

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის ფსიქოლოგიისა და განათლების მეცნიერებათა
ფაკულტეტი

სამაგისტრო პროგრამა „განათლების მეცნიერებები“

ინგა შავაძე

ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის საბაზო საფეხურზე
ბიოლოგიის სწავლების პროცესში არსებული გამოწვევების
კვლევა

ნაშრომი შესრულებულია განათლების მეცნიერებების მაგისტრის
აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

ნაშრომის ხელმძღვანელი: ეფემია ხარაძე, თსუ ფსიქოლოგიისა და
განათლების მეცნიერებათა ფაკულტეტის ასისტენტ პროფესორი, პედაგოგიკის
მეცნიერებათა დოქტორი.

თბილისი

2019

ანოტაცია

სამაგისტრო ნაშრომში საუბარია ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის საბაზო საფეხურზე ბიოლოგიის სწავლების პროცესში არსებული გამოწვევების შესახებ. ბიოლოგიის, როგორც საგნის სწავლება იწყება მეშვიდე კლასიდან. დაწყებით საფეხურზე ბიოლოგიური საკითხების შესწავლა ფიზიკის, ქიმიის და დედამიწათმცოდნეობის საკითხებთან ერთად, ინტეგრირებულად, ხდება. აღნიშნული საკითხები გაერთიანებულია ერთ სახელმძღვანელოში - ბუნება/ბუნებისმეტყველების სახელწოდებით. განათლების მარეგულირებელ დოკუმენტებში ნათლად არის გაწერილი ის მეცნიერული ცოდნა და უნარ-ჩვევები, რომელიც მოსწავლემ ბიოლოგიის სწავლების შედეგად უნდა მიიღოს. მიუხედავად ამისა, არსებული რეალობა გვაჩვენებს, რომ მოსწავლეები ნაკლებად ინტერესდებიან საბუნებისმეტყველებლო მეცნიერებების, და, მათ შორის, ბიოლოგიის, შესწავლით. საერთაშორისო საგანმანათლებლო კვლევების (TIMSS 2007, 2011, 2015. გამოცდების ეროვნული ცენტრი) თანახმად, საქართველოს მოსწავლეების მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში მკვეთრად ჩამორჩება საერთაშორისო სკალირებულ საშუალო მაჩვენებელს. აღსანიშნავია ისიც, რომ ბიოლოგია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ერთ-ერთ უმნიშველოვანეს დარგს წარმოადგენს და, შესაბამისად, ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლაში მის სწავლებასთან დაკავშირებული პრობლემების კვლევა აქტუალურად მივიჩნით.

ბიოლოგიის შესწავლა და მისდამი ინტერესის ფორმირება განსაკუთრებულ დატვირთვას იღებს საბაზო საფეხურზე, სადაც სწორედ ძირითად ბიოლოგიურ ცნებებს ეყრება საფუძველი და ჩამოყალიბებას იწყებს ბიოლოგიური ცნობიერება. თუ რა სახის კომპლექსურ პრობლემებთანაა დაკავშირებული საბაზო საფეხურზე ბიოლოგიის სწავლება ბოლო წლებში გამოკვლეული არ არის და შესაბამისად, ჩვენი ნაშრომი წარმოადგენს **სიახლეს**.

თემატიკით დაინტერესებისა და საერთაშორისო კვლევების გაანალიზების შედეგად შევიმუშავეთ **ჰიპოთეზა**: ბიოლოგიის მიმართ მოსწავლეთა ინტერესის ნაკლებობა შესაძლოა გამოწვეული იყოს:

- მასწავლებელთა არა სათანადო მომზადებით, სწავლების თანამედროვე მეთოდების, სწავლებაში სხვადასხვა ტექნოლოგიის გამოყენების და ლაბორატორიული სამუშაოების ჩატარების თვალსაზრისით.

- მასწავლებლის მიერ დემონსტრირების, კვლევაზე, პრობლემაზე და პროექტზე დაფუძნებული მეთოდების გამოყენების ნაკლებობით.

- სასწავლო რესურსების ნაკლებობით. ეს შეიძლება იყოს ლაბორატორიული და კომპიუტერული აღჭურვილობა; პლაკატები, მულაჟები, მოდელები; მოსწავლის და მასწავლებლის სახელმძღვანელოები.

სამაგისტრო ნაშრომის მიზანია, ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის საბაზო საფეხურზე ბიოლოგიის სწავლების პროცესში არსებული გამოწვევების გამოკვლევა. აღნიშნული მიზნის მისაღწევად დავისახეთ შემდეგი ამოცანები:

ნაშრომის კვლების საგანია საბაზო საფეხურზე ბიოლოგიის სწავლებისას არსებული გამოწვევების გამოვლენა, ხოლო **ობიექტი**:

- შესაბამის საკანონმდებლო ბაზისა და საერთაშორისო საგანმანათლებლო კვებების შედეგების ანალიზი;
- ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის საბაზო საფეხურზე ბიოლოგიის სწავლების პროცესის კვლევა.

ნაშრომში გამოვიყენეთ თვისებრივი კვლევის მეთოდი, კერძოდ, დოკუმენტაციის ანალიზი (სამაგიდე კვლევა) და ჩაღრმავებული ინტერვიუ მასწავლებლებთან. რესპონდენტებად მიზნობრივად შეირჩა ბიოლოგიის მასწავლებლები. აღნიშნული კვლევის შედეგები დეტალურადაა მოცემული წინამდებარე ნაშრომში.

Shavadze Inga

"Research on existing challenges in the study of the processes of biology at the basic level of secondary school"

Annotation

The master's work deals with challenges in the study of biology at the basic level of secondary school. The study of biology as the subject begins from the seventh grade. The study of biological issues at the primary stage is combined as an integral part with physics, chemistry and natural science issues. These issues are combined into one textbook – under the name of Nature / Natural science. In the documents that regulate education are clearly defined the scientific knowledge and skills that the pupil should take as a result of teaching biology. Nevertheless, the existing reality shows that pupils are less interested in studying natural sciences, including biology. According to the International Educational Research (TIMSS 2007/2011, 2011. National Examinations Center), the achievements of Georgian pupils are far below to the international scaled average index.

It is noteworthy that biology is one of the most important fields of natural sciences and, therefore, we found the study of problems related to its teaching at secondary school as relevant. The study of biology and the formation of interest in it takes a special importance at the basic level where the basic biological concepts are laid out and the biological consciousness begins to form.

The complexity of teaching biology at the basic level is not examined in the past years and accordingly our work is the novelty. As a result of interest in this topic, as well as analysing international studies, we set the hypothesis: Lack of pupils interest towards biology maybe caused by:

- The lack of preparation of teachers, modern research methods, the use of different technologies and laboratory works in teaching;

- The teacher's lack of demonstration, lack of the use of methods based on research, problem and project;

- Lack of learning/teaching resources. It can be laboratory and computer equipment; Posters, plasters, models; textbooks for pupils and teachers.

The aim of the following Master's thesis is to examine challenges in the study of biology at the basic level of secondary school. To accomplish this goal, we set the following tasks:

- Board research: existing researches, legislative base;
- Determining the research methodology;
- Developing the research tool;
- Conducting empiric research;
- Developing conclusions and recommendations;

The subject of the thesis is to identify the challenges in the study of biology at the basic level and the object of the thesis is: analysis of the results of relevant legislative base and international educational researches; Study of biology teaching process at basic level of secondary school.

In this research qualitative research method was used, namely, the analysis of the documentation (board survey) and the in depth interviews with the teachers. The biology teachers were selected as target respondents. The results of this study are presented in the thesis, in details.

სარჩევი

შესავალი	1
თავი I: ზოგადი განათლების სისტემის მარეგულირებელი დოკუმენტები	4
§1.1 ზოგადი განათლების ეროვნული მიზნები.....	4
§1.2 ეროვნული სასწავლო გეგმა (ბიოლოგიის საბაზო საფეხურის სტანდარტი)	5
§ 1.3 ბიოლოგიის მასწავლებლის პროფესიული სტანდარტი	9
თავი II: სწავლების მეთოდები ბიოლოგიაში	13
§ 2.1 ზეპირსიტყვიერი/ვერბალური მეთოდები	13
§ 2. 2 წიგნზე მუშაობის მეთოდები	15
§ 2.3 საგნებსა და მოვლენებზე უშუალო დაკვირვების მეთოდი	16
§ 2.4 შრომითი სწავლების და პრაქტიკულ-ვარჯიშობითი მეთოდი	17
თავი III-მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების მიდგომები ბიოლოგიაში	18
§3.1 კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება.....	18
§3.2 პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება	19
§3.3 პროექტზე დაფუძნებული სწავლება.....	21
თავი IV- საერთაშორისო საგანმანათლებლო კვლევები ბუნებისმეტყველებაში	23
§ 4. 1 TIMS 2007, TIMS 2011, TIMS 2015	23
თავი V: მასწავლებელთა პრაქტიკული გამოცდილება საქართველოს ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში	38
§5.1 საბუნებისმეტყველო განათლების კვლევითი ცენტრი-კონფერენცია თემაზე: კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება – პრაქტიკული გამოცდილება საქართველოს ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში	38
თავი VI. უცხოური კვლევები	47
§ 6.1 თურქეთის მაგალითი-ვირტუალური ლაბორატორიის მნიშვნელობა	47
§ 6.1 გერმანიის მაგალითი-განათლება ბიოლოგიაში	52
კვლევითი ნაწილი	58
დასკვნები.....	81
რეკომენდაციები	83
ლიტერატურის მიმოხილვა	85
დანართი 1	
დანართი 2	

შესავალი

სამაგისტრო ნაშრომის განხილვის საკითხს წარმოადგენს

ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის საბაზო საფეხურზე ბიოლოგიის სწავლების პროცესში არსებული გამოწვევები. გამოწვევები მასწავლებლების მომზადების, სწავლების მეთოდების, სასწავლო რესურსების და ლაბორატორიული აღწუღვილობის თვალსაზრისით. საინტერესოა, თუ რა მოთხოვნებს უყენებს სხვადასხვა ქვეყანა ბიოლოგიის სწავლებას და რა შედეგებზე გადიან მოსწავლეთა მიღწევებით. როგორც ვიცით ბიოლოგიის, როგორც საგანის სწავლება იწყება მეშვიდე კლასიდან. დაწყებით საფეხურზე ბიოლოგიური საკითხების შესწავლა ფიზიკის, ქიმიის და დედამიწათმცოდნეობის საკითხებთან ერთად, ინტეგრირებულად, ხდება. აღნიშნული საკითხები გაერთიანებულია ერთ სახელმძღვანელოში- ბუნება/ბუნებისმეტყველების სახელწოდებით.

განათლების მარეგულირებელ დოკუმენტებში ნათლად არის გაწერილი ის მეცნიერული ცოდნა და უნარ-ჩვევები, რომელიც მოსწავლემ ბიოლოგიის სწავლების შედეგად უნდა მიიღოს. მაგრამ საინტერესოა, რეალურად როგორ ხორციელდება სასწავლო პროცესი და გადის თუ ვერა მასწავლებელი იმ მიზნებზე და შედეგებზე რაც სახელმწიფომ ამ დოკუმენტების მეშვეობით დაუწესა. არსებული რეალობა და კვლევები გვაჩვენებს, რომ მოსწავლეები ნაკლებად ინტერესდებიან საბუნებისმეტყველებლო მეცნიერებების, და მათ შორის ბიოლოგიის, შესწავლით. საერთაშორისო საგანმანათლებლო კვლევების (TIMSS 2007, 2011, 2015. გამოცდების ეროვნული ცენტრი) თანახმად, საქართველოს მოსწავლეების მიღწევები ბუნებისმეტყველებაში მკვეთრად ჩამორჩება საერთაშორისო სკალირებულ საშუალო მაჩვენებელს. აღსანიშნავია ისიც, რომ ბიოლოგია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ერთ-ერთ უმნიშველოვანეს დარგს წარმოადგენს და შესაბამისად, ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლაში მის სწავლებასთან დაკავშირებული პრობლემების კვლევა აქტუალურია.

ბიოლოგიის შესწავლა და მისდამი ინტერესის ფორმირება განსაკუთრებულ დატვირთვას იღებს საბაზო საფეხურზე, სადაც სწორედ ძირითად ბიოლოგიურ ცნებებს ეყრება საფუძველი და ჩამოყალიბებას იწყებს ბიოლოგიური ცნობიერება. თუ რა სახის

კომპლექსურ პრობლემებთანაა დაკავშირებული საბაზო საფეხურზე ბიოლოგიის სწავლა ბოლო წლებში გამოკვლეული არ არის და შესაბამისად, ჩვენი ნაშრომი წარმოადგენს სიახლეს.

თემატიკით დაინტერესებისა და საერთაშორისო კვლევების გაანალიზების შედეგად შევიმუშავეთ ჰიპოთეზა: ბიოლოგიის მიმართ მოსწავლეთა ინტერესის ნაკლებობა შესაძლოა გამოწვეული იყოს:

- მასწავლებელთა არა სათანადო მომზადებით, სწავლების თანამედროვე მეთოდების, სწავლებაში ტექნოლოგიის გამოყენების და ლაბორატორიული სამუშაოების ჩატარების თვალსაზრისით.
- მასწავლებლის მიერ დემონსტრირების, კვლევაზე, პრობლემაზე და პროექტზე დაფუძნებული მეთოდების გამოყენების ნაკლებობით.
- სასწავლო რესურსების ნაკლებობით. ეს შეიძლება იყოს ლაბორატორიული და კომპიუტერული აღჭურვილობა; პლაკატები, მულაჟები, მოდელები; მოსწავლის და მასწავლებლის სახელმძღვანელოები.

სამაგისტრო ნაშრომის მიზანია, ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის საბაზო საფეხურზე ბიოლოგიის სწავლების პროცესში არსებული გამოწვევების გამოკვლევა. აღნიშნული მიზნის მისაღწევად დავისახეთ შემდეგი ამოცანები:

- სამაგიდე კვლევა: არსებული კვლევები, საკანონმდებლო ბაზა;
- კვლევის მეთოდოლოგიის განსაზღვრა;
- კვლევის ინსტრუმენტის შემუშავება;
- ემპირიული კვლევის ჩატარება;
- დასკვნებისა და რეკომენდაციის შემუშავება.

ნაშრომის კვლების საგანია საბაზო საფეხურზე ბიოლოგიის სწავლებისას არსებული გამოწვევების გამოვლენა, ხოლო ობიექტი-დოკუმენტები, როგორცაა ეროვნული სასწავლო მიზნები; ეროვნული სასწავლო გეგმა; საერთაშორისო

საგანმანათლებლო კვლევების შედეგები; მასწავლებელთა პრაქტიკული გამოცდილება საქართველოს ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში; უცხოური კვლევები და მასწავლებელთა პასუხები/მოსაზრებები ინტერვიუს შეკითხვებზე. ნაშრომში გამოვიყენეთ თვისებრივი კვლევის მეთოდი, კერძოდ, დოკუმენტაციის ანალიზი (სამაგიდე კვლევა) და ჩაღრმავებული ინტერვიუ მასწავლებლებთან. კვლევის ინსტრუმენტი შევადგინეთ სამაგიდე კვლევის გამოყენებული დოკუმენტების საფუძველზე. რესპოდენტებად მიზნობრივად შეირჩა ბიოლოგიის მასწავლებლები. აღნიშნული კვლევის შედეგები დეტალურადაა მოცემული ნაშრომში.

თავი I: ზოგადი განათლების სისტემის მარეგულირებელი დოკუმენტები

§1.1 ზოგადი განათლების ეროვნული მიზნები

2004 წლის 18 ოქტომბერს გამოქვეყნდა საქართველოს მთავრობის „დადგენილება N84“ „ზოგადი განათლების ეროვნული მიზნების“ დამტკიცების შესახებ, რომლის მიზანს წარმოადგენდა განათლებისა და მეცნიერების სფეროში მომხდარიყო ერთიანი სახელმწიფო პოლიტიკის გატარება. ამასთანავე, სხვა საკანონმდებლო თუ კანონმქვემდებარე ნორმატიული აქტები უნდა შემუშავებულიყო „ზოგადი განათლების ეროვნული მიზნების შესაბამისად. აღნიშნულ დოკუმენტში ჩამოყალიბებულია ის მიზნები, რომელსაც საქართველოს განათლების სისტემა ისახავს თუ როგორი მოქალაქის ჩამოყალიბება სურს, როგორი უნარ-ჩვევებით და ცოდნით უნდა იყოს ის აღჭურვილი, როდესაც ზოგადი განათლების 12 წლიან საფეხურს დაასრულებს. დოკუმენტში გაწერილი ეროვნული მიზნების მიღწევისთვის საქართველოს სახელმწიფო კისრულობს პასუხისმგებლობას, შეიმუშაოს და დანერგოს ზოგადი განათლების პოლიტიკა და კანონმდებლობა, სადაც გაწერილია ზოგადი განათლების სფეროში ჩაბმული მხარეების უფლებები და მოვალეობები, მიზნის მიღწევის გზები და საშუალებები; ზოგადსაგანმანათლებლო სასკოლო სისტემა და მისი რეგულირების და ხარისხის უზრუნველყოფის მექანიზმები და ეროვნული სასწავლო გეგმა

აღნიშნულ დოკუმენტშივე ვხვდებით შემდეგი სახის ჩანაწერებს:

„ამასთან ერთად, განათლების სისტემა უვითარებს მოზარდს გონებრივ და ფიზიკურ უნარ-ჩვევებს, აძლევს საჭირო ცოდნას, ამკვიდრებს ჯანსაღი ცხოვრების წესს...“¹

¹ზ. ჟვანია. (2004 წლის 18 ოქტომბერი). „ზოგადი განათლების ეროვნული მიზნების“ დამტკიცების შესახებ. თბილისი, საქართველო. საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე: გვ.2
<https://matsne.gov.ge/ka/document/view/11098?publication=0>-დან

„მოზარდმა უნდა იცოდეს, რა ბუნებრივ გარემოში ცხოვრობს, რა ზიანი შეიძლება მიაყენოს გარემოს ადამიანის ამა თუ იმ მოქმედებამ, როგორ შეინარჩუნოს და დაიცვას ბუნებრივი გარემო“²

აღნიშნულ ჩანაწერებში ვხვდებით იმ შესასრულებელ მიზნებს, რომლის მიღწევა, გარკვეულწილად, საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებას ეკისრება. უფრო კონკრეტულად და დასუსტებით კი შესასრულებელი მიზნების „ნუსხას“ ვხვდებით ეროვნულ სასწავლო გეგმაში, რომელიც შემუშავებულია ზოგადი განათლების ეროვნული მიზნების საფუძველზე.

§1.2 ეროვნული სასწავლო გეგმა (ბიოლოგიის საბაზო საფეხურის სტანდარტი)

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სტანდარტში ვკითხულობთ საბუნებისმეტყველო განათლების მნიშვნელობის შესახებ, რომ „თანამედროვე ზოგადსაგანმანათლებლო სტანდარტი გულისხმობს მოსწავლის აღჭურვას იმ ცოდნითა და უნარ-ჩვევებით, რომლებიც მას საშუალებას მისცემს, ალღო აუღოს კაცობრიობის სწრაფ პროგრესს, გამოიყენოს თანამედროვე მეცნიერების მიღწევები, გახდეს საზოგადოების სრულფასოვანი წევრი. ცოდნის პასიური მიმღებიდან მოსწავლე უნდა ჩამოყალიბდეს აქტიურ შემმეცნებლად, რომელიც შეძლებს მიღებული ცოდნა გამოიყენოს როგორც პროფესიული წარმატებისათვის, ასევე საზოგადოების სასიკეთოდ. ბუნებისმეტყველების სწავლებისას ყურადღების გამახვილება განწყობა-დამოკიდებულებების ჩამოყალიბებაზე, კვლევა-ძიების უნარ-ჩვევების განვითარებასა და ცოდნის გამოყენებაზე არის როგორც თანამედროვე პედაგოგიკის, ისე ქართული კლასიკური დიდაქტიკის მოთხოვნა. იაკობ გოგებაშვილის თანახმად, ბუნების შესწავლის უმთავრესი მიზანია - “გაუხსნას ყმაწვილს თანაგრძნობა ბუნებისა, შეაყვაროს მისი გამოძიება დამისი განხილვა” (“ბუნების კარი”, I გამოცემის წინასიტყვაობა) (ეროვნული სასწავლო გეგმა, თავი XXXIX, 2011-2016. გვ.1145).

²ზ. ჟვანია. (2004 წლის 18 10). დაბრუნებული 2004 წლის 29 10, საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე: გვ.2 <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/11098?publication=0>-დან

ბიოლოგიის საბაზო საფეხურის სტანდარტში ვკითხულობთ შემდეგ მისაღწევ მიზნებს:

- მოსწავლეს გაუჩნდეს ინტერესი ცოცხალი სამყაროს შესწავლის მიმართ;
- მოსწავლემ შეძლოს ბიოლოგიური კანონზომიერებების გაანალიზება;
- მოსწავლემ შეძლოს ორგანიზმში და გარემოში მიმდინარე ბიოლოგიური პროცესების ურთიერთდაკავშირება;
- მოსწავლეს გამოუმუშავდეს კვლევითი უნარ-ჩვევები;
- მოსწავლეს ჩამოუყალიბდეს გარე სამყაროს მიმართ მზრუნველი დამოკიდებულება;
- მოსწავლემ გააანალიზოს ჯანმრთელობის და ჯანსაღი ცხოვრების წესის მნიშვნელობა;
- მოსწავლეს შესძინოს დარგობრივი ენით ოპერირების უნარი.

ხოლო შედეგები, რომლებსაც უნდა მიაღწიოს მოსწავლემ და მასწავლებელმა მუშაობის პროცესის შემდგომ იყოფა შემდეგ ჯგუფად:

ცოცხალი სამყარო - გულისხმობს ბიოლოგიის ძირითადი კონცეფციებისა და კანონზომიერებების გააზრებას; საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისათვის საერთო ცნებებზე (ნივთიერება და მატერია, სტრუქტურა და ფუნქცია, ენერგია და ენერჯის გარდაქმნა, სისტემები და ურთიერთქმედებები, მდგრადობა და ცვლილებები) წარმოდგენების ჩამოყალიბებას; გარემოს დაცვისა და მდგრადი განვითარების მნიშვნელობის მიმართ დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას; ჯანსაღი ცხოვრების წესისა და მისი დაცვის მნიშვნელობის გაცნობიერებას;

მეცნიერული კვლევა-ძიება - გულისხმობს მოსწავლის ჩართვას მარტივი ექსპერიმენტების, ცდების დაგეგმვასა და განხორციელებაში; კვლევითი უნარების (დაკვირვება, მონაცემების გაანალიზება/წარდგენა, არგუმენტირებული მსჯელობა, დასკვნების გამოტანა) განვითარებას;

მეცნიერება და ტექნოლოგიები - გულისხმობს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების გამოყენებითი ასპექტების აღქმას; საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა და

ტექნოლოგიების მიღწევების გავლენის გაცნობიერებას საზოგადოებასა და გარემოზე; მნიშვნელოვანი სამეცნიერო აღმოჩენების შეფასებას; გააზრებას, რომ მეცნიერული შეხედულებები და მოსაზრებები ვითარდება და შეიძლება შეიცვალოს დროთა განმავლობაში.

ბიოლოგიის საბაზო საფეხურის სტანდარტში ვკითხულობთ, რომ „საბუნებისმეტყველო მეცნიერების სტანდარტის მოთხოვნების მისაღწევად აუცილებელია, მოსწავლე ჩართული იყოს კვლევა-ძიების პროცესებში და ჰქონდეს უწყვეტი პრაქტიკა. მოსწავლეები კვლევის არსს ვერ იგებენ მხოლოდ ტერმინების, მაგალითად, ჰიპოთეზა - დასწავლით, ან სხვადასხვა პროცედურის, მაგალითად, მეცნიერული კვლევის ეტაპების - დამახსოვრებით. მოსწავლე თვითონ უნდა იყოს ჩართული პროცესში; მაგ., თვითონ განსაზღვროს კვლევის ეტაპები, რათა უფრო ღრმად ჩასწვდეს მის არსს. [ეროვნული სასწავლო გეგმა, 2011-2016, გვ-81] ამასთან, კვლევა-ძიებითი აქტივობების მხოლოდ ჩატარება არ კმარა. კვლევა-ძიება და მისი შედეგების გააზრება ერთდროულად უნდა ხდებოდეს. სწავლა-სწავლების ახალი მიდგომა მოითხოვს მოსწავლეების ჩართვას მეცნიერული ცოდნის შეფასებაში. კვლევაში ჩართულმა მოსწავლეებმა და მასწავლებელმა უნდა დასვან შემდეგი კითხვები:

- რა ხდება, რა მოვლენა ან პროცესი მიმდინარეობს?
- მოვლენის/პროცესის რა მახასიათებლები გვაქვს?
- რომელი მახასიათებლები არ გვჭირდება?
- რა სახის ცვლადები გვაქვს?
- პასუხობს თუ არა მიღებული მონაცემები კვლევის მიზანს?
- რა ახსნა შეიძლება მოვუძებნოთ ამ მონაცემებს?
- რით სჯობს ერთი რომელიმე ახსნა დანარჩენებს?

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების პროცესში პრაქტიკული სამუშაოს გამოყენებას ფუნდამენტური როლი ენიჭება. მიზნების გათვალისწინებით, სწავლების დროს შეიძლება გამოყენებული იყოს შემდეგის სახის პრაქტიკული სამუშაოები:

1. სადემონსტრაციო ცდა – პრაქტიკული სამუშაოები, რომელთა მიზანია კონკრეტული მეცნიერული მოვლენის ილუსტრირება;

2. გასავარჯიშებელი პრაქტიკული სამუშაოები – სავარჯიშოები, რომლებიც ექსპერიმენტების ჩატარების ტექნიკას, ხელსაწყოების მოხმარების პრაქტიკული უნარ-ჩვევების განვითარებას ემსახურება;

3. კვლევა-ძიებითი პრაქტიკული სამუშაოები - მათი მიზანია, მოსწავლეებმა ისწავლონ კვლევა, ნაბიჯ-ნაბიჯ მიეცნენ კვლევის ციკლის ეტაპებს, გამოიყენონ გასავარჯიშებელი პრაქტიკული სამუშაოების დროს მიღებული ცოდნა და უნარები.

4. პრობლემის გადაჭრაზე ორიენტირებული პრაქტიკული სამუშაოები - გულისხმობს ისეთ აქტივობებს, სადაც მოსწავლეებს რეალური ობიექტებით მანიპულირების გზით უწევთ პრობლემის გადაჭრა - პრაქტიკული გამოსავლის მოძებნა (ბიოლოგიის საბაზო საფეხურის სტანდარტი, 2011-2016)

ამგვარად ბიოლოგიის საბაზო საფეხურის სტანდარტში ნათლად გაწერილია ის მიზნები და შედეგები, რომელსაც სახელმწიფო ისახავს მიზნად და აღწერილია ის უნარ-ჩვევები, რომელსაც უნდა დაეუფლოს მოსწავლე. ასევე, ნათლადაა გაწერილი და მითითებულია, ის მეთოდები, რომელის სასურველია და უნდა გამოიყენოს მასწავლებელმა სწავლების პროცესში. მაგალითად კვლევა-ძიებითი პრაქტიკული სამუშაოები, პრობლემის გადაჭრაზე ორიენტირებული პრაქტიკული სამუშაოები, გასავარჯიშებელი პრაქტიკული სამუშაოები. მარტივი შესამჩნევია, რომ ბიოლოგიის სასწავლო სტანდარტში ბევრ ადგილასაა ნახსენები „პრაქტიკულად“ სწავლება. ეს იმიტომ, რომ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შესწავლის საგანს წარმოადგენს მატერიალურ სამყაროში მიმდინარე პროცესების და მოვლენების არსის კვლევა/შესწავლა. აღნიშნულის განხორციელება კი შეუძლებელია მოვლენებზე და პროცესებზე უშუალოდ დაკვირვების, კვლევის და ექსპერიმენტის ჩატარების გარეშე. სწორედ ამიტომ, იმისთვის, რომ მოსწავლემ სიღრმისეულად შეიმეცნოს სამყარო, სწავლების პროცესში მეტწილად უნდა გამოიყენოს პრაქტიკული სამუშაოები. აღნიშნული კი, ერთი მხრივ, მოითხოვს მასწავლებელთა მომზადებას და აღწურვას შესაბამისი სტრატეგიების და მეთოდების ცოდნით, ხოლო, მეორე მხრივ სასწავლო რესურსებზე ხელმისაწვდომობას.

§ 1.3 ბიოლოგიის მასწავლებლის პროფესიული სტანდარტი

აღნიშნული დოკუმენტი აერთიანებს ინფორმაციას მასწავლებლის პროფესიული ვალდებულებების, ცოდნის, უნარ-ჩვევებისა და ღირებულებების ჩამონათვალთა ერთობლიობის შესახებ, რომელსაც უნდა აკმაყოფილებდეს შესაბამისი სტატუსის და საგნის მასწავლებელი. სტანდარტის მიზანია ზოგადსაგანმანათლებლო დაწესებულებებში სწავლისა და სწავლების ხარისხის გაუმჯობესება.

