

# საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიები განათლებასა და მეცნიერებაში

ეკა ბოხუა

თბილისის ივანე ჯავახიშვილის სახლობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო  
ekaboxua1995@gmail.com

*ანოტაცია – ტექნოლოგიური ინოვაციებითა და სწრაფი ციფრული ტრანსფორმაციით გამორჩეულ ეპოქაში, სკოლებში კომპიუტერების გამოყენება საგანმანათლებლო ლანდშაფტის ფარგლებში პროგრესისა და ცვლილების შუქურაა. ეს სტატია სწავლობს იმ დინამიურ როლს, რომელსაც კომპიუტერები თამაშობენ თანამედროვე საკლასო ოთახებში, სადაც ცარცის დაფები და სახელმძღვანელოები სულ უფრო მეტად უთმობენ ადგილს ინტერაქტიულ ეკრანებსა და ონლაინ რესურსებს. კომპიუტერებმა შეცვალეს მოსწავლეების სწავლის გზა, მასწავლებლები ასწავლიან და საგანმანათლებლო დაწესებულებები ამზადებენ ხვალის დედასა და მამას. როდესაც ჩვენ ვიკვლევთ ამ ევოლუციის მრავალმხრივ განზომილებებს, ჩვენ აღმოვაჩინებთ ტექნოლოგიის დრამატიკულ გავლენას განათლებაზე, მოსწავლეთა გაძლიერებიდან ცოდნის ხარვეზების გადალახვამდე და ციფრული ეპოქისთვის კრიტიკული უნარების განვითარებამდე. კომპიუტერების ინტეგრაცია სკოლებში უფრო მეტია, ვიდრე უბრალოდ ტექნოლოგიური ცვლილება; ეს არის ტრანსფორმაციული მოვლენა, რომელიც განაგრძობს განათლების საზღვრების ხელახლად განსაზღვრას 21-ე საუკუნეში.*

საკვანძო სიტყვები — კომპიუტერები სკოლებში, თანამედროვე საკლასო ოთახები, ინტერაქტიული ეკრანები, ონლაინ რესურსები, მოსწავლეთა გაძლიერება, ცოდნის ხარვეზების გადალახვა, კრიტიკული უნარები, ციფრული ერა, განათლების ხელახალი განსაზღვრა, 21-ე საუკუნის განათლება

## I. შესავალი

ხარისხიანი განათლების მიღება დღევანდელ სწრაფად განვითარებად, დინამიკურ საგანმანათლებლო სივრცეში (სკოლა, უნივერსიტეტი, სასწავლო ცენტრი და სხვ.) ჩვენი მოქალაქეებისათვის ერთ-ერთი მთავარი გამოწვევაა. ინფორმაციულ საკომუნიკაციო ტექნოლოგიები (ე.წ. ისტ, ICT) სკოლებში აქამდეც ისწავლებოდა — ბავშვებს ასწავლიან კომპიუტერის მოხმარებას, სხვადასხვა ტიპის ფაილის შექმნას, კლავიატურას, ინტერნეტ ბრაუზერებთან მუშაობას და ა. შ. ანუ ყველაფერს იმას, რაც ადამიანებს 21-ე საუკუნეში

ყოველდღიურად გვჭირდება. ასევე აქ შეისწავლება პროგრამირების ელემენტები, რაც უზრუნველყოფს მოსწავლეებში ალგორითმული აზროვნებისა და ტექნოლოგიური უნარების განვითარებასა და გაძლიერებას. მოსწავლეებს ახლა აქვთ შესაძლებლობა, მაგალითად, ისწავლონ კოდის წერა, რაც «ისტ»-ის ფუნქციებში ადრე არ შედიოდა. ამასთან, მეექვსე კლასის შემდეგაც შეუძლიათ მოსწავლეებს სურვილის მიხედვით აირჩიონ კომპიუტერული ტექნოლოგიების კურსები. გარკვეულწილად, II–VI კლასები არის მოსამზადებელი პერიოდი უფრო დიდი მიზნებისთვის [1].

