0111 განათლების მეცნიერება EDUCATION SCIENCE

განწყობის თეორიის პრაქტიკული რეალიზაცია მათემატიკის სწავლების პროცესში: 60-წლიანი ემპირიული გამოცდილების ანალიზი

როლანდ ბაკურაძე
E-mail: bakuradze@yahoo.com
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ვლ. ჭავჭანიძის სახ. კიბერნეტიკის ინსტიტუტი

რეფერატი

მოცემულ ნაშრომში განხილულია ქართული ფსიქოლოგიური სკოლის ფუძემდებლის, დიმიტრი უზნაძის „განწყობის თეორიის“ პრაქტიკული იმპლემენტაცია მათემატიკის სწავლების მეთოდოლოგიაში. ავტორის 60-წლიან რეპეტიტორულ პრაქტიკაზე დაყრდნობით, სტატიაში გაანალიზებულია არატრადიციული პედაგოგიური მიდგომების გავლენა მოსწავლეთა აკადემიურ მოსწრებასა და პიროვნულ განვითარებაზე. ნაშრომი აჩვენებს, თუ როგორ უწყობს ხელს სისტემური შემოწმების ჩანაცვლება მოულოდნელობის ფაქტორით და ინტერდისციპლინური აქტივობების (პოეზიის ინტეგრირება) გამოყენება მოსწავლის ფსიქიკაში მყარი, პოზიტიური კოგნიტური განწყობის ფორმირებას. კვლევის შედეგები დასტურდება კონკრეტული, სადაც ყოფილი დაბალი აკადემიური მოსწრების მქონე მოსწავლეებმა მიაღწიეს მნიშვნელოვან წარმატებებს ფუნდამენტურ მეცნიერებებში.

საკვანძო სიტყვები: განწყობის თეორია, დიმიტრი უზნაძე, მათემატიკის დიდაქტიკა, მოტივაცია, ინტერდისციპლინური სწავლება.

შესავალი

თანამედროვე საგანმანათლებლო პარადიგმაში ხშირად იგნორირებულია სწავლის პროცესის არაცნობიერი და ფსიქოდინამიკური ასპექტები. **დიმიტრი უზნაძის** განწყობის თეორიის მიხედვით, ადამიანის ნებისმიერ ქცევას წინ უძღვის სპეციფიკური ფსიქოფიზიკური მდგომარეობა - განწყობა, რომელიც ყალიბდება სუბიექტის მოთხოვნილებისა და მისი დაკმაყოფილების ობიექტური სიტუაციის ურთიერთქმედების საფუძველზე.

მათემატიკის სწავლებისას ხშირად იქმნება ნეგატიური განწყობა (შიში, ბარიერი), რაც ბლოკავს მოსწავლის პოტენციალს. მოცემული ნაშრომის მიზანია აჩვენოს, თუ როგორ არის შესაძლებელი პედაგოგიური ინტერვენციით ამ ნეგატიური განწყობის მოდიფიცირება და მყარი, პროდუქტიული ინტელექტუალური მზაობის შექმნა.

ძირითადი ნაწილი

მათემატიკა, განწყობის თეორია და პოეზია: როლანდ ბაკურაძის 60-წლიანი პედაგოგიური ფენომენი - ამბობენ, მათემატიკა ცივი, ციფრებისა და მკაცრი ლოგიკის მეცნიერებააო, თუმცა, არსებობენ ადამიანები, რომლებიც ამ სტერეოტიპს მთელი თავისი ცხოვრებითა და მოღვაწეობით ამსხვრევენ. ამის ნათელი მაგალითია ჩემი 60-წლიანი პედაგოგიური გამოცდილება, სადაც მეცნიერული სიღრმის, ფსიქოლოგიური წიაღსვლებისა და ქართული პოეზიის სინთეზი ქმნის ფორმულას, რომელსაც ჰქვია – **მასწავლებელი**. ამ პედაგოგიური მოღვაწეობის საფუძველია საგნის ღრმა ცოდნა, განწყობის თეორია და, რაც მთავარია, ბავშვის უპირობო სიყვარული.

