



**შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტი  
განათლებისა და ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი  
სადოქტორო პროგრამა განათლების მეცნიერებებში**

**საკლასო ოთახის მართვა ინტერაქტიური დაფის (იდ) საშუალებით:  
იდ-ის გამოყენება და მისი ეფექტები სწავლის შედეგებზე და  
მოსწავლის მოტივაციაზე გეომეტრიის სწავლების დროს (ერაყის  
იშიკის უნივერსიტეტის მაგალითი)**

**ჰამდი სერინი**

**განათლების მეცნიერებებში სადოქტორო დისერტაციის ავტორეფერატი**

**თბილისი - 2016**

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: დიანა მჭედლიშვილი

შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტის  
ასოცირებული პროფესორი, დოქტორი

(ხელმძღვანელის ხელმოწერა)

ექსპერტები (სახელი და გვარი, აკადემიური ხარისხი):

1. პროფ. დოქტ. ნათელა დოდონაძე

2. ასოც. პროფ. დოქტ. მეჰმეთ შაჰინერ

3. \_\_\_\_\_

(საჭიროების შემთხვევაში)

ოპონენტები (სახელი და გვარი, აკადემიური ხარისხი):

1. ასისტ. პროფ. დოქტ. ფაიზელ ჰ ნესაიეფ



2. ასოც. პროფ. დოქტ. ირმა ბარბაქაძე

3. პროფ. დოქტ. ნინო ნახუცრიშვილი

(საჭიროების შემთხვევაში)

## შესავალი

ბოლო წლების განმავლობაში გაიზარდა ტექნოლოგიური მოწყობილობების განათლებაში გამოყენების ინტერესი. კერძოდ, ინტერაქტიური დაფა ფართოდ გამოიყენება საგანმანათლებლო სივრცეში და მისმა ამ გამოყენებამ მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა მოსწავლის მიღწევებში.

ოზდენის (2002) თანახმად, ტექნოლოგიაზე დაფუძნებული სწავლება განიმარტება როგორც დანერგვის ინდივიდუალური ან საზოგადოებრივი მოწყობილობა, რომელიც ყველას შეუძლია გამოიყენოს, ცოდნის პირადი აღქმის და გაგების დონის შესაბამისად, და იგი გამოიყენება კურსების მასალის გამოყენებით იმისათვის, რომ მიეცეთ განათლების მიღების შესაძლებლობა მათთვის ყველაზე ხელსაყრელ დროს და ადგილას; იგი ასევეა ხელმისაწვდომი კომპიუტერის და მისი ქსელის საშუალებით (LAN, ინტრანეტი, ინტერნეტი); მას აქვს მულტიმედიის ფუნქცია და მზადდება პედაგოგიურ მახასიათებლებთან ერთად; იგი არამხოლოდ გადასცემს ინფორმაციას და მონაცემებს, არამედ ცდილობს გამოუმუშაოს უნარებიც.

მიუხედავად იმ ფაქტისა, რომ ტექნოლოგიის გამოყენება მათემატიკურ განათლებაში (უმეტეს ქვეყნებში) ახალი დაწყებულია, არსებობს ძალიან მნიშვნელოვანი აღმოჩენები ტექნოლოგიური მხარდაჭერის გავლენაზე მათემატიკის სწავლებისას. ამრიგად, გარდაუვალი მოთხოვნაა რადიკალური ცვლილებების გაკეთება იმისათვის, რომ შესაძლებელი იყოს მათემატიკის უფრო მეტად ეფექტური და სასარგებლო სწავლება (მემიშოდლუ, 2005).

