

## 0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

**ხელოვნური ინტელექტის დაწყებითი კლასების მათემატიკის სწავლებაში  
გამოყენების ზოგიერთი მეთოდური ასპექტი****ბაკურ ბაკურაძე****აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი****E-mail: bakur.bakuradze@atsu.edu.ge****ირინე გოგიბერიძე****აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი****E-mail: irine.gogiberidze@atsu.edu.ge****თეონა აბრამიშვილი****აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი****E-mail: teona.abramishvili@atsu.edu.ge****პაპუნა ბერძულიშვილი****აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი****E-mail: papuna.berdzulishvili@atsu.edu.ge****რეზიუმე**

სტატიაში განხილულია ხელოვნური ინტელექტის დაწყებითი კლასების მათემატიკის სწავლებაში გამოყენების დროს წარმოშობილი მეთოდური სახის ასპექტები. გაანალიზებულია ხელოვნური ინტელექტის თანამედროვე მეთოდები და ტექნოლოგიები, რომელთა გამოყენებით შესაძლებელია მათემატიკის სწავლების პროცესი უფრო ინტერაქტიული და ინდივიდუალური მორგებული გახდეს. განსაკუთრებული ყურადღება გადატანილია ინსტრუმენტებზე, რომლებიც მოსწავლეთა ცოდნის შეფასების პროცესის ავტომატიზაციის საშუალებას იძლევა. ძირითადი სიმძიმის ცენტრი გადატანილია სასწავლო მასალის მოსწავლეების ინდივიდუალურ საჭიროებებთან ადაპტირებაზე. განხილულია საგანმანათლებლო პროცესში ხელოვნური ინტელექტის გამოყენების უპირატესობები და პერსპექტივები, ასევე ხელოვნური ინტელექტის სასწავლო პროცესში ჩართვასთან დაკავშირებული შესაძლო გამოწვევები და პრობლემები, დასახულია მათი დაძლევის მეთოდური მიდგომები.

**საკვანძო სიტყვები:** მათემატიკის სწავლება, ხელოვნური ინტელექტი, დაწყებითი კლასები, პლატფორმა, ინდივიდუალური სწავლება.

**შესავალი**

დაწყებითი საფეხურის სასწავლო საგნებს შორის მათემატიკა მთავარი საგანია, რადგან ის მოსწავლეებში აყალიბებს ლოგიკურ მსჯელობას, ანალიზურ აზროვნებას და ამოცანების ამოხსნის უნარებს. მიჩნეულია, რომ როგორც დავაყენებთ მათემატიკის სწავლის პროცესს დაწყებით კლასებში, ისე წარიმართება სწავლების შემდგომ საფეხურებზეც მისი სწავლება. მათემატიკის შესწავლის მიმართ პრობლემები მისი სწავლის დაწყებისთანავე იწყება, რადგან მისი შესწავლა მოითხოვს პირველ რიგში რიცხვის, როგორც აბსტრაქტული ცნების ღრმა გაგებას. მოსწავლეთა ნაწილი ცდილობს წარმოშობილი სიმკვლეების გადალახვას, მაგრამ ხშირ შემთხვევაში, შედეგის მიუღწევლობა მოსწავლეებში იწვევს მათემატიკის შესწავლის მიმართ გულის აცრუებას და მოტივაციის შესუსტებას, რაც აისახება არა მარტო დაწყებითი კლასების მოსწავლეთა აკადემიურ მოსწრებაზე, არამედ სწავლების შემდგომ საფეხურებზეც.

მათემატიკის სწავლების ტრადიციული მეთოდების უმრავლესობა ვერ პასუხობს მოსწავლეთა ინდივიდუალურ საჭიროებებს, ეს განსაკუთრებით იგრძნობა ისეთ კლასებში, სადაც მოსწავლეთა დიდი რაოდენობაა, მასწავლებელს უზნდება სასწავლო დროის დეფიციტი, შეზღუდული აქვს შესაძლებლობა დახმარება გაუწიოს თითოეულ მოსწავლეს, რაც იწვევს მოსწავლეთა გარკვეული ჯგუფის ჩამორჩენას სწავლაში, ისინი ვერ ითვისებენ სასწავლო მასალას იმ დონეზე, რომელიც საჭიროა მათი შესაძლებლობების შემდგომი განვითარებისთვის. წარმოიშობა სწავლების ახალი მიდგომების შემუშავების საჭიროება, რასაც შეუძლია გააუმჯობესოს სწავლის ხარისხი და მორგებული იყოს მოსწავლეთა ინდივიდუალურ საჭიროებებზე.