დოკუმენტში ვხვდებით თითოეული საგნის მასწავლებლისადმი წაყენებულ იმ მოთხოვნებს, რომლებსაც სახელმწიფო აწესებს. იქნება ეს საგნობრივი ცოდნა თუ პროფესიული უნარ-ჩვევები. მათ შორის 66-ე მუხლში ვკითხულობთ-საბაზო ან/და საშუალო საფეხურის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლის პროფესიული ცოდნის შესახებ შემდეგ მოთხოვნებს:

1. საბაზო ან/და საშუალო საფეხურის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებელმა იცის:

ა) საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შესწავლის ობიექტები და მიზნები;

ბ) ბუნებისმეტყველების ადგილი მეცნიერებათა სისტემაში;

გ) საბუნებისმეტყველო იდეების ჩამოყალიბების (ფორმირების) ისტორია;

დ) საბუნებისმეტყველო მეცნიერული ცნებები და ტერმინები;

ე) კვლევის მეთოდები;

ვ) კვლევა და მისი ეტაპები; ცდა (დამოკიდებული და დამოუკიდებელი ცვლადები, მონაცემები, საკონტროლო ცდა, განმეორებითი ცდა, ცდის ოქმი); მონაცემების მოპოვების გზები (ცდა/ექსპერიმენტი, დაკვირვება, გამოკითხვა (კითხვარი), ინფორმაციის მოძიება (ინტერნეტი, სამეცნიერო ლიტერატურა და სხვ.).

მამასადამე ბუნებისმეტყველების მასწავლებელს მოეთხოვება არა მარტო მეცნიერული ცოდნა, მისი ჩამოყალიბების ისტორია და განვითარების ეტაპები, არამედ

ცოდნა კვლევის მეთოდების, კვლევის ჩატარების, ინფორმაციის მოძიების და დამუშავების შესახებ.

კერძოდ, ბიოლოგიის მასწავლებელმა კი უნდა იცოდეს შემდეგი საკითხები, რაც გულისხმობს საგნობრივ ცოდნას:

ა) ბიოლოგიის საგანი და ცოცხალი მატერიის თვისებები

ბ) სიცოცხლის წარმოშობა დედამიწაზე (კრეაციონისტული, თვითჩასახვის ჰიპოთეზა, სტაციონარული მდგომარეობის, პანსპერმიის და ბიოქიმიური ევოლუციის ჰიპოთეზები, ეუკარიოტული უჯრედის წარმოშობის ჰიპოთეზები).

გ) ორგანიზმთა მრავალფეროვნება და სისტემატიკა

დ) უჯრედი – ელემენტარული ცოცხალი სისტემა

ე) ქსოვილები

ვ) ნივთიერებათა და ენერჯის ცვლა

ზ) ორგანიზმთა გამრავლება და ინდივიდუალური განვითარება

თ) გენეტიკის საფუძვლები

ი) ადამიანის ორგანიზმის ანატომიური და ფიზიოლოგიური თავისებურებანი

კ) ევოლუცია

ლ) ეკოლოგია

მ) ადამიანი და გარემო

ნ) მათემატიკური აპარატი

67-ე მუხლში კი ვკითხულობთ სწავლების მეთოდების შესახებ, რა საქმიანობის განხორციელება უნდა შეძლოს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებელმა.

ა) სასწავლო პროცესის დაგეგმვა:

ა.ა) ბუნებისმეტყველების საგნობრივ პროგრამაზე დაყრდნობით გრძელვადიანი და მოკლევადიანი სასწავლო მიზნების, შესაბამისი ამოცანებისა და მოსალოდნელი შედეგების განსაზღვრა;

ა.ბ) ბუნებისმეტყველების საგნობრივ პროგრამაზე დაფუძნებული ისეთი სასწავლო გეგმის შედგენა, რომლის მიხედვითაც მოსწავლე სასწავლო პროცესის აქტიური მონაწილეა და რომელიც ითვალისწინებს მოსწავლეთა ცოდნას, ინტერესებს, შესაძლებლობებს, შეხედულებებსა და გამოცდილებას;

ა.გ) ბუნებისმეტყველების საგნობრივ პროგრამაზე დაფუძნებული სწავლა-სწავლების ეფექტიანი სტრატეგიების განსაზღვრა, რომლებიც ორიენტირებულია მოსწავლეებში გააზრებული ცოდნის შექმნასა და ამ ცოდნის საფუძველზე უნარ-ჩვევების გამომუშავება-განვითარებაზე;

ა.დ) მიზნის შესაბამისი შეფასების ისეთი ტიპებისა და ფორმების შერჩევა, რომელთა დახმარებითაც შესაძლებელი იქნება მოსწავლეთა შესაძლებლობების გამოვლენა და მათი ცოდნისა და უნარ-ჩვევების შეფასება, რაც ხელს შეუწყობს სწავლა-სწავლების ხარისხის გაუმჯობესებას;

ბ) სასწავლო პროცესის წარმართვა:

ბ.ა) მოტივაციის ამაღლების სტრატეგიების გამოყენება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლის ხელშესაწყობად;

ბ.ბ) საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებისთვის პრიორიტეტული აქტივობების განხორციელება როგორც სასკოლო გარემოში, ასევე მის გარეთ (მუზეუმი, საწარმო, ზოოლოგიური და ბოტანიკური პარკი, კვლევითი ინსტიტუტი, ბუნებრივი გარემო);

ბ.გ) აქტივობების იმგვარად წარმართვა, რომ მოსწავლეებს განუვითარდეთ კვლევითი უნარი და შეძლონ როგორც სხვათა, ასევე საკუთარი კვლევების კრიტიკული შეფასება;

ბ.დ) მოსწავლეთა შორის დისკუსიების გამოყენებით საბუნებისმეტყველო საკითხების გააზრების ხელშეწყობა; დისკუსიის, როგორც სწავლების მეთოდის, გამოყენება მოსწავლეთა შორის საბუნებისმეტყველო საკითხების პოპულარიზაციისათვის;

ბ.ე) საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის პროცესში ყველა მოსწავლის ინდივიდუალური თავისებურებების გათვალისწინებითა და სწავლების სხვადასხვა სტრატეგიის გამოყენებით მათი მაქსიმალური ჩართულობის უზრუნველყოფა;

გ) შეფასება:

გ.ა) სასწავლო მიზნის (მაგ., კვლევა და მისი ეტაპები; ცდა/ექსპერიმენტი; დაკვირვება და ა.შ.) შესაბამისი შეფასების კრიტერიუმების შემუშავება;

გ.ბ) შეფასების სქემების გამოყენება;

გ.გ) მოსწავლეთა საჭიროებების, პროგრესისა და მიღწევების მონიტორინგი და შედეგების ანგარიშის სახით წარმოდგენა;

გ.დ) შეფასებისა და თვითშეფასების მონაცემების გამოყენება მომავალი სასწავლო პროცესის დასაგეგმად.

ამგვარად მასწავლებლის პროფესიულ სტანდარტში დაკონკრეტებულია მოთხოვნები, რომელსაც სახელმწიფო უყენებს მასწავლებელს. მასწავლებელს მოეთხოვება არა მარტო, საგნობრივი ცოდნა, არამედ ცოდნა მოსწავლეთა ინდივიდუალური თავისებურებებისა და საჭიროებებისა, რათა სწორად შეარჩიოს სწავლების ისეთი მეთოდები და სასწავლო აქტივობები, რომ მოახდინოს მოსწავლეთა ჩართვა სასწავლო პროცესში, აუმაღლოს სწავლების მოტივაცია, გამოავლინოს მათი შესაძლებლობები და დაეხმაროს ცოდნისა და კვლევითი უნარ-ჩვევების განვითარებაში.

თავი II: სწავლების მეთოდები ბიოლოგიაში

ადამიანის მიერ გარე სამყაროს შემეცნება, ძირითადად, ოთხი ძირითადი წყაროს საშუალებით ხორციელდება. ესენია: სიტყვა; წიგნი და, საერთოდ, წერილობითი წყაროები; მოვლენებსა და საგნებზე დაკვირვება; პრაქტიკულ საქმიანობაში მონაწილეობა და დასკვნების გაკეთება. ამ წყაროების შესაბამისად, დ. ლორთქიფანიძე გვთავაზობს შესაბამის მეთოდებს: 1.მასწავლებლის ცოცხალი სიტყვა; 2. წიგნი და საერთოდ წერილობითი წყაროები; 3. მოვლენებსა და საგნებზე უშუალო დაკვირვება; 4. შრომა-საქმიანობის სხვადასხვა დარგში პრაქტიკული მონაწილეობა (ქ. ჭკუასელი; თ. დოლიძე, 2015).

მეთოდი ბერძნული წარმოშობის სიტყვაა (metodos) და ზოგადად ნიშნავს გზას, ხერხს, საშუალებას, რომელსაც ადამიანი იყენებს მის მიერ დასახული მიზნის, ამოცანის მისაღწევად, განსახორციელებლად (დ. ლორთქიფანიძე, 1981).

ზემოთ აღნიშნულ შემეცნების ძირითად წყაროებს სწავლების მეთოდთა შემდეგი ჯგუფები შეესაბამება:

- ზეპირსიტყვიერი/ვერბალური მეთოდები
- წიგნზე მუშაობის მეთოდები
- უშუალო დაკვირვების მეთოდი
- შრომითი სწავლების მეთოდი, (პრაქტიკულ-ვარჯიშობითი მეთოდი).

ქვემოთ განვიხილავთ თითოეულ მათგანს.

§ 2.1 ზეპირსიტყვიერი/ვერბალური მეთოდები

ზეპირსიტყვიერ მეთოდებში ერთიანდება

ა)თხრობის მეთოდი, როცა მასწავლებელი სასწავლო საკითხის გარშემო მოსწავლეებს მოუთხრობს, გადასცემს გარკვეულ ცოდნათა ჯამს. იგი გულისხმობს მასალის უწყვეტ მონოლოგიურ ახსნა-განმარტებას (თხრობა, სასკოლო ლექცია, ლექცია). ამ მეთოდს სკოლის პრაქტიკაში საკმაოდ დიდი ხანია იყენებენ.

- თხრობის შინაარსი უნდა გამომდინარეობდეს სასწავლო პროგრამიდან, იდგეს უახლეს მეცნიერულ მიღწევათა დონეზე და უპასუხებდეს კონკრეტულ მეთოდოლოგიის ყველა მოთხოვნას.

- თხრობაში დაცული უნდა იყოს ზუსტი თანმიმდევრობა .

- თხრობაში დაცული უნდა იყოს სიძნელე-სიადვილის ისეთი მონაცვლეობა, რომ ყოველი ცალკეული სინამდვილის დაძლევას თან სდევდეს ერთგვარი შესვენება.

- თხრობის ენა, მასწავლებლის მეტყველება უნდა იყოს ნათელი, ლიტერატურულად დახვეწილი, მისი ტემპი არ უნდა იყოს არც ზედმეტად სწრაფი, არც ზედმეტად ნელი; ხმის ტემბრი უნდა იყოს მშვიდი, ბუნებრივი, სასიამოვნო და მიმზიდველი. თხრობა უნდა მიმდინარეობდეს სრული დამაჯერებელი და მშვიდი მანერით,

- თხრობის პროცესში მასწავლებელი, საჭირო შემთხვევაში, გზადაგზა კითხვების დასმით, აგრეთვე ე.წ. შინაგანი დიალოგის ფორმით (როცა დასმულ კითხვაზე თვით პასუხობს) თხრობაში აქტიურად უნდა აბამდეს ყველა მოსწავლეს (დ. ლორთქიფანიძე, 1981).

ბ) სასკოლო-ლექციური მეთოდი სწავლების ის გზაა, როცა მასწავლებელი დროის განსაზღვრულ მონაკვეთზე უწყვეტად, ლოგიკური თანმიმდევრობით გადასცემს მოსწავლეებს გარკვეულ ცოდნას, ხოლო მოსწავლეები ითვისებენ მას. ამ მეთოდს უმთავრესად მიმართავენ საშუალო სკოლის უფროს კლასებში, რადგან მოსწავლეს შეუძლია ყურადღება ხანგრძლივად შეაჩეროს ასახსნელ მასალაზე. უმაღლეს სკოლაში გამოყენებული ლექციური მეთოდისაგან სასკოლო-ლექციური მეთოდი იმით განსხვავდება, რომ უმაღლესი სკოლის მასწავლებელი წინასწარ არ ამოწმებს სტუდენტთა ცოდნას, არ არკვევს იმას, თუ რამდენად მზადაა ნიადაგი ახალი მასალის გადაცემისათვის. სკოლაში კი ლექციური მეთოდით მასწავლებელი ახალი მასალის გადაცემას მიმართავს მას შემდეგ, როცა წინასწარ შეამოწმებს მოსწავლეთა ცოდნა (დ. ლორთქიფანიძე, 1981).

გ)საუბრის მეთოდი სწავლების ის გზაა, როცა მასწავლებელი კითხვების დასმით და მოსწავლეთაგან პასუხების მიღებით აწარმოებს ან ახალი მასალის გადაცემას, ან გადაცემულის სისტემაში მოყვანას და მოსწავლეებში ცოდნის განმტკიცებას, ანდა მოსწავლეთა ცოდნის შემოწმება-შეფასებას. ამ მეთოდს სხვადასხვა სახელწოდებით იცნობენ მაგალითად, სოკარტესეული მეთოდი, ევრისტული მეთოდი, კატეხიზაციის მეთოდი, კითხვა პასუხის მეთოდი.მისი გამოყენება მნიშვნელოვანია მოსწავლეთა აკადემიური წარმატების შემოწმება-შეფარდებისათვის, აქ მისი ადგილი განუზომლად დიდია, ამ მეთოდის გამოყენებლად შეუძლებელიც იქნებოდა მოსწავლეთა ცოდნის სისტემაში მოყვანა, განმტკიცება და შემოწმება-შეფასება (დ. ლორთქიფანიძე, 1981).

§ 2. 2 წიგნზე მუშაობის მეთოდები

წიგნი და საერთოდ ბეჭდური პროდუქცია დაუშრეტელი წყაროა, საიდანაც ადამიანი ითვისებს ცოდნათა იმ ჯამს, რომელიც კაცობრიობას თავისი ისტორიის მანძილზე დაუგროვებია. წიგნი კერძოდ სასკოლო სახელმძღვანელო ცოდნის ის აუცილებელი წყაროა, რომლის შინაარსის, როგორც სახელმწიფოს მიერ დადგენილი ცოდნის მინიმუმის, მტკიცედ შეთვისება მოსწავლეთათვის სავალდებულოა.განასხვავებენ 2 მეთოდს:

ა) ახსნითი კითხვის მეთოდი-გულისხმობს სახელმძღვანელო წიგნზე მუშაობის ისეთ სახეს, როცა კითხვის პროცესში (მოსწავლე კითხულობს თუ მასწავლებელი უკითხავს) მასწავლებელი მოსწავლეებს გზადაგზა აძლევს სათანადო ახსნა-განმარტებას, ახდენს წაკითხულის კომენტირებას, აანალიზებს მასალას ამა თუ იმ (ენობრივი, აზრობრივი და ა.შ.) თვალსაზრისით. ეს მეთოდი განსაკუთრებით დიდ ადგილს იკავებს დაწყებითი სკოლის თითქმის ყველა კლასსა და საგანში და მას მეტ-ნაკლებად იყენებენ საშუალო სკოლის კლასებშიც (დ. ლორთქიფანიძე, 1981).

ბ) დამოუკიდებელი კითხვის მეთოდი- გულისხმობს სახელმძღვანელოზე, წიგნსა და სხვა ბეჭდურ წყაროებზე მოსწავლის მუშაობის ისეთ პროცესს, როცა ის თვითონ, მასწავლებლის უშუალო ხელმძღვანელობის გარეშე, კითხულობს წიგნს, სწავლობს ითვისებს განსაზღვრულ ცოდნას (დ. ლორთქიფანიძე, 1981).

§ 2.3 საგნებსა და მოვლენებზე უშუალო დაკვირვების მეთოდი

ა) ლაბორატორიული მეთოდი

ლაბორატორიული მეთოდი სწავლების ისეთი გზაა, როცა მოსწავლეები მასწავლებლის ხელმძღვანელობით უშუალოდ აკვირდებიან სინამდვილეს, მის რომელიმე მხარეს, დამოუკიდებლად აყენებენ სასწავლო საგნის შინაარსიდან გამომდინარე სხვადასხვა ცდას და ამ საშუალებით ეუფლებიან განსაზღვრულ ცოდნა-ჩვევებს. ლაბორატორიული მეთოდი თვალსაჩინოების პრინციპის განხორციელებისა და მწარმოებლურ შრომასთან სწავლების დაკავშირების საუკეთესო საშუალებაა. ამ მეთოდის მეშვეობით მოსწავლე კეთების პროცესში ითვისებს მასალას და სწორ წარმოდგენებს იქმნის ბუნების კანონზომიერებებზე. ამასთანავე, უვითარდება დამოუკიდებლად და ჯგუფურად მუშაობის უნარ-ჩვევები. იგი სწავლებას ხდის სახალისოს, მიმზიდველს, ხოლო ცოდნას-სავსებით შეგნებულს, მტკიცეს, საფუძვლიანს, ამასთან ხელს უწყობს კვლევითი მუშაობის უნარისა და ჩვევების აღზრდა-განვითარებას. ამ მეთოდის გამოყენების ეფექტურობა დაკავშირებულია განსაზღვრულ ტექნიკურ პირობებთან, სათანადო ლაბორატორიული ხელსაწყოების კვალიფიციურ გამოყენებასთან, მასწავლებლის დახელოვნებასთან (დ. ლორთქიფანიძე, 1981).

ბ) დემონსტრირების მეთოდი

მეთოდი გულისხმობს ცდების დაყენებას მასწავლებლის მიერ, ვიდეომასალების ჩვენებას, დინამიკური ხასიათის სასწავლო-დიდაქტიკური მასალაზე და საგნებზე ახსნა-განმარტებით მუშაობას (ქ. ჭკუასელი; თ. დოლიძე, 2015).

აღსანიშნავია ისიც, რომ მეთოდი გულისხმობს მოსწავლეთათვის მოვლენების, საგნებისა და მათი მოდელების დინამიკაში, მოძრაობაში, მოქმედებაში ჩვენებას. ამასთანავე, ბუნების ყოველი მოვლენა და საგანი თავისთავად როდი წარმოადგენს დემონსტრირების საშუალებას მაგალითად, მოსწავლეებს რომ ცოცხალი თევზი ვაჩვენოთ, ეს იქნება არა დემონსტრირება, არამედ ილუსტრირება, მაგრამ თუ გაკვეთავთ თევზს ცდის საშუალებით შევასწავლით თევზის ანატომიური აგებულებას

ამ შემთხვევაში საქმე გვექნება დემონსტრირების მეთოდებთან (დ. ლორთქიფანიძე, 1981).

§ 2.4 შრომითი სწავლების და პრაქტიკულ-ვარჯიშობითი მეთოდი

შრომითი და პრაქტიკულ-ვარჯიშობით მეთოდებში ერთიანდება სწავლების ყველა ის ფორმა, რომელიც მოსწავლეს პრაქტიკული უნარ-ჩვევებს უყალიბებს- შრომის გაკვეთილები, ცდის დაყენება, მიწის ნაკვეთზე მუშაობა და სხვ (ქ. ჭკუასელი; თ. დოლიძე, 2015).

ამგვარად, აღნიშნული მეთოდების სასწავლო პროცესში მონაცვლეობით გამოყება, გაკვეთილს საინტერესოს და სახალისოს გახდის. თუმცა უნდა ითქვას ისიც, რომ ბიოლოგიის და სხვა საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების პროცესში უმეტესწილად უნდა გამოიყენებოდეს საგნებსა და მოვლენებზე უშუალო დაკვირვებითი და შრომითი და პრაქტიკულ-ვარჯიშობითი მეთოდები. აღნიშნული მეთოდები საშუალებას იძლევა, რომ მოსწავლეებმა კეთების პროცესში არა მარტო განივითარონ კვლევითი უნარ-ჩვევები, არამედ შეიმეცნონ ცოცხალ სამყაროში მიმდინარე ბუნებრივი პროცესები.

თავი III-მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების მიდგომები

ბიოლოგიაში

მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების მიდგომები ეფუძნება კონსტრუქტივისტულ მიდგომებს, რომლის დროსაც მოსწავლე აქტიური შემმეცნებელია და მის წინარე ცოდნას ახალ ინფორმაციებს აშენებს. მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების მიდგომები აერთიანებს შემდეგ მიდგომებს: კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება, პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება და პროექტზე დაფუძნებული სწავლება. განვიხილოთ თითოეული მათგანი.

§3.1 კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება

კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების გზით მოსწავლეებს შეუძლიათ აითვისონ, როგორც სამეცნიერო კვლევის უნარ-ჩვევები, ასევე, შეისწავლონ ბიოლოგიური ცნებები და მეცნიერული თეორიები. აღნიშნული გზით მოსწავლეები თეორიას აკავშირებენ პრაქტიკასთან, სვამენ კითხვებს, აკვირდებიან მოვლენებს, გეგმავენ ექსპერიმენტებს, ლოგიკურად იწყებენ მსჯელობას მტკიცებულებების გამოყენებით, სწავლობენ შედეგების ინტერპრეტაციას. მასწავლებელმა კი უნდა შეიმუშაოს ის სტრატეგიები და ტექნიკები, რომელიც გამოიწვევს მოსწავლეთა ინტერესს, გაააქტიურებს მოსწავლეთა აზროვნების პროცესებს. მასწავლებელმა წინასწარ უნდა განსაზღვროს მოსწავლეთა შესაძლებლობები, გამოცდილება, წინაწე ცოდნა, არსებული რესურსების ხელმისაწვდომობა და დრო (მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების მიდგომები, 2017).

კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებას აქვს ხუთი ძირითადი თვისება, ესენია:

1. მოსწავლეები იწყებენ პროცესს საკვლევი კითხვის დასმით, რომელზე პასუხიც გაცემულ უნდა იქნას „მეცნიერული“ გზით.
2. მოსწავლეები პასუხის გაცემისას ეყრდნობიან მტკიცებულებებს
3. მოსწავლეები აყალიბებენ „მეცნიერულ ახსნას“ საკვლევ კითხვაზე პასუხის გასაცემად, რისთვისაც ეყრდნობიან შეგროვებულ მტკიცებულებებს.

4. მოსწავლეები აფასებენ საკუთარ ახსნას

5. მოსწავლეები გადმოსცემენ და ასაბუთებენ თავიანთ შემოთავაზებულ ახსნას

პირველ ეტაპზე, იმისათვის რომ მასწავლებელმა მოსწავლეთა ინტერესი გამოიწვიოს, აჩვენებს მოსწავლეებს რაიმე მოვლენას, ან რთავს მათ ობიექტის, ნივთიერების ან პროცესის ღია კვლევაში, რასაც ასევე მოსდევს კითხვების დასმა. შესაძლოა კითხვები გამოიკვეთოს დისკუსიის პროცესში, როდესაც რაიმე ცნება ან მოვლენა განიხილება. მასწავლებელს შეუზღია დაეხმაროს კითხვების ისე ფორმულირებაში, რომ მოსწავლემ შეძლოს არსებული რესურსებით მტკიცებულებების მოძიება და პასუხის გაცემა. მტკიცებულებები შეიძლება გამომდინარეობდეს დაკვირვების/ექსპერიმენტის შედეგებიდან, სადემონსტრაციო ცდიდან ან წიგნებში მოძიებული ინფორმაციიდან. მესამე ეტაპზე, მოძიებული თეორიული/ვიზუალური მასალის და მტკიცებულებების საფუძველზე მოსწავლეები განმარტავენ კვლევაში მიღებულ შედეგებს, ხსნიან გამომწვევ მიზეზებს და ერთმანეთს აკავშირებენ სხვადასხვა მოვლენებს. მეოთხე ეტაპზე მოსწავლეები იკვლევენ ხომ არ არსებობს მოვლენის სხვა ახსნა? სანდოა არსებული მტკიცებულებები? რაიმე ხარვეზი ხომ არ არის მტკიცებულებებით მსჯელობაში? ბოლო ეტაპზე მოსწავლეები აჯამებენ მიღებულ ინფორმაციას და სასაბუთო მსჯელობით წარუდგენენ (მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების მიდგომები, 2017).

§3.2 პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება

პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება გულისხმობს აუთენტური, რეალური პრობლემების გადაწყვეტაზე დაფუძნებულ სწავლებას. ამიტომ, ჩვენ უნდა გავიხსენოთ, რა არის თავისთავად პრობლემა და რა ტიპის პრობლემებია ცნობილი. პრობლემების გადაწყვეტის შესაძლებლობა დამოკიდებულია პრობლემის გააზრების უნარზე - თუ რა არის პრობლემის არსი, რა მიზანს უნდა მივაღწიოთ პრობლემის გადაჭრის შედეგად, რა გზები უნდა გამოვიყენოთ მის გადასაჭრელად (მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების მიდგომები, 2017).

ამ ტიპის სწავლისათვის და იმისათვის, რომ პრობლემა გადაიჭრას საჭიროა კრიტიკული აზროვნება, რომელიც გულისხმობს ახსნას, ლოგიკურ დასაბუთებას, კანონზომიერების დადგენას, მოვლენებს შორის პარალელების გავლებას, კავშირები მოძებნას, მთელის ნაწილებად დაშლას, კატეორიებად გაერთიანებას და თანმიმდევრულად დალაგებას.. შემოქმედებითი აზროვნება კი გულისხმობს წარმოსახვით აზროვნებას, ვარაუდის/ჰიპოთეზების ფორმულირებას, ახლის გამოგონებას, ცვლილებების შეტანას და ამოცანების დაგეგმვას (მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების მიდგომები, 2017).

პრობლემის გადაჭრის ძიებისას მოსწავლემ შემდეგი ეტაპები უნდა გაიაროს:

1. პრობლემის დასმა/განსაზღვრა - მოსწავლეებმა უნდა გაეცნონ დავალებას, აღწერონ და გაიაზრონ პრობლემა და მოახდინონ მისი ფორმულირება.
2. პრობლემის ანალიზი - მოსწავლეებმა უნდა დანაწევრონ პრობლემა (პირველ და მეორეხარისხოვან პრობლემებად) და ნაწილების პრიორიტეტებად დალაგება მოახდინონ.
3. საჭირო ინფორმაციის მობილიზება - პრობლემის შესახებ არსებული ინფორმაციისა და რესურსების მოძიება, ორგანიზება.
4. ალტერნატიული გზების ძიება - მოსწავლეებმა უნდა გამოთქვან იდეები თუ რისი გაკეთებაა საჭირო პრობლემის გადასაჭრელად: რა ღონისძიებები და საჭირო მოქმედებებია შესასრულებელი-ექსპერტების გამოკითხვა, საზოგადოებასთან ინტერვიუების ჩატარება, ლაბორატორიაში ვიზიტი და ა.შ.
5. გადაჭრის ოპტიმალური გზის შერჩევა - პრობლემის გადაჭრის განხილული გზებიდან ერთ-ერთის, ყველაზე რეალურის, შერჩევა გამოსაცდელად.
6. პრობლემის გადაჭრის დემონსტრირება - შერჩეული გზის გამოყენებით პრობლემის გადაჭრის ჩვენება ან პრობლემის გადაჭრის შესახებ გამოტანილი დასკვნის წარმოდგენა (მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების მიდგომები, 2017).

§3.3 პროექტზე დაფუძნებული სწავლება

სულ უფრო მეტი მკვლევარი და პედაგოგი თანხმდება იმაზე, რომ სასწავლო პროექტი ინტერაქტიული სწავლების ერთ-ერთი ძალზე ეფექტური და მრავალფუნქციური მეთოდია, რომელიც მოსწავლეთა აქტიურ ჩართულობას, სხვადასხვა ტიპის აქტივობების განხორციელებასა და ეფექტურ თანამშრომლობას გულისხმობს. ამგვარი სწავლისას მოსწავლეები დამოუკიდებლად მოიძიებენ და ითვისებენ ახალ ცოდნას, ხოლო მასწავლებელი ხელშემწყობის როლს ასრულებს. პროექტზე მუშაობა მოიცავს შემდეგ ეტაპებს:

1. პროექტის ამოსავალი საკითხის/პრობლემის იდენტიფიცირება და ანალიზი;
2. საჭირო ინფორმაციის შეგროვება და ანალიზი;
3. პროექტის დაგეგმვა და შესაბამის ფორმატში გაწერა. პროექტის შეფასების სქემის შექმნა;
4. პროექტის აქტივობების განხორციელება;
5. პროექტის საბოლოო პროდუქტის წარდგენა;
6. პროექტის შეფასება (მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების მიდგომები, 2017).