გეომეტრია არის მათემატიკის ნაწილი, რომელიც შეისწავლის ფორმებს და სივრცეს. მეცნიერების ეს ნაწილი მნიშვნელოვან როლს თამაშობს სტუდენტების კრიტიკული და პრობლემის გადაჭრაზე ორიენტირებული უნარების გამომუშავებაზე (პესენი, 2006). სტუდენტები იწყებენ გააზრებას და მათ გარშემო სამყაროს გამოხატვას გეომეტრიის საშუალებით და შემდეგ იწყებენ გაანალიზებას და პრობლემების გადაჭრას. მათ ასევე შეუძლიათ გამოიყენონ ფორმები აბსტრაქტული სიმბოლოების უკეთესად შესაცნობად. ამ კონტექსტით, მათ შეუძლიათ გაიაზრონ მათ გარშემო

მყოფი ფორმები და დაამყარონ კავშირი ყოველდღიურ ცხოვრებასა და მათემატიკას შორის.

ტექნოლოგიას შეიძლება ჰქონდეს განსხვავებული როლი და გავლენა გეომეტრიის სწავლის პროცესზე, ისევე, როგორც მთლიანად მათემატიკისაზე. იგი არამხოლოდ სტუდენტებისთვის ინფორმაციის გადაცემის საშუალებაა, არამედ იგი შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც შემეცნებითი ხელსაწყო, რომელიც გააადვილებს სტუდენტების შემეცნებით ტვირთს ინფორმაციის გაცვლის პროცესში, რადგან ეს ტექნოლოგიური საშუალებები აძლიერებენ სტუდენტების მათემატიკურ და, კერძოდ, გეომეტრიულ ცოდნას და ეხმარებიან მოსწავლეებს კრიტიკული, მათემატიკური და სამ-განზომილებიანი აზროვნებითი უნარების, ისევე, როგორც პრობლემების გადაჭრის უნარების გამომუშავებაში.

ის, თუ როგორ არის დანერგილი ტექნოლოგია არის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რომელიც გავლენას ახდენს საკლასო მენეჯმენტზე. ბიჰევიორული მიდგომის მიხედვით ტექნოლოგიაზე დაფუძნებული სწავლების გამოყენებებში, ტრადიციული სწავლების მეთოდი არის მხარდაჭერილი ისე, რომ სტუდენტის მოტივაცია იზრდება. კლასში, რომელშიც დამკვიდრებულია კონსტრუქტივისტული მიდგომა, პრიორიტეტი ეთმობა სტუდენტზე ორიენტირებულ სწავლებას. შედეგად, კლასის მენეჯმენტის ტექნიკები ავტომატურად იცვლება. გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ საკლასო მედიუმში ტექნოლოგიის ინტეგრაცია გამოიწვევს ორივეს, ერთის მხრივ დადებით შედეგებს და მეორეს მხრივ, პრობლემების წამოჭრას (გერარდი და სხვ., 1999; ჯონსი, 2004). ისეთი ფიზიკური ელემენტები, როგორცაა კლასის განლაგება, კომპიუტერების რაოდენობა, სისუფთავე, ტემპერატურა არის ის პუნქტები, რომლებიც დაემატა საკლასო მენეჯმენტს. დამატებით, ტექნიკური პრობლემები, რომლებსაც აწყდებიან მასწავლებლები ასევე ახდენენ ეფექტს გაკვეთილზე სწავლებაზე და ავტომატურად საკლასო მენეჯმენტზეც. მასწავლებლები იძულებულნი არიან გამოიყენონ ტექნოლოგიები ამგვარი პრობლემების თავიდან არიდების მიზნით, როგორც კარატაში და გუვენის (2208) ამტიკებდნენ, ტექნოლოგიური ხელსაწყოები უზრუნველყოფენ სასწავლო აქტივობების მრავალფეროვნებას; ზრდიან

სტუდენტების მოტივაციას და აქტიურ მონაწილეობას გაკვეთილის პროცესში; ამყარებენ მაღალი დონის აზროვნებით უნარებს, მაგალითად, დინამიკური გეომეტრიული კომპიუტერული პროგრამა დღითი-დღე ხდება სულ უფრო პოპულარული მათემატიკის სწავლებაში. მისი ეფექტური გამოყენება გეომეტრიის სწავლებაში იძლევა სტუდენტებისთვის გამოცდილების მხარდაჭერის და გეომეტრიის სწავლების შესაძლებლობას ძიების მეთოდის საშუალებით. ვინაიდან მათემატიკის სხვა დარგებთან შედარებით გეომეტრიის თემატიკა მოიაზრებს უფრო აბსტრაქტულ კონცეფციებს და ზოგიერთი მათგანი კი სამ-განზომილებიან ობიექტებს, სტუდენტს უწევს კომპლექსურად ფიქრი წარმოსახვითი უნარი უფრო მეტი გამოყენებით (ილდიზი, 2009).