ხელოვნური ინტელექტი ბოლო წლებში გახდა საგანმანათლებლო ტექნოლოგიების განვითარების ერთ-ერთი მთავარი სფერო. ის გამოიყენება სხვადასხვა სფეროში, დავადების დიაგნოსტიკიდან ავტონომიურ მართვამდე და მისი პოტენციალი განათლებაში უზარმაზარია. მათემატიკის სწავლების კონტექსტში, ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება შეიძლება სასწავლო პროცესის ინდივიდუალიზაციის და სწავლების ეფექტურობის გაუმჯობესებისთვის, ავტომატიზაციის გზით შესაძლებელია წარმატებით გადაწყდეს მასწავლებლისთვის ზოგიერთი სასწავლო პრობლემა. მაგალითად, ხელოვნურ ინტელექტის საშუალებით შესაძლებელია დავალების ადაპტირება თითოეული მოსწავლის ცოდნის დონის მიხედვით, მოსწავლეთა შემდგომი პროგრესის გაანალიზებით და იმ სფეროების დადგენით, რომლებიც დამატებით ყურადღებას მოითხოვენ.

ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება საგანმანათლებლო ტექნოლოგიებში ახალ შესაძლებლობებს უზსნის სკოლის მოსწავლეებს, ეხმარება მათ, დაეუფლონ რთულ მათემატიკურ თემებს. ხელოვნური ინტელექტის საშუალებით მასწავლებლებს შეუძლიათ შექმნან უფრო ეფექტური სასწავლო გეგმები და მოსწავლეებს შეუძლიათ ისწავლონ უფრო საინტერესოდ. თუმცა, ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება განათლებაში ასევე აჩენს გარკვეულ კითხვებს: მოხდება თუ არა მასწავლებლის, როგორც სასწავლო პროცესის წამყვანი ფიგურის როლის შენარჩუნება, როგორი იქნება მოსწავლეთა მონაცემების გამოყენების ეთიკური ასპექტები, რა გავლენას მოახდენს ტექნოლოგიები სწავლაზე და სხვ.

### ძირითადი ნაწილი

მათემატიკის სწავლების ტრადიციულ მეთოდებთან საკმაოდ ბევრი პრობლემები დაკავშირებული, რომელთა ჩამოთვლა შორს წაგვიყვანს და ეს პრობლემები სპეციალისტებისთვის ცნობილია. მათ ფონზე, ბოლო წლებში გაჩნდა სწავლის ალტერნატიული მიდგომები – ტექნოლოგიების გამოყენება. მათ შორის:

- მულტიმედიაური რესურსები (ვიდეო გაკვეთილები, ინტერაქტიული სიმულაციები) იძლევიან საშუალებას გაკვეთილების რთული და აბსტრაქტული თემები გახდეს უფრო ხელმისაწვდომი.
- ფლიპ კლასები, სადაც მოსწავლეები სწავლობენ თეორიას სახლში ვიდეო გაკვეთილების საშუალებით, კლასში კი ასრულებენ პრაქტიკულ დავალებებს და იღებენ დახმარებას მასწავლებლისგან.
- ადაპტური სასწავლო პლატფორმები, რომლებიც თავაზობენ მოსწავლეებს დონის შესაბამისად მორგებულ ამოცანებს.