ამგვარად, ზემოთ განხილული სამივე მიდგომა ახლოა ერთმანეთთან მისაღწევი მიზნებით, თითოეული მათგანის შემთხვევაში შესაძლებელია რეალური, ცხოვრებისეული საკითხის შესწავლა, გამოკვლევა და გადაჭრა. ასევე უზრუნველყოფს მაღალსაზროვნო, კომუნიკაციური, დამოუკიდებლად და გუნდურად მუშაობის უნარების განვითარებას. აუდიტორიას მნიშვნელოვანია იმის ცოდნა, რომ რომ ყოველ გაკვეთილზე აღნიშნული თვისებებზე მუშაობა არ არის აუცილებელი, თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ თითოეული თვისება მრავალჯერ უნდა იყოს წარმოდგენილი სწავლების პროცესში, რადგან თითოეული კონკრეტულ უნარებს ავითარებს (მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების მიდგომები, 2017). არსანიშნავია ისიც, რომ პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება ზრდის მოსწავლის მოტივაციას, რადგან

ის აქტიურად ჩართულია ცხოვრებისეული პრობლემის გადაჭრის საქმეში. პრობლემის გადაჭრაზე ფიქრის დროს მოსწავლე კრიტიკულად აზროვნებს, აფასებს საკუთარ უნარ-ჩვევებს და ამყარებს მიმართებებს სხვადასხვა მოვლენებს შორის. ასევე მოსწავლეს უვითარდება შემოქმედებითი აზროვნება, რადგან ის ეძებს პრობლემის გადაჭრის სხვადასხვა გზებს. საბოლოო ჯამში კი პრობლემაზე ორიენტირებული სწავლა მოსწავლეებში ავითარებს პირობისეულ ცოდნას-მოსწავლე იცის როდის გამოიყენოს ეს ცოდნა, აღნიშნული კი ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნას შეესაბამება (მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების მიდგომები, 2017). ამგვარად, ვფიქრობ, ყველა მასწავლებელმა უნდა გამოიყენოს სწავლის ზემოთ აღნიშნული მიდგომები, რათა გაიზარდოს მოსწავლეთა ინტერესი და მასწავლებლის პროფესიული საქმიანობაც გახდეს საინტერესო, მრავალფეროვანი და რუტინას მოკლებული.

თავი IV- საერთაშორისო საგანმანათლებლო კვლევები

ბუნებისმეტყველებაში

§ 4. 1 TIMS 2007, TIMS 2011, TIMS 2015

იმისათვის, რომ ობიექტურად შევაფასოთ საგანმანათლებლო სივრცეში არსებული პრობლემები, უნდა განვიხილოთ საერთაშორისო საგანმანათლებლო კვლევების შედეგები, როგორცაა TIMS 2007, TIMS 2011, TIMS 2015. იგი ფუნქციონირებს 1959 წლიდან და მსოფლიოს 70-მდე ქვეყანაში აწარმოებს შედარებით კვლევებს. საერთაშორისო საგანმანათლებლო კვლევებს განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება მთელ მსოფლიოში. იგი საშუალებას აძლევს მონაწილე ქვეყნებს, შეადარონ მოსწავლეთა მიღწევების დონე საერთაშორისო სტანდარტებს, გააანალიზონ, თუ რა ზეგავლენას ახდენს სხვადასხვა საგანმანათლებლო სისტემაში არსებული პოლიტიკა, სასწავლო გეგმები, სწავლების მეთოდები თუ საგანმანათლებლო რესურსები მოსწავლეთა მიღწევებზე; ამასთან, მკაფიოდ ავლენს ამა თუ იმ ქვეყნის საგანმანათლებლო სისტემაში არსებულ ხარვეზებს და კარგ საფუძველს ქმნის იმის გადასაწყვეტად, რა და რატომ არის შესაცვლელი თუ დასახვეწი სწავლების პროცესში. გარდა მოსწავლეებისა, საერთაშორისო კვლევებში მონაწილეობენ კვლევაში ჩართულ მოსწავლეთა პედაგოგები, სკოლის დირექტორები და მშობლები. მათგან მიღებული ინფორმაცია გვეხმარება, გავაანალიზოთ ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი; 2009).

TIMS-Trends in International Mathematics and Science Study-მისი კვლევის ობიექტს წარმოადგენს მათემატიკისა და ბუნებისმეტყველების სწავლებაში არსებული გამოწვევები და შედეგები, ხოლო მიზანიაა ღნიშნული საგნების სწავლების ხელშეწყობა. ამათგან ჩვენი ინტერესის სფეროს წარმოადგენს შედეგები ბუნებისმეტყველებაში და კერძოდ ბიოლოგიაში.

მათემატიკა და საბუნებისმეტყველო საგნები ხელს უწყობს მოსწავლის სააზროვნო უნარების განვითარებას და ეხმარება მას სამყაროს შემეცნებაში. საბუნებისმეტყველო საგნების შესწავლით შესაძლებელია დღევანდელ სამყაროში ბუნების კანონების

შეცნობა, ადამიანის როლის და ადგილის გაანალიზება ბუნებაში. საბუნებისმეტყველო სამყაროს შემეცნებაში ეხმარება. მიღებული ცოდნა მოსწავლემ უნდა გამოიყენოს პრობლემის ამოსაცნობად და გადასაჭრელად. გარკვეულ დონეზე უნდა შეძლოს სამეცნიერო ფენომენის ახსნა და აღწერა. აგრეთვე, უნდა ესმოდეს რა გავლენას ახდენს მეცნიერების მიღწევები კაცობრიობის განვითარებაზე (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი, 2009).

საქართველომ პირველად TIMS-ში მონაწილეობა 2007 წელს მიიღო, კვლევა ყოველ ოთხ წელიწადში ერთხელ ტარდება. კვლევას საგანმანათლებლო მიღწევების შეფასების საერთაშორისო ორგანიზაცია (IEA) უძღვება. იგი საშუალებას იძლევა შევადაროთ მოსწავლეთა მიღწევები საერთაშორისო სტანდარტებს, გავანალიზოთ რა არის შესაცვლელი და შევაფასოთ პროგრესი, თუ როგორ შეიცვალა მოსწავლეთა მიღწევები დაწყებით, საბაზო და დაწყებითიდან საბაზოზე გადასვლის შემდგომ (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი, 2009).

ამ კვლევის ფარგლებში ფასდება 9-10 და 13-14 წლის მოზარდების ცოდნა მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო საგნებში-ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია, ფიზიკური გეოგრაფია (გამოცდების ეროვნული ცენტრი).

განვიხილოთ თუ როგორი იყო კვლევის დიზაინი.

2007 წელს ჩატარებული კვლევის მეთოდოლოგია ორი ნაწილისგან შედგებოდა:

1) მოზარდთა (მეთხე და მერვე კლასი) ტესტირება მათი შედეგების შემოწმებს მიზნით.

2) ფაქტორების კვლევა, რომლებიც გავლენას ახდენს აღნიშნული საგნების სწავლა-სწავლების პროცესზე.

კვლევის ფარგლებში განხორციელდა ეროვნული სასწავლო გეგმის ანალიზი. მეორე კვლევის ობიექტია განხორციელებული სასწავლო გეგმა-საკლასო აქტივობები, სწავლების მეთოდოლოგია, მასწავლებელთა კვალიფიკაცია, სასწავლო

რესურსები, სკოლის კლიმატი და ა.შ. მოსწავლის მიღწევის შესაფასებელ ტესტთან ერთად გამოიყენეს შემდეგის სახის კითხვარები:

- მათემატიკის სასწავლო გეგმის კითხვარი;
- საბუნებისმეტყველო საგნების სასწავლო გეგმის კითხვარი;
- მოსწავლის კითხვარი;
- მათემატიკის და საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლის კითხვარი;
- სკოლის დირექტორების კითხვარი; (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი, 2009)

ერთი მოსწავლის გამოკითხვის შედეგად მიღებული პასუხები განხილეს დირექტორის და მასწავლებლის პასუხებთან ერთად, რათა კომპლექსური პასუხი მიეღოთ თუ რატომ აქვთ მოსწავლეთა კონკრეტულ ჯგუფს უკეთესი ან უარესი შედეგი, როგორია მისი დამოკიდებულება საგნისადმი და რა სირთულეებს აწყდება სწავლის პროცესში, როგორია სკოლის საგანმანათლებლო რესურსი, როგორი მეთოდებით მიმდინარეობს სწავლის პროცესი და როგორია ოჯახის საგანმანათლებლო რესურსი (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი, 2009).

2007 წელს ჩატარებულმა კვლევამ 59 ქვეყნის 425 640 მოსწავლის მიღწევები გამოიკვლია. 2011 წელს - 63 ქვეყანა 600 000-ზე მეტი მოსწავლე, ხოლო 2015 წელს მონაწილეობა მიიღო მერვე კლასის 270000-მა მოსწავლემ 39 ქვეყნიდან, ხოლო 49 ქვეყნიდან 312000-ზე მეტმა მეოთხე კლასელმა მოსწავლემ. მათ ერთსა და იმავე დროს ერთსა და იმავე ტესტზე იმუშავეს, რომელზეც ბოსტონის კოლეჯის ექსპერტებმა იმუშავეს, 2006 წელს მოხდა მისი პილოტირება და აპრობაცია (1370 მოსწავლე).

კვლევის მეთოდოლოგია და ტესტის სტრუქტურა

ტესტის შეფასების ჩარჩო შედგება ორი კომპონენტისაგან:

• შინაარსობრივი სფერო-საგნობრივი ნაწილი, ტესტი აფასებს როგორ მიაღწიეს მოსწავლეებმა სასწავლო გეგმებში გაწერილ თითოეულ დასახულ მიზანს.

• კოგნიტური სფერო-რომელიც მოიცავს აზროვნების პროცესებს- ცოდნა, გამოყენება და მსჯელობა (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი, 2009).

ქვემოთ მოცემულ ცხრილში 4.1.1 გამოსახულია კოგნიტური და შინაარსობრივი სფეროს პროცენტული განაწილება

IV კლასი შინაარსობრივი სფეროები		პროცენტული მაჩვენებელი
სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები		45
ფიზიკის ნაწილი		35
დედამიწათმცოდნეობა		20
VIII კლასი შინაარსობრივი სფეროები		პროცენტული მაჩვენებელი
ბიოლოგია		35
ქიმია		20
ფიზიკა		25
დედამიწათმცოდნეობა		20
კოგნიტური სფეროები		პროცენტული მაჩვენებელი
	IV კლასი	VIII კლასი
ცოდნა	40	30
გამოყენება	35	35
მსჯელობა	25	35

ცხრილში 4.1.1 ნათლად ჩანს რომ მერვე კლასის შინაარსობრივი სფეროები მოიცავს ბიოლოგიის, ქიმიის, ფიზიკის, დედამიწათმცოდნეობის ნაწილებს. მართალია ჩვენი ინტერესის სფეროს წარმოადგენს მხოლოდ ბიოლოგიის ნაწილი, თუმცა საინტერესო იქნება თუ განვიხილავთ ქიმიის, ფიზიკის და დედამიწათმცოდნეობის ნაწილსაც რადგან ეს საგნები ერთმანეთთან თანხვედრაში აძლევს მოსწავლეს ცოდნას ცოცხალი სამყაროს შესახებ. განვიხილოთ რა საკითხებს მოიცავდა თითოეული საგანი.

ბიოლოგიის ნაწილი მოიცავდა შემდეგ საკითხებს

- ორგანიზმების კლასიფიკაცია, თვისებები და სასიცოცხლო პროცესები;
- უჯრედები და მათი ფუნქციები;
- სასიცოცხლო ციკლები, გამრავლება და მემკვიდრეობითობა;
- ადაპტაცია და ბუნებრივი გადარჩევა;
- ეკოსისტემები;

- ადამიანის ჯანმრთელობა (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი;, 2013).

ქიმია

- ნივთიერების კლასიფიკაცია და შედგენილობა
- ნივთიერებების თვისებები
- ქიმიური რეაქციები.

მოსწავლეებს მოეთხოვებათ ქიმიური რეაქციების შესახებ ცოდნა, როგორცაა ქიმიური რეაქციის ნიშნები, რეაქციების მუდმივობის კანონი, წვის და ჟანგვის რეაქციები, რომ წვა ჟანგბადიან არეში მიმდინარეობს, რომელი ნივთიერებები განიცდის წვას და ჟანგვას (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი;, 2013).

ფიზიკა

- ნივთიერების ფიზიკური მდგომარეობები და მათი ცვლილება;
- ენერჯის გარდაქმნა. სითბო და მათი ცვლილება;
- სინათლე და ბგერა;
- ელექტროობა და მაგნეტიზმი;
- ძალა და მოძრაობა (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი;, 2009).

დედამიწათმცოდნეობა

- დედამიწის აგებულება და ფიზიკური თვისებები;
- დედამიწაზე მიმდინარე პროცესები, ციკლები და ისტორია;
- დედამიწის რესურსები, მათი გამოყენება და შენარჩუნება;
- დედამიწა მზის სისტემასა და სამყაროში (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი;, 2009).

ტესტის კოგნიტური სფეროების ნაწილი აფასებს შემდეგ სფეროებს:

ცოდნა-ფასდება მოსწავლის მიერ შეძენილი ცოდნის მოცულობა. სწორი დებულებების გამოთქმა მეცნიერული ფაქტების შესახებ; მეცნიერული ტერმინების, სიმბოლოები ერთეულების ცოდნა და გამოყენება; ორგანიზმების ნივთიერებები და პროცესების აღწერა; მსჯელობისას სათანადო მაგალითების

მოყვანა. მოწყობილობების და პროცედურების ცოდნა და გამოყენება (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი, 2009).

ცოდნის გამოყენება-ფასდება პროცედურული ცოდნა, მოსწავლის უნდარი მიხედვს როდის არის ნასწავლი მასალა გამოსაყენებელი ამა თუ იმ დავალების შესასრულებლად. ასევე, უნდა შეძლოს ორგანიზმთა და მოვლენათა დაჯგუფება მსგავსების და განსხვავების მიხედვით; მოდელის, ცხრილის ან გრაფიკის სახით წარმოდგენილი ინფორმაციის ახსნა; სხვადასხვა ამოცანისას ამოხსნისას გადაწყვეტის პოვნა; ბუნებრივი ოვლენის ახსნა მეცნიერული ცნების, პრინციპის ან კანონის მეშვეობით (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი, 2009).

მსჯელობა-ამ ნაწილისთვის მოსწავლეს სჭირდება შემდეგი უნარების გამოყენება

ამოცანის გაანალიზების უნარი, რათა იპოვოს კავსირები და ამოხსნის გზები; რამდენიმე ფაქტორის ან ცნების გაერთიანება/სინთეზი; მეცნიერულ ცოდნაზე დაყრდნობით ახალი ინფორმაციის შესახებ კითხვების დასმა, რომელიც შემოწმდება კვლევის საფუძველზე; კვლევის დაგეგმვის უნარი, რათა მეცნიერულ სეკითხვებზე პასუხი იპოვოს; დასკვნების გამოტანა, განზოგადება, მოვლენების შეფასება და ამოცანის ამოხსნის დასაბუთება მეცნიერული ცოდნის მეშვეობით (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი, 2009).

კვლევის შედეგები

ქართველი ბავშვების, 2007 წლის, შედეგები სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად ჩამორჩება საერთაშორისო სკალირებულ საშუალო მაჩვენებელს. საერთაშორისო სკალირებული საშუალო მაჩვენებელი-500 ქულა, სტანდარტული გადახრა-100 ქულა. შედეგებ ერთ საერთო სკალაზეა მოთავსებული, რომლის დიაპაზონია 0-1000-მდე. მოსწავლეთა მიღწევები ძირითადად 300-დან 700 ქულამდე ვარიირებს. სტანდარტული სკალის ეს მაჩვენებლები უცვლელი რჩება შეფასების ყოველ ციკლში.

შედეგები შემდეგნაირია:

მეოთხე კლასი-418

მერვე კლასი-421

მერვეკლასელების მონაცემების მიხედვით,საუკეთესო შედეგები აჩვენა-
სინგაპურმა,ტაივანმა,იაპონიამ და კორეამ (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშილი,, 2009).ზემოთ
აღნიშნული კარგად ჩანს ცხრილში 4.1.2.

TIMSS 2007-ში საბუნებისმეტყველო საგნებში მოსწავლეთა მიღწევების მიხედვით შედგენილი რეიტინგული სია

TIMSS2007
ბუნებისმეტყველება VIII კლასი

ქვეყანა	მოსწავლეთა მიღწევების განაწილება საბუნებისმეტყველო საგნებში	საშუალო სკალირებული ქულა	სკოლაში სწავლის პერიოდი	ტესტირების დროს საშ. ასაკი	განვითარების ინდექსი
სინგაპური		567 (4.4)	8	14.4	0.922
ტაივანი		561 (3.7)	8	14.2	0.932
იაპონია		554 (1.9)	8	14.5	0.953
კორეის რესპ.		553 (2.0)	8	14.3	0.921
ინგლისი		542 (4.5)	9	14.2	0.946
უნგრეთი		539 (2.9)	8	14.6	0.874
ჩეხეთის რესპ.		539 (1.9)	8	14.4	0.891
სლოვენია		538 (2.2)	7 ან 8	13.8	0.917
ჰონგ-კონგი		530 (4.9)	8	14.4	0.937
რუსეთის ფედერაცია აშშ		530 (3.9)	7 ან 8	14.6	0.802
520 (2.9)		8	14.3	0.951	
ლიტვა		519 (2.5)	8	14.9	0.862
ავსტრალია		515 (3.6)	8	13.9	0.962
შვედეთი		511 (2.6)	8	14.8	0.956
საერთაშორისო საშუალო		500			
შოტლანდია		496 (3.4)	9	13.7	0.946
იტალია		495 (2.8)	8	13.9	0.941
სომხეთი		488 (5.8)	8	14.9	0.775
ნორვეგია		487 (2.2)	8	13.8	0.968
უკრაინა		485 (3.5)	8	14.2	0.788
იორდანია		482 (4.0)	8	14.0	0.773
მალაიზია		471 (6.0)	8	14.3	0.811
ტილანდი		471 (4.3)	8	14.3	0.781
სერბეთი		470 (3.2)	8	14.9	0.810
ბულგარეთი		470 (5.9)	8	14.9	0.824
ისრაელი		468 (4.3)	8	14.0	0.932
ბაჰრეინი		467 (1.7)	8	14.1	0.866
ბოსნია-ჰერცეგოვინა		466 (2.8)	8 ან 9	14.7	0.803
რუმინეთი		462 (3.9)	8	15.0	0.813
ირანის ისლამ. რესპ.		459 (3.6)	8	14.2	0.759
მალტა		457 (1.4)	9	14.0	0.878
თურქეთი		454 (3.7)	8	14.0	0.775
სირიის არაბ. რესპ.		452 (2.9)	8	13.9	0.724
კვიპროსი		452 (2.0)	8	13.8	0.903
ტუნისი		445 (2.1)	8	14.5	0.766
ინდონეზია		427 (3.4)	8	14.3	0.728
ომანი		423 (3.0)	8	14.3	0.814
საქართველო		421 (4.8)	8	14.2	0.754
ქუვეითი		418 (2.8)	8	14.4	0.891
კოლუმბია		417 (3.5)	8	14.5	0.791
ლიბანი		414 (5.9)	8	14.4	0.772
ეგვიპტე		408 (3.6)	8	14.1	0.708
ალჟირი		408 (1.7)	8	14.5	0.733
პალესტინა		404 (3.5)	8	14.0	0.731
საუდის არაბეთი		403 (2.4)	8	14.4	0.812
სალვადორი		387 (2.9)	8	15.0	0.735
ბოცენა		355 (3.1)	8	14.9	0.654
კატარი		319 (1.7)	8	13.9	0.875
განა		303 (5.4)	8	15.8	0.553
მაროკო		402 (2.9)	8	14.8	0.646
რეგიონალური ერთეულები					
მასაჩუსეტსი, აშშ		556 (4.6)	8	14.2	-
მინესოტა, აშშ		539 (4.8)	8	14.3	-
ონტარიო, კანადა		526 (3.6)	8	13.8	-
ბრიტ. კოლუმბია, კანადა		526 (2.7)	8	13.9	-
კვებეკი, კანადა		507 (3.1)	8	14.2	-
ბასკეთი, ესპანეთი		498 (3.0)	8	14.1	-
დუბაი, ემირატები		489 (2.8)	8	14.2	-



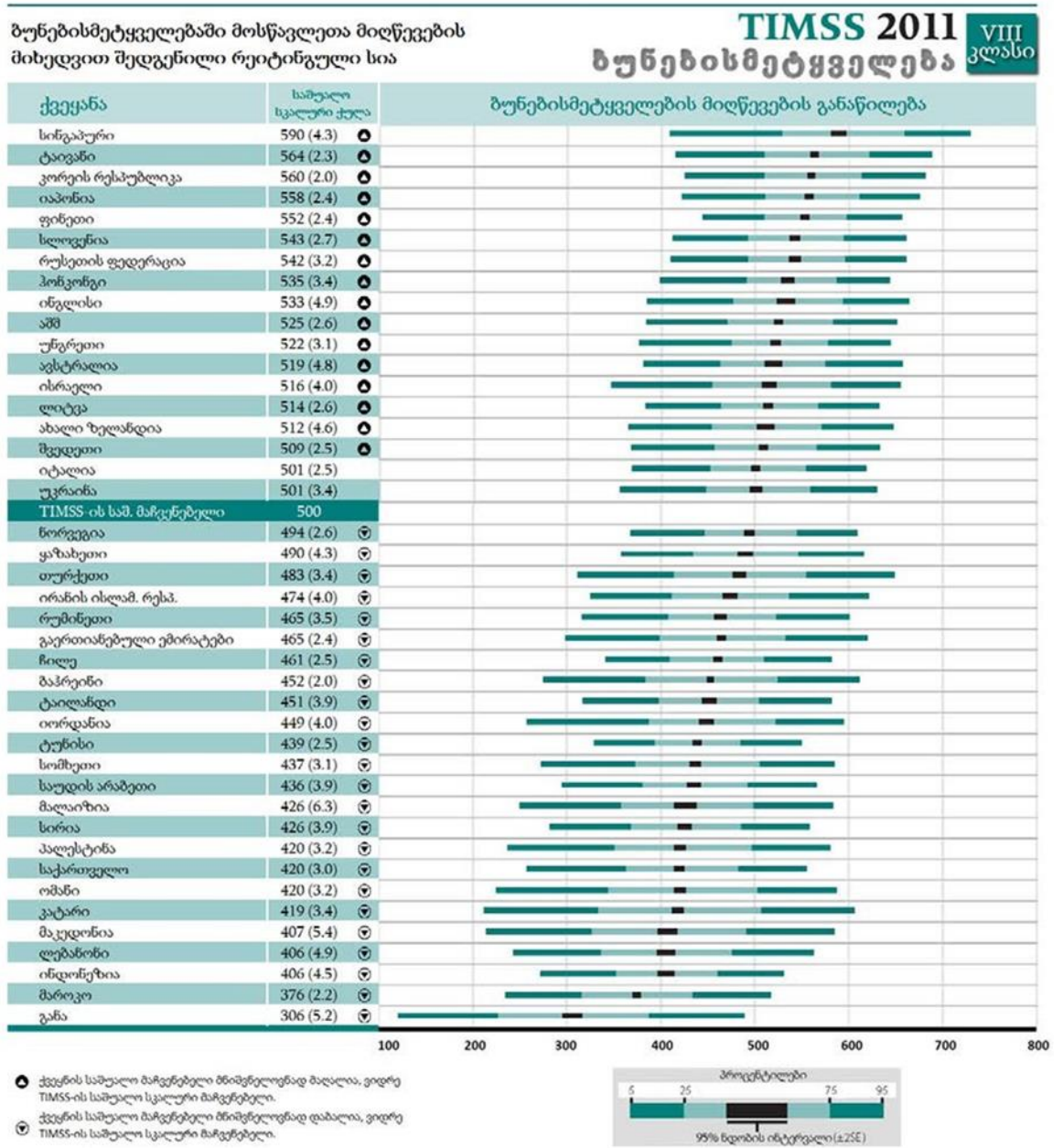
⊖ ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად დაბალია, ვიდრე TIMSS-ის საშუალო სკალირებული მაჩვენებელი
 ⊕ ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად მაღალია, ვიდრე TIMSS-ის საშუალო სკალირებული მაჩვენებელი

TIMS 2011 კვლევის მიხედვით შედეგები ასეთია:

მეოთხეკლასელთა საშუალო მაჩვენებელი-455

მერვეკლასელთა საშუალო მაჩვენებელი-420 (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოვილი, 2013)

ქვეყნების რეიტინგული სია იხილეთ ცხრილი 4.1.3



() ფრჩხილებში მოცემულია სტატისტიკური შეცდომა

ქართველი ბავშვების მიღწევები სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად ისევ ჩამორჩება საერთაშორისო მაჩვენებელს, თუმცა უნდა ითქვას ისიც, რომ მეოთხე კლასელთა მიღწევები, 2007 წელთან შედარებით, 37 ქულით გაიზარდა. ეს არც თუ ისე დიდი მიღწევაა, მაგრამ მაინც საინტერესოა. მერვეკლასელთა მიღწევამ კი ერთი ერთეულით იკლო.

TIMS 2015-ის კვლევაში ქართველმა მოსწავლეებმა შემდეგნაირი შედეგი მიიღეს:

მეოთხეკლასი-451

მერვეკლასი-443

2011 წელთან შედარებით მერვეკლასელთა მიღწევები გაიზარდა 23 ერთეულით, ხოლო მეოთხე კლასელთა მიღწევებში რეგრესია შეიმშნევა -4 ერთეულით (ი.კუტალაძე, 2017).

მერვე კლასის შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით შედგენილ რეიტინგულ სიაში, საქართველომ 49 ქვეყნიდან შემდეგი ადგილები დაიკავა. ცხრილი 4.1.4

ფიზიკა	ქიმია	ბიოლოგია	დედამიწათმცოდნეობა
39-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 14/15)	39-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 14)	37-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 18/19)	37-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 15/16)

ცხრილიდან ჩანს, რომ საქართველოს მაჩვენებლები დაბალია, განსაკუთრებით ქიმიაში და ფიზიკაში (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი; 2009).

2011 წელს, 2007 წელთან შედარებით, ბიოლოგიის სფეროში მიღწევა 16 ერთეულით გაუმჯობესდა, დედამიწათმცოდნეობის სფეროში ფაქტობრივად არ შეცვლილა. ფიზიკის სფეროში 10 ერთეულით გაუარესდა, ხოლო ქიმიის სფეროში 13 ერთეულით. აღსანიშნავია ისიც, რომ 2011 წლის სასწავლო გეგმის მიხედვით ქიმიის სწავლა მეცხრე კლასიდან იწყებოდა, რამაც გარკვეულწილად იმოქმედა მოსწავლეთა მიღწევებზე (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი; 2013).

კოგნიტური სფეროების შედეგები შემდეგნაირია, ცხრილი 4.1.5

	ცოდნა	გამოყენება	მსჯელობა
მე-4 კლასი (43 ქვეყანა)	29-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 23)	29-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 24)	30-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 24)
მე-8 კლასი (56 ქვეყანა)	38-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 16)	34-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 15)	46-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 16)

ცხრილი გვიჩვენებს, რომ როგორც მეოთხე ისე მერვე კლასის მოსწავლეთა შედეგები სასუალო სკალირებულ ქულაზე დაბალია. თუმცა, მათგან მეოთხე კლასის შედეგები უფრო კარგია, ვიდრე მერვეს (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი; 2009; ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი; 2009).

2007-დან 2015 წლამდე შედეგის გაუმჯობესების თვალსაზრისით, ქალაქის სკოლის უპირატესობა თვალსაჩინოა. მერვე კლასის შედეგები 2011 წლისთვის ასეთი იყო: კერძო სკოლის მოსწავლეებმა 16 ქულით გააუმჯობესეს შედეგი, საჯარო კოლის მოსწავლეებმა კი 3 ქულით გააუარესეს. მათ მიღწევებს შორის სხვაობა 64 ქულას შეადგენდა. 2015 წლისთვის კი საჯარო სკოლის მოსწავლეებმა მეტად გააუმჯობესეს მიღწევები და სხვაობა 40 ქულამდე შემცირდა (ი. კუტალაძე, 2017).

TIMSS-ის კვლევაში გამოყოფილია მოსწავლეთა მიღწევის 4 საფეხური:

უმაღლესი საფეხური - 625 ქულა;

მაღალი საფეხური - 550 ქულა;

საშუალო საფეხური - 475 ქულა;

დაბალი საფეხური - 400 ქულა.

2011 წლის შეფასების მიხედვით ქართველი მოსწავლეების მონაცემები ასეთია(2007 წელსაც იგივე მონაცემები დაფიქსირდა):

- უმაღლესი საფეხური _ 0%;
- მაღალი საფეხური- 6%;
- საშუალო საფეხური- 28%;
- დაბალი საფეხური-62%. (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი;, 2013)

საქართველოზე უკეთესი შედეგი აქვს პოსტსაბჭოთა ისეთ ქვეყანას,როგორცაა ყაზახეთი:

- უმაღლესი საფეხური-4%
- დაბალი საფეხურის დაძლევა გაუჭირდა 14%.
- ასევე სომხეთი:
- უმაღლესი საფეხური-1%

დაბალი საფეხურის დაძლევა გაუჭირდა-34%.

საქართველოს შედეგი კი ასეთია;

- უმაღლესი საფეხური-0%
- დაბალი საფეხურის დაძლევა გაუჭირდა-38%.

მამასადამე,დასკვნის სახით შეიძლება ვთქვათ,რომ 2007 წლიდან 2015 წლამდე მოსწავლეთა მიღწევები იმდენად ნელი ტემპით იზრდება,რომ ამ ტემპით სვლა კვლევის სამი ციკლის შემდგომ (ანუ დღეიდან8 წელში), შესაძლოა მოგვცემს შესაძლებლობას,რომ მივუახლოვდეთ საერთაშორისო საშუალო მაჩვენებელს. ამასთანავე გაუმჯობესების უფრო სწრაფი დინამიკაა ქალაქის სკოლაში,სოფლის სკოლასთან შედარებით და კერძო სკოლაში,ქალაქის სკოლასთან შედარებით.აღნიშნულის დაფუძველში,შეგვიძლია დავასკვნათ,რომ პრობლემა მდგომარეობს არა მარტო ხარისხში,არამედ განათლებაზე თანაბარი ხელმისაწვდომობის უფლება ირღვევა (ი.კუტალაძე, 2017).