### **კვლევის მნიშვნელოვნება**

ტექნოლოგიის განვითარებამ გამოიწვია სხვადასხვა ცვლილებები და შედეგები, რომლებმაც გავლენა იქონიეს სასწავლო პროცესზე, რომლებშიც საკლასო ოთახები და სასწავლო გარემო აღჭურვილია საჭირო კომპიუტერული აპარატურული და პროგრამული რესურსებით. თუმცა, ზოგიერთ ქვეყანაში ეს გარდამავალი პროცესი არის შედარებით შენელებული სხვა ქვეყნებთან შედარებით. ამ აზრით, აღნიშნული კვლევა არის უნიკალური შემთხვევის ანალიზი, რომელიც განიხილავს ინტერაქტიური დაფის მნიშვნელოვნებას და როლს სწავლებისა და სწავლის შედეგებზე ერაყში, სადაც განათლების უდიდესი ნაწილი სტუდენტებს ჯერ კიდევ უზრუნველყოფს სწავლების ტრადიციული მეთოდებით. მეორეს მხრივ, ეს კვლევა იქნა წარმოებული იმიკის უნივერსიტეტში, სადაც ყველა საკლასო ოთახი აღჭურვილია ინტერაქტიური დაფით. ამ აზრით, აღნიშნული კვლევა არის პირველი კვლევა, ჩატარებული ერაყის იმიკის უნივერსიტეტში, პრაქტიკულად გეომეტრიის დარგში.

### **სიახლე**

წარმოდგენილი კვლევა მიძღვნილია ინტერაქტიური დაფის კონცეფციების დანერგვის პრაქტიკას გეომეტრიის სწავლებაში. დისერტაციაში ნაჩვენებია ინტერაქტიური დაფის გეომეტრიის გაკვეთილებზე ინტეგრირების დიდი

უპირატესობა, ამასთან, გამოკვეთილია ზოგიერთი მნიშვნელოვანი საკითხი, რაც უნდა იქნას გათვალისწინებული მისი გამოყენებისას. მიუხედავად იმისა, რომ ბევრი კვლევა არის მიძღვნილი ინტერაქტიური დაფის გამოყენების შედეგებზე მათემატიკის გაკვეთილებზე, მაგრამ ცოტამ რამ არის შესწავლილი უშუალოდ გეომეტრიის გაკვეთილებზე მის დანერგვასთან დაკავშირებით.

თემა სრულიად ახალია იმ რეგიონისთვის, სადაც ჩატარდა კვლევა (ერაყი) და სადაც გეომეტრიის სწავლება კვლავ მიმდინარეობს ტრადიციული მეთოდებით.

### **თეორიული და პრაქტიკული ღირებულება**

კვლევა შეისწავლის ინტერაქტიური დაფის როლს საკლასო მენეჯმენტში, მოტივაციის ამაღლებაში და მოსწავლის მიღწევებში. აღნიშნული კვლევა გვთავაზობს გეომეტრიის სწავლების ინოვაციურ მიდგომას, რაც მოიაზრებს გეომეტრიის გაკვეთილებზე მოსწავლეების ინტერაქციას. იდ-ის პოტენციური იძლევა კომპიუტერული პროგრამების გამოყენების შესაძლებლობას, რაც ამარტივებს გეომეტრიის გააზრებას, ვინაიდან იგი უზრუნველყოფს შესანიშნავ სასწავლო გარემოს, რომელშიც მოსწავლეები გამოხატავენ ინტერაქციას და აქტიურად ჩართულობას. შედეგად, ასეთი ტიპის სასწავლო გარემო აძლიერებს მოსწავლეების მოტივაციას და იპყრობს მათ ყურადღებას გეომეტრიის სწავლების მიმართ. უფრო მეტიც, კვლამ აჩვენა, რომ საკლასო მენეჯმენტს დიდად ეწყობა ხელი ინტერაქტიური დაფის გამოყენებისას.

