ შესაბამისობა. ....	108
დანართი 1. ბკკდს პროგრამის სტრუქტურა და საათების განაწილება .....	130
დანართი 2. ბკკდს პროგრამაში გამოყენებული მოდულების ჩამონათვალი .....	131
დანართი 3. მასწავლებელთა დამოკიდებულებების საფეხურების (SoC ) კვლევის კითხვარის ქართულენოვანი ნიმუში .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
დანართი 4. მასწავლებელთა დამოკიდებულებების საფეხურების (SoC ) კვლევის კითხვარში დებულებების განაწილება სკალების მიხედვით .....	132
დანართი 5. მასწავლებელთა დამოკიდებულებების საფეხურების (SoC ) კვლევის კითხვარში დებულებების განაწილება სკალების მიხედვით თავდაპირველ და ვალიდაციის შემდეგ ვერსიებში .....	143
დანართი 6. მოდულების სამ ბლოკიანი სტრუქტურა .....	144
დანართი 7. მოტივაციური სასწავლო გარემოს (MOLE) კვლევის კითხვარის ქართულენოვანი ნიმუში ( ბიოლოგიის გაკვეთილის მაგალითზე) .....	145
დანართი 8. თვისებრივი კვლევის ინტერვიუს პროტოკოლი .....	149
დანართი 9. მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ცენტრის მიერ გამოცხადებული ტრენინგების სია ბუნებისმეტყველების მასწავლებლებისთვის (2021-2022 სასწავლო წელი). .....	151
დანართი 10. მასწავლებლები ბკკდს პროგრამის ერთ-ერთ შეხვედრაზე .....	151
დანართი 11. ცხრილები .....	152

## აბრევიატურების ჩამონათვალი

CBAM	Concerns-Based Adoption Model
IBSE	Inquiry-Based Science Education
MoLE	Motivational Learning Environment
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PISA	Programme for International Student Assessment.
PROFILES	Professional Reflection-Oriented Focus on Inquiry-based Learning and Education through Science
SALiS	Student Active Learning in Science
SoC	Stages of Concern
SSI	Socio Scientific Issues
STEAM	Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study
ბკვდს	ბუნებისმეტყველების კონტექსტსა და კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება
სსიპ	საჯარო სამართლის იურიდიული პირი

# 1. შესავალი

## 1.1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლა-სწავლების გამოწვევები მსოფლიოსა და საქართველოს მაგალითზე

ბევრი გამოწვევა, რომელიც კაცობრიობის წინაშე დგას ამჟამად და იქნება მომავალში, შეიძლება მოითხოვდეს სოციალურ, პოლიტიკურ და ეკონომიკურ გადაწყვეტილებებს, რასაც დასჭირდება საბუნებისმეტყველო და ტექნოლოგიური საფუძვლიანი განათლება. ეს გადაწყვეტილებები შეიძლება იყოს დაკავშირებული გარემოსდაცვით, ჯანდაცვის, ეკონომიკურ, პირადი უსაფრთხოების თუ ეთიკურ საკითხებთან. საბუნებისმეტყველო განათლების მიმართ მოსწავლეთა ინტერესის კლებასა და ამის შედეგად გამოწვეულ პრობლემებზე უკანასკნელ წლებში აქტიურად საუბრობენ განათლების სფეროს სპეციალისტები მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნიდან. 2004 წელს ევროკომისიის მხარდაჭერით გამოქვეყნდა ანგარიში „ევროპას სჭირდება მეტი მეცნიერი“ (Gago et al. 2005), რომელიც საფუძვლად დაედო ბოლო ათწლეულში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების სფეროში განხორციელებულ მრავალ ცვლილებას. ანგარიშში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისადმი ინტერესის კლების ერთ-ერთ მიზეზად ასახელებდნენ ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების მიდგომებს, მასწავლებელთა კვალიფიკაციას, მასწავლებელთა პროფესიული ზრდის შესაძლებლობებს და სხვა. აღნიშნულმა ნაშრომმა ბიძგი მისცა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების მიდგომების შესახებ კვლევების გააქტიურებას და 2007 წელს ევროკომისიის ინიციატივით გამოქვეყნდა ანგარიში - „საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლება დღეს: განახლებული პედაგოგიკა მომავალი ევროპისთვის“ (Rocard et al. 2007). ანგარიშში წარმოდგენილი რეკომენდაციები ეხებოდა სწავლების მიდგომების

გადახედვის საჭიროებას და ასაბუთებდა ევროკომისიის მიერ ფინანსური მხარდაჭერის მნიშვნელობას მეშვიდე ჩარჩო პროგრამის ფარგლებში (FP7). აღნიშნულ პროგრამას მხარი უნდა დაეჭირა მათემატიკის, ბუნებისმეტყველების, ინჟინერიისა და ტექნოლოგიების (STEM) სწავლებასთან დაკავშირებული აკადემიური კვლევებისთვის. 2008 წელს ლონდონის კინგს კოლეჯის განათლების მკვლევრების მიერ გამოქვეყნდა ნაშრომი, სადაც განხილულ იყო საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების პრობლემები (Osborne and Dillon 2008). რეკომენდაციებში მნიშვნელოვანი ადგილი ეთმობოდა სწავლების მიდგომების გადახედვასა და გადახალისებას. ავტორები აღნიშნავენ, თუ როგორ მოქმედებს მოსწავლეებისათვის უინტერესო სასწავლო გარემო სწავლის მოტივაციაზე. მთავარი დასკვნა გულისხმობდა იმას, რომ სასკოლო საბუნებისმეტყველო განათლების ძირითადი მიზანი მხოლოდ მეცნიერების ახალი თაობის აღზრდა კი არ უნდა ყოფილიყო, არამედ, ყველა მოსწავლისათვის ისეთი ცოდნის მიცემა, რომელიც მათ დაეხმარებოდა ყოველდღიურ ცხოვრებაში და მნიშვნელოვანი იქნებოდა ნებისმიერ სფეროში საქმიანობისათვის. აქედან გამომდინარე, მიდგომა „მეცნიერება ყველასათვის“ თანამედროვე საბუნებისმეტყველო განათლების ამოსავალი პრინციპი უნდა გამხდარიყო.

მოსწავლეებისათვის საბუნებისმეტყველო განათლების რელევანტობაზე არაერთი კვლევაა ჩატარებული (Sjoberg and Schreiner 2010; Osborne, Simon, and Collins 2003). არის მრავალი მცდელობა, შეიცვალოს სწავლის ფილოსოფია და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები ახალი მიდგომით შევიდეს სკოლებში. ისეთი მიდგომით, რომელიც “შესაბამისობაში იქნება თანამედროვე სამყაროსთან და თანხვედრაში იქნება მოსწავლეების საჭიროებებთან”<sup>1</sup> (J. Osborne and Dillon 2008, 5). ბოლო პერიოდში განათლების მეცნიერები აქტიურად იკვლევენ, თუ როგორი პედაგოგიური ხერხები მუშაობს უფრო ეფექტურად. ყველა ქვეყანა ცდილობს,

---

<sup>1</sup> “re-imagine science education: to consider how it can be made fit for the modern world and how it can meet the needs of all students”

საკუთარი ქვეყნის კონტექსტიდან გამომდინარე, დაადგინოს სწავლების რა მიდგომებია ეფექტიანი კონკრეტულ შემთხვევებში.

ევროპასა და მთელ მსოფლიოში მიმდინარე რეფორმისტული პროცესების პარალელურად, საქართველოშიც დაიწყო საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების მიდგომების ცვლილების პროცესი (განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო 2006) ზოგადსაგანმანათლებლო რეფორმის ფარგლებში, რომელიც მხარდაჭერილი იყო მსოფლიო ბანკის პროგრამის მიერ (The World Bank 2006). მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლება გახდა პედაგოგიური მიდგომის ცვლილების მამოძრავებელი ღერძი, მათ შორის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებისას. ასევე, მნიშვნელოვანი ცვლილება განიცადა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების პროგრამამ ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებისთვის. მაგალითად, საბჭოთა განათლების სისტემაში მათემატიკა და ფიზიკა განიხილებოდა ერთ საგნობრივ ჯგუფში, ხოლო ბიოლოგია და ქიმია - მეორეში. 2006 წლის სასწავლო გეგმაში ბიოლოგია, ფიზიკა და ქიმია გაერთიანდა ერთ საგნობრივ ჯგუფში და განისაზღვრა საერთო სასწავლო მიზნები (განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო 2006). სამი საგნის ინტეგრაციის ფოკუსი იყო კვლევა-ძიება და კვლევითი კომპეტენციების განვითარება. ეროვნული სასწავლო გეგმის მომდევნო რედაქციებში ინტეგრაციის ტენდენცია გაფართოვდა (განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო 2011) და ამჟამად ინტეგრაციის მრავალმხრივ შესაძლებლობას იძლევა (განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო 2016).

ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნების ცვლილების პარალელურად დღის წესრიგში დადგა მასწავლებელთა პროფესიული გადამზადების აუცილებლობა. ამ პროცესში სხვადასხვა ეტაპზე ჩართული იყვნენ როგორც სახელმწიფოს მიერ დაქირავებული პროვაიდერი ორგანიზაციები, ასევე განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირები<sup>2</sup>, არასამთავრობო

---

<sup>2</sup>მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი, ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრი, შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი.

ორგანიზაციები და კერძო სექტორის წარმომადგენლები. ის, თუ როგორი განვითარების გზა გაიარა ამ პროცესმა, ცალკე კვლევის საგანია და აქედან გამომდინარე, წინამდებარე ნაშრომში დეტალურად არ არის განხილული. თუმცა, ყურადსაღებია მსოფლიო ბანკის (The World Bank 2014, 19, 57) შეფასება, სადაც საქართველოში 2014 წლამდე ჩატარებული მასწავლებელთა პროფესიული გადამზადების ტრენინგების უმეტესობა დახასიათებულია, როგორც მოკლევადიანი და, ძირითადად, საკვალიფიკაციო გამოცდებისთვის მოსამზადებელი.

რეკომენდაციებიდან გამომდინარე, განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო ზუსტი და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლების პროფესიულ გადამზადებას, და 2016-2019 წლებში განხორციელდა „მასწავლებელთა და სკოლის დირექტორთა პროფესიული განვითარების პროექტი“, სადაც VII-XII კლასების საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლები გადამზადდნენ (მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი n.d.). 2019 წლიდან მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნულმა ცენტრმა დაიწყო „საბუნებისმეტყველო საგნების მხარდაჭერის პროგრამა“, რომლის ფარგლებშიც ფუნქციონირებს მოსწავლეთა სამოდულო კლუბი „ჩხირკედელა“. პროგრამის მიზანია სკოლებში საკლუბო მუშაობის მხარდაჭერა, ინოვაციების საკლასო პრაქტიკაში გადატანის მიზნით და „მასწავლებელთა პროფესიონალიზმის გაზრდა STEM მიდგომებში“ („ჩხირკედელა” n.d.). ამჟამად ცენტრში ტარდება ტრენინგები ქიმიის, ფიზიკისა და ბიოლოგიის მასწავლებლებისთვის სხვადასხვა მიმართულებით (დანართი 9) (მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი n.d.).

აღსანიშნავია, რომ 2012 წლიდან ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო განათლების კვლევითი ცენტრი SALiS ახორციელებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლების მოკლე და გრძელვადიანი გადამზადების პროგრამებს როგორც დამოუკიდებლად, ასევე, საერთაშორისო პარტნიორობთან თანამშრომლობით („საბუნებისმეტყველო განათლების კვლევითი ცენტრი SALiS” n.d.). ცენტრის ფარგლებში შექმნილი სასწავლო რესურსები და



სატრენინგო პროგრამები დაფუძნებულია საბუნებისმეტყველო განათლების თანამედროვე თეორიებზე (Kapanadze and Eilks 2014; ბალათრიშვილი 2017). ცენტრის მიერ გამოქვეყნებული სასწავლო მასალები ეხმარება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლებს, წარმართონ საგაკვეთილო პროცესი მოსწავლეზე ორიენტირებული მიდგომით<sup>3</sup>. „კვლევაზე დაფუძნებული საბუნებისმეტყველო სწავლება და განათლება ორიენტირებული პროფესიულ უკუკავშირზე“ („The PROFILES Project: Homepage,“ n.d.) იყო ერთ-ერთი საერთაშორისო პროექტი, რომელიც განხორციელდა ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტში ევროკომისიის მე-7 ჩარჩო პროგრამის ფარგლებში (European Commission, FP7-funded Project in the field of „Science in Society“). PROFILES პროექტში მონაწილეობდა 19 ქვეყნის<sup>4</sup> 21 უნივერსიტეტი და საერთო ჯამში 19,776 მოსწავლე იყო მისი ბენეფიციარი. პროექტი ემსახურებოდა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების ხელშეწყობას მონაწილე ქვეყნებში და ეფუძნებოდა ერთ-ერთ საგანმანათლებლო ფილოსოფიას - ბუნებისმეტყველების კონტექსტსა და კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებას (ბკკდს). პროექტის ფარგლებში მხარდაჭერილი იყო პარტნიორ ქვეყნებში მასწავლებელთა გრძელვადიანი გადამზადების პროგრამების შექმნა. პროგრამების ერთ-ერთი მიზანი იყო მასწავლებლებში ლიდერული თვისებების გააქტიურება (Hofstein & Mamlok-Naaman, 2014). ძირითად აქტივობებს წარმოადგენდა მასწავლებელთა გრძელვადიანი პროფესიული განვითარება, ქვეყნების კონტექსტის სპეციფიკის გათვალისწინებით დამხმარე რესურსების შემუშავება მასწავლებლების ჩართულობით და კვლევის წარმართვა საბუნებისმეტყველო განათლების გაუმჯობესების მიზნით.

---

<sup>3</sup> SALiS ცენტრის ფარგლებში შექმნილ სასწავლო რესურსებზე წვდომა თავისუფალია. ნებისმერ დაინტერესებულ პირს შეუძლია მასალების გამოყენება სასწავლო პროცესში.

<sup>4</sup> გერმანია, ავსტრია, ჩეხეთი, ესტონეთი, ფინეთი, ირლანდია, ისრაელი, იტალია, ლატვია, პოლონეთი, პორტუგალია, რუმინეთი, სლოვენია, ესპანეთი, შვედეთი, შვეიცარია, თურქეთი, ინგლისი, საქართველო.

## 1.2. კვლევის მნიშვნელობა

მიუხედავად იმისა, რომ 2006 წლიდან დღემდე საქართველოს განათლების სისტემაში სხვადასხვა რეფორმა გატარდა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების მიმართულებით, აკადემიური კვლევები, რომლებიც ფოკუსირებულია საქართველოს კონტექსტში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლა-სწავლების თავისებურებებზე, მწირია. საქართველოში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებასთან დაკავშირებული კვლევების უმეტესობა განხორციელებულია სახელმწიფო პროგრამების შეფასების მიზნით, ან წარმოადგენს ფართომასშტაბიან საერთაშორისო (TIMSS, PISA) ან სახელმწიფო შეფასებების ანგარიშებს (შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი 2016). აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვნად მიგვაჩნია აკადემიურ სივრცეში აქტიურად დაიწყოს დისკუსიები საქართველოში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლა-სწავლების საკითხებზე მრავალი მიმართულებით: კურიკულუმის განვითარება; მასწავლებლების პროფესიული განვითარება, როგორც სკოლის ბაზაზე, ასევე უნივერსიტეტში; მოსწავლეთა ინტერესი და მოტივაცია საბუნებისმეტყველო საგნების მიმართ და სხვა. დღეს, საქართველოში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების კურიკულუმის ცვლილების და მასწავლებლების ინტენსიური გადამზადების პროცესის ფონზე, ჩვენი კვლევის თემა განსაკუთრებულ აქტუალობას იძენს, რადგანაც იკვლევს საბუნებისმეტყველო განათლებაში ინოვაციის დანერგვის პროცესს და შედეგებიდან გამომდინარე, განიხილავს ეფექტური პროფესიული განვითარების პროგრამების დიზაინს.

მსგავსი კვლევა საქართველოში დღემდე არ ჩატარებულა, ამიტომ ვფიქრობთ, რომ კვლევის შედეგები საინტერესო იქნება განათლების მკვლევრებისთვის, კურიკულუმების სპეციალისტების, პროფესიული მომზადების პროგრამების მიმწოდებლების, მასწავლებლებისა და სკოლის ადმინისტრატორებისთვის.

### 1.3. კვლევის მიზანი, საკვლევი კითხვა და ჰიპოთეზა

კვლევის მიზნის ჩამოყალიბებამდე, საბუნებისმეტყველო განათლებაში აღიარებულ რამდენიმე არსებით მოსაზრებაზე გავამახვილებთ ყურადღებას. მოსწავლეთა სწავლის შედეგები<sup>5</sup> საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში წარმოადგენს საგნობრივ ცოდნას, კვლევა-ძიების კომპეტენციებს, მეცნიერების რაობის გააზრებას, კრიტიკულ და შემოქმედებით აზროვნებას, დამოკიდებულებებს, პასუხისმგებლიან მოქალაქეობას (განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო 2016; Constantinou et al. 2015). სწავლის შედეგები თავის მხრივ დამოკიდებულია მოსწავლეთა შინაგან მოტივაციაზე (Brophy 2010; Stuckey and Eilks 2014). მოსწავლეთა სწავლის მოტივაციის ჩამოყალიბებაზე გავლენას ახდენს მრავალი ფაქტორი, მათ შორის სასწავლო სტრატეგიები და მეთოდები, რომელსაც მასწავლებელი იყენებს სწავლების დროს (Holbrook 2010) და ის საგანმანათლებლო ხედვები, რაც აქვს მასწავლებელს სხვადასხვა ინოვაციის დანერგვის დროს (Brophy and Good 1984; Hall and Hord 2006). წინამდებარე მოსაზრებების გათვალისწინებით ჩამოყალიბდა კვლევის მიზანი.

კვლევის მიზანია, საქართველოს სკოლების მაგალითზე შეისწავლოს, რა გავლენა აქვს მასწავლებლების ხედვებზე და მოსწავლეების მოტივაციაზე ბუნებისმეტყველების კონტექსტსა და კვლევაზე დაფუძნებული სასწავლო მიდგომების დანერგვას. რა ადგილი უკავია კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებულ სწავლებას ბუნებისმეტყველების ლიდერი მასწავლებლების საკლასო პრაქტიკაში. კვაზიექსპერიმენტულ მოდელში ვსწავლობთ, თუ როგორ უნდა წარიმართოს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლების გადამზადების პროცესი კონკრეტული ინოვაციის დანერგვის მიზნით. ინტერვენციის განხორციელებისათვის

---

<sup>5</sup> ნაშრომში „სწავლის შედეგების“ ქვეშ არ იგულისხმება მხოლოდ სკოლაში ან ფართომასშტაბიან ტესტირებებში მიღებული ქულები.

შემუშავდა სპეციფიკური შინაარსის მქონე სასწავლო მასალა და მასწავლებელთა გადამზადების პროგრამის დიზაინი. ადაპტირდა საკვლევი ინსტრუმენტები, რომელიც საშუალებას მისცემს პროფესიული გადამზადების პროგრამების მიმწოდებელს, თვალი ადევნოს მასწავლებლების ინოვაციის მიმართ დამოკიდებულების ცვლილებას და საჭიროების შემთხვევაში, პროგრამაში შეიტანოს ცვლილებები და ასევე, დააკვირდეს მოსწავლეთა მოტივაციური სასწავლო გარემოს მახასიათებლებს.

კვლევის მიზნებიდან გამომდინარე, ჩამოყალიბდა შემდეგი **საკვლევი კითხვები**:

- I. რა გავლენას ახდენს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლების დამოკიდებულებებსა და ხედვებზე კვლევაზე და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების ერთწლიანი პროფესიული გადამზადების პროგრამა.
- II. რა გავლენას ახდენს კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლება მოსწავლეების მოტივაციაზე.

I და II კითხვებზე მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე შესაძლებელია დაისვას დამატებითი კითხვა:

როგორი კავშირი შეიძლება არსებობდეს კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების მიმართ მასწავლებლების დამოკიდებულებასა და მოსწავლეების მოტივაციას შორის?

- III. როგორია პროგრამის მონაწილე ბუნებისმეტყველების ლიდერი მასწავლებლების პროფილი და რა ადგილი უკავია კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებულ სწავლებას მათ ყოველდღიურ საკლასო პრაქტიკაში.

I და II კვლევით კითხვაზე პასუხის გასაცემად გამოყენებულია რაოდენობრივი კვლევის მეთოდი (ანკეტირება).

საკვლევის კითხვიდან გამომდინარე ჩამოყალიბდა შემდეგი **ჰიპოთეზები**:

*პირველი ჰიპოთეზა*

H(I)0. ბუნებისმეტყველების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების ერთწლიანი გადამზადების პროგრამა არ ახდენს ზეგავლენას მასწავლებლების დამოკიდებულების აღმწერ კონსტრუქტზე.

H(I)1. ბუნებისმეტყველების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების ერთწლიანი გადამზადების პროგრამა იწვევს მასწავლებლების დამოკიდებულების აღმწერი შვიდივე კონსტრუქტის ცვლილებას.

H(I)2. ბუნებისმეტყველების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების ერთწლიანი გადამზადების პროგრამა იწვევს მასწავლებლების დამოკიდებულების აღმწერი მხოლოდ რამდენიმე კონსტრუქტის ცვლილებას.

#### *მეორე ჰიპოთეზა*

H(II)0. ბუნებისმეტყველების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლება არ ახდენს გავლენას მოსწავლეთა მოტივაციური გარემოს აღმწერ ცვლადებზე.

H(II)1. ბუნებისმეტყველების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლება ცვლის მოსწავლეთა მოტივაციური გარემოს აღმწერ შვიდივე ცვლადს.

H(II)2. ბუნებისმეტყველების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლება ცვლის მოსწავლეთა მოტივაციური გარემოს აღმწერ მხოლოდ ზოგიერთ ცვლადს.

III კვლევით კითხვაზე პასუხის გასაცემად გამოყენებულია თვისებრივი კვლევა (ჩაღრმავებული ინტერვიუ), რომლის დახმარებითაც უნდა აღიწეროს ბუნებისმეტყველების ლიდერი მასწავლებლის პროფილი და კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების როლი მათ სასკოლო პრაქტიკაში.

#### **1.4. კვლევის ამოცანები და განხორციელების გეგმა**

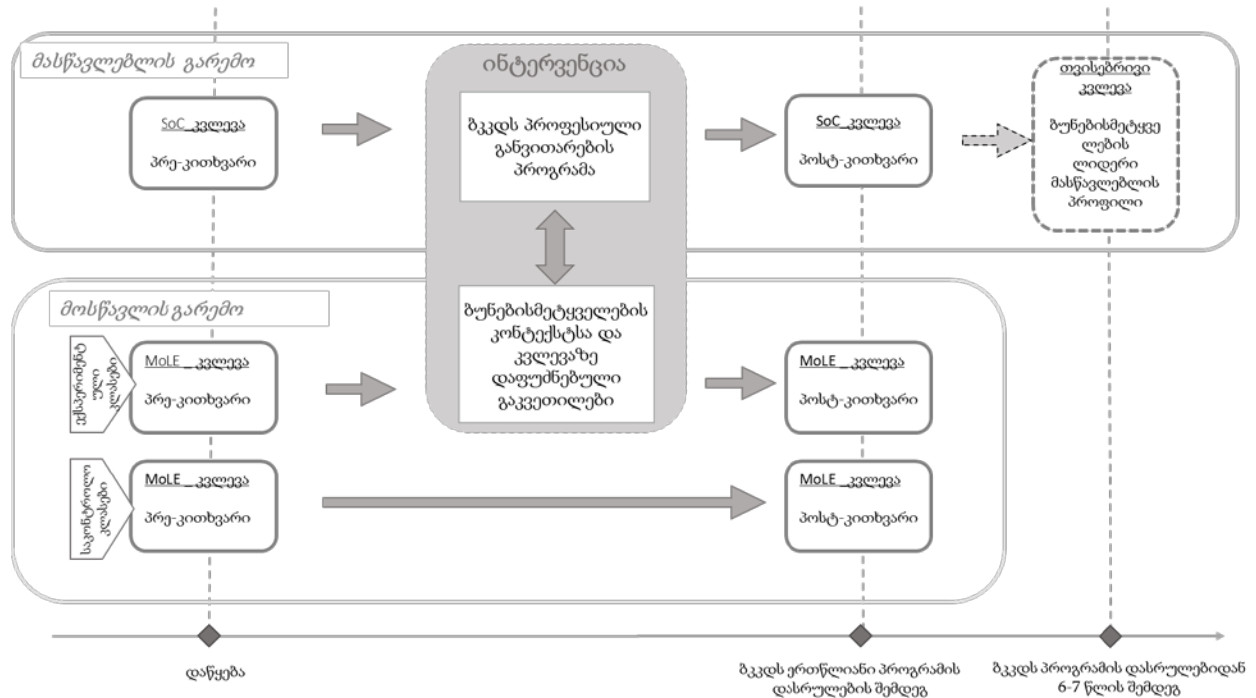
ინტერვენციისა და კვლევების კომპლექსურობიდან გამომდინარე მოცემულ ქვეთავში წარმოდგენილია კვლევის ამოცანები განხორციელებული თანმიმდევრობის მიხედვით:

- საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სასწავლო მიდგომების, გრძელვადიანი პროფესიული გადამზადების პროგრამის სტრუქტურის თეორიული საფუძვლების შესწავლა.
- კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული საბუნებისმეტყველო სასწავლო მოდულების მომზადება.
- მასწავლებელთა გადამზადების გრძელვადიანი პროგრამის დიზაინის მომზადება.
- პროგრამაში მონაწილე მასწავლებლების შერჩევა.
- ინოვაციების მიმართ მასწავლებელთა დამოკიდებულებების განვითარების და მოსწავლეთა მოტივაციის ჩამოყალიბების თეორიული საფუძვლების შესწავლა, კვლევის ინსტრუმენტების შერჩევა.
- მასწავლებელთა დამოკიდებულების შემსწავლელი კითხვარის ადაპტირება ქართულ ენაზე: თარგმნა, ვალიდაცია.
- მასწავლებლების დამოკიდებულების პრეკითხვარის ადმინისტრირება (რაოდენობრივი კვლევა, SoC).
- მოსწავლეების სამოტივაციო გარემოს შესაფასებელი კითხვარის ადაპტირება ქართულ ენაზე.
- ექსპერიმენტული და საკონტროლო კლასების მოსწავლეების სამოტივაციო გარემოს შესაფასებელი პრეკითხვარის ადმინისტრირება (რაოდენობრივი კვლევა, MoLE).
- პირისპირ შეხვედრების ჩატარება, კონტექსტზე დაფუძნებული კვლევითი მოდულების განხილვისა და გააზრების მიზნით. მასწავლებლების მხარდაჭერა მათ მიერ მოდულების მოდიფიცირებისა და/ან ახლის შექმნისთვის.
- საკლასო სივრცეში კონტექსტზე დაფუძნებული კვლევითი მოდულების დანერგვა მასწავლებლების მიერ.

- ექსპერიმენტული და საკონტროლო კლასების მოსწავლეების სამოტივაციო გარემოს შესაფასებელი პოსტკითხვარების ადმინისტრირება (რაოდენობრივი კვლევა, MoLE).
- პროფესიული გადამზადების პროგრამის დასრულების შემდგომ მასწავლებლების დამოკიდებულების პოსტკითხვარის ადმინისტრირება (რაოდენობრივი კვლევა, SoC).
- მასწავლებლების თვისებრივი კვლევის ინსტრუმენტის მომზადება და გამოცდა (თვისებრივი კვლევა).
- მასწავლებლებისგან ინტერვიუების აღება.
- აუდიოფაილების ტრანსკრიპტების მომზადება, კოდირება და მისი ვალიდაცია.
- ჩატარებული კვლევების მონაცემების ანალიზი, დასკვნების გამოტანა და რეკომენდაციების შემუშავება.

სურათი 1 ასახავს ინტერვენციის, რაოდენობრივი და თვისებრივი კვლევის განხორციელების სქემას.

სურათი 1. კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების დანერგვისა და კვლევის სქემა.



სქემაში გამოყენებული აღნიშვნების განმარტებები:

SoC\_კვლევა: ინოვაციური მიდგომებისადმი მასწავლებლების დამოკიდებულების განვითარების საფეხურების კვლევა;

MoLE\_კვლევა: მოსწავლეების სამოტივაციო გარემოს კვლევა;

ბკკდს: ბუნებისმეტყველების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლება.

### 1.5. სადისერტაციო ნაშრომის გეგმა

სადისერტაციო ნაშრომი შედგება ხუთი თავისგან:

პირველ თავში განხილულია საკითხის აქტუალობა მსოფლიოში და საქართველოში; ჩამოყალიბებულია კვლევის მიზნები, საკვლევო კითხვები და ჰიპოთეზები; წარმოდგენილია კვლევის ჩარჩო და ამოცანების განხორციელების თანმიმდევრობა.



მეორე თავში, ლიტერატურის მიმოხილვაში, აღწერილია თეორიები, რომლებსაც ეფუძნება ინოვაციების მიმართ მასწავლებლების დამოკიდებულებების განვითარება და მოსწავლეთა მოტივაციის აღძვრა, განხილულია ბუნებისმეტყველების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სასწავლო მიდგომების თეორიული საფუძვლები.

მესამე თავში წარმოდგენილია ორი რაოდენობრივი და ერთი თვისებრივი კვლევის შედეგი, ხოლო მეოთხე თავი ეძღვნება შედეგების ინტერპრეტაციას და დისკუსიას.

ბოლოში შეჯერებულია კვლევის შედეგები, წარმოდგენილია დასკვნა და რეკომენდაციები.

ნაშრომს ახლავს ბიბლიოგრაფია და დანართები.

## 2. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების მიდგომები

დღეს ბევრ ქვეყანაში იცვლება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების მიდგომები. ამ ცვლილების ერთ-ერთ მიზანს წარმოადგენს საზოგადოების *სამეცნიერო წიგნიერების*<sup>6</sup> გაუმჯობესება. *სამეცნიერო წიგნიერებამ* ზეგავლენა უნდა მოახდინოს მოსწავლეების პერსონალურ თუ საზოგადოებრივ გადაწყვეტილებებზე; დაეხმაროს მათ, დაინახონ მეცნიერება ჰოლისტურად. საბუნებისმეტყველო განათლების სპეციალისტების აზრით, ხარისხიანი *სამეცნიერო წიგნიერების* მიღწევა

---

<sup>6</sup> ინგლ. Scientific literacy

შესაძლებელია ტრადიციული სამეცნიერო შინაარსის, მეცნიერების რაობის<sup>7</sup> და მეცნიერული კვლევა-ძიების<sup>8</sup> კომპონენტების ინტეგრაციით (Lederman, Lederman, and Antink 2013).

### **2.1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლება კვლევაზე დაფუძნებული მიდგომით**

უკანასკნელ წლებში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების მიზნების მოდიფიცირებამ გამოიწვია სასწავლო პროგრამებში *სამეცნიერო კვლევა-ძიების* კომპონენტის როლის გაძლიერება. კვლევითი კომპეტენციების განვითარებაზე ჯერ კიდევ დიდი წერდა თავის ნაშრომებში და კვლევით მიდგომას განიხილავდა როგორც მოსწავლეების წინაშე დასმული პრობლემების გადაჭრის ძირეულ გზას (1910; 1938). საგულისხმოა შვაბის (1962) ნაშრომი, რომელშიც ის ასაბუთებს, რომ სწავლებას უნდა ჰქონდეს კვლევითი ხასიათი, რითაც მოსწავლეები დაეუფლებიან საგნის საბაზისო კონცეფციებს და შეისწავლიან, როგორ შეიძლება შეიქმნას ახალი ცოდნა ემპირიულ მტკიცებულებებზე დაყრდნობით. კვლევა-ძიების მიმართულების კომპლექსურ აღწერას გვთავაზობს ლედერმანი, ლედერმანი და ანტიკი (2013). (Lederman, Lederman, and Antink 2013) მათი აზრით, კვლევა-ძიების მიმართულება საბუნებისმეტყველო განათლებაში უფრო ფართო ცნებაა, ვიდრე მეცნიერული კვლევის ისეთი უნარების განვითარება, როგორებიცაა მონაცემებზე დაკვირვება, დასკვნების გაკეთება, კლასიფიკაცია, ვარაუდების გამოთქმა, გაზომვა, კითხვების დასმა, ინტერპრეტაცია და ანალიზი. კვლევა-ძიება მოიცავს ტრადიციულ მეცნიერულ უნარებს, და ამავდროულად, გულისხმობს ამ უნარების გაერთიანებას მეცნიერულ ცოდნასთან, მეცნიერულ მსჯელობასთან და კრიტიკულ აზროვნებასთან, რაც ერთიანობაში აყალიბებს სამეცნიერო წიგნიერებას.

---

<sup>7</sup> ინგლ. Nature of Science

<sup>8</sup> ინგლ. Inquiry-Based Science Education

თავიანთ ნაშრომებში მეცნიერები არა მხოლოდ კვლევა-ძიების მახასიათებლებს აღწერენ, არამედ, კვლევა-ძიების ეფექტური სწავლების მიდგომებსაც სწავლობენ. ანდერსონი (Anderson 2002) წერს, რომ ტერმინი „კვლევა-ძიება“ გამოიყენება როგორც ბუნებისმეტყველების კარგი სწავლა-სწავლების სინონიმი. ის აღნიშნავს, რომ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების პედაგოგიკაში ტერმინმა კონსტრუქტივიზმის ცნება ჩაანაცვლა. კვლევა-ძიებაზე დაფუძნებული სწავლებისას, მისი აზრით, ყურადღება უნდა გამახვილდეს როგორც სასწავლო მიზნებზე, ასევე, მიზნების მიღწევის საშუალებებზე. ამ კონტექსტში, მისი დასკვნით, სწავლების პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს მოსწავლეების მიერ შესრულებულ სამუშაოს, სასწავლო პროცესში მოსწავლისა და მასწავლებლის როლს (Anderson 2002). კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების ეფექტურობისთვის ანდერსონი სკოლაში თანამშრომლობით გარემოს ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორად მიიჩნევს.

საბუნებისმეტყველო განათლებაში მნიშვნელოვანი წვლილი მიუძღვით იმ მეცნიერებს, ვინც მუშაობენ მეთოდის განვითარების მიმართულებით. მათ შორის არის ბიბი (2006), რომელმაც შექმნა საყოველთაოდ ცნობილი კვლევა-ძიების 5E მოდელი (The 5Es - Engage, Explore, Explain, Elaborate, & Evaluate). მის მიერ შემუშავებული მოდელი ფართოდ გამოიყენება საბუნებისმეტყველო და ტექნოლოგიური (STEM&STEAM) სასწავლო გეგმების შედგენისას.

ამჟამად კვლევა-ძიება თანამედროვე კურიკულუმების განუყოფელი ნაწილია. ამერიკის შეერთებულ შტატებში ბუნებისმეტყველების კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებაზე, როგორც სწავლების მეთოდზე და როგორც სასწავლო შედეგზე, დისკუსია დაიწყო ჯერ კიდევ ოთხმოცდაათიან წლებში. კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება უნდა განიხილებოდეს ორი პერსპექტივიდან: ერთი - როგორც სწავლების მეთოდი და მეორე - როგორც სწავლის შედეგი. პირველი გულისხმობს, რომ მასწავლებელი იყენებს კვლევას, როგორც პედაგოგიურ მიდგომას, მოსწავლეებს აძლევს საშუალებას, გამოიკვლიონ, აღმოაჩინონ და გააანალიზონ მონაცემები. რაც

შეეხება კვლევას, როგორც შედეგს, აქ იგულისხმება ის კომპეტენციები, რომლებიც მოსწავლეს უვითარდება სწავლის დროს (Abd-El-Khalick et al. 2004)

ამერიკის ასოციაცია საბუნებისმეტყველო განათლების ხელშეწყობისთვის (American Association for the Advancement of Science (AAAS) 1993; 1995) თავის გამოცემაში „სამეცნიერო განათლების ნიშნულები“ მიუთითებდა კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების მნიშვნელობაზე, რაც ასახული იყო სახელმწიფო სტანდარტებში (National Research Council 1996). ამ დოკუმენტმა მნიშვნელოვანი გავლენა მოახდინა მსოფლიოში ბუნებისმეტყველების სწავლების მიდგომებზე. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სახელმწიფო სტანდარტებში კვლევა-ძიების კომპონენტის არსებობა არასაკმარისი აღმოჩნდა მისი წარმატებული დანერგვისთვის. ამის ერთ-ერთი მიზეზი იყო „კვლევა-ძიების“ ცნების არაერთგვაროვანი ინტერპრეტაცია. აღნიშნულმა ვითარებამ გამოიწვია ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების სხვადასხვანაირად გააზრება და დანერგვა (Bybee 2011; Osborne 2014). ამერიკის შეერთებული შტატების საბუნებისმეტყველო განათლებაში უახლესი რეფორმის შემდეგ (National Research Council 2013) ცვლილებები შევიდა და უფრო დაკონკრეტდა, თუ რა იგულისხმებოდა კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებაში (National Research Council 2013; 2012).

სასწავლო პროგრამებში კვლევაზე დაფუძნებული მიდგომების გაძლიერების პარალელურად მეცნიერები სწავლობენ კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების მიდგომების გავლენას საკლასო პროცესზე. ამ მიზნით ჩატარდა მეტაანალიზი (Furtak et al. 2012) - გაანალიზდა 37 ექსპერიმენტული და კვაზიექსპერიმენტული მიდგომებით ჩატარებული კვლევები, რომლებიც ეხებოდა ბუნებისმეტყველების სწავლებას. სწავლის შედეგებზე ყველაზე დიდი ეფექტის ზომა ჰქონდა ისეთი ტიპის სწავლებას, როცა მასწავლებელი იყენებდა კვლევით მიდგომას, ან კვლევითი, პროცედურული და სოციალური აქტივობების კომბინაციებს. ეფექტის ზომის

მიხედვით შემდეგი იყო მასწავლებლის მიერ მართული კვლევა, რომელსაც ჰქონდა 0.4-ით უფრო მაღალი ეფექტის ზომა, ვიდრე მოსწავლის მიერ მართულ<sup>9</sup> გაკვეთილებს.

პარალელურად გაჩნდა ინტერესი კლასში რეალიზებული კურიკულუმის მიმართ. კაპსი და კროუფორდი (2013) სწორედ ამ საკითხით დაინტერესდნენ და ჩაატარეს კვლევა, რომლის დროსაც სწავლობდნენ მასწავლებლების პრაქტიკას. ისინი იყენებდნენ შერეულ მეთოდს და სასწავლო პროცესს მრავალი პერსპექტივიდან აანალიზებდნენ, მათ შორის, კავშირებს მასწავლებლების ხედვებსა და სასწავლო პრაქტიკას შორის. კვლევაში მონაწილეობდა 26 მაღალკვალიფიციური და ძალიან მოტივირებული მასწავლებელი. დაკვირვებიდან გამოიკვეთა, რომ გაკვეთილების ნახევარში კვლევითი კომპონენტი არ იყო ჩართული, ხოლო იქ, სადაც იყო, უმეტესად მოიცავდა კვლევას, როგორც „პროცედურას“ და ნაკლებად მახვილდებოდა ყურადღება კვლევის არსის გააზრებაზე. კვლევითი კომპონენტის ჩართვა იყო მასწავლებლის მიერ ინიცირებული. მეცნიერების აზრით, თუ კვლევაში მონაწილე მაღალი კომპეტენციის მასწავლებლები აწყდებიან ამდენ სირთულეს, დიდი ალბათობით, სხვა მასწავლებლები მხოლოდ ფორმალურად ასრულებენ სახელმწიფოს მიერ განსაზღვრულ მოთხოვნებს და შესაბამისად ვერ აღწევენ სასურველ მიზნებს. მკვლევრები ხაზგასმით აღნიშნავენ, რომ ამ ვითარებაში, მასწავლებლების „ბრალეულობის“ საკითხი არ უნდა დაისვას, არამედ, თანმიმდევრული და გააზრებული პოლიტიკა უნდა გატარდეს (Capps and Crawford 2013).

განათლების სპეციალისტები დაინტერესებული არიან კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების ზეგავლენით სასწავლო შედეგებზე. ამჟამადც მიმდინარეობს მისი ეფექტიანობის აქტიური განხილვები, მათ შორის ფართომასშტაბიან საერთაშორისო შეფასებების ფორმატში. თუმცა, როგორც შობერგი განმარტავს, ამ კითხვაზე პასუხი დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა არის განათლების სპეციალისტებისთვის სასწავლო მიზნები და რის მიღწევა უნდათ: „ტესტებში

---

<sup>9</sup> Student Guided Learning (SGL) - მოსწავლეზე ორიენტირებული სასწავლო პროცესი, როდესაც მოსწავლეების როლი დაგეგმვისა და სასწავლო პროცესის წარმართვის დროს უფრო დიდია, ვიდრე სხვა მოსწავლეზე ორიენტირებული მიდგომების დროს.

მყისიერად მაღალი ქულების, თუ გრძელვადიანი ეფექტის, რომელიც გამოიხატება მოსწავლეების ინტერესში და მოტივაციაში, რომელიც შესაძლოა აისახოს შემდგომში მეცნიერების სფეროში დასაქმებაში და გენდერულ თანასწორობაში მეცნიერებისა და ტექნოლოგიის მიმართულებით“ (Sjøberg 2018). ასევე, ავტორი ამახვილებს ყურადღებას იმაზე, რომ კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების წარმატება ცალსახად დამოკიდებულია სწავლების ხარისხზე და არა მხოლოდ იარლიყზე „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ (IBSE), რომელიც შეიძლება იყოს ყველაფერი, დაწყებული დაუგეგმავი აქტივობებიდან, დასრულებული კარგად გააზრებული და მომზადებული სასწავლო ერთეულით (Sjøberg 2018). ამ თვალსაზრისით, შობერგის მოსაზრება თანხვედრაშია კაპსისა და კროუფორდის კვლევის მიგნებებთან (2013).

უნდა აღინიშნოს, რომ განათლების სპეციალისტებს შორის არის აზრთა სხვადასხვაობა საბუნებისმეტყველო განათლებაში კვლევა-ძიების როლზე. ხშირია დისკუსიები იმის თაობაზე, თუ რა იგულისხმება კვლევა-ძიების მიმართულების ქვეშ, არის სამეცნიერო დებატები ამ ცნების ინტერპრეტაციასთან დაკავშირებით როგორც კონცეპტუალურად, ასევე ტერმინების დონეზე. ფურტაკი და პენუელი (2019) აკრიტიკებენ ამერიკის შეერთებული შტატების ბუნებისმეტყველების სტანდარტებისთვის შექმნილ მეთოდურ რეკომენდაციებში (National Research Council 2012) კვლევის მიმართულებით მოწოდებულ განმარტებებს და თვლიან, რომ აქცენტი გაკეთებულია მხოლოდ „პროცედურულ აქტივობებზე“. მკვლევრების ამ მოსაზრებას არ ეთანხმება ოზბორნი და პასუხობს, რომ დოკუმენტში კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება „არა ხელით საკეთებელი, არამედ თავით საკეთებელი“<sup>10</sup> მიდგომითაა აღწერილი (2019).

კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების ცნების კონცეპტუალიზაციის მიზნით განათლების მკვლევარებმა 500-მდე ემპირიულ მონაცემებზე დაფუძნებული სამეცნიერო ნაშრომი გაანალიზეს (Rönnebeck, Bernholt, and Ropohl 2016). მათ მიზნად ჰქონდათ დასახული გაერკვიათ, რას გულისხმობდნენ მასწავლებლები და

---

<sup>10</sup> ინგლ. “No, not hands-on, but minds on”

განათლების მკვლევარები კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებაში. სამეცნიერო ლიტერატურაში კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების წინააღმდეგობრივმა ინტერპრეტაციებმა გაართულა და თითქმის შეუძლებელი გახადა მონაცემების შედარება. მსგავს პრობლემებზე მიანიშნებენ სხვა მკვლევარებიც (Furtak et al. 2012; Schroeder et al. 2007).