ეს მეთოდები ადგენენ მნიშვნელოვან გაუმჯობესებას ტრადიციულ მიდგომებთან შედარებით, მაგრამ ისინიც ვერ წყვეტენ ყველა პრობლემას. სწორედ ამ ეტაპზე, ხელოვნური ინტელექტი შეიძლება აღმოჩნდეს საკვანძო ელემენტი უფრო ეფექტური საგანმანათლებლო სისტემის შესაქმნელად. ხელოვნური ინტელექტის თანამედროვე საგანმანათლებლო ტექნოლოგიები გვთავაზობს მნიშვნელოვან შესაძლებლობებს სასწავლო პროცესის ინდივიდუალიზაციისთვის. სწავლების პრაქტიკის გასაუმჯობესებლად და მოსწავლეების შესაძლებლობების გასაფართოებლად. მათემატიკის სწავლებისას ხელოვნურ ინტელექტს შეუძლია გადაჭრას რიგი პრობლემებისა, რომლებიც ტრადიციული სწავლების მეთოდებით ყოველთვის ეფექტურად არ გადაიჭრება.

ხელოვნური ინტელექტის ერთ-ერთი მთავარი უპირატესობა არის მისი უნარი, მოარგოს სასწავლო პროცესი თითოეული მოსწავლის ინდივიდუალურ საჭიროებებს. ეს მიიღწევა თითოეული მოსწავლის ცოდნის დონის, შესაძლებლობების და სწავლის სტილის ანალიზით. ხელოვნური ინტელექტის სისტემები ადგენენ ამოცანებს და სავარჯიშოებს, რომლებიც შეესაბამება მოსწავლის დონეს, რაც თანდათან რთულდება მოსწავლეთა პროგრესთან ერთად. ასეთი სისტემის მაგალითია ადაპტური სწავლება. ხელოვნური ინტელექტით აღჭურვილი ადაპტაციური სასწავლო პლატფორმები ქმნიან პერსონალიზებულ სასწავლო გზებს თითოეული მოსწავლისთვის. ეს სასარგებლოა მათემატიკაში, სადაც ერთ მოსწავლეს შეიძლება დასჭირდეს მეტი ახსნა, ხოლო მეორეს შეიძლება დასჭირდეს უფრო რთული ამოცანების ამოხსნა საკითხზე ცოდნის გასაღრმავებლად.

ხელოვნურ ინტელექტზე მომუშავე საგანმანათლებლო თამაშები და სიმულაციები საშუალებას აძლევენ მოსწავლეებს, გამოიყენონ თავიანთი მათემატიკური ცოდნა პრაქტიკულ სიტუაციებში. ეს თამაშები სწავლას სახალისოს ხდის, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია დაწყებითი კლასების მოსწავლეებისთვის, რომლებმაც შეიძლება დაკარგონ ინტერესი მათემატიკის შესწავლის მიმართ.

არსებობს ხელოვნური ინტელექტის ისეთი პლატფორმები, რომლებიც აანალიზებენ მოსწავლის პროგრესს და სთავაზობენ ამოცანებს, რომლებიც ასწავლიან და ართობენ კიდევ, რაც ხელს უწყობს ინტერესისა და მოტივაციის შენარჩუნებას.

ხელოვნური ინტელექტი შეიძლება გამოყენებულ იქნას პროგნოზირებისთვის, თუ რომელ მოსწავლეებს შეიძლება გაუჭირდეთ მომავალში მათემატიკის შესწავლა ან ემუქრებათ სწავლაში ჩამორჩენა. ასეთი პროგნოზები ეფუძნება წარსული მონაცემების ანალიზს აკადემიური მოსწერების, მოტივაციის დონეს და სხვა ინდიკატორებს. ეს ეხმარება მასწავლებლებს და სკოლის დირექციას, დროული ნაბიჯების გადადგმაში. მათ შეუძლიათ დამატებით დაეხმარონ იმ მოსწავლეებს, რომლებიც ჩამორჩენის საფრთხის წინაშე იქნებიან მომავალში, რითაც თავიდან აიცილებენ აკადემიურ წარუმატებლობას [2].