ინტერაქტიური დაფა განიხილება როგორც მნიშვნელოვანი საშუალება გეომეტრიის შესწავლისას და სწავლებისას. აღნიშნული კვლევა უჩვენებს, რომ მისი გამოყენება გეომეტრიის გაკვეთილებზე დიდად უწყობს ხელს სასწავლო გარემოს, საკლასო მენეჯმენტს, მოტივაციას და მოსწავლის მიღწევებს. იდ ქმნის ინტერაქციას სასწავლო სივრცეში, რომელიც ასრულებს მნიშვნელოვან როლს სასწავლო პროცესში, რადგან ინტერაქცია არამარტო ზრდის მოსწავლის მოტივაციას, არამედ ზრდის ზოგადად მათ მიღწევებს. ინტერაქცია უწყობს ხელს მოსწავლის მონაწილეობას სასწავლო პეროცესში, ამგვარად ისინი არიან სწავლაში აქტიურად ჩართულნი.

კვლევას აქვს დიდი პრაქტიკული ღირებულება, ვინაიდან ის გვთავაზობს გეომეტრიის შესწავლისა და სწავლების სასარგებლო გზას მოსწავლეებისთვის, მასწავლებლებისთვის და მკვლევარებისთვის. იდ-ს შეუძლია გააძლიეროს სწავლება პრეზენტაციების საშუალებით, რაც ხელს უწყობს გეომეტრიული კონცეფციების გააზრებას. ეს პრეზენტაციები აძლევენ მოსწავლეებს გეომეტრიის პრობლემასთან მიახლოების საშუალებას სხვადასხვა განზომილებებიდან, აძლევენ რა მათ სააზროვნო უნარების განვითარების შესაძლებლობას.

### **კვლევის მიზნები**

აღნიშნული კვლევა იძიებს გეომეტრიის გაკვეთილებში ტექნოლოგიების დანერგვის როლს. იგი ადარებს ტრადიციულ მეთოდებს ტექნოლოგიებზე დაფუძნებულ სწავლებას და განიხილავს ორივე სტრატეგიის სწავლის შედეგებს. უფრო მეტიც, აღნიშნული კვლევა შეისწავლის ინტერაქტიური დაფის გეომეტრიის გაკვეთილებზე მენეჯერულ და პრაქტიკულ უპირატესობებს. კვლევის მიზნებია:

ა) გეომეტრიის გაკვეთილებზე ტრადიციულ და ტექნოლოგიაზე დაფუძნებულ სწავლებას შორის განსხვავებების გამოკვლევა.

ბ) მათემატიკისა და გეომეტრიის გაკვეთილებზე ინტერაქტიური დაფის გამოყენების უპირატესობების დემონსტრირება.

გ) იმის გამოკვლევა, თუ რა გავლენას ახდენს გეომეტრიის გაკვეთილებზე ტექნოლოგიების გამოყენების დანერგვა მოსწავლეების სწავლის შედეგებზე.

დ) ინტერაქტიური დაფების საკლასო მენეჯმენტისთვის მნიშვნელოვნების განხილვა.

ე) იმისი ილუსტრირება, თუ როგორ უნდა მოხდეს ტრადიციული გაკვეთილების მოსწავლეზე ორიენტირებულ გაკვეთილებად გადაქცევა.

ვ) იმის განხილვა, თუ რა როლს თამაშობენ ტექნოლოგიები გეომეტრიის სწავლებაში და სასწავლო პროცესში.