მართალია უკანასკნელ პერიოდში განათლების სისტემაში განხორციელდა რამდენიმე ინიციატივა-უფასო სახელმძღვანელოები, სკოლის ავტობუსები, დაფინანსების გაზრდა დეფიციტური სკოლებისთვის, სოციალური გრანტებისთვის თანხების ზრდა, სახელმწიფოს მიერ დაფინანსებული ფაკულტეტები, აღნიშნული მიზნად ისახავდა არსებული უთანასწორობის შემცირებას, თუმცა კვლევები გვამცნობს, რომ უთანასწორობის პრობლემა მაინც გადაუჭრელია (ი.კუტალაძე, 2017).

იმის გასაგებად თუ რატომ მივიღეთ მსგავსი შედეგები, აუცილებელია რამდენიმე ფაქტორს დავაკვირდეთ, რაც გავლენას ახდენს სწავლის ხარისხზე. განვიხილოთ სწავლის შესაძლებლობების ისეთი კომპონენტი როგორცაა ოჯახის სოციო-ეკონომიკური სტატუსი, მშობელთა ჩართულობა, სასწავლო რესურსების ხელმისაწვდომობა, მასწავლებელთა კვალიფიკაცია და სასკოლო კლიმატი.

TIMS 2015-ის შედეგებმა აჩვენა, რომ 120 ქულიანი უპირატესობა აქვთ მეოთხეკლასელ მოსწავლეთა იმ ნაწილს, რომლის მშობლებიც იმყოფებიან განათლების მაღალ საფეხურზე, ოჯახში აქვთ ბევრი წიგნი, წარმოადგენენ ეკონომიკურად მეტად შემძლებულ ოჯახებს. შესაძლოა სწორედ ოჯახის მსგავსმა მახასიათებელმა გამოიწვია ის, რომ სოფლისა და ქალაქის და კერძო და საჯარო სკოლის მოსწავლეებს შედეგებს სორ

ის მსგავსი სხვაობაა. აღსანიშნავია ისიც, რომ სკოლებში სასწავლო რესურსები არათანაბარი განაწილებაა. კერძოდ, ქალაქის სკოლები მეტად აღჭურვილია რესურსებით ვიდრე სოფლის და კერძო სკოლის მოსწავლეებს უფრო მეტად მიუწვდებათ ხელი სასწავლო რესურსზე, ვიდრე საჯარო სკოლის მოსწავლეს (ი.კუტალაძე, 2017).

კვლევა ადასტურებს, რომ აკადემიურ გარემოს-სკოლის აქცენტს მოსწავლეთა აკადემიურ მიღწევებზე სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი გავლენა აქვს. ასევე აღმოჩნდა, რომ ბულინგსა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის, მნიშვნელოვანი უარყოფითი კავშირი დაფიქსირდა. ამასთანავე მოსწავლის სწავლაში ჩართულობას ხელს უწყობს მოსწავლის პოზიტიური დამოკიდებულება საგნის მიმართ, მისი მნიშვნელობის აღქმა და სკოლისადმი მიკუთვნებულობის განცდა (ი.კუტალაძე, 2017).

მრავალმა კვლევამ დაადასტურა, რომ რაც უფრო მეტი სასწავლო რესურსი აქვს სკოლას და ეფექტიანად იყენებს. მით უფრო მაღალია მოსწავლეთა მიღწევის დონე. სწორედ შესაფერისი სასწავლო რესურსების გამოყენებით ქმნის მასწავლებელი სასწავლო პროცესს საინტერესოს და პროდუქტიულს. აღნიშნული კვლევის ფარგლებში შეაგროვეს ინფორმაცია სკოლის ლაბორატორიების შესახებ და აღმოჩნდა, რომ საშუალოდ კვლევაში მონაწილე მერვეკლასელთა 80%-ისთვისაა ხელმისაწვდომი ლაბორატორია, ხოლო საქართველოში გამოკითხულ მოსწავლეთა 47 % -სთვის. დიდი განსხვავებაა იმ მერვეკლასელ მოსწავლეთა მიღწევებს (485) შორის რომლისთვისაც ხელისაწვდომია ლაბორატორია და იმ მოსწავლეებს შორის რომლისთვისაც არ არის ხელმისაწვდომი (451). საქართველოში კი სხვაობას შეადგენს 4 ქულა (საერთაშორისო საშუალო ქულაა-451) (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი, 2013). საერთაშორისო ტენდენციებს თუ გადავხედავთ, ვნახავთ, რომ რაც უფრო ნაკლებობაა სასწავლო რესურსებისა მით უფრო დაბალია მოსწავლეთა მიღწევები. ტიმის თანახმად კი რესურსების ნაკლებობა გავლენას არ ახდენს მოსწავლეთა მიღწევებზე, რაც ერთობ გამაოგნებელი ფაქტია.

რადგან ინტერნეტის მეშვეობით მრავალი სასწავლო მასალა გახდა ხელმისაწვდომი, კომპიუტერის გამოყენება სახსავლო პროცესის მნიშვნელოვან ადგილს იჭერს. მერვეკლასელებს, რომლებსაც ხელი მიუწვდებათ კომპიუტერულ ტექნიკაზე შედეგები 73 ქულით მეტი აქვთ, იმ მოსწავლეებთან შედარებით რომლებისთვისაც კომპიუტერული ტექნიკა ნაკლებად ხელმისაწვდომია.. თუმცა სკოლაში კომპიუტერის რაოდენობასა და მოსწავლეთა მიღწევებს შორის მკაფიო ტენდენცია არ იკვეთება. საქართველოში რაც ნაკლები კომპიუტერია სკოლაში მით უფრო მაღალი მიღწევები აქვთ მოსწავლეებს, რაც შეიძლება იმით აიხსნას, რო სკოლა არა სათანადოდ იყენებს კომპიუტერულ რესურსს სწავლების პროცესში და მიუთითებს იმაზე რომ მასწავლებლები საჭიროებენ გადამზადებას (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი, 2013).

მოსწავლეთა მიღწევები გარკვეულწილად არის დამოკიდებული მასწავლებლის კვალიფიკაციასა და გამოცდილებაზე. საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით, მერვე კლასში მასწავლებლის გამოცდილების ზრდასთან ერთად იზრდება მოსწავლეთა მიღწევებიც. თუმცა საქართველოში ეს ტენდენცია არ შეინიშნება. აღსანიშნავია

ისიც, რომ მოსწავლეებს რომლებსაც პოზიტიური დამოკიდებულება აქვთ საგნების მიმართ მაღალ შედეგებს აღწევენ (ი. კუტალაძე; მ. მიმინოშვილი; 2013).

მეთოდების თვალსაზრისით მასწავლებლებმა და მოსწავლეებმა შეაფასეს კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების მეთოდების გამოყენების სიხშირე და აღმოჩნდა რომ საქართველოს მაჩვენებელი ხშირ შემთხვევაში ჩამორჩებოდა საერთაშორისო მაჩვენებელს. აღნიშნული კი პირდაპირ კავშირშია მოსწავლეთა მიღწევებთან ბუნებისმეტყველებაში.

ამგვარად, კვლევის შედეგებიდან და მიღწევებზე მოქმედი ფაქტორების ზეგავლენის ანალიზით, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ აუცილებელის განათლების სისტემის გაუმჯობესებისთვის მეტი ფინანსების გამოყოფა. სკოლების თანაბრად აღწურვა სასწავლო რესურსებით. მასწავლებლების გადამზადება და ახალი მეთოდების ისე სწავლება, რომ საგაკვეთილო პროცესში აქტიურად გამოიყენონ. თუმცა ვიცით, რომ აღნიშნულ ბევრი დრო და დიდი ძალისხმევა სჭირდება, მაგრამ ფაქტი ერთი-განათლებაში დაბანდებული ინვესტიცია საზოგადოების და ქვეყნის სოციო-ეკონომიკური განვითარების საფუძველია.

თავი V: მასწავლებელთა პრაქტიკული გამოცდილება საქართველოს ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში

§5.1 საბუნებისმეტყველო განათლების კვლევითი ცენტრი-კონფერენცია თემაზე: კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება – პრაქტიკული გამოცდილება საქართველოს ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის მეცნიერებათა და ხელოვნების ფაკულტეტზე კვლევითი მიზნებისთვის შექმნილია საბუნებისმეტყველო განათლების კვლევითი ცენტრი-SALiS. საბუნებისმეტყველო განათლების კვლევითი ცენტრი ატარებს სხვადასხვა ტიპის ტრენინგებს და ვორქშოფებს საბუნებისმეტყველო საგნების პედაგოგებისთვის, რითიც ზრუნავს თანამედროვე მიდგომებისა და მეთოდების დანერგვაზე; უზრუნველყოფს სარეკტიფიკატო პროგრემების, კურსების პროგრამების განხორციელებას და თანამშრომლობს ევროპის უმაღლეს სასწავლებლებთან საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების თანამედროვე მეთოდების დანერგვის ხელშეწყობის მიზნით; საქართველოში და საზღვარგარეთ მონაწილეობს, განათლების მიმართულებით, კვლევებში; ატარებს საერთაშორისო და ეროვნული კონფერენციებს საბუნებისმეტყველო განათლების კუთხით.

2016 წელს SALiS ცენტრმა მოაწყო კონფერენცია თემაზე: კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება – პრაქტიკული გამოცდილება საქართველოს ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში. კონფერენციაზე მონაწილეობა მიიღეს, საქართველოს მაშტაბით, ფიზიკის ქიმიის და ბიოლოგიის პედაგოგებმა.

გავეცნოთ რამდენიმე პედაგოგის მიერ ჩატარებულ კვლევას.

ინგა ჩინჩალაძე და თამარ ბურჯანაძემ იკვლიეს „იწვევს თუ არა ექსპერიმენტული სამუშაოები საბუნებისმეტყველო საგნის სწავლის მოტივაციის ზრდას. ავტორებმა კვლევა ჩატარეს ფიზიკის და ბიოლოგიის გაკვეთილების სწავლებაზე. ვინაიდან

ნაშრომი ეხება ბიოლოგიის სწავლებისას არსებულ გამოწვევებს, განვიხილავთ ბიოლოგიის გაკვეთილებზე ჩატარებულ კვლევას.

კვლევის ფარგლებში შეარჩიეს ერთ ექსპერიმენტული და ერთი სადიაგნოსტიკო კლასი. პირველ ეტაპზე, ორივე კლასში, კითხვარის მეშვეობით გაანალიზეს შემდეგი საკითხები:

რამდენად კომფორტულად გრძნობს მოსწავლე თავს ბიოლოგიის გაკვეთილზე; რამდენად გასაგებია ყველა თემა და რამდენად აცნობიერებს ბიოლოგიაში მიღებული ცოდნის საჭიროებას და მნიშვნელობას, რათა ამოიცნოს ცხოვრების საიდუმლოებები და გამოიყენოს ყოველდღიურ ცხოვრებაში; აქვს თუ არა კითხვების დასმის და მასწავლებლისგან პასუხის მიღების საშუალება; კლასის რა ნაწილია ჩართული საგაკვეთილო პროცესში და აქტიურად არის თუ არა ჩართული მოსწავლე მთლიანი გაკვეთილის განმავლობაში.

მიღებული პასუხების გაანალიზების შემდგომ ჩატარეს კვლევის მეორე ეტაპი - გაკვეთილების ჩატარება ექსპერიმენტების მეშვეობით, რომელიც მოიცავდა სამ მოდულს:

I. სცენარის გაცნობა;

II. პრობლემის გადაჭრა კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების

მიდგომებით;

III. მეცნიერულ დასკვნამდე მისვლა;

ბიოლოგიის გაკვეთილის მოდულის თემა იყო „დაუთოებული ცილა“. სცენარში საუბარი იყო ერთ-ერთი გოგონას შესახებ, რომელსაც ჰქონდა პრობლემა - ბუნებრივად ხვეული თმა, თმის უთოსხშირი გამოყენების შემდეგ თმა გახდა სწორი. მოსწავლეები დაინტერესდნენ, თუ რამგამოიწვია ეს პროცესი. მოდული აწყობილი იქნა ისე, რომ მოსწავლეებს შეძლებოდათ გამოეკვლიათ ტემპერატურის ზეგავლენა ცილის სტრუქტურის დენატურაციაზე. მათ შეძლეს მასწავლებელთან ერთად დაკვირვებოდნენ დაემსჯელათ თმის შემადგენლობაში შემავალი ცილა - კოლაგენის

პირველადისტრუქტურის რღვევაზე სხვადასხვა ტემპერატურის ზემოქმედების პირობებში [ჩინჩალაძე, ბურჯანაძე, 2016].

ექსპერიმენტული სამუშაო ორივე სკოლაში სამი გაკვეთილის განმავლობაში გრძელდებოდა მხოლოდ ექსპერიენტულ კლასში. ხოლო გაკვეთილები შემდეგი სტრუქტურის მიხედვით მიმდინარეობდა (ი. ჩინჩალაძე; თ. ბურჯანაძე, 2016).

ცხრილი 5.1.1

ეტაპები	სწავლა-სწავლების მიდგომა	სწავლა-სწავლების მონახაზი
1. სცენარის გაცნობა	რეალური ცხოვრებიდან წარმოდგენილი მასალა	1. სცენარის გაცნობა 2. იდეები საკითხის გადასაწყვეტად. 3. მოსაზრებების ჩამოწერა
2. პრობლემის გადაჭრა კვლევაზე დაფუძნებულ ი სწავლების მიდგომებით	მასწავლებლის ხელმძღვანელობით მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლება მოიცავს პრობლემის გადაწყვეტას, ბუნებისმეტყველები ს კონცეპტუალურ სწავლებას (უკუკავშირი შეფასება).	1. პრობლემის აღწერა: მასწავლებელი უხსნის მოსწავლეებს ცილის სტრუქტურების შესახებ. მათი მნიშვნელობის შესახებ. 2. მოჰყავს ცხოვრებისეული მაგალითები, რათა თავად გააკეთონ მოსწავლეებმა დასკვნა, ცილის გადამწყვეტი მნიშვნელობის შესახებ ნიშან-თვისებების ფორმირებაში. 3. აღწერს თმის აგებულებას და შემადგენლობას. ამით მოსწავლეები შეძლებენ დაუკავშირონ ერთმანეთს ცილა კერატინი და თმა.

<p>3. მეცნიერულ დასკვნამდე მისვლა</p>	<p>მასწავლებლის ხელმძღვანელობით მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლება მოიცავს გადაწყვეტილების მიღებას (უკუკავშირი, შეფასება)ქ.</p>	<p>გაანალიზება: მოსწავლეები შეადარებენ ცილების ოთხივე სტრუქტურას ერთმანეთს, იმსჯელებენ მათ მნიშვნელობაზე ორგანიზმისთვის. შეისწავლიან თმის აღნაგობას და ტემპერატურის ზეგავლენას ორგანულ ნივთიერებებზე.</p>
---------------------------------------	--	---

ექსპერიმენტის ატარების (მოდულის დანერგვის) შემდგომ, განმეორებით ჩაატარეს პოსტ კითხვარი. შედეგების გაანალიზებამ აჩვენა, რომ ექსპერიმენტულ კლასებში მოტივაციის დონის ზრდა შესამჩნევია ყველაკომპონენტის მიხედვით, თუმცა ზოგიერთ კომპონენტში განსხვავება მცირე იყო, მაგრამ მაინც შეინიშნებოდა. ხოლო დიაგნოსტიკურ კლასებში მოტივაციის ზრდაარცერთი კომპონენტის მიხედვით არ მომხდარა (ი. ჩინჩალაძე; თ. ბურჯანაძე, 2016).

ავტორები აღნიშნავენ კიდევ ერთ საინტერესო ფაქტს, რომ მოსწავლეთა მოტივაციის დონემ უფრო მეტადმოიმატა იმ კომპონენტებში, რომლებშიც პრე კითხვარში ყველაზე დაბალი შედეგი დაფიქსირდა (მაგ.: სასწავლო შინაარსის რელევანტურობა, თანამშრომლობა). ავტორები ამ ფაქტს ხსნიან იმით რომ რელევანტურობის მონაცემების ზრდა გამოიწვია ექსპერიმენტულისამუშაოების ჩართვამ სასწავლო პროცესში. შედეგად მოსწავლეებმა გაიაზრეს, რომ ბიოლოგიის/ფიზიკის საკითხების ცოდნა საშუალებას აძლევთ ახსნან ბუნებაშიმიმდინარე მოვლენები და მათ გაუჩნდათ რწმენა, რომ ამ ცოდნას გამოიყენებენყოველდღიურ ცხოვრებაში. თანამშრომლობის ცვლადზე მიღებული ცვლილებას კი ხსნიან იმით, რომ ჯგუფებში მუშაობის შედეგად, რომლის დროს საბოლოოდ დასკვნა ჯგუფს გამოჰქონდა თითოეული წევრის შესრულებული სამუშაოსანალიზის შემდეგ, მოსწავლეებმა გაიაზრეს თანამშრომლობის და ერთმანეთისთვის საჭიროების მნიშვნელობა (ი. ჩინჩალაძე; თ. ბურჯანაძე, 2016).

ვფიქრობ, აღნიშნული კვლევა გვამცნობს თუ რაოდენ მნიშვნელოვანია ექსპერიმენტული სწავლების პრინციპების ჩართვა საგაკვეთილო პროცესში. თუმცა გარკვეული საკითხები მკითხველისთვის მაინც ბუნდოვანია: რომელ კლასებში ჩატარდა კვლევა. ერთი კლასი იყო თუ სხვადასხვა; საინტერესოა კლასში მოსწავლეთა რაოდენობა იყო თუ არა თანაბარი, რაც სანდოობაზე მოქმედებს. ვფიქრობ სტატიის ავტორებს უნდა გამოეტანათ ის კითხვები, რომლებითაც პრე და პოსტ შემოწმება მოახდინეს მოსწავლეთა მოტივაციის, რათა თვალსაჩინო ყოფილიყო რამდენად ვალიდური კითხვარი ჰქონდათ შედგენილი. ასევე მიმაჩნია, რომ აღნიშნული კვლევის მიზნებიდან გამომდინარე სამი გაკვეთილი არა საკმარისია იმისთვის, რომ ზუსტად გაიზომოს მოსწავლეთა ინტერესის და მოტივაციის ცვლილება საგნის მიმართ და გამოირიცხოს მათ მოტივაციაზე მოქმედი სხვა ცვლადები.

თუმცა, კვლევამ გარკვეული სურათი მაინც აჩვენა და დასკვნის გამოტანის საშუალებასაც იძლევა, რომ ექსპერიმენტის ჩართვამ სწავლების პროცესში გამოიწვია არა მარტო მოტივაციის გაზრდა, არამედ შეცვალა მოსწავლეთა დამოკიდებულება და მათ გაიაზრეს თუ რამდენად მნიშვნელოვანია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების (კერძოდ ბიოლოგიის) შესწავლა, იმისათვის რომ შეიმეცნო ცოცხალი სამყარო, სამყარო სადაც ვცხოვრობთ.

„პური ჩვენი არსობისა“ - სახელწოდებით გამოაქვეყნა თავისი კვლევა ბიოლოგიის მასწავლებელმა ინგა პაქსაშვილმა SALiS კონფერენციის ფარგლებში. მის კვლევაში მონაწილეობა მიიღეს ქიმიის მასწავლებელმა - თამარ შინჯიკაშვილმა და გერმანული ენის მასწავლებელმა დალი კერესელიძემ. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა რა როლი მიუძღვის ჭარბი ნიტრატებით გაჯერებულ საკვებს ადამიანის ჯანმრთელობის ჩამოყალიბებაში.

მოსახლეობამ აუცილებელია იცოდეს, რა სახის პრობლემები შეექმნება თუ მიიღებს ჭარბი ნიტრატებით დაბინძურებულ ბოსტნეულს. უნდა იცოდეს, როგორ ამოიცნოს და დაამუშაოს პროდუქტი, რომ მავნე ნივთიერებები რაც შეიძლება ნაკლები რაოდენობით დარჩეს მასში. აქედან გამომდინარე, კვლევის მიზანი იყო მოსწავლეებს შეეძინათ

პრაქტიკული ცოდნა, რომელიც შემდგომში დაეხმარებოდა პროდუქტების სწორად შერჩევაში (მოცემულ შემთხვევაში ბოსტნეულის), გაეცნობიერებინათ, რომ ნიტრატებით მოყვანილი ბოსტნეული საზიანოა არა მარტო ადამიანებისათვის, არამედ მთელი გარემოსათვის. კვლევა აგრეთვე ემსახურებოდა მოსწავლეებში კვლევისა და ჯგუფური მუშაობისუნარის განვითარებას.

პროექტის განხორციელებაში მონაწილეობა მიიღეს მეათე-მეთერთმეტე კლასის მოსწავლეებმა. აღნიშნული მოსწავლეებისგან დააკომპლექტეს ჯგუფები, რომელშიც გააერთიანეს პროექტის კეთებაში გამოცდილი მოსწავლეები (PROFILES პროექტი) და გამოუცდელი მოსწავლეები. ამ შემთხვევაში გამოცდილი მოსწავლეები დახმარებას უწევდნენ გამოუცდელებს და თანასწორგანმანათლებლების როლს ითავსებდნენ.

მოსწავლეებმა ჩამოაყალიბეს პროექტის განხორციელების სამოქმედო გეგმა. შექმნეს სამი ჯგუფი, რომლებმაც დავალებები გადაინაწილეს. ერთ ჯგუფი მოიძიებდა ინფორმაციას ნიტრატებისა და მძიმე მეტალების მავნებლობის შესახებ ბიოლოგიის კუთხით, მეორე ჯგუფი იგივეს გააკეთებდა ქიმიის კუთხით, ხოლო მესამე ჯგუფი მასალას მოიძიებდა გერმანული წყაროებიდან. ჯგუფებს შესასრულებელი სამუშაოსათვის დაეთმოთ ერთი კვირა. კვირის თავზე ბავშვებმა მოახდინეს მოძიებული ინფორმაციების პრეზენტაცია დამიიღეს გადაწყვეტილება შეექმნათ პოსტერი სახელწოდებით „რა საშიშროებას გვიქმნის ნიტრატები და მძიმე მეტალები“. პოსტერი შეიქმნა ქართულ და გერმანულ ენებზე. პოსტერის შექმნის შემდეგ მოაწყვეს მისი პრეზენტაცია გიმნაზიის მოსწავლეთა ფართო აუდიტორიისათვის (ი.პაქსაშვილი, 2016).

შემდეგ ეტაპზე მოსწავლეებმა გამოკითხეს 100 რესპოდენტი რათა, გამოეკვლიათ მოსახლეობის ინფორმირებულობის დონე ნიტრატების შესახებ, შეუძლიათ თუ არა ამოიცნონ ნიტრატის პროდუქცია და იცინ თუ არა როგორ ინდა მოვაცილოთ ნიტრატები ბოსტნეულს. კვლევაში ცხადყო, რომ საქართველოს მოსახლეობა, ბოსტნეულიდან ყველაზე ხშირად მოიხმარდა კარტოფილს, პომიდორს და კიტრს. ისიც დადგინდა, რომ ქალაქის მოსახლეობის 80% აღნიშნულ პროდუქტს ყიდულობს საკოლმეურნეობაზარში, 16% სუპერმარკეტში, ხოლო 4% სოფლიდან იღებს ნობათს (ი.პაქსაშვილი, 2016).

პროექტის შემდგომი ეტაპის განხორციელებისთვის საჭირო იყო კარგად აღჭურვილ ლაბორატორიაში მუშაობა და დახმარებისთვის მიმართეს აგრარული უნივერსიტეტის ქიმია-ბიოლოგიის დეკანატს. თანხმობის მიღების შემდგომ მოსწავლეებმა 2 დღე გაატარეს ლაბორატორიაში და ისწავლეს დანადგარებთან მუშაობის პრინციპი. მოსწავლეებმა შეიძინეს სამი სხვადასხვა რეგიონის კიტრი. პომიდორი და კარტოფილი, რათა მასში განესაზღვრათ ნიტრატების რაოდენობა. ასევე შეიძინეს სამი რეგიონის კარტოფილი, რომ მასში მძიმე მეტალების შემცველობა განესაზღვრათ (ი. პაქსაშვილი, 2016).

მოსწავლეებმა შეისწავლეს ნიტრატების განმსაზღვრელი აპარატის გამოყენება, მისი მაჩვენებლის სტანდარტულ ცხრილების კოეფიციენტებთან შესაბამისობაში მოყვანა. პორტატული აპარატის გამოყენებით მოსწავლეებმა თავად განსაზღვრეს ბოსტნეულში ნიტრატების შემცველობის დონე და აღმოჩნდა, რომ აღნიშნული პროდუქტები არ შეიცავდა დასაშვებ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნიტრატებს. ასევე აპარატით შეამოწმეს კარტოფილში მძიმე მეტალების შემცველობა.

აღსანიშნავია ის, რომ კვლევის ყველა ეტაპი განხორციელეს მოსწავლეებმა. ამისათვის მათ მოუწიათ დიდი მოცულობის თეორიული მასალის დამუშავება, მოვლენების გაანალიზება, შეთანხმებულად და თანმიმდევრულად მოქმედება, შედეგების აღრიცხვა, მსჯელობა, ერთმანეთის აზრის მოსმენა და დასკვნების გამოტანა. „ნორჩმა“ ექსპერიმენტატორებმა საკვლევი მასალა აწონეს, განაზავეს, გაფილტრეს, თერმულად დაამუშავეს, დაამატეს შესაბამისი რეაგენტები, მოათავსეს მეტალების შემცველობის დონის განმსაზღვრელ აპარატში, რის შემდეგაც მიიღეს კომპიუტერულად დამუშავებული მონაცემები-შედეგები (ი. პაქსაშვილი, 2016).

თუ გავეცნობით სტატიაშივე მოყვანილ მოსწავლეთა შთაბეჭდილებებს ვნახავთ, რომ აღნიშნული პროექტით სწავლებამ იმ შედეგამდე მიიყვანა მასწავლებლები რაც დასახული ჰქონდათ.

დაჩი გახოკიძე: „საკმაოდ კარგი, შთამბეჭდავი დასაინტერესო პროექტი იყო, ძალიან მომეწონა, ვისწავლე უნდური მუშაობა. ბევრი რამ დამამახსოვრდა, ყველა ცდა

და შედეგი, რომელიც საკუთარი ხელით ჩავატარე, ცხოვრების მანძილზე ალბათ არასოდეს დამავიწყდება.“

ნიკოლოზ ღამბაშიძე: „როდესაც ადამიანი თავად ეხებასაკითხს, უფრო კარგად და მარტივად იგებს. ჩვენ ჩვენი ხელით ჩავატარეთ ყველა ცდა, რამაც ძალიან კარგი შედეგი გამოიღო ჩემი სწავლებისათვის.“

ლადი კაპანაძე: „ვისწავლე ახალი თეორიული მასალა და ამ მასალის პრაქტიკაში გამოყენება. დავიწყე ცხოვრების ჯანსაღი წესის პოპულარიზაცია - ვცდილობ მიღებული ცოდნა გავუზიარო ჩემს ახლობლებს, მეგობრებს. ამ პროექტით ვისწავლე დამოუკიდებლად მეცნიერული გადაწყვეტილებების მიღება.“

გარდა იმისა, რომ მოსწავლეებმა ახალი ინფორმაცია შეიძინეს კვლევის ფარგლებში, ამასთანავე მათ განუვითარდათ მეცნიერული კვლევის უნარ-ჩვევები: ისინი ახდენენ დაკვირვებას, აღწერას, კვლევის საგნისა და ეტაპების განსაზღვრას,

მონაცემების აღრიცხვას, კლასიფიკაციას, გამოთქვამენ ვარაუდებს, გეგმავენ დაატარებენ ცდებს; სწავლობენ დროის მართვას, იუმჯობესებენ კომუნიკაციის უნარებს, ეცვლებათ დამოკიდებულება ცოდნის გამოყენებაზე, უვითარდებათ სწავლის უნარ-ჩვევები (ი.პაქსაშვილი, 2016). შედეგად კი მოტივაცია და საგნისადმი ინტერესი უღვივდებათ.