ბუნებრივია, დაისმის კითხვა: რა არის ხელოვნური ინტელექტის უპირატესობები? ხელოვნურ ინტელექტს შეუძლია სასწავლო პროცესი მთავროს თითოეული მოსწავლის საჭიროებებს, ეხმარება მათ ცოდნის ხარვეზების გადალახვასა და წინსვლაში. ხელოვნური ინტელექტი ათავისუფლებს მასწავლებლებს მძიმე, რუტინული შრომისგან და საშუალებას აძლევს მათ ყურადღება გაამახვილონ მოსწავლეებთან ინდივიდუალურ მუშაობაზე, ხელოვნური ინტელექტით მოსწავლეები იღებენ მყისიერ გამოხმაურებას, რაც მათ ეხმარება შეცდომების სწრაფად გამოსწორებასა და ცოდნის განმტკიცებაში, სწავლა ხდება უფრო საინტერესო და მოტივირებული.

ხელოვნურ ინტელექტს შეუძლია გავლენა მოახდინოს მათემატიკის სწავლებაზე, გარდაქმნას როგორც თავად სასწავლო პროცესი, ასევე მასწავლებლებისა და მოსწავლეების როლები. ხელოვნური ინტელექტის დანერგვა საგანმანათლებლო ტექნოლოგიებში ცვლის სწავლის მიდგომებს, ხდის მათ უფრო ადაპტირებულს, ინდივიდუალურს და ორიენტირებულს თითოეული მოსწავლის კონკრეტულ საჭიროებებზე.

მათემატიკის სწავლებაში ხელოვნური ინტელექტის დანერგვის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ეფექტი არის თითოეული მოსწავლისთვის სწავლის ინდივიდუალური მიდგომების შესაძლებლობა. ტრადიციული მეთოდები ხშირად გვთავაზობენ ერთნაირი სახის მიდგომებს ყველა მოსწავლისთვის, რაც ყოველთვის ეფექტური არ არის. ხელოვნურ ინტელექტს შეუძლია ასახსნელი თემის შინაარსი, სირთულის დონე და მიდგომა მთავროს თითოეული მოსწავლის შესაძლებლობებსა და პროგრესს.

ხელოვნური ინტელექტის სასწავლო პროცესში დანერგვით, მასწავლებელი ინფორმაციის ძირითადი წყაროდან თანდათან გარდაიქმნება სასწავლო პროცესის მენტორად და კოორდინატორად. ხელოვნური ინტელექტის სისტემებს შეუძლიათ ავტომატურად მიაწოდონ მოსწავლეებს დავალებები და გამოხმაურება, მაგრამ მასწავლებლები მაინც თამაშობენ მთავარ როლს მოსწავლეების მოტივაციაში, რთული ცნებების ახსნაში და პოზიტიური სასწავლო გარემოს შექმნაში.

მასწავლებლებს შეუძლიათ გამოიყენონ ხელოვნური ინტელექტის მიერ მოწოდებული მონაცემები, რათა უფრო ზუსტად გაიგონ თითოეული მოსწავლის ძლიერი და სუსტი მხარეები. ეს ეხმარება მას პერსონალურად მოახდინოს ფოკუსირება მოსწავლეზე, იზრუნოს, გამოწვევების დამლევის სტრატეგიების შემუშავებაზე და ინკლუზიური გარემოს შექმნაზე. მასწავლებლები მოქმედებენ როგორც მოდერატორები, რომლებიც ეხმარებიან მოსწავლეებს გაუმკლავდნენ სწავლის ემოციურ და ფსიქოლოგიურ ასპექტებს, რომლებსაც ტექნოლოგია ვერ უმკლავდება.

ხელოვნური ინტელექტის სისტემები აგროვებენ და აანალიზებენ დიდი რაოდენობით მონაცემებს მოსწავლეების შესახებ, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს კონფიდენციალურობის დარღვევა. მაღალტექნოლოგიური ხელოვნური ინტელექტის ინსტრუმენტებზე წვდომა შეიძლება შეზღუდული იყოს სკოლების დაბალი დაფინანსების მქონე ადგილებში ან სოციალურად დაუცველ ჯგუფებში. ამან შეიძლება გააძლიეროს არსებული საგანმანათლებლო უთანასწორობა.