მწვავე დისკუსიების სერია იყო გამართული ზოგადად კვლევაზე დაფუძნებული და სხვა კონსტრუქტივისტული მიდგომების ეფექტიანობაზე. კირშნერი, სველერი და კლარკი (2006) სტატიაში „რატომ არ მუშაობს მინიმალისტურად მართვადი მეთოდი: კონსტრუქტივიზმის, აღმოჩენით სწავლების, პრობლემაზე, ექსპერიმენტირებაზე და კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების წარუმატებლობის ანალიზი“<sup>11</sup> სკეპტიკურად აფასებდნენ ამ მიდგომების ეფექტიანობას. მკვლევართა ჯგუფის აზრით, მასწავლებლის მინიმალური მონაწილეობის შემთხვევაში გაკვეთილები შედეგიანი მხოლოდ იმ მოსწავლეებისათვის არის, რომლებსაც აქვთ საფუძვლიანი წინარე ცოდნა და შეუძლიათ სასწავლო გამოწვევების დაძლევა თვითმართვის უნარებით. ამ ჯგუფის ოპონენტები (Hmelo-Silver, Duncan, and Chinn 2007) თვლიან, რომ სტატიაში არასწორადაა აღწერილი აქტიური სწავლების მიდგომები და კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების ეფექტიანობის მტკიცებულებები მოჰყავთ. მათი მოსაზრებით, ეს მიდგომები საგნის შინაარსის სწავლებასთან ერთად, ბევრი სხვა, ძალიან მნიშვნელოვანი სასწავლო მიზნის მიღწევას უწყობს ხელს - ისეთების, როგორებიცაა კომპლექსური ამოცანების დაძლევა, კოლაბორაცია და თვითმართვის უნარების განვითარება. პირველი ჯგუფი საკუთარი მოსაზრებების სისწორის დასასაბუთებლად კვლავ არგუმენტებს იშველიებს (Sweller, Kirschner, and Clark 2007).

ზემოთქმულიდან გამომდინარე ნათელია, რომ დიდია მეცნიერთა ინტერესი როგორც კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების არსის, ასევე მისი დანერგვის მიმართულებით.

---

<sup>11</sup> ინგლ. “Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching”.

## 2.2. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლება სოციოსამეცნიერო კონტექსტით

კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი მიდგომა, რომელიც აქტიურად განიხილება ბუნებისმეტყველების სწავლების მიმართულებით, არის კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლება. ამ საკითხთან დაკავშირებით გილბერტი (2006) თვლის, რომ ზოგადად, საბუნებისმეტყველო განათლებას აქვს რამდენიმე მნიშვნელოვანი პრობლემა, რომელიც არაეფექტურს ხდის სწავლებას. მისი თქმით, ეს ოთხი საყურადღებო პრობლემაა:

1. ბუნებისმეტყველების გადატვირთული კურიკულუმები. სხვადასხვა მნიშვნელოვნების ერთმანეთთან დაუკავშირებელი ფაქტები და კონცეფციები, რომლებიც მოსწავლემ უნდა აითვისოს (Millar and Osborne 1998);
2. ფრაგმენტიზებული კურიკულუმი, რომელიც ართულებს მენტალური რუკების აგებას;
3. მიღებული ცოდნის ახალ სიტუაციაში გამოყენების პრობლემა (ცოდნის ტრანსფერი);
4. საბუნებისმეტყველო მეცნიერების სწავლების მიზნების არაერთგვაროვანი გაგება.

გილბერტის და მისი კოლეგების მოსაზრებით (2011), ამ პრობლემების მოგვარების ერთ-ერთი გზა კონტექსტზე დაფუძნებული მიდგომების გამოყენებაა სწავლების პროცესში. კონტექსტზე დაფუძნებულ სწავლების ეფექტიანობაზე ასევე საუბრობენ სხვა კვლევებშიც (Bennett and Lubben 2006; Kuhn and Müller 2014; Sormunen, Keinonen, and Holbrook 2014; Holbrook and Rannikmae 2017; Nida, Marsuki, and Eilks 2021).



არსებობს კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების მრავალი ინტერპრეტაცია. დურანტი და გუდვინი (1992) (Duranti and Goodwin 1992)(Duranti and Goodwin 1992)(Duranti and Goodwin 1992)(Duranti and Goodwin 1992)კონტექსტზე დაფუძნებულ სწავლებას მნიშვნელოვან მიდგომად მიიჩნევენ და ასახელებენ კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების ოთხ ატრიბუტს:

- მოვლენაზე ფოკუსი
- ქცევითი გარემო
- სპეციფიკური ენა
- ექსტრასიტუაციური საბაზისო ცოდნა

გილბერტი აკვირდებოდა, როგორ მუშაობს განსხვავებული კონტექსტები ქიმიის პროგრამის სხვადასხვა კურსებში. სოციოსამეცნიერო კონტექსტზე დაფუძნებული სასწავლო კურსები აკმაყოფილებდა დურანტისა და გუდვინის მიერ აღწერილ ოთხივე ატრიბუტს. დაკვირვებების საფუძველზე, გილბერტმა და მისმა კოლეგებმა თავიანთ ნაშრომში დააკონკრეტეს ეს ოთხი ატრიბუტი ქიმიის კურსებისთვის და შემდგომში განავრცეს, ზოგადად, ბუნებისმეტყველების სწავლებისთვის (Gilbert, Bulte, and Pilot 2011).

კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლება თავისი მიდგომებით ძალიან ახლოს დგას პროექტებით სწავლებასა და შემთხვევების განხილვაზე დაფუძნებულ სწავლებასთან (Sadler, Foulk, and Friedrichsen 2016). ამ ბოლო დროს განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა კონტექსტს სოციოსამეცნიერო მახასიათებლებით (Socio Scientific Issue (SSI)). სოციოსამეცნიერო კონტექსტზე დაფუძნებული გაკვეთილები მოსწავლეებს სთავაზობს, ჩაერთონ ისეთ აქტივობებში, რომლებიც დაკავშირებულია მედიაში, ბლოგებსა თუ ვებგვერდებზე აქტიურად წარმოჩენილ პრობლემებთან. (Friedrichsen et al. 2016). არიან მეცნიერები, რომლებიც ამტკიცებენ, რომ სოციოსამეცნიერო კონტექსტში ბუნებისმეტყველების სწავლება ხელს უწყობს არგუმენტაციის უნარის განვითარებას და ასევე, ავითარებს სამეცნიერო წიგნიერების კომპეტენციებს

(Klosterman and Sadler 2010; Blanchard, Masserot, and Holbrook 2014; D. Zeidler 2014). თანამედროვე საბუნებისმეტყველო განათლებისთვის თანდათან უფრო მეტ დატვირთვას იძენს ისეთი მოქალაქეების აღზრდა, რომლებიც შეძლებენ, კრიტიკულად შეაფასონ მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარებით წამოჭრილი პოლიტიკური თუ მორალური დილემები (Osborne et al. 2003). ბუნებისმეტყველების სწავლებისას კონტექსტების გამოყენების პოზიტიურ გავლენებზე მიუთითებენ სხვა მკვლევარებიც (Bennett and Lubben 2006; D. L. Zeidler 2009; Hofstein, Eilks, and Bybee 2011; Sormunen, Keinonen, and Holbrook 2014; Nida, Marsuki, and Eilks 2021).

საქართველოში დელფის მეთოდით ჩატარებულმა კვლევამ, რომელიც იკვლევდა განათლების სფეროში ჩართული პირების ხედვებს, ასევე გვაჩვენა, რომ ბუნებისმეტყველების სწავლებისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს თემების კავშირს ყოველდღიურ ცხოვრებასთან. ამავე კვლევაში გამოიკვეთა განათლების რესპონდენტების მაღალი ინტერესი სასკოლო კურიკულუმში კვლევითი უნარების გაძლიერების მიმართულებით (Kapanadze, Bolte, Schulte, et al. 2015).

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ეროვნულ სასწავლო გეგმას საბაზო-საშუალო საფეხურის კურიკულუმში 2016 წლიდან დაემატა ახალი მიმართულება - „მეცნიერება და ტექნოლოგიები“, რომლის ერთ-ერთი მიზანია, სასწავლო შინაარსების კონტექსტუალიზაცია (განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო 2016).

### ***2.3. ინოვაციების მიმართ მასწავლებლების დამოკიდებულების განვითარების საფეხურები***

განათლების სპეციალისტები თანხმდებიან, რომ ნებისმიერი ინოვაციური მიდგომის საკლასო ოთახში დანერგვის მთავარი აქტიორი მასწავლებელია. თავის მხრივ, მასწავლებელთა პროფესიული განვითარება, ლაუქს-ჰორსლისა (2010) და ჰოლისა და ჰორდის (2011) თანახმად, მნიშვნელოვნად განპირობებულია

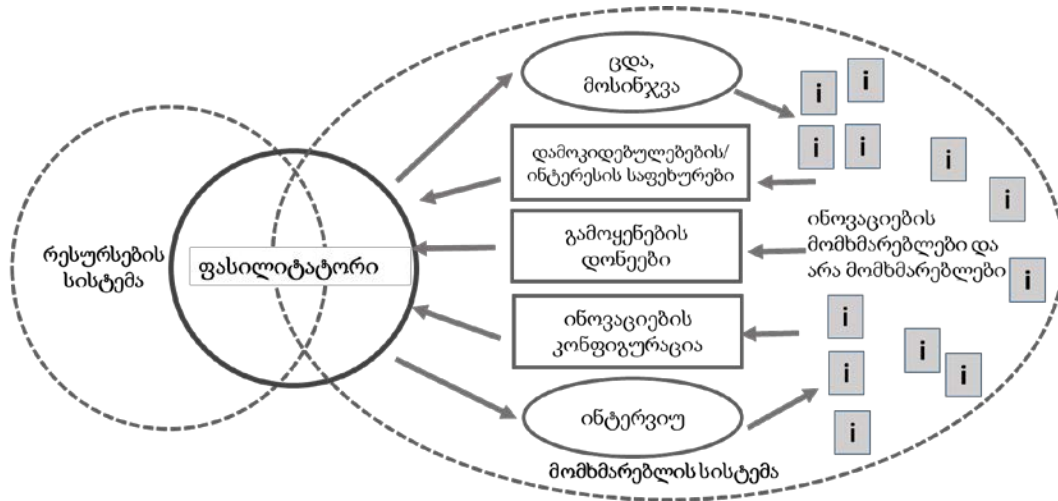
მასწავლებელთა დამოკიდებულებებით და ინტერესით. *განზრახული ქცევის თეორიაში* აიზენი (1991) აღწერს, რომ დამოკიდებულებებს არსებითი გავლენა აქვს დაგეგმილ ქცევაზე, ხოლო ამ უკანასკნელს - რეალიზებულ ქცევაზე.

საგანმანათლებლო სისტემებში ინოვაციების დანერგვის პროცესების მიმართ ინტერესი არახალია. მაგალითად, მეოცე საუკუნის სამოციანი და სამოცდაათიანი წლების პერიოდში რეფორმატორული პროცესები საკმაოდ გააქტიურდა სკოლებში. ინოვაციების დანერგვა, უმეტესწილად, განიხილებოდა, როგორც სკოლებისთვის გარე აქტიორის მიერ შექმნილი და მიწოდებული წარმატებული პრაქტიკა და სკოლებს მხოლოდ მისი სასკოლო გარემოში ადაპტირება ევალებოდათ (Hall and Hord 2015). ინოვაციებს შორის შესაძლებელია ყოფილიყო კურიკულუმი, რაიმე სახის რესურსი, პედაგოგიური მიდგომა და სხვა. ასეთმა პრაქტიკამ არ გამოიღო სასურველი შედეგები და განათლების მეცნიერებმა დაიწყეს ფიქრი ინოვაციების დანერგვის ეფექტურ მექანიზმებზე. გზების ძიების პროცესში მრავალი მიდგომა მოისინჯა. პარალელურად აქტუალური გახდა ამ ინოვაციების დანერგვის ეფექტურობის შეფასება. ინოვაციების დანერგვის შეფასების ერთ-ერთი ასეთი მოდელი შექმნეს ჰოლიმ, ვოლესმა და დოსეტიმ (1973). მათ მიერ შემუშავებული თეორიული ჩარჩო ცნობილია სახელით „ინოვაციების დანერგვის/გათავისების მოდელი“<sup>12</sup> (CBAM). ავტორებს მიაჩნდათ, რომ ინოვაციების გატარების ქვაკუთხედი ინდივიდი და სკოლის შემთხვევაში, უმეტესწილად, მასწავლებელია. მიუხედავად იმისა, რომ 1980-1990 წლებში რეფორმებმა სახე იცვალა და ინოვაციების სპორადული დანერგვიდან უფრო სისტემური (მაგ. სკოლების ორგანიზაციული მოწყობა და სხვა) ხასიათი მიიღო, ავტორების თქმით (Hall and Hord 2011), ამ პროცესში მასწავლებლის, როგორც ინდივიდის როლი, არ შემცირებულა. აღნიშნული თეორიული მოდელი და შეფასების ინსტრუმენტი აქტიურად გამოიყენება კვლევებში ინოვაციების დანერგვის შესაფასებლად (Van den Berg 1993; Hargreaves et al. 2003).

---

<sup>12</sup>ინგლ. The Concerns-Based Adoption Model (CBAM).

ახლა უფრო დეტალურად განვიხილოთ CBAM თეორიული მოდელი. ავტორებზე დაყრდნობით, მოდელი ეხმარება ინოვაციების ფასილიტატორებს, ხელი შეუწყონ ინოვაციის გამტარებლებს (წინამდებარე ნაშრომის შემთხვევაში - მასწავლებლებს), წარმატებულად განახორციელონ ცვლილებები. სქემატურად ინოვაციების დანერგვის/გათავისების მოდელს ასახავს სურათი 2.



სურათი 2. ინოვაციების დანერგვის და გათავისების მოდელი \_ CBAM (Hall, Wallace, and Dossett 1973).

ინოვაციების დანერგვის შეფასება, მოდელის მიხედვით, სამი განზომილებით შეიძლება მოხდეს: ა) დამოკიდებულებების საფეხურები (Stages of Concern), ბ) ინოვაციის გამოყენების დონეები (Levels of Use), გ) ინოვაციების კონფიგურაციები (Innovation Configurations).

სადისერტაციო ნაშრომის ინტერვენციის სპეციფიკიდან და საკვლევი კითხვიდან გამომდინარე, ყურადღების ფოკუსში მოექცა დამოკიდებულებების განზომილება (SoC). მასწავლებლების დამოკიდებულების განზომილების შეფასება საწყის იღებს ფულერის (Fuller 1969) მოდელიდან. ფულერი განიხილავდა პროფესიული განვითარების ოთხსაფეხურიან მოდელს: დაუკავშირებელი; პირადი;

მოცემულობითი/დავალებითი; გავლენითი<sup>13</sup>. ფულერის მოდელის მოდიფიცირების გზით ჰოლიმ და ჰორდმა (1987) ოთხის ნაცვლად გამოყვეს 7 საფეხური<sup>14</sup> იხილეთ სურათი 3.

ოთხსაფეხურიანი მოდელი	შვიდსაფეხურიანი მოდელი
გავლენითი	SoC_G - გარდაქმნა/გარდასახვა
მოცემულობითი/ დავალებითი	SoC_F - თანამშრომლობა
პირადი	SoC_E - მოსალოდნელი შედეგები
დაუკავშირებელი	SoC_D - მართვა
	SoC_C - პერსონალური
	SoC_B - ინფორმაციული
	SoC_A - უინტერესო

სურათი 3. მასწავლებლების დამოკიდებულების განვითარების საფეხურები (SoC). ფულერის (1969) და ჰოლისა და ჰორდის (2011) მიხედვით.

ავტორების განმარტებით, ამ დონეებს უწოდებენ საფეხურებს, რადგანაც მასწავლებელმა თითოეული მათგანი უნდა გაიაროს განვითარების პროცესში. ქვემოთ დეტალურად განხილულია, თუ როგორ ახასიათებენ ავტორები (Hall and Hord 2011) ამ დონეებს:

*SoC\_A - უინტერესო/გულგრილი:* პიროვნება არაა დაინტერესებული ინოვაციით ან ამჟღავნებს მცირე ინტერესს.

*SoC\_B - ინფორმაციული:* პიროვნება დაინტერესებულია, მიიღოს ზოგადი ინფორმაცია ინოვაციის შესახებ. იგი არ განიხილავს ამ ინოვაციას საკუთარ თავთან კავშირში, მისი ინტერესი ფოკუსირებულია ინოვაციის ზოგად მახასიათებლებზე.

<sup>13</sup> ინგლ.: “Unrelated”, “Self”, “Task” and “Impact”

<sup>14</sup> ინგლ.: SoC A: “Unconcerned”, SoC B: “Informational”, SoC C: “Personal”, SoC D: “Management”, SoC E: “Consequence”, SoC F: “Collaboration” and SoC G: “Refocusing”.

*SoC\_C* - პერსონალური: ანალიზებს პერსონალურ როლს ინოვაციასთან მიმართებაში, იწყებს ფიქრს საკუთარ როლზე ინოვაციის დანერგვის პროცესში, შესაძლო ბენეფიტებზე, რომლებიც მან შეიძლება მიიღოს ინოვაციის დანერგვის შემთხვევაში. ასევე, განიხილავს წინააღმდეგობებს (როგორც რეგულაციებთან, ისე ადამიანებთან მიმართებაში), რომლებსაც შეიძლება წააწყდეს დანერგვის პროცესში და ამ ინოვაციის დანერგვასთან დაკავშირებულ ფინანსურ თუ თანამდებობრივ საკითხებს.

*SoC\_D* - მართვა: სვამს კითხვებს, რომლებიც დაკავშირებულია კონკრეტული იდეების განხორციელების გზებთან, იწყებს ფიქრს მოქმედების გეგმაზე, დანერგვის პროცესის ეფექტურ მართვაზე.

*SoC\_E* - მოსალოდნელი შედეგები: ამ საფეხურზე მყოფი მასწავლებლისთვის წამყვანი კითხვაა, თუ რა გავლენას მოახდენს ინოვაციის დანერგვა მოსწავლეებზე, რა შედეგი ექნება. რა უნდა გააკეთოს, რომ გააუმჯობესოს მოსწავლეთა მიღწევები.

*SoC\_F* - თანამშრომლობა: მასწავლებელი დაინტერესებულია კოლეგებთან თანამშრომლობით ინოვაციის დანერგვის პროცესში,

*SoC\_G* - გარდაქმნა/გარდასახვა: იწყებს ფიქრს არსებული ინოვაციის მოდიფიცირებისა და მისი გაუმჯობესების მიმართულებით.

#### **2.4. მოსწავლეთა მოტივაცია და ინტერესი**

წინამდებარე სადისერტაციო ნაშრომის კვლევის კიდევ ერთ ინტერესს წარმოადგენს საბუნებისმეტყველო განათლებაში მოსწავლეთა მოტივაციაზე მოქმედი ფაქტორები. ამ თავში განხილულია რამდენიმე საინტერესო მიდგომა, სადაც განმარტებულია სწავლის მოტივაციის ფორმირების საკითხები. ზოგადად, სწავლა განიხილება, როგორც მულტიგანზომილებიანი კოგნიტიური პროცესი, რომელზეც მრავალი ფაქტორი ახდენს გავლენას (Bolte et al., 2013). მოტივაცია არის ერთ-ერთი

ფაქტორთაგანი, რომელიც განაპირობებს მოსწავლის სასწავლო ქცევას. ბანდურას (1986) მიხედვით, მოტივაცია დამოკიდებულია ინდივიდუალურ გამოცდილებასა და სასწავლო აქტივობებზე, სიტუაციური ხასიათისა და კონტექსტთან არის დაკავშირებული. თავის მხრივ, მოტივაცია წარმოადგენს ფსიქოლოგიურ კონსტრუქტს, რომელიც განსხვავდება ინტერესისგან, თუმცა მათ შორის არსებობს კავშირები (Koballa and Glynn 2007).

მოტივაციის საკითხებს მრავალი მეცნიერი სწავლობს სხვადასხვა კუთხით. რაიანის და დესის (2000b; 1991) მიერ შექმნილი *მოტივაციის თვითდეტერმინაციის თეორია*<sup>15</sup> დეტალურად ხსნის მოტივაციის ისეთ ასპექტებს, როგორებიცაა შინაგანი და გარეგანი მოტივაციის საკითხები. *მოტივაციის თვითდეტერმინაციის თეორია* საინტერესოა იმით, რომ მოტივაცია განიხილება არა მხოლოდ სიძლიერის (მაგ. ძალიან მოსწონს - ნაკლებად მოსწონს) განზომილებაში, არამედ, თვისებრივშიც. კერძოდ, თუ ავიღებთ მაგალითს, როცა ერთი მოსწავლე, რომელსაც აინტერესებს საკითხი და ამასთანავე უნდა ქულის მიღება და მეორე მოსწავლე, რომელსაც უნდა მხოლოდ ქულის მიღება, ორივე ძალიან მოტივირებულია, მაგრამ მეორე მოსწავლის მოტივაცია მხოლოდ გარეგანი მამოტივირებელი ფაქტორებითაა განპირობებული (მაგალითად, ჯილდო ნიშნის სახით). პირველი მოსწავლისთვის კი, მხოლოდ ჯილდო არ არის მნიშვნელოვანი, მას საკითხის შესწავლის შინაგანი ინტერესი და სურვილი აქვს. შეიძლება ითქვას, რომ მისი მოტივაცია თვითდეტერმინებულია (Ryan and Deci 2000a). მოტივაცია, ასევე, არ წარმოადგენს პიროვნულ მახასიათებელს, ერთი და იგივე ადამიანი შეიძლება იყოს მოტივირებული რაიმე აქტივობაში მონაწილეობით და არ იყოს დაინტერესებული სხვა აქტივობით. ამის გამო ზოგიერთი მკვლევარი განიხილავს მოტივაციას, როგორც კონცეპტს (Ryan and Deci 2000a; 2000b; Glynn and Koballa 2006; Pintrich 2004).

მეორე მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რომელიც განსაზღვრავს სასწავლო ქცევას, არის ინტერესი. ინტერესის თეორიების განხილვა საინტერესო აღმოჩნდა, რადგანაც

---

<sup>15</sup> ინგლ. The Self Determination Theory of Motivation

ინტერესი განიხილება შინაგანი მოტივაციის ფორმად (Ryan and Deci 2000b). რაიანი და დესი მიიჩნევენ, რომ შინაგან მოტივაციასა და ინტერესს შორის შესაძლოა იყოს გადაფარვა. თუ წარმოვიდგენთ სასწავლო პროცესს, მასწავლებელს შესაძლოა გაუჭირდეს გაკვეთილზე განასხვავოს მოსწავლის ინტერესი მოტივაციისაგან (Bolte, Streller, and Hofstein 2013). მაგალითად, როდესაც საკლასო ოთახში ვატარებთ საბუნებისმეტყველო ექსპერიმენტებს, მოსწავლეების უმეტესობა დაინტერესებულია. მაგრამ რამდენად ტრანსფორმირდება ეს ინტერესი შინაგან მოტივაციაში, ამაზე უფრო სიღრმისეული დაკვირვებაა საჭირო. თუ მოსწავლე კლასიდან გასვლის შემდეგ აღარ ინტერესდება საკითხით, მაშინ მისი ინტერესი ხანმოკლეა და დიდი ალბათობით, არ გადაიზრდება სწავლის მოტივაციაში, რომელიც შემდგომ განაპირობებს მის სასწავლო ქცევას. იმ შემთხვევაში, თუ მოსწავლე გაკვეთილის დასრულების შემდეგ დაინტერესდება საკითხით, დასვამს დამატებით კითხვებს და შეეცდება მეტი გაიგოს საკითხის ირგვლივ, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მისი ინტერესი შედარებით ხანგრძლივია, ინდივიდუალური მახასიათებლები გააჩნია და, შესაბამისად, შეიძლება გადაიზარდოს მოტივაციაში და შეიცვალოს სასწავლო ქცევაც. სწორედ მოსწავლეთა ინტერესის ჩამოყალიბების კონცეპტუალურ ჩარჩოს გვთავაზობს კრაპი (2002; 1999) თავის ნაშრომებში. მის მიერ შემუშავებული *ინტერესის საგანმანათლებლო-ფსიქოლოგიური თეორია*<sup>16</sup> (Krapp 2002; 1999) წარმოადგენს ინტერესის განვითარების კონცეპტუალურ მოდელს. კრაპი განიხილავს ინტერესის ორ პოლუსს: სიტუაციურს და ინდივიდუალურს. სიტუაციური ინტერესი აღძრავს მოკლევადიან მოტივაციას, რადგანაც სამოტივაციო სტიმულები მხოლოდ მყისიერადაა აღძრული. ზემოთ განხილულ მაგალითში სწორედ სიტუაციური და ინდივიდუალური ინტერესის შემთხვევები იყო წარმოდგენილი. მიჩნეულია, რომ სიტუაციური ინტერესი შეიძლება გადაიზარდოს ინდივიდუალურ ინტერესში (Schiefele, 1998). აღსანიშნავია, რომ სიტუაციური ინტერესი ყოველთვის არ ტრანსფორმირდება გრძელვადიან ინდივიდუალურ ინტერესში (Bolte, Streller, and Hofstein 2013; Hidi and Renninger 2006;

---

<sup>16</sup> ინგლ. The Educational-Psychological-Theory of Interest



Stuckey et al. 2013). ინდივიდუალური ინტერესი, თავის მხრივ, მოსწავლეებში შინაგანი მოტივაციის ჩამოყალიბების წინაპირობაა.

ინტერესი ყოველთვის დაკავშირებულია რაიმე კონკრეტულ ამოცანასთან (მაგალითად, საბუნებისმეტყველო გაკვეთილზე დასმულ პრობლემასთან, ან კონკრეტულ პიროვნებასთან ან საკითხთან). ინტერესი, როგორც წესი, ყოველთვის ასოცირდება პოზიტიურ ემოციებთან და იწვევს კოგნიტიური პროცესების წახალისებას. სწორედ ამიტომ, ინტერესი მნიშვნელოვანი კონსტრუქტია სწავლისთვის.

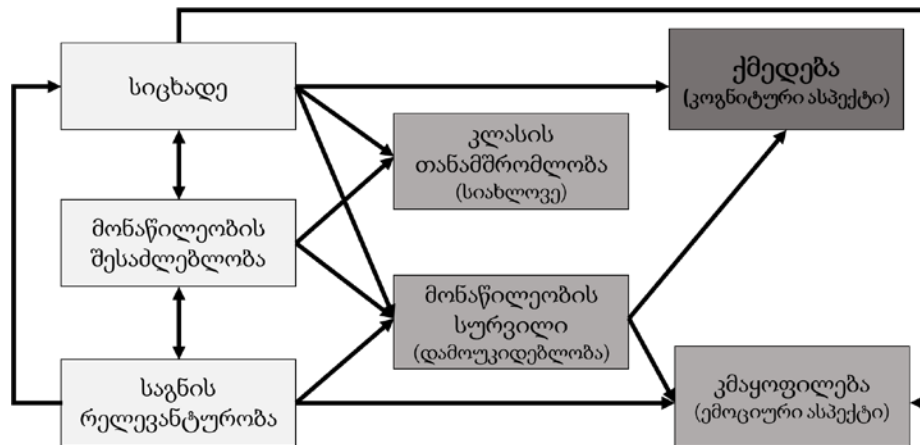
ბოლტემ (2005; 2006) გააერთიანა და განაზოგადა ინტერესის საგანმანათლებლო-ფსიქოლოგიური თეორია (Krapp 2002) და მოტივაციის თვითდეტერმინაციის თეორია (Ryan & Deci, 2000a). მან შეიმუშავა თეორიული მოდელი, რომელიც აღწერს სამოტივაციო სასწავლო გარემოზე<sup>17</sup> სხვადასხვა ცვლადების გავლენას. მოდელი შემუშავებული იყო საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სასწავლო პროცესის შესაფასებლად. MoLE მოდელი შედგება შვიდი სხვადასხვა განზომილებისგან (კონსტრუქტისგან), რომლებიც გვეხმარება აღვწეროთ სამოტივაციო გარემო ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე და ვივარაუდოთ მოსწავლეების სასწავლო შედეგები/ ქცევები. ეს შვიდი კონსტრუქტია:

- მოსწავლეების კმაყოფილება
- სიცხადე (ინსტრუქციების, შინაარსის, დავალებების, მოლოდინების)
- საგნის რელევანტურობა (თემების რელევანტურობა და საგნის შინაარსზე ორიენტაცია)
- მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა
- კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა
- მოსწავლის ინდივიდუალურად მონაწილეობის სურვილი
- მოსწავლეების ქმედება, სასწავლო ქცევა/ სასწავლო ქმედება

---

<sup>17</sup> ინგლ. The Motivational Learning Environment (MoLE)

თავის ნაშრომში ბოლტე წარმოადგენს MoLE ცვლადებს შორის კავშირების მართებულობას (Bolte 2006; Bolte and Streller 2011). კონსტრუქტებს შორის დამოკიდებულება ნაჩვენებია სქემაზე (სურათი 4).



სურათი 4. მოსწავლეთა სამოტივაციო გარემოს (MoLE) მოდელი

სამი კონსტრუქტი - სიცხადე, მონაწილეობის შესაძლებლობა და საგნის რელევანტურობა (ეს უკანასკნელი თავის მხრივ შეიძლება ჩაიშალოს ორ ქვეკონსტრუქტად - თემების რელევანტურობა და საგანზე ორიენტირებულობა), არის მასწავლებლით განპირობებული. მათი მახასიათებლები დამოკიდებულია მასწავლებლის წარმოდგენებსა და ხედვებზე. დანარჩენი ოთხი კონსტრუქტი - მოსწავლეების კმაყოფილება, საკლასო თანამშრომლობა, ცალკეული მოსწავლის მონაწილეობის სურვილი და მოსწავლეების ქმედება აღწერს სხვადასხვა ასპექტს მოსწავლის პერსპექტივიდან (Bolte 2006; Bolte and Streller 2012; 2011). ეს ოთხი კონსტრუქტი დამოკიდებულია პირველ ჯგუფში დასახელებულ ცვლადებზე, ანუ მასწავლებლის მიერ დეტერმინირებულ ცვლადებზე.

სასწავლო პროცესის სიცხადეს განსაზღვრავს მეთოდოლოგია, რომელსაც იყენებს მასწავლებელი სწავლებისას. ამ კონტექსტში სწავლის იერარქიულ სტრუქტურას

აღწერს ჰეკჰაუზენი თავის წიგნში „მოტივაცია და ქმედება“ (1991). იგი განიხილავს მიდგომებს, რომლებსაც შეუძლია გაზარდოს მოსწავლეთა მოტივაცია, რაც გამოიხატება მოსწავლის ძალისხმევით და სასწავლო ქმედებების გააქტიურებაში. შემდეგი კონსტრუქტი - მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა - ახასიათებს, თუ რამდენად ქმნის მასწავლებელი ისეთ გარემოს, რომელშიც მოსწავლეებს აქვთ კითხვების დასმის შესაძლებლობა, რამდენად შეუძლიათ მოსწავლეებს, იქონიონ გავლენა სასწავლო პროცესის მიმდინარეობაზე და შესთავაზონ მასწავლებელს საკუთარი იდეები. და ბოლოს, საგნის რელევანტურობა აღწერს, თუ რამდენად არის დაკავშირებული სასწავლო თემა თუ პრობლემატიკა მოსწავლის ყოველდღიურ ცხოვრებასთან, რამდენად აქტუალურია და ახლობელია ის საკითხები, რომლებსაც განიხილავენ გაკვეთილზე. ეს სამი კონსტრუქტი (სიცხადე, მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა, საგნის რელევანტურობა), რომელიც მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია მასწავლებლის გადაწყვეტილებებზე, მის პედაგოგიურ ხედვაზე, განაპირობებს მოსწავლეთა კოგნიტიურ პროცესებს (ქმედება) გაკვეთილზე. თეორიული მოდელი აჩვენებს, რომ სიცხადე, სასწავლო შინაარსის რელევანტურობას და მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა წარმოადგენს სტიმულს მოსწავლეებისათვის, და შესაბამისად, გავლენას ახდენს კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობის ხარისხსა და ინდივიდუალურად მოსწავლის მონაწილეობის სურვილზე. ინდივიდუალურად მოსწავლის მონაწილეობის სურვილი, საგნის რელევანტურობასა და სიცხადესთან ერთად განსაზღვრავს მოსწავლეების ემოციურ ასპექტებს და აღიწერება ცვლადით - კმაყოფილება (Bolte 2006; Bolte, Streller, and Hofstein 2013). ავტორის მოსაზრებით, თუ მასწავლებლები გაითვალისწინებენ ამ კავშირებს საკლასო სიტუაციაში, ისინი შეძლებენ მოსწავლეთა მოტივაციის გაზრდას. ამ ცვლადების კავშირების გათვალისწინება ხელს შეუწყობს დაბალანსებული სასწავლო გარემოს შექმნას, სადაც გათვალისწინებული იქნება ისეთი მნიშვნელოვანი ასპექტები, როგორებიცაა ინტელექტუალური მოთხოვნები, აქტიური ჩართულობა კლასში, მნიშვნელოვანი სამეცნიერო კონცეფციები, და ეს ყველაფერი

უნდა იყოს დაკავშირებული მოსწავლეებისათვის რელევანტურ და აქტუალურ საკითხებთან (Bolte, Holbrook, and Rauch 2012).

### 3. კვლევის მეთოდოლოგია

საბუნებისმეტყველო გაკვეთილებზე მოსწავლეების მოტივაციისა და გრძელვადიანი პროფესიული გადამზადების შედეგად მასწავლებლების ინოვაციებისადმი დამოკიდებულების/ინტერესის კვლევა ეფუძნება პირველადი ემპირიული მონაცემების დამუშავებას. გამოყენებულია კვლევის კვაზიექსპერიმენტული მოდელი. მოსწავლეების შემთხვევაში გამოყენებულია კვლევის რაოდენობრივი მეთოდი დამოუკიდებელი ჯგუფების შერჩევის დიზაინისთვის. მასწავლებლების შემთხვევაში, უშუალოდ დანერგვის შემდეგ გამოყენებული იყო რაოდენობრივი კვლევა დამოკიდებული ჯგუფების შერჩევის დიზაინით. ბუნებისმეტყველების ლიდერი მასწავლებლის პროფილის დასადგენად შეირჩა თვისებრივი მეთოდი ჩაღრმავებული ინტერვიუს სახით, რომელიც ჩატარდა ინტერვენციის დასრულებიდან 6-7 წელის შემდეგ.

#### 3.1. შერჩევა

კვლევაში მონაწილეობდნენ პროექტ PROFILES-ის პარტნიორი სკოლების მასწავლებლები და მოსწავლეები. ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტში მასწავლებელთა გადამზადების გრძელვადიანი პროგრამა განხორციელდა ორჯერ -

პირველად 2013 წელს და მეორედ კი - 2014 წელს<sup>18</sup>. ერთწლიანი პროფესიული განვითარების პროგრამის შესახებ ინფორმაცია გავრცელდა სოციალური ქსელის საშუალებებით. დაინტერესებულმა მასწავლებლებმა გამოაგზავნეს რეზიუმეები და სამოტივაციო წერილები. მონაწილეების საბოლოო სიის დადგენა მოხდა გასაუბრების საფუძველზე. ჯამში, ორივე წლის ბკკდს პროგრამაში მონაწილეობა მიიღო 40-მა მასწავლებელმა საქართველოს სხვადასხვა რეგიონიდან. პირველ წელს გადამზადდა 19 მასწავლებელი და მეორე წელს - 21 მასწავლებელი. შერჩეულ მასწავლებლებს შორის იყვნენ როგორც ბიოლოგიის, ასევე ქიმიის და ფიზიკის მასწავლებლები (იხ. ცხრილი 1. ყველა მასწავლებელი იყო მდებარეობითი სქესის.

ცხრილი 1. ბკკდს პროგრამაში მონაწილე მასწავლებლების განაწილება საგნების მიხედვით

	ბიოლოგია	ფიზიკა	ქიმია	სულ
პირველი წელი	7	6	6	19
მეორე წელი	8	5	8	21
სულ	15	11	14	40

შენიშვნა: კვლევაში დამუშავდა გადამზადების პროგრამის პირველი და მეორე წლის მონაწილე მასწავლებლების მონაცემები.

კვლევაზე დაფუძნებული მიდგომების ინოვაციების დანერგვა ხდებოდა ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლების საბაზო-საშუალო საფეხურის კლასებში. მოსწავლეთა მოტივაციის შესასწავლად გამოყენებულ იქნა მხოლოდ მეორე წლის მონაცემები. პირველი წლის მოსწავლეების მოტივაციის კითხვარების მონაცემები გაუქმდა, რადგანაც კოდირების პრინციპმა, რომელსაც უნდა უზრუნველყო პრე- და პოსტკითხვარებში ერთი და იმავე რესპონდენტის პასუხების მიზმა, არ იმუშავა. მეორე წლისთვის შემუშავდა კოდირების ახალი სისტემა. ამასთან, პირველი წლის მონაცემები მასწავლებლების დახმარებით იყო შეგროვებული, ხოლო მეორე წლის

<sup>18</sup> შემდეგში ნაშრომში მოვიხსენიებთ, როგორც პირველი და მეორე წლის მომზადების პროგრამებს.

მონაცემები უშუალოდ კვლევის ჯგუფის წევრების მიერ. პირველი წლის მოსწავლეთა მონაცემები გამოყენებულ იქნა კითხვარის ვალიდაციისათვის.

საკონტროლო კლასები შერჩეული იყო იმავე სკოლებიდან, რომლებშიც მიმდინარეობდა დანერგვა. საკონტროლო კლასების შერჩევისას გათვალისწინებული იყო ის გარემოება, რომ ამ კლასებში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლები უნდა ყოფილიყვნენ სკოლის მასწავლებლები, რომლებიც არ იყვნენ ჩართულნი პროგრამაში. საკონტროლო კლასები შერჩეული იყო საფეხურების ფარგლებში და ყოველთვის დანერგვის კლასის პარალელურ კლასს არ წარმოადგენდა. შერჩევის ასეთი დაშვება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი იყო სოფლებისა და მცირერიცხოვანი სკოლებისთვის.

საბოლოოდ, მეორე წლის პროგრამის მონაწილეებიდან შეირჩა 19 სკოლა. მათგან 7 იყო სოფლის, ხოლო 12 - ქალაქის სკოლა. სკოლებიდან 11 წარმოადგენდა საჯარო, ხოლო 8 - კერძო სკოლას. მოსწავლეების საერთო რაოდენობა (უნიკალური კოდით) იყო 1063 (ექსპერიმენტული კლასები  $N = 566$ , საკონტროლო კლასები  $N = 497$ ). ანალიზისთვის გამოვიყენეთ მხოლოდ იმ მოსწავლეების კითხვარები, რომლებმაც მონაწილეობა მიიღეს როგორც პრე-, ასევე პოსტგამოკითხვაში. საბოლოოდ, ანალიზი დაეფუძნა 704-მოსწავლიან შერჩევას გამოტოვებული მნიშვნელობების გარეშე (ექსპერიმენტული კლასები  $N = 378$ , საკონტროლო კლასები  $N = 326$  (ცხრილი 2).

ცხრილი 2. მოსწავლეთა განაწილება სქესის, სკოლის სტატუსის, სკოლის მდებარეობის მიხედვით ექსპერიმენტულ და საკონტროლო კლასებში (MoLE)

	ექსპერიმენტული კლასები	საკონტროლო კლასები	<i>N</i>
მოსწავლეები	378	326	704
სქესი			
ბიჭი	184	139	323
გოგო	194	187	381
სკოლის სტატუსი			

კერძო	164	123	287
საჯარო	214	203	417
სკოლის მდებარეობა			
სოფლის	115	106	221
ქალაქის	263	220	483

*შენიშვნა.* წარმოდგენილია მეორე წლის შერჩევის მონაცემები.

თვისებრივი კვლევა ჩატარდა *ბკკდს* პროგრამის განხორციელებიდან 6-7<sup>19</sup> წლის შემდეგ, 2021 წლის მარტში. რესპონდენტები შეირჩა მიზნობრივად ექსტრემალური ანუ დევიანტური ჯგუფებიდან (წულაძე 2020). კერძოდ, ინტერვიუებისთვის შეირჩნენ პროგრამის მონაწილეები, რომლებიც გამოირჩევიან მაღალი ცნობადობით პედაგოგიურ საზოგადოებაში, ამჟამადაც აქტიურად არიან ჩაბმულნი პროფესიულ განვითარებასა და ზოგადი განათლების მიმდინარე რეფორმებში. შერჩევითი ერთობლიობის ზომა წინასწარ არ იყო განსაზღვრული და რესპონდენტების რაოდენობა დადგინდა ინტერვიუებიდან მიღებული ინფორმაციის გაჯერების პრინციპით (Douglas 1985). რადგანაც მეოთხე ინტერვიუს შემდეგ აღარ გამოვლინდა ახალი მონაცემები, რესპონდენტები აღარ დაემატა. საბოლოოდ, თვისებრივი კვლევა დაეფუძნა 4 რესპონდენტის პასუხებს. რესპონდენტების ანონიმურობის დაცვის მიზნით მათი მახასიათებლები ნაშრომში აღწერილია კუმულაციურად. შერჩეული ოთხი მასწავლებლიდან ყველა არის *ბკკდს პროგრამის* მონაწილე; ოთხივე არის ილიას უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო განათლების კვლევითი ცენტრ SALiS-თან არსებული საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებელთა ქსელის წევრი; არიან როგორც კერძო, ასევე, საჯარო სკოლის მასწავლებლები; რესპონდენტებიდან ერთი არის წამყვანი, ხოლო სამი - მენტორი მასწავლებელი; ყველა მათგანი მონაწილეობდა ილიას უნივერსიტეტის მიერ სხვადასხვა დროს ჩატარებულ სამეცნიერო პიკნიკში; ყველა ჩართული იყო მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრის ტრენინგებში როგორც მსმენელი, ან, როგორც

<sup>19</sup> პროგრამის პირველი წლის ნაკადისთვის იყო მეშვიდე წელი, ხოლო მეორე წლის ნაკადისთვის - მეექვსე წელი

ტრენერი; რესპონდენტებს ჰქონდათ კავშირი ათასწლეულის ფონდის საბუნებისმეტყველო მასწავლებლების გადამზადების პროგრამასთან (მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი n.d.), როგორც მსმენელები, ან როგორც მწვრთნელები. რესპონდენტებს, ამჟამად, აქვთ კავშირი „ახალი სკოლის მოდელის“ პროექტის დანერგვის საგნობრივ ტრენინგებთან, როგორც მსმენელებს, ან როგორც ქოუჩებს; რესპონდენტებს მიღებული აქვთ მონაწილეობა როგორც ეროვნულ, ასევე საერთაშორისო კონფერენციებსა და სემინარებში.

### **3.2. მონაცემების შეგროვების პროცედურა**

მონაცემების შეგროვება სამივე კვლევის შემთხვევაში მოხდა ინფორმირებული თანხმობის პირობებში.

**SoC** მასწავლებლების შემთხვევაში კითხვარები შეივსო უშუალოდ უნივერსიტეტში შეხვედრების დროს. მონაცემები შეგროვდა „ქალაქისა და ფანქრის“ მეთოდით.

ორივე შემთხვევაში კვლევა იყო ანონიმური. კითხვარების შესაბამისობის დადგენის მიზნით გამოყენებული იყო უნიკალური კოდები პრე- და პოსტკითხვარების შედეგების შესადარებლად.

**MoLE** მოსწავლეების კითხვარის ადმინისტრირებაში ავტორთან ერთად კვლევის ჯგუფის წევრები მონაწილეობდნენ. მონაცემები შეგროვდა ე.წ. „ქალაქისა და ფანქრის“ მეთოდით.

ბუნებისმეტყველების ლიდერი მასწავლებლების პროფილის თვისებრივი კვლევის შემთხვევაში ინტერვიუებზე თანხმობა წინასწარ იყო მიღებული. ინტერვიუები ჩატარდა Zoom პლატფორმის საშუალებით. ჩაწერილი ვიდეოები განადგურდება ნაშრომის გამოქვეყნებისთანავე.



### *3.3. ინტერვენცია - კონტექსტსა და კვლევაზე დაფუძნებული მიდგომების დანერგვა*

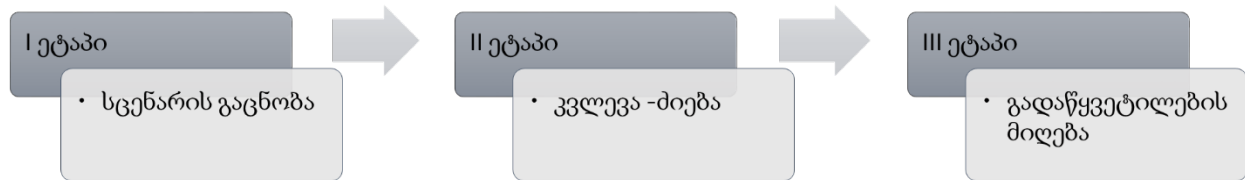
ამ თავში აღწერილია ორი წლის განმავლობაში განხორციელებული ინტერვენცია, რომელიც განხილული იქნება ორი მიმართულებით: მასწავლებლების და მოსწავლეების. გრძელვადიანი პროფესიული განვითარების პროგრამა წარმოადგენს მასწავლებლების მიმართულებით განხორციელებულ ინტერვენციას, ხოლო სამსაფეხურიანი მოდულების მიხედვით ჩატარებული გაკვეთილები - მოსწავლეების მიმართულებით განხორციელებულ ინტერვენციას.