აღსანიშნავია ის, რომ პროექტის ფარგლები არ ვრცელდებოდა მხოლოდ და მხოლოდ ბიოლოგიის შესასწავლ მოვლენებზე, არამედ მოიცავდა ქიმიის და გერმანული ენის შესასწავლ საკითხებს, ამასთანავე აღსანიშნავია ისიც, რომ კვლევის ფარგლებში მონაწილეობას იღებდნენ აგრარული უნივერსიტეტის ლექტორები (ლაბორატორიითურთ) და გოეთეს ინსტიტუტის წარმომადგენელი, რომელიც მოსწავლეებს კონსულტაციას უწევდა გერმანულ ენაზე. აქედან გამომდინარე მოსწავლეებს კვლევითი უნარ-ჩვევები და ცოდნა განუვითარდათ ქიმიაში, ბიოლოგიაში და გერმანულში. მისასალმებელია ისიც, რომ სკოლის თანამშრომლობა ისეთ ინსტიტუციებთან, როგორცაა აგრარული უნივერსიტეტი და გოეთეს ინსტიტუტი. სკოლის თანამშრომლობა მსგავს დაწესებულებებთან ერთი ორად ზრდის მოსწავლეთა მოტივაციას ამა თუ იმ საკითხის

მიმართ და უფრო კარგად ხედავს თუ რა მნიშვნელობა აქვს ამა თუ იმ საგნის შესწავლას განვითარებისთვის.ამგვარად რაც,უფრო მეტი მსგავსი პროექტი განხორციელდება სკოლაში,მით უფრო მეტად დაინტერესდებიან მოსწავლეები ბიოლოგიით და არა მარტო ბიოლოგიით.შედეგად კი განუვითარდებათ ის უნარ-ჩვევები,რომელსაც ცხოვრებაში ამა თუ იმ ბარიერის გადასალახავად გამოიყენებს.

თავი VI. უცხოური კვლევები

§ 6.1 თურქეთის მაგალითი-ვირტუალური ლაბორატორიის მნიშვნელობა

მოსწავლეებისთვის ლაბორატორიული მუშაობით სწავლა ძალიან მნიშვნელოვანია მეცნიერული განათლების მისაღებად. სინამდვილეში ამას თან სდევს შეზღუდვები და პრობლემები, განსაკუთრებით განვითარებად ქვეყნებში. კერძოდ, თურქეთში არსებული ძირითადი პრობლემები შეიძლება შეჯამდეს შემდეგნაირად:

- ექსპერიმენტების ჩატარება, აღჭურვილობის მოწყობა და ლაბორატორიული საქმიანობა ძვირია.

- ექსპერიმენტის დაგეგმვა და ჩატარება (რესურსის გარეშე) შრომატევადია.

- მოსწავლეების საქმიანობის შემოწმება შეიძლება გართულებულ იქნეს მოსწავლეთა რაოდენობით გადატვირთულ კლასებში.

- ლაბორატორიის ან აღჭურვილობის ნაკლებობა, არასაკმარისი ლაბორატორიული პირობები არის ის ფაქტორები, რომელიც ზღუდავს მასწავლებელს, რომ განახორციელოს მარტივი ლაბორატორიული აქტივობა

აღნიშნული შეზღუდვების გამო მასწავლებლები ვერ ატარებენ პროდუქტიულ გაკვეთილებს-ლაბორატორიული მეთოდით, რომელიც ეფუძნება კონსრუქტივისტულ ფილოსოფიას და აღნიშნავს, რომ მოსწავლემ ცოდნა უნდა მიიღოს დაკვირვებით და პირადი გამოცდილებით (Tuysuz, 2010).

ბევრი მკვლევარი და განათლების ექსპერტი ფიქრობს რომ ვირტუალურ რეალობას (Virtual Reality) შეუძლია განავითაროს ახალი შესაძლებლობები განათლების მხარდასაჭერად და ტექნოლოგიური პრაქტიკა ამ კუთხით უნდა განვითარდეს.

დაეყრდნობა კონსტრუქტივისტულ მიდგომას. ამიტომ, როგორც ექსპერიმენტული სწავლების საშუალება, ვირტუალური რეალობა არის აქტიური ცოდნა-შექმნის საშუალება (Tuysuz,2010).

ინტერაქტიული სწავლებისას აბსტრაქტული თემის განხილვისთვის ანიმაციისა და სიმულაციების გამოყენება, სადაც სტუდენტები სწავლობენ აქტიურ საქმიანობას და თვითონ ატარებენ ცდას, უზრუნველყოფს სტუდენტებისთვის შესაძლებლობას, რომ რთული კონცეფციები უფრო ადვილად გაიგონ და შეიმეცნონ.ამიტომ, VR- ის ლაბორატორიის, სხვა სიტყვებით, ვირტუალური ლაბორატორიის ან სიმულაციური პროგრამების გამოყენება, გადალახავს ლაბორატორიასთან დაკავშირებულ პრობლემებს და დადებით წვლილს შეიტანს განათლების სისტემის მიზნების მიღწევის თვალსაზრისით. ყოველთვის არ არის შესაძლებელი ყველა მოსწავლის სწავლის შედეგის ნახვა და განხილვა რეალური ლაბორატორიული მუშაობის დროს, განსაკუთრებით არასაკმარისი ლაბორატორიული პირობების და მრავალრიცხოვანი კლასის გამო. სიმულაციური პროგრამების გამოყენებას შეუძლია დაძლიოს ის შეცდომები, რომლებიც ლაბორატორიული მდგომარეობის ან ლაბორატორიის არასწორად გამოყენების შედეგად ხდება (Tuysuz,2010).

კვლევის მეთოდი

ამ კვლევაში გამოყენებულია კვაზი-ექსპერიმენტული კვლევის დიზაინი (ნაწილობრივ აღებულია კემპბელი და სტენლის ნაშრომიდან (1963)), წინასწარი და პოსტ-ტესტი მოსწავლეებისთვის და ექსპერიმენტულ-საკონტროლო ჯგუფის მოდელი.

(ექსპერიმენტული ჯგუფი-EG, საკონტროლო ჯგუფი-CG)

გამოკითხვა ჩატარდა მეცხრე კლასის 341 მოსწავლესთან (EG = 174, CG = 167),2006-2007 სასწავლო წლის სემესტრში.

Data Collection Instruments-მონაცემთა შეგროვების ინსტრუმენტი.

გამოიყენეს ორი სკალა:

ცოდნის სკალა-Knowledge Scale (KS)

ქიმიის მიმართ დამოკიდებულების სკალა- Chemistry Attitude Scale (CAS),

აღნიშნული სკალები გამოიყენეს რათა შეეგროვებინათ მონაცემები და დაედგინათ განსხვავებები სტუდენტების ცოდნის დონისა და ქიმიის მიმართ დამოკიდებულებაზე კვლევის დაწებამდე და ჩატარების შემდეგ,თუ რამდენად დამოკიდებულია იმ ინტრუქციაზე რომელსაც გამოიყენებდნენ ექსპერიმენტში (Tuysuz,2010)..

ცოდნის სკალა-Knowledge Scale (KS)

მომზადდა რათა შეემოწმებინათ მე -9 კლასის მოსწავლის გაკვეთილების ცოდნის მზადყოფნის დონე ინსტრუქციის მიცემამდე და მათი მიღწევის დონე ინსტრუქციის მიცემის შემდეგ. განვითარების ეტაპზე,მომზადდა 25-პუნქტიანი სკალა. კითხვები მომზადდა ორ იარუსიან ტიპად:

პირველი-კითხვები მრავალჯერადი არჩევითი პასუხით.

მეორე- ღია კითხვები,ახსნა-განმარტების ნაწილი.

ტესტის აღნიშნული ფორმა შექმნეს,რათა აღმოეფხვრათ სწორი პასუხის გამოცნობისა და იდენტიფიცირების შესაძლებლობა.

შედეგად, KS- ისთვის 15 კითხვა შერჩიეს. აღმოჩნდა, რომ KR-20 საიმედოობა KS- სთვის იყო0.86 . KS- ში, მოსწავლე მინიმალურ ქულას მიიღებდა 0-ს და მაქსიმალურს - 15.

ქიმიის დამოკიდებულებს მასშტაბი-Chemistry Attitude Scale (CAS)

CAS შემუშავებულია,რომ გაზომოს სტუდენტების ინტერესი და დამოკიდებულება ქიმიის მიმართ. მას აქვს 24 ხუთი პუნქტიანი likert ტიპის სკალა..

ტესტირების ფორმა, რომელსაც აქვს 32 ელემენტი ჩატარდა 186 სტუდენტთან, და მათზე მოქმედი ზეწოლები გათვლილი იყო.. შედეგად, CAS- ს 24 ელემენტი შეირჩა. Cronbach სანდოობის კოეფიციენტი აღმოჩნდა 0.92.

მეთოდოლოგია

სწავლების დაწყებამდე მოსწავლეები გაანაწილეს ორ ჯგუფად;

საკონტროლო ჯგუფი (CG) და ექსპერიმენტული ჯგუფი (EG), შემთხვევითი განაწილებით.

პირველად ჩატარდა (KS) და (CAS) პრე ტესტი.

CG R-O1

EG R-O2

X-ით აღნიშნება ჯგუფისადმი ექსპერიმენტული ცვლადის ან მოვლენის წარდგენა, რომლის ეფექტიც უნდა გაიზომოს.

O აღნიშნავს დაკვირვების ან გაზომვის პროცესს

O1 და O2 როდესაც ერთმანეთის ქვეშ წერია ნიშნავს, რომ ერთდროულად ხდება.

R-სხვადასხვა ჯგუფებში შერჩევითად განაწილებას ნიშნავს (კემპბელის და სტენლის მიხედვით).

მომდევნო საფეხურზე, გაკვეთილის თავი „Separation of Matter“ (მეცხრე კლასის სასწავლო გეგმის ნაწილი) ისწავლებოდა საკონტროლო ჯგუფში ცარცის და ზეპირსიტყვიერი მეთოდის გამოყენებით, რომელსაც ეძახიან ტრადიციულ მეთოდს. ამ სკოლაში სკოლაში არ იყო ლაბორატორიული აღჭურვილობა. ექსპერიმენტულ ჯგუფშიც იგივე საკითხს ასწავლიდნენ, ოღონდ კონსტრუქტივისტული მიდგომით, კომპიუტერული ანიმაციების გამოყენებით კომპიუტერულ ლაბორატორიაში. კომპიუტერული ლაბორატორია აღჭურვილი იყო 20 კომპიუტერით. ასწავლიდნენ სპეციალურად მომზადებული ვირტუალური პროგრამით, რომელშიც 16 ვირტუალური ექსპერიმენტი იყო გაერთიანებული. სწავლების პერიოდი ორივე ჯგუფისთვის მიმდინარეობდა 8 კვირის განმავლობაში. სწავლების ბოლოს ორივე ჯგუფს ჩაუტარეს KS და CAS-ში პოსტ-ტესტი.

CG R-O1 O2

EG R-O3 X O4

მიგნებები

Results of Knowledge Scale (KS)

ორივე ჯგუფს აღმოაჩნდა ერთნაირი ცოდნის დონე ექსპერიმენტის დაწყებამდე პრე-ტესტში. პოსტ ტესტის შედეგებიდან ჩანს, რომ მნიშვნელოვნად განსხვავებული შედეგები მიიღეს, რომელიც გამოიწვია სწავლების მეთოდებმა. საკონტროლო ჯგუფმა ბევრად დაბალი შედეგები აჩვენა-1.48-პრე ტესტში, 5,40- პოსტ ტესტში, ვიდრე ექსპერიმენტულმა ჯგუფმა-1,46-პრე ტესტში, 10,62 -პოსტ ტესტში.

ეს აჩვენებს, რომ ვირტუალური ლაბორატორიის გამოყენებამ მეტი წარმატება მოუტანა ექსპერიმენტულ ჯგუფს სწავლაში (Tuysuz, 2010).

Results of Chemistry Attitude Scale (CAS)

ქიმიისადმი დამოკიდებულების ტესტმაც მსგავსი შედეგი აჩვენა. პრე ტესტში ორივე ჯგუფს ჰქონდა ერთნაირი შედეგები, თუმცა პოსტ ტესტში ექსპერიმენტულმა ჯგუფმა მაღალი შედეგი აჩვენა (103.64) ვიდრე საკონტროლო ჯგუფმა (75,65).

ეს ნიშნავს იმას, რომ ვირტუალური ლაბორატორიის გამოყენება მოსწავლეების დამოკიდებულებას პოზიტიურობისკენ ცვლის.

ამგვარად, ექსპერიმენტი ცხადყოფს ვირტუალური ლაბორატორიის გამოყენების მნიშვნელობას საგაკვეთილო პროცესში. ის ეხმარება მოსწავლეებს, რომ რთული აბსტრაქტული კოცეფციები მარტივად აღიქვან და ისწავლონ. აღნიშნულს სხვა მეცნიერებაც ეთანხმებიან. Rodrigues (1997) აღნიშნავს, რომ ბევრი მკვლევარი მხარს უჭერს სიმულაციების გამოყენებას საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას. კომპიუტერული ანიმაციების გამოყენება ზრდის მოსწავლეების ინტერესს გაკვეთილების მიმართ (Andoloro et al, 1997; Rodrigues, 1997). ვირტუალური

ლაბორატორია აზევე ზრდის მოსწავლეთა მიღწევებს საგანში (Joseph et al, 1999; Ozdener and Erdogan, 2001). ამიტომაც, კომპიუტერების გამოყენებით შემუშავებული სასწავლო მასალები შეიძლება იყოს სკოლებისთვის, რომელთაც არ გააჩნიათ მეცნიერების ლაბორატორია, მაგრამ კომპიუტერულ კასეტურ ან ლაბორატორიაშია (Sake and Yilmaz, 2005). აშკარაა, რომ დემონსტრირების-ექსპერიმენტის ნაცვლადსკოლები, სადაც ლაბორატორიის ან აღჭურვილობის ნაკლებობაა, ან სადაც გადაჭარბებული კლასები არსებობს, სიმულაციები შეიძლება იყოს ალტერნატივა. ვირტუალური ლაბორატორიის გამოყენების კიდევ ერთი უპირატესობა ისაა, რომ ღირებულება რომელიც სამეცნიერო ლაბორატორიის ან გაკვეთილის მომზადებისთვის არის საჭირო, უფრო მაღალია, ვიდრე კომპიუტერის ლაბორატორიის მომზადებისთვის საჭირო თანხა, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას სხვა გაკვეთილებისთვისაც.

§ 6.1 გერმანიის მაგალითი-განათლება ბიოლოგიაში

ბიოლოგიური განათლება გერმანიაში:სხვადასხვა სწავლების მეთოდების ეფექტურობის კვლევა

ბიოლოგიის სწავლება გერმანიაში 1970-იან და 1980-იან წლებში მნიშვნელოვან ცვლილებებს განიცდიდა. 1970-იან წლებში უფრო დიდი აქცენტი გაკეთდა მეცნიერებაზე,კერძოდ ბიოლოგიაზე.გაკვეთილები კიდევ უფრო აბსტრაქტული თეორიული გახდა. 1980-იან წლებში ბიოლოგიის სწავლება გახდა სტუდენტზე ორიენტირებული და მიზანმიმართულად ორიენტირებული. როგორც მიზნებიდა სწავლების შინაარსი შეიცვალა ისე, როგორც მეთოდები, უფრო ნელა.მეტი მნიშვნელობა უნდა მინიჭებოდა პრაქტიკული ბიოლოგიურ მუშაობას და საკლასო ოთახების გარეთ გაკვეთილების ჩატარებას(Killermann, 1996).

გერმანიის 16 ფედერაციული მხარე ორგანიზებას უწევს საკითხს თუ როგორი სასკოლო სისტემა უნდა ჰქონდეს.ბავარიის მაგალითი განვიხილოთ:

ბავშვები 6 წლის ასაკიდან იწყებენ სწავლას და 4 წელიწადში „Grundschule“-ს საფეხურს ხურავენ,შემდგომ მასწავლებლების და მშობლების შეთანხმების საფუძველზე 30-50% მოსწავლეებისა,რომლებსაც მაღალი მიღწევები აქვთ გზავნიან

„Gymnasium“, რომელიც მოიცავს 5-13 კლასებს და მისი დასრულების შემდგომ მოსწავლისთვის უნივერსიტეტის კარი ღიაა.

ბავშვების გარკვეული ნაწილი გადადიან Realschule-ში რომელსაც 7-10 კლასის ჩათვლით დაესწრებიან. სწავლების ეს საფეხური ორიენტირებულია სტუდენტების მომზადებაზე შემდეგ პროფესიებში: ტექნიკური, კომერციული და სოციალური სფეროები. ბავშვები, რომლებიც Hauptschule-ში იგზავნებიან 5-დან 9 კლასამდე სწავლობენ. ისინი შემდგომ პროფესიულ სასწავლებლებში იგზავნებიან 2-3 წლის ვადით და ეუფლებიან გარკვეულ პროფესიას.

დაწყებით საფეხურზე ისწავლება სამი საგანი გაერთიანებულად- გეოგრაფია, ისტორია და ბუნება. მეხუთე კლასს ზემოთ ფიზიკა, ქიმია და ბიოლოგია ცალ-ცალკე ისწავლება კვირაში ერთჯერ ან ორჯერ. გიმნაზიის ბოლო ორი წლის განმავლობაში მოსწავლეს შეუძლია აირჩიოს, მაგალითად, ბიოლოგია და ისწავლოს კვირამო სამჯერ ან ხუთჯერ, ხოლო სხვა საგანი, მაგალითად, ფიზიკა აღარ ისწავლოს. ბიოლოგიის კურიკულუმს ყველა ფედერაციული ერთეული თვითონ გაწერს და განაახლებს 10 ან 15 წელში ერთჯერ (Killermann, 1996).

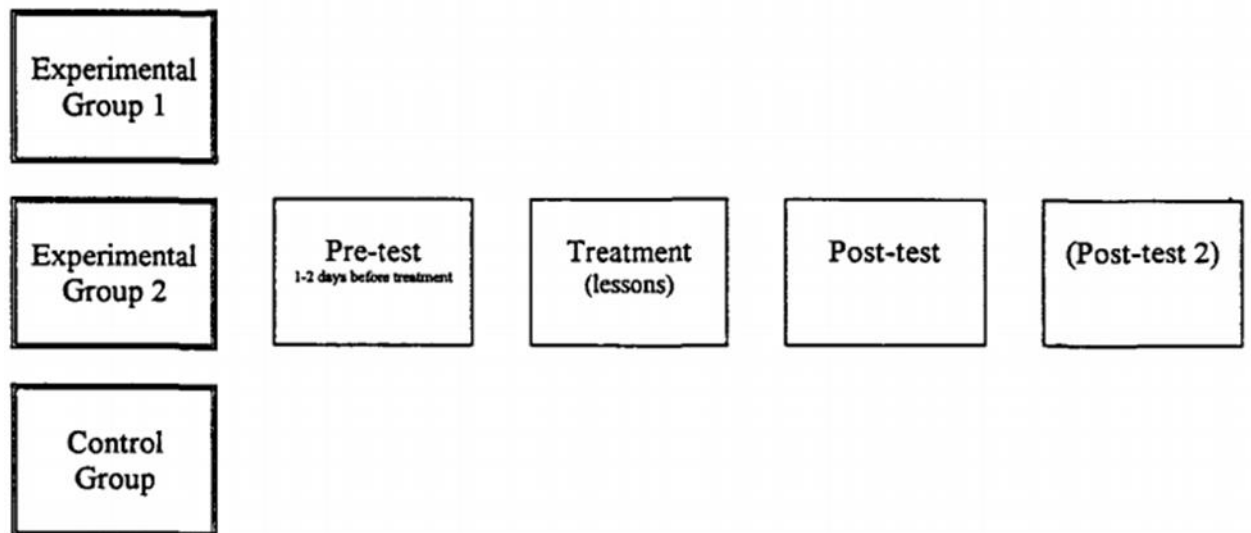
ბიოლოგიის სწავლების მიზნები შეიძლება შეჯამდეს:

1. ბიოლოგიური ფაქტებისა და პრინციპების კარგი ცოდნა, მათ შორის, გარემოსდაცვითი პრობლემებისა და პიროვნული საჭიროებების გაგება, მაგალითად, ადამიანის სხეულის, ჯანმრთელობისა და სქესობრივი განათლების შესახებ.
2. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებასთან დაკავშირებული სპეციფიკური ცოდნის და მეთოდების გაგება.
3. ბუნებისადმი ინტერესის განვითარება და ცოცხალი არსებებისადმი და გარემოსადმი პასუხისმგებელიანი დამოკიდებულების განვითარება.
4. ბიოლოგიური პრობლემების განხილვა და სწორი გააზრებული გადაწყვეტილებების მიღების უნარი (იმ სიტუაციებთან ბრძოლის მიზნით, რომელიც შეიძლება მოგვიანებით მოხდეს, მაგ: გლობალური დათბობა) (Killermann, 1996).

გაკვეთილების დროს გამოყენებული სწავლების სტრატეგიები მნიშვნელოვნად განსხვავდება მოსწავლეთა ასაკისა და სკოლის ტიპის მიხედვით. დაწყებით საფეხურზე პრეზენტაციის დაკონკრეტება მნიშვნელოვანია. ჯგუფური მუშაობას და მოსწავლეზე ორიენტირებულ აქტივობებს მნიშვნელოვანი როლი უჭირავს. სტუდენტებზე ორიენტირებული გაკვეთილი გაგრძელდება Hauptschule-ში. გიმნაზიაში და რეალსკულეში პედაგოგი დომინანტია, პრეზენტაციას აკეთებს თემების ან ინტერაქტიული სწავლება მიჰყავს. კლასში მრავალფეროვანია მედია საშუალებების გამოყენება. ასევე გამოიყენება პრაქტიკული სამუშაოები, მაგალითად, მცენარეთა და ცხოველების შესწავლა საკლასო ოთახში, მიკროსკოპული მუშაობითა და ექსპერიმენტებით, თუმცა მასწავლებლები წამყვანები არიან ამ ექსპერიმენტების. ბოლო პერიოდში გაჩნდა ტენდენცია, რომ სწავლების პროცესი წარმართულიყო საკლასო ოთახის გარეთ, პრაქტიკული მეცადინეობის განსახორციელებლად. სასწავლო წლის განმავლობაში მოსწავლეები არაერთხელ შეფასდნენ ზეპირი და წერილობითი გამოცდების გამოყენებით; ფაქტების შესწავლა ძალიან მნიშვნელოვანია, თუმცა უნარი, რომ ბავშვებმა მოახდინონ ცოდნის ტრანსფერი და პრობლემური სიტუაციების გადაჭრა ამ ცოდნით, ძალიან მნიშვნელოვანი უნარია (Killermann, 1996).

კვლევის მეთოდოლოგია იყო შემდეგნაირი

კვლევა (ექსპერიმენტი) ჩატარდა სკოლაში, სადაც არ იყო შექმნილი სპეციალური ლაბორატორიული პირობები. სამი ჯგუფის შესწავლა მოხდა. ორი ექსპერიმენტული ჯგუფი-განსხვავებული მეთოდებით და ერთი საკონტროლო ჯგუფი. პოსტ ტესტირების შედეგებს დაემატა ინდივიდუალური დაკვირვება, თუმცა ტესტების შედეგები მეტად ღირებულია. სქემა 6.1.1



ლაბორატორიული საქმიანობის ეფექტურობა სწავლების პროცესში კვლევის პირველი სფეროა.გამოიკვეთა შემდეგი შეკითხვები:

რომელი უფრო ეფექტურია,როცა მოსწავლეები ექსპერიმენტებს ასრულებენ, თუ როცა ისინი პედაგოგს აკვირდებიან ექსპერიმენტის ჩატარებისას??

უფრო მეტად ეს მიდგომას კარგი თუ ის,როცა მასწავლებელი უბრალოდ აღწერს ექსპერიმენტს და მოსწავლეებს ესაუბრება ფაქტებზე?

სამი მიდგომა იყო შედარებული (by Fuller 1992):

- სტუდენტები განახორციელებენ ექსპერიმენტებს (ჯგუფი 1)
- მასწავლებელი ახორციელებს ექსპერიმენტის დემონსტრირებას კლასთან (ჯგუფი 2)
- მასწავლებლის მიერ იგივე თემის პრეზენტაცია ექსპერიმენტის გარეშე(საკონტროლო ჯგუფი).

ექსპერიმენტში მონაწილეობა მიიღო ბავარიის მეხუთე-მეშვიდე კლასის 605-მა მოსწავლემ.544 მათგანი იყო cross-sectional study მონაწილე ბოლო რამდენიმე კვირის განმავლობაში.მათ შეისწავლეს წყლის ბალანსი მცენარეებში, ექსპერიმენტებით შეისწავლეს წყლის შეწოვა, წყლის გადაადგილება მცენარეებში და ტრანსპირაცია(Killermann, 1996).

დანარჩენი 61 სტუდენტი იყო longitudinal study-ის მონაწილე უკანასკნელი 3 წლის განმავლობაში. ბოლოს მოსწავლეებს დააწერინეს ტესტი რომელიც შეიცავდა 35 შეკითხვას და ამოწმებდა ფაქტების ცოდნა, ცოდნის ტრანსფერის და პრობლემის გადაჭრის უნარს. შედეგები გვიჩვენებს, რომ მე -5 კლასში, ორი ექსპერიმენტული ჯგუფის მოსწავლეებმა გაცილებით მეტი შეიტყვეს, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფის წევრებმა (Killermann, 1996).

მეშვიდე კლასში სადაც მასწავლებელი დემონსტრირების მეთოდით ასწავლიდა მაღალი შედეგები აჩვენეს და მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდა შედეგები საკონტროლო ჯგუფისგან.

აღსანიშნავია ისიც, რომ მეხუთე კლასელი გოგოები რომლებიც დემონსტრირების მეთოდით სწავლობდნენ, მაღალი შედეგების მქონე აღმოჩნდნენ ვიდრე ბიჭები. თუმცა ეს ტენდენცია არ შეიმჩნევა მეშვიდე კლასში. აქ გოგოები ბიჭებს მცირედით ჩამორჩებიან შედეგების თვალსაზრისით. ამასთანავე მოსწავლეებმა ექსპერიმენტული ჯგუფიდან პრობლემის გადაჭრის და ცოდნის ტრანსფერის მხრივ მაღალი შედეგები აჩვენეს, სადაც დემონსტრირების მეთოდით ასწავლიდნენ. ამასთანავე უნდა ითქვას ისიც, რომ შედეგები განსწავებულთა მოსწავლეთა დამოკიდებულებების თვალსაზრისითაც. მეექვსე და მეშვიდე კლასში, სადაც მოსწავლეები თვითონ ატარებდნენ ექსპერიმენტებს დადებითი დამოკიდებულება შეიმჩნევა. ხოლო კლასში სადაც მასწავლებელი ატარებს დემონსტრირებით ექსპერიმენტს მცირე ნეგატიური დამოკიდებულება შეინიშნება. ამგვარად, მეთოდები ცალკეულად არ უნდა გამოვიყენოთ, უნდა მოვახერხოთ მათი შეთავსება/შეერთება (Killermann, 1996).

კვლევის მეორე სფერო არის, მცენარეთა იდენტიფიცირების მეთოდების ეფექტურობის შესწავლა. ამ სფეროს ფარგლებში მოსწავლემ უნდა შეძლოს მცენარეთა იდენტიფიცირება აგებულების მიხედვით, ტაქსონომიის, ევოლუციის და ნაწილობრივ ეკოლოგიის პრინციპების ცოდნა. მოსწავლეებს უნდა განუთარდეთ დამოკიდებულება ბუნების და კონსერვაციის მიმართ. მოსწავლეები უნდა დაინტერესდნენ მათი გარემოს შესახებ, მიღებული ცოდნა კი დაეხმარება სამომავლო ცხოვრების სწორად წარმართვაში. ამ კვლევის ფარგლებში გამოიკითხა 1000 მოსწავლე 6-დან 15 წლამდე

ასაკის.მოსწავლეთა უმრავლესობამ ვერ გამოიცნო მცენარეთა სახეობების უმეტესი ნაწილი(Killermann, 1996).

აღნიშნული ვითარებიდან გამომდინარე შეადგინეს კვლევის შეკითხვები:

დროის ერთნაირი ხანგრძლივობის გათვალისწინებით, შესაძლებელია თუ არა მცენარეთა ტიპების შესახებ ცოდნის შეთვისება უკეთ მოხდეს საკლასო ოთახში გაკვეთილების გზით თუ საველე ვიზიტების მეშვეობით?

არსებობს თუ არა კავშირი მცენარეთა მიმართ კონსერვაციულ დამოკიდებულებას და მცენარეთა სახეობების ცოდნას შორის?

ამ კვლევაში მონაწილეობდა 305 მეოთხე კლასის მოსწავლე.

გამოიყო სამი ჯგუფი:

1 ექსპერიმენტული ჯგუფი:გაკვეთილები საველე პრაქტიკაზე.

2 ექსპერიმენტული ჯგუფი:გაკვეთილები საკლასო ოთახში

საკონტროლო ჯგუფი: არაფორმალური გაკვეთილი მცენარის ფორმებზე.

კვლევის შედეგებმა აჩვენა,რომ იმ მოსწავლეებს რომლებსაც გაკვეთილები უტარდებოდათ ბუნებაში კლასს გარეთ,მაღალი შედეგები აჩვენეს იმ სტუდენტებთან შედარებით რომლებსაც კლასში უტარდებოდათ გაკვეთილი.ამასთანავე ზემოთ არშიშნულ მოსწავლეებს დადებითი დამოკიდებულება აქვთ ბუნების კონსერვაციის მიმართ,მეტად აფასებენ ეკოლოგიური გარემოს და იაზრებენ გარემოზე ზრუნვის აუცილებლობას. ამგვარად, საველე პრაქტიკის მეთოდებით სწავლება უკეთეს შედეგებს იძლევა და მიხნების მიღწევისკენ მიჰყავს მასწავლებელი.