## პრობლემის დასმა

მათემატიკისა და გეომეტრიის სწავლება ყოველთვის იწვევდა მოსწავლეების იმედგაცრუებას. მოსწავლეები ადვილად ვერ იგებენ აბსტრაქტულ პრობლემებს, რაც ითხოვს წარმოსხავით უნარს. თუმცა, ტექნოლოგიაზე დაფუძნებულ საკლასო გარემოს შეუძლია ხელი შეუწყოს სასწავლო პროცესს; კერძოდ, ინტერაქტიური დაფა აძლევს მასწავლებლებს გეომეტრიის და ზოგადად მათემატიკის გადაცემის საშუალებას უფრო სახალისო და მოტივირებული ფორმით. ტრადიციული სწავლების მეთოდოლოგიისაგან განსხვავებით, ტექნოლოგიაზე დაფუძნებული სწავლება არის უფრო ეფექტური სწავლებისა და სწავლის პროცესისათვის და ისინი აძლევენ მოსწავლეებს ადვილად გააზრების შესაძლებლობას. ინტერაქტიური დაფის დადებითი ეფექტების საშუალებით მიიღწევა მოსწავლეების ყურადღების მიპყრობა და მათი მოტივირება. რაც შეეხება მასწავლებლის პერსპექტივას, სწავლება ჩანაცვლებულია ტექნოლოგიური საშუალებებით. მაგალითად, აბსტრაქტული და კომლექსური თემები შეიძლება ვიზუალურად იქნას წარმოდგენილი ტექნოლოგიების საშუალებით; ხდება დროის დაზოგვა; უფრო მეტი მაგალითი შეიძლება იქნას განხილული, ამასთან საკლასო მენეჯმენტი მხარდაჭერილია.

## კვლევის კითხვები

1. რა ეფექტები აქვს ინტერაქტიურ დაფას გეომეტრიის სწავლების გასაუმჯობესებლად?
2. რა დამოკიდებულება აქვთ მასწავლებლებს და მოსწავლეებს ტექნოლოგიების საშუალებით გეომეტრიის სწავლაზე?
3. ახდენს თუ არა რაიმე გავლენას მოსწავლის მოტივაციაზე ტექნოლოგიაზე დაფუძნებული სწავლება?
4. რა განსხვავებაა ტრადიციულსა და ტექნოლოგიების საშუალებით სწავლებას შორის მოსწავლის მიღწევების ხელშეწყობის კუთხით?
5. რა შესაძლო ეფექტები შეიძლება ჰქონდეს ინტერაქტიური დაფის გეომეტრიის გაკვეთილებზე დანერგვას მოსწავლის მოტივაციაზე, გაგება-გააზრებაზე და საკლასო მენეჯმენტზე?



6. აქვს თუ არა ინტერაქტიური დაფის გამოყენებას დადებითი გავლენა მოსწავლის ჩართულობაზე გეომეტრიის გაკვეთილებზე?
7. რომელი მენეჯერული სტრატეგიებია ყველაზე ხელსაყრელი ინტერაქტიური დაფის დანერგვის დროს გეომეტრიის სწავლებაში?

### კვლევის ჰიპოთეზა

დისერტაციის ჰიპოთეზაა:

ინტერაქტიურ დაფას აქვს დადებითი გავლენა საკლასო მენეჯმენტზე და მოსწავლის მიღწევებზე გეომეტრიის გაკვეთილებზე,

- ✓ ინტერაქტიური დაფის გამოყენება დადებითად მოქმედებს საკლასო მენეჯმენტზე.
- ✓ ინტერაქტიური დაფის გამოყენება ხის მოსწავლეს მოტივირებულს და ხელს უწყობს მათი კონცენტრირების უნარს.
- ✓ ინტერაქტიური დაფის გამოყენება ქმნის სახალისო სასწავლო გარემოს.
- ✓ გაზრდილი მოსწავლის ჩართულობა, კონცენტრირება, გააზრება და მოტივაცია აძლიერებს სტუდენტის მიღწევებს.

