

თამარ ნარიმანიშვილი,
სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
ახალციხე, საქართველო,
აგრონომიის აკადემიური დოქტორი,
ასისტენტ პროფესორი,
ელფოსტა: t.narimanishvili@gmail.com

მოსწავლეთა მოტივაციის ხერხები და STEM ინტეგრირებული სწავლების პრაქტიკაში გამოყენება

მოკლე შინაარსი

თანამედროვე განათლების მთავარი ამოცანაა ისეთი სასწავლო გარემოს შექმნა, რომელიც ხელს უწყობს მოსწავლეთა მოტივაციის ამაღლებას, შემოქმედებითი და კრიტიკული აზროვნების განვითარებას. აღნიშნულ მიზანს განსაკუთრებულად ემსახურება STEM ინტეგრირებული სწავლება, რომელიც აერთიანებს მეცნიერებას, ტექნოლოგიას, ინჟინერიასა და მათემატიკას. STEM მიდგომა ხელს უწყობს ცოდნის პრაქტიკულ გამოყენებას, კვლევისა და პრობლემის გადაჭრის უნარების განვითარებას. სტატიაში განხილულია მოსწავლეთა მოტივაციის ამაღლების ძირითადი ხერხები და STEM სწავლების პრაქტიკული გამოყენების მაგალითები, რომლებიც აძლიერებს სწავლების ეფექტიანობასა და მოსწავლეთა ინტერესს.

საკვანძო სიტყვები: მოტივაცია, STEM, ინტეგრირებული სწავლება, ინოვაციური სწავლება, მოსწავლეთა ჩართულობა.

Tamar Narimanishvili,
Samtskhe-Javakheti State University,
Akhaltzikhe, Georgia,
Academic Doctor of Agronomy,
Assistant Professor,
Email: t.narimanishvili@gmail.com

STUDENT MOTIVATION AND STEM-BASED EDUCATIONAL PRACTICES

Abstract

The main goal of modern education is to create a learning environment that promotes students' motivation, creativity, and critical thinking. STEM-integrated learning, which combines science, technology, engineering, and mathematics, plays a crucial role in achieving this aim. The STEM approach enhances the practical application of knowledge, as well as research and problem-solving skills. This paper discusses key methods for increasing students' motivation and presents practical examples of implementing STEM education in the classroom, which strengthen learning effectiveness and student engagement.

Keywords: motivation, STEM, integrated learning, innovative teaching, student engagement.

Keywords: STEM teaching, the ways to increase motivation.

შესავალი: თანამედროვე განათლება მიმართულია არა მხოლოდ ინფორმაციის გადაცემაზე, არამედ მოსწავლეების აქტიური ჩართულობისა და დამოუკიდებელი აზროვნების განვითარებისაკენ. მოსწავლეთა მოტივაციის ამაღლება ითვლება სწავლების ეფექტიანობის მნიშვნელოვან ფაქტორად. ამ კონტექსტში, STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ინტეგრირებული სწავლება წარმოადგენს ინოვაციურ მიდგომას, რომელიც აერთიანებს თეორიას პრაქტიკასთან, ამყარებს პრობლემაზე დაფუძნებულ სწავლების პრინციპებს და უზრუნველყოფს რეალურ სამყაროში მიღებული ცოდნის გამოყენებას. ბუნებისმეტყველების სწავლების ეფექტიანობის გაზრდა თანამედროვე საგანმანათლებლო პრაქტიკაში ითხოვს ახალ მიდგომებს. დაწყებითი სწავლების საფეხურზე ბუნებისმეტყველების სწავლება უნდა ეფუძნებოდეს მოტივაციის ამაღლებას, დაკვირვებაზე და გამოცდილებაზე დაფუძნებულ სწავლებას. ამ ასაკის ბავშვებისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ხილული, პრაქტიკული და თამაშზე დაფუძნებული მიდგომები. უმცროსკლასელ მოსწავლეებთან ჩატარებული ყველა აქტივობა მათში სწავლის სიყვარულსა და სამეცნიერო შემეცნებით პროცესში ჩართვის სურვილს უნდა