ხელოვნური ინტელექტის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი უპირატესობა არის მისი უნარი, მთავროს სასწავლო მასალები თითოეული მოსწავლის ინდივიდუალურ საჭიროებებზე. ხელოვნურ ინტელექტზე მომუშავე სისტემები აანალიზებენ მოსწავლეების ქცევას და პროგრესს, გვთავაზობენ სირთულის შესაბამისი დონის ამოცანებს და ავსებენ ცოდნის ხარვეზებს.

მოსწავლეებს შეუძლიათ ისწავლონ საკუთარი ტემპით, მეტი დრო დაუთმონ იმ თემებს, რომლებიც მათთვის რთულია. მაგალითად, პლატფორმები, როგორიცაა ALEKS ან DreamBox, ავტომატურად ადაპტირებენ ამოცანებს მოსწავლის გაგების დონეზე, რაც ხელს უწყობს მათ აკადემიური

მოსწრების გაუმჯობესებას, ინდივიდუალური მიდგომები ხელს უწყობს სწავლისადმი ინტერესის შენარჩუნებას.

ხელოვნური ინტელექტი შესაძლებელს ხდის მყისიერად შეაფასოს მოსწავლეების საქმიანობა და მიაწოდოს მათ დეტალური გამოხმაურება. მოსწავლეებს შეუძლიათ მყისიერად დაინახონ თავიანთი შეცდომები და მიიღონ ნაბიჯ-ნაბიჯ ახსნა-განმარტებები, რაც მათ ეხმარება შეცდომების უფრო სწრაფად გამოსწორებაში და მასალის კონსოლიდაციაში. მასწავლებლებს არ უწევთ დიდი დროის დახარჯვა საშინაო დავალების და ტესტების შესამოწმებლად. ხელოვნური ინტელექტის მქონე პლატფორმები, როგორიცაა ASSISTments და MATHia, ავტომატურად აანალიზებენ მოსწავლეების პასუხებს და აწვდიან პროგრესის ანგარიშებს. მოსწავლეებს ეძლევათ შესაძლებლობა, დამოუკიდებლად მოაგვარონ პრობლემები და გამოასწორონ შეცდომები, რაც ეხმარება მათ დამოუკიდებლობისა და თავდაჯერებულობის განვითარებაში. ხელოვნური ინტელექტის პლატფორმები ეფექტურია დისტანციური სწავლების გარემოში, რაც უზრუნველყოფს სასწავლო პროცესის უწყვეტობას.

ხელოვნური ინტელექტის საშუალებით ხელმისაწვდომია საგანმანათლებლო რესურსები ნებისმიერ დროს, ნებისმიერ ადგილას, სადაც არის ინტერნეტი. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მოსწავლეებისთვის, რომლებსაც ესაჩიროებათ დამატებითი გაკვეთილები ან ვერ ესწრებიან გაკვეთილებს ამა თუ იმ მიზეზის გამო.

მოსწავლეებს შეუძლიათ გამოიყენონ ხელოვნური ინტელექტის პლატფორმები გამოცდებისთვის მოსამზადებლად, მასალის განსახილველად ან საინტერესო თემების სიღრმისეულად შესასწავლად.

ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება ეხმარება მოსწავლეებს სასწავლო პროცესში ჩართონ, ინტერაქტიული ამოცანები. ეს სწავლის პროცესს უფრო საინტერესოს და ამაღელვებელს ხდის.

ხელოვნური ინტელექტის ინსტრუმენტები შესაძლებელს ხდის აბსტრაქტული მათემატიკური ცნებების ვიზუალიზაციას, რაც აადვილებს მათ გაგებას. ეს განსაკუთრებით სასარგებლოა მოსწავლეებისთვის, რომლებიც უკეთ სწავლობენ ვიზუალური მაგალითების საშუალებით.