კვლევითი ნაწილი

კვლევის ზოგადი აღწერა

სამაგიდე კვლევის პროცესში ჩავატარეთ თვისებრივი კვლევა, განვიხილეთ განათლების მარეგულირებელი დოკუმენტები და სხვადასხვა კვლევის შედეგები, რაც საშუალებას გვაძლევს მოსაზრებები ჩამოვაყალიბოთ არსებული მდგომარეობის შესახებ, ბიოლოგიის სწავლებასთან დაკავშირებული გამოწვევების თვალსაზრისით. შემდეგ ეტაპზე კი, იმისათვის, რომ თავიდან აგვეცილებინა სუბიექტური ინტერპრეტაცია, და გვენახა როგორი იყო ბიოლოგიის მასწავლებელთა ხედვა ამა თუ იმ საკითხის მიმართ, გამოვიყენეთ ჩაღრმავებული ინტერვიუ ბიოლოგიის მასწავლებლებთან. ვფიქრობთ, ამ მასწავლებლების მოსაზრებები და პასუხები მოგვცემს ობიექტური დასკვნების გამოტანის საშუალებას.

კვლევის დიზაინი და მეთოდი

განათლების მარეგულირებელი დოკუმენტების, სწავლების მეთოდების და ტიმის კვლევების განხილვის საფუძველზე შევადგინეთ კვლევის ინსტრუმენტი-ინტერვიუს კითხვარი, რომლის კითხვებიც შეიძლება შემდეგ კატეგორიებად დაიყოს:

- დემოგრაფიული მახასიათებლები
- მასწავლებელთა პროფესიული განვითარება
- სწავლების მეთოდები, რომლებსაც მასწავლებელი იყენებს,
- სასწავლო რესურსებზე ხელმისაწვდომობა
- (ლაბორატორია, პლაკატები, მოდელები, მულაჟები, კომპიუტერები, ელექტრონული რესურსები)
- მასწავლებლის და მოსწავლეთა სახელმძღვანელოს შეფასება
- მოსწავლეთა ინტერესის ნაკლებობის გამომწვევი ფაქტორების კვლევა
- სწავლებასთან დაკავშირებული პრობლემების გადაჭრის გზები ძიება

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, გენერალური ერთობლიობა იყო მასწავლებლები, ხოლო შერჩევითი ერთობლიობა ბიოლოგიის საბაზო საფეხურის მასწავლებლები. შესასწავლი საკითხის ირგვლივ დასმული იყო ღია

კითხვები.გამოვიკითხეთ 16 მასწავლებელი,მათგან 5 არის კერძო სკოლის,ხოლო 11 საჯარო სკოლის მასწავლებელი.გამოკითხულთაგან 2 მამაკაცია,14 კი ქალი.

გამოკითხულთაგან 8 მასწავლებელი 50-65 წლამდე ასაკობრივ კატეგორიაში შეგვიძლია გავაერთიანოთ,4 მასწავლებელი 35-50 წლის კატეგორიაში,ხოლო 4 20-35 წლის კატეგორიაში.50-65 ასაკობრივ კატეგორიაში მოხვედრილ მასწავლებლებს აქვთ 20-40 წლიანი სამუშაო გამოცდილება,რადგან უმრავლესობამ მასწავლებლად მუშაობა დაიწყო უნივერსიტეტის(5 წლიანი ბაკალავრიატი-მაგისტრატურა) დამთავრების შემდგომ.35-50 ასაკობრივ კატეგორიაში მოხვედრილ მასწავლებლებს აქვთ 9,18 და 20 წლიანი სამუშაო გამოცდილება, ხოლო 35 წლამდე ასაკის მასწავლებლებს აქვთ 1,1,5 და 6 წლიანი სამუშაო გამოცდილება.გამოკითხულთაგან,მასწავლებელთა კარიერული წინსვლის სქემის მიხედვით, 3 წამყვანი მასწავლებელია,6 უფროსი და 7 პრაქტიკოსი.საერთო სურათის აღსაქმელად, ვფიქრობთ, უმჯობესი იქნება მასწავლებელთა მიერ გაცემული პასუხები წარმოვადგინოთ ერთიანი, შეჯერებული სახით.

1)რა სახის ტრენინგები გაგივლიათ? როდის გაიარეთ?

„გავიარე ათასწლეულის გამოწვევის ,ბიოლოგიის ტრენინგები და კომპიუტერული ტექნოლოგიების ტრენინგები“

„ბოლოს ბულინგის თემაზე გავიარე,სექტემბერში.საკმაოდ საინტერესო იყო,ძალიან აქტუალური თემაა,განსაკუთრებით სკოლაში.სხვა ბიოლოგიის სწავლებაზე.(-ლაბორატორიაში მუშაობასთან დაკავშირებით თუ გაგივლიათ?)ლაბორატორიაში მუშაობასთან დაკავშირებით არა“.

„ესეიგი,ინტელის,პროფესიული განვითარების,ეკოლოგიის შესახებ(ბიოლოგიის სწავლებასთან დაკავშირებით ვერ იხსენებს სახელს)“

„თუ სადმე რამე ტრენინგი ჩატარებულა გავლილი მაქვს,მე თვითონაც ტრენერი ვარ 2011 წლიდან,მილენიუმის პროგრამის“.

„ყველანაირი ტრენინგი გამივლია,მილენიუმის პროექტიდან დაწყებული და ამიტომ გადავწყვიტე აღარ ვიარო.ბოლო სემესტრია ვისვენებ.“

„მასწავლებლის პროფესიული სახლის მეორე ჩატარებულ ვერცერთ ტრენინგში ვერ მივიღე მონაწილეობა,დიდი სურვილის მიუხედავად,რადგან ადგილები ყოველთვის შევსებული იყო და დასწრებაზეა.ერთხელ ვიყავი უნივერსიტეტში SALiS ლექციაზე და იქ მიღებული ცოდნა ბევრჯერ გამოვიყენე გაკვეთილზე.თუმცა დამწყები მასწავლებელი ვარ და იმედი მაქვს მივიღებ ბევრ ტრენინგში მონაწილეობას“.

„თარიღი არ მახსოვს.გავიარე ტრენინგი პროფესიული უნარების,90 საათიანი ტრენინგები ყველა, საგნობრივი ტრენინგები,ახლა გავიარე ასოციაცია ბიოს ტრენინგები.“

2)ყველაზე მეტად რომელმა ტრენინგმა განავითარა თქვენი უნარ-ჩვევები,სადაც მიღებულ ცოდნას პრაქტიკაში აქტიურად იყენებთ?

„მე როგორც დამრიგებელი ბუღიგის თემაზე მიღებული ცოდნა გამოვიყენე,ნამდვილად მომეწონა“(ბიოლოგიის სწავლების თვალსაზრისით ვერ ასახელებს ტრენინგს)...“მიყვარს ტრენინგზე სიარული.სახლში როცა არა გაქვს დრო“..

„ყველა ტრენინგზე რაღაცას სწავლობ,იხვეწები.ვერ ვიტყვი, რომ ბიოლოგია ვისწავლე,მაგრამ სწავლების მეთოდები იცვლება.რამდენადაც შეეცდები ბევრს დაესწრო,შემდეგ შეგიძლია მოარგო შენი სკოლის რესურსს და კლასს“

„ეს იყო 2000 წელს,პირველად, რომ შემოვიდა აქტიური სწავლების მეთოდი,კრიტიკული აზროვნება და მოსწავლეთა აქტიური ჩართვა.ეს იყო პირველი ტრენინგი,რომელმაც დამანახა როგორი გაკვეთილი უნდა ჩამეტარებინა და გარდატეხა მოახდინა ჩემს პროფესიულ საქმიანობაში“.

„მილენიუმის 5 კრედიტიანი ტრენინგი და საგნობრივი ტრენინგი საინტერესო იყო და ასე თუ ისე პრაქტიკაში გამომადგა.თუმცა საკუთარი პრაქტიკიდანაც ბევრს სწავლობ“.

„მასწავლებელთა სახლის ტრენინგები კარგი იყო,იმიტომ რომ საკმაოდ კომპეტენტური ტრენერები

ატარებდნენ:ლორთქიფანიძე,სეხნიაშვილი,თედორაძემ,გოგალაძემ და ავალიანმა. და ყველაფერს ვნერგავთ ძირითადად.“

მასწავლებელთა პასუხებიდან გამომდინარე ჩანს,რომ უმრავლესობას გავლილი აქვს მასწავლებელთა პროფესიული განითარების ეროვნული ცენტრის მიერ ჩატარებული ტრენინგები,რადგან სავალდებულოცაა.ზოგიერთი მათგანი ვერ იხსენებს ტრენინგის დასახელებას,რაც გვანიშნებს,რომ შესაძლოა არც თუ ისე საინტერესო იყო მისთვის და მოვალეობის გამო გაიარა.ტრენინგების ეფექტურობას დადებითად აფასებენ და აღნიშნავენ,რომ გამოუყენებიათ იქ მიღებული ინფორმაცია,თუმცა ამაზე ზედაპირულად მსჯელობენ.

მესამე კითხვა გავყავით ორ ნაწილად.შეკითხვის პირველი ნაწილის დახმარებით,გვინდოდა გაგვეგო რამდენად სწორად დაასახელებდნენ სწავლების მეთოდს(იციან თუ არა სწავლების მეთოდები),ხოლო პასუხის მიღების შემდგომ ვუსვამდი შეკითხვის მეორე ნაწილს,რათა გაგვეგო,რამდენად არის დაფუძნებული სწავლება პრაქტიკულ-ვარჯიშობითი და დემონსტრაციული მეთოდების გამოყენებაზე.შემდეგი პასუხები მივიღეთ:

3)ა)სწავლების რომელ მეთოდს იყენებთ უფრო ხშირად?

ბ)ზეპირსიტყვიერ მეთოდს-თხრობით მეთოდს თუ უშუალო დაკვირვებით მეთოდ როგორიცაა-დემონსტრირების მეთოდი.

ზოგიერთი მასწავლებელი ვერ ასახელებდა სწავლების მეთოდს სწორად,ზოგიერთი კი შემოიფარგლებოდა ზოგადი პასუხებით:

ა)“ძირითადად სწავლა-სწავლების ხარისხზე ვმუშაობ.ლაბორატორიულ მეთოდსაც ვიყენებ,ტესტებსაც ვიყენებ,იმიტომ,რომ სახელმძღვანელოებს აქვს ტესტები და ტესტირებასაც ვიყენებ.“ბ)“ორივეს ვიყენებ თანაბრად“.

ა)“რას გულისხმობთ ვერ გავიგე,“ ბ)“აქედან გამომდინარე,რომ ლაბორატორია არ გაგვაჩნია გვიწევს ზეპირსიტყვიერი მეთოდის გამოყენება, და ჩვენს მიერ შექმნილი პლაკატების მულაჟების ჩვენება შესაძლებელია.თუმცა საყოფაცხოვრებო ნივთებით ვცდილობთ გავაკეთოთ,მაგრამ არც ისე ხშირად ვიუყენებთ დემონტრირებას.“

ა)“კონკრეტულად რა გაინტერესებთ?“ ბ)ლაბორატორიის არ არსებობის გამო ვერ ვიყენებ დემონსტრირების მეთოდს და ძირითადად თხრობას ვიყენებ.საყოფაცხოვრებო ნივთებით ხანდახან ვაკეთებ.“

ა)“ზეპირი ძალიან კარგია,კვლევაც კარგია.ჩვენი საგანი არის ისეთი საგანი რომ გაძლევს საშუალებას ყველა მეთოდი გამოიყენო.“ბ)“დემონსტრირება,მაგრამ ვერ იტყვი,რომ რომელიღაცას უფრო მეტად იყენებ,თხრობაც აუცილებელი და დემონსტრირებაც.“

ზოგიერთი პედაგოგი კი ასახელებს თუ რომელ მეთოდს იყენებს და ასახელებს იმ მიზეზსაც,რომლის გამოც ხშირად ვერ იყენებს დემონსტრირების მეთოდს. მიზეზი ძირითადად ლაბორატორიული აღჭურვილობის ნაკლებობას ან არ არსებობას ეხება.

ა)“წიგნზე მუშაობის მეთოდს ვიყენებ,კითხვა-პასუხის საუბრის მეთოდს.ასევე,ცვდილობ ჩავატარო ცდები.“ბ)“მეტწილად ალბათ თხრობის მეთოდს.ბევრჯერ მომიძებნია და დამიგეგმავს ცდის ჩატარება,მაგრამ დამჭირდა ხელსაწყოები-სინჯარა სპირტქურა,ლაკმუსის ქაღალდი,ნატრიუმის ტუტე და ა.შ. ამ რეაგენტების და ლაბორატორიის არ ქონის გამო ვერ ჩავატარე ბევრი ექსპერიმენტი.თუმცა თუ ცდის ჩატარებას საყოფაცხოვრებო ნივთებით შევძლებ,ვაკეთებ და გამიკეთებია,მაგრამ ვთვლი,რომ მეტი ექსპერიმენტის ჩატარება უკეთესია“.

ა)“ვიყენებ ჩვეულებრივ კითხვა-პასუხის რეჟიმს,გამოკითხვას,მაინც უფრო გვუფურს. გარე დაკვირვების გაკვეთილი ჩავატარე,მიტანილი მქონდა ჩემი კომპიუტერი,სკოლაში კომპიუტერები და პროექტორები არ გვაქვს,ჩავატარე პრეზენტაცია და გაკვეთილიც კარგი გამოვიდა.მაგრამ მივიღე მოსწავლეების გულდაწყვეტა იყო „მას სულ ასე,რომ ჩავატაროთ გაკვეთილიო“.ბ)“დემონსტრირება გვაქვს, მაგრამ იმდენად არა.ტრენინგებზე ვისწავლეთ მინი ექსპერიმენტების ჩატარება,მაგრამ ამას უნდა რესურსები,რომლებიც სამწუხაროდ არ გვაქვს.“

ა)“ჩემი საყვარელი ფილოსოფოსია სოკრატე და სოკრატეს მეთოდს ვიყენებ.კითხვები და სწორ დასკვნამდე თვითონ,რომ უნდა მივიდეს ანუ შენ არ უნდა მიართვა დასკვნა.“ბ)მე მიყვარს პატარა ექსპერიმენტი,რომელიც პლასტმასის

ჭურჭლითაც შეიძლება შეიქმნას. მაგ. პლაზმური მემბრანა, მარტივი დიფუზია, ოსმოსი, ნახევრადგანვლადი მემბრანა. “

ა) “ძირითადად ყველას ერთნაირად კითხვა-პასუხის მეთოდები, დისკუსია შეიძლება გავმართოთ, გჯუფური სამუშაო, პრეზენტაციები. პროექტებით სწავლება არ გამოიყენება და მომავალში გამოიყენებ” (ბ) “იცით რა არის, დემონტრირება რამდენად გამოიყენება ყველა გაკვეთილზე, ამიტომ უფრო ზეპირს. “

4) გაკვეთილის ახსნისას რამდენად ხშირად ატარებთ ცდას?

„როცა საშუალება გვაქვს ვატარებ. “

„მართალია დირექციას აქვს ჩვენთვის მოტანილი, რაღაც პრეპარატები, მაგრამ ერთი მიკროსკოპი გვაქვს მარტო და ბავშვების რაოდენობიდან გამომდინარე, ყველა ბავშვი ჩახედო ძალიან რთული, როცა რიგში დგანან და გელადებიან. 4-5 მიკროსკოპი უნდა იყოს, რომ ყველას დაურიგო და აჩვენო. ტან ქიმიური ცდების ჩატარება გამიჭირდება, მარტივს გავაკეთებ: საფუარზე, სოდაზე და ძმარზე. დიდი სიამოვნებით გავივლიდი ტრენინგს ლაბორატორიულ მუშაობაზე. “

„დემონსტრაციას ვატარებ ხშირად, როცა თემატიკა ამას მოითხოვს, ნუ ხშირად ვატარებ იმის მიხედვით რა საკითხზეც ვდგავართ. “

„მერვე და მეცხრე კლასში არც თუ ისე ხშირად ჩამიტარებია ცდა, იმიტომ რომ იქ შესაბამისი თემები არ არის ან ცდისთვის რეაგენტები ვერ მოვიპოვე. მეშვიდე კლასში ინტენსიურად ვატარებდი. “

„ვერ ვიტყვი, რომ ყოველთვის, მაგრამ ლობიოს აღმონაცენზე, ხორბალზე, ხახვის ანათალზე ვაკეთებინებ, რომ ბავშვებმა თვითონ გააკეთონ. თვეში ერთხელ, რომ მოვა თემა ვაკეთებინებ. კიდევ პრეპარატებზე ვაკეთებთ. “

„რომ არ მოგატყუოთ, ცდის ჩატარება მარტივია მეხუთე მეექვსე კლასში. მაღალ კლასებში ბორის მჟავა დამჭირდა არ მაქვს, კაბინეტიც არ გვაქვს და ძალიან გვიძირს. ვცდილობ, რომ ინტერნეტიც მოვიძიო და ვაჩვენო ცდა, დავაკვირო ამ ცდაზე და გამოიტანონ დასკვნა. ვერ ვიტყვი რომ ხსირად ვიყენებ ცდებს. იმიტომ რომ ცდისთვის რესურსი არ მაქვს. იმდენი დრო და ენერგია სჭირდება რესურსის მოძიებას

და თან ძვირიც ჯდება 20-30 ლარამდე, ამიტომ ვცდილობ ინტერნეტის საშუალებით შევავსო ეს დეფიციტი.“

მასწავლებელთა პასუხებიდან ჩანს, რომ საბაზო საფეხურზე არც თუ ისე ხშირად ატარებენ ცდებს, რადგან თემები ისეთი სირთულისაა, რომ განსაკუთრებულ რეაგენტებს მოითხოვს. ცდების ჩატარების ნაკლებობის მიზეზად სახელდება, როგორც შესაბამისი საკითხების სიმწირე, ისე სასწავლო რესურსების-რეაგენტის და აღჭურვილობის ნაკლებობა/არ არსებობა. თუმცა, მასწავლებლები მაინც ცდილობენ მარტივი რესურსების მოძიებით ჩაატარონ მარტივი ექსპერიმენტები.

5)რამდენად ხშირად მოითხოვთ რომ ექსპერიმენტები ჩაატარონ ინდივიდუალურად? ჯგუფებში?

„რაც გაგვიკეთებია, უფრო ჯგუფებში გაგვიკეთებია.“

„როცა დაბალ კლასში ვატარებთ ლაბორატორიაში, ვეხმარებით, რადგან გვეშინია, პატარები არიან. ისე მაღალ კლასებში ინდივიდუალურად.“

„გააჩნია ცდას, რომელიც შეიძლება რომ ბავშვებმა გააკეთონ ვაგალებ. მერე სახლიდან თაბახის ფურცლებზე მოაქვთ ამ ცდის მოლოდინი, შედეგი, მიზანი ანუ ყველაფერი მოაქვთ დაწერილი. პატარები განსაკუთრებით აქტიურები არიან, ვიდეოებსაც მიგზავნიან თუ როგორ აკეთებენ.“

„ინდივიდუალურად მოვითხოვ, მაგრამ სამწუხაროდ უნდა ვთქვა, რომ ეს არის პრობლემა, იმიტომ რომ ზოგჯერ მშობელს ჰგონია, რომ ეს ექსპერიმენტი არის ზედმეტი, მაგალითად: რძის შედედებას, ცომის აღუებას რომ დააკვირდნენ. თვითონ იციან მშობლებმა და ფიქრობენ, რომ მნიშვნელოვანი არ არის გაიგებს თუ არ გაიგებს შვილი ამ საკითხს. ამდენად სერიოზულად არ ეკიდებიან ასეთი ყოფითი საკითხების სწავლებას. უმცირესობა ხალისით აკეთებს. დავალებად ინდივიდუალურად ვაძლევ, ხოლო კლასში როცა ვაკეთებთ ჯგუფებში ვატარებთ.“

„მოთხოვნა არა, ერთად ვაკეთებთ კლასში. მაგალითად ორ წყლიან ჭიქაში ჩავდეთ ხახვი. ერთი სიბნელეში დავდგი, მეორე სინათლეში და იქვე ვნახეთ, რომელმა უფრო სწრაფად გავითარა ფესვი.“

„მეშვიდე კლას ინტენსიურად ვატარებდი, ფიზიკის ქიმიის და ბიოლოგიის ნაწილში. 2-3 კვირაში ერთჯერ. ჯგუფურად ვაკეთებინებდი, ერთი ჯგუფი სხვა რამეს აკეთებდა მეორე სხვას, ოღონდ ერთმანეთის ცდა უნდა ენახათ. ინდივიდუალურად არ გამიკეთებია, რესურსის არ ქონის გამო“.

„ინდივიდუალური არა, მაგრამ ჯგუფებში კი. უფრო ჯგუფური მუშაობა წამოვიდა ახლა. სახლში თუ თვითონ აქვთ სურვილი რომ მოიტანონ აღმონაცენი, მოაქვთ.“

„ჯგუფებში ვერა, რადგან ისევ და ისევ რესურსი არ მაქვს. მოსწავლეებთან მრცხვენია თქმა, მაგრამ ვეუბნები იქნებ სახლში გააკეთოთ. თანაც 30-32 მოსწავლიან კლასში ცოტა რთულია გვეთილი გეგმის მიხედვით დროში გაწერილად ჩაატარო.“

„ჯგუფური მუშაობისას უნდა გავითვალისწინოთ მოსწავლეთა შესაძლებლობები და აქტივობები მოვარგოთ მის საჭიროებებს, მოსწავლეებმა უნდა ისწავლონ თანამშრომლობა და ერთმანეთის მოსმენა, ამიტომ ვცდილობ ამ მხრივაც ვამუშაო.“

მასწავლებლები ცდებს ატარებენ ძირითადად ჯგუფებში, რადგან ხშირ შემთხვევაში არ აქვთ იმდენი მასალა, რომ ინდივიდუალურად ამუშაონ და კლასში მოსწავლეთა სიმრავლეც ხელისშემშლელი ფაქტორია. ინდივიდუალურად ცდის ჩატარებას სახლში ავალევენ ხოლმე.

6) საგაკვეთილო პროცესში იყენებთ თუ არა პროექტზე დაფუძნებული სწავლების მეთოდს?

„ვიყენებ, ცოტა რთულია მაგრამ ვიყენებ. მაგალითად, ალკოჰოლზე, ნიკოტინზე, ჯანსაღი ცხოვრების წესზე გავაკეთეთ. 2 თვის განმავლობაში მიმდინარეობდა“

„კი, დედამიწის დღესთან დაკავშირებით პროექტიც გავაკეთეთ და მუსიკალური კომპოზიციაც. ყოველ წელს ვატარებთ. ძირითადად 2-3 კვირის განმავლობაში გრძელდება.“

„ვფიქრობ პროექტი შეიძლება დავარქვათ იმას რაც მე გავაკეთე, როცა გავიარეთ ნერვული სისტემა განვიხილეთ ტემპერამენტის სხვადასხვა სახე და მოსწავლეებს ვაჩვენე ფილმი „შეხვედრა ქვეყნის დასალიერში“, აი როგორ იქცევა სხვადასხვა ფენის, კულტურის წარმომადგენელი, როგორ განერიდებიან ამ სამყაროს და ცხოვრობენ ბუნებაში. მოსწავლეებს დავავალე, რომ დაკვირვებოდნენ იქ ნაჩვენებ მოვლენებს. ჰერცოგი აფეთქებებით ჩადიოდა წყლის სიღრმეში და იქედან გვაჩვენებდა მზის ამოსვლას. ფილმის მიმდინარეობისას სხვადასხვა ეთნოსის მუსიკალური ჰანგები ისმოდა. მოსწავლეებს აინტერესებდათ თუ გაისმოდა ქართული ჰანგები. და მართლაც ჩვენ ვიხილეთ ანტარქტიდაზე მზის ამოსვლისას გაისმა „შენ ხარ ვენახო“. მოსწავლეებს დავავალე რომ ემსჯელათ, რატომ გაუღერდა მაინც და მაინც ამ ეპიზოდზე ეს ჰანგები. განა ეს არ არის პროექტი?“

„შეძლებისდაგვარად, მოკლევადიანი განმიხორციელება“

„აუცილებლად, მარტო წელს მგონი 5 პროექტი გავაკეთე. მოკლე ვადიანს ჯგუფებს ვაძლევ, ეს არის პროექტ გაკვეთილი, მოიძიებენ ინფორმაციას და წარადგენენ. გრძელვადიანი თვე ნახევრიანი გავაკეთე. გარდა იმისა რომ მოსწავლეები ცოდნას იღებენ ამ მეთოდით, მთავარია, რომ სწავლობენ კომუნიკაციას, პიროვნებებად ყალიბდებიან, სიამოვნებთ ეს გაკვეთილები ნაკლებად სტრესულია, ჩვეულებრივ გაკვეთილებთან შედარებით.“

ზოგირთ მასწავლებელს იშვიათად ან საერთოდ არ გამოუყენებია პროექტით სწავლების მეთოდი:

„ჯერ არ გამომიყენებია.მომავალი წლიდან კარგად შევისწავლი პროექტის განხორციელების ეტაპებს და გამოვიყენებ ამ მეთოდს.“

„ძალიან დატვირთული გრაფიკი მაქვს და არ გამიკეთებია,მაგრამ მომავალი წლიდან ცოტა საათებს ავიღებ და პროექტებს გავაკეთებინებ აუცილებლად.“

„ვიყენებ, მაგრამ არც თუ ისე ხშირად.გრძელვადიანი თვე ნახევრიანი გავაკეთეთ ადრე.“

გამოკითხულ მასწავლებელთა უმრავლესობა იყენებს პროექტზე დაფუძნებული მეთოდით სწავლებას,თუმცა სიხშირით ჭარბობს მოკლევადიანი პროექტები.მასწავლებელთა უმცირესობა კი ძალიან იშვიათად ან საერთოდ არ იყენებს ამ მეთოდს და გეგმავს რომ მომავალში გამოიყენოს.

7)გაკმაყოფილებთ სკოლის ბიოლოგიური ლაბორატორიის რესურსები?

„არ მაკმაყოფილებს,ძალიან კარგი ლაბორატორია გვაქვს,თუმცა ეს ძველია და შენარჩუნებული გვაქვს.ვისურვებდი, რომ ახალი იყოს მიკროსკოპიც და პრეპარატებიც,უფრო პრაქტიკული იყოს.ასევე,სასურველია ბიოლოგიის კაბინეტი იყოს ცალკე,რომ იქ ჩაატარონ გაკვეთილები.ჩვენ ძალიან პატარა კაბინეტი გვაქვს და იქ ვერ შეგვყავს მოსწავლეები“.

„გვაქვს რაღაც რესურსები,მაგრამ საჭიროებს შევსებას.მილენიუმის პროგრამამ დაგვიბრდა და იმედია შეგვივსებს.“

„პრეპარატები ძალიან ბევრი გვაქვს,ქიმიური რეაგენტები,სასაგნე მინები გვაქვს,რომ ბავშვებმა თვითონ გააკეთონ პრეპარატები.ვიცი ზოგიერთი სკოლები სადაც საერთოდ არ აქვთ ლაბორატორია,ამიტომ ჩვენს სკოლას საშუალო დონით შევაფასებდი“.

„ჩვენ ადრე სკოლაში არაჩვეულებრივი ლაბორატორია გვექონდა.ესქონატები:ირმის რქა,ლოსის,მარჯნის პოლიპების.სკოლის რემონტის(10 წლის წინ) შემდეგ ეს ყველაფერი განადგურდა.მცირე რაოდენობის რესურსის შენარჩუნება მოვახერხეთ.“

„არ არის საკმარისი. ძალიან კარგი პროექტი იყო, რომ მოვიდა აინშტაინის მთლიანი ლაბორატორია, მაგრამ ამ რესურსებიდან ნაწილი ფიზიკამ და ქიმიამ წაიღო, ისეთი რაც ჩვენც გვჭირდებოდა. ახლა რთულია კაბინეტებს სორის ირბინო. ჩვენ 2 მიკროსკოპი გვერგო.“

„საკმაოდ კარგი ლაბორატორია გვაქვს, თუმცა ვისურვებდი რომ იყოს ციფრული მიკროსკოპი. ამჟამად 4 მიკროსკოპი გვაქვს და ვფიქრობ, რომ საჭიროა 10 გვექონდეს, რათა ბავშვებმა იმუშაონ წყვილებში, ეს უფრო გამართლებულია.“

„სკოლაში ლაბორატორიული რესურსები საერთოდ არ გვაქვს.“ (კერძო სკოლა)

„რა თქმა უნდა არა, შიშველი ხელებით ენთიზიაზმით ვაკეთებთ, იმიტომ რომ შენ გიყვარს შენი პროფესია და ბავშვი და გინდა, რომ რაღაცა ცოდნა მიცე. ერთი ვაკვეთილი რომ დავაჯამე 30-40 ლარი ჯდება, თუ გინდა რომ კარგი გამოვიდეს.“

„საერთოდ არ გაგვაჩნია“ (კერძო სკოლა)

„არ გვაქვს ლაბორატორიული აღჭურვილობა.“

მასწავლებელთა დიდი ნაწილი აღნიშნავს, რომ სკოლაში არის ლაბორატორიული აღჭურვილობა თუმცა რესურსები არა საკმარისია და ეს პრობლემას წარმოადგენს გაკვეთილის ჩატარებაში. თვლიან, რომ ლაბორატორიები შევსებას საჭიროებს. მასწავლებელთა უმცირესობა კი აღნიშნავს, რომ საერთოდ არ აქვთ ლაბორატორია. უკანასკნელი ფრიად სამწუხარო და შემამფოთებელიც არის, რადგან ოცდამეერთე საუკუნეში, როცა ტექნოლოგიები და მეცნიერება ასეთი სწრაფი ტემპით ვითარდება, სკოლაში არ იყოს ლაბორატორია (ელემენტარული აღჭურვილობითაც კი), რომელსაც მასწავლებელი გამოიყენებს გაკვეთილის ჩატარებისას და სწავლების პროცესს გახდის შედეგზე და ხარისხზე ორიენტირებულს.