აღძრავდეს; უვითარებდეს მათ კითხვის დასმის უნარ-ჩვევას, რომ კრიტიკულად მოაზროვნე და პრობლემის გადაჭრის უნარის მქონე პიროვნებებად ჩამოყალიბდნენ. STEM მიდგომა საშუალებას აძლევს მოსწავლეებს გააცნობიერონ, რომ მათ მიერ შესწავლილი უნარები უნდა გამოიყენონ რეალურ სამყაროში არსებული პრობლემების გადასაჭრელად. STEM სწავლების მიმართულებით მოსწავლეთა მოტივაციის ამაღლება მოითხოვს ისეთი მიდგომების გამოყენებას, რომლებიც მათში გააღვიძებს ინტერესს, ჩართულობას და შემოქმედებითობას. STEM სწავლება არ არის მხოლოდ ცალკეული საგნების სწავლება, არამედ ინტეგრირებული მიდგომა, სადაც:

ბუნებისმეტყველება ხელს უწყობს მოსწავლეს შეისწავლოს მოვლენები (მაგ. ხელოვნური და ბუნებრივი ეკოსისტემა, მცენარეთა ზრდა-განვითარება, ცხოველთა სასიცოცხლო ციკლი).

ტექნოლოგია ეხმარება თეორიული მასალის ათვისებაში გამოიყენოს ციფრული ხელსაწყოები (Scratch და სხვ.).

ინჟინერიის გამოყენებით ბავშვები ქმნიან მოდელებს, კონსტრუქციებს, პროექტებს.

ახდენენ მონაცემების შეგროვებას, გაზომვას, გამოთვლას. STEAM მეთოდოლოგიით სწავლება გულისხმობს ზემოთ ჩამოთვლილ სფეროებში შეძენილი ცოდნით პროდუქტის (მოწყობილობა, მოდელი და ა.შ.) შექმნას. პროდუქტის შექმნასთან ერთად, სწავლება ორიენტირებულია პროცესზე – როგორ იყენებენ მოსწავლეები (მეცნიერებაში, ტექნოლოგიაში, ინჟინერიაში, ხელოვნებასა და მათემატიკაში) შეძენილ ცოდნას საბოლოო მიზნის მისაღწევად.

STEM ინტეგრირებული სწავლება, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, მოსწავლეებში მოტივაციის გაზრდას უწყობს ხელს.

მოტივაცია სწავლების პროცესში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს, რადგან განსაზღვრავს მოსწავლეთა აქტიურობას, ინტერესს და დამოუკიდებელ აზროვნებას. მოტივაცია იყოფა ორ ძირითად ტიპად:

1. შიდა მოტივაცია – მოსწავლე სწავლობს სიამოვნების, ინტერესისა და საკუთარი შესაძლებლობების განვითარებისთვის.

2. გარე მოტივაცია – მოსწავლე სწავლობს გარეგანი სტიმულების გამო, მაგალითად ჯილდოს, შეფასების ან საზოგადოების, მშობლების აღიარების მიღების მიზნით.

ფ.სკინერის – ბიჰევიორისტული მიდგომა ხაზს უსვამს გამაგრებით სტიმულებზე დაფუძნებულ მოტივაციას. მისი ძირითადი იდეაა: სწორი ქცევის განმეორება სტიმულით უნდა წახალისდეს.

STEM–ში სკინერის თეორიის გამოყენების მაგალითი შეიძლება იყოს:

მოსწავლეები წარმატებით ასრულებენ რომელიმე პროექტს, მასწავლებელი აღიარებს მათ კრეატიულობას და პროექტის შედეგს საჯაროდ აჩვენებს. ასეთი პოზიტიური გამაგრება ზრდის მოსწავლეთა ინტერესს და აქტიურობას მომავალ პროექტებში.

თვით-მოტივაცია და სოციალური ურთიერთობებით კმაყოფილება ეხმარება მოსწავლეს და ხაზს უსვამს შიდა მოტივაციის მნიშვნელობას. ამ თეორიის მიხედვით, მოსწავლეები ყველაზე მეტად მოტივირებულები არიან, როცა უზრუნველყოფილია სამი ძირითადი პირობა:

1. ავტონომია – მოსწავლე თავისუფალია პროექტის არჩევასა და მუშაობის გზის არჩევაში.

2. კომპეტენცია – მოსწავლე გრძნობს, რომ შეუძლია წარმატების მიღწევა, პრობლემების გადაჭრა.