ექვსი ათწლეულის განმავლობაში ავტორის ხელში აბიტურიენტთა არაერთმა თაობამ გაიარა. ავტორის გაკვეთილები არასოდეს შემოიფარგლებოდა მხოლოდ მშრალი ფორმულების ზეპირობით. ავტორის მეთოდოლოგიის საძირკველი ქართული ფსიქოლოგიური სკოლის მწვერვალს – **დიმიტრი უზნაძის** განწყობის თეორიას ეყრდნობოდა. ტრადიციული, ყოველდღიური გამოკითხვების ნაცვლად, ავტორს განსხვავებული მიდგომა ჰქონდა: მოსწავლეს, ავტორის სურვილისამებრ, წინა ნებისმიერ დავალებას ან ნებისმიერ განვლილ საკითხს უმოწმებდა. თუ მოსწავლეს სუსტ წერტილს შეამჩნევდა, აღმოაჩენდა ძველი დავალების შეუსრულებლობის ფაქტს ან აგრეთვე დაგვიანების შემთხვევა ავტორს „სასჯელად“ ქართული პოეზიის შედევრების – გალაქტიონ ტაბიძის, ანა კალანდაძის ან ტერენტი გრანელის ლექსების სწავლას ავალებდი და თუ არც ამას შეასრულებდნენ, მაშინ „სასჯელი“ მეცადინეობიდან დათხოვნა იყო.

ამ ორ „სასჯელს“ შორის აბიტურიენტსაც და მშობელსაც, ბუნებრივია, ყველაზე მეტად მეცადინეობისგან დათხოვნა არ **უნდოდა**. ამის მიზეზი **დიმიტრი უზნაძის** განწყობის თეორიისა და ადამიანის ფსიქოლოგიის ჭრილში ძალიან მარტივად აიხსნება:

პოეზია, როგორც „სასჯელი-ჯილდო“: გალაქტიონის, ანა კალანდაძისა თუ ტერენტი გრანელის ლექსების სწავლა,ფორმალურად „სასჯელად“ წოდებული, რეალურად მოსწავლის სულსა და ემოციურ ინტელექტს ავითარებდა. ეს იყო მშვენიერებასთან ზიარება, რაც აბიტურიენტს შინაგანად ამდიდრებდა და მშრალი ფორმულებისგან ასვენებდა.

გარიცხვა, როგორც უდიდესი დანაკარგი: სასწავლო პროცესიდან (მეცადინეობიდან) დათხოვნა, რაც ცოდნის მიღების შესაძლებლობის წართმევას გულისხმობდა, მოსწავლისთვის იმ ნდობის, იმედისა და მომავლის დაკარგვას ნიშნავდა, რასაც კონკრეტულ საგანმანათლებლო სივრცეში ინტეგრაცია ჰქვია. სწორედ ამიტომ, როგორც მოსწავლისთვის, ისე მშობლისთვის, ყველაზე მტკივნეულ და არასასურველ ზომას სასწავლო პროცესიდან მოკვეთა წარმოადგენდა. ეს გამოწვეული იყო იმით, რომ თითოეული გაკვეთილი მხოლოდ საგამოცდო მზადებას კი არა, პიროვნებად ჩამოყალიბების უნიკალურ შესაძლებლობას წარმოადგენდა.

მათემატიკურ ამოცანებთან ერთად ქართველი კლასიკოსების ლექსების დაზეპირება არ წარმოადგენდა მხოლოდ ტრადიციულ დავალებას; იგი ემსახურებოდა გონებრივ განტვირთვას, შესაბამისი აკადემიური განწყობის შექმნასა და აზროვნების მასშტაბის გაფართოებას. აღნიშნული პედაგოგიური მიდგომის ეფექტიანობა აისახა კიდეც შედეგებზე – ავტორის მოსწავლეები უმაღლეს შეფასებებს იღებდნენ როგორც მისაღებ გამოცდებზე, ისე სტუდენტობის წლებში, სადაც მათ მიერ მიღებული ფუნდამენტური ცოდნა პროფესიული განვითარების მყარ საფუძველს წარმოადგენდა.