### კვლევის მეთოდები

ზემოთ განხილული პრობლემების განსახილველად, კვლევაში გამოყენებულია შემდეგი კვლევის მეთოდები:

- ✓ საკითხზე არსებული ლიტერატურის განხილვა და ანალიზი
- ✓ კითხვარები
- ✓ ექსპერიმენტი
- ✓ მოპოვებული მონაცემები სტატისტიკური ანალიზი
- ✓ ინტერვიუ

## დისერტაციის სტრუქტურა

დისერტაცია შედგება შემდეგი ნაწილებისგან: შესავალი, 3 თავი, დასკვნა და დანართები. მასში მოყვანილია 34 ცხრილი და 14 ფიგურა. მისი მოცულობაა 122 გვერდი (184 გვერდი მთლიანობაში დანართების ჩათვლით).

## თავების ორგანიზება

წინამდებარე კვლევა განიხილავს ინტერაქტიური დაფის ეფექტებს სწავლისა და სწავლების შედეგებზე ერაყის იშიკის უნივერსიტეტში.

შესავალი შეიცავს კვლევის მნიშვნელოვნების მიმოხილვას, სიახლეს, პრაქტიკულ და თეორიულ ღიებულებას, კვლევის მეთოდებს და ჰიპოთეზას.

კვლევის პირველ თავში მოყვანილია ძირითადი განმარტებები, გეომეტრიის სწავლებაში გამოყენებული კომპიუტერული პროგრამების ტიპები და ზოგადად ტექნოლოგიების როლი, კერძოდ, განიხილება ინტერაქტიური დაფა.

მეორე თავში ნაშრომი იძლევა საფუძველს, მითითებულია რა უკვე განხორციელებული კვლევები გამოსაკვლევ თემასთან დაკავშირებით.

მესამე თავში შესწავლილია უნივერსიტეტის სტუდენტების ფსიქოლოგიური თავისებურებები და მათი გავლენა გეომეტრიის სწავლებაზე და მასალის განვითარებაზე საკლასო მენეჯმენტის პარალელურად. აგრეთვე, ეს თავი ფოკუსირდება ინტერაქტიური დაფის აქტივობების ეფექტებზე და მის გამოყენებაზე გეომეტრიის სწავლებაში.

მეოთხე თავში გაანალიზირებულია აღნიშნული კვლევის დროს მოგროვილი მონაცემები. მოგროვილი მონაცემები გაანალიზირებულია თავში მოყვანილი ცხრილების და სქემების საშუალებით. მოყვანილია მთვარი აღმოჩენები.

დასკვნით ნაწილში განხილულია კვლევის შედეგები. მოყვანილია პასუხები კვლევის კითხვებზე.

## თავი 1 ლიტერატურის მიმოხილვა

ტექნოლოგიაზე დაფუძნებულმა სწავლებამ შეცვალა ტრადიციული მიდგომები იმ საგნებისთვის, რომლებიც ითხოვენ აბსტრაქტულ და მათემატიკურ აზროვნებას, ისეთი როგორცაა გეომეტრია. კურსების სალექციო მეთოდებით წარმართვის ნაცვლად, ეს კურსები უზრუნველყოფილია ტექნოლოგიური მოწყობილობებით, კერძოდ ინტერაქტიური დაფებით, ვინაიდან ასეთი მოწყობილობები არამხოლოდ ზოგავენ დროს, არამედ მრავალმხრივ შესაძლებლობებს აძლევენ როგორც მასწავლებლებს, ისე მოსწავლეებს. ამ გზით მატულობს მოტივაცია და წარმატება. გაკვეთილები მიმდინარეობენ სახალისო ატმოსფეროში, რომელშიც სტუდენტები გრძნობენ თავს ნაკლებად შეწუხებულად და უფრო აქტიურად სწავლების პროცესში. მიუხედავად ზოგიერთი ნეგატიური მხარისა, ინტერაქტიური დაფები უზრუნველყოფენ მრავალ პოზიტიურ უპირატესობას საკლასო მენეჯმენტისთვის, მოტივაციისათვის და გეომეტრიის მიმართ სტუდენტების დამოკიდებულებისათვის.