მიუხედავად იმისა, რომ ხელოვნურ ინტელექტს შეუძლია მნიშვნელოვნად გააუმჯობესოს სასწავლო პროცესი, მას არ შეუძლია მთლიანად ჩაანაცვლოს მასწავლებელთან ცოცხალი ინტერაქცია. მასწავლებელსა და მოსწავლეს შორის პირადი კომუნიკაცია მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მოტივაციაში, კრიტიკული აზროვნების განვითარებასა და ემოციურ მხარდაჭერაში.

ხელოვნური ინტელექტს ყოველთვის არ შეუძლია სწავლის ემოციური და სოციალური ასპექტების გათვალისწინება. მასწავლებელს შეუძლია შეამჩნიოს, რომ მოსწავლე კარგავს მოტივაციას ან განიცდის სტრესს და დაეხმაროს მას ამ სირთულეებთან გამკლავებაში.

ყველა სკოლას და მოსწავლეს არ აქვს თანაბარი წვდომა თანამედროვე ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიებზე. რეგიონებში შეზღუდული ინტერნეტით ან არასაკმარისად დაფინანსებულ სკოლებში ხელოვნური ინტელექტის მიღება შეიძლება რთული იყოს, რაც გაზრდის ნაპრაღს განათლების ხარისხში.

დაბალი შემოსავლის მქონე ოჯახების ან სკოლების მოსწავლეებს შეიძლება არ ჰქონდეთ წვდომა მოწინავე ხელოვნური ინტელექტის ინსტრუმენტებზე, რაც მათ არახელსაყრელ მდგომარეობაში აყენებს მათთან შედარებით. ხელოვნური ინტელექტის წვდომის მქონე სკოლებსაც კი შეიძლება შეექმნათ ტექნიკური პრობლემები კომპიუტერების ნაკლებობის, ცუდი ინტერნეტ-კავშირის ან მასწავლებლების არასაკმარისი მომზადების გამო ახალი ტექნოლოგიების გამოსაყენებლად.

ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება განათლებაში ბადებს კითხვებს გადაწყვეტილების ავტომატური მიღების ეთიკის შესახებ. მაგალითად, თუ ხელოვნური ინტელექტი არასწორად აფასებს მოსწავლის შესაძლებლობებს, ამან შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს მოსწავლის საგანმანათლებლო პროცესზე.

საგანმანათლებლო პროცესში ხელოვნური ინტელექტის წარმატებით დანერგვისთვის აუცილებელია, რომ მასწავლებლები იყვნენ საკმარისად მომზადებული ახალ ტექნოლოგიებთან მუშაობისთვის. ამას დამატებითი რესურსები და ტრენინგები სჭირდება. ზევრ მასწავლებელს შეიძლება არ ჰქონდეს საკმარისი გამოცდილება ხელოვნური ინტელექტის პლატფორმებთან დაკავშირებით, რაც ართულებს მათ ეფექტურად გამოყენებას სასწავლო პროცესში. ზოგიერთი პედაგოგი შეიძლება სკეპტიკურად იყოს განწყობილი ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებასთან დაკავშირებით, იმის შიშით, რომ ტექნოლოგია შეცვლის მათ როლს კლასში, რამაც შეიძლება შეანელოს ხელოვნური ინტელექტის მიღება სკოლებში.

ოპტიმალური შედეგების მისაღწევად, მნიშვნელოვანია დაბალანსებული მიდგომა ხელოვნური ინტელექტის ინტეგრირებისთვის საგანმანათლებლო პროცესში, აერთიანებს ტექნოლოგიას სწავლების ტრადიციულ მეთოდებთან და მხარს უჭერს მასწავლებელს შორის ცოცხალ ინტერაქციას [4].

მათემატიკის სწავლებისას ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება მნიშვნელოვანი ნაბიჯია თანამედროვე საგანმანათლებლო სისტემის განვითარებაში. ბოლო რამდენიმე წლის განმავლობაში, ხელოვნური ინტელექტი გახდა უფრო მნიშვნელოვანი ინსტრუმენტი, რომელსაც შეუძლია რადიკალურად შეცვალოს სწავლის მიდგომები, გახადოს ისინი უფრო ადაპტური, ეფექტური და ინტერაქტიული.