#### *3.3.1. კონტექსტზე დაფუძნებული საბუნებისმეტყველო კვლევითი სასწავლო სამსაფეხურიანი მოდულების აღწერა*

ბუნებისმეტყველების ინოვაციური მიდგომებით სწავლებისთვის შეიქმნა ავთენტური სასწავლო შინაარსის მქონე მოდულები. მასალების ნაწილი ადაპტირებული იყო საერთაშორისო პარტნიორების მიერ შექმნილი რესურსებიდან და/ან მომზადებული იყო წინამდებარე ნაშრომის ავტორის, კვლევის ჯგუფის და მასწავლებლების მიერ. სასწავლო მოდულებში გამოყენებული იყო სოციოსამეცნიერო კონტექსტზე დაფუძნებული კვლევითი აქტივობები. ინოვაციური სასწავლო მიდგომა გულისხმობდა მოსწავლეების კვლევით აქტივობებში ჩართვას და ამ კვლევების შედეგების განხილვას სამოქალაქო პოზიციებიდან (Savec and Devetak 2013; Bolte and Streller 2012; Hartikainen-Ahia et al. 2014). აღნიშნული მიდგომები რეალიზებული იყო ყველა მოდულში, რომელიც დაინერგა ექსპერიმენტულ კლასებში. თითოეულ

მოდულს ჰქონდა სამსაფეხურიანი სტრუქტურა (Vaino, Holbrook, and Rannikmäe 2012; Rannikmäe, Teppo, and Holbrook 2010). (სურათი 5)

.



სურათი 5. კონტექსტსა და კვლევაზე დაფუძნებული სამსაფეხურიანი მოდულის სტრუქტურა.

სასწავლო მოდულების **პირველი საფეხურის** („სცენარის“) მიზანი იყო მოსწავლეების ინტერესის აღძვრის გზით მათი მოტივირება და ჩართვა სასწავლო აქტივობებში (Prenzel 1992; Krapp 2002; Hidi and Renninger 2006). მასწავლებლები მოსწავლეებს სთავაზობდნენ რეალურ, ცხოვრებისეულ სიტუაციებს ან პრობლემებს (Bolte, Streller, and Hofstein 2013; Kapanadze and Slovinsky 2014). ცხოვრებისეულ კონტექსტზე დაფუძნებულ მიდგომას მოსწავლეებში უნდა აღედგინა *სიტუაციური ინტერესი*, რომელიც თავისი ბუნებით ხანმოკლეა (Hidi and Renninger 2006). სასწავლო პროცესის წარმატებული მიმდინარეობის შედეგად *სიტუაციური ინტერესი* უნდა გადაზრდილიყო *ინდივიდუალურ ინტერესში*. სასწავლო მოდულების პირველ ეტაპზე განსაკუთრებით წახალისებული იყო მოსწავლეების მხრიდან კითხვების დასმა. მასწავლებლებს კითხვების დასმისთვის კლასში მაქსიმალურად ხელშემწყობი გარემო უნდა შეექმნათ. პირველ ეტაპზე, ასევე, მნიშვნელოვანი იყო მოსწავლეებისთვის გვეჩვენებინა, რომ ეს არ არის სწავლა მეცნიერების შესახებ (მაგ. ვინ როდის რა აღმოაჩინა და ასე შემდეგ), არამედ, ეს თავად მეცნიერების „კეთება“, რაც გულისხმობს მოსწავლეების მონაწილეობით კვლევითი სამუშაოების ჩატარებას და დასკვნების გამოტანას ისე, როგორც ამას აკეთებენ მეცნიერები. მიუხედავად იმისა, რომ მოდულის სტრუქტურა წინასწარ დაგეგმილი და განსაზღვრული იყო,

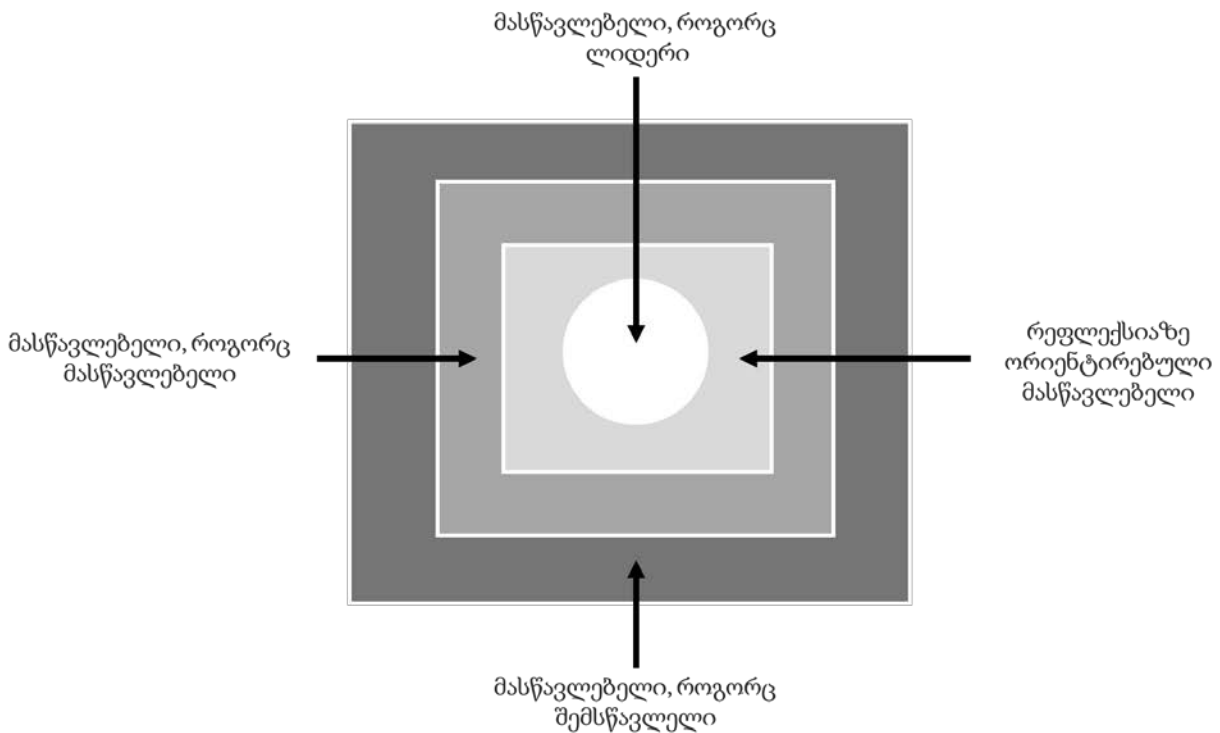
მასწავლებლებმა იცოდნენ, რომ მოსწავლეების კითხვებიდან გამომდინარე, მათ ჰქონდათ მოდულებში ცვლილებების შეტანის უფლება.

**მეორე საფეხურზე** („კვლევა-ძიება“) მასწავლებლები ინარჩუნებდნენ სამოტივაციო გარემოს და იწყებდნენ მუშაობას სასწავლო მიზნებზე, რომლებიც მოიცავდა როგორც კოგნიტიურ-საგნობრივ ასპექტებს, ასევე, კვლევითი უნარების განვითარების კომპონენტს. მოსწავლეები ჩართული იყვნენ კვლევით აქტივობებში თანაკლასელებთან ერთად, რაც ხელს უწყობდა გუნდური მუშაობის უნარების განვითარებას. მეორე საფეხურზე მოსწავლეები ეცნობოდნენ ძირითად მეცნიერულ კონცეფციებს და კვლევით მიდგომებს, რომლებიც დაკავშირებული იყო პირველ საფეხურზე დასმულ პრობლემასთან თუ საკითხთან. მოსწავლეებს უხდებოდათ ჰიპოთეზების ფორმულირება, პრაქტიკული ექსპერიმენტების დაგეგმვა და მათი ჩატარება. ამავე საფეხურზე ხდებოდა საკითხთან დაკავშირებული მეცნიერული კონცეფციების სიღრმისეულად გააზრება და მათი გამოყენება კვლევითი ამოცანების გადასაჭრელად.

**მესამე საფეხურზე** („გადაწყვეტილების მიღება“) მასწავლებელი მოსწავლეებს სთავაზობდა სადისკუსიო გარემოს, როდესაც კლასი განიხილავდა ექსპერიმენტების შედეგებსა და მიგნებებს. მოსწავლეები ცდილობდნენ, მოემბნათ ახსნა იმ პრობლემური კითხვისთვის, რაც დაისვა სასწავლო პროცესის დასაწყისში. აღსანიშნავია, რომ მასწავლებელს უნდა წარემართა პროცესი ისე, რომ მოსწავლეებს შესძლებოდათ მიღებული შედეგების დაკავშირება სოციოსამეცნიერო კონტექსტთან, რომლითაც დაიწყო მოდულის პირველი საფეხური და შემდგომ განეზოგადებინათ. საუკეთესო შემთხვევაში, განხილვა უნდა დამთავრებულიყო ახალი საკვლევი კითხვების ფორმულირებით (“PROFILES Georgia” n.d.).

3.3.2. მასწავლებლების პროფესიული განვითარების გრძელვადიანი პროგრამის სტრუქტურა

საკლასო გარემოში მოდულების დანერგვას წინ უსწრებდა მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების პროგრამის სესიები. გადამზადების პროგრამა გულისხმობდა ისეთი პროფესიული უნარების განვითარების ხელშეწყობას, როგორებიცაა ექსპერიმენტირება, კვლევა-ძიება, შემოქმედებითი მიდგომების განვითარება, ახალი იდეების გენერირება. ყველა ამ უნარის განვითარება კი კოლეგებთან თანამშრომლობის ფორმატში მიმდინარეობდა. მასწავლებელთა პროფესიული გადამზადების პროგრამა ეფუძნება თეორიულ მოდელს, რომელიც გულისხმობს მასწავლებლის განვითარების ოთხ დონეს (Hofstein, Mamlok-Naaman, and Katchevich 2012; Loucks-Horsley 2010; Bolte, Holbrook, and Rauch 2012; Blonder et al. 2008). ეს დონეებია: (I) მასწავლებელი, როგორც შემსწავლელი; (II) მასწავლებელი, როგორც მასწავლებელი; (III) მასწავლებელი, როგორც რეფლექსიაზე ორიენტირებული; (IV) მასწავლებელი, როგორც ლიდერი/იდეების მესაკუთრე. (სურათი 6)



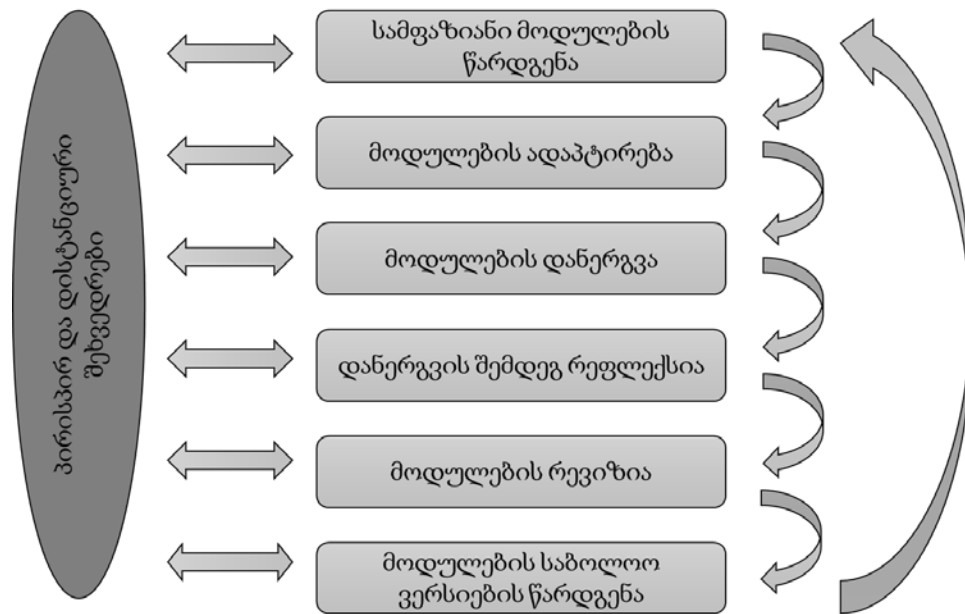
სურათი 6. მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების საფეხურები

(Fuller 1969; Hofstein, Mamlok-Naaman, and Katchevich 2012)

აღსანიშნავია, რომ საფეხურები განხილული უნდა იყოს არა როგორც მასწავლებლის პროფესიული განვითარების დონეები, არამედ, როგორც სიახლეების მიღებისა და გათავისების გზა. მასწავლებელი, რომელმაც მიაღწია რომელიმე ინოვაციის ფლობისა და გათავისების დონეს, გარკვეულ ეტაპზე, ისევ შეიძლება დაუბრუნდეს საწყის პოზიციას და მისთვის მანამდე უცნობი ინოვაციის ათვისების პროცესში თავიდან გაიაროს ოთხივე ეტაპი. მასწავლებელთა გრძელვადიანი გადამზადების პროგრამის წარმატების ინდიკატორად შესაძლებელია მივიჩნიოთ მასწავლებლები, რომლებმაც გაითავისეს ინოვაციური იდეები, გაუჩნდათ ამ იდეების მიმართ კუთვნილების განცდა.

ერთწლიან პროგრამაში, როგორც უკვე აღინიშნა, სულ 40 მასწავლებელი მონაწილეობდა. სატრენინგო პროგრამის ხანგრძლივობა იყო ერთი სასწავლო წელი, და გულისხმობდა არანაკლებ 40 საათს პირისპირ/საკონტაქტო შეხვედრებს და დამატებით on-line კომუნიკაციას (Kapanadze, Bolte, Schneider, et al. 2015). მასწავლებლები ეცნობოდნენ სამსაფეხურიანი, კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული მოდულების კონცეფციას და მის მაგალითებს. პროგრამის გამორჩეული მიდგომა მდგომარეობდა იმაში, რომ შეხვედრების დროს, SALiS ლაბორატორიაში ხდებოდა ინოვაციური სწავლების სრული მოდელირება რეალური ექსპერიმენტული და პრაქტიკული ნაწილით. შეხვედრების დროს მასწავლებლებს თავად ჰქონდათ მორგებული მოსწავლეების როლი და ყველა მოდულის თითოეული ნაბიჯის მოსინჯვა მიმდინარეობდა თანამშრომლობით გარემოში. გადამზადების პროგრამის განმავლობაში მასწავლებლებს ჰქონდათ შესაძლებლობა, გამოეცადათ საკუთარი ძალები და დარწმუნებულიყვნენ, რომ ექსპერიმენტული და კვლევითი აქტივობები მათთვის დაძლევადა. სესიების დროს ხდებოდა ერთობლივი ძალებით, თანამშრომლობის საფუძველზე მოდულების ადაპტირება და გაუმჯობესება.

მასწავლებელთა გრძელვადიანი გადამზადების პროგრამის მეორე ნახევარში მასწავლებლებს უკვე საკუთარი მოდულების შექმნის შესაძლებლობა მიეცათ. მასწავლებლების მიერ შექმნილი ახალი მოდულები ასევე გამოიცდებოდა კოლეგების მიერ უნივერსიტეტის SALiS ლაბორატორიაში. ეს პროცესი აქტიური უკუკავშირის მიცემის ფონზე მიმდინარეობდა (სურათი 7).



სურათი 7. მასწავლებელთა გრძელვადიანი გადამზადების პროგრამის კონცეპტუალური სქემა

მასწავლებლებმა შეარჩიეს მოდულები და დანერგეს საკუთარ კლასებში. თითოეული მოდულის ხანგრძლივობა საშუალოდ 3-4 გაკვეთილს შეადგენდა. ერთ მასწავლებელს უნდა დაენერგა, სულ მცირე, ორი მოდული. გადამზადების პროგრამის დეტალური გეგმას და საათების განაწილებას ასახავს დანართი 1.

ერთწლიანი გადამზადების პროგრამის ორი ციკლის შემდეგ, საბოლოო ჯამში, 10 განსხვავებული მოდული გამოქვეყნდა (დანართი 2), მათ შორის ქართველი მასწავლებლების მიერ შექმნილი ხუთი მოდული (“PROFILES Georgia” n.d.).

აღსანიშნავია, რომ პროგრამის მიმდინარეობისას ლაბორატორიაში პრაქტიკულად გამოიცადა ათივე მოდული. ბკკდს პროგრამის მიმდინარეობისას ბიოლოგიის, ფიზიკისა და ქიმიის მასწავლებლები ერთად მუშაობდნენ ინტეგრირებულ მოდულებზე, ხოლო საგნობრივი სპეციფიკის მოდულებზე - საგნობრივ ჯგუფებში, მაგრამ ერთსა და იმავე სივრცეში, გვერდიგვერდ, და სესიების ბოლოს ყველა საგნის მასწავლებელი იყო ჩართული უკუკავშირის მიცემის პროცესში. ასეთი მიდგომა, ხელს უწყობს კონცეპტუალური ერთიანობის დანახვას და საბუნებისმეტყველო საგნებისთვის საერთო მიზნების მკაფიოდ აღქმას.

### **3.4. კვლევის ინსტრუმენტები**

საკვლევი ინტერესებიდან გამომდინარე გამოყენებულ იქნა სამი ინსტრუმენტი, რომელთა აღწერა წარმოდგენილია მომდევნო ქვეთავებში.

#### **3.4.1. მასწავლებელთა დამოკიდებულებების საფეხურების (SoC) კვლევის ინსტრუმენტი**

მასწავლებელთა გრძელვადიანი გადამზადების პროგრამის შედეგების გასაზომად გამოყენებულია შნაიდერისა და ბოლტეს (2011) მიერ შედგენილი გერმანულენოვანი კითხვარი, რომელიც, თავის მხრივ, ეფუძნება ჰოლისა და ჰორდის თეორიულ მოდელს (2011). ჰოლისა და ჰორდის მასწავლებლების დამოკიდებულების კვლევის (SoC) კითხვარი 35 დებულებისგან შედგება, ხოლო შნაიდერისა და ბოლტეს მიერ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლებისთვის მოდიფიცირებულ კითხვარში შესულია 41 კითხვა. დამატებითი 6 კითხვა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების სპეციფიკით არის განპირობებული. ინოვაციური მიდგომებისადმი მასწავლებლების დამოკიდებულების განვითარება შვიდი საფეხურითაა წარმოდგენილი. ერთი საფეხური შეესაბამება ერთ რომელიმე სკალას.

თითოეული სკალა რამდენიმე კითხვით აღიწერება. ცხრილი 3 ასახავს კითხვების რაოდენობების განაწილებას თითოეული სკალისთვის და დებულების თითო ნიმუშს.

ცხრილი 3. კითხვარში საფეხურზე კითხვების რაოდენობები და ნიმუშები (SoC)

	დამოკიდებულების/ ინტერესის საფეხურები	დებულებების რაოდენობა	დებულებების მაგალითები
I	SoC A: უინტერესო	5	ამჟამად დაკავებული ვარ უფრო მეტად სხვა თემებით, ვიდრე გაკვეთილის კონცეფციით - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“
II	SoC B: ინფორმაციული	7	მინდა ვიცოდე, თუ რა არის გაკვეთილის კონცეფცია - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“
III	SoC C: პერსონალური	6	მინდა ვიცოდე, თუ რა მნიშვნელობა აქვს გაკვეთილის კონცეფციას - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ ჩემი პროფესიული მომავლისათვის
IV	SoC D: მენეჯმენტი/ მართვა	5	ვფიქრობ, არასაკმარისი დრო მაქვს იმისათვის, რომ გაკვეთილი ყოველთვის „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების“ კონცეფციის მიხედვით წარმართო
V	SoC E: მოსალოდნელი შედეგები	5	ჩემთვის საინტერესოა, თუ რას ფიქრობენ მოსწავლეები გაკვეთილის კონცეფციის „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ შესახებ
VI	SoC F: თანამშრომლობა	5	მზად ვარ, სხვა მასწავლებლებს დავეხმარო გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ - დაგეგმვასა და წარმართვაში
VII	SoC G: გარდაქმნა/გარდასახვა	8	ვიცი, როგორ შემიძლია გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ - გაუმჯობესება

დებულებები იზომება ლიკერტის შვიდეულიანი სკალით. სკალის ბოლოებზე მოცემულია ბიპოლარული დებულებები. თუ რესპონდენტისთვის არცერთი პასუხი არ იყო მისაღები, მას შეეძლო მოენიშნა გრაფა „ირელევანტურია“, რაც ანალიზის დროს



ითვლებოდა, როგორც გამოტოვებული მნიშვნელობა. კითხვარის სრული ვერსიას ასახავს დანართი 3, ხოლო დებულებების განაწილებას სკალების მიხედვით - დანართი 4.

SoC კითხვარის ვალიდაცია. ორიგინალური ვერსია გამოყენებულ იქნა რამდენიმე კვლევაში (Schneider and Bolte 2012; 2011). კითხვარის ქართულად ნათარგმნი ვერსია შემოწმდა შინაგანი შეთანხმებულობის თვალსაზრისით (Cronbach's  $\alpha$ ). პრე- და პოსტტესტის თითოეული სკალისთვის გამოითვალა საშუალო მაჩვენებელი სხვადასხვა ავტორის რეკომენდაციების თანახმად (Bitan-Friedlander, Dreyfus, and Milgrom 2004; Hargreaves et al. 2003; Hall and Hord 2011). საშუალო მაჩვენებლების შედარება ხდება პრე- და პოსტტესტების მიხედვით. შედარებისთვის გამოყენებულია  $t$ -test ( $p < 0.05$ ).

#### 3.4.2. მოტივაციური სასწავლო გარემოს (MoLE) კვლევის ინსტრუმენტი

მოსწავლეთა მოტივაციაზე ინტერვენციის ზეგავლენის შესაფასებლად გამოყენებულია კითხვარი, რომელიც აფასებს მოტივაციურ სასწავლო გარემოს (MoLE). კითხვარი ეფუძნება ბოლტეს (2006) მიერ შემუშავებულ თეორიულ ჩარჩოს და იძლევა იმის საშუალებას, რომ გაანალიზდეს, რამდენადაა დაახლოებული მოსწავლეებისათვის ბუნებისმეტყველების რეალური გაკვეთილები, მათთვის სასურველ გაკვეთილებთან (Bolte et al. 2012). ორიგინალი კითხვარი შექმნილია გერმანულ ენაზე და დედანი გაანალიზებულია ფაქტორული ანალიზით (Bolte 2006), რომელმაც აჩვენა კონსტრუქტების მყარი ვალიდურობა ცვლადებს შორის. შინაგანი შეთანხმებულობის კოეფიციენტი (Cronbach's  $\alpha$ ) ორიგინალური ვერსიის ცვლადებისთვის მერყეობს 0.59 და 0.82 დიაპაზონში. კითხვარის ორიგინალური ვერსია გამოყენებულია რამდენიმე კვლევაში ავტორთა სხვადასხვა ჯგუფის მიერ (Bolte 2005; Bolte, Streller, and Hofstein 2013; Bolte and Streller 2011; Bolte 2006; Stuckey and Eilks 2014). ინსტრუმენტი წარმოადგენს თვითადმინისტრირებად კითხვარს.

როგორც ლიტერატურის მიმოხილვაში არის აღნიშნული, ბოლტეს თეორიული მოდელი სამოტივაციო სასწავლო გარემოს ახასიათებს 7 ცვლადის დახმარებით, ამ მოდელზე დაფუძნებული კითხვარი შედგება 14 დებულებისგან. თეორიული მოდელის თითო ცვლადი აღიწერება ორი კითხვით. მაგალითად, კითხვა #1-ის საშუალებით დგინდება მოსწავლეების პირადი კმაყოფილება საბუნებისმეტყველო (ან ბიოლოგია, ან ფიზიკა, ან ქიმია) გაკვეთილზე და კითხვა #2-ის საშუალებით დგინდება, თუ რამდენად კომფორტულად გრძნობს თავს მოსწავლე გაკვეთილზე. ორივე ერთად აფასებს კმაყოფილების კონსტრუქტს. ცხრილი 4 ასახავს კითხვებისა და კონსტრუქტების დამოკიდებულებას. კონსტრუქტების მნიშვნელობა გამოითვლება მისი საზომი კითხვების მაჩვენებლების საშუალოთი.

ცხრილი 4. კითხვები და მათი კავშირი კონსტრუქტებთან (MoLE)

კითხვები	კითხვის დასახელება	კონსტრუქტები
Q1	სიხარულის განცდა	მოსწავლის კმაყოფილება
Q2	კომფორტი	
Q3	სიცხადე	სიცხადე
Q4	დრო რეფლექსიისათვის	
Q5	ფორმულები/პროცესები	საგანზე ორიენტირებულობა
Q6	სტრუქტურა/აგებულება/წესები	
Q7	ყოველდღიური ცხოვრება	თემების რელევანტურობა
Q8	საზოგადოებრივი კონტექსტი	
Q9	იდებების შეთავაზება	მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა
Q10	კითხვების დასმა	
Q11	კლასის თანამშრომლობა	კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა
Q12	კლასის ძალისხმევა	
Q13	ინდივიდუალურად მოსწავლის ძალისხმევა	ინდივიდუალურად მოსწავლის მონაწილეობის სურვილი
Q14	ინდივიდუალურად მოსწავლის პროცესში ჩართვა	

კვლევის მეთოდი გამორჩეულია იმით, რომ მოსწავლეები აფასებენ არა მხოლოდ რეალურ გაკვეთილებს, არამედ გამოხატავენ საკუთარ დამოკიდებულებას სასურველი გაკვეთილის მიმართაც, იმავე კითხვების/კრიტერიუმების მიხედვით, რომლითაც აფასებენ რეალურ გაკვეთილებს. გამოკითხვა ტარდება პრეინტერვენციისა და პოსტინტერვენციის პრინციპით. პრეკითხვარში შესულია როგორც რეალური, ასევე სასურველი გაკვეთილების შესაფასებელი კითხვები. ერთი და იმავე ცვლადის კითხვები რეალური და სასურველი გაკვეთილების შეფასების შემთხვევაში მცირედ მოდიფიკაციას განიცდის (სურათი 8). თითოეული კითხვა წარმოადგენს დამოუკიდებელ დებულებას და იზომება ლიკერტის შვიდეულიანი სკალით. სკალის ბოლოებზე მოცემულია ბიპოლარული დებულებები. მოსწავლეებს უნდა მოენიშნათ საკუთარი დამოკიდებულება თითოეული დებულებისთვის.

<i>რეალური (R) გაკვეთილის შესაფასებელი დებულება #4:</i>		
4. ბიოლოგიის გაკვეთილზე შეკითხვებსა და დავალებებზე დასაფიქრებლად საკმარისი დრო...		
არასდროს არ მაქვს	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ყოველთვის მაქვს
<i>სასურველი (W) გაკვეთილის შესაფასებელი დებულება #4:</i>		
4. ის, რომ ბიოლოგიის გაკვეთილზე საკმარისი დრო მქონდეს შეკითხვებსა და დავალებებზე დასაფიქრებლად, ჩემთვის არის...		
ძალიან მნიშვნელოვანი	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	აბსოლუტურად უმნიშვნელო

სურათი 8. რეალური და სასურველი გაკვეთილის დებულების ნიმუში (MoLE)

მონაცემების ანალიზისთვის დასკვნითი სტატისტიკური მეთოდი<sup>20</sup> იყო გამოყენებული. დავითვალეთ საშუალოები პრერეალური, პრესასურველი და პოსტრეალური ცვლადებისთვის.<sup>21</sup> გაანალიზდა სასურველისა და რეალურების

<sup>20</sup> ინგლ Inferential Statistics

<sup>21</sup> დებულებები, რომელიც საჭიროებდა შემობრუნებას, მონაცემების შეყვანისას შეიცვალა.

(როგორც პრე, ისე პოსტ) სხვაობები. რისთვისაც გამოყენებულ იქნა  $t$ -test შეწყვილებული ჯგუფებისთვის<sup>22</sup>. იმისათვის, რომ დადგენილიყო, იყო თუ არა საშუალოების სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი სხვაობები შემდეგი შემთხვევებისათვის:

ა) მოსწავლეების სასურველ ვარიანტში მინიჭებულ ქულას ვადარებდით პრერეალური გაკვეთილების შეფასების ქულას პრეტესტში.

ბ) მოსწავლეების სასურველ ვარიანტში მინიჭებულ ქულას ვადარებდით რეალური გაკვეთილების შეფასების ქულას პოსტტესტში სამოტივაციო ასპექტების შეფასების მიზნით, სხვაობების იყო გაანალიზებული და შედარებული ექსპერიმენტულ და საკონტროლო კლასებში.

MoLE კითხვარის ქართულენოვანი ვალიდაცია მოიცავდა რამდენიმე ეტაპს: კითხვარის თარგმნა და ექსპერტული შემოწმება; კითხვარის სკალების შინაგანი შეთანხმებულობის შემოწმება. კითხვარის სრულ ვერსიას ასახავს დანართი 7.

### *3.4.3. თვისებრივი კვლევის ინსტრუმენტი*

ჩვენ მიერ ადაპტირებული ინსტრუმენტი დაეფუძნა ვალდმანის და სხვების (2020) მიერ გამოყენებულ მეთოდოლოგიას, რომელიც ჩაღრმავებული ინტერვიუს დახმარებით იკვლევდა მასწავლებლების ხედვებს - ბუნებისმეტყველების სამფაზიანი მოდელით სწავლების პრაქტიკათან დაკავშირებით. თვისებრივი კვლევისთვის გამოყენებულ იქნა ნახევრად-სტრუქტურული ინტერვიუები. კვლევა ფენომენოლოგიური ხასიათის იყო და მასწავლებლების შეხედულებების ანალიზს გულისხმობდა. კვლევა ჩატარდა მასწავლებელთა ერთწლიანი მომზადების პროგრამის დასრულებიდან სამი წლის შემდეგ. მოცემული კვლევის მიზანი იყო გამოკითხული მასწავლებლების პასუხებიდან გამომდინარე მასწავლებლების

---

<sup>22</sup> ინგლ. Paired-Samples  $t$ -test

მიმართების დადგენა ბუნებისმეტყველების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სამეცნიერო მოდელის (Sormunen, Keinonen, and Holbrook 2014) მიმართ. ასევე, კვლევის მიზანი იყო გამოევილინა მასწავლებლების კატეგორიები და აღეწერა თითოეულის პროფილი.

ჩვენი კვლევის მიზნიდან გამომდინარე, რომელსაც უნდა დაედგინა ლიდერი მასწავლებლის პროფილი და დამოკიდებულება ბკკდს სწავლებასთან მიმართებაში, შეირჩა და ადაპტირდა კითხვები. მასწავლებლებს უნდა ეპასუხათ ოთხ კითხვაზე, საჭიროების შემთხვევაში, უფრო სიღრმისეული ინფორმაციის მისაღებად გამოყენებული იყო დამაზუსტებელი კითხვები:

- 1. 2006-2007 წლების რეფორმის დაწყების შემდეგ ბევრი საინტერესო პროცესი წარიმართა. შეგიძლიათ გაიხსენოთ, თქვენი პროფესიული განვითარების გზა ამ პერიოდიდან დღემდე.*
- 2. გაიხსენეთ ის სასწავლო თემა/პროექტი, რომლის სწავლებაც, თქვენი აზრით, ყველაზე კარგად გამოგივიდათ ბოლო პერიოდში.*
- 3. როგორ ხედავთ თქვენს გაკვეთილებს მომავალში?*
- 4. როგორ ხედავთ თქვენს თავს მომავალში, როგორც ამ სფეროს წარმომადგენელი - თქვენი როლი პროფესიულ საზოგადოებაში.*

ინტერვიუს კითხვარის სრულ ვერსიას, დამაზუსტებელი კითხვებით, ასახავს დანართი 8.

კითხვარის ვალიდაციისათვის ჩატარდა საცდელი (საპილოტე) ინტერვიუ დაახლოებით იმავე გამოცდილების და ცნობადობის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებელთან. საცდელი ინტერვიუს შემდეგ დაზუსტდა ინტერვიუსთვის საჭირო დრო, შეივსო და ჩასწორდა დამაზუსტებელი კითხვები.

როგორც საპილოტე, ისე კვლევის ინტერვიუები ჩატარა სადისერტაციო ნაშრომის ავტორმა. ემპირიული მასალის დამუშავებაზე დამოუკიდებლად მუშაობდა

სადისერტაციო ნაშრომის ავტორი და განათლების მოწვეული სპეციალისტი. ტრანსკრიპტების დამუშავება მიმდინარეობდა შემდეგი პრინციპით:

1. პირველი ინტერვიუს აღება და აუდიო ჩანაწერებიდან გამომდინარე პირველადი კოდების აღრიცხვა.
2. მომდევნო ინტერვიუს აღება და აუდიოჩანაწერებიდან გამომდინარე პირველადი კოდების აღრიცხვა.
3. პირველი და მეორე ინტერვიუების კოდების ერთმანეთთან შედარება განსხვავებული კოდების აღმოჩენის მიზნით.
4. ამ ჩამონათვალის N 1- N 3 პუნქტების გამეორება ინფორმაციის გაჯერებამდე.
5. ტრანსკრიპტების მომზადება
6. ერთმანეთისგან დამოუკიდებლად ორი მკვლევრის მიერ ტრანსკრიპტების წაკითხვა და კოდების მინიჭება.
7. ორი დამოუკიდებელი მკვლევრის კოდების შეჯერება და კატეგორიებად დალაგება მსგავსებისა და განსხვავების მიხედვით. კოდების ოპტიმიზირება შეჯერებული მოსაზრების საფუძველზე და საბოლოო კატეგორიების დადგენა.

თვისებრივი კვლევის ინსტრუმენტი სანდოდ შეიძლება იქნეს მიჩნეული, რადგანც რესპოდენტების მიერ თითოეული კითხვა იყო გაგებული იდენტურად, რასაც ადასტურებს მათი პასუხები; მონაცემების კოდების შემუშავებაზე მუშაობდა ორი დამოუკიდებელი მკვლევარი; პირველადი დამუშავების შემდეგ კოდები, ორკვირიანი შუალედის შემდეგ, ხელახლა იყო გაანალიზებული მათი იდენტურად გაგების გადასამოწმებლად, და შესაბამისად, კვლევის შედეგების სანდოობის დადასტურების მიზნით.

მეოთხე თავში დეტალურად წარმოდგენილია სამივე კვლევის შედეგი.

### 3.5. კვლევის შეზღუდვები

კვლევის შედეგების განზოგადებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი გარემოებები:

- პროგრამის მონაწილეები, დიდი ალბათობით, არიან პროაქტიური მასწავლებლები და ტიპურ მასწავლებელზე მეტად მოტივირებულები სიახლეების გაცნობის თვალსაზრისით. აქედან გამომდინარე, შედეგების განვრცობა, როგორც ტიპური მასწავლებლების მახასიათებელი, შეიძლება გარკვეულ შეზღუდვებთან იყოს დაკავშირებული.
- გამომდინარე მასწავლებლების მცირე შერჩევისა, ანონიმურობის დაცვის მიზნით, ბკკდს პროგრამის მასწავლებლები არ იყვნენ სკოლასთან იდენტიფიცირებულები (SoC). ასევე, არ იყვნენ სკოლასთან იდენტიფიცირებულები მოსწავლეებიც (MoLE). აქედან გამომდინარე, მოსწავლეებისა და მასწავლებლების ერთმანეთთან დაკავშირება შეუძლებელი იყო. კონკრეტული მასწავლებლის დამოკიდებულების ცვლილება და შემდეგ მისი მოსწავლეების მოტივაციის ცვლილებაზე გავლენების ანალიზის გაკეთება ვერ მოხერხდა. შედეგებში მხოლოდ კუმულაციური ეფექტი გაანალიზდა.
- თვისებრივ კვლევაში ინტერვიუს იღებდა ბკკდს პროგრამის ფასილიტატორი (სადისერტაციო ნაშრომის ავტორი). აქედან გამომდინარე, შესაძლებელია, რესპონდენტებს გამოეჩინათ მეტი კეთილგანწყობა იმ პროცესების მიმართ, რომლებიც ასოცირდებოდა კონკრეტულ მკვლევართან და სოციალური სასურველობის ეფექტის არსებობაც უნდა იყოს გათვალისწინებული.

## 4. შედეგები

### 4.1. მასწავლებელთა დამოკიდებულებების საფეხურების (SoC) კვლევის შედეგები

მასწავლებელთა გადამზადების პროგრამის შეფასებისთვის, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, გამოყენებულ იქნა შნაიდერისა და ბოლტეს (2011) მიერ შედგენილი გერმანულენოვანი კითხვარის ქართული ვერსია. თავდაპირველად მოხდა ქართულენოვანი კითხვარის ვალიდაცია. ფაქტორული ანალიზით დადგინდა სკალების შინაგანი შეთანხმებულობა. ცხრილი 5 ასახავს Cronbach's  $\alpha$  მაჩვენებლებს, რომლებიც მერყეობს 0.6 და 0.7 შუალედში. სკალების შეთანხმებულობის მაჩვენებლებზე დაყრდნობით, საჭირო გახდა ზოგიერთი კითხვის ამოღება და ჯამში ანალიზი დაეფუძნა 24 დებულებას (ცხრილი 5).

ცხრილი 5. შინაგანი შეთანხმებულობის მაჩვენებელი (SoC) ქართულენოვანი ვერსიისთვის

	<i>N</i>	კითხვები	Cronbach's $\alpha$
SoC_A	40	3	0.6
SoC_B	40	4	0.6
SoC_C	40	4	0.7
SoC_D	40	3	0.6
SoC_E	40	3	0.6
SoC_F	40	4	0.6
SoC_G	40	3	0.6

*შენიშვნა:* SoC\_A - უინტერესო, SoC\_B - ინფორმაციული, SoC\_C - პერსონალური, SoC\_D - მენეჯმენტი, SoC\_E - მოსალოდნელი შედეგები, SoC\_F - თანამშრომლობა, SoC\_G - გარდაქმნა/გარდასახვა



საბოლოოდ, გაანალიზდა მასწავლებლების დამოკიდებულებები კონსტრუქტები *ბკკდს* პროგრამის შემდეგ - გამოითვალა საშუალო მაჩვენებელი თითოეული სკალისთვის, როგორც პრეტესტის, ისე პოსტტესტის შემთხვევაში (ცხრილი 6).

ცხრილი 6. მასწავლებლების დამოკიდებულებების საფეხურების საშუალო ქულები პრე- და პოსტტესტში და ინტერვენციის ეფექტის ზომა (SoC)

		M	SD	p	d
SoC_A	პრეტესტი	3.96	1.34	n.s	/
	პოსტტესტი	3.69	1.58		
SoC_B	პრეტესტი	6.75	0.48	***	.93
	პოსტტესტი	5.15	1.83		
SoC_C	პრეტესტი	6.65	0.58	***	.82
	პოსტტესტი	5.11	1.95		
SoC_D	პრეტესტი	5.03	1.37	n.s.	/
	პოსტტესტი	5.01	1.38		
SoC_E	პრეტესტი	6.63	0.71	n.s.	/
	პოსტტესტი	6.52	0.72		
SoC_F	პრეტესტი	5.96	0.96	***	.78
	პოსტტესტი	6.66	0.83		
SoC_G	პრეტესტი	6.56	0.73	n.s	/
	პოსტტესტი	6.57	0.77		

*შენიშვნა:* მასწავლებელთა რაოდენობა  $N=40$ , M - საშუალო ქულა, SD- სტანდარტული გადახრა, p value [ $*p < 0.05$ ;  $**p < 0.01$ ;  $***p < 0.001$ ]; ეფექტის ზომა - Cohen's d.

მასწავლებლებლების დამოკიდებულებების განვითარების საფეხურები: SoC\_A - უინტერესო, SoC\_B - ინფორმაციული, SoC\_C - პერსონალური, SoC\_D - მენეჯმენტი, SoC\_E - მოსალოდნელი შედეგები, SoC\_F - თანამშრომლობა, SoC\_G - გარდაქმნა/გარდასახვა.

პრეტესტში შვიდიდან ექვს პუნქტში საშუალოები უფრო მაღალია, ვიდრე სკალის საშუალო მაჩვენებელი (4.0). რამდენიმე მათგანის საშუალო პრეკითხვარში უახლოვდება მაქსიმალურ (7.0) მაჩვენებელს. ესენია: *Soc\_B* - ინფორმაციული, *Soc\_C* - პერსონალური, *Soc\_E* - მოსალოდნელი შედეგები და *Soc\_G* - გარდაქმნა/გარდასახვა. კვლევის მონაცემები აჩვენებს, რომ მასწავლებლებს უნდათ მეტი იცოდნენ „კვლევაზე

დაფუძნებულის წავლების შესახებ“, ასევე, თუ როგორ შეეხება ინოვაციური მეთოდის დანერგვა პირადად მათ, რა მოთხოვნებს წაუყენებენ მუშაობის პროცესში. აღსანიშნავია, რომ მასწავლებლები საკმაოდ დაინტერესებული არიან, რა შედეგის მომტანი იქნება ინოვაცია მოსწავლეებისათვის და რა სასწავლო შედეგებს უნდა მოელოდნენ. აღსანიშნავია, რომ მასწავლებლები საწყის ეტაპზე უკვე ფიქრობენ და განიხილავენ, როგორ შეიძლება გააუმჯობესონ კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება მომავალში.

პოსტტესტში მიღებული შედეგები განსხვავდება პრეტესტის შედეგებისგან. ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი არის *Soc\_A* - უინტერესო სკალისთვის ( $M=3.69$ ), რაც მიუთითებს იმაზე, რომ იმ ადამიანების რაოდენობა, რომელიც არაა დაინტერესებული კვლევაზე დაფუძნებული სწავლებით, შემცირდა. ეს კი ცხადად აჩვენებს, რომ მონაწილეები პროგრამის დასრულების შემდეგ უკვე გათვითცნობიერებულები არიან კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების მიდგომაში და ესმით ამ ტერმინის არსი. მიუხედავად ამისა, პროგრამის მონაწილეები კვლავ არიან მოტივირებულები, მიიღონ მეტი ინფორმაცია კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებასა და იმ თეორიულ ჩარჩოზე, რაც საფუძვლად უდევს აღნიშნულ ინოვაციას (*Soc\_B* - ინფორმაციული;  $M=5.15$ ). თუ რა გავლენას მოახდენს ინოვაციის დანერგვა მათზე პერსონალურად, როგორც საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებელზე, ესეც კვლავ აქტუალური რჩება (*Soc\_C* პერსონალური;  $M=5.11$ ). ჰოლისა და ჰორდის მოდელის მიხედვით (George et al. 2006) *Soc\_E* - მოსალოდნელი შედეგები, *Soc\_F* - თანამშრომლობა, *Soc\_G* - გარდაქმნა/გარდასახვა მნიშვნელოვნად მაღალია ვიდრე *Soc\_A* - უინტერესო, *Soc\_B* - ინფორმაციული, *Soc\_C* - პერსონალური სკალების მაჩვენებლები.

პრე- და პოსტტესტების შედარებისას *Soc\_A* - უინტერესო, *Soc\_B* - ინფორმაციული, *Soc\_C* - პერსონალური სკალების საშუალოების მაჩვენებლები უფრო ნაკლებია, ვიდრე პოსტტესტში. *Soc\_D* - მენეჯმენტი, *Soc\_E* - მოსალოდნელი შედეგები, *Soc\_G* - გარდაქმნა/გარდასახვა პოსტტესტში მიახლოებულია პრეტესტის

მაჩვენებლებს. თვალნათელი ცვლილება გამოვლინდა სკალისთვის *Soc\_F* - *თანამშრომლობა*. პოსტტესტის საშუალო ქულა გაზრდილია პრეტესტთან შედარებით.

პრე- და პოსტ კითხვარის საშუალოების შესადარებლად გამოვიყენეთ *t*-test (შეწყვილებული ჯგუფებისთვის). *Soc\_A, D, E* და *G* სკალებისთვის არ გამოვლინდა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ცვლილებები, მაშინ, როცა სკალებში - *Soc\_B* - *ინფორმაციული*, *Soc\_C* - *პერსონალური*, *Soc\_F* - *თანამშრომლობა* - დაფიქსირდა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ცვლილება და მნიშვნელოვანი ეფექტის ზომა (Cohen's *d*). კერძოდ, *Soc\_B* - *ინფორმაციული* ( $p < 0.001$ ,  $d=0.93$ ) და *Soc\_C* - *პერსონალური* ( $p < 0.001$ ,  $d=0.82$ ) სკალებისთვის საშუალოს მნიშვნელობა შემცირდა, ხოლო *Soc\_F* - *თანამშრომლობისთვის* - გაიზარდა ( $p < 0.001$ ,  $d=0.78$ ) (ცხრილი 6). ეფექტის ზომა 0.57-ზე მაღალი აიდის, გოლვიცერისა და შმიტის მიხედვით (2010) განიხილება როგორც მნიშვნელოვანი. მოცემული კვლევის შემთხვევაში კი ეფექტის ზომა მნიშვნელოვნად აღემატება მაღალ მაჩვენებელს ( $0.78 < d < 0.93$ ).