სკოლას შეუძლია, ელემენტარული კომპიუტერული განათლება მისცეს ნებისმიერ მოსწავლეს და თუ ამას მაღალ დონეზე მოახერხებს, სკოლის დამთავრების შემდეგ უკვე სტუდენტი კომპიუტერულ უნარებზე კი აღარ იქნება ორიენტირებული, არამედ აქცენტებს უფრო მაღალი დონის პროგრამების შესწავლაზე გააკეთებს. მე ვიტყვოდი, რომ კომპიუტერული ტექნოლოგიები ეს არის საგანი, რომელიც უნდა ისწავლებოდეს პირველიდან მეცხრე ან მეათე კლასამდე, თუ კიდევ უფრო მაღალ კლასებში არა. და მეტი არაფერი დასჭირდება ადამიანს, რომ ის გათვითცნობიერებული იყოს სამომხმარებლო პროგრამებში და თავისუფლად შეეძლოს მათი გამოყენება [2].

სწავლების ფსიქოლოგიური საფუძვლების გარკვევისათვის, უპირველეს ყოვლისა, ხაზი უნდა გაესვას იმ გარემოებებს, რომ სწავლა ერთიანი პროცესისათვის დამახასიათებელი ფენომენია. მასში ჩართულია ყველა ფსიქოლოგიური პროცესი თუ ფსიქიკური ფუნქცია—აქტა, ყურადღება, მეხსიერება, აზროვნება, ფანტაზია, ემოცია, ნებისყოფა, რომელიც დამოუკიდებლად არ არსებობს და არც მოქმედებს: მოქმედებს და სწავლობს არა რომელიმე ცალკე აღებული ფუნქცია, არამედ მთლიანი, კონკრეტული პროცესი, რომელშიც მეტ-ნაკლებად მონაწილეობს ყველა ფსიქიკური ფუნქცია [3]. ამიტომ მოსწავლის დადებით განწყობას სწავლის პროცესში უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. სწორედ მოსწავლეთა განწყობას, მოტივაციას და დამოკიდებულებას ცვლის კომპიუტერული პროგრამებისა და ონლაინ რესურსების გამოყენება

სწავლების პროცესში. ამიტომაც, თითოეული მასწავლებლის ვალია წარმატებით გამოიყენოს კომპიუტერული პროგრამები და ონლაინ რესურსები სწავლებაში. რომლითაც სრულად დააკმაყოფილებს მოსწავლეთა მოთხოვნებს.

ნებისმიერ სამსახურში მიღებისას პირველ რიგში აინტერესებთ, თუ რა ურთიერთობა აქვს პრეტენდენტს კომპიუტერთან და კომპიუტერულ სისტემებთან. გასაგებია, რომ რაც უფრო მეტი კომპიუტერული სისტემა და პროგრამული უზრუნველყოფა იცის კანდიდატმა, მით უფრო სასურველი იქნება ის ორგანიზაციისათვის, მაგრამ ყველაფრის ცოდნა შეუძლებელია. მაგრამ არის ის მინიმუმი, რის გარეშეც დასაქმება და კარიერული წინსვლა წარმოუდგენელია [4].

წარმოდგენილ ნაშრომში განვიხილავთ მოსწავლის განვითარებისათვის, მისი კონკურენტუნარიან მოქალაქედ აღზრდისათვის არსებულ თანამედროვე კომპიუტერულ შესაძლებლობებს. ასევე ჩვენ განვიხილავთ, თუ როგორ იყენებენ საგანმანათლებლო დაწესებულებები კომპიუტერულ ტექნოლოგიებს სწავლების ხარისხის გასაუმჯობესებლად.

## II. ძირითადი ნაწილი

საგანმანათლებლო დაწესებულების კომპიუტერების ინტეგრაცია სკოლებში წარმოადგენს მონუმენტურ ცვლილებას განათლებაში, რომელიც იწყებს ეპოქას, როდესაც ცარცის დაფები და სახელმძღვანელოები ხშირ შემთხვევაში წარმატებით არის ჩანაცვლებულნი ინტერაქტიული ეკრანებით, ონლაინ რესურსებით და ციფრული ეკო სისტემით. ეს ტრანსფორმაცია არ არის განპირობებული მხოლოდ ახალი ტექნოლოგიების მიღებით; ეს არის მთელი საგანმანათლებლო გამოცდილების ხელახალი განსაზღვრა და მოსწავლეების აღჭურვა იმ უნარებით, რაც მათ სჭირდებათ მზარდ, რთულ და ციფრულ თანამედროვე სამყაროში ნავიგაციისთვის.