ხელოვნური ინტელექტი განათლებაში იძლევა უნიკალურ შესაძლებლობებს სასწავლო პროცესის ინდივიდუალიზებისთვის. ადაპტაციურმა სისტემებმა, როგორიცაა ALEKS, DreamBox და MATHia, აჩვენეს მაღალი ეფექტურობა თითოეული მოსწავლისადმი ინდივიდუალური მიდგომის უზრუნველსაყოფად. ეს პლატფორმები აანალიზებენ მოსწავლეების მუშაობას და მთარგმნენ დავალებებს მათი ცოდნის დონეს, რაც ხელს უწყობს ხარვეზების დაფარვას და ჩამორჩენის თავიდან აცილებას. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მათემატიკის სწავლებაში, სადაც ძირითადი ცნებების გამოტოვებამ შეიძლება სერიოზულად შეაფერხოს შემდგომი სწავლა.

პერსონალიზებული ხელოვნური ინტელექტის მქონე პროგრამები ხელს უწყობს მოსწავლეების ინტერესის შენარჩუნებას და გადატვირთვის თავიდან აცილებას, რაც ხელს უწყობს მოსწავლის მოტივაციის გაზრდას. თანაბრად მნიშვნელოვანი ასპექტია ხელოვნური ინტელექტის გამოყენების შესაძლებლობა მცისიერი შეფასებისა და გამოხმაურებისთვის. პროგრამები, როგორიცაა ASSISTments, საშუალებას აძლევს მოსწავლეებს მიიღონ სწრაფი მოთხოვნები და განმარტებები, რაც აჩქარებს სასწავლო პროცესს. შედეგად, მასწავლებლებს შეუძლიათ დაზოგონ დრო საშინაო დავალების და ტესტების აღნიშვნაზე, ყურადღება გაამახვილონ სწავლების უფრო რთულ ასპექტებზე და დაეხმარონ მოსწავლეებს, რომლებსაც დამატებითი მხარდაჭერა სჭირდებათ. ის ეხმარება მასწავლებლებს თითოეული მოსწავლის სწავლაში პრობლემური სფეროების იდენტიფიცირებაში.

ხელოვნური ინტელექტის საგანმანათლებლო ტექნოლოგიები მოსწავლეებს თავაზობენ ეფექტური დისტანციური და დამოუკიდებელი სწავლის შესაძლებლობას. ხელოვნური ინტელექტის პლატფორმები მნიშვნელოვანი რესურსია სწავლის პროცესის მხარდასაჭერად ასეთ პირობებში, რაც უზრუნველყოფს მოსწავლეებს მასალებისა და დავალებების ხელმისაწვდომობას მათი მდებარეობის მიუხედავად. თუმცა, ამ შესაძლებლობების სრული რეალიზაციის მნიშვნელოვან პირობად რჩება საჭირო ტექნოლოგიური რესურსების ხელმისაწვდომობა, რაც, თავის მხრივ, აჩენს კითხვებს განათლების უთანასწორობასთან დაკავშირებით.