პედაგოგიურ პრაქტიკაში მკაცრი და პრინციპული, თუმცა სამართლიანი მიდგომა მასწავლებელსა და მოსწავლეს შორის მყარი ავტორიტეტისა და ნდობაზე დამყარებული კომუნიკაციის ფორმირებას უწყობს ხელს. აღნიშნული მეთოდოლოგია უზრუნველყოფს არა მხოლოდ განათლებას, არამედ მოსწავლეებში დროის მენეჯმენტისა და თვითდისციპლინის უნარების განვითარებას. დროის რაციონალური განაწილება და ყოველი წუთის ფასეულობის გაცნობიერება კი აკადემიურ და შემდგომ პროფესიულ საქმიანობაში წარმატების ერთ-ერთ მთავარ განმსაზღვრელ ფაქტორს წარმოადგენს.

ავტორის პროფესიული ინტერესები და პედაგოგიური საქმიანობისადმი ინტერესი დიდწილად ოჯახურმა გარემომ განსაზღვრა. პროფესიულ განვითარებასა და სამეცნიერო წარმატებებს ვუმადლი ოჯახის წევრებს, რომლებმაც მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს ქართულ საგანმანათლებლო სივრცეში. ჩემი ბიძა, ვლადიმერ ჩაგუნავა, გახლდათ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის (სტუ) პროფესორი, ხოლო დედა – ალექსანდრა ჩაგუნავა და დეიდა – არეთა ჩაგუნავა, წლების განმავლობაში საგანმანათლებლო დაწესებულებებს ხელმძღვანელობდნენ. სწორედ ამ საგანმანათლებლო ტრადიციამ და საქმისადმი პროფესიულმა მიდგომამ განაპირობა ავტორის, როგორც მკვლევარისა და პედაგოგის, კარიერული გზა.

პედაგოგიური მოღვაწეობის მრავალწლიანი გამოცდილების ანალიზი აჩვენებს, რომ ეფექტური სწავლება კომპლექსური ხელოვნებაა. იგი გულისხმობს ზუსტი და ჰუმანისტური მეცნიერებებისა სინთეზს, სადაც საგნობრივი ცოდნის გადაცემასთან ერთად, უმნიშვნელოვანესია მოსწავლის პიროვნული განვითარება, დროის მენეჯმენტის უნარების ჩამოყალიბება და ისეთი ღირებულებების აღზრდა, რაც გრძელვადიან პერსპექტივაში მასწავლებლის მიმართ მდგრად მადლიერებასა და პატივისცემას აყალიბებს.

მეთოდოლოგია და პედაგოგიური ექსპერიმენტის არსი

ავტორის მიერ 60 წლის განმავლობაში შემუშავებული და პრაქტიკაში დანერგილი მეთოდოლოგია ეფუძნება ორ ძირითად სტრატეგიას:

- **კონტროლის მოულოდნელობის ფაქტორი (ფიქსირებული განწყობის მსხვრევა):** ნაცვლად ტრადიციული, ყოველდღიური და პროგნოზირებადი შემოწმებისა, დავალებების შესრულების მონიტორინგი მოულოდნელობის პრინციპით ხორციელდებოდა. **დიმიტრი უზნაძის** განწყობის თეორიის თანახმად, ერთფეროვან გარემოში ინდივიდის რეაქციები ავტომატური ხდება, ხოლო მოულოდნელობის ფაქტორი მოსწავლის ფსიქიკის მუდმივ აქტივაციასა და მობილიზებას განაპირობებს.
- **ჰუმანური და მამოტივირებელი „სასჯელის“ ფენომენი:** საგაკვეთილო პროცესზე დაგვიანების ან მოსწავლის მხრიდან გამოვლენილი უპასუხისმგებლობის შემთხვევებში, ნეგატიური სანქციების

ნაცვლად (რაც, როგორც წესი, საგნის მიმართ შიშსა და აგრესიას იწვევს), გამოიყენებოდა კოგნიტური დივერსიფიკაცია.

კერძოდ:

1. **დაბალი აკადემიური მოსწრების მქონე თანატოლის მხარდაჭერა და მასთან ერთად მეცადინეობა.** აღნიშნული აქტივობა აძლიერებს პასუხისმგებლობის გრძნობას, ხოლო სხვისთვის მასალის განმარტების პროცესი ხელს უწყობს საკუთარი ცოდნის სისტემატიზაციასა და კრისტალიზაციას.