განათლების ამ ტექნოლოგიური რევოლუციის ერთ-ერთი ყველაზე გასაოცარი ასპექტი არის ის, თუ როგორ შეცვალეს კომპიუტერებმა თავად სასწავლო პროცესი. ტრადიციულ საკლასო ოთახებში, სწავლა ხშირად იყო ერთიანი სამუშაო, სადაც სწავლების ტემპი და სტილი კარნახობდა მასწავლებელს ბეჭდვითი მასალების შეზღუდვების აუცილებლობას. ამავდროულად კომპიუტერებმა გახსნეს პერსონალიზირებული და საინტერესოდ სწავლის შესაძლებლობების სამყარო. ახლა მოსწავლეებს შეუძლიათ მიიღონ საგანმანათლებლო შინაარსის რესურსების ფართო სპექტრი, რომლებიც მორგებულია მათ ინდივიდუალურ ინტერესებსა და საჭიროებებზე. იმის მიხედვით, სჭირდებათ თუ არა მოსწავლეებს დამატებით მხარდაჭერა კონკრეტულ საგანში, სურთ თუ არა ჩაერთონ თანამედროვე მოწინავე პროექტებსა და კონკურსებში, კომპიუტერები საშუალებას აძლევს მოსწავლეებს დასახონ

თავიანთი განვითარების უნიკალური სასწავლო გეგმა.

უფრო მეტიც, კომპიუტერებმა განაპირობა ინტერნეტ აქტუალურობის ახალი განზომილება განათლებაში. ინტერაქტიული პროგრამული უზრუნველყოფა, სიმულაციები და ვირტუალური ლაბორატორიები მოსწავლეებს იმდენად საინტერესოდ აცნობენ მეცნიერებებს, როგორც სტატიკური სახელმძღვანელოები და ლექციები ვერ ახერხებენ. ცნებები, რომელთა აღქმაც ოდესღაც რთული იყო, უფრო მარტივი ხდება არსებული ინტერაქტიული ვიზუალიზაციის ინსტრუმენტების მეშვეობით. სწორედ მათი საშუალებით შევძელი პირადად მე ისეთი საგნების, როგორიცაა ფიზიკა და მათემატიკა, რომლებსაც ამჟამად ვასწავლი სკოლაში, სწავლება გამეხადა უფრო ხელმისაწვდომი და საინტერესო.

მასწავლებლებიც ბევრს ვსწავლობთ ჩვენს საგანში კომპიუტერების დახმარებით. ასევე დიდი დახმარებას გვიწევს ჩვენს მუშაობაში ის, რომ პედაგოგებს შეუძლიათ უკეთ გაიგონ თავიანთი მოსწავლეების პროგრესი და შესაბამისად უკეთ დაგეგმონ საკუთარი მუშაობა. კომპიუტერული პროგრამების საშუალებით მასწავლებლებს საშუალება გვაქვს დავადგინოთ ის სფეროები, სადაც მოსწავლეები გამოირჩევიან წარმატებით და სადაც მათ შეიძლება დასჭირდეთ დამატებითი მხარდაჭერა. სწავლებისადმი ეს მორგებული მიდგომა არა მხოლოდ აუმჯობესებს სწავლის შედეგებს, არამედ ხელს უწყობს უფრო ღრმა კავშირს მოსწავლესა და მასწავლებლებს შორის.

ა) არსებული გამოწვევები

1. თუმცა, კომპიუტერების ინტეგრაცია სკოლებში არ არის გამოწვევების გარეშე. ერთი აქტუალური საზრუნავი არის თითოეული მოსწავლის თანასწორობა და თითოეულისათვის ციფრული რესურსების და კომპიუტერული ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობა. მიუხედავად იმისა, რომ ტექნოლოგიას აქვს შესაძლებლობა გაათანაბროს საგანმანათლებლო სათამაშო მოედანი, ციფრული განხეთქილება გრძელდება. ყველა მოსწავლეს არ აქვს თანაბარი წვდომა სახლში კომპიუტერზე და მაღალსიჩქარიან ინტერნეტზე, რაც ქმნის უთანასწორობას, რამაც შესაძლოა გავლენა მოახდინოს მათ საგანმანათლებლო შედეგებზე. სკოლებმა და ქვეყნის საგანმანათლებლო პოლიტიკის შემქმნელებმა უნდა მოაგვარონ ეს უთანასწორობა, რათა უზრუნველყონ, რომ თითოეულ მოსწავლეს ჰქონდეს შესაძლებლობა ისარგებლოს კომპიუტერის შესაძლებლობებით სწავლისას.