მიუხედავად მრავალი სარგებლისა, ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება განათლებაში უამრავ პრობლემას ქმნის. უპირველეს ყოვლისა, რჩება შეშფოთება, რომ ტექნოლოგიამ შეიძლება შეცვალოს მოსწავლესა და მასწავლებელს შორის პირისპირ ურთიერთობა, რომელიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მოსწავლეების ემოციურ და სოციალურ განვითარებაში. ხელოვნურ ინტელექტს, რაც არ უნდა სრულყოფილი იყოს, არ ძალუძს სრულად ჩაანაცვლოს მასწავლებლის ადამიანური ფაქტორი განათლებაში. მეორე. მისმა გადაჭარბებულმა გამოყენებამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს მოსწავლეების კრიტიკულ აზროვნებაზე. ასეთ სისტემებს შეუძლია უზრუნველყონ ამოცანების მზა ამოხსნები, რაც მოსწავლეებს უმცირებს საჭიროებას, დამოუკიდებლად იფიქრონ ამოცანების ამოხსნის გზების ძიებაზე და იპოვონ შემოქმედებითი მიდგომები მათ გადასაჭრელად. მნიშვნელოვანია, რომ ხელოვნური ინტელექტი გამოიყენება როგორც ასისტენტი და არა შემცვლელი, ტრადიციული სწავლების მეთოდებისთვის, რომლებიც ხელს უწყობენ ანალიტიკურ უნარებს. მესამე მნიშვნელოვანი გამოწვევა რჩება ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობის უთანასწორობა. შეზღუდული დაფინანსების მქონე სკოლები და დაბალი შემოსავლის მქონე ოჯახების მოსწავლეები შეიძლება გამოირიცხონ ხელოვნური ინტელექტის ინსტრუმენტების განათლებაში გამოყენებისგან, რაც გაზრდის ნაპრალს განათლების ხარისხში. ეს განსაკუთრებით აქტუალურია სოფლად და შორეულ რეგიონებში, სადაც შეზღუდულია ინტერნეტთან და თანამედროვე ტექნიკურ საშუალებებზე წვდომა. ამ საკითხის მოგვარება მოითხოვს მნიშვნელოვან ინვესტიციებს საგანმანათლებლო ინფრასტრუქტურაში და ხელმისაწვდომი ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებების შემუშავებაში.

**დასკვნა**

ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებული განათლების მომავალი პერსპექტიულად გამოიყურება, მაგრამ ის მოითხოვს ფრთხილად მოქმედებას, მასწავლებლების აქტიურ მონაწილეობას და შესაძლო რისკებისა და შედეგების მუდმივ მონიტორინგს.

ხელოვნური ინტელექტი არ უნდა იყოს მასწავლებლების შემცვლელი, არამედ ინსტრუმენტი, რომელიც ეხმარება მოსწავლეებს გააცნობიერონ თავიანთი პოტენციალი, დაეუფლონ რთულ მათემატიკური ცნებებს და მოემზადონ მომავალი გამოწვევებისთვის.

**ლიტერატურა**

1. მარიამ ჩხაიძე, ოთარ თავდიშვილი, გიორგი ჩიჩუა, სოფიო ბარნოვი-ხელოვნური ინტელექტი (პრაქტიკული სამუშაოს მეთოდური მითითებანი). სტუ. თბილისი. 2020 წ.
2. Bessmertny I. Semantic Network as a Knowledge Base in Training Systems / I.Bessmertny, V. Kulagin // Proceedings of 11th IACEE World Conference on Continuing Engineering Education.-Atlanta,GE,USA.P. 95-99;
3. Durdevic S. S. Automated Generation of Machine Verifiable and Readable Proofs: A Case Study of Tarski's Geometry / S. S. Durdevic, J. Narboux, P. Janicic //Annals of Mathematics and Artificial Intelligence, Springer Verlag (Germany).Vol. 84, No 3. P. 249-269;
4. Tarski A. "What is elementary geometry?" / A. Tarski, L. Henkin, P. Suppes //The axiomatic method. With special reference to geometry and physics, Proceedings of International Symposium, edited by Henkin L., Suppes P. and Tarski A.-Amsterdam: North-Holland Publishing Company, P.16-19
5. <https://www.isoconsulting.ge/>
6. <https://www.goethe.de/prj/umi/ka/the/sfi/wik.html>

**Some Methodological Aspects of Using Artificial Intelligence in Elementary Mathematics Education**

**Bakur Bakuradze, Irine Gogiberidze,  
Teona Abramishvili. Papuna Berdzulishvili**

**Abstract**

The article discusses methodological aspects arising from the use of artificial intelligence in elementary mathematics education. Contemporary artificial intelligence methods and technologies are analyzed, showing their potential to make mathematics instruction more interactive and tailored to individual students. Particular focus is given to tools that automate the student knowledge assessment process. The main emphasis is on adapting educational content to individual student needs. The advantages and future potential of integrating artificial intelligence into the educational process are explored, along with possible challenges and problems associated with its implementation. Methodological approaches to overcoming these challenges are outlined.

**Keywords:** mathematics education, artificial intelligence, elementary education, platform, individualized learning.