8) სასწავლო პროგრამასთან მიმართებით საკმარისად მრავალფეროვანია ისეთი სასწავლო რესურსები, როგორიცაა პლაკატები, მულაჟები, მოდელები?

„სხვათაშორის პლაკატები მრავალფეროვანია, მულაჟები მოსწავლეების მიერ გაკეთებული გვაქვს, თუმცა მცირე რაოდენობითაა.“

„არ არის მრავალფეროვანი, მაგრამ მე ვცდილობ შევექმნა მოსწავლეების დახმარებით, ასევე ელექტრონულად მე თვითონ ვქმნი ანიმაციებს, სიმულაციებს და ა.შ.“ (კერძო სკოლა)

„იცით კარგია თუ თვითონ ბავშვი აკეთებს ამ მოდელს, მე თვითონ ბავშვებს შევაქმნევინე. როცა ბავშვი ამას თვითონ გააკეთებს იმას არასოდეს არ დაავიწყდებათ. მე რომ შევიტანო ეს არაფრის მომცემი იქნება.“

„კი გვაქვს. ატლასებიც გამოგვიწერა დირექტორმა საკმაოდ ძვირადღირებული.“

„საერთოდ არ გვაქვს არც პლაკატები, არც მულაჟები, არც მოდელები. თუმცა ვცდილობ მოსწავლეების დახმარებით შევექმნა, მაგრამ ეს არ არის საკმარისი რაოდენობა.“ (კერძო სკოლა)

„მცირე რიცხოვანი სკოლაა და ხელმისაწვდომია ეს ყველაფერი.“ (კერძო სკოლა)

„ჩვენ გვაქვს პლაკატები, მულაჟები ძველი შემორჩენილი. ბავშვებიც ქმნიან, მაგრამ აუცილებელია ჩვენ მიერ მიწოდებაც.“

მასწავლებელთა უმრავლესობა აღნიშნავს, რომ სკოლაში აქვთ პლაკატები, მულაჟები მოდელები, თუმცა არასაკმარისი რაოდენობის. უმეტესობა ამჯობინებს, რომ მოსწავლეებს შეაქმნევინონ, რათა სწავლის გარდა გამოუმუსავდეთ შემოქმედებითად მუშაობის უნარები.“

9) რამდენად ხელმისაწვდომია კომპიუტერული ტექნიკა, საგაკვეთილო პროცესში გამოყენების თვალსაზრისით?

„ხელმისაწვდომია, ხშირად გამოიყენება, ერთადერთია რასაც ხშირად ვიყენებ. კაბინეტი არ გვაქვს. ინფორმაციული ტექნოლოგიების ოთახს ვიყენებ.“

„ყველა კლასი აღჭურვილია პროექტორით და კომპიუტერით და ამასთანავე ხელი მიგვიწვდება ინფორმაციული ტექნოლოგიების და ბიბლიოთეკაში განთავსებულ კომპიუტერებზეც,“ (კერძო სკოლა)

„ერთი ოთახი გვაქვს გამოყოფილი და მთელი სკოლა ვიყენებთ.მაქსიმალურად ვცდილობ რომ გამოვიყენო და პრობლემა არ შეიქმნას.“

„სკოლას აქვს ერთი პროექტორი და კომპიუტერი და ყველა მასწავლებელი ვსარგებლობთ,მაგრამ ძირითადად ჩვენ.ინდივიდუალურად რომ გამოვიყენოთ მოსწავლეებისთვის,ეს ფუფუნება არ გვაქვს.

„ინფორმაციული ტექნოლოგიების ოთახით ვსარგებლობთ,თუ ინდივიდუალური ან ჯგუფური სამუშაოა შესასრულებელი.ასევე,კომპიუტერი და პროექტორითაა აღჭურვილი ორი ოთახი.“(კერძო სკოლა)

„არის ინფორმაციული ტექნოლოგიების ოთახში,რომელსაც ვიყენებთ და ამის გარდა არის რამდენიმე ოთახში კომპიუტერი და პროექტორი.“(კერძო სკოლა)

„ინფორმატიკის ოთახში საჭიროების შემთხვევაში შეგვყავს,ბავშვები თვითონ აკეთებენ პრეზენტაციებს.“

საჯარო სკოლების მასწავლებლებისთვის ძირითადად ხელმისაწვდომია ინფორმაციული ტექნოლოგიების კაბინეტში განთავსებული კომპიუტერები.ასევე ზოგ სკოლას აქვს 1 პროექტორი. კერძო სკოლებისთვის კი კომპიუტერების გარდა ხელმისაწვდომია პროექტორით აღჭურვილი რამდენიმე ოთახი.

10) საგაკვეთილო პროცესში იყენებთ ისეთ ელექტრო რესურსებს, როგორცაა ვირტუალური ლაბორატორია ან სიმულაციური თამაშები?

მასწავლებელთა ნაწილმა,როგორც ჩანს საერთოდ არ იცის აღნიშნული ელექტრო რესურსების არსებობის შესახებ,ნაწილმა კი იცის,იყენებს და დადებითად ფასებს ელექტრო რესურსს(2 კერძო სკოლის მასწავლებელი).

„ვიყენებ კოლორადოს და learningapp-ის სიმულაციურ თამაშებს და ძალიან მეხმარება, რომ მოსწავლეებმა სწორად აღიქვან მოვლენები. თან ეს ყველაფერი ძალიან სახალისოდ. ვფიქრობ კარგი იქნება თუ უფრო მრავალფეროვანი იქნება ეს სიმულაციური თამაშები და ვირტუალური ლაბორატორია. როგორც ვიცი განათლების სამინისტრო ქმნის მსგავს რესურსს და იმედი მაქვს მალე იქნება ჩვენთვის ხელმისაწვდომი.“

„ძალიან მიყვარს ეს რესურსი. ახლა ვიყავი ჩართული განათლების სამინისტროს პროგრამაში „კვლევები ელექტრონული სისტემების გამოყენებით“, ძალიან კარგი პროგრამაა და იმედი მაქვს, რომ დაინერგება. ვირტუალური ლაბორატორიები მოსწავლეს აძლევს საშუალებას გამოთქვან ჰიპოთეზები, იქვე ჩაატარონ ცდები და გამოიტანონ დასკვნები. ამის გაკეთება კი მათ მრავალჯერადად შეუძლიათ. 2 კვირა მიმდინარეობდა სკოლებში პილოტირება. კოლორადოს ვირტუალურ ლაბორატორიაში ბევრი აპლიკაცია არ არის ქართულად და მე ვაქართულებ.“

„ელექტრო როგორი.. სიმულაციურ თამაშებს ვიყენებ, ვაჩვენე წყლის მოძრაობა. განათლების სამინისტროს პროგრამაა. ორი-სამი გაკვეთილი ჩავატარე, ბავშვები უყურებდნენ და დასკვნები გამოჰქონდათ.“

„რამდენჯერმე მიჩვენებია ვირტუალური ლაბორატორია. სიმულაციური თამაშები არა, მაგრამ როლურ თამაშებს ხშირად ვაკეთებ: ხანძრის, მიწისძვრის, პირველადი დახმარების გაწევის დროს როგორ უნდა მოიქცნენ ვაკეთებინებ.“

„არ გამომიყენებია.“

„ვიცი რომ არსებობს, მაგრამ არ გამომიყენებია.“

„ვირტუალური ლაბორატორია არ გვაქვს და ვერ ვიყენებ.“

„ვერ ვიყენებ კომპიუტერზე ხელმისაწვდომობის პრობლემის გამო. დამაქვს ჩემი ლეპტოპი და როგორია ერთ ლეპტოპთან 25-30 ბავშვი წრიულად დასვა და აყურებინო.“

„არა,მასეთს არა.“

11)თქვენი აზრით, რამდენად მნიშვნელოვანია სასწავლო პროცესში თვალსაჩინოებითი და დაკვირვებითი მეთოდების სხვადასხვა ფორმების გამოყენება?

„აუცილებელია თვითონ გააკეთონ აღმოჩენა ამ დაკვირვებების საფუძველზე,რათა განუვითარდეს ეს უნარ-ჩვევები.“

„ბიოლოგია ისეთი მეცნიერებაა,რომელიც საჭიროებს ბევრი თვალსაჩინოების ნახვას და ცოცხალ სამყაროზე უშუალო დაკვირვებას,რადგან მოსწავლე ვერ შეიმეცნებს ცოცხალ სამყაროში მიმდინარე პროცესებს,თუ თვითონ არ დააკვირდა და დასკვნები არ გამოიტანა.“

„ბავშვს უნდა მისცე განვითარების საშუალება.გარდა იმისა,რომ შენ აჩვენო თვალსაჩინოება,თვითონაც უნდა მოიძიოს და დააკვირდეს.“

„აუცილებელია ამ მეთოდების გამოყენება,მითუმეტეს დაბალ კლასებში სადაც აბსტაგირების უნარი არ არის განვითარებული.“

„რა თქმა უნდა მნიშვნელოვანია.ვიყენებდი და ვიყენებ.იმის მიხედვით თუ მოსწავლეთა რა კონტიგენტი გამაჩნია,ვიყენებ.“

„აუცილებელია,ბავშვს უკეთესად ამახსოვრდება რასაც თვითონ გააკეთებს,რასაც თვითონ შეეხება.აუხსნა და ზეპირად ელაპარაკო ვერ დაიმახსოვრებს რა თქმა უნდა.“

„თვალსაჩინოება მნიშვნელოვანია,რადგან მსოფლიო მოსახლეობის უმეტესობა მხედველობით უკეთესად აღიქვამს მოვლენებს და იმახსოვრებს.“

„ბიოლოგიაში მაგის გარეშე არ ვიცი რა გაკვეთილი უნდა იყოს.70-80% გაკვეთილისა თვალსაჩინოებაზე უნდა იყოს დაფუძნებული“

გამოკითხული მასწავლებლები,ერთხმად აღნიშნავენ თვალსაჩინოების და დაკვირვების მეთოდების გამოყენების მნიშვნელობას სწავლების პროცესში და

თანხმდებიან იმაზე, რომ აღნიშნული მეთოდების გარეშე შეუძლებელია შედეგზე ორიენტირებული გაკვეთილი ჩატარდეს.

12) გთხოვთ, ჩამოთვალოთ ის ფაქტორები, რომლებიც საბუნებისმეტყველო დისციპლინების მიმართ მოსწავლეთა ინტერესის ნაკლებობას განაპირობებს?

მოსწავლეთა ინტერესის ნაკლებობის გამომწვევ ფაქტორად, გამოკითხულ მასწავლებელთა ნაწილი, სასწავლო პროცესში, მშობელთა ჩართულობის ნაკლებობას ასახელებს. ასევე მასწავლებელთა დამოკიდებულებებს მოსწავლეთა მიმართ:

„თავი და თავი, ვამბობ როგორც პედადოგი, არის ის, რომ მშობელს არ სცალია შვილისთვის. ის გასულია გარეთ, რომ შვილს საკვები მოუტანოს. არ სცალია იმისთვის, რომ შვილი გააკონტროლოს: რას აკეთებს და როგორ სწავლობს. უცოდინარი მოდის მოსწავლე, წიგნი არ აქვს, რვეული არ აქვს, მოდის იმიტომ, რომ ითამაშოს და გავლენას ახდენს კლასელებზე. მასწავლებელმა მაინც უნდა ეცადოს, რომ ჩართოს. ასევე, ბავშვის მოტივაცია შეიძლება დაეცეს თუ მასწავლებელი არ არის ობიექტური, მის მიმართ არ არის ყურადღებიანი. ზოგიერთ ბავშვს უმაღლდება მოტივაცია წახალისებით, ზოგს არა. ერთ-ერთ მოსწავლეს ვერანაირი წახალისებით ვერ გავუღვივე მოტივაცია და ვთვლი, რომ ეს ჩემთვის არის ცუდი.“

„პრობლემას წარმოადგენს ის, რომ მასწავლებელს მართალია გამოცდა ჩაბარებული, მაგრამ მაინც ვერ არის კარგი მასწავლებელი.“

„მე გენეტიკის სპეციალისტიც ვარ და ძალიან ბევრმა მასწავლებელმა არ იცის გენეტიკა. რა დააშავა მოსწავლემ, რომლის მასწავლებელმა გენეტიკა კარგად არ იცის და სახელმძღვანელოც გაუმართავია.“

„გარემო. ერთნაირად უნდა იყოს დაინტერესებული მშობელი, მასწავლებელი და სკოლა. დამოკიდებულება. საგნის სიყვარული და ნიჭიერებაც განაპირობებს.“

„ურთიერთობები კლასელებს და მასწავლებელს შორის შეიძლება გავლენას ახდენდეს; ბულინგის მომენტები; სახელმწიფო საკითხს ასე, აყენებ და ეუბნები ან ის

ან ის, მოსწავლევ აღარ აირჩევს, რომ არ ბარდება დასაქმებაც არ არის. არ არიც პერსპექტივა. უცხოეთში ლაბორატორიები არსებობს დასაქმდეს და აქ ერთადერთი იქნება მასწავლებელი და იქნება არ უნდა მასწავლებლობა. “

მეორე ფაქტორად ასახელებენ, სახელმძღვანელოების გაუმართაობას და მიიჩნევენ, რომ საკითხები არ არის მოსწავლეთა შესაშლებლობის და საჭიროებების გათვალისწინებით:

„წიგნები არ გვივარგა. მე როგორც მშობელსაც მაქვს პროტესტი. ორი ალტერნატიული წიგნი, რომ დადო ნახავ, რომ ზოგან არის საკითხი განხილული ზოგან არ არის, ზოგან შეცდომაა ზოგან არა. ზოგან თემაზე თვალსაჩინოება არის ზოგან არა. რა დააშავა ჩემმა შვილმა, რომ მიიღებს არასათანადო განათლებას იმის გამო, რომ მისმა სკოლამ/მასწავლებელმა ეს წიგნი აარჩია. “

„მეშვიდე კლასში „ბუნებისმეტყველებაში“ 3 უძლიერესი საგანი-ქიმია ფიზიკა და ბიოლოგია ისწავლება ერთად. ბიოლოგიაში და ფიზიკაში ურთულესი თემებია შეტანილი. ამასთანავე პრობლემაა, რომ ერთმა მასწავლებელმა ბიოლოგმა უნდა ასწავლოს. ეს არ არის სწორი მიდგომა, ჯობია თითო მასწავლებელი შევიდეს თავისი სპეციალობით. “

„სახელმძღვანელოების გამრავალფეროვნებაა საჭირო. ძალიან მწირი ინფორმაციაა ბოტანიკის და ზოოლოგიის შესახებ. მაღალ კლასებში კი ვხვდებით მცენარეების და ცხოველების შესახებ საკითხებს, რომლის სწავლასაც საფუძველი სჭირდება. უმჯობესია ბოტანიკა და ზოოლოგია ისწავლებოდეს კარგად. “

„ანატომიას სწავლობენ მერვეში და მერე მეათეში. მერვე კლასელები ჯერ მზად არ არიან ანატომიის სწავლისთვის, მეათეში მთლიანად ანატომია, რომ ესწავლათ უკეთესი იქნებოდა. მეცხრე კლასის მასალა მეორდება მეთერთმეტეში, რა საჭიროა? არსად არ ისწავლება გამოყოფილად მცენარეები, მეშვიდეში გაკვრით ხატია. მე ვფიქრობ მეშვიდე-მეექვსე კლასებში ადვილად ისწავლიან მცენარეებს და ცხოველებს, ყველას აინტერესებს, როგორც ჩვენს დროს იყო. “

მესამე ფაქტორი არის რესურსების ნაკლებობა ან არ არსებობა:

„პირველ რიგში ეს ისეთი საგანია, რომ ლაბორატორიაში უნდა ტარდებოდეს. უფრო შედეგიანი იქნება გაკვეთილები.“

„ძალიან ბევრი გაკვეთილი იყო, რომლის ახსნა ცდით მინდოდა, მაგრამ გაკვეთილის დაგეგმვისას მივხვდი, რომ დამჭირდებოდა რესურსები, რომლებიც არ მქონდა. ასეთი გაკვეთილი კი ბევრად საინტერესო იქნებოდა, ვიდრე ის რაც ჩავატარე.“

მეოთხე ფაქტორად საატესტატო გამოცდების გაუქმებას და ეროვნული გამოცდების ფორმატის ცვლილებას ასახელებენ.

„თუნდაც ის, რომ მისაღები გამოცდების გამოცდებიდან, რომ ამოვარდა ბიოლოგია და მათემატიკა და ისტორია დარჩა, ამან მოტივაცია ნულზე დასვა. ასევე, კატის გამოცდების მოხნამაც ინტერესი დააკარგინა მოსწავლეებს. მაგალითად, კატი გაუქმებამდე რა შემაჯამებელიც ვაწერინე უფრო კარგი შედეგი ჰქონდათ, ვიდრე შემაჯამებელში, რომელი კატის გაუქმების შემდგომ ვაწერინე. მეცხრე და მეათე გამოცდებისთვის არა მაგრამ მეთერთმეტე მოტივირებული იყო ამ გამოცდებისთვის. საერთოდ რატომ უნდა ესწავლათ ეს საგნები ველარ ხვდებოდნენ.“

ასევე ერთ-ერთ გამომწვევ ფაქტორად ასახელებენ მოსწავლეთა სიზარმაცეს და საგანთა შორიც ცოდნის ნაკლებობას, და იმას, რომ შრომის ბაზარზე ნაკლებად მოთხოვნადი პროფესიაა ბიოლოგობა.

„თუნდაც ის, რომ კვლევების დროს სიღრმისეული დასკვნების გამოტანას ვთხოვთ, მაგალითად ქიმიიდან ფორმულები უნდა დაწერონ რაც მოითხოვს საგანთაშორის კავშირს. აღნიშნული ურთულდებათ, რადგან მოსწავლე მაინც ზედაპირულად სწავლობს. ზოგჯერ ნიშანზე არიან ორიენტირებული და სიზარმაცეც პრობლემას ქმნის.“

„პროფესიად არ ირჩევენ, იმიტომ რომ მერე ვერ საქმდებიან და ამიტომ თვლიან, რომ არ სჭირდებათ.“

13)რაში ხედავთ ბიოლოგიის სწავლებასთან დაკავშირებული პრობლემების დაძლევის გზებს?

მასწავლებელთა ნაწილის ბიოლოგიის სწავლებასთან დაკავშირებული პრობლემის გადაჭრის გზად ასახელებს, არა გამოცდების ერთჯერადად ჩაბარებას, არამედ ინტენსიურად ყოველთვიურად პროფესიული განვითარების ტრენინგებზე დასწრებას:

„მასწავლებლის გამოცდები კი ამოწმებს რაღაცა კომპეტენციას, მაგრამ ჩემი აზრით ჯობია, შაბათ-კვირას მილენიუმის 6 საათიან ტრენინგებზე ვიაროთ. აი ასე მასწავლებლები თვეში ერთხელ, რომ შეკრიბონ და ჩაუტარონ ძალია კარგი იქნება. შეახსენონ მასწავლებლებს, რომ იყვნენ მობილიზებული.“

„მსმენია, არიან მასწავლებლები, რომლებსაც საგნის გამოცდაც აქვთ ჩაბარებული, უნარებისაც და ბავშვებს ურტყამენ. მე რომ დირექტორი ვიყო, ყველა კლასში ვიდეთვალს დავაყენებდი, იცით რა კარგი ეფექტი ექნებოდა? ბავშვისთვისაც და მოსწავლისთვისაც. ჩვენ ქართველები კონტროლის გარეშე ვერ ვიქნებით.“

მასწავლებელთა ნაწილი პრობლემის გადაჭრის გზად, გამოცდების დაწესებას და კონტროლის გამკაცრებას ასახელებს,

„მე არ ვემხრობი საატესტატო გამოცდის გაუქმებას. ვფიქრობ, რომ ყველა კლასში უნდა იყოს გამოცდა. აი მაგალითად, კომაროვის სკოლა, ბავშვებს სულ გამოცდები აქვთ, სულ კონტროლში არიან და ეს არის სკოლა სადაც რეპეტიტორი არ სჭირდებათ. მე ვისურვებდი, რომ ყველა სკოლა ამ დონეზე იყოს.“

„თუ რესურსები ხელმისაწვდომი იქნება დარწმუნებული ვარ, რომ ეს საქმე წინ წავა. ლაბორატორიაში, როცა მოსწავლე თვითონ აკეთებს, ვფიქრობ, უფრო დაინტერესდება და გააგრძელებს ამ საქმიანობას. დღეს ბავშვები თამაშებზე არიან მობილიზებულები და ჩვენც შევქმნათ ისეთი თამაში, რომელიც გასართობიც იქნება და საგანმანათლებლოც.“

„არ მჯერა, რომ რომელიმე ქვეყნის განათლების სისტემამ წარმატებას მიაღწია გამოცდების გარეშე. გამოცდა უნდა იყოს ყველა საფეხურზე, ყოველ წელს. მოსწავლეები ერთხელ ინერვიულებენ, მეორეჯერ და მერე მიხვდებიან, რომ მე უნდა ვისწავლო იმისთვის, რომ კლასიდან კლასში გადავიდე. მერე როცა ეს ჩვევაში გადაიზრდება, ყველა თავისით გააკეთებს ამას. არის ისეთი საკითხები, რომლებიც ყველამ აუცილებლად უნდა იცოდეს და გამოცდამაც ამის ცოდნა უნდა მოითხოვოს.“

„ბიოლოგია საჭირო უნდა გახდეს, როგორც საგანი. თუ ბავშვს სურვილი აქვს რომ მისაღებში ბიოლოგია აბაროს, რატომ უნდა ჩააბარებინონ ისტორია.“

ნაწილი, სასკოლო გარემოს ისე ორგანიზებას მოითხოვს, რომ ოჯახი და სხვა ინსტიტუტები აქტიურად თანამშრომლობდნენ“

„საერთოდ გარემო, სკოლა უნდა უყვარდეს მოსწავლეს. ეს ერთად უნდა გააკეთოს მშობელმა და მასწავლებელმა. სოციალური უნდა შეიქმნას ასე. რამდენი რესურსიც არ უნდა გქონდეს, მაინც არ ექნება ინტერესი, თუ არ შეაყვარე.“

„საგანს უნდა მიანიჭოს სახელმწიფომ მნიშვნელობა, პერსპექტიული გახადოს. კიდევ, საგანი უნდა გავხადოთ საინტერესო, ლაბორატორიით უზრუნველყოთ. პირველადი დახმარების განხილვისას ვითანამშრომლოთ ექიმებთან, სხვა ორგანიზაციებთან. ჩატარდეს ბევრი პროექტი და ცდები.“

ნაწილი კი აღნიშნავს, რომ კურიკულუმი სწორად უნდა დაიგეგმოს და პრაქტიკული სამუშაოები დაიგეგმოს, თუმცა რესურსების უზრუნველყოფაც უნდა მოახდინოს სახელმწიფომ.

„პრაქტიკული სამუშაოები უნდა იყოს ბევრი სკოლაში, და, ამ კეთების პროცესში მოსწავლე დაინტერესდება. ამას სჭირდება რესურსი, რომელიც სახელმწიფომ უნდა უზრუნველყოს.“

„პირველ რიგში,კურიკულუმი უნდა შეიცვალოს ისე,რომ თეორიულ საკითხს ,აუცილებლად, მოჰყვებოდეს პრაქტიკული საკითხი და რესურსიც შესაბამისი უნდა ჰქონდეს სკოლას.“

14) როგორ შეაფასებთ მოსწავლეთა სახელმძღვანელოებს ბიოლოგიაში?

მასწავლებლები,რომლებიც ახსენებენ დაწყებითი კლასის სახელმძღვანელოებს,აღნიშნავენ,რომ ცუდად არის შედგენილი,მოკლებულია ინფორმაციას,მხოლოდ დასურათებულია და მასწავლებელს უწევს დამატებითი რესურსების მოძიება ტექსტების სახით.

„საერთოდ არ მომწონს დაწყებითი კლასის ახალი სახელმძღვანელოები.ძალიან მწირი ინფორმაციაა.როცა საკმარისი ინფორმაციაა და ილუსტრაციებიც მოსწავლე ინტერესდება.მერვე კლასის სახელმძღვანელო ძალიან კარგია.მეშვიდე კლასის ბუნებისმეტყველებიდან ბიოლოგია მოსწონთ ბავშვებს,მაგრამ ფიზიკა და ქიმია რთულია და არ არის მორგებული მათ შესაძლებლობებზე.სამივე ნაწილს ერთი მასწავლებელი არ უნდა ასწავლიდეს.მეცხრე კლასში გენეტიკის ამოცანების და საკითხების გააზრება უჭირთ და უფრო მაღალ კლასში უნდა ისწავლებოდეს.მოწიფულები იქნებიან ამისთვის.“

„დაწყებითი კლასის სახელმძღვანელოები არ მომწონს,მოსწავლეები უკან დაწია.მეშვიდეში რთულია მათთვის ფიზიკის და ქიმიის ნაწილი,ძალიან უჭირთ.სხვა სახელმძღვანელოები კარგია.“

რაც შეეხება საბაზო საფეხურის სახელმძღვანელოებს,მასწავლებლები გაუმართავად თვლიან მეშვიდე კლასის ბუნებისმეტყველების სახელმძღვანელოს,რადგან მასში სამი დისციპლინაა გაერთიანებული და ბავშვებისთვის რთულია ამ საკითხების ათვისება.ამასთანავე,პრობლემას წარმოადგენს ის,რომ ამ საგანს ბიოლოგიის პედაგოგი ასწავლის,და,ისინი თვლიან,რომ ყველა საგანი ამ საგნის სპეციალისტმა უნდა ასწავლოს.აქვე აღვნიშნავთ იმას,რომ ახალი სასწავლო გეგმის 2018-2024 თანახმად,2019 წლის პირველი სემესტრიდან მეშვიდე კლასელები ბიოლოგიას და ფიზიკას ისწავლიან არა

ინტეგრირებულად, არამედ ცალ-ცალკე საგნების სახით. აქედან გამომდინარე, ბიოლოგიას და ფიზიკას შესაბამისი სპეციალობების მასწავლებლები ასწავლიან. აღნიშნული ცვლილება კი ჩვენს კვლევასი მოცემული ერთ-ერთი პრობლემის გადაჭრის გზაა.

„მეშვიდე კლასის ბიოლოგიაში უჯრედი და მიტოზია შეტანილი, ძალიან ძნელია ბავშვისთვის ეს მასალა. მცენარეებზე და ცხოველებზე კი გაკვრიტაა ნახსენები. ჯობია მეათე კლასში ისწავლონ უჯრედი, რომ მარტივად გაიგონ. მოსწავლეების შესაძლებლობებზე არ არის მორგებული საკითხების თანმიმდევრობა. მე გადავანაცვლებდი რაღაც საკითხებს. ეს ესგ-ს ბრალია და არა გამომცემლობის.“

ერთნი თვლიან, რომ შინაარსობრივად გამართული და მაღალი დონის სახელმძღვანელოა:

„მაღალი დონის სახელმძღვანელოებია, მაგრამ ვფიქრობ ბევრი ინფორმაციაა და არ არის აუცილებელი ყველაფერი მოვთხოვით მოსწავლეს. მას უნდა გამოვუმუშაოთ ინფორმაციის დახარისხების უნარი და შესაბამისად გაუმარტივდებათ. კარგი იქნება თუ ძირითადი/მიზნობრივი საკითხები იქნება ცალკე და დამატებითი საკითხები იქნება ცალკე. დიდი ინფორმაციები აშინებთ, და ინტერესიც ეკარგებათ მერე.“

მეორენი კი აღნიშნავენ, რომ მასალა ზედაპირულადაა მოცემული და ჯობია თუ სიღრმისეულად იქნება გარკვეული საკითხები გადმოცემული:

„გასამრავალფეროვნებია ცხოველთა და სამყაროს შესახებ თემებით. ვფიქრობ, მეცხრე კლასის სახელმძღვანელოში საკითხები ზედაპირულად არის მოცემული, ჯობია სიღრმისეულად და მარტივად დაიწეროს.“

„თემები ზოგადადაა განხილული. კარგი იქნება თუ უფრო სიღრმისეულად იქნება განხილული. მაგალითად ეკოლოგია.“

„წიგნები ზედაპირულია და ინფორმაციას არ აძლევს,სულ უნდა ძველი წიგნების და ინტერნეტის დახმარებით სულ ვაწერინებ.ტექსტი ექვსი კითხვაა და 5 გაუგებრად წერია.არის სავარჯიშოები, რომელიც ანალიზს აზროვნებას მოითხოვს და კარგია

15) როგორ შეაფასებთ მასწავლებელთა დამხმარე სახელმძღვანელოებს ბიოლოგიაში? გაწვდით საკმარის მასალას ან ინფორმაციას კონკრეტული საგაკვეთილო თემის სწავლების თვალსაზრისით?

მასწავლებელთა უმრავლესობა დადებითად აფასებს პედაგოგთა დამხმარე სახელმძღვანელოებს.