2. **ქართული კლასიკური პოეზიის (მაგალითად, გალაქტიონ ტაბიძის, ანა კალანდაძის, ტერენტი გრანელის შემოქმედების) შესწავლა.** ეს მიდგომა ააქტიურებს ტვინის მარჯვენა ნახევარსფეროს, ამცირებს ემოციურ დაძაბულობას და მათემატიკურ ლოგიკას ესთეტიკურ აღქმასთან აინტეგრირებს.

ემპირიული შედეგები და ქეისების ანალიზი

აბიტურიენტთა მკაცრი, მაგრამ სამართლიანი შეფასება წარმოადგენს იმ მეთოდოლოგიურ საყრდენს, რომელიც მოსწავლეს მყარ საფუძველს უქმნის. 60-წლიანი პედაგოგიური მოღვაწეობის შედეგიანობასა და ავტორიტეტს ადასტურებს ის ერთგულება, რომელსაც ყოფილი მოსწავლეები დღესაც ინარჩუნებენ. აღნიშნული მეთოდოლოგიის ეფექტურობა არ შემოიფარგლებოდა მხოლოდ მისაღები გამოცდების წარმატებით ჩაბარებით; ჩამოყალიბებული აკადემიური მიდგომა გრძელვადიანი აღმოჩნდა, რამაც სტუდენტებს უნივერსიტეტში წარჩინებით სწავლის საშუალება მისცა.

ქეისი 1: გიორგი გ. - აღნიშნული მოსწავლე საწყის ეტაპზე ხასიათდებოდა კრიტიკულად დაბალი აკადემიური მოსწრებით. სპეციფიკური მეთოდოლოგიით მუშაობის, განწყობის ტრანსფორმაციისა და ინტენსიური შრომის შედეგად, მან არა მხოლოდ დაძლია არსებული ბარიერი, არამედ წარმატებით გააგრძელა სწავლა ფიზიკის ინსტიტუტთან არსებულ ფიზიკა-მათემატიკის სპეციალიზებულ სკოლაში.

ქეისი 2: ჯამბულ ხ. - სტუდენტმა სწავლა მეტალურგიის ფაკულტეტზე გააგრძელა. მისი რეტროსპექტული შეფასებით, მიღწეული წარმატების მთავარი საფუძველი გახდა არა ფორმულების მექანიკური დაზეპირება, არამედ ფუნდამენტური უნარის - „ლექციის მოსმენის კულტურის“ გამომუშავება. ეს სწორედ ის ნებაყოფლობითი ყურადღებისა და აღქმის ფსიქოლოგიური განწყობაა, რომელიც მას რეპეტიტორთან მუშაობის (ან ინდივიდუალური სწავლების) პერიოდში ჩამოუყალიბდა.

ქეისი 3: სოფო ჭ. - აღნიშნული შემთხვევა ასახავს ყოფილი მოსწავლის პერსპექტივას, რომლის ბებიაც თავად არის მათემატიკის სპეციალისტი. ყოფილი მოსწავლე, რომელიც ამჟამად ორსულადაა, მასწავლებელთან არაფორმალური შეხვედრისას (დაბადების დღეზე) გამოხატავს მაღალ ნდობასა დააღიარებას პედაგოგის მიმართ. იგი სთხოვს მასწავლებელს, რომ მომავალში მის შვილებსაც ზუსტად იმავე მეთოდოლოგიითა და მიდგომებით ასწავლოს, რომლითაც თავად სწავლობდა. ეს ქეისი ხაზს უსვამს თაობათაშორის ნდობასა და პედაგოგიური პრაქტიკის გრძელვადიან ეფექტიანობას.

ქეისი 4: მიხეილ ო. - მოცემულ ქეისში წარმოდგენილია მშობლის (პროფესიით ოფთალმოლოგის) უკუკავშირი. მისი სიტყვები - „თქვენ ჩემს შვილს სწავლა ასწავლეთ“ - მიუთითებს იმაზე, რომ პედაგოგის მთავარი მიღწევა არა მხოლოდ კონკრეტული საგნობრივი ცოდნის გადაცემა, არამედ მოსწავლეში დამოუკიდებელი სწავლის უნარ-ჩვევების (მეტაკოგნიტური კომპეტენციების) განვითარებაა.