2. კონფიდენციალურობა და კიბერნეტიკული უსაფრთხოება.

ასევე წარმოიშვა არანაკლებ მნიშვნელოვანი პრობლემა პირადი ინფორმაციის დაცვა. როდესაც მოსწავლეები და მასწავლებლები ურთიერთობენ ციფრულ პლატფორმებთან, დიდი რაოდენობით მონაცემები იქმნება და ინახება. ამ სენსიტიური

ინფორმაციის დაცვა უმნიშვნელოვანესია, რადგან დარღვევამ შეიძლება გამოიწვიოს სერიოზული შედეგები. სკოლებმა უნდა განახორციელონ კიბერუსაფრთხოების მკაცრი ზომები და ასწავლონ მოსწავლეებს საჭირო ღონისძიებები ონლაინ რისკების შესამცირებლად.

3. გარდა ამისა, გაჩნდა შემოთქმული სტუდენტების ჯანმრთელობასა და კეთილდღეობაზე ეკრანთან გატარებული დროის პოტენციური გავლენის შესახებ. ტექნოლოგიის გამოყენებასა და ფიზიკურ აქტივობებს შორის ბალანსის დამყარება აუცილებელია ამ პრობლემების გადასაჭრელად და იმის უზრუნველსაყოფად, რომ არ დაირღვეს სტუდენტების ჰოლისტიკური განვითარება.

ბ) არსებული მიღწევები

სკოლებში კომპიუტერების გამოყენებამ გამოიწვია საგანმანათლებლო რევოლუცია, რაც უამრავ სარგებელს სთავაზობს როგორც სტუდენტებს, ასევე მასწავლებლებს. ციფრულ ეპოქაში ინფორმაცია ჩვენს ხელთაა და კომპიუტერები ძლიერ იარაღად გვევლინება ამ ცოდნის გამოსაყენებლად.

საგანმანათლებლო ტექნოლოგია, რომელსაც ხშირად უწოდებენ "EdTech", მოიცავს კომპიუტერზე დაფუძნებული რესურსებისა და ხელსაწყოების ფართო სპექტრს, რომლებიც აძლიერებენ სასწავლო გამოცდილებას. ინტერაქტიული პროგრამული უზრუნველყოფა, მულტიმედიაური პრეზენტაციები და ონლაინ სასწავლო პლატფორმები ემსახურება სწავლის მრავალფეროვან სტილს, რაც განათლებას უფრო მიმზიდველს და ეფექტურს ხდის.

ციფრული წიგნიერება, ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებით ნავიგაციის, შეფასების და შინაარსის შექმნის უნარი, ფუნდამენტური უნარია დღევანდელ ინფორმაციულ სამყაროში. კომპიუტერები სკოლებში გადაწყვეტი როლი ენიჭება ამ უნარის განვითარებას, რაც უზრუნველყოფს, რომ სტუდენტები იყვნენ არა მხოლოდ ციფრული კონტენტის მომხმარებლები, არამედ ციფრული ლანდშაფტის აქტიური მონაწილეები.

მასწავლებლებიც მნიშვნელოვან სარგებელს იღებენ საკლასო ოთახებში კომპიუტერების ინტეგრირებით. საინტერესოდ ვიყენებთ თითქმის ყველა გაკვეთილზე პორტალებს <https://math.ge/> და <https://ka.khanacademy.org/> ასევე ვქმნით და ვიყენებთ ონლაინ რესურსებს <https://learningapps.org/> -ის დახმარებით. სწორედ ამ ინოვაციურ სწავლების ინსტრუმენტებზე წვდომით და მისი მონაცემების საფუძველზე, მასწავლებლებს შეუძლიათ თავიანთი ინსტრუქციების მორგება მოსწავლეთა ინდივიდუალურ საჭიროებებზე. ეს პერსონალიზირებული მიდგომა აუმჯობესებს განათლების ხარისხს და ხელს უწყობს საგნების უფრო ღრმა გაგებას.