„ბევრი სახელმძღვანელოა და დადებითად ვაფასებ.არაჩვეულებრივი ტესტები აქვთ.“

„არსებული სახელმძღვანელოები ძალიან კარგია,გამომადგა. მასწავლებლის სახელმძღვანელოები უფრო კარგადაც არის შედგენილი,ვიდრე მოსწავლის.კარგია მეთოდური თვალსაზრისითაც და ინფორმაციული.“

„გაკვეთილის გეგმის დაგეგმვაში დაგეხმარება,მაგრამ ვერ ვიტყვი,რომ რაღაც სასწაულია.მე მაგალითად მილენიუმის ტრენინგზე უფრო მეტი ცოდნა მივიღე და გამოვიყენე, ვიდრე მაგ წიგნებიდან.გასაუმჯობესებელია.“

„არსებობს ბევრი კარგი დამხმარე სახელმძღვანელო და ტესტების კრებულები,რომლებიც ეხმარებიან მასწავლებელს(ჩამოთვალა ავტორები).“

ნაწილი მიიჩნევს,რომ კარგია, მაგრამ საჭიროებს განახლებას. და ახალი მასალის,მეთოდების დამატებას,რომელიც მათთვის უცნობ ინფორმაციას მიაწვდის.“

„კარგი იქნება თუ უფასოდ იქნება ეს სახელმძღვანელოები,ჩვენ არ უნდა ვყიდულობდეთ.იქ არის საკითხები,რომლის გამოყენებაც შეიძლება.“

„ნუ ნორმალურია.პირველ ხანებში ვიყენებდი,მაგრამ ახლა აღარ.რაღაცა ახალს,რომ გაწვდიდნენ კი წავიკითხავდი.“

„კარგი იქნება,თუ მეტად აღჭურავთ ამ სახელმძღვანელოებს ახალი მეთოდური ლიტერატურით.“

„ისეთი ცდებია დაგეგმილი,რომ რესურსების არ ქონის გამო ვერ გააკეთებ.მეთოდური თვალსაზრისითაც შევცვლიდი.“

ამდენად, განხორციელებული კვლევის შედეგები აჩვენებს, რომ თემის ჰიპოთეზა დადასტურდა, რაც უფრო თვალნათლივ ჩანს ქვემოთ წარმოდგენილ დასკვნებში.

დასკვნები

- გამოკითხულ მასწავლებელთა უმრავლესობას გავლილი აქვს მასწავლებლის პროფესიული მომზადების ტრენინგები, რომელიც ორგანიზებულია მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრის მიერ. მასწავლებლები ამ ტრენინგებს დადებითად აფასებენ, თუმცა გარკვეულ უნდობლობას ქმნის ის ფაქტი, რომ ზოგიერთი მათგანი ტრენინგის დასახელებს ვერ იხსენებს.
- კვლევის შედეგად დადგინდა,რომ მასწავლებლები ერთხმად თანხმდებიან ბიოლოგიის სწავლების პროცესში თვალსაჩინოებითი, დაკვირვების, პრაქტიკულ-ვარჯიშობითი მეთოდების გამოყენების მნიშვნელობაზე. თუმცა, მათივე პასუხებიდანვე ირკვევა,რომ ისეთი ინტენსივობით ვერ იყენებენ ამ მეთოდებს, რა ინტენსივობითაც სასწავლო პროცესი მოთხოვს
- მასწავლებელთა უმრავლესობა სწავლების პროცესში, ძირითადად, იყენებს ზეპირსიტყვიერ და წიგნზე მუშაობის მეთოდებს, იშვიათად, თვალსაჩინოების,დაკვირვების და პრაქტიკულ-ვარჯიშობის მეთოდებს. მიზეზად ლაბორატორიული აღჭურვილობის ნაკლებობა ან გაუმართაობა სახელდება.

- მასწავლებელთა უმრავლესობა არ უჩივის პლაკატების, მულაჟების, მოდელების ნაკლებობას, მეტიც, ხშირად მოსწავლეებთან ერთად ქმნიან მათ. თუმცა, რესპოდენტები იმასაც აღნიშნავენ, რომ ურიგო არ იქნებოდა უფრო კონკრეტულ-მიზნობრივი რესურსებით ბიოლოგიური ლაბორატორიების აღჭურვა.
- გამოკითხულ მასწავლებელთა უმრავლესობა (3 მასწავლებლის გარდა) არ იცნობს ან არ იყენებს ელექტრო რესურსებს (სიმულაციური თამაში და ვირტუალური ლაბორატორია) საგაკვეთილო პროცესში.
- კომპიუტერული ტექნიკა მოსწავლეებისთვის გარკვეულწილად ხელმისაწვდომია, ინფორმაციული ტექნოლოგიების კაბინეტის საშუალებით. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ სკოლების უმეტესობა პროექტორების სიმცირეს განიცდის, რაც გარკვეულწილად აისახება საგაკვეთილო პროცესის ხარისხიანად წარმართვაზე.
- მოსწავლეთა სახელმძღვანელოებთან დაკავშირებით აზრი ორად გაიყო: ნაწილი ფიქრობს, რომ სახელმძღვანელოებში შეტანილი საკითხები მოსწავლეთა ასაკის შეუსაბამოა, რთულია აღსაქმელად, რაც თავის მხრივ, თვალსაჩინოებითი საშუალებების სიმცირის ფონზე, ერთ-ერთ განმსაზღვრელ ფაქტორად გვევლინება მოსწავლის მხრიდან ბიოლოგიისადმი ინტერესის დაქვეითების თვალსაზრისით. მეორე ნაწილი ფიქრობს, რომ ინფორმაცია მწირია, სახელმძღვანელოებში შეტანილი საკითხები ზედაპირულად არის გაშუქებული. თუმცა, ყველა მასწავლებელი ერთხმად აღნიშნავს, რომ ძირითად პრობლემას მეშვიდე კლასის „ბუნებისმეტყველების“ სახელმძღვანელოს სტრუქტურა წარმოადგენს. რადგან, მოგეხსენებათ, სწორედ მეშვიდე კლასში კლასში იწყება ფიზიკის, ქიმიისა და ბიოლოგიის დიფერენცირებული შესწავლა.
- რესპოდენტებმა მასწავლებელთა სახელმძღვანელოები უმეტესად დადებითად შეაფასეს, თუმცა აღნიშნეს, რომ ისინი განახლებას საჭიროებენ.

რეკომენდაციები

ვიდრე ჩვენეულ მოკრძალებულ რეკომენდაციებს შემოგთავაზებთ, გვინდა გაგაცნოთ მასწავლებელთა მოსაზრებებიც, რომლებიც ბიოლოგიის სწავლების პრობლემის გადაჭრის გზების ძიებასთან დაკავშირებულ ინტერვიუებში გამოიკვეთა:

- გამოცდების დანიშვნა ბიოლოგიაში ყოველი სასწავლო წლის დასასრულს;
- სახელმწიფოს მიერ დარგის განვითარების ხელშეწყობა, იქნება ეს უმაღლესი სასწავლებელი თუ შრომითი ბაზარი;
- პერმანენტულად უნდა მიმდინარეობდეს მასწავლებელთა პროფესიული ზრდა გადამზადების, მეთოდური თვალსაზრისით მუდმივად ახალი ინფორმაციების მიწოდების, პროდუქტიული ტრენინგ-კურსების და სხვ. ფორმით;
- ბიოლოგიური ცოდნისა და, ზოგადად, ბიოლოგიური ცნობიერების განვითარების მიზნით, მასწავლებლებს უმნიშვნელოვანეს ფაქტორებად მიაჩნიათ:

1. სკოლების აღჭურვა ელექტრო, სასწავლო და ლაბორატორიული რესურსებით.
2. სახელმძღვანელოების რეორგანიზაცია და განახლება.

სასიხარულოა ის ფაქტი, რომ ზემოთ დასახელებული ორი პრობლემა ასე თუ ისე გადაიჭრება და გამოსწორების პირველი ნაბიჯებიც გადაიდგმება 2019 წლის

სექტემბრიდან. ვგულისხმობ, მეშვიდე კლასის ბუნებისმეტყველების სახელმძღვანელოს და ელექტრო რესურსს(ვირტუალური ლაბორატორია და სიმულაციური თამაშები).

2018-2020 წლის ეროვნული სასწავლო გეგმის თანახმად ბიოლოგიის საგანს დაეთმობა კვირაში 2 საათი და ასევე,ფიზიკის საგანსაც დაეთმობა 2 საათი. ქიმიის შესწავლა დაიწყება მერვე კლასიდან.აღნიშნული ფაქტი ფრიად სასიხარულოა,რადგან ბევრი მასწავლებელი ასახელებდა ამ საგნების სწავლებას პრობლემას.ამას ემატება ისიც რომ ბიოლოგიას ბიოლოგიის მასწავლებელი ასწავლის და ფიზიკის სწავლებას ფიზიკის მასწავლებელი წარუძღვება,რაც იძლევა შესაძლებლობას,რომ გაკვეთილები მეტად პროდუქტიული და საინტერესო გახდეს მოსწავლეებისთვის. მით უფრო,რომ სწორედ ამ კლასში ეყრება საფუძველი მეცნიერული ცოდნის და ცნებების შეთვისებას და ამიტომ მოსწავისთვის ბარიერს არასწორად კონსტრუირებული სახელმძღვანელო და სხვა პროფესიის მქონე მასწავლებელი არ უნდა წარმოადგენდეს.

მეორე მისასაღმებელი ფაქტი ის არის,რომ ამა წლის შემოდგომის სემესტრიდან ქართულ სკოლებში გაჩნდება ქართული ელექტრო რესურსები. ვფიქრობ, აღნიშნულ პროგრამებს თანდათან მაინც დასჭირდება განახლება და დახვეწა, მაგრამ ქართულ საგანმანათლებლო სივრცეში, აღნიშნული, წინ გადადგმული ნაბიჯია. ელექტრონული რესურსის არსებობა და მასზე მოსწავლეების და მასწავლებლების ხელმისაწვდომობა მნიშვნელოვანია, რადგან ეს არის რესურსი, რომელსაც შეუძლია გარკვეულ წილად შეავსოს ლაბორატორიაულ აღჭურვილობაში არსებული ხარვეზები. ამასთანავე, მისი გამოყენება მოითხოვს მცირე დროს და მრავალჯერადად გამოყენებაცაა შესაძლებელი.

ბიოლოგიის სწავლებაში არსებული პრობლემები და მოსწავლეთა ინტერესის ნაკლებობის გამომწვევი ფაქტორები უკავშირდება ლაბორატორიული აღჭურვილობის ნაკლებობას ან არ არსებობას. ვფიქრობთ, სახელმწიფომ/განათლების სისტემამ თანმიმდევრულად და სისტემატიურად იმუშაონ იმაზე, რომ ამისთვის მიზნობრივად გამოყონ თანხები და განაახლონ სკოლის სამეცნიერო ბაზა. ვთვლით, რომ სწორად, ეტაპობრივად და თანმიმდევრულად დაგეგმილი პოლიტიკით და აქტივობების განხორციელებით შესაძლებელია ლაბორატორიების სრულყოფა და შევსება.

შესაბამისად, უნდა მოხდეს მასწავლებელთა გადამზადება, თუ როგორ უნდა ჩაატარონ რთული ან მარტივი ექსპერიმენტები.

ასევე მნიშვნელოვანია, მოსწავლეთა და მასწავლებელთა რელევანტური სახელმძღვანელოების შექმნა, რადგან სახელმძღვანელო ერთ-ერთი წამყვანი და მნიშვნელოვანი რესურსია სწავლების პროცესში. სახელმძღვანელოებში საკითხთა წყობა უნდა შეესაბამებოდეს მოსწავლეთა განვითარების დონეს და ვთვლით, რომ ისეთ საკითხებზე უნდა იყოს აქცენტი გაკეთებული, რომელსაც მოსწავლე ყოფით ცხოვრებაშიც გამოიყენებს.

ბიბლიოგრაფია

კუტალაძე ი.; მ. მიმინოშვილი;. (2009). TIMS 2007 მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევა. თბილისი: შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი.

კუტალაძე ი.; მ. მიმინოშვილი;. (2013). TIMS 2011 მათემატიკისა და საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევა. თბილისი: შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი.

კუტალაძე ი.. (2017). TIMS 2015,მატემატიკისა და ბუნებისმეტყველების სწავლისა და სწავლების საერთაშორისო კვლევა. თბილისი: შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი.

ლორთქიფანიძე დ.:. (1981). დიდაქტიკა. თბილისი.

პაქსაშვილი ი.. (2016). კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება პრაქტიკული გამოცდილება საქართველოს ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში (pp. 40-51). თბილისი: საბუნებისმეტყველო განათლების კვლევითი ცენტრი.

ჟვანია ზ.. (2004 წლის 18 ოქტომბერი). „ზოგადი განათლების ეროვნული მიზნების“ დამტკიცების შესახებ. თბილისი, საქართველო. დაბრუნებული საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე: <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/11098?publication=0>-დან

ჩინჩალაძე ი.; თ. ბურჯანაძე. (2016). იწვევს თუ არა ექსპერიმენტული სამუშაოები საბუნებისმეტყველო საგნების. კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება (pp. 1-11). თბილისი: საბუნებისმეტყველო განათლების კვლევითი ცენტრი.

ჭკუასელი ქ.; დოლიძე თ.. (2015). სწავლების მეთოდები საშუალო სკოლაში. GESJ: Education Science and Psychology 2016 | No.1(38), 278-286.

ბიოლოგიის მასწავლებლის პროფესიული სტანდარტი,გვ 76-89.

ეროვნული სასწავლო გეგმა №36/ნ ბრძანებით დამტკიცებული 2011-2016,ბიოლოგიის საგნობრივი სტანდარტი,გვ 1190-1195.

ზოგადი განათლების ეროვნული მიზნები, საქართველოს მთავრობის დადგენილება №84, 2004/10.13.ქ. თბილისი.

მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების მიდგომები. In მოდული: მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლება ბიოლოგიაში წინასატრენინგო საკითხავი მასალა (pp. 1-41). თბილისი: მასწავლებლის პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი 2017 წელი.

Andoloro, G., Bellamonte, L., Sperandio-Mineo, R.M. (1997). A computer-based learning environment in the field of newtonian mechanics. *International Journal of Science Education*, 19, 661-680.

Cengiz, T. (2010). The Effect of the Virtual Laboratory on Students' Achievement and Attitude in Chemistry. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2 (1), 37-53.

Fuari. Maltepe University, Istanbul, Turkey. Rodrigues, S. (1997). Fitness for Purpose: A Glimpse at When, Why and How To Use Information Technology in Science Lessons. *Australian Science Teachers Journal*, 43 (2), 38-39.

Joseph, L.G., Deborah, H., Edward, J.S., (1999) User-centered design and evaluation of virtual environments. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 51-59

Killermann, W. (1996). Biology education in Germany: research into the effectiveness of different teaching methods. *International Journal of Science*, 18:3, 333-346.

Ozdener, N., Erdoğan, B. (2001). Bilgisayar destekli eğitimde kullanım amaçlı bir simülasyonun tasarlanması ve geliştirilmesi. *Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu ve*

Saka, A., Z., Yilmaz, M. (2005). Bilgisayar destekli fizik öğretiminde çalışma yapılarına dayalı materyal geliştirme ve uygulama. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*. 4(3) Article 17

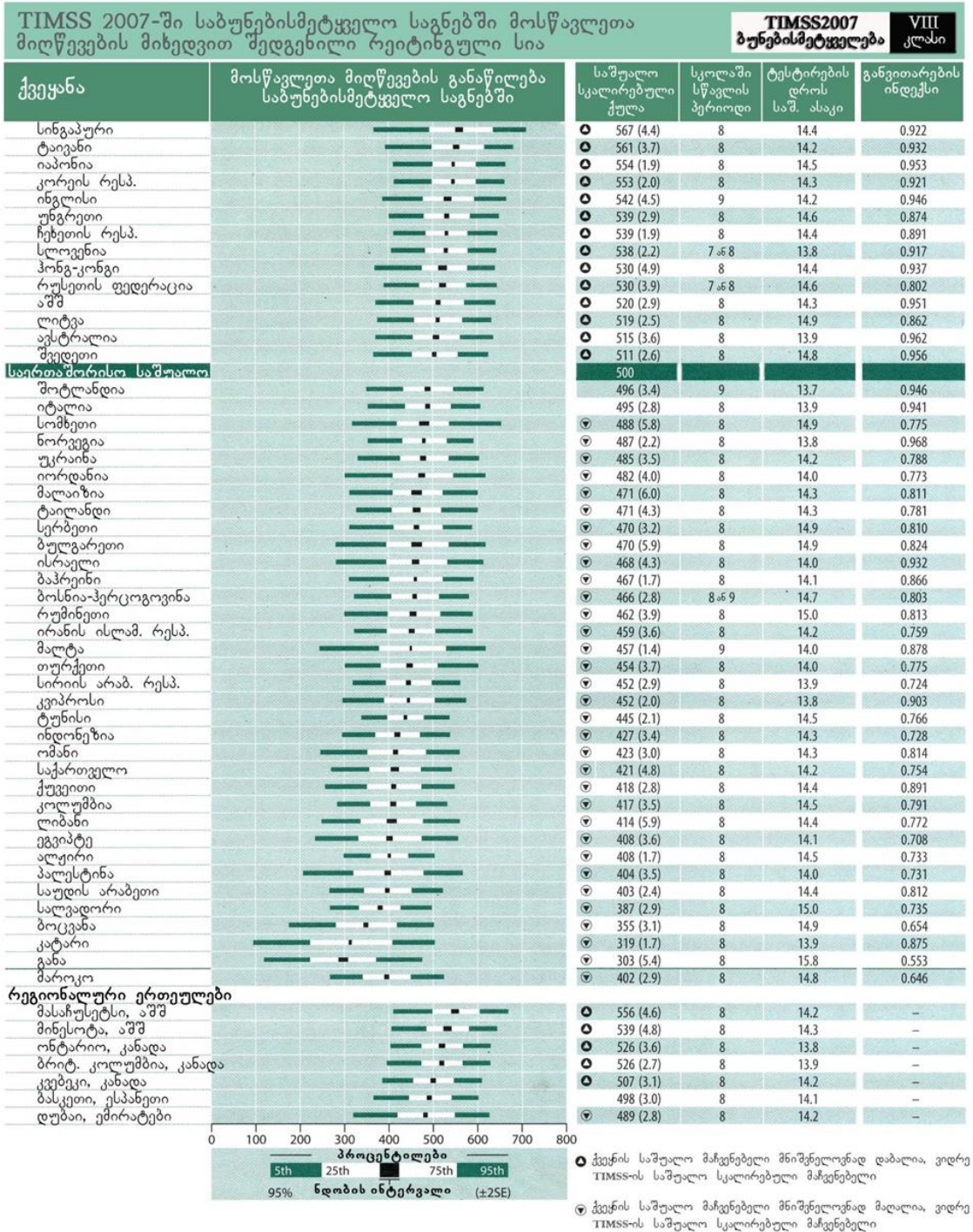
Tuysuz C. (2010). The Effect of the Virtual Laboratory on Students' Achievement and Attitude in Chemistry. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2010,2 (1), 37-53

დანართი 1

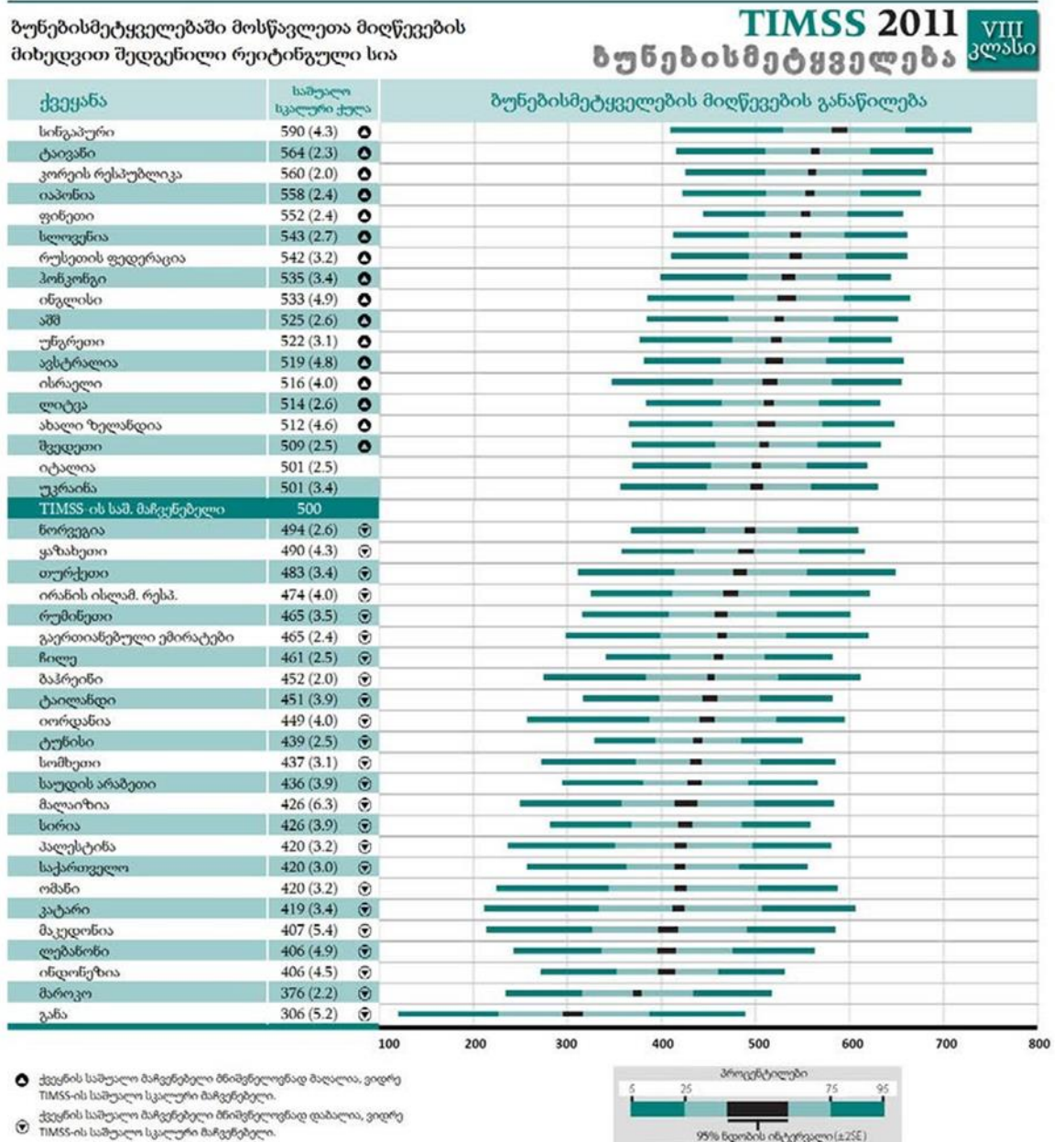
ცხრილი 4.1.1 ცხრილში გამოსახულია TIMS-ის შეფასების ტესტში კოგნიტური და შინაარსობრივი სფეროების პროცენტული განაწილება.

IV კლასი შინაარსობრივი სფეროები		პროცენტული მაჩვენებელი	
სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები		45	
ფიზიკის ნაწილი		35	
დედამიწათმცოდნეობა		20	
VIII კლასი შინაარსობრივი სფეროები		პროცენტული მაჩვენებელი	
ბიოლოგია		35	
ქიმია		20	
ფიზიკა		25	
დედამიწათმცოდნეობა		20	
კოგნიტური სფეროები		პროცენტული მაჩვენებელი	
		IV კლასი	VIII კლასი
ცოდნა		40	30
გამოყენება		35	35
მსჯელობა		25	35

ცხრილი 4.1.2



ცხრილი 4.1.3



ცხრილი 4.1.4,ასახულია ქართველი მერვეკლასეების მიერ შინაარსობრივი სფეროების მიხედვით დაკავებული ადგილ რეიტინგულ სიაში(49 ქვეყანა).

ფიზიკა	ქიმია	ბიოლოგია	დედამიწათმცოდნეობა
39-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 14/15)	39-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 14)	37-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 18/19)	37-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 15/16)

ცხრილი 4.1.5,მერვეკლასელთა შედეგები კოგნიტური სფეროს მიხედვით.

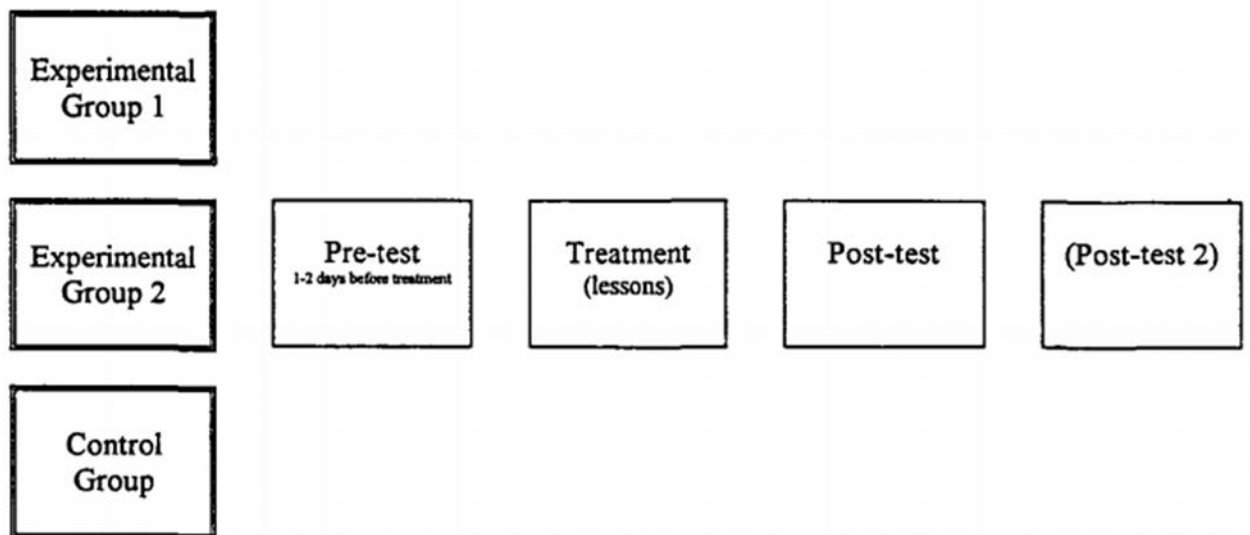
	ცოდნა	გამოყენება	მსჯელობა
მე-4 კლასი (43 ქვეყანა)	29-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 23)	29-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 24)	30-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 24)
მე-8 კლასი (56 ქვეყანა)	38-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 16)	34-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 15)	46-ე ადგილი (საშუალო შედეგის შესაბამისი ადგილი - 16)

ცხრილი 5.1.1 ასახავს ი. ჩინჩალაძის თ. ბურჯანაძის მიერ კვლევის ფარგლებში ჩატარებული ექსპერიმენტული გაკვეთილების სტრუქტურას.

ეტაპები	სწავლა-სწავლების მიდგომა	სწავლა-სწავლების მონახაზი
1. სცენარის გაცნობა	რეალური ცხოვრებიდან წარმოდგენილი მასალა	1. სცენარის გაცნობა 2. იდეები საკითხის გადასაწყვეტად. 3. მოსაზრებების ჩამოწერა
2. პრობლემის გადაჭრა კვლევაზე დაფუძნებული ი სწავლების მიდგომებით	მასწავლებლის ხელმძღვანელობით მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლება მოიცავს პრობლემის გადაწყვეტას, ბუნებისმეტყველების კონცეპტუალურ სწავლებას (უკუკავშირი შეფასება).	1. პრობლემის აღწერა: მასწავლებელი უხსნის მოსწავლეებს ცილის სტრუქტურების შესახებ. მათი მნიშვნელობის შესახებ. 2. მოჰყავს ცხოვრებისეული მაგალითები, რათა თავად გააკეთონ მოსწავლეებმა დასკვნა, ცილის გადაწყვეტი მნიშვნელობის შესახებ ნიშან-თვისებების ფორმირებაში. 3. აღწერს თმის აგებულებას და შემადგენლობას. ამით მოსწავლეები შეძლებენ დაუკავშირონ ერთმანეთს ცილა კერატინი და თმა.

<p>3. მეცნიერულ დასკვნამდე მისვლა</p>	<p>მასწავლებლის ხელმძღვანელობით მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლება მოიცავს გადაწყვეტილების მიღებას (უკუკავშირი, შეფასება) .</p>	<p>გაანალიზება: მოსწავლეები შეადარებენ ცილების ოთხივე სტრუქტურას ერთმანეთს, იმსჯელებენ მათ მნიშვნელობაზე ორგანიზმისთვის. შეისწავლიან თმის აღნაგობას და ტემპერატურის ზეგავლენას ორგანულ ნივთიერებებზე.</p>
---------------------------------------	--	---

სქემა 6.1.1 Killermann-ის მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტის სქემა



დანართი 2

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

Faculty of Psychology and Educational Sciences

Master's program "Educational Sciences"

Shavadze Inga

Research on existing challenges in the study of the processes of
biology at the basic level of secondary school

The thesis is fulfilled for the purpose of getting Master's academic degree in
Educational Sciences

Master's thesis advisor: Efemia Kharadze

Assistant Professor of Faculty of Psychology and Educational Sciences at TSU,

Doctor of Pedagogical sciences

Tbilisi

2019