ქეისი 5: დავით მ. - კვლევის ფარგლებში განსაკუთრებით აღსანიშნავია ფიზიკის ფაკულტეტის სტუდენტის, დათო მჟავიას შემთხვევა. სტუდენტი ავტორთან ერთად არჩევდა და პედაგოგს წარუდგენდა პროფესიულ, ვიწრო სპეციალიზაციის სახელმძღვანელოებს, რომელთა დეკოდირებაც კი საუნივერსიტეტო ლექტორებმა ვერ შეძლეს. მათემატიკური ლოგიკის უნივერსალური განწყობის წყალობით, ხდებოდა ამ მასალის ანალიზი და მოსწავლისთვის გადაცემა. აღნიშნულმა ფუნდამენტურმა ბაზისმა კურსდამთავრებულს მისცა საშუალება, გამხდარიყო აშშ-ის აერონავტიკისა და კოსმოსური სივრცის კვლევის ეროვნული სამმართველოს (NASA) თანამშრომელი.

თეორიული ჩარჩო: უზნაძის განწყობის თეორია

ქართული ფსიქოლოგიური სკოლის ფუძემდებლის, დიმიტრი უზნაძის მიხედვით, **განწყობა არის სუბიექტის მთლიანი პიროვნული მდგომარეობა, მისი მზაობა გარკვეული ქცევის განსახორციელებლად**. განწყობა იქმნება მოთხოვნილებისა და მისი დაკმაყოფილების სიტუაციის ურთიერთქმედებით.

მათემატიკის სწავლებისას, როდესაც მოსწავლემ იცის, რომ მას მხოლოდ კონკრეტულ (წინა დღეს მიცემულ) დავალებას ჰკითხავენ, მას უყალიბდება ლოკალური, დროებითი განწყობა. ჩვენი მეთოდოლოგიის მიზანია ამ ლოკალური განწყობის ტრანსფორმაცია **პერმანენტულ ინტელექტუალურ მზაობად**, სადაც მათემატიკური აზროვნება ხდება პიროვნების ფსიქიკის ორგანული ნაწილი.

კვლევის მეთოდოლოგია: „მყისიერი აქტუალიზაციის“ („გამოჭერის“) მეთოდი

ავტორის მიერ 60 წლის განმავლობაში პრაქტიკაში დანერგილი მეთოდი მოიცავს ორ ძირითად კომპონენტს:

- **სტრუქტურული მოულოდნელობა:** სასწავლო პროცესში აქცენტი გადატანილია არა მიმდინარე დავალების მექანიკურ შემოწმებაზე, არამედ წარსულში გავლილი, ნებისმიერი თემის მოულოდნელ აქტუალიზაციაზე. ეს აიძულებს მოსწავლის კოგნიტურ აპარატს, მუდმივად „საბრძოლო მზადყოფნაში“ ჰქონდეს მიღებული ცოდნა.
- **ინტერდისციპლინური კორექცია (ჰუმანიტარული სინერგია):** იმ შემთხვევაში, თუ მოსწავლე ვერ ავლენს მზაობას (ვერ პასუხობს ძველ მასალას), კლასიკური „დასჯის“ ნაცვლად გამოიყენება სუბლიმაციის მეთოდი - ქართული კლასიკური პოეზიის ნიმუშების (ლექსების) ზეპირად სწავლა.

ცხრილი 1: ტრადიციული და ავტორისეული მეთოდების შედარება

პარამეტრი	ტრადიციული მიდგომა	მყისიერი აქტუალიზაციის მეთოდი
ფსიქოლოგიური ბაზისი	ბიჰევიორიზმი (სტიმული-რეაქცია)	უზნაძის განწყობის თეორია
ფოკუსი	მიმდინარე საშინაო დავალება	ნებისმიერი გავლილი მასალა
ცოდნის ბუნება	ფრაგმენტული, მოკლევადიანი	სისტემური, პერმანენტული
შეცდომის კორექცია	ნიშნის დაკლება, საყვედური	პოეზიის სწავლა (კოგნიტური სტიმულაცია)

მეთოდის ეფექტურობის ანალიზი და შედეგები

პოეზიის ჩართვას მათემატიკურ დიდაქტიკაში აქვს ღრმა ნეიროფსიქოლოგიური საფუძველი. ლექსის რიტმული სტრუქტურის ათვისება ააქტიურებს ტვინის მარცხენა და მარჯვენა ნახევარსფეროების სინერგიას. პოეტური მეხსიერება ამლიერებს სტრუქტურულ აზროვნებას, რაც პირდაპირ აისახება რთული მათემატიკური აბსტრაქციების აღქმის უნარზე.