3. შეგრძნება გუნდურობის – მოსწავლე თავს გუნდსა და კლასის წევრად აღიქვამს.

STEM–ში გამოყენების მაგალითი: მოსწავლეებს ეძლევათ თავისუფლება აირჩიონ თემები კვლევითი პროექტებისთვის, რითაც ისინი გრძნობენ კონტროლს საკუთარი მუშაობის პროცესზე (მაგალითად, კომპლექსური დავალების შესრულებისას მოსწავლეებს ეძლევათ საშუალება თვითონ აირჩიონ სასურველი თემა, იმუშაონ ჯგუფში). გუნდში მუშაობისას მოსწავლეები ერთმანეთისგან სწავლობენ, რაც აძლიერებს თანამშრომლობით გარემოს.

აღნიშნული თეორიების კომბინაცია პრაქტიკაში ერთმანეთთან ერწყმის და ეფექტურად გამოიყენება STEM-ს სწავლებაში: გარე სტიმულები (Skinner) – სკოლის ჯილდოები, პროექტის შედეგის საჯარო ჩვენება, კლასში აღიარება. შიდა

მოტივაცია (Deci, Ryan) – მოსწავლეების ავტონომია, კომპეტენციის განცდა, ჯგუფური თანამშრომლობა. ეს კომბინაცია უზრუნველყოფს მოსწავლეთა აქტიურ ჩართულობას, სწავლის ხარისხის ზრდას და ინოვაციური პრობლემების გადაჭრის უნარების განვითარებას.

STEM სწავლების არსი და მნიშვნელობა

STEM სწავლება მიზნად ისახავს ცოდნის ინტეგრირებას მეცნიერებიდან, ტექნოლოგიიდან, ინჟინერიიდან და მათემატიკიდან ერთიან პროცესში. მისი ძირითადი კომპონენტები მოიცავს:

პრაქტიკული აქტივობებს - ექსპერიმენტები, მოდელირება, პროექტები

პრობლემებზე დაფუძნებული სწავლებას – რეალური ცხოვრების პრობლემების ანალიზი და გადაჭრა;

კრიტიკული აზროვნებას და კვლევას – მოსწავლეების წახალისება დასკვნების გაკეთება, ლოგიკური აზროვნების განვითარება.

STEM მიდგომა ხელს უწყობს არა მხოლოდ ცოდნის გამოყენებას, არამედ ხელსაყრელ გარემოს ქმნის მოსწავლეთა ინტერესის გასაზრდელად, ზრდის მოსწავლეთა თვითშეფასებას და საფუძველს უქმნის შემდგომი კვლევებისა და ტექნოლოგიური უნარების ჩამოყალიბებას.

მოტივაციის ამაღლების პრაქტიკული ხერხები:

მოტივაციის გაძლიერებისთვის სკოლებში შესაძლებელია გამოყენებული იყოს შემდეგი პრაქტიკული მეთოდები:

1. პროექტებზე დაფუძნებული სწავლება – მოსწავლეები დამოუკიდებლად ან ჯგუფურად ასრულებენ პროექტებს, რომლებიც დაკავშირებულია რეალურ ცხოვრებასთან.
2. ინტერაქტიული სწავლება – კომპიუტერული სიმულაციები, რობოტიკა, Minecraft Education, ვიზუალური მოდელირება.
3. გუნდური სამუშაოები და პრეზენტაციები – ამღიერებს თანამშრომლობას, კომუნიკაციას და შემოქმედებით აზროვნებას.
4. სწავლება თამაშების ელემენტებით (Gamification) – რეალობის თამაში, როლური თამაშები, შეფასების ელემენტები, რაც ზრდის მოსწავლეთა დაინტერესებას.

5. ინკლუზიური შეფასება – ინდივიდუალური პროგრესის აღიარება, გაკვეთილზე აქტიური მონაწილეობის სტიმულირება.

ეს მეთოდები არა მხოლოდ ამაღლებს მოტივაციას, არამედ ზრდის სწავლების ეფექტიანობასა და ცოდნის ჩამოყალიბების ხარისხს.