თუმცა, ტექნოლოგიების მიღება განათლებაში არ არის გამოწვევების გარეშე. მაგალითად,

ციფრული უფსკრული ხაზს უსვამს მოსწავლეებს შორის ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობის უთანასწორობას, რაც გამოკვეთს რესურსების თანაბარი განაწილების აუცილებლობას. ამ საკითხის გადასაჭრელად გადაწყვეტია იმის უზრუნველყოფა, რომ ყველა სტუდენტს ჰქონდეს თანაბარი წვდომა კომპიუტერთან და ინტერნეტთან.

უდიდეს როლს თამაშობს ფინანსური მოსაზრებებიც. კომპიუტერული სისტემების დანერგვა და შენარჩუნება მოითხოვს მნიშვნელოვან ინვესტიციებს, რამაც შეიძლება მეტად დამაბოს უკვე ისედაც მჭიდრო ბიუჯეტი ზოგიერთ საგანმანათლებლო დაწესებულებაში. თუმცა, სწავლის გაუმჯობესებული შედეგების გრძელვადიანი სარგებელი ხშირად ამართლებს ამ ხარჯებს.

ციფრული მოქალაქეობის სწავლება კომპიუტერების სკოლებში ინტეგრირების კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი ასპექტია. მასწავლებლებმა უნდა აღჭურვონ მოსწავლეები ცოდნითა და უნარებით, რათა უსაფრთხოდ და პასუხისმგებლობით იმოგზაურონ ონლაინ სამყაროში, ხაზი გაუსვან ეთიკური ონლაინ ქცევის მნიშვნელობას.

გ) სარგებელი მომავლისათვის  
კომპიუტერების ინტეგრაცია სკოლებში ნიშნავს დინამიურ ევოლუციას განათლებაში, რომელიც გამოირჩევა უფრო დიდი მორგებით, ინტერაქტიულობით და ადაპტირებით. ის აძლევს მოსწავლეებს უფლებას აიღონ კონტროლი საკუთარი თავის სწავლაზე, აღჭურვავს მათ მძლავრი ინსტრუმენტებით და სძენს პოტენციალს მათი გამოყენებით გადალახონ საგანმანათლებლო ხარვეზები. თუმცა, ის ასევე აჩენს გამოწვევებს, რომელთა დაძლევა თითოეული ჩვენგანის ხელოვნებაა დამოკიდებული. კომპიუტერების გამოყენება სკოლებში არ არის მხოლოდ ტექნოლოგიური ცვლილება, არამედ ტრანსფორმაციული მოგზაურობაა, რომელიც განაგრძობს განათლების საზღვრების ფორმირებას 21-ე საუკუნეში. ეს არის მოგზაურობა, რომელიც პედაგოგებმა, მოსწავლეებმა და ზოგადად საზოგადოებამ უნდა დაიწყოს მისი მოვალეობებისა და პასუხისმგებლობების გაცნობიერებით.

### III. დასკვნა

კომპიუტერების ინტეგრაცია სკოლებში არის ტრანსფორმაციული მოგზაურობა, რომელითაც ხელახლა განსაზღვრება განათლება 21-ე საუკუნეში. ის აძლიერებს მოსწავლეებს, ასევე ეხმარება მასწავლებლებს და იწყებს პერსონალიზირებული სწავლის ახალ ეპოქას. თუმცა, მას ასევე მოაქვს თანასწორობის, კონფიდენციალურობისა და ჯანმრთელობის