## თავი 2 გეომეტრიის გაკვეთილებზე ინტერაქტიური დაფის როლის ეფექტები

ბევრ კვლევაზე დაყრდნობით, ზოგიერთი რომელთაგანიც ზემოთ იქნა განხილული, შეიძლება ითქვას, რომ იდ-ებს უკავიათ მნიშვნელოვანი ადგილი განათლებაში და რომ მათ შეცვალეს ის საშუალებები, რომლებითაც აქამდე ხორციელდებოდა სწავლებისა და სწავლის პროცესები. განსაკუთრებით თუ განვიხილავთ გეომეტრიას, ისინი არიან დამხმარე საშუალებები, რომლებიც ზრდიან სტუდენტების მოტივაციას მოსწავლეებსა და მასწავლებელს შორის ინტერაქციის საფუძველზე. ამ დაფების მულტი-ფუნქციონალური თვისებების გამო, ადვილდება კლასის მართვა და სწავლება არ ემწყდევს სკოლის კედლებს შიგნით, ის უფრო ხდება ფაქტი, რომელიც ყოველთვის ხელმისაწვდომია ინტერნეტისა და გაზიარებული აზრების საშუაებით. რადგან ეს დაფები აძლიერებენ ინტერაქციას მოსწავლეებსა და მასწავლებელს შორის, მოსწავლის გონებრივი

ჩართულობა/მონაწილეობა იზრდება, რაც პარალელურად იწვევს აკადემიურ წარმატებას.

გეომეტრიის სწავლება იდ-ის საშუალებით მოიცავს ისეთ სხვადასხვა აქტივობებს, როგორცაა რუტინული ჭეშმარიტი/მცდარი (თეორიული კითხვებისთვის), მრავალპასუხიანი (ორივე თეორიული და პრაქტიკული დავალებებისათვის), ხაზვა საკითხის პირობის შესაბამისად ან ნახაზის გაკეთება თეორემის დასამტკიცებლად, ასევე, უფრო კრეატიული ორიგამების შექმნა, შეჯიბრებების მოწყობა, რეზუსების ამოხსნა და ანიმაციების შექმნა.