შედეგებიდან გამომდინარე, შეიძლება ვთქვათ, რომ  $H_0$  ნულოვანი ჰიპოთეზა არ დადასტურდა. ალტერნატიული ჰიპოთეზებიდან დადასტურდა  $H_1$  ჰიპოთეზა, რომელშიც იყო გამოთქმული ვარაუდი, რომ ერთწლიანი გადამზადების პროგრამის საფუძველზე შეიცვლებოდა მასწავლებლების დამოკიდებულებების მხოლოდ რამდენიმე ცვლადი. სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ცვლილებები გამოვლინდა მხოლოდ სამი კონსტრუქტისთვის, მაგრამ სამივე იყო პოზიტიური ტენდენციის.

#### **4.2. მოტივაციური სასწავლო გარემოს (MoLE) კვლევის შედეგები**

კითხვარის შინაარსის ენობრივი ვალიდურობა დადგინდა საგნის მასწავლებლებისა და ექსპერტების მიერ. მათი რეკომენდაციების დახმარებით შევიდა ცვლილებები თავდაპირველ ვერსიაში. კონსტრუქტების ვალიდაციისათვის გამოყენებულია ფაქტორული ანალიზი (Exploratory factor analysis). ყველა მონაცემი,

რომელიც იყო 0.6-ზე მცირე, იქნა უგულებელყოფილი. მიღებულმა მონაცემებმა აჩვენა კონსტრუქტების მყარი კავშირები. მისი ფაქტორული სტრუქტურა იმეორებს ორიგინალური კითხვარის შვიდგანზომილებიან სტრუქტურას (დანართი 11. ცხრილი 13).

ინსტრუმენტის სკალების შინაგანი შეთანხმებულობის დადგენა მოხდა ბკკდს პროგრამის როგორც პირველი წლის, ისე მეორე წლის მონაწილეების პასუხებზე დაყრდნობით. კონსტრუქტების შინაგანი შეთანხმებულობის შემოწმებისთვის გამოითვალა Cronbach's  $\alpha$ . (ცხრილი 7). პირველი წლის მონაცემებიდან გამომდინარე Cronbach's  $\alpha$  მერყეობდა დიაპაზონში 0.56 - 0.83, ხოლო მეორე წლის შერჩევის შემთხვევაში 0.67 - 0.84 დიაპაზონში.

ცხრილი 7. შინაგანი შეთანხმებულობის მაჩვენებელი კითხვარის ქართულენოვანი ვერსიისთვის (MoLE)

კონსტრუქტები	Cronbach's $\alpha$		დებულებების რაოდენობა
	პირველი წელი	მეორე წელი	
მოსწავლის კმაყოფილება	.83	.82	2
სიცხადე	.56	.77	2
საგანზე ორიენტირებულობა	.72	.71	2
თემების რელევანტურობა	.73	.84	2
მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა	.63	.75	2
კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა	.65	.67	2
ინდივიდუალურად მოსწავლის მონაწილეობის სურვილი	.73	.82	2

შენიშვნა: პირველი წელი  $N = 739$ , მეორე წელი  $N=704$

აღნიშნული მონაცემებიდან გამომდინარე შესაძლებელია, ვიმსჯელოთ კითხვარის სკალების მყარ შინაგან შეთანხმებულობაზე. მიღებული მონაცემების

საფუძველზე ვალიდურად ჩაითვალა ქართულენოვანი კითხვარის გამოყენება ინტერვენციის შედეგების გასაზომად.

სულ კვლევაში მონაწილეობა მიიღო ექსპერიმენტული კლასების 378-მა და საკონტროლო კლასების 326-მა მოსწავლემ. პასუხებიდან გამომდინარე თითოეული კონსტრუქტისთვის დავითვალეთ საშუალო მაჩვენებლები და სტანდარტული გადახრა სასურველი, პრერეალური და პოსტრეალური შემთხვევებისთვის. (დანართი 11. ცხრილი 14).

### *ინტერვენციამდე*

როგორც წინა ქვეთავებში იყო აღნიშნული, მნიშვნელოვანი იყო რეალური (R) გაკვეთილების სასურველთან (W) მიმართებაში შეფასება. გაანალიზდა რა სხვაობა სასურველ და რეალურ გაკვეთილებს შორის, გამოიკვეთა, რომ ინტერვენციის კლასებში შვიდივე ცვლადისათვის არის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებები. რაც შეეხება საკონტროლო კლასებს, ამ შემთხვევაში, ყველა ცვლადის მიმართ აღმოჩნდა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება, გარდა ერთი ცვლადისა - საგანზე ორიენტაცია ( დანართი 11, ცხრილი 14). საშუალოების ყველაზე დიდი ცვლილება ინტერვენციის კლასებში დაფიქსირდა ცვლადისთვის - კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა ( $M = 0.84, SD = 1.14, p < 0.001$ ). შემდეგ მას მოჰყვება მოსწავლის კმაყოფილება ( $M = 0.83, SD = 1.39, p < 0.001$ ); სიცხადე ( $M = 0.62, SD = 1.21, p < 0.001$ ); ინდივიდუალურად მოსწავლის მონაწილეობის სურვილი ( $M = 0.42, SD = 1.13, p < 0.001$ ); თემების რელევანტურობა ( $M = 0.37, SD = 1.34, p < 0.001$ ); საგანზე ორიენტირებულობა ( $M = - 0.22, SD = 1.45, p < 0.01$ ); მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა ( $M = 0.12, SD = 1.09, p < 0.05$ ).

მონაცემები აჩვენებს, რომ მოსწავლეების რეალურ გაკვეთილებსა და სასურველს შორის დიდი განსხვავებაა. ყველა ცვლადს შორის სხვაობამ (სასურველს გამოკლებული რეალური) აჩვენა დადებითი მაჩვენებელი, გარდა საგანზე ორიენტირებულობისა, რაც ნიშნავს იმას, რომ მოსწავლეების გაკვეთილები არის

ზედმეტად ორიენტირებული საგნის შინაარსზე და ეს მოსწავლეთათვის არასასურველია. მსგავსი ტენდენციები გამოვლინდა საკონტროლო კლასებისთვისაც (დანართი 11. ცხრილი 14).

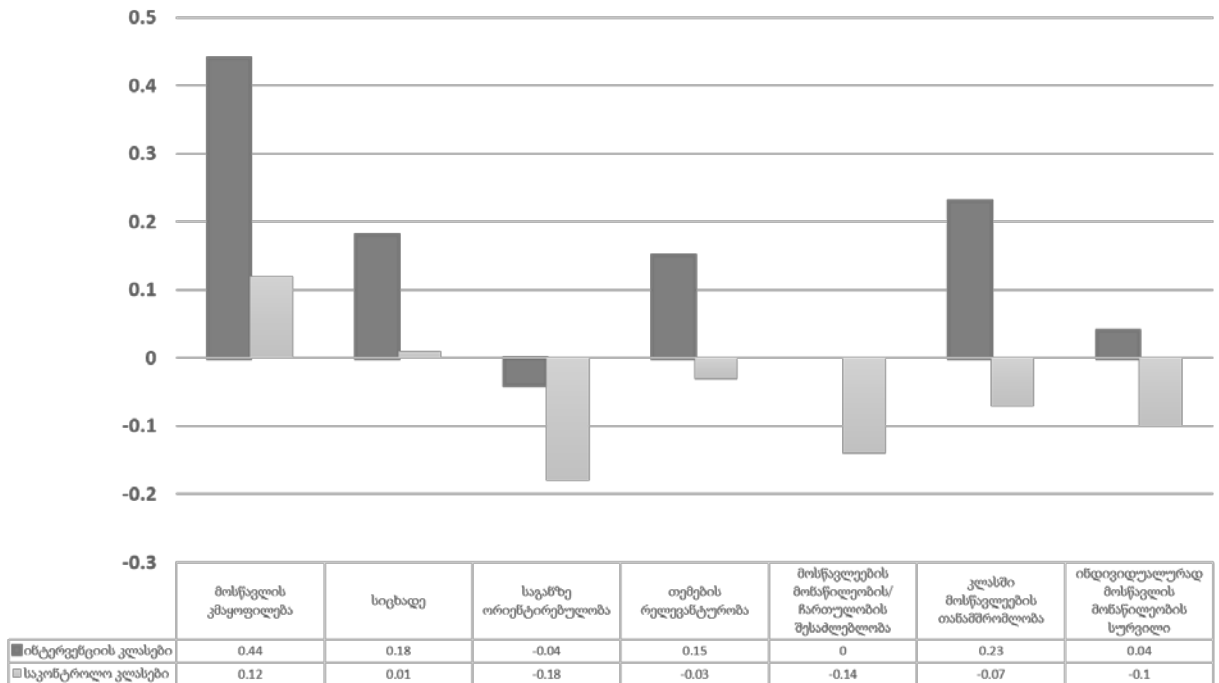
### *ინტერვენციის შემდეგ*

ინტერვენციის შემდეგ მონაცემები დამუშავდა სასურველსა და რეალურ გაკვეთილებს შორის სხვაობების გამოსავლენად (დანართი 11, ცხრილი 15). ინტერვენციის კლასებში კვლავ იყო განსხვავება სასურველ და რეალურ გაკვეთილებს შორის, შვიდივე ცვლადისთვის დაფიქსირდა სხვაობები (სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი). ამ შემთხვევაში ყველაზე დიდი სხვაობა გამოვლინდა კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობისთვის ( $M = 0.60$ ,  $SD = 1.34$ ,  $p < 0.001$ ) და სიცხადე ( $M = 0.43$ ,  $SD = 1.11$ ,  $p < 0.001$ ). შემდეგ მოდის მოსწავლის კმაყოფილება ( $M = 0.39$ ,  $SD = 1.29$ ,  $p < 0.001$ ) და ინდივიდუალურად მოსწავლის მონაწილეობის სურვილი ( $M = 0.38$ ,  $SD = 1.19$ ,  $p < 0.001$ ). ინტერვენციის პროცესში ჩატარებული გაკვეთილები უფრო მიუახლოვდა მოსწავლეებისთვის სასურველ გაკვეთილებს, რაც გამოიხატა შვიდივე ცვლადისთვის სასურველსა და რეალურ გაკვეთილებს შორის სხვაობის შემცირებაში.

პოსტტესტის შედეგებში საკონტროლო კლასებისთვის, ასევე, გამოიკვეთა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი სხვაობები (გარდა ცვლადისა საგანზე ორიენტირებულობა). ორი ცვლადის (მოსწავლის კმაყოფილება, სიცხადე) შემთხვევაში გაკვეთილები დაუახლოვდა სასურველ მოდელს. რაც შეეხება კონსტრუქტებს - თემების რელევანტურობა, მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა, კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა და ინდივიდუალურად მოსწავლის მონაწილეობის სურვილი, ამ შემთხვევებში რეალური გაკვეთილები კიდევ უფრო დასცილდნენ სასურველს.

იმისათვის, რომ გაგვერკვია, იყო თუ არა ეს ცვლილებები სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი, ჩვენ დავითვალეთ სხვაობათა სხვაობები (difference-in-differences)

თითოეული ცვლადისთვის (დანართი 11, ცხრილი 16). ამ მიზნით სასურველისა და პრეტესტის სხვაობა  $d_1(W-R)$  შევადარეთ სასურველისა და პოსტტესტის სხვაობას  $d_2(W-Rp)$ . შედეგებიდან ჩანს, რომ სტატისტიკურად სანდო ცვლილებები გამოვლინდა მხოლოდ ოთხი ცვლადისთვის: მოსწავლის კმაყოფილება ( $M = 0.44, SD = 1.12, p < 0.001$ ), კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა ( $M = 0.23, SD = 1.21, p < 0.001$ ), სიცხადე ( $M = 0.18, SD = 1.10, p < 0.01$ ) და თემების რელევანტურობა ( $M = 0.15, SD = 1.23, p < 0.05$ ), თუმცა, მხოლოდ პირველ ორში შეინიშნება შედარებით მნიშვნელოვანი ცვლილება (სურათი 9).



სურათი 9 . სხვაობათა სხვაობები  $D(d_1-d_2)$  ექსპერიმენტული და საკონტროლო კლასებისთვის (MoLE)

*ექსპერიმენტული და საკონტროლო კლასების შედარება*

ინტერვენციის ეფექტურობის გასაზომად ექსპერიმენტული და საკონტროლო კლასების შედეგები შევადარეთ ერთმანეთს. გამოირკვა, რომ სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება დაფიქსირდა ორი ცვლადისთვის: მოსწავლის კმაყოფილება ( $t(637) = 3.40, p < 0.001$ ) და კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა ( $t(633) = 3.00, p < 0.5$ ) (ცხრილი 8).

ცხრილი 8. ექსპერიმენტული და საკონტროლო კლასების შედარება - სხვაობათა სხვაობები  $D(d_1-d_2)$  კონსტრუქტების მიხედვით (MoLE)

კონსტრუქტები	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
მოსწავლის კმაყოფილება						
ინტერვენციის კლასები	378	.44	1.12	3.40	637	.001
საკონტროლო კლასები	326	.12	1.34			
სიცხადე						
ინტერვენციის კლასები	378	.18	1.10	1.70	581	.090
საკონტროლო კლასები	326	.01	1.53			
საგანზე ორიენტირებულობა						
ინტერვენციის კლასები	378	-.04	1.19	1.42	625	.156
საკონტროლო კლასები	326	-.18	1.46			
თემების რელევანტურობა						
ინტერვენციის კლასები	378	.15	1.23	1.77	641	.078
საკონტროლო კლასები	326	-.03	1.45			
მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა						
ინტერვენციის კლასები	378	.00	0.99	1.61	592	.109



საკონტროლო კლასები	326	-.14	1.33			
კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა						
ინტერვენციის კლასები	378	.23	1.21	3.00	633	.003
საკონტროლო კლასები	326	-.07	1.46			
ინდივიდუალურად მოსწავლის მონაწილეობის						
ინტერვენციის კლასები	378	.04	0.99	1.83	702	.068
საკონტროლო კლასები	326	-.10	1.15			

შენიშვნა: ანალიზისთვის გამოყენებულია  $t$ -test დამოუკიდებელი ჯგუფებისთვის<sup>23</sup>

### ***შედეგების ანალიზი სხვადასხვა ჭრილში***

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ექსპერიმენტულ კლასებში მხოლოდ ორი ცვლადისთვის გამოკვეთა პოზიტიური ცვლილებები. ამიტომ დავინტერესდით, იყო თუ არა განსხვავება ამ ორ ცვლადთან მიმართებაში სქესის, სკოლის მდებარეობის და სკოლის სტატუსის მიხედვით. მონაცემებს ასახავს ცხრილი 9. აღმოჩნდა, რომ ინტერვენციამ უფრო კარგი შედეგი გამოიღო რაიონის სკოლებში, ვიდრე ქალაქის სკოლებში ( $t(376) = -2.52, p < 0.05$ ) კმაყოფილების ცვლადთან მიმართებაში. ასევე, აღმოჩნდა, რომ კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა უფრო დაუახლოვდა სასურველს ( $t(376) = 3.11, p < 0.01$ ) კერძო სკოლებში, ვიდრე საჯაროში. სხვა შემთხვევებში არ გამოიკვეთა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ცვლილებები.

<sup>23</sup>ინგლ. Independent-Sample  $t$ -test

ცხრილი 9. კმაყოფილებისა და კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობის ცვლადების  
საშუალების სხვაობათა სხვაობების  $D(d_1-d_2)$  შედარება ინტერვენციის კლასებში (MoLE)

სკალა	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
<b>სქესი</b>						
მოსწავლის კმაყოფილება						
ბიჭი	184	.326	1.17	-1.87	376	.063
გოგო	194	.541	1.07			
მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა						
ბიჭი	184	.280	1.15	.737	376	.462
გოგო	194	.188	1.27			
<b>სკოლის სტატუსი</b>						
მოსწავლის კმაყოფილება						
კერძო	164	.48	1.21	.59	376	.555
საჯარო	214	.41	1.06			
მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა						
კერძო	164	.45	1.23	3.11	376	.002
საჯარო	214	.07	1.17			
<b>სკოლის მდებარეობა</b>						
მოსწავლის კმაყოფილება						
სოფლის	164	.22	1.07	-2.52	376	.012
ქალაქის	214	.53	1.14			
მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა						
სოფლის	164	.08	0.98	-.60	376	.549
ქალაქის	214	.30	1.29			

შენიშვნა: ანალიზისთვის გამოყენებულია *t*-test დამოუკიდებელი ჯგუფებისთვის.

შედეგებიდან გამომდინარე, შეიძლება ვთქვათ, რომ  $H(II)0$  ნულოვანი ჰიპოთეზა არ დადასტურდა. ალტერნატიული ჰიპოთეზებიდან დადასტურდა  $H(II)2$  ჰიპოთეზა, სადაც იყო გამოთქმული ვარაუდი, რომ კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული

რამდენიმე მოდულის დანერგვა მოსწავლეთა მოტივაციური გარემოს აღმწერ მხოლოდ რამდენიმე ცვლადზე მოახდენდა გავლენას.

### 4.3. თვისებრივი კვლევის შედეგები

თვისებრივ კვლევაში შერჩევის ზომა წინასწარ არ იყო დადგენილი და დევიანტური ჯგუფის წევრების დამატება ხდებოდა მანამ, სანამ ახალი ინფორმაციის შემოსვლა არ შეწყდა. საბოლოოდ, კვლევისთვის შეირჩა 4 მასწავლებელი. კვლევის აღწერით ნაწილში მონაწილეები პირობითად აღნიშნულია სახელებით: ანა, ბაია, გვანცა, დალი. თითოეული ინტერვიუს დაგეგმილი ხანგრძლივობა იყო 70 (+/- 10) წუთი. შეხვედრის ჩაწერა მიმდინარეობდა Zoom პლატფორმაზე. რესპონდენტები ჩაერთვნენ საკუთარი სახლებიდან და ინტერვიუს დროს ხანდახან წყდებოდა ინტერნეტი, ან იყო სხვა გარემოებები, რომელიც გავლენას ახდენდა შეხვედრების ხანგრძლივობაზე. რესპონდენტებისა და ინტერვიუერის სიტყვების რაოდენობა დაბალანსებულია ოთხივე ინტერვიუში (ცხრილი 10).

ცხრილი 10. ინტერვიუების ქრონომეტრაჟი და ტრანსკრიპტებში სიტყვების რაოდენობა რესპონდენტების მიხედვით

	ინტერვიუს ხანგრძლივობა, წთ	ინტერვიუერის სიტყვების რაოდენობა	რესპონდენტის სიტყვების რაოდენობა	ინტერვიუერის სიტყვების რაოდენობის წილი (%) მთლიან ინტერვიუში
ანა	67	783	5792	11.9
ბაია	93	1005	7237	12.2
გვანცა	83	854	6683	11.3
დალი	80	853	8002	9.6

თვისებრივი კვლევა ეფუძნებოდა კონტენტანალიზის ინდუქციურ მიდგომას, კატეგორიები და ცნებები ემპირიული მასალის დამუშავების გზით დადგინდა (Guest, Mitchell, and Namey 2012). ტრანსკრიპტების ანალიზის საფუძველზე ორი დამოუკიდებელი ექსპერტის კოდების შეჯერების შედეგად გამოიკვეთა კატეგორიები და ქვეკატეგორიები. ტრანსკრიპტების ანალიზის, კოდირების, რეკოდირების და ოპტიმიზირების შემდეგ გამოიყო შემდეგი ხუთი კატეგორია:

- ა) პროფესიული განვითარება - მეტის სწავლა (ტრენინგების როლი პროფესიულ განვითარებაში, პროფესიული განვითარების სამომავლო გეგმები);
- ბ) საკლასო პრაქტიკა და რეფლექსია (კვლევაზე დაფუძნებული აქტივობები, სოციოსამეცნიერო კონტექსტი, ინტეგრაცია, მოტივაციის შექმნა მოსწავლეებისათვის);
- გ) სასკოლო კულტურა (თანამშრომლობა კოლეგებთან და სკოლის ადმინისტრაციასთან, გავლენა სხვა სკოლებზე, თემზე);
- დ) აღიარება და დაფასება (საკუთარი თავის წარმოჩენა პროფესიულ საზოგადოებაში, საზოგადოების მიერ აღიარება და დაფასება);
- ე) ბუნებისმეტყველების სწავლების პერსპექტივები და სისტემური ცვლილებები.

### *შედეგები კატეგორიების მიხედვით*

ამ ქვეთავში შედეგების წარმოსაჩენად თითოეული კატეგორია დამოუკიდებლად არის აღწერილი.

#### *ა) კატეგორია პროფესიული განვითარება - მეტის სწავლა*

პროფესიული განვითარების კონტექსტში ლიდერი მასწავლებლები აღწერენ განვლილ გზას, განსაკუთრებით დეტალებში ყვებიან პროფესიაში შესვლის პირველ ნაბიჯებს. ისინი ლაპარაკობენ, რომ ყველაფერი, რასაც მიაღწიეს, დიდი შრომის შედეგია:

„მე რაც სკოლაში დავიწყე მუშაობა, [...] ბევრი ვიმუშავე საკუთარ თავზე.“ (ბაია)

„ვიჯექი და ყოველდღე წიგნები მეჭირა. დღესაც გამომყვა ეს ჩვევა.“ (დალი)

გამოიკვეთა მასწავლებლების მნიშვნელოვანი პიროვნული მახასიათებელი - მათი ინტერესი ყველაფერი ახლისადმი:

„[...] ტრენინგებს - ყველაფერს ვესწრებოდი, აბსოლუტურად არაფერს არ ვტოვებდი. თუ რამეს ვიპოვიდი, მაინტერესებდა ყველაფერი [...].“ (დალი)

საინტერესო აღმოჩნდა ტრენინგების მიმართ მასწავლებლების დამოკიდებულება. ისინი ხედავენ სარგებელს შეხვედრებისაგან და ცდილობენ დაინახონ პოზიტიური მხარე ყველა ახალ ტრენინგში.

„ნებისმიერი ტრენინგი ჩემთვის არის ახალი გამოცდილება, ... მე ყოველთვის რაღაც მომაქვს ტრენინგიდან.“ (ბაია)

ტრენინგებს ისინი აფასებენ რამდენიმე მიმართულებით. პირველი, რაზეც ლაპარაკობენ, არის ის მასალები/რესურსები, რომელიც ამ შეხვედრებიდან რჩებათ და იმის შესაძლებლობა, რომ შემდეგ პრაქტიკაში გამოიყენონ. ისინი ხშირად უბრუნდებიან ტრენინგებისა და სემინარების რესურსებს და იყენებენ საკლასო პრაქტიკაში. განსაკუთრებით პოზიტიურად ახსენდებათ ის ტრენინგები/სემინარები, საიდანაც მიიღეს კონკრეტული, პრაქტიკულად გამოსაყენებელი და კარგად ორგანიზებული რესურსები:

„[...] ეს არის, პირდაპირ გამზადებული რესურსი, რომელიც ძალიან მოსწონდათ [...].“ (გვანცა); „[...] გამოვიყენე ეს მასალები და ახლა მით უმეტეს ინტენსიურად ვიყენებ“ (ბაია), „ეს მასალა, რასაც გვაწვდიდნენ, იყო უნიკალური.“ (ანა)

მასწავლებლები აფასებენ ტრენინგების მიმდინარეობას და იმ შემთხვევაში, თუ ტრენინგი მათთვის უინტერესოა, არ არის რელევანტური, შეუძლიათ პრინციპულობის გამოჩენა, უარის თქმა და ამ პროცესიდან გამოსვლა.

მასწავლებლები განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევენ უკუკავშირის ტრენინგების დროს. მათი აზრით, უკუკავშირის გარეშე ტრენინგის ეფექტურობა დაბალია.

„[...] მიდიოდა შემდეგ ტრენერი და დამთავრდა. არავინ არ მეკითხებოდა, როგორ გააკეთე, რა გამოიყენე, რაში გამოიყენე, რამ იმუშავა კარგად.“ (ზაია)

ისინი თვლიან, რომ უკუკავშირზე აგებული პროცესი ბევრად ეფექტიანია და სურთ ყველა ტრენინგში გათვალისწინებული იყოს უკუკავშირის მიცემის კომპონენტი.

პოზიტიურად აფასებენ ტრენინგებს/სემინარებს, სადაც გათვალისწინებული იყო მასწავლებლების ურთიერთთანამშრომლობა. ისინი თვლიან, რომ თანამშრომლობითი გარემო ბევრად უფრო ეფექტურს ხდის სწავლის პროცესს.

„ძალიან მომეწონა [...] იქედან გამომდინარე, რომ რასაც ვაკეთებდი, ამას ჩემს კოლეგებს ვუზიარებდი, ეს იყო ყველაზე საინტერესო, აი ეს ნაწილი, როცა კოლეგების ურთიერთგაზიარება და აზრთა გაცვლა იყო.“ (ანა)

მიუხედავად იმისა, რომ ინტერვიუსთვის შერჩეულ მასწავლებლებს აქვთ დიდი პრაქტიკული გამოცდილება, საკმაოდ დიდი ცოდნა აქვთ დაგროვილი, ისინი კვლავ ფიქრობენ პროფესიულ განვითარებაზე მომავალში. ყველაზე აქტიურად განიხილავენ ტექნოლოგიების ათვისებას, ახალი პროგრამების შესწავლას და დახელოვნებას ამ მიმართულებით.

„დიდი სურვილი მაქვს [...], რომ მე თვითონ ვისწავლო კონკრეტული პროგრამის საშუალებით, ჩემი რესურსების შექმნა.“ (ანა)

ტექნოლოგიებში გაწაფვის ძირითადი მოტივატორი არის იმის სურვილი, რომ არ ჩამორჩნენ დროს და შესთავაზონ ისეთი მხარდაჭერა, რომელიც მოსწავლეებს სჭირდებათ იდეების რეალიზებისთვის:

„[...] ის, რაც ტექნოლოგიებისკენ მიდის, მე იქ უკვე უძღური ვარ. [...] ვისურვებდი, მე თვითონ განვითარდე ამ კუთხით, რომ შევძლო მათი დახმარება.“ (ზაია)

*ბ) საკლასო პრაქტიკა და რეფლექსია*

რაც შეეხება მეორე კატეგორიას, მასწავლებლები ყვებიან, თუ როგორ ატარებენ საბუნებისმეტყველო გაკვეთილებს. მათი მონაყოლიდან ჩანს, რომ ყველას აქვს თავისი განუმეორებელი ხელწერა. გაკვეთილების უმეტესობა კვლევაზე დაფუძნებულ მიდგომებს ეფუძნება. ინტერვიუდან ჩანს, რომ გაკვეთილებზე შეიძლება გამოყენებული იყოს სამეცნიერო მიდგომის როგორც სრული ციკლი:

„[...] სხვადასხვა სინჯებში და რამდენად ჩქარა წავიდოდა რეაქცია.“ (გვანცა)

ასევე, კვლევის მხოლოდ ერთი კომპონენტი:

„...შევთავაზე გრაფიკი და ამისი ანალიზი მოვთხოვე და დასკვნა.“ (ბაია)

სასკოლო პრაქტიკის აღწერისას ყველა მასწავლებელი აღნიშნავდა, რომ ინტეგრირებული მიდგომით სწავლება განსაკუთრებულ ღირებულებას სძენს მათ გაკვეთილებს, ისინი ცდილობენ, ინტეგრირებული გაკვეთილები ჩაატარონ როგორც სხვა საგნის მასწავლებლებთან ერთად, ასევე თავიანთი საგნის სწავლებაში ჩართონ სხვა საგნის კომპეტენციები:

„ცოტა მეტად გავათავისუფლებდი გაკვეთილს, კიდევ უფრო მეტ ინტეგრირებას ჩავრთავდი სხვადასხვა საგნობრივი კომპეტენციებიდან.“ (ბაია)

მასწავლებლების მიერ აღწერილ გაკვეთილებსა თუ გრძელვადიან პროექტებში ფიგურირებს სოციოსამეცნიერო კონტექსტი. გარკვეულ შემთხვევებში სწორედ ეს წარმოადგენს მოტივაციის წყაროს მოსწავლეებისათვის.

„ეს არ იყო მარტო სასწავლო პროექტი. გარკვეული სოციალური დატვირთვაც ჰქონდა და ამიტომ, ვფიქრობ, რომ ძალიან მნიშვნელოვანი იყო.“ (დალი)

მოსწავლეების მოტივაციას მასწავლებლები არა მხოლოდ სასწავლო შინაარსით ახერხებენ, არამედ ფიზიკური გარემოს, საკლასო ოთახის ცვლილებითაც. განსაკუთრებულად ყურადსაღებია, თუ როგორ აღწერენ მასწავლებლები კვლევაზე დაფუძნებული გაკვეთილებისათვის მზადებას. ეს განიხილება, როგორც შინაარსის

მომზადების, რესურსების მობილიზების, ასევე, საკლასო თუ სასკოლო დონეზე მენეჯმენტის საკითხების ჭრილში.

„ყველა გაჩერებისთვის მასალა მოვამზადე და ეს იყო ძალიან შრომატევადი.“  
(ზაია) ან: „მინდა აღვნიშნო, რომ წინასწარ ძალიან დიდი შრომა დამჭირდა ამ გაკვეთილის მოსამზადებლად.“ (ზაია) ან:

„მოკლედ, ბევრი შრომა სჭირდებოდა ამ ყველაფერს და ბევრი ენერჯია წაიღო, რა თქმა უნდა, იმიტომ, რომ თუნდაც ამ ყველაფრის მომზადებას, [...] მეორე დღისთვის, მახსოვს, რომ გაკვეთილების მერე დავრჩი, ორი საათიდან. დამაღამდა და ცხრა საათზე წავედი სახლში, მარტო მაგის გამო, რომ ჭურჭელი [...] ყველასთვის ყველაფერი ისე დამეწყო, რომ [...] არაფერი არ გამორჩენოდა.“ (დალი)

მასწავლებლები განსაკუთრებით მონდომებით აღწერენ იმ გაკვეთილებს, რომლის მომზადებისას გამოიყენეს ტრენინგებზე მიღებული ცოდნა, გარდაქმნეს არსებული მასალები ან თავად შექმნეს ახალი. მათ ინტერვიუში ჩანს ამ სასწავლო შინაარსების მიმართ კუთვნილების განცდა, რითაც ისინი ძალიან ამაცობენ.

„მე მქონდა ჩემი შექმნილი [ლაპარაკობს კონკრეტულ პროექტებზე] აი, ორი მახსენდება.“ (გვანცა) ან:

„...ყოველთვის მინდა ხოლმე, რომ ახალი და [...] ჩემი ორიგინალური რაღაცა, ჩემეული ჩავდო, ნებისმიერ საქმეში.“ (ზაია)

განსაკუთრებით ყურადღების ფოკუსში მოექცა მასწავლებლების შეფასებები, როდესაც ისინი აღწერენ, რა გავლენა მოახდინა კვლევაზე დაფუძნებულმა სწავლებამ შედარებით დაბალი მოსწრების ან პასიურ მოსწავლეებზე.

„ინტერესდებოდნენ ის ბავშვებიც კი, რომლებიც კლასში ცოტა პასიურ მდგომარეობაში იყვნენ და თეორიული სწავლების ელემენტებს სკეპტიკურად უყურებდნენ, განსაკუთრებით ამ მოსწავლეების აქტიურობა მახსოვს მე იმ პერიოდში.“ (ანა)

მასწავლებლები საუბრობენ საკუთარ პასუხისმგებლობაზე შედარებით დაბალი მოსწრების ან პასიური მოსწავლეების მიმართ.



„მე დავრწმუნდი, რომ ჩვენ უნდა [...] შევუქმნათ ისეთი პირობები, ისეთი გარემოება, სიტუაცია, რომ მეტად იაქტიურონ იმათ და მეტად გამოამჟღავნონ თავიანთი ეს უნარები.“ (გვანცა)

ლიდერ მასწავლებლებს სჯერათ საკუთარი მოსწავლეების წარმატების. ისინი თამამად გეგმავენ სადემონსტრაციო თუ საჩვენებელ (გარე შეფასება) გაკვეთილებს ისეთ კლასებში, რომლებიც სკოლაში „სუსტი კლასებად“ მიიჩნევა. მასწავლებლებს განსაკუთრებით უხარიათ ასეთი კლასების წარმატებები.

„ძალიან სუსტი და მოუწესრიგებელი კლასი იყო ეს კლასი, მაგრამ ბევრს ვამუშავებდი კვლევითი მიმართულებით და ორსაათიანი გაკვეთილი ჩავატარე, ანუ ორი 45 წუთი გამოვიყენე, იმიტომ რომ ამ გაკვეთილზე ჯგუფებს ჰქონდათ სხვადასხვა ექსპერიმენტი ჩასატარებელი და [...] სპირტულებით, შტატივებით [...] ანუ გამზადებული ყველაფერი და ამ ბავშვებმა იმუშავეს დამოუკიდებლად, დამსწრე საზოგადოებაც ესწრებოდა და მოკლედ, ყველამ დადო თავისი შედეგი, [...] კარგი იყო ეს ყველაფერი, იმიტომ, რომ კარგად გამოვიდა, ყველამ შეძლო.“ (დალი)

„ეხლა თუკი რამე მაქვს ხოლმე გასაკეთებელი, ყველაზე რთული კლასი რომ ყოფილა, ყირაზე რომ გადადიან [...] ჩემთან არ არსებობს, რომ... იმ ბავშვებს, ყველაფერი, რაც კი მაქვს ნაფიქრი და რაც კი უნდა გავაკეთებინო, ყველას ვაკეთებინებ. უკვე აღარ მეშინია ამისი, რაღაც გადავლაზე ამითი და ვფიქრობ, რომ ეს ძალიან მნიშვნელოვანი იყო ამ თვალსაზრისით და დიდი როლი ითამაშა პირადად ჩემთან და ალბათ, არამარტო ჩემთან.“ (დალი)

მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ როცა ხედავენ საკუთარი ძალისხმევის შედეგად ბედნიერ და მოტივირებულ მოსწავლეებს, ეს მათთვის ძალების მომცემია. მასწავლებლები ლაპარაკობენ მოსწავლეების ემოციებსა და დამოკიდებულებებზე. ეს არ რჩება მათი ყურადღების მიღმა.

„მოსწავლეებს კი ეტყობოდათ სახეზე და ემოციებზე, რომ იმოქმედა ნამდვილად ამ გაკვეთილმა.“ (ანა); „ბავშვებსაც ძალიან მოეწონათ.“ (ზაია)

მათ სჯერათ თავიანთი მოსწავლეების და აქვთ მათდამი გამოკვეთილად პოზიტიური დამოკიდებულება:

„[...] ძალიან გულწრფელები არიან და პატიოსნები, ბავშვები, და გულწრფელად ამბობენ, რომ აი, ეს შეცდომა მოუვიდათ და მერე თვითონვე აფასებენ იმას, რომ რატომ ეგონათ, რომ ესე იყო სწორი.“ (გვანცა)

მასწავლებლები მიიჩნევენ, რომ მნიშვნელოვანია მოსწავლეების ნდობა მოიპოვონ, შემდეგ - მოსწავლეებსა და მასწავლებლებს შორის შედგეს ჯანსაღი კომუნიკაცია და მასწავლებელმა დაიწყოს ფიქრი იმის შესახებ, თუ რა აინტერესებთ მოსწავლეებს.

„თავიდანვე მივხვდი, რომ საჭირო იყო მომეპოვებინა ბავშვების ნდობა და ისეთი კუთხით დამეწყო [...], რომ მოსწავლეებისთვის გამხდარიყო საინტერესო.“ (ანა)

ლიდერი მასწავლებლები რეგულარულად აკეთებენ რეფლექსიას საკუთარ პრაქტიკაზე. ისინი აფასებენ საკუთარ გაკვეთილებს, ხედავენ წარმატებულ შედეგებს და მხედველობის მიღმა არ რჩებათ გასაუმჯობესებელი მიმართულებები:

„არაფერი არ გვქონდა, კვლევითი ელემენტი. [...]თუმცა შეიძლებოდა გაგვეკეთებინა.“ (ანა)

„მაინც მგონია, რომ უფრო კარგად შეიძლებოდა, რომ გამეკეთებინა, [...] ასეთი ციკლი, რა თქმა უნდა, და გავითვალისწინებ.“ (გვანცა)

საკუთარი საკლასო პრაქტიკის აღწერისას გული სწყდებათ, რომ ხშირად ვერ მუშაობენ კვლევაზე დაფუძნებული მიდგომებით და ვერ აკეთებენ გრძელვადიან პროექტებს:

„სხვათა შორის, გამოგიტყდებით, რომ ხშირად არ ვატარებ ასეთ გაკვეთილს.“ (ბაია)

### *გ) სასკოლო კულტურა*

შემდეგი კატეგორია, რომელიც გამოიკვეთა, უკავშირდება სასკოლო კულტურის როლს. მასწავლებლები ლაპარაკობენ სასკოლო კულტურის მნიშვნელობაზე და ამ კონტექსტში, მათი პასუხებიდან გამომდინარე, შესაძლებელი გახდა ორი

ქვეკატეგორიის გამოყოფა. პირველი, ეს არის მასწავლებლების ერთმანეთთან და ადმინისტრაციასთან თანამშრომლობა, და მეორე - გავლენა სხვა სკოლებზე და თუნდაც, თემზე.

საბუნებისმეტყველო გაკვეთილებზე კვლევითი კომპონენტის განხორციელება სხვა საგნების სწავლებისგან განსხვავებით მოითხოვს უფრო კომპლექსურ მენეჯმენტს. მასწავლებლები აღნიშნავენ, რომ ხშირად კოლეგების ან ადმინისტრაციის მხარდაჭერა დასჭირდათ კვლევაზე დაფუძნებული გაკვეთილების სრულფასოვნად ჩასატარებლად. თანამშრომლობის მნიშვნელობაზე ლაპარაკობს ყველა მასწავლებელი, მოჰყავთ პოზიტიური მაგალითები:

„ახლა მაქვს კოლეგების მიმართ ძალიან დიდი მხარდაჭერა, რა ვიცი, ყველა ასპექტში. თვითონაც მეხმეიანებიან, მეც. კოლეგებთან მიმართებაში, ჩემს თავს ვხედავ, როგორც ერთ-ერთ მხარდამჭერ რგოლს და მაქვს მათგან ნდობაც ამაში, ნამდვილად ვხედავ.“ (ბაია)

ისინი ყვებიან, როგორ უანგაროდ აზიარებენ საკუთარ გამოცდილებას და როგორ სიამოვნებთ კოლეგებისგან მიღებული უკუკავშირი.

„[...]მაგრამ მე ყოველთვის საჯაროდ ვდებ. რა ინფორმაციაც მაქვს და რა მასალაც მაქვს, ყოველთვის ვუზიარებ კოლეგებს და მათგანაც სიამოვნებით ვიღებ ხოლმე გამოცდილებას.“ (ანა);

„ძალიან ბევრი რამ ვისწავლე და შესაბამისად ამ ცოდნას მერე სხვა მასწავლებლებს ვუზიარებდი, პირველ რიგში, ჩემი სკოლის მასწავლებლებს, [...] და ასევე იმ სკოლების მასწავლებლებს, რომლებიც მთხოვდნენ, რომ გამოცდილება გამეზიარებინა.“ (ანა)

მასწავლებლების ხედვით, ადმინისტრაციის როლი ძალიან მნიშვნელოვანია. ადმინისტრაციის როლზე მიუთითებს ყველა რესპონდენტი, თუმცა მათი გამოცდილებიდან გამომდინარე, ეს როლი განსხვავებულია და იცვლება დიაპაზონში ხელშემწყობი - ნაკლებად ხელშემწყობი. პირველ შემთხვევაში მასწავლებლები ლაპარაკობენ ადმინისტრაციის პოზიტიურ როლზე ზოგადი სასკოლო კულტურის ჩამოყალიბების პროცესში:

„ჩვენი სკოლა თანდათან გამოკეთდა, იმიტომ რომ ახალი დირექტორი სულ განვითარებაზე ზრუნავს, ცდილობს [...]“ (დალი)

ან:

“ზოგადად, დირექციები გვეცვლება, ეს ბოლო პერიოდია. მასწავლებლები ერთმანეთთან აქტიურად ვთანამშრომლობთ, მაგრამ დირექცია ხელს გვიწყობს ამაში. ნამდვილად ვერ ვიტყვი, რომ დირექცია ხელს გვიშლის ამაში.” (ანა)

პარალელურად, მასწავლებლები ლაპარაკობენ დირექტორებისგან მეტი ხელშეწყობის საჭიროებაზე თანამშრომლობითი სასკოლო კულტურის ჩამოყალიბებისთვის. მაგალითად, მასწავლებლებისთვის მნიშვნელოვანია, ადმინისტრაციამ დაინახოს მათ მიერ გაწეული შრომა, ინოვაციების დანერგვის ინიციატივები, მიიღონ უკუკავშირი და იყვნენ წახალისებული:

„ჩვენ რასაც ვაკეთებდით ხოლმე, ერთეული მასწავლებლები, ეს არ აღმოჩნდა გადამდები სხვებისთვის. ალბათ იმიტომ, რომ არ იყო წახალისება, არ ვიყავით წახალისებული. მე პირადად ჩემზე ვიტყვი [...]“ (გვანცა)

ზოგი მათგანი თვლის, რომ ადმინისტრაციამ უნდა იაქტიუროს და სათანადო მექანიზმები შეიმუშაოს კათედრების ეფექტურობის გასაზრდელად:

„..... უნდა იყოს ისეთი რამ, რომ რეალურად, კათედრებმა იმუშაონ.“ (გვანცა)

გარკვეულ სიტუაციებში მასწავლებლები ფრთხილობენ ინოვაციების დანერგვის კუთხით, სანამ არ იქნება დირექციის ან მთლიანად სკოლის საზოგადოებისგან თანხმობა. მათ არ უნდათ ზედმეტად „მოწადინებულ“ თანამშრომლად წარმოჩინდნენ სკოლაში:

„[...] კარგად იმუშავა, მაგრამ რატომღაც ჯერ არ ვაძლევ [ლაპარაკობს კონკრეტულ მიდგომაზე], იმიტომ რომ მინდა სკოლამ ერთიანად დაიწყოს ამაზე მუშაობა და მე ერთი არ ვიყო, რაღაცა აი გამორჩეულად, [...] რატომღაც თავს ვიკავებ ჯერჯერობით.“ (ბაია)

სასკოლო კულტურაში თანამშრომლობის კონტექსტში კიდევ ერთი ყურადსაღები საკითხი გამოიკვეთა - ბუნებისმეტყველების ახალბედა მასწავლებლების სკოლაში ინტეგრაციის პროცესი. მასწავლებლები ლაპარაკობენ, თუ რამდენად მნიშვნელოვანია გამოცდილების გაზიარება და მხარში დგომა, განსაკუთრებით ახალბედა მასწავლებლებისთვის. ისინი იხსენებდნენ იმ პერიოდს, როცა თავად დაიწყეს სკოლაში მუშაობა. ყვებიან იმ პრობლემებზე, რასთან გამკლავებაც დამოუკიდებლად მოუხდათ. აღწერენ, როგორ ვერ პოულობდნენ ადამიანებს, ვინც დაეხმარებოდათ კონკრეტული პრობლემების გადაჭრაში. ისინი დასძენენ, რომ ეს კულტურა სკოლებში დღემდე არ არის კარგად ჩამოყალიბებული და ახალბედა მასწავლებლებს ხშირად კვლავ დამოუკიდებლად უწევთ სირთულეების გადალახვა.

„[...] რაღაცა ძალიან სხვა არის საჭირო იმისათვის, რომ ერთი ადამიანიდან გამოცდილება სხვაზე გადავიდეს. ამისი ტრადიცია და კულტურა ჩვენს სკოლებში არ არის.“ (დალი)

აღსანიშნავია ლიდერი მასწავლებლების როლი სხვა სკოლებთან მიმართებაში. თანასწორი-თანასწორს პრინციპი აქტუალურია მათ საგანმანათლებლო ხედვაში. ისინი თემის სკოლებს უზიარებენ გამოცდილებას, იწვევენ სხვა სკოლების მოსწავლეებს და მასწავლებლებს, ხელშესახებს ხდიან მათი სკოლის სიკეთეებს სხვა სკოლებისთვის. ამისთვის ისინი დამატებით მუშაობენ შაბათობით:

„[ლაპარაკობს კონკრეტულ თემებზე] შესწავლის სურვილი არა მხოლოდ თეორიულად, არამედ ექსპერიმენტულად - ჩვენ ტრანსპორტი უზრუნველვყავით, რომ ისინი მოსულიყვნენ ჩვენთან კვირაში ერთხელ. შაბათი დღე გვქონდა ადებული ამ მეცადინეობისთვის. ერთ შაბათს თუ ერთი სკოლა მოდიოდა, მეორე შაბათს - მეორე სკოლა.“ (ანა)

დ) აღიარება და დაფასება

მასწავლებლების ინტერვიუების დამუშავებისას, პროფესიულ საზოგადოებაში სტატუსის თემა გაერთიანდა კატეგორიაში - აღიარება და დაფასება. ბუნებისმეტყველების ლიდერი მასწავლებლისთვის ძალიან მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა პროფესიულ საზოგადოებაში აღიარება და მათ წინაშე საკუთარი გამოცდილების წარდგენა.