გამოწვევები. უპირატესობებსა და რისკებს შორის ბალანსის დამყარება აუცილებელია, რადგან ჩვენ ვიღებთ ტექნოლოგიების როლს განათლების მომავლის ფორმირებაში. ეს არის მოგზაურობა, რომელიც მოითხოვს თანამშრომლობას, ადაპტირებას და საერთო ვალდებულებას, მოამზადოს მოსწავლეები წარმატებისთვის თანამედროვე კონკურენტულ ციფრულ სამყაროში თავის დასამკვიდრებლად. ციფრული ტექნოლოგიები თანამედროვე ცხოვრების და ყოველდღიურობის განუყოფელ ნაწილად იქცა. ტექნოლოგიების განვითარებასთან ერთად მატულობს მათი მოხმარების სიხშირე და მასშტაბები. შესაბამისად, სულ უფრო აქტუალური ხდება საკითხი, რამდენად საზიანო, ან სასარგებლოა მათი გამოყენება ბავშვთა ასაკში. ციფრულ ტექნოლოგიებში ვგულისხმობთ სხვადასხვა ზომისა და ფუნქციის მქონე ეკრანის მქონე ელექტრომოწყობილობას, როგორცაა ტელევიზორი, კომპიუტერი, მობილური ტელეფონი, პლანშეტი და სხვა. საგაკვეთილო პროცესში აქტიური მონაწილეობა მოსწავლეთათვის გაცილებით პროდუქტიულია, ვიდრე წყნარად ჯდომა და სასწავლი მასალის მოსმენა, შესაბამისად ლექციის ტიპის მეთოდით ჩატარებული გაკვეთილის დროს მოსწავლეები დუნდებიან და მათთვის უინტერესო, რუტინული გაკვეთილი გამოდის. გაკვეთილზე ჩემს მიერ გამოყენებულმა აქტივობებმა გაზარდა მოსწავლეთა მოტივაცია, უზრუნველყო მათი მაქსიმალური ჩართულობა საგაკვეთილო პროცესში, რაშიც დიდი გავლენა იქონია მრავალფეროვანი სასწავლო რესურსების გამოყენებამ.

ჩემი აზრით სასკოლო საზოგადოების მიზანი უნდა იყოს მოზარდის ყურადღება მუდმივად წარვმართოთ მათთვის სასარგებლო საქმეზე, კერძოდ, ცოდნის მიღებასა და გამოყენებაზე, რათა თითოეული ახალგაზრდა გაიზარდოს მოტივირებულ, მაღალი თვითშეფასების მქონე დამოუკიდებელ პიროვნებად, რომელიც შეძლებს ცხოვრებაში წამოჭრილ ამოცანებსა და სირთულეებს გაუმკლავდეს, ასევე შეძლონ საკუთარი თავის რეალიზებას საზოგადოებაში.

სწორედ ამიტომ თითოეული მასწავლებლის ვალია უჩვენოს და ასწავლოს მოსწავლეს სწორ გზაზე სავალი გზები ნათელი და წარმატებული მომავლისაკენ, რაშიც მნიშვნელოვან დახმარებას გაუწევს კომპიუტერული ტექნოლოგიებისა და ონლაინ რესურსების მიზანმიმართული გამოყენება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

[1] გივი ცერაძე კომპიუტერული ტექნოლოგიების სწავლება სკოლაში 17 ნოემბერი 2022 წელს.  
<https://dev.ge/news/kompiuteruli-teknologiebis->

[stsavleba-skolebshi-ra-vitsit-1668689165](https://dev.ge/news/kompiuteruli-teknologiebis-)

[2] ეკატერინე აბაშიძე, ნათა მაისურაძე. „კომპიუტერული სკოლაში-სასწავლო პროცესის მონაწილე თუ „გისესებში ჩასმულ ტყვე?“

<http://gza.kvirispalitra.ge/kveqana/450-kompiuteri-skolashi-sascavlo-procesis-monacile-tu-gisosebshi-chasmuli-tqve/>

[3] ნ. მაისურაძე, „მოსწავლეებში მეცნიერულ ენაზე მეტყველების განვითარების ოპტიმიზაციის თანამედროვე პედგოგიური ტექნოლოგიები“ სიხუმის უნივერსიტეტი 2011 გამომცემლობა „უნივერსალ“, 2011

[4] ნუჯარ ამილხვარო, გიორგი ამილხვარო „შესავალი კომპიუტერულ ტექნოლოგიებში“ თბილისის ლა სასწავლო უნივერსიტეტი. თბილისი - 2013 გვ.6

<https://dSPACE.NPLG.GOV.GE/bitstream/1234/21315/1/ShesavaliKompiuterulTehnologiebshi.pdf>