დასკვნა: STEM ინტეგრირებული სწავლება წარმოადგენს კარგ საშუალებას მოსწავლეთა მოტივაციის ამაღლებისთვის. მისი გამოყენება სკოლებში ქმნის გარემოს, სადაც მოსწავლეები: აქტიურად მონაწილეობენ სასწავლო პროცესში; ავითარებენ კრიტიკულ და შემოქმედებით აზროვნებას; პრაქტიკულად იყენებენ მიღებულ ცოდნას.

STEM-ს სწავლების ინტეგრაცია ახდენს არა მხოლოდ მოსწავლეთა მოტივაციის ზრდას, არამედ განსაზღვრავს მათი მომავალი პროფესიული და შემოქმედებითი განვითარებისთვის აუცილებელ უნარებს.

თანამედროვე მიდგომების უპირატესობები ბუნებისმეტყველების სწავლებაში დაწყებით საფეხურზე:

ზრდის მოსწავლეთა ჩართულობასა და მოტივაციას: ავითარებს კრიტიკული აზროვნების უნარებს: ხელს უწყობს ცნობისმოყვარეობის დაკმაყოფილებას: აძლიერებს პრაქტიკულ უნარებს: აკავშირებს სწავლას რეალურ სამყაროსთან: ხელს უწყობს თანამშრომლობის უნარების განვითარებას.

სწავლა-სწავლებაში STEAM-ის ჩასართავად საჭიროა, მასწავლებელმა გამოიყენოს მრავალფეროვანი დავალებები. ზემოთ მოყვანილი აქტივობები პასუხობს ეროვნული სასწავლო გეგმის ისეთ გამჭოლ კომპეტენციებს, როგორიცაა შემოქმედებითი და კრიტიკული აზროვნება, მოსწავლეები არ სხედან ფაქტების კონსტატაციის ჩარჩოში. ამგვარი აზროვნებით მოსწავლეს შეუძლია ორიენტირება ახალი ინფორმაციის ნაკადში, თვითმყოფადის გამორჩევა, უვითარდება წარმოსახვა, ინტერპრეტირების უნარი.

STEAM-აქტივობები მოსწავლეს ასევე უვითარებს მეწარმეობის კომპეტენციებს, ხელს უწყობს ეკონომიკური იდეების რეალიზებისთვის ხელსაყრელი პირობების ადვილად დანახვასა და რეაგირებას.

გამოყენებული ლიტერატურა

ბალატრიშვილი, ნათელა და ცისია გურაბანიძე. 2023. „გზამკვლევი STEAM სწავლებისთვის“. მასწავლებელი.ge. 20 ივლისი. <https://mastsavlebeli.ge/?p=35598>.

მჭედლიშვილი, დ. 2019. STEM ინტეგრირებული სწავლება და ინოვაციური მიდგომები. თბილისი: უნივერსიტეტის გამომცემლობა.

ქემოკავა, ნ. 2020. მოტივაციის მნიშვნელობა სკოლაში. თბილისი: განათლების კვლევების ინსტიტუტი.

Beers, S. Z. 2011. „21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future“. Tech Directions 70 (2): 12–14.

Deci, E. L., და R. M. Ryan. 2000. „Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being“. American Psychologist 55 (1): 68–78.

National Research Council. 2011. Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering, and Mathematics. Washington, DC: The National Academies Press.

References

Bagatrišvili, Natela, and Cisia Gurabanibe. 2023. “Gzamk'vlevi STEAM sc'avlebistvis” [Guide for STEAM Teaching]. Mastsavlebeli.ge. July 20. <https://mastsavlebeli.ge/?p=35598>. (in Georgian)

Beers, S. Z. 2011. “21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future.” Tech Directions 70 (2): 12–14.

Deci, E. L., and R. M. Ryan. 2000. “Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being.” American Psychologist 55 (1): 68–78.

Kemokava, N. 2020. Motivaciis mnišvneloba sk'olaši [The Importance of Motivation in School]. Tbilisi: Ganatlebis k'vlevis inst'it'ut'i. (in Georgian)

Mčedlishvili, D. 2019. STEM int'egrirebuli sc'avleba da inovaciuri midgomebi [STEM Integrated Education and Innovative Approaches]. Tbilisi: Universit'et'is gamomcemloba. (in Georgian)

National Research Council. 2011. Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering, and Mathematics. Washington, DC: The National Academies Press.