პირველი, რაზეც უნდა გამახვილდეს ყურადღება, არის ის გარემოება, რომ მასწავლებლები არ გამოთქვამენ უკმაყოფილებას საკუთარ ანაზღაურებასთან დაკავშირებით, და პირიქით, აღნიშნავენ, რომ აქვთ საკმაოდ კარგი ანაზღაურება, და ზოგიერთ შემთხვევაში, ადმინისტრაციის წარმომადგენლებზე უფრო მაღალიც კი. აღიარებასა და დაფასებაზე ლაპარაკისას საერთოდ არ იყო ნახსენები ფინანსური საკითხები. ისინი ყურადღებას ამახვილებენ საკუთარი თავის წარმოჩენის იმ შესაძლებლობებზე, რაც მათ ჰქონდათ პროფესიული კარიერის განმავლობაში. ამ ნაწილში დამოწმებების მოყვანა, ისე რომ რესპონდენტების ანონიმურობა არ დარღვეულიყო, ყველაზე რთული აღმოჩნდა. თითოეულ მათგანს აქვს უნიკალური წარმატება სხვადასხვა ეროვნულ თუ საერთაშორისო ასპარეზზე და ამ მიღწევების დეტალების დაკონკრეტება დაარღვევდა ანონიმურობის პრინციპს. აქედან გამომდინარე, ინტერვიუებიდან ამონარიდების მოყვანისას ტექსტიდან მაქსიმალურად ამოღებულია კონკრეტული პროექტებისა და ორგანიზატორების დასახელებები.

„ეს კონფერენციები ყოველ წელს იმართებოდა, ძალიან მასშტაბური და ძალიან საინტერესო. და აბსოლუტურად ყველაში მაქვს მიღებული მონაწილეობა.“ (დალი)

„ძალიან დიდი მიღწევა იყო ჩემთვის, პროექტის გვირგვინი იყო, [ერთ-ერთ საერთაშორისო კონფერენციაზე ლაპარაკობს] კონფერენციაზე მონაწილეობის მიღება.“ (ზაია)

„როგორც ექსპერტი მასწავლებელი, მიმიწვიეს [ერთ-ერთ საერთაშორისო კონფერენციაზე ლაპარაკობს].“ (ანა)

„აი, ერთია, რომ შიგნიდან აკეთებ - ეს გინდა და მერე ვაკეთებ, რომ აი ეს საზოგადოებამ დაინახოს, რომ ვაკეთებ ამას, მე ვიღაცამ ოდესღაც პასუხისმგებლობა მომანიჭა და მენდო და მე ეს უნდა გავამართლო.“ (ბაია)

პროფესიულ აღიარებაში მასწავლებლები არ ივიწყებენ მოსწავლეების წვლილს. მათთვის განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანია მოსწავლეების დაფასება:

„მე ვფიქრობ, რომ ძალიან დიდი წვლილი ჩემს მოსწავლეებს ეკუთვნით, რომ მე [ერთ-ერთ წარმატებაზე ლაპარაკობს].“ (ანა)

*ე) ბუნებისმეტყველების სწავლების პერსპექტივები და სისტემური ცვლილებები*  
მასწავლებლები ფიქრობენ და აყალიბებენ საკუთარ მოსაზრებებს ბუნებისმეტყველების სწავლების პერსპექტივებსა და სისტემურ ცვლილებებთან დაკავშირებით. ეს ორი ქვეკატეგორია ურთიერთგადაჯაჭვულია და აქედან გამომდინარე, გაერთიანდა ერთ კატეგორიად.

მასწავლებლები განსაკუთრებულ ყურადღებას ამახვილებენ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებისათვის შესაბამისი მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის არსებობის მნიშვნელობაზე. იმის მიუხედავად, რომ კონკრეტულად მათ სკოლაში მსგავსი პრობლემები არ არის, ისინი ფიქრობენ სხვა სკოლებზე და აწუხებთ მათი ბედი:

„[...] უმრავლესობა სკოლებში პრობლემა დგას რესურსების არქონის, და შესაბამისად, ამ რესურსების არ-ქონის გამო მოსწავლეები მხოლოდ თეორიულ ცოდნას იღებენ.“ (ანა)

ამ პრობლემის გადაჭრის გზებზეც აქვთ ნაფიქრი და თვლიან, რომ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების კვლევაზე დაფუძნებული აქტივობებით სწავლებისას იაფი ტექნოლოგიების უფრო აქტიური გამოყენება იქნება გამოსავალი. „მარტივი ექსპერიმენტებით უნდა წამოვიდეს სწავლების პროცესი. ეს არის ერთი

გამოსავალი, რომ მოსწავლეები დავაინტერესოთ და კეთების სურვილი ჰქონდეთ მუდმივად.“ (ანა)

მასწავლებლები საბუნებისმეტყველო განათლების მომავალს ხედავენ ვირტუალური და ვირტუალურ-რეალური ლაბორატორიების გამოყენებაში. განსაკუთრებით აღნიშნავენ ამ ლაბორატორიების გამოყენების უპირატესობას უსაფრთხოების თვალსაზრისით. მასწავლებლებს, ასევე, აქვთ სურვილი საბუნებისმეტყველო განათლებასთან დაკავშირებული მოსწავლეების იდეები გარდაქმნან სტარტაპებად და ეს მიმართულება გააძლიერონ.

„მე მინდა, რომ სტარტაპებზე ფიქრი დავაწყებინო მოსწავლეს.“ (ზაია)

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მასწავლებლები აქტიურად არიან ჩართული იმ პროცესებში, რომლებიც მიმდინარეობს ზოგადსაგანმანათლებლო სისტემაში. ისინი ხედავენ როგორც პოზიტიურ ტენდენციებს, ასევე ლაპარაკობენ პრობლემურ საკითხებზე და ეძებენ გამოსავალს:

„...ბევრი რეფორმა ტარდება ახლა, ბევრი ცვლილების მოლოდინია და არის სურვილი, რომ ცვლილებები მოხდეს ამ სკოლებში, ანუ ამ სასკოლო სწავლებასთან დაკავშირებით და მაინც [...] ყველანაირი გადაწყვეტილების მიღება ხდება იზოლირებულად სასკოლო ცხოვრებიდან. ანუ, მაინც არ იციან, იმ ადამიანებმა, ვინც იღებს გადაწყვეტილებას, რა ხდება რეალურად სკოლაში. ვინაიდან, რა ხდება რეალურად სკოლაში, ეს იციან მარტო ბავშვებმა, მასწავლებლებმა და არ იციან სხვებმა, იმიტომ, რომ როგორც კი ვინმე უცხო მოდის, სულ სხვანაირად ხდება იმას სკოლაც და მასწავლებელიც. რეალობას არ აჩვენებს ეს. ალბათ, მაგ მიმართულებით უნდა ჩატარდეს ბევრი კვლევა.“ (დალი)

მასწავლებლები არ განიხილავენ საბუნებისმეტყველო განათლებას სისტემური ხედვისგან განყენებულად. ისინი აფასებენ სკოლების დამოუკიდებლობას და სკოლის დონეზე ცვლილებების დამოუკიდებლად გატარების სურვილს. „იცით რა, ბევრ რამეზე ვამბობ, რომ სკოლა აკეთებს, მაგრამ სინამდვილეში, სკოლებს რეალური დამოუკიდებლობა თითქმის არ აქვთ. მაინც ყველაფერს ისე აკეთებენ,



როგორც სამინისტრო ეტყვის. თუ არ ეტყვის, ელოდებიან. ეტყვის და ცდილობენ, რომ მისგან მიიღონ ყველაფერზე პასუხი. ინერციითაც მოდის ეს ყველაფერი.“ (დალი)

### ***ბკკდს პროგრამის შეფასება***

ინტერვიუების დროს, ბუნებრივია, მასწავლებლები ყვებოდნენ იმ გამოცდილებაზე, რაც პროფესიული ზრდის თითოეული პროექტის, ტრენინგისა თუ პროგრამის ფარგლებში მიიღეს. ამ ნაშრომში შეგნებულად არ არის დაკონკრეტებული, თუ რომელ პროგრამას/ტრენინგს ეხება რესპონდენტების შეფასება თუ კომენტარი, გამომდინარე იქიდან, რომ კვლევის მიზანი არაა სხვადასხვა პროგრამებსა თუ ტრენინგებზე მასწავლებლების მოსაზრებების ანალიზი და შეფასება. გამონაკლისს წარმოადგენს *ბკკდს პროგრამა*, რადგანც წინამდებარე კვლევისთვის ის ძირითად ინტერვენციას წარმოადგენს. საკვლევი ინტერესის გამო პროგრამასთან დაკავშირებული კომენტარები წარმოდგენილია დამოუკიდებლად.

რესპონდენტები *ბკკდს პროგრამაზე* ლაპარაკს იწყებდნენ ზოგადი კითხვის ფარგლებში - რამ შეუწყო ხელი მათ პროფესიულ განვითარებას (იხ. ქვეთავი 3.4.3.). საუბრისას თითოეული მათგანი თავისუფალი იყო არჩევანში და ინტერვიუერის მხრიდან არანაირი მინიშნებები და დამაზუსტებელი კითხვები არ იყო გამოყენებული, რათა მსმენელებს დაეწყოთ ლაპარაკი *ბკკდს პროგრამაზე*. აღსანიშნავია, რომ ინტერვიუებში ოთხი რესპონდენტიდან სამმა ახსენა აღნიშნული პროგრამა და ილაპარაკა მის როლზე თავის პროფესიულ კარიერაში. კვლევისთვის საინტერესო იყო *ბკკდს პროგრამასთან* დაკავშირებული პასუხების განხილვა ზოგადი კატეგორიების და ქვეკატეგორიების ჭრილში.

პირველი, რაც უნდა აღინიშნოს, რომ გადამზადების პროგრამაზე ლაპარაკისას მასწავლებლები აქცენტს აკეთებდნენ თანამშრომლობით გარემოზე და უკუკავშირის მნიშვნელობაზე. ბუნებრივია, თავად პროგრამა ითვალისწინებდა ამ მიდგომას (იხ. ქვეთავი 3.3.2), მაგრამ ის ფაქტი, რომ მასწავლებლებისთვისაც ეს კომპონენტი

პროგრამის არსებით მახასიათებლად წარმოჩინდა, კვლევისთვის საყურადღებოა. მასწავლებლები ლაპარაკობენ უკუკავშირის მნიშვნელობაზე და აღწერენ უკუკავშირითა და თანამშრომლობით მიღებულ სარგებელს პროფესიულ ზრდაში:

„მე მქონდა ძალიან კარგი უკუკავშირი ჩემს დანერგილზე, როგორ მიმყავდა პროცესი; რა მიმართულებით, რას ვაკეთებდი კარგად, რა მქონდა გამოსასწორებელი. ანუ, ყოველი განხორციელების შემდგომი შეხვედრები, რაღაცა ეტაპის შემდგომი შეხვედრები, რეფლექსური ხასიათის იყო და ჩემს პროფესიულ განვითარებას ეს ხელს ძალიან უწყობდა.“ (ზაია)

მასწავლებლები ლაპარაკობენ იმ მოდულებზე, რომლებსაც თავად ქმნიდნენ და იმაზე, როგორ იყო პროგრამის ყველა მონაწილე ჩართული უკუკავშირის მიცემის პროცესში:

„რაც გავაკეთე [აკონკრეტებს საკუთარ ნამუშევრებს], ეს იყო საერთო, ერთობლივი პროექტი.“ (გვანცა)

მასწავლებლები ასევე იხსენებდნენ სასწავლო შინაარსის სტრუქტურას, რამდენად ახალი იყო ის სოციოსამეცნიერო კონტექსტები, რასაც სთავაზობდნენ მოსწავლეებს და ის კვლევითი მიდგომები, რომელიც ეხმარებოდა მოსწავლეებს, პასუხი გაეცათ მათ მიერვე დასმულ კვლევით კითხვაზე.

„ჩემთვის ძალიან მნიშვნელოვანი იყო ის, რომ [...] ყველაფერი, რასაც ჩვენ ვაკეთებდით, იყო კავშირში საყოფაცხოვრებო მოვლენებთან. აი ისეთი, ყოველდღიურ ყოფასთან, ჩვენთვისაც და მოსწავლეებისთვისაც და არ იყო რაღაცა განყენებული და მარტო სკოლის ჩარჩოებში მოქცეული, ისეთი თეორიული მასალა, რაც წიგნებში წერია და შეიძლება კიდევ ექსპერიმენტი გაკეთებულიყო, მაგრამ ესე [...] ლაბორატორიის თაროდან გადმოღებული რეაქტივით კი არა, რომელიც ხშირ შემთხვევაში ძალიან უცხოა ბავშვისთვის, აი ასეთი ავთენტური, ყოველდღიური მასალებით იყო ეს გაკეთებული და შესაბამისად საინტერესო იყო ჩემთვისაც და მოსწავლეებისთვისაც.“ (გვანცა)

პროფესიული გადამზადების პროგრამის დამსახურებად მასწავლებლები მიიჩნევენ იმას, რომ ამ პროგრამაში მონაწილეობის შემდეგ მათ გაბედეს და მრავალრიცხოვან კლასებში ჯგუფურად ამუშავეს მოსწავლეები კვლევით აქტივობებზე. ისინი ლაპარაკობენ, რომ მანამდე ასეთი გამოცდილება არ ჰქონდათ, უკეთეს შემთხვევაში ატარებდნენ სადემონსტრაციო ცდებს.

„[ბკკდს პროგრამაზე საუბრობს] მომცა ის, რომ მივხვდი, რომ ეს შეიძლება. ანუ, ეს პირველი მოდული რომ გავაკეთეთ - კბილის პასტის [...] იყო ძალიან საინტერესო და სახალისო. დავინახე, რომ შეიძლება ასეთი რაღაც გააკეთო მთელ კლასთან და ეს მუშაობს. რაღაცნაირად ვერ ვხედავდი ამას, იმიტომ, რომ როგორც წესი, არ არის ხოლმე მიღებული, რომ მთელ კლასთან გაკეთდეს ... აკეთებენ ან საჩვენებლად [...] ან მაშინ, როდესაც ვიღაცა ესწრება და ასე შემდეგ. და აი ასე, რომ მართლა ამითი იმუშაონ, ... ჩემს პრაქტიკაში არ იყო დანერგილი და იმ დროიდან დავნერგე.“ (დალი)

როგორც ზემოთ აღინიშნა, მასწავლებლისთვის განსაკუთრებული ინტერესის სფეროს წარმოადგენს ინტეგრირებული მიდგომები. ამ კუთხით ბკკდს პროგრამა თავისი ინტერდისციპლინური მოდულებით პასუხობდა მათ ინტერესს. ბიოლოგიის, ფიზიკის და ქიმიის მასწავლებლებს შესაძლებლობა ჰქონდათ, ერთობლივად ემუშავათ ინტეგრირებულ პროექტებზე.

„[...] მოდულებს ვაკეთებდით, პირდაპირ იყო ასეთი ჩარჩო,[...] და ძალიან კარგი იყო ამ ერთი კონკრეტული თემის შესწავლა სხვა და სხვა კუთხით.“ (გვანცა)

მასწავლებლები ამ პერიოდს ასახელებენ გარკვეულ წყალგამყოფად საკუთარი პედაგოგიური ხედვების ჩამოყალიბებასა და პროფესიულ ზრდაში:

„რაც იყო 2013 წლამდე და 2013 წლის შემდეგ - ასეთ მიჯნას ვხედავ.“ (გვანცა)

„მას მერე, რაც გადავდგი ეს ნაბიჯი [...], ძალიან ბევრ ახალ რაღაცას ვეზიარე და იმის მერე უკვე სულ ვვითარდები და ახალ-ახალი იდეებიც მეუფლება, მაგრამ ეს ახალ-ახალი იდეები ყოველთვის არის ხოლმე დაფუძნებული რაღაცა არსებულზე, რაც მაძლევს ამ იდეის დაბადების შესაძლებლობას.“ (ბაია)

მასწავლებლები ასევე ლაპარაკობენ ბკკდს პროგრამის გავლენის მასშტაბზე და გრძელვადიან შედეგებზე:

„ჩვენ ძალიან ბევრი პედაგოგი ვიყავით, [...] ჩართული და დარწმუნებული ვარ რომ საკმაოდ დიდი მასშტაბი აქვს ამ ყველაფერს. მერე, თუ კი ამ ყველაფერს გადავამრავლებთ უკვე იმ მოსწავლეების რაოდენობაზე და ასე შემდეგ. ანუ, რომელშიც ის მასწავლებლები შედიან. თან ერთ წელს ხომ არ შედიან, არა? სხვადასხვა თაობებს ასწავლიან ასეთი ფორმით და ამიტომ, მასშტაბურობა ამითი იზრდება, როდესაც უკვე რაღაცას ჩაინერგავ და ეს უკვე შენია, შეგიძლია ეს უკვე წლების განმავლობაში ბევრ თაობასთან გამოიყენო.“  
(დალი)

მასწავლებლები აფასებენ, თუ რა როლი ითამაშა ბკკდს პროგრამამ და კვლევაზე და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების მიდგომების ცოდნამ შემდეგი პროფესიული განვითარების გამოწვევების დაძლევაში. ისინი ამბობენ, რომ სხვებისთვის რაც ახალია, მათთვის უკვე კარგად ნაცნობი იყო.

„რაც შეეხება [აკონკრეტებს პროგრამის სახელს] ტრენინგებს, საგნობრივს, ვიყავი მზად, იმიტომ რომ მე ვიყავი მზად [ბკკდს] პროგრამიდან“. (გვანცა)

მასწავლებლები, ასევე, აღნიშნავენ ბკკდს პროგრამის შემაჯამებელი კონფერენციის მნიშვნელობას, როგორც პროფესიული საზოგადოების წინაშე წარმოჩენის კარგ შესაძლებლობას.

## 5. შედეგების ინტერპრეტაცია და დისკუსია

### 5.1. დისკუსიის წინაპირობა

შედეგების ინტერპრეტაციისა და დისკუსიის ნაწილში განვიხილავთ სამივე კვლევის შედეგს და შევეცდებით ავხსნათ გამოვლენილი ტენდენციები. კვლევის

მიზნიდან გამომდინარე, შეგროვდა მონაცემები, თუ რა გავლენა მოახდინა ბუნებისმეტყველების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების ერთწლიანმა პროგრამამ მასწავლებელთა დამოკიდებულებებსა და ხედვებზე. ასევე, მონაცემები შეგროვდა მოსწავლეებთან მიმართებაში. ეს მონაცემები ასახავს, რამდენად დაუახლოვდა ინოვაციური მეთოდებით ჩატარებული ბუნებისმეტყველების გაკვეთილები მოსწავლეებისათვის სასურველ მოდელს. ასევე, შეგროვილია მონაცემები პროგრამის გავლიდან 6-7-წლიანი პერიოდის შემდეგ ბუნებისმეტყველების ლიდერი მასწავლებლების მახასიათებლებზე და მათ ხედვებზე კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებასთან მიმართებაში. ამავე თავში განხილულია სამივე კვლევის შედეგებს შორის შესაძლო კავშირები.

სანამ დეტალურად განვიხილავთ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების გავლენებს, გვინდა ხელახლა დავუბრუნდეთ იმ მიზეზ-შედეგობრივ კავშირებს, რომელსაც ეფუძნება ჩვენი კვლევა. საგანმანათლებლო კვლევების ზოგად მიზნად შეიძლება ჩაითვალოს ხარისხიანი განათლების მიღწევის ეფექტური გზების პოვნა. ხარისხიანი განათლება თავის მხრივ დაკავშირებულია სწავლის შედეგებთან. აქედან გამომდინარე, პირველ ყოვლისა, გვინდა გავამახვილოთ ყურადღება სწავლის შედეგების დეფინიციაზე. მოსწავლეთა სწავლის შედეგები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში წარმოადგენს საგნობრივ ცოდნას, კვლევა-ძიების კომპეტენციებს, მეცნიერების რაობის გააზრებას, კრიტიკულ და შემოქმედებით აზროვნებას, დამოკიდებულებებს, პასუხისმგებლიან მოქალაქეობას (განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო 2016; Constantinou et al. 2015). თუ განვაზოგადებთ ჩამოთვლილ სასწავლო მიზნებს, ისინი შეიძლება გავაერთიანოთ „სამეცნიერო წიგნიერების“ სახელის ქვეშ. წარმატებული სწავლის შედეგები, თავის მხრივ, დამოკიდებულია მოსწავლეთა შინაგან მოტივაციაზე, რასაც ჩატარებული კვლევები ადასტურებს (Brophy 2010; Stuckey and Eilks 2014; OECD 2016; Kirschner and Hendrick 2020; Mullis et al. 2020). მოსწავლეთა სწავლის მოტივაციის ჩამოყალიბებაზე გავლენას

ახდენს მრავალი ფაქტორი, მათ შორის კლასში გამოყენებული სასწავლო მიდგომები და მეთოდები (Holbrook 2010; Eilks and Hofstein 2013).

ზემოთ დასახელებული სამი კონსტრუქტი: (1) მოსწავლეთა მოტივაცია, (2) სასწავლო მიდგომა და (3) სწავლის შედეგი ხშირად ექცევა საგანმანათლებლო კვლევების ყურადღების ცენტრში, მათ შორის კავშირების გამოვლენის მიზნით. ჩვენი კვლევის შემთხვევაში დაკვირვება ფოკუსირებული იყო ბუნებისმეტყველების კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებასა და მოტივაციაზე, თუმცა გრძელვადიან პერსპექტივაში სწავლის შედეგებიც მნიშვნელოვანი კონსტრუქტია და დისკუსიის ნაწილში, გარკვეული თვალსაზრისით, ამ საკითხსაც განვიხილავთ. საქართველოს სინამდვილეში, საბუნებისმეტყველო განათლების მიმართულებებით მოსწავლეთა მოტივაციის, მასწავლებელთა დამოკიდებულების ან მოსწავლეთა სასწავლო შედეგების შესწავლის მიზნით ჩატარებული აკადემიური კვლევების მოძიება შეუძლებელი აღმოჩნდა. ჩვენი კვლევის შედეგების შედარება შესაძლებელია მხოლოდ საქართველოში ჩატარებული ფართომასშტაბიანი კვლევების შედეგებთან. აქედან გამოვყოფთ სამ კვლევას, რომელიც ქრონოლოგიურად ბკკდს პროგრამის ჩატარების თარიღებთან ყველაზე ახლო პერიოდში განხორციელდა და შერჩევითად ფარავს ზემოთ ჩამოთვლილ სამ კონსტრუქტს (ცხრილი 11):

ცხრილი 11. საქართველოში ჩატარებულ კვლევებში შესწავლილი საკითხები: მოსწავლეთა მოტივაცია, კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება და საგანში მიღებული ქულები

ცვლადები	საქართველოში ჩატარებული კვლევები					
	ჩვენ მიერ ჩატარებული			გამოცდებისა და შეფასების ცენტრის მიერ ჩატარებული		
	MoLE 2014	SoC 2013-2014	IBSE 2021 თვისებრივი	TIMSS 2015	PISA 2015	ბუნ 2016
მოსწავლეთა შინაგანი მოტივაცია	კი	არა	არა	კი	კი	არა

				(კონტექსტუა ლური ნაწილი)	(კონტექსტუა ლური ნაწილი)	
კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება	კი (დამოკიდებ ულება ინოვაციის მიმართ)	კი (დამოკიდებულე ბა ინოვაციის მიმართ)	კი (თვისებრივი ნაწილი)	არა	კი (კონტექსტუა ლური ნაწილი)	კი (თვისებრ ივი ნაწილი)
მოსწავლეთა მიღწევები - ქულები	არა	არა	არა	კი	კი	კი

MoLE -2014 - მოტივაციური სასწავლო გარემოს კვლევა;

TIMSS 2015 - მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევა; მონაწილეობდნენ VIII კლასის მოსწავლეები (შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი 2017b);

PISA 2015 - მოსწავლეთა შეფასების საერთაშორისო პროგრამა, შეფასების ძირითადი სფერო - საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები; კვლევაში მონაწილეობდნენ 15 წლის მოსწავლეები (შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი 2017a);

ბუნ - 2016 - სახელმწიფო შეფასება საბუნებისმეტყველო საგნები (ქიმია, ფიზიკა, ბიოლოგია).

კვლევაში მონაწილეობდნენ IX კლასის მოსწავლეები (შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი 2016);

შენიშვნა: ბუნ-2016 კვლევაში შეფასებული იყო მხოლოდ გარეგანი მოტივაცია.

## 5.2. დისკუსია - მასწავლებელთა დამოკიდებულებების საფეხურების (SoC)

### განვითარება

ნაშრომის ლიტერატურული მიმოხილვის ქვეთავში (იხ. ქვეთავი 2.3.) დეტალურად არის აღწერილი ინოვაციების მიმართ მასწავლებლების დამოკიდებულებების ცვლილების საფეხურების (SoC) თეორიული მოდელი, რომელიც შესაძლებელია შემდეგნაირად ჩამოყალიბდეს: ინოვაციების მიმართ დამოკიდებულება უწყვეტად ვითარდება, დაწყებული იმ საფეხურიდან, როდესაც

მასწავლებლები ძირითადად ორიენტირებულნი არიან პირად სირთულეებსა და პრობლემებზე, და დამთავრებული იმ საფეხურებით, როდესაც მასწავლებლები ფიქრობენ მოსწავლეთა მიღწევებსა და კოლეგებთან ურთიერთობაზე. საბოლოოდ, მასწავლებლები მიაღწევენ რა უმაღლეს საფეხურს, ხდებიან თავდაჯერებულნი, აქვთ უნარი, შეაფასონ ინოვაცია და წარმოადგინონ პირადი მოსაზრებები მის გასაუმჯობესებლად.

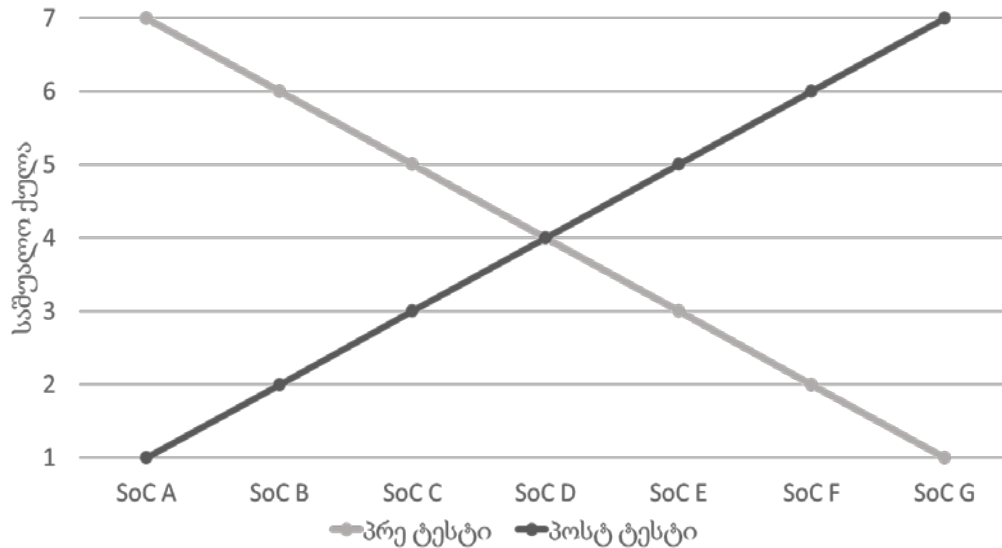
მასწავლებლების მიერ ინოვაციების მიმართ დამოკიდებულების/ინტერესის შესაფასებლად ნაშრომში გამოყენებულია SoC კითხვარი (George et al. 2006). კითხვარების ანალიზის საფუძველზე შესაძლებელია ერთი მასწავლებლის ან მასწავლებელთა ჯგუფის პროფილის აღწერა<sup>24</sup>. ჰიპოთეზურ მოდელში, შეიძლება წარმოვიდგინოთ, რომ საწყის ეტაპზე მასწავლებელთა ჯგუფს რაიმე ინოვაციის მიმართ არ აქვს ინტერესი. ეს ნიშნავს, რომ ისინი ეთანხმებიან დებულებას, რომ არ აქვთ ინფორმაცია ინოვაციაზე. ეს კონსტრუქტები აღწერს მასწავლებლების დამოკიდებულებას განვითარების საწყის *Soc\_A - უინტერესო* საფეხურზე. ყველაზე მაღალ საფეხურს აღწერს კონსტრუქტი *Soc\_G - გარდაქმნა/გარდასახვა* (სურათი 10). ინოვაციის გაცნობამდე *Soc\_G - გარდაქმნა/გარდასახვა* კონსტრუქტის დებულებებს მასწავლებლები არ ეთანხმებიან. ისინი ადასტურებენ, რომ მათ ჯერ არ შეუძლიათ ინოვაციის მოდიფიცირება და განვრცობა. წარმატებული ინტერვენციის შემდეგ მასწავლებლების პროფილის ამსახველი გრაფიკი იცვლება და პრეტესტის გრაფიკთან შედარებით რადიკალურად განსხვავებულ ფორმას იღებს. ჰიპოთეზურ მოდელში ყველაზე დაბალი საფეხური *Soc\_A - უინტერესო* მასწავლებლების მიერ შეფასებულია ყველაზე დაბალი ქულით. ხოლო *Soc\_G - გარდაქმნა/გარდასახვა* საფეხური შეფასებულია ყველაზე მაღალი ქულით. პოსტპროფილის მიხედვით, მასწავლებლები მზად არიან ინოვაციების დასანერგად. ჰიპოთეტურ მოდელში აღწერილ ამ ორ

---

<sup>24</sup> ჩვენი კვლევის შემთხვევაში - ჯგუფების, თუმცა, ამ ინსტრუმენტით შეიძლება შეფასდეს ინდივიდუალურად მასწავლებლის პროფილიც.



უკიდურეს პოზიციას ასახავს სურათი 10. სინამდვილეში, ასეთი განაწილება რეალურ სიტუაციებში არ გვხდება.



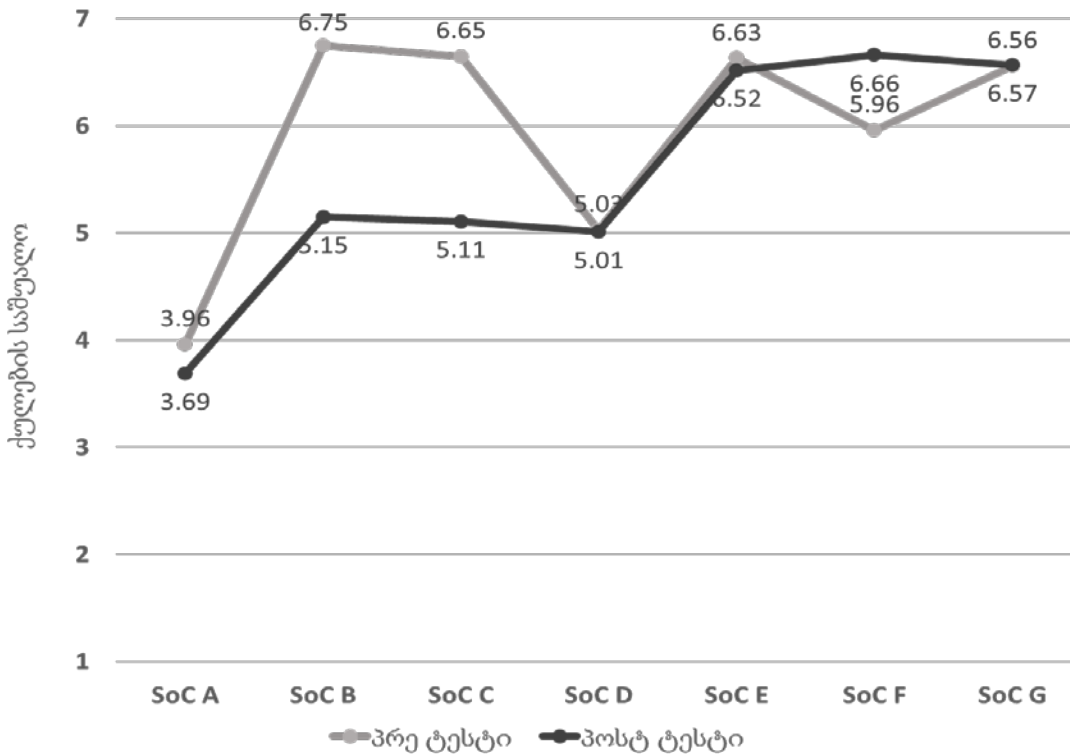
სურათი 10. მასწავლებელთა დამოკიდებულებების თეორიულად დასაშვები პროფილები პრე- და პოსტტესტების მიხედვით (SoC)

განმარტება: მასწავლებლების დამოკიდებულებების/ინტერესის საფეხურები: SoC\_A - უინტერესო, SoC\_B - ინფორმაციული, SoC\_C - პერსონალური, SoC\_D - მენეჯმენტი/ მართვა, SoC\_E - მოსალოდნელი შედეგები, SoC\_F - თანამშრომლობა, SoC\_G - გარდაქმნა/გარდასახვა.

მეცნიერების მიერ ემპირიული კვლევების საფუძველზე გამოვლენილია სხვადასხვა, შედარებით ხშირად დაკვირვებადი პროფილები. მაგალითად, ჰოლი და ჰორდი (Hall and Hord 2006) აღწერენ მასწავლებლების ყველაზე ხშირად დაკვირვებად ოთხ პროფილს: ა) არ არის ინოვაციის მომხმარებელი; ბ) ინოვაციის გამოუცდელი მომხმარებელი; გ) ინოვაციის გამოცდილი მომხმარებელი; დ) ინოვაციის იდეების მესაკუთრე და განმავითარებელი. ეს პროფილები ერთმანეთში თანმიმდევრულად გადადის და ტალღისებურ ეფექტს წარმოქმნის. ჰოლისა და ჰორდის მიერ გამოყოფილი დონეები თავისი არსით ძალიან უახლოვდება მასწავლებლების პროფესიული განვითარების ოთხდონიან მოდელს (Hofstein, Mamlok-Naaman, and

Katchevich 2012), რომელიც *ბკდს* პროგრამის თეორიულ ჩარჩოდ არის აღებული (იხ. ქვეთავი 3.3.2).

თუ განვიხილავთ ჩვენ მიერ მიღებულ შედეგებს, გადამზადების **პროგრამის დაწყებამდე** საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლების პროფილის ამსახველი მრუდი შეიძლება აღიწეროს როგორც ერთი მაღალი პლატოს და ორი პიკის პროფილი (სურათი 11). პირობითად, ასეთ ჯგუფს შეიძლება დავარქვათ “მომავალზე ორიენტირებული“ პროფილი. ასეთი მასწავლებლები ამჟღავნებენ ინტერესს და დელავენ იმის თაობაზე, რომ არ აქვთ საკმარისი ინფორმაცია ინოვაციის შესახებ, მათ სურვილი აქვთ, მეტი გაიგონ კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებულ სწავლებაზე ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე. ასეთი პროფილის მასწავლებლებს აინტერესებთ, რა გავლენას მოახდენს მოსალოდნელი ცვლილებები მათ პროფესიულ სტატუსზე და მოსწავლეების ცოდნასა და უნარებზე. ისინი, ასევე, ფიქრობენ მოსწავლეების მომავალზე - როგორ აისახება ინოვაციის დანერგვა მათ სასწავლო შედეგებზე. მსგავს კვლევებში მიღებული შედეგებისგან განსხვავებით (Bitan-Friedlander, Dreyfus, and Milgrom 2004; Schneider and Bolte 2012) აღმოჩნდა, რომ საქართველოს მასწავლებლებს პროგრამის დაწყებამდე უკვე დიდი მზაობა აქვთ, გაითავისონ, განავითარონ და მოდიფიცირება გაუკეთონ სასწავლო მასალებს, რომელსაც ისინი მომავალში გაეცნობიან (*SoC\_G გარდაქმნა/გარდასახვა*), და ბოლოს, „მომავალზე ორიენტირებული“ მასწავლებლის პროფილი მიუთითებს იმაზე, რომ მათ აქვთ კოლეგებთან თანამშრომლობის სურვილი, მზად არიან ერთობლივად მხარი დაუჭირონ ინოვაციის დანერგვას საკლასო ოთახებში.



სურათი 11. მასწავლებლებლების დამოკიდებულებების/ინტერესის საფეხურების საშუალო ქულების გრაფიკი პრე- და პოსტტესტებისთვის (SoC).

მასწავლებელთა რაოდენობა  $N=40$ ; მასწავლებლების დამოკიდებულებების/ინტერესის საფეხურები: SoC\_A - უინტერესო, SoC\_B - ინფორმაციული, SoC\_C - პერსონალური, SoC\_D - მენეჯმენტი/ მართვა, SoC\_E - მოსალოდნელი შედეგები, SoC\_F - თანამშრომლობა, SoC\_G - გარდაქმნა/გარდასახვა.

გადამზადების პროგრამის დასრულების შემდეგ პოსტტესტის ანალიზმა აჩვენა, რომ საქართველოს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლები კვლავ ინარჩუნებენ ინოვაციების დანერგვის მოტივაციას, კვლავ სურთ, მეტი გაიგონ ახალი მიდგომის შესახებ და დაინტერესებულნი არიან, რა გავლენას მოახდენს ეს ინოვაციური მიდგომა მათ მოსწავლეებზე. პოზიტიური ცვლილებები მოხდა სამი მიმართულებით: SoC\_B - ინფორმაციული, SoC\_C - პერსონალური, SoC\_F - თანამშრომლობა. მასწავლებლებმა მეტი შეიტყვეს კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებაზე და მათი ღელვა, პერსონალურ ჭრილში, შემცირდა. პარალელურად

გაიზარდა თანამშრომლობის სურვილი და მზაობა. მიღებულ ახალ პროფილს პირობითად შეიძლება დავარქვათ „კოლაბორაციული“.

ახლა შევეცადოთ ავხსნათ მიღებული შედეგი *ბკკდს* პროფესიული განვითარების პროგრამასთან მიმართებაში. დარლინგ-ჰამონდი და მისი კოლეგები (Darling-Hammond, Hyler, and Gardner 2017) აღწერენ შვიდ მახასიათებელს, რომელიც უზრუნველყოფს მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების პროცესის ეფექტიანობას: (1) კონკრეტული საგნის შინაარსზე დაფუძნება და ამ საგნის სწავლების პედაგოგიკასთან ერთიანობაში განხილვა; (2) მასწავლებელთა გადამზადების პროგრამის დროს აქტიური სწავლების ზუსტად იმ მიდგომების გამოყენება, რომლითაც შემდგომში მასწავლებლებმა უნდა ასწავლონ თავიანთ მოსწავლეებს; (3) იყოს კოლაბორაციული გარემო, სადაც მასწავლებლების შეძლებენ იდეების გაცვლას და ერთმანეთის მხარდაჭერას საკლასო, კათედრის, სასკოლო თუ თემის დონეზე; (4) წარმატებული პრაქტიკების (მაგ., გაკვეთილის გეგმების, მოსწავლეთა ნამუშევრების, ჩატარებული გაკვეთილების) მოდელების განხილვა; (5) ქოუჩინგი და ექსპერტული მხარდაჭერა, რომელიც მორგებულია მასწავლებლის ინდივიდუალურ საჭიროებებზე; (6) უკუკავშირი და რეფლექსია მასწავლებელს ეხმარება საკუთარი საქმიანობის ექსპერტულ დონეზე აყვანაში; (7) დაბოლოს, პროფესიულ განვითარებას სჭირდება ადეკვატური დრო სწავლის, სიახლეების პრაქტიკაში გამოცდისთვის, რეფლექსიისთვის. თუ განვიხილავთ *ბკკდს* პროგრამას ამ კრიტერიუმების მიხედვით, აღმოჩნდება, რომ პრაქტიკულად ყველა კომპონენტი იყო გათვალისწინებული. *ბკკდს* პროგრამის მიმდინარეობისას დიდი ძალისხმევა იყო გაწეული თანამშრომლობითი გარემოს შექმნისთვის. მასწავლებლებმა შეხვედრების დროს უშუალოდ გამოსცადეს და თვალნათლივ დაინახეს, როგორ შეიძლება გააუმჯობესონ საკუთარი სასწავლო რესურსი კოლეგების რეკომენდაციებზე დაფუძნებით. პროგრამის საწყის ეტაპზე მასწავლებლები ჯგუფებში მუშაობდნენ მზა მოდულებში აღწერილი პროცედურების განხორციელებაზე. ისინი მოსწავლის როლს ირგებდნენ და ატარებდნენ ყველა პრაქტიკულ კვლევას, რაც გათვალისწინებული იყო სასწავლო მოდულში (დანართი

10). სწორედ ეს აძლევდა მათ საშუალებას, უკეთ დაენახათ მოსწავლეების პერსპექტივიდან, რა ცვლილებების შეტანა იყო საჭირო ინსტრუქციებსა თუ მოსწავლეებისათვის განკუთვნილ სამუშაო ფურცლებში. უნდა აღინიშნოს, რომ ინტერვიუს დროს მასწავლებლები განსაკუთრებულ აქცენტს აკეთებდნენ ბკკდს პროგრამის სწორედ კოლაბორაციული გარემოს ეფექტურობაზე.

საქართველოს რეალობაში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებელთა გადამზადების ბკკდს მგავსი სტრუქტურის პროგრამები და ტრენინგები ცოტაა. ჩატარებული ტრენინგების ძირითადი ნაწილი (ზოგი კონცეპტუალურად და ზოგი რესურსების სიმწირის გამო) არის იმის შესახებ, თუ როგორ უნდა ვასწავლოთ კვლევაზე დაფუძნებული მიდგომით. ტრენინგების დროს ნაკლებადაა გამოყენებული თავად ეს მიდგომა, როგორც როლური მოდელი (მასწავლებლები მოსწავლეების როლში კვლევითი აქტივობების დროს). ამ თვალსაზრისით, ნაწილობრივ გამორჩეული იყო „მასწავლებელთა და სკოლის დირექტორთა პროფესიული განვითარების პროექტის“ ფარგლებში ჩატარებული საგნობრივი ტრენინგები, რომლებშიც გათვალისწინებული იყო ლაბორატორიული აქტივობები. თუმცა ამ მოდულით ჩატარებული ტრენინგები ხანმოკლე იყო და სკოლაში ინოვაციის დანერგვის შემთხვევაში უკუკავშირისა და რეფლექსიის შესაძლებლობას არ ითვალისწინებდა (მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი n.d.). სახელმწიფო პროგრამების პერსპექტივიდან თუ შევაფასებთ, ამ მოდულის მასშტაბები იყო მცირე (რეაბილიტირებული 38 საჯარო სკოლის 7-12 კლასების საბუნებისმეტყველო საგნების (ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია) 166 მასწავლებელი<sup>25</sup>).

ახლა გავანალიზოთ მასწავლებლების დამოკიდებულებების აღმწერი ის კონსტრუქტები, რომლებზეც პროგრამამ სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი გავლენა ვერ მოახდინა. ეს არის *SoC\_A - უინტერესო*, *SoC\_D - მენეჯმენტი/ მართვა*, *SoC\_E - მოსალოდნელი შედეგები*, *SoC\_G - გარდაქმნა/გარდასახვა*.

---

<sup>25</sup> პროგრამაში მთლიანდ მონაწილეობდა 6 709 საგნის მასწავლებელი.