ამ მეთოდის გრძელვადიანი ეფექტურობა დასტურდება ემპირიული შედეგებით:

1. **აკადემიური მედეგობა:** მოსწავლეები წარმატებით აბარებდნენ უმაღლესი დონის მისაღებ გამოცდებს და ხდებოდნენ მოწინავე, წარჩინებული სტუდენტები.
2. **უნივერსალური მეცნიერული ტრანსფერი:** განწყობის თეორიაზე დაფუძნებული მათემატიკური ლოგიკის სწავლება მოსწავლეებს უვითარებდა უნარს, დამოუკიდებლად აეთვისებინათ სრულიად უცხო, მაღალი დონის სამეცნიერო ლიტერატურა.

დისკუსია და დასკვნა

მოცემული პედაგოგიური გამოცდილება ადასტურებს, რომ სწავლება არ წარმოადგენს მხოლოდ ინფორმაციის გადაცემის პროცესს, არამედ იგი მოსწავლის სუბიექტური განწყობის მართვის ხელოვნებას წარმოადგენს. კერძოდ:

- **პირველ ყოვლისა**, დავალების მოულოდნელი შემოწმების პრაქტიკა გამორიცხავს მექანიკურ, ზედაპირულ მომზადებას და უზრუნველყოფს სტუდენტთა/მოსწავლეთა მუდმივ აკადემიურ მზაობას.
- **მეორე მხრივ**, მათემატიკის სწავლების პროცესში პოეზიისა და თანამშრომლობითი (კოლეგებს შორის მხარდაჭერაზე დაფუძნებული) კომპონენტების ინტეგრირება ცვლის დისციპლინის

აღქმის კონტექსტს, რითაც სტრესული სასწავლო გარემო შემოქმედებითი პლატფორმით იცვლება.

სამოცწლიანი პრაქტიკა გვაძლევს საფუძველს დავასკვნათ, რომ დიმიტრი უზნაძის გაწყობის თეორიის პრინციპებზე დაფუძნებული დიდაქტიკური სისტემა უზრუნველყოფს მოსწავლის ინტელექტუალური პოტენციალის მაქსიმალურ რეალიზაციას და ქმნის საფუძველს გრძელვადიანი აკადემიური წარმატებისთვის.

ლიტერატურა

1. დიმიტრი უზნაძე **განწყობის ფსიქოლოგია** თბილისი; საქართველოს მაცნე 2 ; 317გვ.
2. დიმიტრი უზნაძე **ზოგადი ფსიქოლოგია** თბილისი; საქართველოს მაცნე 2006; 317გვ.
3. Пойа Д. **Математическое открытие решение задач основные понятия изучение и преподавание** - М. : Наука, 1976г. 448с.
4. Пойа Д. **Математика и правдоподобные рассуждения** / пер. с англ. И. А. Вайнштейна ; под ред. С. А. Яновской. - 2-е изд., испр. - М. : Наука, 1975. - 464 с.
5. Пойа Д. **Как решать задачу** : пособие для учителей / пер. с англ. [В. Г. Звонаревой и Д. Н. Белла]; под ред. Ю. М. Гайдука. - М.: Учпедгиз, 1959. - 208 с.

Practical Implementation of the Theory of Set in the Mathematics Teaching Process: An Analysis of 60 Years of Empirical Experience

Roland Bakuradze

Abstract

This paper examines the practical implementation of the "Set Theory" (Theory of Attitude/Set), formulated by Dmitry Uznadze, the founder of the Georgian Psychological School, within the methodology of mathematics education. Drawing upon the author’s 60-year tutoring practice, the article analyzes the impact of non-traditional pedagogical approaches on students' academic performance and personal development. The study demonstrates how replacing systematic testing with an element of surprise and integrating interdisciplinary activities (such as poetry) fosters a solid, positive cognitive set within the student's psyche. The findings are substantiated by empirical case studies in which former low-achieving students attained significant success in the fundamental sciences.

Keywords: Set Theory, Dmitry Uznadze, mathematics didactics, motivation, interdisciplinary learning.