*SoC\_A* - უინტერესო კონსტრუქტთან დაკავშირებით შედეგი მოსალოდნელიც იყო. თავისთავად ცხადია, რომ პროგრამაში ჩართული მასწავლებლები თავიდანვე დაინტერესებულნი იყვნენ ინოვაციით და პროგრამის ბოლოშიც არ იყვნენ ინდიფერენტულები მის მიმართ. რაც შეეხება კონსტრუქტს - მენეჯმენტი (*SoC\_D მენეჯმენტი*), ეს საკითხი განსაკუთრებით საინტერესო აღმოჩნდა იმ ფონზე, როდესაც თვისებრივ კვლევაში მასწავლებლები სწორედ კვლევითი აქტივობების მომზადებისთვის საჭირო შრომასა და დროზე ლაპარაკობდნენ. ასევე, ახსენებდნენ სხვა საორგანიზაციო საკითხების მოგვარების სირთულეებს. შესაძლოა, არსებობდეს რამდენიმე მიზეზი მიღებული შედეგის ასახსნელად: ა) სასკოლო სასწავლო გეგმა საკმაოდ მოქნილი იყო იმ პერიოდისთვის და მასწავლებლებისთვის არ წარმოადგენდა პრობლემას მის ფარგლებში ლავირება. მაგალითად, კვლევითი აქტივობებისთვის გაკვეთილების გადანაცვლება და სასკოლო კურიკულუმში ერთჯერადი ცვლილებების შეტანა. ბ) მოდულების სკოლაში დანერგვისას უნივერსიტეტის მხრიდან ჰქონდათ დიდი მხარდაჭერა რესურსების თვალსაზრისით, ისე, რომ მასწავლებლებს ამაზე საკუთარი დროის დახარჯვა და მენეჯმენტის პრობლემებთან შეჭიდება არ მოუხდათ. გ) პროგრამის განმავლობაში მასწავლებლებს ჰქონდათ სასწავლო პროცესის მენეჯმენტის როლური მოდელები, რომელიც „გადაჰქონდათ“ სკოლაში, რაც უადვილებდათ მუშაობას.

კიდევ ორი კონსტრუქტი, რომელშიც არ გამოვლინდა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ცვლილებები იყო *SoC\_E* - მოსალოდნელი შედეგები და *SoC\_G* - გარდაქმნა/გარდასახვა. თუ გავაკეთებთ დაშვებას, რომ მასწავლებლებს პროგრამის ბოლოს პროგრესის დაფიქსირების სურვილი ჰქონდათ, კითხვარში მისი ასახვა უკვე ვერ მოხერხდებოდა, რადგანაც ამ ორივე ცვლაში ჯერ კიდევ პრეტესტში უმაღლეს ქულასთან მიახლოებული შედეგი დაფიქსირდა. მსგავსი ტენდენციები (დებულებების უმაღლესი ქულით შეფასება) დამახასიათებელია საქართველოში მასწავლებლების გამოკითხვებისთვის (შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული

ცენტრი 2015; 2017b). მომავალში დასაფიქრებელია ეს გარემოება კვლევის ინსტრუმენტების ადაპტირების დროს.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ პროგრამის დასასრულს სამი კონსტრუქტის მიხედვით მიღებული პოზიტიური ცვლილება იძლეოდა გარკვეულ იმედებს (Ajzen 1991), რომ მასწავლებლები მომავალში გააგრძელებდნენ კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებულ სწავლებას და შეეცდებოდნენ დაენერგათ ეს მიდგომები სკოლაში.

### **5.3. დისკუსია – მოტივაციური სასწავლო გარემოს (MoLE) ცვლილება**

ჩვენ მიერ ჩატარებულ კვლევაში მოსწავლეთა სამოტივაციო გარემოს (MoLE) კვლევის დახმარებით შეფასდა საბუნებისმეტყველო გაკვეთილების მიმართ მოსწავლეების დამოკიდებულება - მოსწავლეებმა კითხვარით შეაფასეს სასურველი გაკვეთილები, ასევე, რეგულარული გაკვეთილები და ინოვაციური გაკვეთილები. კვლევის შედეგებმა წარმოაჩინა, რომ ბუნებისმეტყველების რეალური გაკვეთილები საკმაოდ დაშორებულია მოსწავლეებისათვის სასურველი გაკვეთილებისგან. შეიძლება ითქვას, რომ მოსწავლეები არ არიან კმაყოფილი სამოტივაციო გარემოს აღმწერ შვიდივე ცვლადთან მიმართებაში: (1) მოსწავლის კმაყოფილება; (2) სიცხადე; (3) საგანზე ორიენტირებულობა; (4) თემების რელევანტურობა; (5) მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა; (6) კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა; (7) ინდივიდუალურად მოსწავლის მონაწილეობის სურვილი. ინტერვენციის ფარგლებში თითოეულ ექსპერიმენტულ კლასში დაინერგა ერთი ან ორი ინოვაციური 3-5 საათიანი მოდული. მოსწავლეებმა გამოსცადეს, თუ როგორია კონტექსტსა და კვლევაზე დაფუძნებული საბუნებისმეტყველო გაკვეთილები. ინტერვენციის შემდგომ კითხვარში ექსპერიმენტულ კლასებში მოსწავლეები უფრო პოზიტიურად

აფასებენ ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებს. ყველა მიმართულებით არის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი პოზიტიური ცვლილებები, თუმცა, კვლავ რჩება მნიშვნელოვანი სხვაობა სასურველ გაკვეთილებთან მიმართებაში. სხვა კონსტრუქტებთან შედარებით ორი ცვლადი დაუახლოვდა სასურველ გაკვეთილებს ყველაზე მეტად: *კმაყოფილება* და *კოოპერაცია*. თეორიული მოდელის მიხედვით MoLE (იხ. ქვეთავი 2.4) ორივე ცვლადი მოსწავლეების პერსონალური მახასიათებლების ჯგუფიდანაა. ისინი ირიბად განპირობებულია მასწავლებლის ქმედებებით. აღმოჩნდა, რომ უშუალოდ მასწავლებლებთან დაკავშირებული სამი ცვლადიდან (სიცხადე, საგანზე ორიენტირებულობა, თემების რელევანტურობა) არც ერთისთვის არ გამოიკვეთა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ცვლილებები. მოსწავლეთა მოტივაციური გარემოს ცვლილება შეიძლება განვიხილოთ, როგორც სიტუაციური ინტერესის (Prenzel 1992; Renninger, Hidi, and Krapp 1992) აღძვრის ეტაპი. თუ როგორ უნდა მოხდეს მისი ტრანსფორმაცია ინდივიდუალურ ინტერესში და მდგრად შინაგან მოტივაციაში, შემდგომი კვლევის საგანია.

კვლევისთვის საინტერესო აღმოჩნდა პარალელის გავლება ფართომასშტაბიანი საერთაშორისო კვლევების (PISA, TIMSS) შედეგებთან. ეს კვლევები მოსწავლეების მიღწევებთან ერთად, აკვირდება მოსწავლეების მოტივაციურ ფაქტორებს. ორივე კვლევაში მოტივაცია ორი მიმართულებით ფასდება: ერთ-ერთი არის გარეგანი მოტივაცია და ამ კონსტრუქტის გასაზომი დებულებები ძირითადად ეხება მომავალ კარიერას და დასაქმებას საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებთან ასოცირებულ პროფესიებში; მეორე - შინაგანი მოტივაცია, და იზომება დებულებებით, რომლებშიც მოსწავლეებმა უნდა გამოხატონ საკუთარი დამოკიდებულება, თუ რამდენად მოსწონთ და სიამოვნებთ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლა. 2016 წელს ჩატარებული სახელმწიფო შეფასების კონტექსტუალური ნაწილი მხოლოდ გარეგან მოტივაციურ ფაქტორებს იკვლევს და აქედან გამომდინარე, ამ კუთხით ჩვენთვის საინტერესო მონაცემები არ არის (ცხრილი 11).



საგნისადმი დამოკიდებულების შეფასებისას MoLE კვლევაში კონსტრუქტი *კმაყოფილება* არ იძლევა სტატისტიკურად მნიშვნელოვან განსხვავებას კერძო და საჯარო სკოლებს შორის; *კმაყოფილების* თვალსაზრისით საპირისპირო შედეგი გამოვლინდა PISA-ს კვლევაში, სადაც განსხვავება კერძო და საჯარო სკოლებს შორის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა სოციოეკონომიკური ფაქტორის გაკონტროლების შემდეგაც. საჯარო და კერძო სკოლებს შორის სხვაობები საქართველოს განათლების სისტემის ერთ-ერთი გამოწვევაა, და აქედან გამომდინარე, უფრო სიღრმისეულადაა გასაანალიზებელი, ხომ არ იძლევა კერძო და საჯარო სკოლებს შორის სხვაობის შემცირების შესაძლებლობას კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება.

იგივე კონსტრუქტისთვის (*კმაყოფილება*) სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება გამოვლინდა MoLE კვლევაში ქალაქისა და სოფლის სკოლებს შორის. ქალაქის სკოლებში მოსწავლეები უფრო კმაყოფილები არიან, ვიდრე სოფლის სკოლებში. ამ შემთხვევაშიც შედეგი განსხვავდება PISA-ს მონაცემებისგან, სადაც სოფელსა და ქალაქს შორის განსხვავება არ დაფიქსირდა სოციო-ეკონომიკური ფაქტორის გაკონტროლების შემდეგ. ჩვენი კვლევის შედეგების ახსნა შეიძლება იმით, რომ ქალაქის სკოლების მოსწავლეები, კლასში მოსწავლეების დიდი რაოდენობის გამო, ნაკლებად განებივრებულები იყვნენ აქტიური სწავლებით, ვიდრე სოფლის სკოლების მოსწავლეები. ამ დაშვებას PISA-ს მონაცემებიც ადასტურებს, სადაც მოსწავლეთა გამოკითხვის შედეგებზე დაყრდნობით, სოფლის სკოლებში უფრო აქტიურად იყენებენ კვლევა-ძიებაზე დაფუძნებულ სწავლებას, ვიდრე ქალაქის სკოლებში (შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი 2017a). შესაბამისად, ქალაქის სკოლის მოსწავლეებისათვის ინოვაციური მიდგომებით სწავლებამ უფრო მეტი კმაყოფილება გამოიწვია.

თუ განვიხილავთ *კმაყოფილების* კონსტრუქტს გენდერულ ჭრილში, ინტერვენციის შედეგად განსხვავება არ გამოვლინდა MoLE კვლევაში, თუმცა ამ კომპონენტის მიხედვით, PISA-ს კვლევის მონაცემებზე დაყრდნობით, გოგოები უფრო

მოტივირებულები არიან, ვიდრე ბიჭები. აღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება გვევარაუდა, რომ ბუნებისმეტყველების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლება ისეთი მიდგომაა, რომელიც აბალანსებს გენდერულ ინტერესებს. მაგრამ TIMSS-ის თანახმად, მოტივაციურ ფაქტორში გენდერული განსხვავები არ არსებობს, რაც ასეთი დაშვების საშუალებას არ გვაძლევს. ყოველივე ეს უფრო სიღრმისეული კვლევის საჭიროებაზე მიგვანიშნებს.

მეორე კონსტრუქტი, რომელიც სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად შეიცვალა MoLE კვლევაში, არის კოოპერაცია. კვლევის მიხედვით, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების გაკვეთილებზე ინტერვენციის შემდეგ კოოპერაცია უფრო დაუახლოვდა სასურველს კერძო სკოლებში, ვიდრე საჯაროში. შესაძლებელია, განსხვავებები გამოწვეული იყოს უკეთესი მატერიალურ-ტექნიკური შესაძლებლობებით, რაზეც მეტად მიუწვდებათ ხელი ქალაქის სკოლებს, საჯარო და სოფლის სკოლებთან შედარებით. კოოპერაცია, როგორც ჩართულობის ერთ-ერთი ფორმა, ვერ შედარდება PISA-ს „ჩართულობის“ კონსტრუქტს, სადაც დებულებები კარიერულ მოლოდინებს აღწერს და შინაარსობრივად განსხვავდება MoLE კონსტრუქტის დებულებებისგან.

დისკუსიის ფორმატში ჩვენთვის საინტერესო იყო, რა ტენდენციები ვლინდება სხვა ქვეყნებში კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების დროს და როგორ ზომავს მას MoLE ინსტრუმენტი.

მსგავსი კვლევები ჩატარდა სლოვენიაში, სადაც MoLE მიდგომით იკვლევდნენ მე-8 და მე-9 კლასის მოსწავლეების დამოკიდებულებას კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების მიმართ (Savec and Devetak 2013). კვლევის დიზაინი მცირედ განსხვავდებოდა ჩვენ მიერ გამოყენებული დიზაინისგან. მკვლევრები აკვირდებოდნენ მოსწავლეთა მოტივაციის ცვლილებას ყოველი დანერგილი მოდულის შემდეგ. პირველი მოდულის დანერგვის შემდეგ ექსპერიმენტულ კლასში არსებითი ცვლილებები არ გამოვლინდა. მხოლოდ მეორე მოდულის დანერგვის შემდეგ გამოიკვეთა მოსწავლეების გაზრდილი მოტივაცია კვლევასა და კონტექსტზე

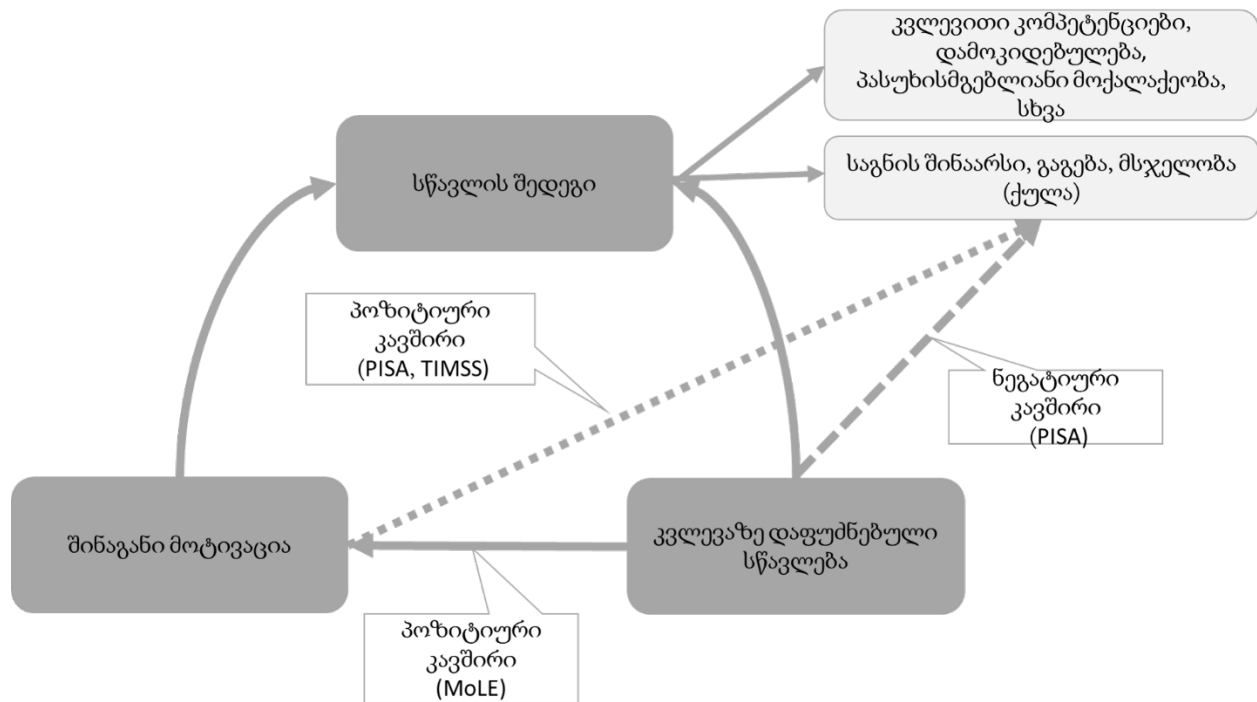
დაფუძნებული გაკვეთილების მიმართ. მკვლევართა დაკვირვებით, ახალი მიდგომების მიღებას და გათავისებას მოსწავლეებში გარკვეული დრო სჭირდება.

მოსწავლეთა სამოტივაციო გარემოს კონსტრუქტების ცვლილებას აკვირდებოდნენ გერმანიის სკოლებშიც, 14-15 წლის ასაკის მოსწავლეებში (Stuckey and Eilks 2014). ქიმიის გაკვეთილზე მოსწავლეებისთვის სვირინგის თემა სოციოსამეცნიერო კონტექსტში განიხილეს სამი პერსპექტივიდან: ინდივიდუალური, საზოგადოებრივი და დასაქმების. რაც შეეხება ქიმიასთან კავშირს, აქ წამყვანი იყო სვირინგის მელანი და მისი ქიმიური თვისებები. მოსწავლეების შეფასებაში არსებითი ცვლილებები მოხდა საგნის მნიშვნელოვნების პერსონალური და საზოგადოებრივი როლის გააზრების მიმართულებით. ვფიქრობთ, მომავალში საინტერესო იქნება შედარებითი კვლევების ჩატარება და სოციო-კულტურული კონტექსტის გავლენის გაანალიზება ბკკდს მიდგომით სწავლებისას.

მიუხედავად იმისა, რომ MoLE კვლევაში სწავლის შედეგებს არ ვზომავთ, ჩვენთვის საინტერესო იყო, საქართველოში ჩატარებულ სხვა კვლევებში გვენახა, წარმოადგენდა თუ არა მოტივაცია სწავლის შედეგების პრედიქტორს. ორივე კვლევაში (TIMSS, PISA) აღმოჩნდა, რომ შინაგანი მოტივაცია მოსწავლეთა წარმატებას მნიშვნელოვნად განაპირობებს. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, იმ მოსწავლეებს, რომლებსაც მოსწონთ საგანი და სიამოვნებას იღებენ საგნის სწავლებით, აქვთ უკეთესი ქულები. კერძოდ, PISA-ში მოტივაციის სკალაზე 1 ერთეულით მატება იწვევს მოსწავლეების შედეგების 23 ქულით გაუმჯობესებას (შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი 2017a,16). დაახლოებით მსგავსი შედეგია TIMSS-ის კვლევაში. იმ მოსწავლეების შედეგებს შორის განსხვავება, ვისაც მოსწონს და არ მოსწონს საგნის სწავლა, მერყეობს 31-დან 40 ქულამდე (შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი 2017b, 284).

სურათი 12 ასახავს მოტივაციის, კვლევაზე დაფუძნებული სწავლებისა და სწავლის შედეგების კონსტრუქტს შორის კავშირს. სწავლის შედეგი ჩამოლილია ორ მდგენელად. დაყოფა გამოწვეულია იმით, რომ ფართომასშტაბიან კვლევებში იზომება

საგნის შინაარსი, გაგება და მსჯელობის უნარი, ხოლო სწავლის შედეგის ისეთი კომპონენტები, როგორებიცაა კვლევითი კომპეტენციები, დამოკიდებულებები, პასუხისმგებლობიანი მოქალაქეობა და სხვა, არ იზომება, და შესაბამისად, გამოსახულია დამოუკიდებელ ერთეულად. სწავლის შედეგების, კვლევაზე დაფუძნებული სწავლებისა და მოტივაციის ამსახველ გამოსახულებაზე, ასევე, წარმოდგენილია სხვადასხვა კვლევაში ამ კონცეპტებს შორის გამოვლენილი კავშირები (სურათი 12).



სურათი 12. მოსწავლეთა მოტივაციას, კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებასა და საგანში მიღებული ქულების კავშირები საქართველოში ჩატარებული კვლევების მაგალითზე.  
 განმარტება: MoLE - მოტივაციური სასწავლო გარემოს კვლევა (2014); TIMSS -მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევა (2015); PISA - მოსწავლეთა შეფასების საერთაშორისო პროგრამა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებზე ფოკუსით: საქართველოს ანგარიში (2015);  
 შენიშვნა: PISA - მონაცემები იძლევა კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების და მოტივაციას შორის კავშირის ანალიზს, მაგრამ ეროვნულ ანგარიშში არ არის; კავშირების ტენდენციები მითითებულია მხოლოდ იქ, სადაც მსგავსი მონაცემები არსებობს კვლევებში.

აღნიშნული კავშირების შესწავლის დროს გამოვლინდა ჩვენთვის მეტად საყურადღებო დამოკიდებულება კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებასა და მოსწავლეთა შედეგებს შორის. PISA-ს კვლევის მიხედვით, ის მოსწავლეები, რომელთა მასწავლებლები კლასში იყენებენ კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებას, აჩვენებენ უფრო დაბალ შედეგებს, ვიდრე ის მოსწავლეები, ვისი მასწავლებლებიც ნაკლებად იყენებენ ასეთ მიდგომებს. საბუნებისმეტყველო განათლების სფეროს მკვლევრები, რომლებსაც არაერთი კვლევა აქვთ ჩატარებული საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების აქტიური მიდგომით სწავლების შესახებ, შემფოთდნენ, რომ PISA-ს მონაცემებმა შეიძლება ცალსახად დააზიანოს მრავალი კვლევით დადასტურებული პოზიტიური ეფექტის მქონე მიდგომის დანერგვა სკოლებში. მათი აზრით, ყველაზე დიდი საშიშროება ის არის, რომ საზოგადოების მხრიდან თავად სწავლის შედეგი შეიძლება ასოცირდეს მხოლოდ ქულებთან და არა სწავლის შედეგის კომპლექსურ ხედვასთან. მკვლევრების აზრით, ასეთი დამოკიდებულება აზარალებს სამეცნიერო წიგნიერების მნიშვნელოვნებას, რადგანაც საშიშროებას ქმნის სახელმწიფო დონეზე წახალისდეს სასწავლო გეგმიდან კვლევითი კომპონენტის ამოღება, იმის ნაცვლად, რომ საგანმანათლებლო სისტემებმა იმუშაონ მის სწორ გააზრებასა და დანერგვაზე (Capps and Crawford 2013). განსაკუთრებით გამაფრთხილებელი დებატები PISA-ს გარშემო, როდესაც გამოქვეყნდა ჰანუსეკისა და ვოესმანის სტატია (Hanushek and Woessmann 2016), რომელშიც ისინი განიხილავდნენ PISA-ს კვლევაში მოსწავლეთა ქულებს და აკავშირებდნენ მას მომავალში ქვეყნების ეკონომიკურ ზრდასთან. სტატიას მოჰყვა მძაფრი დებატები და კრიტიკა სხვადასხვა კუთხით, მათ შორის იმ სტატისტიკური მეთოდების გამო, რომელსაც დაეფუძნა სტატია ეკონომიკური გათვლების გაკეთების დროს (Komatsu and Rappleye 2017). აქტიური დებატები დღემდე მიმდინარეობს და ძირითადი გზავნილი მდგომარეობს იმაში, რომ მკვლევართა აზრით, PISA-ს მონაცემები სწორად უნდა იყოს წაკითხული და გამოყენებული (Sellar, Rutkowski, and Thompson 2017; Rutkowski and Rutkowski 2016). ეს განსაკუთრებით ყურადსაღები უნდა იყოს განათლების პოლიტიკის მესვეურებისთვის. ამასთან მიმართებაში, სალბერგი

თავის სტატიაში (Sahlberg 2010) აღწერს გარკვეულ რისკებს, რომელიც შეიძლება გამოიწვიოს ტესტებზე დაფუძნებულმა ანგარიშვალდებულებამ და ლაპარაკობს კონცეპტუალური სწავლების, კრეატიული აზროვნებისა და ინოვაციების გააზრების მნიშვნელობაზე, რაც, მისი თქმით, ცოდნის საზოგადოებაში<sup>26</sup> თანამედროვე სკოლის არსებითი ელემენტებია.

ამ განხილვის დასასრულს გვინდა დავუბრუნდეთ ჩვენს კვლევას და ხაზი გავუსვათ ძირითად გზავნილს, რომ მოტივაციის მნიშვნელობა, როგორც სტანდარტიზებული ტესტების შედეგებიდან, ისე ჩვენი კვლევიდან გამომდინარე, მნიშვნელოვანი კონსტრუქტია საბუნებისმეტყველო განათლებაში. რაც შეეხება კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებას, უფრო მეტი მსჯელობა სჭირდება ამ ცნების არსის გარკვევას, მისი რეალიზების სწორი ფორმების შემუშავებას და სხვა დეტალებს (Jerrim, Oliver, and Sims 2020).

#### **5.4. დისკუსია - ლიდერი მასწავლებლების პროფილი და ბკკდს ადგილი მათ სასკოლო პრაქტიკაში**

ნაშრომის ამ თავში ყურადღება გამახვილებული იქნება იმაზე, თუ რა ადგილი უჭირავს კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებას მასწავლებლების საკლასო პრაქტიკაში და პარალელურად, შევეცდებით აღვწეროთ ლიდერი მასწავლებლების პროფილი. კვლევა ჩატარდა ბკკდს პროგრამის დანერგვიდან 6-7 წლის შემდეგ. პროგრამის დასრულების შემდეგ მასწავლებლებს ჰქონდათ შესაძლებლობა კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების მიმართულებით ჩართულიყვნენ სხვადასხვა პროგრამაში პროფესიული განვითარების მიზნით. ასეთი პროგრამებისა თუ ტრენინგების ძირითადი მომწოდებელი იყო განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო და მის

---

<sup>26</sup>The Knowledge Society

დაქვემდებარებაში მყოფი სსიპ-ები. მართალია, ამ პროგრამების მიზანი და შინაარსი განსხვავდებოდა ბკკდს პროგრამის შინაარსისგან, მაგრამ მაინც ეხმიანებოდა კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებას, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ტექნოლოგიების გამოყენებას და სხვა. აქედან გამომდინარე, პრაქტიკულად შეუძლებელია ბუნებისმეტყველების ლიდერი მასწავლებლის პროფილის ჩამოყალიბებაში ბკკდს პროგრამის წვლილის თუ პირდაპირი გავლენის შეფასება. თუმცა, კვლევისთვის საინტერესო აღმოჩნდა, წლების შემდეგ ლიდერი მასწავლებლების მიერ ბკკდს პროგრამის შეფასება. მათი მოსაზრებების გაცნობა, თუ რა როლი ითამაშა პროგრამამ მათ პროფესიულ ზრდაში, რაც დაკავშირებულია ბუნებისმეტყველების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებულ სწავლებასთან.

თვისებრივი კვლევის დროს გამოვლინდა ხუთი კატეგორია, რომლის მიხედვითაც შეიძლება აღიწეროს ბუნებისმეტყველების ლიდერი მასწავლებლის პროფილი. ეს კატეგორიებია:

- პროფესიული განვითარება - მეტის სწავლა;
- საკლასო პრაქტიკა და რეფლექსია;
- სასკოლო კულტურა;
- აღიარება და დაფასება;
- ბუნებისმეტყველების სწავლების პერსპექტივები და სისტემური ცვლილებები.

მასწავლებლების მონათხრობიდან გამოიკვეთა, რომ პროფესიულ განვითარებას მათი საქმიანობის დიდ წილი უკავია. ისინი ცდილობენ, ყოველთვის იყვნენ ჩართულები სიახლეების გაცნობაში ან როგორც მსმენელი, ან როგორც მწვრთნელი. მათთვის ღირებულია ისეთი ტრენინგები თუ პროგრამები, რომელებიც უზრუნველყოფენ მსმენელებს კარგად ორგანიზებული მრავალფეროვანი სასწავლო რესურსებით, რომელსაც შემდგომში აქტიურად იყენებენ სასწავლო პროცესში. ლიდერი მასწავლებლებისათვის მნიშვნელოვანია უკუკავშირზე დაფუძნებული ტრენინგებისა თუ პროგრამების არსებობა. ასევე, ისეთი გარემო, სადაც

მასწავლებლებს შეეძლებათ აქტიური კომუნიკაცია კოლეგებთან და ერთმანეთის ნამუშევარზე რეფლექსია.

საკლასო პრაქტიკაში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლები აღწერენ კვლევაზე დაფუძნებულ გაკვეთილებს. კვლევითი აქტივობები ზოგ შემთხვევაში იყო პრაქტიკული ექსპერიმენტების სახით. მასწავლებლები კვლევითი უნარების გასავითარებლად იყენებენ სამეცნიერო მეთოდის როგორც სრულ ციკლზე დაფუძნებულ აქტივობებს, ისე მხოლოდ მის ერთ-ერთ ეტაპთან დაკავშირებულ აქტივობებს (მაგალითად, დიაგრამების ანალიზი). მასწავლებლები კვლევაზე დაფუძნებულ მიდგომას იყენებენ როგორც ერთი გაკვეთილის ფარგლებში, ასევე შედარებით ხანგრძლივი პროექტების განხორციელების დროს. სოციოსამეცნიერო კონტექსტი გამოყენებულია რიგ შემთხვევებში, უმეტესად ყოველდღიური ცხოვრებისეული სიტუაციების სახით. მასწავლებლები ნაკლებად ლაპარაკობდნენ, როგორ წარიმართა კვლევითი აქტივობის შემდეგ არგუმენტაცია და პრობლემის გადაჭრა. ლიდერი მასწავლებლების ინტერვიუში ყოველთვის არ იკვეთებოდა ბკკდს პროგრამის ბუნებისმეტყველების სამსაფეხურიანი სწავლების მოდულის სტრუქტურა: სცენარი, სოციოსამეცნიერო კონტექსტი → კვლევა-ძიება → გადაწყვეტილების მიღება (Valdmann, Rannikmae, and Holbrook 2016). აღნიშნული შესაძლებელია იმის შედეგი იყოს, რომ საგანმანათლებლო ბაზარზე არსებული „ტრენინგების“ დიდი ნაწილი ბუნებისმეტყველებაში სოციოსამეცნიერო კონტექსტის მნიშვნელობაზე არ აკეთებდა აქცენტს, ან იმის დაშვებასაც ვაკეთებთ, რომ ბკკდს პროგრამა სრულფასოვნად არ ამახვილებდა ყურადღებას სამეცნიერო წიგნიერებაზე. ინტერვიუში მასწავლებლების მიერ სასწავლო შინაარსის რეალიზაციის სხვადასხვა მოდელები იყო აღწერილი, მათ შორის შემდეგი სტრუქტურის: თეორიული მასალის მიწოდება → სოციოსამეცნიერო კონტექსტი → კვლევა-ძიება → შეჯამება. ეს მოდელი ძალიან ახლოსაა სამსაფეხურიან მოდელთან, მაგრამ არსებითი განსხვავება მდგომარეობს თემის „გახსნის“ მიდგომაში. მოსწავლეების საქმიანობისთვის გამიზნული საკვლევი კითხვები ძირითადად წინასწარ იყო განსაზღვრული



მასწავლებლის მიერ. მასწავლებლები სხვადასხვა სამოტივაციო ხერხების (მაგ., კლასის სივრცის ორგანიზება, ექსპერიმენტული აღჭურვილობის მაგიდაზე განლაგება, „ვაუ“ ეფექტის გამოყენება და სხვ.) საშუალებით აღწევენ მოსწავლეების დაინტერესებას. კოჰენის და ბოლის (1999) თანახმად, საკლასო პრაქტიკის აღწერისას მნიშვნელოვანია აქცენტი გაკეთდეს სასწავლო გარემოს სამი კომპონენტის - მასწავლებლის, მოსწავლის და სასწავლო შინაარსის ინტერაქციაზე. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლები დეტალურად აღწერენ სამივე კომპონენტს და მათ შორის მიმართებებს, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ნაფიქრი აქვთ თითოეულ მათგანზე. ბუნებისმეტყველების ლიდერი მასწავლებლები უმეტესწილად რეფლექსიურები არიან, აფასებენ საკუთარ პრაქტიკას და ეძებენ გაუმჯობესების გზებს.

ლიდერი მასწავლებლები არ ცდილობენ, მოსწავლეების სწავლის შედეგებზე პასუხისმგებლობა „გადააბრალონ“ ან სახელმძღვანელოებს, ან რესურსების უკმარისობას, ან თავად მოსწავლეების მხრიდან ინტერესის ნაკლებობას. ისინი პოულობენ გამოსავალს \_ მოიპოვებენ და ადაპტაციას უკეთებენ შინაარსობრივ მასალებს სხვადასხვა წყაროებიდან, ქმნიან პრაქტიკული სამუშაოებისთვის საჭირო აღჭურვილობას, მაგალითად იაფი რესურსების გამოყენებით. ამ მიმართულებით მასწავლებლების პასუხები გარკვეულწილად განსხვავდება 2016 წლის სახელმწიფო შეფასების თვისებრივ კვლევაში მასწავლებლების მიერ დასახელებული პრობლემებისგან: „(ა) მე-7 კლასში საბუნებისმეტყველო ბლოკის ინტეგრირებული სწავლება; (ბ) გადატვირთული პროგრამა და საათების არასაკმარისი რაოდენობა; (გ) პროგრამის არათანმიმდევრულობა და ფრაგმენტულად ორგანიზებული შინაარსი; (დ) მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სასწავლო გეგმების სინქრონიზაციასთან დაკავშირებული პრობლემა; (ე) მსჯელობასთან დაკავშირებული პრობლემები მოსწავლეებში; (ვ) სახელმძღვანელოების ხარისხი; (ზ) ლაბორატორიული ბაზის, დამხმარე ლაბორანტების და დამატებითი რესურსების ხელმისაწვდომობა; (თ) კლასში მოსწავლეთა დიდი რაოდენობა და მაღალი

მობილობა; (ი) მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ხელშეწყობა და სტაბილური სამუშაო გარემო.“ (შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი 2016, 196). აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ 2016 წელს საგანმანათლებლო კონტექსტიც განსხვავებული იყო: საატესტატო გამოცდების გამო ძალიან ბევრი ლაპარაკი იყო პროგრამის მოსწრებაზე. პროგრამის განტვირთვა და საათების ზრდის მოთხოვნა იყო წამყვანი. საათების ზრდის მოთხოვნა შესაძლოა დაკავშირებული ყოფილიყო სახელფასო პოლიტიკასთან, რომელიც ახლა შეცვლილია. 2016 წელს მასწავლებლები ლაპარაკობდნენ პრაქტიკული სამუშაოების საჭიროებაზე, თუმცა დროისა და რესურსების სიმცირეს ასახელებდნენ ძირითად ხელისშემშლელ პრობლემად. მასწავლებლები ძირითადად ლაპარაკობდნენ პრობლემებზე, თუმცა ეს შესაძლებელია გამოწვეული ყოფილიყო, თავად ფოკუს ჯგუფში დასმული კითხვით, რომელიც შემდეგნაირად იყო ფორმულირებული: „რამდენად ადეკვატურია ეროვნული სასწავლო გეგმის მიერ დასახული მიზანი? რამდენად მიღწევადია ეს მიზანი საქართველოს სასკოლო კონტექსტში? რა სირთულეებს აწყდებიან მოსწავლეები და მასწავლებლები ამ პროცესში?“

ლიდერი მასწავლებლებისთვის „სუსტი“ ან პასიური მოსწავლეების ჩართვა სასწავლო პროცესში ერთ-ერთი საზრუნავია. საბუნებისმეტყველო საგნების სახელმწიფო შეფასების ანგარიშში (შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი 2016) გაანალიზებულია სწავლის შედეგებზე მოქმედი კონტექსტუალური ფაქტორები. მათ შორის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლების ხედვები მოსწავლეთა შესაძლებლობებთან დაკავშირებით. კვლევის ანგარიშის მიხედვით, „სწავლის შესაძლებლობასთან დაკავშირებული მასწავლებლების სტერეოტიპების სკალაზე“ ერთი ერთეულით მატება იწვევს მოსწავლეების მიღწევების 4 ქულით მატებას. ანგარიშის მიხედვით, ეს მონაცემი სტატისტიკურად სანდოა, მაგრამ ეფექტი სუსტია. მიუხედავად ამისა, მაინც საგანგაშოა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლების სტერეოტიპები მოსწავლეების სწავლის უნარებთან მიმართებაში. ცხრილი 12 ასახავს, მოსწავლეების რა წილს ასწავლიან მასწავლებლები, რომლებიც

ეთანხმებიან ცხრილში მოყვანილ სტერეოტიპულ ხედვებს. რთულია ლაპარაკი წარმატებაზე, როდესაც საქართველოში მოსწავლეების 71%-ს ასწავლის მასწავლებელი, რომელიც მიიჩნევს, რომ ფიზიკის სწავლას სჭირდება სპეციალური ნიჭი. სხვა საგნებისა და სხვა სტერეოტიპების თვალსაზრისითაც ყურადსაღები სურათი იკვეთება. თუ გავითვალისწინებთ მოსწავლის წარმატებაზე მასწავლებლის მოლოდინის მნიშვნელობას, რომელზეც ჯერ კიდევ როზენტალი და იაკბსონი (1968) ექსპერიმენტის საფუძველზე ასაბუთებდნენ, და მოგვიანებით, იმავე ეფექტს აღწერენ თავიანთ კვლევებში ბროფი და გუდი (1974) ძნელი არ იქნება გრძელვადიანი შედეგების პროგნოზირება. საქართველოში საბუნებისმეტყველო მასწავლებლების მოსწავლეებისადმი დამოკიდებულებების ასეთ ფონზე, განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს წერტილოვანი კერები, სადაც საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლები ფიქრობენ განსხვავებულად და სჯერათ თავიანთი მოსწავლეების წარმატების.

ცხრილი 12. სწავლის შესაძლებლობებთან დაკავშირებული გენდერული და სხვა სტერეოტიპები. მოსწავლეთა წილი, რომელთა მასწავლებელი “ეთანხმება” ან „სრულიად ეთანხმება“ დებულებებს (ვალიდური %)

	ბიოლოგია	ქიმია	ფიზიკა
გენდერული სტერეოტიპები			
ზოგადად ბიჭები უფრო ადვილად ითვისებენ სასწავლო მასალას ამ საგანში	24	34	53
გოგონებზე უფრო მეტად ბიჭებს სჭირდებათ ამ საგნის სწავლა	5	28	28
შესაძლებლობასთან დაკავშირებული სტერეოტიპები			
ამ საგნის სწავლას სპეციალური ნიჭი სჭირდება	20	49	71
ყველას არ შეუძლია ამ საგნის დაძლევა	46	46	67

წყარო: სახელმწიფო შეფასება საბუნებისმეტყველო საგნებში (ქიმია, ფიზიკა, ბიოლოგია), IX კლასი, 2015 წელი (შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი 2016, 149).

შემდეგი კატეგორია არის სასკოლო კულტურა, სადაც გაერთიანდა ლიდერი მასწავლებლების ის იდეები, რომლებიც დაკავშირებული იყო სკოლაში მასწავლებლების ერთმანეთთან და ადმინისტრაციასთან თანამშრომლობასთან. მასწავლებლების ნაწილი აღწერს ეფექტიანი თანამშრომლობის მაგალითებს. განსაკუთრებით ის მასწავლებელი, რომლის სკოლიდანაც ბუნებისმეტყველების რამდენიმე მასწავლებელმა გაიარა ბკკდს პროგრამა. თუმცა, აღმოჩნდა, რომ ლიდერ მასწავლებლებს უფრო აქტიური და ნაყოფიერი კოლაბორაცია აქვთ სკოლის გარეთ პროფესიულ სხვადასხვა ჯგუფის წევრებთან, ვიდრე სკოლაში. სავარაუდოდ, მასწავლებლები გარე ჯგუფებში უფრო პოულობენ მაღალი ადამიანური კაპიტალისა და მაღალი სოციალური კაპიტალის კოლეგებს და მათთან თანამშრომლობა უფრო საინტერესო და პროდუქტიულია მათთვის. ამ ორი ცვლადის ერთობლივი კომბინაციის ეფექტზე წერს ანდლულაძე (2016) თავის კვლევაში.

მასწავლებლებისთვის შესაძლებელია, უფრო ეფექტურია კომუნიკაცია დაამყარონ თავისივე საგნის მასწავლებლებთან სკოლის გარეთ, რაც თავისთავად, ძალიან მნიშვნელოვანია პირადი პროფესიული ზრდისთვის, მაგრამ ნაკლებ ეფექტური შეიძლება იყოს ბუნებისმეტყველების სწავლების სასკოლო კულტურის განვითარებისთვის.

მიუხედავად გარე ჯგუფებში აქტიურობისა, მასწავლებლების ინტერვიუდან იკვეთება, რომ მათთვის მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა სკოლაში საბუნებისმეტყველო კათედრის ეფექტური ფუნქციონირება. შესაძლოა, მსგავსი სურათი გამოიკვეთოს სხვა საგნების მასწავლებლების შემთხვევაშიც, მაგრამ ჩვენი მიზნიდან გამომდინარე, აქცენტებს ბუნებისმეტყველების კათედრების ფუნქციონირების სპეციფიკაზე გავაკეთებთ. საბუნებისმეტყველო კათედრა სხვადასხვა საგნის მასწავლებლებისგან უნდა შედგებოდეს. კათედრის ეფექტური თანამშრომლობისთვის არსებითია საბუნებისმეტყველო საგნობრივი ჯგუფში შემავალი საგნების საერთო სასწავლო მიზნების არსებობის გააზრება. ეს მიზნებია მეცნიერების არსი და კვლევაზე დაფუძნებული მიდგომები, რაც საბუნებისმეტყველო შინაარსთან ერთად,

მნიშვნელოვნად განაპირობებს *მეცნიერულ წიგნიერებას*. მაგრამ, მასწავლებლების/სკოლების ისტორიულ მეხსიერებაში არსებული მოდელები ასეთ გააზრებას, გარკვეული თვალსაზრისით, ხელს უშლის.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლების კათედრაზე არაეფექტურ ფუნქციონირებას, შესაძლოა, ხელს უწყობდეს, ერთი მხრივ, ეროვნულ სასწავლო გეგმაში არასაკმარისი რეკომენდაციები სამეცნიერო წიგნიერების გამაერთიანებელი იდეის როლზე (განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო 2006; 2011; 2016;) და მეორე მხრივ, გადამზადების პროგრამების დამკვიდრებული სტრუქტურა, როდესაც ბიოლოგიის, ქიმიის და ფიზიკის მასწავლებლებისთვის ცალ-ცალკე ჯგუფები იქმნება. ჩვენ შორს ვართ იმ აზრისგან, რომ დამოუკიდებელი საგნობრივი ტრენინგები არ უნდა არსებობდეს, მაგრამ პარალელურად, ინტეგრირებული ჯგუფების არსებობა მხარს დაუჭერდა კათედრებზე კოლაბორაციულ პროცესებს და მეცნიერული წიგნიერების, როგორც სამივე საბუნებისმეტყველო საგნის გამაერთიანებელი იდეის უკეთ გააზრებას. ჩვენი ხედვით, იმ ფონზე, როდესაც განიხილება ეროვნული სასწავლო გეგმის საშუალო საფეხურის ძირეული ცვლილება ინტეგრირებული მოდულებით სწავლების მიმართულებით, კიდევ უფრო მეტ აქტუალობას იძენს შერეულ საგნობრივ ჯგუფებში ჩატარებული ტრენინგები.

როგორც აღვნიშნეთ, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლების ინტერვიუში შეინიშნებოდა, სკოლის კათედრებზე უფრო აქტიური თანამშრომლობის სურვილი, მაგრამ ბუნებისმეტყველების ლიდერი მასწავლებლები ფიქრობენ, რომ ეს ინიციატივა უნდა მოდიოდეს ადმინისტრაციისგან. მათი აზრით, კათედრების მუშაობის ეფექტური ფორმატი ადმინისტრაციამ უნდა შეიმუშაოს. მიუხედავად იმისა, რომ მასწავლებლები სკოლის გარეთ პროფესიულ საზოგადოებაში გამოკვეთილი ლიდერები არიან, სკოლაში „ზედმეტი“ ინიციატივებისგან, რომელიც სხვა მასწავლებელსაც „იძულებულს“ გახდის, ჩაერთოს სიახლეების დანერგვაში, თავს იკავებენ. მათი ინიციატივები ძირითადად დაკავშირებულია პირად პროექტებთან თუ აქტივობებთან. სხვა კლასებზე გავლენას, ძირითადად, კლუბური აქტივობებით

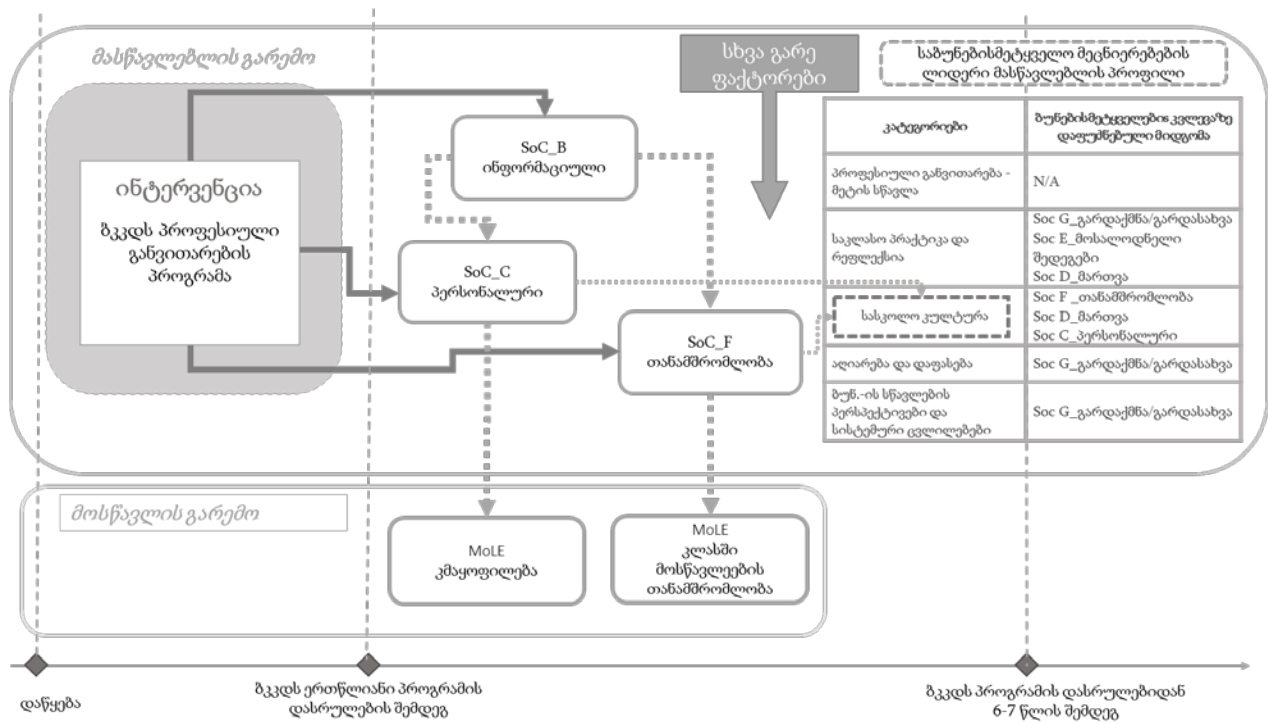
ახდენენ. არსებული სიტუაციის ახსნა შეიძლება სკოლების მართვის მოდელით, რომელიც დამკვიდრებულია საქართველოს ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლების უმეტესობაში. ეს საკითხი ყურადსაღებია, რადგანაც სკოლის დირექტორების ზეგავლენა სასკოლო კლიმატზე, და შემდეგ, ირიბად - მოსწავლეების სასწავლო შედეგებზე, საქართველოს სკოლებში საკმაოდ დიდია, რაც გამოვლინდა ბუნებისმეტყველებაში სახელმწიფო შეფასების ანგარიშში (შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი 2016).

თვისებრივ კვლევაში მონაწილეობდნენ ლიდერი ტიპის მასწავლებლები. თუ აქტიურ და პროფესიულ საზოგადოებაში აღიარებული მასწავლებლები აწყდებიან სირთულეებს, შეიძლება გავაკეთოთ დაშვება, რომ ნაკლებად გამოცდილი მასწავლებლებისთვის ეს პრობლემები უფრო მწვავედ დგას. მაგალითად, კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული გაკვეთილების დაგეგმვა და ჩატარება სკოლის მხრიდან სათანადო მხარდაჭერის გარეშე მათთვის საკმაოდ რთული გამოწვევა იქნება.

### **5.5. კვლევის შედეგების განზოგადება**

ნაშრომში წარმოდგენილი კვლევების ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა საინტერესო კავშირები მასწავლებლებთან და მოსწავლეებთან მიმართებაში. ბუნებისმეტყველების კონტექსტსა და კვლევაზე დაფუძნებული გრძელვადიანი გადამზადების პროგრამის შედეგად, პროგრამის დასრულებისას მასწავლებლებმა მიიღეს მეტი ინფორმაცია ინოვაციის შესახებ. მეტი ინფორმაციის მიღებამ, უნივერსიტეტში ჩატარებული სემინარების დროს რეალური კვლევითი აქტივობების გამოცდამ, მასწავლებლებს გაუზარდა რწმენა და თვითდაჯერებულობა, რომ კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება დაძლევადია მათთვის. აღნიშნული გამოიხატა *პერსონალური (SoC\_C)* დეღვის შემცირებაში. მსგავსი შეფასება გამოიხატა

გრძელვადიანი თვისებრივი კვლევის შედეგებშიც, როცა მასწავლებლები ლაპარაკობენ, რომ პროგრამის შემდეგ დაძლიეს ღელვა და კვლევითი აქტივობები მთელ კლასთან ჩაატარეს (იხ. ქვეთავი 4.3). თავის მხრივ, მასწავლებლების თვითდაჯერებულობის ზრდამ და ინოვაციის მიმართ ღელვის შემცირებამ გამოიწვია საგაკვეთილო პროცესში პოზიტიური გარემოს შექმნა, რაც აისახა მოსწავლეების კმაყოფილების ზრდაში (MoLE\_კმაყოფილება). პარალელურად, გადამზადების პროგრამის მიმდინარეობისას, მთელი წლის განმავლობაში მასწავლებლები ხედავდნენ თანამშრომლობითი სწავლების დადებით მხარეებს - ის გარემო, რომელშიც ტარდებოდა გადამზადების პროგრამა, სწორედ თანამშრომლობის გაძლიერებას ემსახურებოდა. მასწავლებლები კვლევით აქტივობებს ერთად გეგმავდნენ და რეფლექსიის საფუძველზე აუმჯობესებდნენ საკუთარ იდეებს. ბკკდს პროგრამის თანამშრომლობითი მიდგომის როლზე მასწავლებლები ლაპარაკობენ ინტერვიუს დროსაც და ასახელებენ, როგორც ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კომპონენტს. პროგრამის გავლის შემდეგ მასწავლებლების რწმენა თანამშრომლობითი სწავლების მნიშვნელობაზე (*SoC\_E*), აისახა მათ სასწავლო პრაქტიკაში, რაც თავის მხრივ, აისახა მოსწავლეების ხედვებზე. შეიძლება იყოს გაკეთებული დაშვება, რომ სწორედ ამ მიზეზის გამო, მოსწავლეებისთვის თანაკლასელებთან თანამშრომლობა იყო განსაკუთრებულად პოზიტიურად შეფასებული (MoLE\_კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა). მიღებულ შედეგებს და მათ კავშირებს ასახავს სურათი 13.



სურათი 13. მასწავლებლების დამოკიდებულების განვითარების საფეხურების (SoC), მოსწავლეების სამოტივაციო გარემოს (MoLE) და თვისებრივი კვლევის კატეგორიების ურთიერთ შესაბამისობა.

ასვე, საგულისხმოა ის კავშირები, რაც გამოვლინდა თვისებრივი კვლევის შედეგად. *SoC\_C - პერსონალური* და *SoC\_F - თანამშრომლობის* ცვლადების მსგავსი მახასიათებლები აღმოჩნდა გაერთიანებული კატეგორიაში *სასკოლო კულტურა* (სურათი 13). ინტერვიუზე დაყრდნობით სწორედ სასკოლო კულტურის კატეგორიაში გაერთიანებული მახასიათებლები განაპირობებენ მასწავლებელთა საკლასო პრაქტიკაში ინოვაციების, და მათ შორის, კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებულ სწავლების წარმატებულ დანერგვას სკოლაში.



## დასკვნა და რეკომენდაციები

ნაშრომში წარმოდგენილია მასწავლებელთა ერთწლიანი გადამზადების პროგრამის ფარგლებში ჩატარებული კვლევა. პროგრამა მიზნად ისახავდა მასწავლებელთა დახელოვნებას ბუნებისმეტყველების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების მეთოდებში. პროგრამა გულისხმობდა რეგულარულ პირისპირ შეხვედრებს (40 საკონტაქტო საათი), ლაბორატორიაში სასწავლო მოდულების გამოცდას თანამშრომლობით და ინტერდისციპლინურ (ბიოლოგია, ფიზიკა, ქიმია) გარემოში, უკუკავშირზე აგებულ განვითარებას, რესურსებით მხარდაჭერას. პროგრამის დასრულების შემდეგ გამოიკვეთა, რომ მასწავლებლებმა გაიაზრეს და გაითავისეს სწავლების ინოვაციური მოდგომები, შესაბამისად, ახალ სასწავლო მიდგომებთან დაკავშირებული სირთულეების გადალახვა მათთვის პერსონალური დელვის ფაქტორს აღარ წარმოადგენდა. ამავდროულად, მასწავლებლებისთვის მნიშვნელოვნად გაიზარდა თანამშრომლობითი მზაობა ინოვაციის დანერგვის პროცესში. კვლევიდან გამოვლინდა, რომ ერთწლიანი, კონკრეტული დიზაინის მქონე პროგრამის ფარგლებში აქტიური თანამშრომლობა არ არის საკმარისი იმისათვის, რომ ჩამოყალიბდეს მასწავლებლებში მდგრადი კუთვნილების განცდა ისეთი ინოვაციის მიმართ, როგორცაა ბუნებისმეტყველების კვლევასა და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლება. მდგრადი შედეგის მისაღწევად საჭიროა უფრო ხანგრძლივი თანამშრომლობა ინოვაციის გამზიარებელსა და მსმენელებს შორის, რაც ბუნებისმეტყველების საგნების სწავლების სპეციფიკიდან გამომდინარეობს.

მასწავლებლების ხედვების ცვლილების პარალელურად აქტუალური იყო მოსწავლეების მოტივაციაზე დაკვირვება. პროგრამის ფარგლებში მასწავლებლებმა დანერგეს სულ ცოტა ორი 3-4 გაკვეთილიანი მოდული. ახალი, ინოვაციური

მეთოდით ჩატარებული გაკვეთილები დაუახლოვდა მოსწავლეთა სასურველ გაკვეთილებს, თუმცა მათი მოტივაციის მეტად ამაღლების მიზნით მნიშვნელოვანია, რომ ინოვაციის დანერგვას, სპორადული ხასიათის ნაცვლად, ჰქონდეს რეგულარული სახე (Savec and Devetak 2013). მონაცემებზე დაფუძნებით შეიძლება დავასკვნათ, რომ მასწავლებლების დამოკიდებულების ცვლილება აისახა მოსწავლეების სამოტივაციო გარემოს აღმწერ ორ ცვლადზე: კმაყოფილება და კოოპერაცია.

პროგრამის დასრულებიდან 6-7 წლის შედეგ ბუნებისმეტყველების ლიდერი მასწავლებლებისთვის აქტუალური აღმოჩნდა კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება. მათი გაკვეთილები ითვალისწინებს სოციო-სამეცნიერო კონტექსტებს, როგორც სამოტივაციო კომპონენტს. მასწავლებლები იხსენებდნენ ბკვდს პროგრამის როლს მათი პროფესიული განვითარების პროცესში, ასევე, აღნიშნავდნენ ამ პროგრამის როლს თანამშრომლობის განვითარებაში. აღმოჩნდა, რომ ლიდერი მასწავლებლებისთვის აქტუალურია ინოვაციების დანერგვა საკუთარ კლასებში ან კლუბებში, მაგრამ გარკვეულ სირთულეებს აწყდებიან სკოლის დონეზე იდეების გაზიარებისას, კათედრებზე თანამშრომლობითი გარემოს ჩამოყალიბების მიმართულებით.

კვლევის შედეგად ჩამოყალიბდა შემდეგი რეკომენდაციები:

- ბუნებისმეტყველების სწავლების ინოვაციური მიდგომის სპეციფიკიდან გამომდინარე, სასურველია, დაიგეგმოს მასწავლებელთა მომზადების გრძელვადიანი პროგრამები. კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების მიდგომებთან დაკავშირებული პროგრამები განხორცილდეს ისეთ გარემოში, სადაც მასწავლებლებს ექნებათ იდეების პრაქტიკულად გამოცდის შესაძლებლობა, ერთმანეთისთვის აზრების გაზიარებისა და უკუკავშირის მიღების შესაძლებლობა.

- რეკომენდებულია ერთი სკოლის ბიოლოგიის, ქიმიის და ფიზიკის მასწავლებლებისათვის პროფესიული განვითარების პროგრამების ერთობლივად ჩატარება, საგნობრივად ორგანიზებული ჯგუფების პარალელურად. ასეთი მიდგომა ხელს შეუწყობს სწავლების ინტეგრაციული მოდელების დანერგვას და იმის გააზრებას, რომ საბუნებისმეტყველო საგნებს აქვთ ერთი და იგივე მისაღწევი სასწავლო მიზნები, რომლებიც დაკავშირებულია კვლევა-ძიებისა და მეცნიერების არსის გააზრებასთან, და შესაბამისად, სამეცნიერო წიგნიერების განვითარებასთან.
- ერთი სკოლის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლებისთვის ინტეგრირებული სატრენინგო მოდელების დანერგვა ხელს შეუწყობს სკოლებში საბუნებისმეტყველო კათედრების საქმიანობის გააქტიურებას და სკოლაში თანამშრომლობითი გარემოს ჩამოყალიბებას.
- იმისათვის, რომ გადამზადების პროგრამის შედეგი უფრო ეფექტიანი იყოს, პროგრამის მიწოდებისას რეკომენდირებულია შედეგების გაზომვა, რისთვისაც, ერთ-ერთ ვარიანტად შეიძლება განიხილებოდეს SoC ინსტრუმენტი. ინსტრუმენტის გამოყენება პროგრამის მიმდინარეობისას იძლევა საშუალებას, მასწავლებლის ან მასწავლებელთა ჯგუფის პროფილებიდან გამომდინარე, შეიცვალოს და მოერგოს მსმენელთა საჭიროებებს.
- დანერგვის პარალელურად ღირებული იქნება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ინოვაციური მეთოდით სწავლების მიმართ მოსწავლეების მოტივაციის შეფასება.
- საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების საუნივერსიტეტო პროგრამებში გათვალისწინებული უნდა იყოს კვლევისა და კონტექსტზე, თანამშრომლობით სწავლებაზე დაფუძნებული მიდგომები. მნიშვნელოვანია მასწავლებელთა საუნივერსიტეტო პროგრამებში ისეთი კურსების არსებობა, სადაც ქიმიის, ფიზიკისა და ბიოლოგიის მომავალი მასწავლებლები ერთად

შეისწავლიან კვლევა-ძიებაზე დაფუძნებულ მიდგომებს, მეცნიერების რაობასა და სამეცნიერო წიგნიერებას.

- საბუნებისმეტყველო განათლების გაუმჯობესების მიზნით, რეკომენდირებულია, უფრო სიღრმისეულად იქნას შესწავლილი მოსწავლეთა მოტივაციაზე მოქმედი ფაქტორები, კვლევაზე და კონტექსტზე დაფუძნებული სწავლების გავლენები სასწავლო შედეგებზე.

## ბიბლიოგრაფია

- Abd-El-Khalick, Fouad, Saouma Boujaoude, Richard Duschl, Norman G. Lederman, Rachel Mamlok-Naaman, Avi Hofstein, Niaz Mansoor, David Treagust, and Hsiao Lin Tuan. 2004. "Inquiry in Science Education: International Perspectives." *Science Education* 88 (3): 397–419.
- Ajzen, Icek. 1991. "The Theory of Planned Behavior." *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50 (2): 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T).
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). 1993. *Project 2061: Benchmarks for Science Literacy*. New York: Oxford University Press.  
<http://www.project2061.org/publications/bsl/online/index.php>.
- . 1995. *Project 2061. Science Literacy for a Changing Future: A Decade of Reform*. Washington.
- Anderson, Ronald D. 2002. "Reforming Science Teaching: What Research Says about Inquiry." *Journal of Science Teacher Education*.  
<https://doi.org/10.1023/A:1015171124982>.
- Bandura, Albert. 1986. *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bennett, Judith, and Fred Lubben. 2006. "Context-Based Chemistry: The Salters Approach." *International Journal of Science Education* 28 (9): 999–1015.  
<https://doi.org/10.1080/09500690600702496>.
- Berg, Rudolf Van den. 1993. "The Concerns-Based Adoption Model in the Netherlands, Flanders and the United Kingdom: State of the Art and Perspective." *Studies in Educational Evaluation* 19 (1): 51–63. [https://doi.org/10.1016/S0191-491X\(05\)80056-2](https://doi.org/10.1016/S0191-491X(05)80056-2).

- Bitan-Friedlander, Naomi, Amos Dreyfus, and Zachi Milgrom. 2004. "Types of 'Teachers in Training': The Reactions of Primary School Science Teachers When Confronted with the Task of Implementing an Innovation." *Teaching and Teacher Education* 20 (6): 607–19. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2004.06.007>.
- Blanchard, Brigitte, Valerie Masserot, and Jack Holbrook. 2014. "The PROFILES Project Promoting Science Teaching in a Foreign Language." *Science Education International*. Vol. 25.
- Blonder, Ron, Mira Kipnis, Rachel Mamlok-Naaman, and Avi Hofstein. 2008. "Increasing Science Teachers' Ownership through the Adaptation of the PARSEL Modules: A 'Bottom-up' Approach." *Science Education International*. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ890638&site=ehost-live>.
- Bolte, Claus. 2005. "How to Enhance Students' Motivation and Ability to Communicate in Science Class-Discourse." In *Research in Science Education - Past, Present, and Future*, 277–82. [https://doi.org/10.1007/0-306-47639-8\\_38](https://doi.org/10.1007/0-306-47639-8_38).
- . 2006. "As Good as It Gets: The MoLE-Instrument for the Evaluation." In *Proceedings of the NARST 2006 Annual Meeting (San Francisco, CA, United States)*. National Association for Research in Science Teaching (NARST).
- Bolte, Claus, Jack Holbrook, and Franz Rauch, eds. 2012. *Inquiry-Based Science Education in Europe: Reflections from the PROFILES Project. Professional Reflection Oriented Focus on Inquiry-Based Learning*. [https://ius.uni-klu.ac.at/misc/profiles/files/Profiles Book 2012\\_10.pdf](https://ius.uni-klu.ac.at/misc/profiles/files/Profiles Book 2012_10.pdf).
- Bolte, Claus, Theresa Schulte, Marika Kapanadze, and Ekaterine Slovinsky. 2012. "Stakeholders' Views on Desirable Science Education in Georgia." In *Student Active Learning in Science*, edited by Marika Kapanadze and Ingo Eilks, 79–84. Tbilisi: Ilia

State University Press.

Bolte, Claus, and Sabine Streller. 2011. "Evaluating Student Gains in the PROFILES Project."

*Nature of Science, History, Philosophy, Sociology of Science*, no. Profiles: 9.

———. 2012. "Evaluating Students Active Learning in Science Courses." *Chemistry in*

*Action!*, no. 97: 13–18.

Bolte, Claus, Sabine Streller, and Avi Hofstein. 2013. "How to Motivate Students and Raise

Their Interest in Chemistry Education." In *Teaching Chemistry – A Studybook: A*

*Practical Guide and Textbook for Student Teachers, Teacher Trainees and Teachers*,

edited by Ingo Eilks and Avi Hofstein, 67–95. SensePublishers.

[https://doi.org/10.1007/978-94-6209-140-5\\_3](https://doi.org/10.1007/978-94-6209-140-5_3).

Brophy. 2010. *Motivating Students to Learn: Third Edition. Motivating Students to Learn:*

*Third Edition*. Routledge Taylor & Francis Group.

<https://doi.org/10.4324/9780203858318>.

Brophy, Jere Edward, and Thomas Good. 1974. *Teacher-Student Relationships: Causes and*

*Consequences*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Brophy, Jere Edward, and Thomas L. Good. 1984. *Teacher Behavior and Student*

*Achievement. Handbook of Research on Teaching*. Institute for Research on Teaching,

College of Education, Michigan State University, 252 Erickson Hall, East Lansing, MI

48824 (\$16.00).

Bybee, Rodger W. 2006. "Scientific Inquiry And Science Teaching." In *Scientific Inquiry and*

*Nature of Science*, edited by Lawrence B. Flick and Lederman N.G, 1–14. Springer,

Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5814-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5814-1_1).

———. 2011. "Scientific and Engineering Practices in K-12 Classrooms: Understanding 'A

Framework for K-12 Science Education.'" *Science and Children* 78 (4).

- Capps, Daniel K., and Barbara A. Crawford. 2013. "Inquiry-Based Instruction and Teaching About Nature of Science: Are They Happening?" *Journal of Science Teacher Education* 24 (3): 497–526. <https://doi.org/10.1007/s10972-012-9314-z>.
- Cohen, David K., and Deborah Loewenberg Ball. 1999. "Instruction, Capacity, and Improvement." *CPRE Research Report Series*.
- Constantinou, Costas, Ellen Hazelkorn, Charly Ryan, Yves Beernaert, Ligia Deca, Michel Grangeat, Manuela Welzel-Breuer, Angelos Lazoudis, and Roser Pintó. 2015. "Science Education for Responsible Citizenship Report to the European Commission of the Expert Group on Science Education." <https://doi.org/10.2777/12626>.
- Darling-Hammond, Linda, Maria E. Hyler, and Madelyn Gardner. 2017. "Effective Teacher Professional Development."
- Deci, Edward L., and Richard M. Ryan. 1991. *A Motivational Approach to Self: Integration in Personality*. Edited by R. Dienstbier. *Nebraska Symposium on Motivation. Nebraska Symposium on Motivation*. Vol. 38. University Of Nebraska Press.
- Dewey, John. 1910. *How We Think. How We Think*. D C Heath.  
<https://doi.org/10.1037/10903-000>.
- . 1938. *Logic: The Theory of Inquiry*. New York: Henry Holt and Company Driver.
- Douglas, Jack D., ed. 1985. *Creative Interviewing*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Duranti, Alessandro, and Charles Goodwin. 1992. *Rethinking Context: Language as an Interactive Phenomenon. Studies in the Social and Cultural Foundations of Language*. Cambridge University Press.
- Eid, Michael, Mario Gollwitzer, and Manfred Schmitt. 2010. "Zusammenhänge Zwischen Zwei Variablen: Korrelations- Und Assoziationsmaße." In *Statistik Und*



*Forschungsmethoden.*

Eilks, Ingo, and Avi Hofstein, eds. 2013. *Teaching Chemistry – A Studybook: A Practical Guide and Textbook for Student Teachers, Teacher Trainees and Teachers*. Sense Publishers.

Friedrichsen, Patricia J., Troy D. Sadler, Kerri Graham, and Pamela Brown. 2016. “Design of a Socio-Scientific Issue Curriculum Unit: Antibiotic Resistance, Natural Selection, and Modeling.” *International Journal of Designs for Learning* 7 (1).  
<https://doi.org/10.14434/IJDL.V7I1.19325>.

Fuller, Frances F. 1969. “Concerns of Teachers: A Developmental Conceptualization.” *American Educational Research Journal* 6 (2): 207–26.  
<https://doi.org/10.3102/00028312006002207>.

Furtak, Erin Marie, and William R. Penuel. 2019. “Coming to Terms: Addressing the Persistence of ‘Hands-on’ and Other Reform Terminology in the Era of Science as Practice.” *Science Education* 103 (1): 167–86. <https://doi.org/10.1002/SCE.21488>.

Furtak, Erin Marie, Tina Seidel, Heidi Iverson, and Derek C. Briggs. 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>.

Gago, José Mariano, John Ziman, Paul Caro, Costas Constantinou, Graham Davies Davies, Ilka Parchmann, Miia Rannikmae, and Svein Sjøberg. 2005. “Europe Needs More Scientists : Report by the High Level Group on Increasing Human Resources for Science and Technology Community Research Report by the High Level Group on Increasing Human Resources For.” European Commission, DG Research, Science and Society Programme.

- George, Archie A., Gene E. Hall, Suzanne M. Stiegelbauer, and Southwest Educational Development Laboratory. 2006. *Measuring Implementation in Schools: The Stages of Concern Questionnaire*.
- Gilbert, John K. 2006. "On the Nature of 'Context' in Chemical Education." *International Journal of Science Education* 28 (9): 957–76.  
<https://doi.org/10.1080/09500690600702470>.
- Gilbert, John K., Astrid M.W. Bulte, and Albert Pilot. 2011. "Concept Development and Transfer in Context-Based Science Education." *International Journal of Science Education* 33 (6): 817–37. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.493185>.
- Glynn, Shawn M., and Thomas R. Jr Koballa. 2006. "Motivation to Learn in College Science." In *Handbook of College Science Teaching*, edited by J. J. Mintzes and WH Leonard, 25–32. Arlington: NSTA Press.
- Guest, Greg, Marilyn L. Mitchell, and Emily E. Namey. 2012. *Collecting Qualitative Data\_ a Field Manual for Applied Research*. SAGE Publications.
- Hall, Gene E., Debra J. Dirksen, and Archie George. 2006. *Measuring Implementation in Schools: Levels of Use*. Southwest Educational Development Laboratory.
- Hall, Gene E., and Shirley M. Hord. 1987. *Change in Schools: Facilitating the Process*. State University of New York Press.
- . 2006. *Implementing Change: Patterns, Principles and Potholes*. 2nd Editio. Pearson.
- . 2011. *Implementing Change: Patterns, Principles, and Potholes*. 3rd ed. Pearson.
- . 2015. *Implementing Change: Patterns, Principles, and Potholes*. 4th Editio.
- Hall, Gene E., Richard C. Wallace, and William F. Dossett. 1973. *A Developmental Conceptualization of the Adoption Process Within Educational Institutions*. Vol. 148.

- Hanushek, Eric A., and Ludger Woessmann. 2016. "Knowledge Capital, Growth, and the East Asian Miracle: Access to Schools Achieves Only so Much If Quality Is Poor." *Science*. <https://doi.org/10.1126/science.aad7796>.
- Hargreaves, Linda, Janet Moyles, Roger Merry, Fred Paterson, Anthony Pell, and Veronica Esarte-Sarries. 2003. "How Do Primary School Teachers Define and Implement 'Interactive Teaching' in the National Literacy Strategy in England?" *Research Papers in Education* 18 (3): 217–36. <https://doi.org/10.1080/0267152032000107301>.
- Hartikainen-Ahia, Anu, Kari Sormunen, Ilpo Jäppinen, and Sirpa Kärkkäinen. 2014. "Scenarios – A Motivational Approach towards Inquiry-Based Learning." In *Enhancing Inquiry-Based Science Education and Teachers Continuous Professional Development in Europe: Insights and Reflections on PROFILES and Other Projects Funded by the European Commission*, edited by Claus Bolte and Franz Rauch, 66–72. Freie Universität Berlin / Alpen-Adria-Universität Klagenfurt. <https://bit.ly/2M8ZYbg>.
- Heckhausen, Heinz. 1991. *Motivation and Action*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-75961-1>.
- Hidi, Suzanne, and K. Ann Renninger. 2006. "The Four-Phase Model of Interest Development." *Educational Psychologist* 41 (2): 111–27. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102\\_4](https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4).
- Hmelo-Silver, Cindy E., Ravit Golan Duncan, and Clark A. Chinn. 2007. "Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006)." *Educational Psychologist* 42 (2): 99–107.
- Hofstein, Avi, Ingo Eilks, and Rodger Bybee. 2011. "Societal Issues and Their Importance for Contemporary Science Education." *Contemporary Science Education*, no. September 2010: 5–22.

- Hofstein, Avi, Rachel Mamlok-Naaman, and Dvora Katchevich. 2012. "Teachers' Ownership: What Is It and How Is It Developed?" In *Inquiry-Based Science Education in Europe: Reflections from the PROFILES Project* Chapter: *Teachers' Ownership: What Is It and How Is It Developed?*, edited by C. Bolte, J. Holbrook, and F. Rauch. University of Klagenfurt (Austria).
- Holbrook, Jack. 2010. "Education through Science as a Motivational Innovation for Science Education for All." *Science Education International* 21 (2): 80–91.  
<http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=EJ890663>.
- Holbrook, Jack, and Miia Rannikmae. 2017. "Motivational Science Teaching Using a Context-Based Approach." *Science Education: A Global Perspective*, January, 189–217.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-32351-0\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-319-32351-0_10).
- Jerrim, John, Mary Oliver, and Sam Sims. 2020. "The Relationship between Inquiry-Based Teaching and Students' Achievement. New Evidence from a Longitudinal PISA Study in England." *Learning and Instruction*, March, 101310.  
<https://doi.org/10.1016/J.LEARNINSTRUC.2020.101310>.
- Kapanadze, Marika, Claus Bolte, Vincent Schneider, and Ekaterine Slovinsky. 2015. "Enhancing Science Teachers' Continuous Professional Development in the Field of Inquiry Based Science Education." *Journal of Baltic Science Education* 14 (2): 254–66.
- Kapanadze, Marika, Claus Bolte, Theresa Schulte, and Ekaterine Slovinsky. 2015. "Stakeholders' Views on Science Education - Curricular Delphi Study in Georgia." *American Educational Research Journal* 3 (7): 897–906.  
<https://doi.org/10.12691/education-3-7-14>.
- Kapanadze, Marika, and Ingo Eilks. 2014. "Supporting Reform in Science Education in Central and Eastern Europe - Reflections and Perspectives from the Project TEMPUS-

SALis.” *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 10 (1): 47–58. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1016a>.

Kapanadze, Marika, and Ekaterine Slovinsky. 2014. “Inquiry-Based Science Education within the Project PROFILES in Georgia.” In *Enhancing Inquiry-Based Science Education and Teachers Continuous Professional Development in Europe: Insights and Reflections on PROFILES and Other Projects Funded by the European Commission*, edited by Claus Bolte and Franz Rauch, 112–18.

Kirschner, Paul A., and Carl Hendrick. 2020. *How Learning Happens: Seminal Works in Educational Psychology and What They Mean in Practice*. Routledge; 1st edition (February 28, 2020).

Kirschner, Paul A., John Sweller, and Richard E. Clark. 2006. “Why Minimal Guidance during Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching.” *Educational Psychologist* 41 (2): 75–86. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102\\_1](https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1).

Klosterman, Michelle L., and Troy D. Sadler. 2010. “Multi-Level Assessment of Scientific Content Knowledge Gains Associated with Socioscientific Issues-Based Instruction.” *International Journal of Science Education* 32 (8). <https://doi.org/10.1080/09500690902894512>.

Koballa, Thomas R., and Shawn M. Glynn. 2007. “Attitudinal and Motivational Constructs in Science Learning.” In *Handbook of Research on Science Education*, edited by Sandra K. Abell and Norman G. Lederman, 75–102. LEA Publishers.

Komatsu, Hikaru, and Jeremy Rappleye. 2017. “A New Global Policy Regime Founded on Invalid Statistics? Hanushek, Woessmann, PISA, and Economic Growth.” *Http://Dx.Doi.Org/10.1080/03050068.2017.1300008* 53 (2): 166–91. <https://doi.org/10.1080/03050068.2017.1300008>.

- Krapp, Andreas. 1999. "Interest, Motivation and Learning: An Educational-Psychological Perspective." *European Journal of Psychology of Education*.  
[https://www.unibw.de/sowi/institute/krapp/publikationen/128-99-1-krapp\\_ejpe\\_neu.pdf](https://www.unibw.de/sowi/institute/krapp/publikationen/128-99-1-krapp_ejpe_neu.pdf).
- . 2002. "An Educational Psychological Theory of Interest and Its Relation to SDT (Self Determination Theory)." In *The Handbook of Self-Determination Research*, edited by Edward L. Deci and Richard M. Ryan. Rochester: University of Rochester Press.
- Kuhn, Jochen, and Andreas Müller. 2014. "Context-Based Science Education by Newspaper Story Problems: A Study on Motivation and Learning Effects." *Perspectives in Science* 2 (1–4): 5–21. <https://doi.org/10.1016/j.pisc.2014.06.001>.
- Lederman, Norman G., Judith S. Lederman, and Allison Antink. 2013. "Nature of Science and Scientific Inquiry as Contexts for the Learning of Science and Achievement of Scientific Literacy." *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology* 1 (3): 138–47. <https://doi.org/10.18404/ijemst.19784>.
- Loucks-Horsley, Susan. 2010. "Designing Professional Development for Teachers of Science and Mathematics," 405.
- Millar, Robin, and Jonathan Osborne. 1998. "Beyond 2000: Science Education for the Future." *Science And Technology*.
- Mullis, Ina V.S., Michael O. Martin, Pierre Foy, Dana L. Kelly, and Bethany Fishbein. 2020. "TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center." <https://timss2019.org/reports>.
- National Research Council. 1996. "National Science Education Standards." Washington.
- . 2012. *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13165>.

- . 2013. “Next Generation Science Standards.” Washington.  
<https://www.nap.edu/catalog/18290/next-generation-science-standards-for-states-by-states>.
- Nida, Safwatun, Muhammad Fajar Marsuki, and Ingo Eilks. 2021. “Palm-Oil-Based Biodiesel in Indonesia: A Case Study on a Socioscientific Issue That Engages Students to Learn Chemistry and Its Impact on Society.” *Journal of Chemical Education* 98 (8): 2536–48.  
<https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00244>.
- OECD. 2016. *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>.
- Osborne, Jonathan. 2014. “Teaching Scientific Practices: Meeting the Challenge of Change.” *Journal of Science Teacher Education* 25 (2): 177–96.
- . 2019. “Not ‘Hands on’ but ‘Minds on’: A Response to Furtak and Penuel.” *Science Education* 103 (5): 1280–83. <https://doi.org/10.1002/SCE.21543>.
- Osborne, Jonathan, Sue Collins, Mary Ratcliffe, Robin Millar, and Rick Duschl. 2003. “What ‘Ideas-about-Science’ Should Be Taught in School Science? A Delphi Study of the Expert Community.” *Journal of Research in Science Teaching* 40 (7).  
<https://doi.org/10.1002/tea.10105>.
- Osborne, Jonathan, and Justin Dillon. 2008. “Science Education in Europe: Critical Reflections.” *London: Nuffield Foundation*. <https://tinyurl.com/yztv4r5o>.
- Osborne, Jonathan, Shirley Simon, and Sue Collins. 2003. “Attitudes towards Science: A Review of the Literature and Its Implications.” *International Journal of Science Education* 25 (9): 1049–79. <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>.
- Pintrich, Paul R. 2004. “A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Students.” *Educational Psychology Review*. Vol. 16.

- Prenzel, Manfred. 1992. "The Selective Persistence of Interest." In *The Role of Interest in Learning and Development*, edited by K. A. Renninger, S. Hidi, and A. Krapp, 71–98. Lawrence Erlbaum Associates, Inc. <https://doi.org/10.4324/9781315807430>.
- "PROFILES Georgia." n.d. Accessed April 20, 2021. <https://profiles-georgia.iliauni.edu.ge/>.
- Rannikmae, Miia, Moonika Teppo, and Jack Holbrook. 2010. "Popularity and Relevance of Science Education Literacy: Using a Based Approach." *Science Education International*. Vol. 21.
- Renninger, K. Ann, Suzanne Hidi, and Andreas Krapp. 1992. *Interest, Learning, and Development*. Edited by K. Ann Renninger, Suzanne Hidi, and Andreas Krapp. *The Role of Interest in Learning and Development*.
- Rocard, Michel, Peter Csermely, Doris Jorde, Dieter Lenzen, Harriet Walberg-Henriksson, and Valerie Hemmo. 2007. "Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe." Brussels. Directorate General for Research, Science, Economy and Society.
- Rönnebeck, Silke, Sascha Bernholt, and Mathias Ropohl. 2016. "Searching for a Common Ground – A Literature Review of Empirical Research on Scientific Inquiry Activities." *Studies in Science Education* 52 (2): 161–97. <https://doi.org/10.1080/03057267.2016.1206351>.
- Rosenthal, Robert, and Lenore Jacobson. 1968. "Pygmalion in the Classroom." *The Urban Review* 3:13 (1): 16–20. <https://doi.org/10.1007/BF02322211>.
- Rutkowski, Leslie, and David Rutkowski. 2016. "A Call for a More Measured Approach to Reporting and Interpreting PISA Results." <Http://Dx.Doi.Org/10.3102/0013189X16649961> 45 (4): 252–57. <https://doi.org/10.3102/0013189X16649961>.



- Ryan, Richard M., and Edward L. Deci. 2000a. "Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions." *Contemporary Educational Psychology* 25 (1): 54–67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>.
- . 2000b. "Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being." *American Psychologist* 55 (1): 68–78. [https://doi.org/10.1007/978-94-024-1042-6\\_4](https://doi.org/10.1007/978-94-024-1042-6_4).
- Sadler, Troy D., Jaimie A. Foulk, and Patricia J. Friedrichsen. 2016. "Evolution of a Model for Socio-Scientific Issue Teaching and Learning." *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology* 5 (1): 75. <https://doi.org/10.18404/ijemst.55999>.
- Sahlberg, Pasi. 2010. "Rethinking Accountability in a Knowledge Society." *Journal of Educational Change* 11 (1): 45–61. <https://doi.org/10.1007/s10833-008-9098-2>.
- Savec, Vesna Ferk, and Iztok Devetak. 2013. "Evaluating the Effectiveness of Students' Active Learning in Chemistry." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 106: 1113–21. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.125>.
- Schneider, Vincent, and Claus Bolte. 2011. "Stages of Concern-Fragebogen Zur Untersuchung von Professionsbezogener Einstellungen von Lehr- Amtskandidaten Mit Naturwissenschaftlichen Unterrichtsfach [Stages of Concerns Questionnaire to Investigate Pre-Service Science Teachers Professional Concerns]." In . FUB: Berlin.
- . 2012. "Professional Development Regarding Stages of Concern towards Inquiry Based Science Education." In *Inquiry-Based Science Education in Europe: Reflections from the PROFILES Project*, edited by Claus Bolte, Jack Holbrook, and Franz Rauch, 71–74. Klagenfurt, Austria: Alpen-Adria-Universität Klagenfurt. <https://tinyurl.com/y3lqlcp6>.
- Schroeder, Carolyn M., Timothy P. Scott, Homer Toison, Tse Yang Huang, and Yi Hsuan

- Lee. 2007. "A Meta-Analysis of National Research: Effects of Teaching Strategies on Student Achievement in Science in the United States." *Journal of Research in Science Teaching* 44 (10): 1436–60. <https://doi.org/10.1002/TEA.20212>.
- Schwab, Joseph J. 1962. *The Teaching of Science as Enquiry*. Edited by J. J. Schwab and P. F. Brandwein. *The Teaching of Science*. New York: Simon and Schuster.
- Sellar, Sam, David Rutkowski, and Greg Thompson. 2017. *The Global Education Race : Taking the Measure of PISA and International Testing*. Canada: Brush Education.
- Sjøberg, Svein. 2018. "The Power and Paradoxes of PISA: Should Inquiry-Based Science Education Be Sacrificed to Climb on the Rankings?" *NorDiNa* 14 (2): 186–202.
- Sjøberg, Svein, and Camilla Schreiner. 2010. "The ROSE Project - Overview and Key Findings."
- Sormunen, Kari, Tuula Keinonen, and Jack Holbrook. 2014. "Finnish Science Teachers' Views on the Three Stage Model." *Science Education International*. Vol. 25.
- Stuckey, Marc, and Ingo Eilks. 2014. "Increasing Student Motivation and the Perception of Chemistry's Relevance in the Classroom by Learning about Tattooing from a Chemical and Societal View." *Chemistry Education Research and Practice* 15 (2): 156–67. <https://doi.org/10.1039/c3rp00146f>.
- Stuckey, Marc, Avi Hofstein, Rachel Mamlok-Naaman, and Ingo Eilks. 2013. "The Meaning of 'relevance' in Science Education and Its Implications for the Science Curriculum." *Studies in Science Education* 49 (1): 1–34. <https://doi.org/10.1080/03057267.2013.802463>.
- Sweller, John, Paul A. Kirschner, and Richard E. Clark. 2007. "Why Minimally Guided Teaching Techniques Do Not Work: A Reply to Commentaries." *Educational Psychologist* 42 (2): 115–21.

“The PROFILES Project: Homepage.” n.d.

The World Bank. 2006. “Education System Realignment and Strengthening Program.”

———. 2014. “Georgia Education Sector Policy Review : Strategic Issues and Reform Agenda.” Washington. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26443>.

“TIMSS 2019 International Reports – TIMSS & PIRLS International Study Center at Boston College.” n.d. Accessed November 30, 2021. <https://timss2019.org/reports/>.

Vaino, Katrin, Jack Holbrook, and Miia Rannikmäe. 2012. “Stimulating Students’ Intrinsic Motivation for Learning Chemistry through the Use of Context-Based Learning Modules.” *Chemistry Education Research and Practice* 13 (4): 410–19. <https://doi.org/10.1039/c2rp20045g>.

Valdmann, Ana, Jack Holbrook, and Miia Rannikmäe. 2020. “Defining Teacher Ownership: A Science Education Case Study to Determine Categories of Teacher Ownership.” *Journal of Baltic Science Education* 19 (4): 657–74. <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.659>.

Valdmann, Ana, Miia Rannikmae, and Jack Holbrook. 2016. “Determining the Effectiveness of a CPD Programme for Enhancing Science Teachers’ Self-Efficacy towards Motivational Context-Based Teaching.” *Journal of Baltic Science Education* 15 (3): 284–97.

Zeidler, Dana. 2014. “Socioscientific Issues.” *Encyclopedia of Science Education* 21 (2): 1–6. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-6165-0\\_314-2](https://doi.org/10.1007/978-94-007-6165-0_314-2).

Zeidler, Dana L. 2009. “Socioscientific Issues: Theory and Practice.” *Journal of Elementary Science Education • Spring*. Vol. 21.

ანდლულაძენათია. 2016. “მასწავლებლის შეფასება საქართველოში პროფესიული კაპიტალის პერსპექტივიდან.” ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

ბაღათრიშვილი ნათია. 2017. “საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებელთა კომპეტენციების განვითარება კვლევაზე დაფუძნებული სწავლებისას.” იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო. 2006. *ბრძანება ეროვნული სასწავლო გეგმის დამტკიცების შესახებ, №841*. საქართველო. [www.matsne.gov.ge](http://www.matsne.gov.ge).

———. 2011. *ბრძანება ეროვნული სასწავლო გეგმის დამტკიცების შესახებ, N36/ნ*. საქართველო. [www.matsne.gov.ge](http://www.matsne.gov.ge).

———. 2016. *ბრძანება ეროვნული სასწავლო გეგმის დამტკიცების შესახებ, №40/ნ*. საქართველო. [www.matsne.gov.ge](http://www.matsne.gov.ge).

მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი. n.d.

“მასწავლებელთა და სკოლის დირექტორთა პროფესიული განვითარების პროექტი, ‘ათასწლეულის გამოწვევის ფონდი - საქართველოს.’ Accessed November 15, 2021. <http://tpdc.ge/geo/---11/347>.

“საბუნებისმეტყველო განათლების კვლევითი ცენტრი SALiS.” n.d. Accessed April 20, 2021. <https://salis.iliauni.edu.ge/>.

შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი. 2015. “TALIS 2013\_სწავლებისა და სწავლის საერთაშორისო კვლევა.”

———. 2016. “სახელმწიფო შეფასება 2016 საბუნებისმეტყველო საგნები (ქიმია, ფიზიკა, ბიოლოგია) IX კლასი.”

———. 2017a. “PISA 2015\_მოსწავლეთა შეფასების საერთაშორისო პროგრამა: საქართველოს ანგარიში.”

———. 2017b. “TIMSS 2015 \_ მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევა.”

“ჩხირკედელა.” n.d. Accessed November 20, 2021.

<https://chkhirkedela2019.wixsite.com/mysite>.

წულაძელია. 2020. სოციოლოგიური კვლევის თვისებრივი მეთოდი.

## დანართები

### დანართი 1. ბკკდს პროგრამის სტრუქტურა და საათების განაწილება

	შინაარსი	ხანგრძლივობა სთ.
მოსამზადებელი პერიოდი	წარდგენა, დაგეგმვა, პროგრამის ძირეული კონცეფციების გაცნობა ( საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება, კონტექსტზე დაფუძნებული სამფაზიანი მოდულები)	11-13
	სამფაზიანი მოდულების ადაპტირება, გამოცდა. იდეების გენერირება და ახალი მოდულების შექმნა და მათი გამოცდა.	17-19
დანერგვა		
რეფლექსია	საკუთარი გამოცდილების წარდგენა და გამოცდილების გაზიარება. დისკუსია სასწავლო მიდგომების გაუმჯობესებაზე	8-9
	რეფლექსიაზე დაფუძნებით მოდულების გაუმჯობესება	8-9
	მოდულიზირებული მოდულების პრეზენტაცია	3

დანართი 2. ბკკდს პროგრამაში გამოყენებული მოდულების ჩამონათვალი

	მოდულის დასახელება	ბლოკი	ავტორი/ ადაპტაციის ავტორი
1.	რატომ ტივტივებს წყალში Coca-Cola Zero და იძირება ჩვეულებრივი Coca-Cola?	ბუნებისმეტყველება	ადაპტირებული
2.	რატომ არ ფუჭდება (ლპება) მურაბა, ჯემი ან ყველი და სხვა დამარილებული პროდუქტები?	ქიმია	მარინა ბაგალიშვილი
3.	წმენდა ქიმიით – „ჰოლივუდის ღიმილი“	ქიმია	ადაპტირებული
4.	ვის უყვარს შოკოლადი?	ქიმია	ნინო ჭელიძე
5.	რაც ბრწყინავს, ყველაფერი ოქროა?	ქიმია	რუსუდან უსტიაშვილი
6.	ავტოსაგზაო შემთხვევა: ვინ არის დამნაშავე?	ფიზიკა	ადაპტირებული
7.	“ხომ არ გავიწყდებათ კბილების გახეხვა? ყოველთვის ერთსა და იმავე კბილის პასტას იყენებთ?”	ბიოლოგია	ადაპტირებული
8.	მაჭიკი – დვრიტა ანუ როგორ ამოვიყვანოთ ყველი	ბიოლოგია	ნათია ბალათრიშვილი
9.	რამდენად მდგრადია ცილა კერატინი და ემუქრება თუ არა homo sapiens-ს გამელოტება?	ბიოლოგია	ირმა ავალიანი

დანართი 3. მასწავლებელთა დამოკიდებულებების საფეხურების (SoC ) კვლევის კითხვარის ქართულენოვანი ნიმუში. კითხვარი შემუშავებულია შნაიდერისა და ბოლტეს (2011) მიერ. თარგმნილი და ადაპტირებულია მარიკა კაპანაძის და ეკატერინე სლოვინსკის მიერ (2012)

**1. ზოგადი მონაცემები:**  
 მონაცემთა შედარებისა და ანონიმურობის დასაცავად გთხოვთ შეადგინოთ პერსონალური კოდი:

უჯრა 1: თქვენი დაბადების დღე(მხოლოდ დღე) 

1	2	3
---	---	---

უჯრა 2: დედის სახელის პირველი ორი ასო

უჯრა 3: მამის სახელის პირველი ორი ასო

სქესი:  მ  ქ ასაკი: \_\_\_\_\_

1. საგანი: \_\_\_\_\_ 2. საგანი: \_\_\_\_\_

---

**2. მონაცემები "კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებასთან" მიმართებაში თქვენი გამოცდილების შესახებ.**

გაკვეთილისათვის რამდენად რელევანტურად მიგაჩნიათ თემა კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება?

ძალიან რელევანტურია  რელევანტურია  საერთოდ არაა რელევანტური

სკოლაში გაკვეთილი მიმყავს "კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების" მოდელის მიხედვით. *(მოინიშნეთ უჯრა, რომელ პასუხთანაც თვლით რომ ახლოა თქვენი მოსაზრება)*

ამჟამად სრულიად არ შემესაბამება  ამჟამად სრულიად შემესაბამება

შემდეგში მოცემულია მნიშვნელოვანი ასპექტები გაკვეთილის კონცეფციის შესახებ „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“. გთხოვთ, წაიკითხოთ ეს ასპექტები ყურადღებით მანამ, სანამ დაიწყებდეთ კითხვარის შევსებას.



გაკვეთილის კონცეფცია - "კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება" ორიენტირებულია მოსწავლეებზე, მათ ქმედებებსა და კომპეტენციებზე. რაც ნიშნავს, რომ "კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება"...

- არის მოსწავლეთა მისწრაფებებსა და მოთხოვნებზე ორიენტირებული,
- მოიცავს ცხოვრებისეულ თემებს,
- უღრმავდება ასაკის შესაბამის ბუნებისმეტყველების მნიშვნელოვან თემებს,
- გაკვეთილის მსვლელობის ცენტრში აყვებენს მრავალმხრივ საბუნებისმეტყველო ცოდნას,
- ითვალისწინებს იმ კომპეტენციის სფეროებს, რომლებიც დადგენილია განათლების ეროვნული სტანდარტების მიხედვით
- მიზნად ისახავს გაკვეთილის მსვლელობის დროს სწავლისადმი შინაგანი მოტივაციის გაღვივებას
- თემატურად მოიცავს კლასიკურ საბუნებისმეტყველო საგნებს

მომდევნო გვერდებზე მოცემულია დებულებები სხვადასხვა მოსაზრებებზე, დამოკიდებულებებსა და პოზიციებზე, რომელთა შესახებაც თქვენ, როგორც მასწავლებელს, საკუთარი მოსაზრებები გაგზენიათ გაკვეთილის კონცეფციაზე- „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ ფიქრის დროს.

შესაძლოა, თქვენ აქამდე ინტენსიურად იყავით დაკავებული კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების კონცეფციით, ან პირიქით ძალიან ცოტა რამ გსმენიათ მის შესახებ.

ასევე შესაძლოა, რომ ზოგიერთი დებულების შინაარსი თქვენთვის საერთოდ არ არის რელევანტური. ამიტომ გთხოვთ, რომ კითხვარის შევსებისას გაითვალისწინოთ შემდეგი:

თუ თქვენ რომელიმე ქვევით მოცემულ დებულებაზე ოდესმე უკვე გიფიქრიათ, მაშინ მიუთითეთ რამდენად შესაბამისობაშია იგი თქვენთან . ამისათვის არის სულ შვიდი სკალა მოცემული: 1-დან („ამ დროისათვის საერთოდ არ შემესაბამება,“) 7-მდე („სრულად შემესაბამება,“). თუ კი თქვენთან საერთოდ არაა შესაბამისობაში მოცემული დებულება (მაგალითად იმიტომ, რომ არასდროს გიფიქრიათ მის შესახებ), მაშინ გთხოვთ ჩასვათ ჯვარი 0-ის კუბიკში ( მოცემული დროისათვის ირელევანტური).

მოცემული მაგალითი დაგეხმარებათ ზემოთ მოცემულის უკეთ გაგებაში. მაგალითისათვის შერჩეული პიროვნებისათვის, პირველი დებულება მოცემული დროისათვის აბსოლუტურად ირელევანტულია, მაშინ როდესაც მეორე დებულება, კითხვარის შევსების მომენტისათვის, მასთან ტენდენციურია.

		მოცემული დროისათვის							
		საერთოდ არაა ჩემთან შესაბამისობაში				აბსოლუტურად შემესაბამება			
		ირელევანტურია							
		1	2	3	4	5	6	7	0
1	მე ვფიქრობ იმის შესახებ, თუ როგორ შემიძლია გაკვეთილის კონცეფციის „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ ოპტიმირება.								X
2	მიუხედავად იმისა, რომ დეტალური ცოდნა არ გამაჩნია გაკვეთილის კონცეფციის „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ შესახებ, მაინც ვფიქრობ მასზე.					X			

გთხოვთ უპასუხოთ მოცემულ დებულებებს ზევით უკვე აღწერილი მითითებების გათვალისწინებით.

საერთოდ არაა ჩემთან  
შესაბამისობაში

სრულად  
შემესაბამება

ირელევა  
რია

	1	2	3	4	5	6	7	0
1 ამჟამად დაკავებული ვარ უფრო მეტად სხვა თემებით, ვიდრე გაკვეთილის კონცეფციით - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“								
2 მზად ვარ, სხვა მასწავლებლებს დავეხმარო გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ დაგეგმვასა და წარმართვაში								
3 ვიცი როგორ შემიძლია გაკვეთილის კონცეფციის „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ გაუმჯობესება								
4 ვფიქრობ იმის შესახებ, თუ როგორ შემიძლია ჩემთვის არსებული მასალები შეეუსაბამო გაკვეთილის კონცეფციას - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ ისე, რომ შესაძლო გახდეს მათი გაკვეთილზე გამოყენება.								
5 ჩემთვის საინტერესოა, თუ რას ფიქრობენ მოსწავლეები გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ შესახებ								
6 მინდა ვიცოდე, თუ რა არის გაკვეთილის კონცეფცია - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“								
7 ვშიშობ, არასაკმარისი დრო მაქვს იმისათვის, რომ გაკვეთილი ყოველთვის „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების“ კონცეფციის მიხედვით წარმართო								
8 სიამოვნებით ვიმუშავებდი სხვებთან ერთად გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ პრაქტიკაში გადატანისათვის								

		სა ერთოდ არაა ჩემთან შე საბამისობაში					აბსოლურურად შემესაბამება	
		ირელევანც რია						
		2	3	4	5	6	7	0
9	მინდა ვიცოდე, თუ რა მნიშვნელობა აქვს გაკვეთილის კონცეფციას „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“, ჩემი პროფესიული მომავლისათვის							
10	მინდა ვიცოდე, თუ როგორ შეიძლება გაკვეთილის კონცეფციის „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“, წარმართვა							
11	ამ დროისათვის არ ვარ დაკავებული გაკვეთილის კონცეფციით „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“							
12	ვფიქრობ იმის შესახებ, თუ როგორ შემიძლია განვახორციელო პრაქტიკაში ჩემი იდეები გაკვეთილის კონცეფციის შესახებ „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“							
13	ვფიქრობ იმის შესახებ, წარმოშობს თუ არა გაკვეთილის კონცეფცია - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ კონფლიქტს ჩემს ინტერესებსა და ჩემს სხვა ვალდებულებებს შორის							
14	მინდა ვიცოდე, თუ სად მივიღებ რჩევებს გაკვეთილის კონცეფციის „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ წარმართვისათვის მიხედვით							
15	ვფიქრობ იმის შესახებ, თუ რა გავლენა აქვს გაკვეთილის კონცეფციას „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ მოსწავლეებზე							
16	ჩემი ცოდნა უფრო სრულყოფილია სხვა თემებთან მიმართებაში, ვიდრე გაკვეთილის კონცეფციაზე „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“							
17	სიამოვნებით მივიღებდი ინფორმაციას იმის შესახებ, თუ რა პირობებს/გარემოებებს მოითხოვს გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ მიხედვით წარმართვა							

საერთოდ არაა ჩემთან შესაბამისობაში

აბსოლურურად შემესაბამება

ირელევანტია

		1	2	3	4	5	6	7	0
18	მინდა გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ მნიშვნელოვანი ასპექტები შევიმუშაო								
19	მინდა ვიცოდე, თუ რა გავლენა შეიძლება ქონდეს გაკვეთილის კონცეფციას - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ ჩემი გაკვეთილის დაგეგმვაზე								
20	ჩემთვის საინტერესოა, თუ რამდენად წარმატების მომტანია მოსწავლეებისთვის გაკვეთილის კონცეფცია „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“								
21	ვფიქრობ იმის შესახებ, თუ როგორ შემიძლია გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ ოპტიმირება								
22	მაწუხებს ის, რომ არასაკმარისი დრო მაქვს გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ ყველა მოთხოვნების გასათვალისწინებლად								
23	მზად ვარ გავაცნო სხვა მასწავლებლებს გაკვეთილის კონცეფცია - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“								
24	მინდა ვიცოდე, თუ რა მოთხოვნებთან იქნება დაკავშირებული გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ განხორციელება ახლო მომავალში								
25	აქამდე ცოტა დროს ვუთმობდი გაკვეთილის კონცეფციზე - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ ფიქრს								
26	სიამოვნებით ვითანამშრომლებდი სხვებთან, გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ გავლენის გასაზრდელად								

მოცემული დროისათვის



	1	2	3	4	5	6	7	0
27	სურვილი მაქვს გადავამუშაო გაკვეთილის კონცეფცია „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“							
28	სურვილი მაქვს მოსწავლეებს მივცე სტიმული გაკვეთილის კონცეფციაში - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ მონაწილეობის მისარებად							
29	სურვილი მაქვს გავზარდო გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ პრაქტიკაში გამოყენება							
30	ფეიქრობ იმაზე, საჭიროა თუ არა ბევრი დრო დავუთმო გაკვეთილისაგან შორს მდგარ პრობლემებს, იმისათვის რომ განვახორციელო გაკვეთილის კონცეფცია - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“							
31	მინდა ვიცოდე, რა ძალისხმევას მოითხოვს ჩემგან გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ წარმართვა							
32	მინდა ვიცოდე, თუ რა პრიორიტეტები აქვს გაკვეთილის კონცეფციას - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ გაკვეთილის ჩატარების სხვა მიდგომებთან შედარებით							
33	ამ დროისათვის სხვა მნიშვნელოვანი დავალებები მაფერხებს, ყურადღება დავუთმო გაკვეთილის კონცეფციას - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“							
34	სურვილი მაქვს გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ წარმართვის პროცესი შევცვალო.							

		საერთოდ არაა ჩემთან შესაბამისობაში					აბსოლურურად შემესაბამება		
							ირელევანტია		
		1	2	3	4	5	6	7	0
35	სიამოვნებით მოვისმენდი სხვების აზრს იმის შესახებ, თუ როგორ წარმართავენ ისინი გაკვეთილის კონცეფციას - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“								
36	მინდა გავიგო, რას ფიქრობენ მოსწავლეები გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ შესახებ								
37	ვფიქრობ გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ წარსამართად იმდენად ბევრი დრო მჭირდება, რომ სხვა დავალებებისთვის დრო აღარ მრჩება								
38	მინდა ვიცოდე, როგორ შეიცვლება ჩემი პროფესიული როლი გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ წარმართვისას								
39	ჩემთვის საინტერესოა, როგორ შეიძლება გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ განვითარება								
40	მინდა ვიცოდე, სად შემიძლია მოვიძიო მასალები, რომლებიც საჭიროა გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ წარმართვისათვის								
41	მინდა ვიცოდე, რა წინააღმდეგობებთანაა დაკავშირებული არსებული მასალების გაკვეთილის კონცეფციასთან - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ მისადაგება								

დანართი 4. მასწავლებელთა დამოკიდებულებების საფეხურების (SoC ) კვლევის კითხვარში დებულებების განაწილება სკალების მიხედვით

SoC_A	1	ამჟამად დაკავებული ვარ უფრო მეტად სხვა თემებით, ვიდრე გაკვეთილის კონცეფციით - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“
SoC_A	11	ამ დროისათვის არ ვარ დაკავებული გაკვეთილის კონცეფციით -„კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“
SoC_A	16	ჩემი ცოდნა უფრო სრულყოფილია სხვა თემებთან მიმართებაში , ვიდრე გაკვეთილის კონცეფციაზე -„კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“
SoC_A	25	აქამდე ცოტა დროს ვუთმობდი გაკვეთილის კონცეფციაზე -„კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ ფიქრს
SoC_A	33	ამ დროისათვის სხვა მნიშვნელოვანი დავალებები მაფერხებს, ყურადღება დავუთმო გაკვეთილის კონცეფციას - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“
SoC_B	6	მინდა ვიცოდე, თუ რა არის გაკვეთილის კონცეფცია -„კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“
SoC_B	10	მინდა ვიცოდე, თუ როგორ შეიძლება გაკვეთილის კონცეფციის -„კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება,, წარმართვა
SoC_B	17	სიამოვნებით მივიღებდი ინფორმაციას იმის შესახებ, თუ რა პირობებს/გარემოებებს მოითხოვს გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ მიხედვით წარმართვა
SoC_B	18	მინდა გაკვეთილის კონცეფციის -„კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ მნიშვნელოვანი ასპექტები შევიმუშაო
SoC_B	24	მინდა ვიცოდე, თუ რა მოთხოვნებთან იქნება დაკავშირებული გაკვეთილის კონცეფციის -„კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ განხორციელება ახლო მომავალში
SoC_B	32	მინდა ვიცოდე, თუ რა პრიორიტეტები აქვს გაკვეთილის კონცეფციას - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ გაკვეთილის ჩატარების სხვა მიდგომებთან შედარებით
SoC_B	40	მინდა ვიცოდე, სად შემიძლია მოვიძიო მასალები, რომლებიც საჭიროა გაკვეთილის კონცეფციის -„კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ წარმართვისათვის
SoC_C	9	მინდა ვიცოდე, თუ რა მნიშვნელობა აქვს გაკვეთილის კონცეფციას -„კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება,, ჩემი პროფესიული მომავლისათვის
SoC_C	14	მინდა ვიცოდე, თუ სად მივიღებ რჩევებს გაკვეთილის კონცეფციის -„კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ წარმართვისათვის მიხედვით



SoC_C	19	მინდა ვიცოდე, თუ რა გავლენა შეიძლება ქონდეს გაკვეთილის კონცეფციას - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ ჩემი გაკვეთილის დაგეგმვაზე
SoC_C	31	მინდა ვიცოდე, რა ძალისხმევას მოითხოვს ჩემგან გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ წარმართვა
SoC_C	38	მინდა ვიცოდე, როგორ შეიცვლება ჩემი პროფესიული როლი გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ წარმართვისას
SoC_C	41	მინდა ვიცოდე, რა წინააღმდეგობებთანაა დაკავშირებული არსებული მასალების გაკვეთილის კონცეფციასთან - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ მისადაგება
SoC_D	7	ვშიშობ, არასაკმარისი დრო მაქვს იმისათვის, რომ გაკვეთილი ყოველთვის „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების“ კონცეფციის მიხედვით წარმართო
SoC_D	13	ვფიქრობ, იმის შესახებ, წარმოშობს თუ არა გაკვეთილის კონცეფცია - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ კონფლიქტს ჩემს ინტერესებსა და ჩემს სხვა ვალდებულებებს შორის
SoC_D	22	მაწუხებს ის, რომ არასაკმარისი დრო მაქვს გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ ყველა მოთხოვნების გასათვალისწინებლად
SoC_D	30	ვფიქრობ, იმაზე, საჭიროა თუ არა ბევრი დრო დაუთმო გაკვეთილისაგან შორს მდგარ პრობლემებს, იმისათვის რომ განვახორციელო გაკვეთილის კონცეფცია - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“
SoC_D	37	ვფიქრობ, გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ წარსამართად იმდენად ბევრი დრო მჭირდება, რომ სხვა დავალებებისთვის დრო აღარ მრჩება
SoC_E	5	ჩემთვის საინტერესოა, თუ რას ფიქრობენ მოსწავლეები გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ შესახებ
SoC_E	15	ვფიქრობ იმის შესახებ, თუ რა გავლენა აქვს გაკვეთილის კონცეფციას - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ მოსწავლეებზე
SoC_E	20	ჩემთვის საინტერესოა, თუ რამდენად წარმატების მომტანია მოსწავლეებისთვის გაკვეთილის კონცეფცია „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“
SoC_E	28	სურვილი მაქვს მოსწავლეებს მივცე სტიმული გაკვეთილის კონცეფციაში - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ მონაწილეობის მისაღებად
SoC_E	36	მინდა გავიგო, რას ფიქრობენ მოსწავლეები გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ შესახებ
SoC_F	2	მზად ვარ, სხვა მასწავლებლებს დავეხმარო გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ დაგეგმვასა და წარმართვაში

SoC_F	8	სიამოვნებით ვიმუშავებდი სხვებთან ერთად გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“
SoC_F	23	მზად ვარ გავაცნო სხვა მასწავლებლებს გაკვეთილის კონცეფცია - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“
SoC_F	26	სიამოვნებით ვითანამშრომლებდი სხვებთან, გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ გავლენის გასაზრდელად
SoC_F	35	სიამოვნებით მოვისმენდი სხვების აზრს იმის შესახებ, თუ როგორ წარმართავენ ისინი გაკვეთილის კონცეფციას - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“
SoC_G	3	ვიცი როგორ შემიძლია გაკვეთილის კონცეფციის „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ გაუმჯობესება
SoC_G	4	ვფიქრობ იმის შესახებ, თუ როგორ შემიძლია ჩემთვის არსებული მასალები შევუსაბამო გაკვეთილის კონცეფციას - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ ისე, რომ შესაძლო გახდეს მათი გაკვეთილზე გამოყენება.
SoC_G	12	ვფიქრობ იმის შესახებ, თუ როგორ შემიძლია განვახორციელო პრაქტიკაში ჩემი იდეები გაკვეთილის კონცეფციის შესახებ - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“
SoC_G	21	ვფიქრობ იმის შესახებ, თუ როგორ შემიძლია გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ ოპტიმირება
SoC_G	27	სურვილი მაქვს გადავამუშაო გაკვეთილის კონცეფცია - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“
SoC_G	29	სურვილი მაქვს გავზარდო გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ პრაქტიკაში გამოყენება
SoC_G	34	სურვილი მაქვს გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ წარმართვის პროცესი შევცვალო.
SoC_G	39	ჩემთვის საინტერესოა, როგორ შეიძლება გაკვეთილის კონცეფციის - „კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება“ განვითარება

დანართი 5. მასწავლებელთა დამოკიდებულებების საფეხურების (SoC ) კვლევის კითხვარში დებულებების განაწილება სკალების მიხედვით თავდაპირველ და ვალიდაციის შემდეგ ვერსიებში

	SoC -საფეხურები	კითხვების ნომრები	კითხვების რაოდენობა კითხვარში	კითხვები, რომლებიც დარჩა ვალიდაციის შემდეგ
1	SoC A: უინტერესო	1, 11, 16, 25, 33	5	3
2	SoC B: ინფორმაციული	6, 10, 17, 18, 24, 32, 40	7	4
3	SoC C: პერსონალური	9, 14, 19, 31, 38, 41	6	4
4	SoC D: მენეჯმენტი/ მართვა	7, 13, 22, 30, 37	5	3
5	SoC E: მოსალოდნელი შედეგები	5, 15, 20, 28, 36	5	3
6	SoC F: თანამშრომლობა	2, 8, 23, 26, 35	5	4
7	SoC G: გარდაქმნა/გარდასახვა	3, 21, 27, 34, 39, 4, 12, 29	8	3

## დანართი 6. მოდულების სამ ბლოკიანი სტრუქტურა

ბუნებისმეტყველების კონტექსტზე დაფუძნებული კვლევითი სასწავლო მოდულების სამ-ბლოკიანი სტრუქტურა.

**მიმოხილვა** - გვაწვდის ინფორმაციას ამ მოდულის მიზნებზე, ძირითად აქტივობებზე, მითითებულა, თუ რომელი კლასისათვისაა განკუთვნილი და ვინ არიან მოდულის ავტორები.

**მასწავლებლის გზამკვლევი** - დეტალურად არის აღწერილი, თუ როგორ უნდა წარმართოს მასწავლებელმა პროცესი. სამსაფუძვრიანი სწავლების ყველა ნაბიჯი დეტალურადაა დამუშავებული. მოდულის ბოლოში მოცემულია შეფასების კრიტერიუმები, რაც ასევე, ძალიან მნიშვნელოვანია მასწავლებლებისთვის.

**მოსწავლის გზამკვლევი** შედგება მოსწავლეებისათვის განკუთვნილი ტექსტებისა და საშუალო ფურცლებისაგან.

**PROFILES**  
Professional Reflection Oriented Focus on Inquiry-based Learning and Education through Science

მთავარი პარტნიორები საშუაო პაკეტი საგაკვეთილო მოდულები მანქანა ფოტო კონტაქტი

PROFILES IBSE სასწავლო მასალები – ბიოლოგია

"ზომ არ გაიწმინდებათ კბილებს გახეხვა? ყოველთვის ერისა და იმვე კბილის პასტას იყენებთ?"

პირის ღრუს ჰიგიენა უანბრობის საწინააღმდეგოა. აღნიშნული თემა კავშირშია ყოველდღიურ ცხოვრებასთან და მოსწავლეს უღვივებს ახლის მიზნის ინტერესს. მათ უნდა გაათავითხრონ, რა შეიძლება მოხდეს კბილების მოუვლელობას და ჰიგიენის წესების უგულვებლად. ასევე, მასწავლებელი იმეცლებს საზოგადოებაში კბილის პასტასთან მიმართებაში დამკვიდრებულ სტერეოტიპებზე, კარიესის თავიდან აცილების საუკეთესო გზების მიზნებსა და ინფორმირებულ გადაწყვეტილების მიღების მნიშვნელობაზე. მოდულის განხორციელებაში ჩართული მოსწავლეები განიხილავენ კვლევის უნარებს.

- მიმოხილვა
- მასწავლებლის გზამკვლევი
- მოსწავლის გზამკვლევი

შენიშვნა. სასწავლო რესურსები განთავსებულია პროექტის ვებ-გვერდზე :

<https://profiles-georgia.iliauni.edu.ge/>

დანართი 7. მოტივაციური სასწავლო გარემოს (MOLE) კვლევის კითხვარის ქართულენოვანი ნიმუში ( ბიოლოგიის გაკვეთილის მაგალითზე). კითხვარი შემუშავებულია კლაუს ბოლტეს მიერ (2006). თარგმნილი და ადაპტირებულია მარია კაპანაძის და ეკატერინე სლოვინსკის მიერ (2012).

ძვირფასო მოსწავლეებო,

იმისათვის, რომ საბუნებისმეტყველო გაკვეთილები გახდეს მოსწავლეებისათვის უფრო საინტერესო და მიმზიდველი, მნიშვნელოვანია ვიცოდეთ თქვენი პირადი აზრი საბუნებისმეტყველო (ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია) გაკვეთილების შესახებ.

გვინდა გთხოვოთ, კითხვარში გამოხატოთ თქვენი მოსაზრება.

გაითვალისწინეთ, რომ გამოკითხვა ანონიმურია და კონფიდენციალობა დაცულია. მიღებული მონაცემები გამოყენებული იქნება მხოლოდ სამეცნიერო მიზნებისთვის.

დიდ მადლობას გიხდით თანამშრომლობისა და დახმარებისთვის!

*სანამ კითხვარზე გადახვალთ, გთხოვთ, შეავსოთ ცხრილი.*

1. დაწერეთ დედის და მამის სახელების პირველი ორი ასო <i>(მაგალითად, თუ დედას ჰქვია ნინო, ხოლო მამას -გიორგი, უნდა დაწეროთ ნი/გი)</i>	-----/-----
2. თქვენი დაბადების რიცხვი და თვე <i>(თვე დაწერეთ ასოებით მაგალითად, 17 იანვარი)</i>	-----
3. რომელ კლასში სწავლობთ?	
4. რამდენი წლის ხართ?	_____ წლის
5. მიუთითეთ სქესი <i>(მდედრობითი/ მამრობითი)</i>	

- გთხოვთ მონიშნოთ, რომელ საფეხურზე სწავლობთ:

დაწყებითი

საბაზო

საშუალო

- გთხოვთ მონიშნოთ, რომელ საბუნებისმეტყველო საგნებს სწავლობთ:

ბუნებისმეტყველება

ფიზიკა

ქიმია

ბიოლოგია

კითხვარის ამ ნაწილში გთხოვთ შეაფასოთ თქვენი **ბიოლოგიის** გაკვეთილები

მნიშვნელოვანია გამოხატოთ **თქვენი** პირადი აზრი

გთხოვთ, მონიშნოთ ყოველი კითხვისთვის შესაბამისი უჯრა X - ით

1. ბიოლოგიის გაკვეთილი ჩემთვის...  
ძალიან სახალისოა         საერთოდ არაა სახალისო
2. ბიოლოგიის გაკვეთილზე თავს ვგრძნობ...  
სრულიად კომფორტულად         სრულიად არაკომფორტულად
3. ბიოლოგიის გაკვეთილზე მოწოდებული მასალა ჩემთვის...  
არასდროს არაა გასაგები         ყოველთვის გასაგებია
4. ბიოლოგიის გაკვეთილზე შეკითხვებსა და დავალებებზე დასაფიქრებლად საკმარისი დრო...  
არასდროს არ მაქვს         ყოველთვის მაქვს
5. ბიოლოგიის გაკვეთილზე სასიცოცხლო პროცესებს....  
არასდროს არ ვსწავლობთ         ყოველთვის ვსწავლობთ
6. ბიოლოგიის გაკვეთილზე ორგანიზმების თავისებურებებს....  
არასდროს არ ვსწავლობთ         ყოველთვის ვსწავლობთ
7. ბიოლოგიის გაკვეთილზე განხილული თემები არის ჩემთვის (ჩემი ყოველდღიური ცხოვრებისთვის)...  
ძალიან მნიშვნელოვანი         აბსოლუტურად უმნიშვნელო
8. ბიოლოგიის გაკვეთილზე განხილული თემები არის საზოგადოებრივი ცხოვრებისათვის...  
ძალიან მნიშვნელოვანი         აბსოლუტურად უმნიშვნელო
9. ჩვენი ბიოლოგიის მასწავლებელი ითვალისწინებს ჩვენს შემოთავაზებებს...  
ყოველთვის         არასდროს
10. ბიოლოგიის გაკვეთილზე კითხვის დასმა შეგვიძლია.....  
ნებისმიერ დროს         არასდროს

11. ბიოლოგიის გაკვეთილზე მოსწავლეები კლასში ვთანამშრომლობთ...  
 აქტიურად         საერთოდ არა
12. ბიოლოგიის გაკვეთილზე კლასი ჩართულია...  
 სრულად         საერთოდ არა
13. მასალა რომ გავიგო, ბიოლოგიის გაკვეთილზე მონდომებული ვარ...  
 ძალიან         საერთოდ არა
14. ბიოლოგიის გაკვეთილზე ვცდილობ მივიღო მონაწილეობა ...  
 ხშირად         არასდროს

კითხვარის ამ ნაწილში გთხოვთ ჩამოაყალიბოთ მოსაზრება როგორი უნდა იყოს თქვენთვის სასურველი ბიოლოგიის გაკვეთილი მნიშვნელოვანია გამოხატოთ თქვენი პირადი აზრი

*გთხოვთ, მონიშნოთ ყოველი კითხვისთვის შესაბამისი უჯრა X - ით*

1. ის, რომ ბიოლოგიის გაკვეთილი იყოს სახალისო, ჩემთვის არის...  
 ძალიან მნიშვნელოვანი         აბსოლუტურად უმნიშვნელო
2. ის, რომ ბიოლოგიის გაკვეთილზე თავს კომფორტულად ვგრძნობდე, ჩემთვის არის...  
 ძალიან მნიშვნელოვანი         აბსოლუტურად უმნიშვნელო
3. ის, რომ ბიოლოგიის გაკვეთილზე მასალა გასაგებად იყოს მოწოდებული, ჩემთვის არის...  
 ძალიან მნიშვნელოვანი         აბსოლუტურად უმნიშვნელო
4. ის, რომ ბიოლოგიის გაკვეთილზე საკმარისი დრო მექონდეს შეკითხვებსა და დავალებებზე დასაფიქრებლად, ჩემთვის არის...  
 ძალიან მნიშვნელოვანი         აბსოლუტურად უმნიშვნელო
5. ის, რომ ბიოლოგიის გაკვეთილზე ვისწავლო სასიცოცხლო პროცესები, ჩემთვის არის...  
 ძალიან მნიშვნელოვანი         აბსოლუტურად უმნიშვნელო
6. ის, რომ ბიოლოგიის გაკვეთილზე ვისწავლო ორგანიზმების თავისებურებები, ჩემთვის არის...  
 ძალიან მნიშვნელოვანი         აბსოლუტურად უმნიშვნელო

7. ის, რომ ბიოლოგიის გაკვეთილზე განხილული თემები გამოყენებადი იყოს ყოველდღიურ ცხოვრებაში, ჩემთვის არის...
- ძალიან მნიშვნელოვანი         აბსოლუტურად უმნიშვნელო
8. ის, რომ ბიოლოგიის გაკვეთილზე განხილული თემები იყოს საზოგადოებრივი ცხოვრებისათვის ღირებული, ჩემთვის არის...
- ძალიან მნიშვნელოვანი         აბსოლუტურად უმნიშვნელო
9. ის, რომ ბიოლოგიის მასწავლებელი ითვალისწინებდეს ჩვენს შემოთავაზებებს, ჩემთვის არის...
- ძალიან მნიშვნელოვანი         აბსოლუტურად უმნიშვნელო
10. ის, რომ ბიოლოგიის გაკვეთილზე ჩვენ საშუალება გვქონდეს მასწავლებელს ნებისმიერ დროს დავუსვათ კითხვები, ჩემთვის არის...
- ძალიან მნიშვნელოვანი         აბსოლუტურად უმნიშვნელო
11. მომეწონება, თუ ბიოლოგიის გაკვეთილზე **კლასი**...
- საერთოდ არ         აქტიურად ითანამშრომლებს ითანამშრომლებს
12. მომეწონება, თუ ბიოლოგიის გაკვეთილზე **კლასი** მონდომებული იქნება ...
- ძალიან         საერთოდ არა
13. უპირატესობას მივანიჭებ, ისეთ ბიოლოგიის გაკვეთილს, სადაც **მე** ვიქნები მონდომებული...
- ძალიან         საერთოდ არა
14. უპირატესობას მივანიჭებ ისეთ ბიოლოგიის გაკვეთილს, რომელშიც **მე** მივიღებ მონაწილეობას...
- აქტიურად         საერთოდ არა



დანართი 8. თვისებრივი კვლევის ინტერვიუს პროტოკოლი. დაფუძნებულია ვალდმან, ჰოლბრუკისა და რანიკმას (2020) თვისებრივი კვლევის პროტოკოლის ვერსიას და ქართულად თარგმნილია და ადაპტირებულია ეკატერინე სლოვინსკის მიერ.

**შესავალი**

... გამარჯობა,

მე, როგორც ილიას უნივერსიტეტის დოქტორანტი ვატარებ კვლევას საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების თემაზე.

ეს კვლევა იქნება ჩემი დისერტაციის ნაწილი.

დაგეგმილი მაქვს ჩარღმავებული ინტერვიუები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლებთან, რომლებიც ცონზადი არან პროფესიულ ჯგუფებში.

ინტერვიუს ხანგრძლივობა იქნება დაახლოებით ერთი საათი.

ინტერვიუს ჩავიწერ zoon-ის პლატფორმაზე, შემდეგ გაკეთდება ტრანსკრიპტი. ვიდეო ჩანაწერები და ტრანსკრიპტები იქნება შენახული ჩემთან. ნაშრომის გამოქვეყნების შემდეგ ვიდეო და აუდიო ფაილები წაიშლება.

გამოქვეყნებულ ნაშრომში მონაწილეები იქნებიან პირობითი აღნიშვნებით მონიშნული და არსად არ გამოჩნდება სკოლა, მასწავლებლის სახელი და გვარი, ან რაიმე სხვა მაიდენტიფიცირებელი ინფორმაცია.

ნაშრომში, შესაძლებელია, გამოვიყენო ფრაზები ჩვენი ინტერვიუდან, მსჯელობის არგუმენტაციის მიზნით.

**კითხვები:**

1. 2006-2007 წლების რეფორმის დაწყების შემდეგ ბევრი საინტერესო პროცესი წარიმართა. შეგიძლიათ გაიხსენოთ, თქვენი პროფესიული განვითარების გზა ამ პერიოდიდან დღემდე.

დამაზუსტებელი კითხვები:

- რა დაგეხმარათ წინსვლაში?
- სად მიიღეთ საინტერესო გამოცდილება?

2. გაიხსენეთ ის სასწავლო თემა/პროექტი, რომლის სწავლებაც, თქვენი აზრით, ყველაზე კარგად გამოგივიდათ ბოლო პერიოდში. სასურველია გაიხსენოთ დასწრებითი სწავლების დროს ჩატარებული გაკვეთილები.

დამაზუსტებელი კითხვები:

- რა იყო ამ თემის სასწავლო მიზანი?
- როგორ შექმენით მოსწავლეთა მოტივაცია?
- როგორ ჩართეთ სასწავლო პროცესში კვლევაზე დაფუძნებული მიდგომები?
- როგორ შეაჯამეთ თემა?

3. როგორ ხედავთ თქვენს გაკვეთილებს მომავალში?

დამაზუსტებელი კითხვები:

- რისი გაკეთება გინდათ თქვენ წინა გამოცდილებაზე დაყრდნობით?
- რას შეცვლიდით? რას და როგორ გააუმჯობესებდით?
- აქცენტებს რაზე გააკეთებდით?

4. როგორ ხედავთ თქვენს თავს მომავალში, როგორც ამ სფეროს წარმომადგენლის - თქვენი როლი პროფესიულ საზოგადოებაში.

**ინტერვიუს დასრულება**

რამის დამატება ხომ არ გსურთ?

მადლობას გიხდით ინტერვიუსთვის.

დანართი 9. მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ცენტრის მიერ გამოცხადებული ტრენინგების სია ბუნებისმეტყველების (IX-XII კლასები) მასწავლებლებისთვის (2021-2022 სასწავლო წელი).

საგანი	მოდული
<b>უფროსი მასწავლებლებისთვის</b>	
ბიოლოგია	ბიოლოგია - მოდული "აქტიური სწავლების მიდგომები ბიოლოგიაში"
ფიზიკა	ფიზიკა -მოდული "Golabz პროგრამის გამოყენება ფიზიკის სწავლებაში"
ქიმია	ქიმია - მოდული: "ჟანგვა-აღდგენა არაორგანულ ქიმიაში"
<b>წამყვანი მასწავლებლებისთვის</b>	
ბიოლოგია	ბიოლოგია - მოდული "სამეცნიერო პრაქტიკები ბიოლოგიის სწავლებაში"
ფიზიკა	ფიზიკა - მოდული "გეოგებრას გამოყენება ფიზიკის სწავლებაში"
ქიმია	ქიმია - მოდული "კომპიუტერული პროგრამის „ChemSketch“ გამოყენება ქიმიაში"

დანართი 10. მასწავლებლები ბკკდს პროგრამის ერთ-ერთ შეხვედრაზე



დანართი 11. ცხრილები.

ცხრილი 13. ფაქტორული ანალიზი კითხვარის ქართულენოვანი ვერსიისთვის (MoLE).

კითხვები	ფაქტორები						
	1	2	3	4	5	6	7
ფაქტორი 1: კმაყოფილება							
Q2 - კომფორტი	<b>.86</b>						
Q1- სიხარულის განცდა	<b>.80</b>						
ფაქტორი 2: ინდივიდუალურად მოსწავლის მონაწილეობის სურვილი							
Q13 - ინდივიდუალურად		<b>.84</b>					
მოსწავლის ძალისხმევა							
Q14 - ინდივიდუალურად		<b>.78</b>					
მოსწავლის პროცესში ჩართვა							
ფაქტორი 3: თემების რელევანტურობა							
Q8 – საზოგადოებრივი კონტექსტი			<b>.87</b>				
Q7 - ყოველდღიური ცხოვრება			<b>.79</b>				
ფაქტორი 4: საგანზე ორიენტირებულობა							
Q6 - სტრუქტურა/აგებულება/წესები				<b>.87</b>			
Q5 - ფორმულები				<b>.86</b>			
ფაქტორი 5: კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა							
Q11- კლასის თანამშრომლობა					<b>.87</b>		
Q12 - კლასის ძალისხმევა					<b>.77</b>		
ფაქტორი 6: მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა							
Q10 - კითხვების დასმა						<b>.88</b>	
Q9 - იდეების შეთავაზება						<b>.75</b>	
ფაქტორი 7: სიცხადე							
Q4 - დრო რეფლექსიისათვის							<b>.88</b>
Q3 -სიცხადე							<b>.65</b>

შენიშვნა. N =739. 0.6-ზე მცირე მონაცემები ამოღებულია.

ცხრილი 14. სამოტივაციო სასწავლო გარემოს ცვლადების აღწერა (MoLE)

ცვლადები	ექსპერიმენტული კლასები		საკონტროლო კლასები	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
მოსწავლის კმაყოფილება				
R	5.51	1.29	5.19	1.52
W	6.34	1.05	6.25	1.18
Rp	5.94	1.18	5.30	1.57
სიცხადე				
R	5.87	1.15	5.56	1.33
W	6.48	0.86	6.45	0.99
Rp	6.05	1.01	5.57	1.41
საგანზე ორიენტირებულობა				
R	6.21	1.07	6.07	1.27
W	5.99	1.21	5.94	1.23
Rp	6.17	0.99	5.89	1.40
თემების რელევანტურობა				
R	5.46	1.50	5.13	1.67
W	5.83	1.30	5.71	1.43
Rp	5.61	1.48	5.10	1.76
მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა				
R	6.26	0.88	6.01	1.14
W	6.38	0.89	6.27	1.02
Rp	6.26	0.94	5.87	1.33
კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა				
R	5.62	1.17	5.16	1.31
W	6.46	0.95	6.21	1.18
Rp	5.85	1.13	5.09	1.40
ინდივიდუალურად მოსწავლის მონაწილეობის სურვილი				
R	6.03	1.16	5.84	1.31
W	6.45	0.97	6.34	1.15
Rp	6.07	1.12	5.74	1.41

*შენიშვნა.* კითხვარების პირობითი აღნიშვნები: R - პრერეალური; W - სასურველი; Rp - პოსტრეალური.

ექსპერიმენტული კლასები N= 378, საკონტროლო კლასები N=326.

ცხრილი 15. პრე-რეალური (R) და პოსტ-რეალური (Rp) კონსტრუქტების  
სამუშაოების სხვაობები პრე-სასურველთან (W), ექსპერიმენტულ და საკონტროლო  
კლასებში (MoLE).

კონსტრუქტები					
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
ექსპერიმენტული კლასები					
მოსწავლის კმაყოფილება					
d <sub>1</sub> (W-R)	378	.83	1.39	11.56	.000
d <sub>2</sub> (W-Rp)	378	.39	1.29	5.89	.000
სიცხადე					
d <sub>1</sub> (W-R)	378	.62	1.21	9.86	.000
d <sub>2</sub> (W-Rp)	378	.43	1.11	7.57	.000
საგანზე ორიენტირებულობა					
d <sub>1</sub> (W-R)	378	-.22	1.45	-2.90	.004
d <sub>2</sub> (W-Rp)	378	-.18	1.40	-2.49	.013
თემების რელევანტურობა					
d <sub>1</sub> (W-R)	378	.37	1.34	5.44	.000
d <sub>2</sub> (W-Rp)	378	.22	1.40	3.07	.002
მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა					
d <sub>1</sub> (W-R)	378	.12	1.09	2.20	.028
d <sub>2</sub> (W-Rp)	378	.12	1.13	2.07	.039
კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა					
d <sub>1</sub> (W-R)	378	.84	1.14	14.22	.000
d <sub>2</sub> (W-Rp)	378	.60	1.34	8.77	.000
ინდივიდუალურად მოსწავლის მონაწილეობის სურვილი					
d <sub>1</sub> (W-R)	378	.42	1.13	7.27	.000
d <sub>2</sub> (W-Rp)	378	.38	1.19	6.15	.000
საკონტროლო კლასები					
მოსწავლის კმაყოფილება					
d <sub>1</sub> (W-R)	326	1.06	1.57	12.23	.000
d <sub>2</sub> (W-Rp)	326	.95	1.66	10.31	.000
სიცხადე					
d <sub>1</sub> (W-R)	326	.89	1.35	11.92	.000
d <sub>2</sub> (W-Rp)	326	.88	1.43	11.13	.000
საგანზე ორიენტირებულობა					
d <sub>1</sub> (W-R)	326	-.13	1.45	-1.64	.102
d <sub>2</sub> (W-Rp)	326	.05	1.64	.56	.577
თემების რელევანტურობა					
d <sub>1</sub> (W-R)	326	.58	1.66	6.26	.000
d <sub>2</sub> (W-Rp)	326	.60	1.88	5.80	.000
მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა					
d <sub>1</sub> (W-R)	326	.26	1.23	3.80	.000
d <sub>2</sub> (W-Rp)	326	.40	1.53	4.72	.000

კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა					
d <sub>1</sub> (W-R)	326	1.04	1.54	12.28	.000
d <sub>2</sub> (W-Rp)	326	1.12	1.69	11.94	.000
ინდივიდუალურად მოსწავლის მონაწილეობის სურვილი					
d <sub>1</sub> (W-R)	326	.49	1.36	6.54	.000
d <sub>2</sub> (W-Rp)	326	.60	1.49	7.23	.000

*შენიშვნა. d<sub>1</sub>(W-R): პრე-სასურველს (W) გამოკლებულია პრე-რეალური (R) ქულები.*

*d<sub>2</sub>(W-Rp): პრე-სასურველს (W) გამოკლებულია პოსტ-რეალური (Rp) ქულები*

ცხრილი 16. სხვაობათა სხვაობები  $D(d_1-d_2)$  ექსპერიმენტულ და საკონტროლო კლასებისთვის (MoLE)

კონსტუქტები					
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<b>ექსპერიმენტული კლასები</b>					
მოსწავლის კმაყოფილება	378	.44	1.12	7.55	.000
სიცხადე	378	.18	1.10	3.24	.001
საგანზე ორიენტირებულობა	378	-.04	1.19	-.63	.530
თემების რელევანტურობა	378	.15	1.23	2.42	.016
მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა	378	.00	.99	.05	.959
კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა	378	.23	1.21	3.74	.000
ინდივიდუალურად მოსწავლის მონაწილეობის სურვილი	378	.04	.99	.88	.379
<b>საკონტროლო კლასები</b>					
მოსწავლის კმაყოფილება	326	.12	1.34	1.57	.118
სიცხადე	326	.01	1.53	.13	.899
საგანზე ორიენტირებულობა	326	-.18	1.46	-2.25	.025
თემების რელევანტურობა	326	-.03	1.45	-.34	.732
მოსწავლეების ჩართულობის შესაძლებლობა	326	-.14	1.33	-1.91	.056
კლასში მოსწავლეების თანამშრომლობა	326	-.07	1.46	-.91	.363
ინდივიდუალურად მოსწავლის მონაწილეობის სურვილი	326	-.10	1.15	-1.61	.109

შენიშვნა. შედგენილი ცვლადი - სხვაობათა სხვაობები  $D(d_1-d_2)$ . ანალიზისთვის გამოყენებულია *t*-test დამოკიდებული ჯგუფებისთვის.