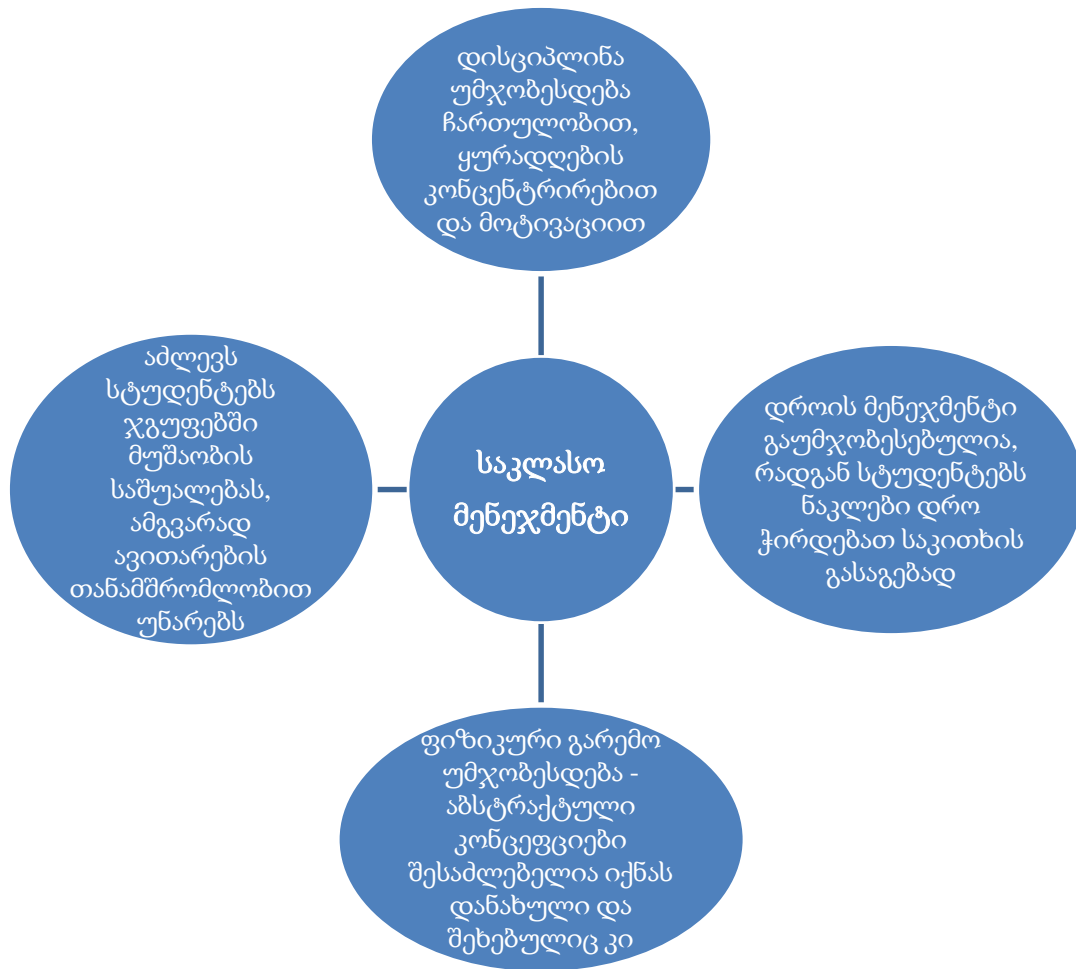
მასწავლებლებს იდ-ები ეხმარებიან

- საჭიროების შემთხვევაში განავითარონ, შეინარჩუნონ, გადაამუშავონ და გამოიყენონ ვიზუალურად შთამბეჭდავი მასალები 3- D ეფექტებით
- ააგონ ზუსტი და მაღალი ხარისხის ნახაზები, ფერადი აპლიკაციებით როცა საჭიროა
- დაზოგონ გაკვეთილის დრო, რომელიც იფლანგება ტრადიციულ გაკვეთილებზე დაფზე წერის და ისევ და ისევ წაშლის დროს
- წარმოადგინონ მასალები მოტივირებული გზით
- მისცენ უკუჩვენება
- გაკვეთილის დროს დაბრუნდნენ უკან იმის შესახსენებლად, რაც უკვე შესწავლილია
- ჩართოთ სტუდენტები კეთებით აქტივობებში
- შეაფასონ სტუდენტები ეფექტურად და სწრაფად
- გაუზიარონ კურსის მასალები
- მოახდინონ აბსტრაქტული საკითხების ვიზუალიზაცია

- მოამარაგონ მულტი-ფუნქციური აქტივობებით
- ჰქონდეთ სახალისო გაკვეთილი
- შეამცირონ მონოტონურობა

#### სტუდენტებს იდ ეხმარება

- გაიგონ მასალა უკეთესად
- სწავლის დროს მოახდინონ კონცენტრირება
- ისწავლონ ერთმანეთისგან
- შესარულონ კეტებიტი აქტივობები
- იყვნენ ჩართულები და მოტივირებულები
- განივითარონ კრეატიულობა
- ამოსხნან მეტი გეომეტრიული ამოცანები
- ჰქონდეთ ინტერაქცია კლასთან და მასწავლებელთან
- ჰქონდეთ დისტანციური წვდომა კურსის მასალასთან
- ადვილად მოერგნენ კომპიუტერულ პროგრამას
- გაუადვილდეთ მასწავლებელთან კომუნიკაცია, საკლასო ოტახს გარეთაც კი.



ფიგურა 1. იდ-ის გავლენა საკლასო მენეჯმენტზე

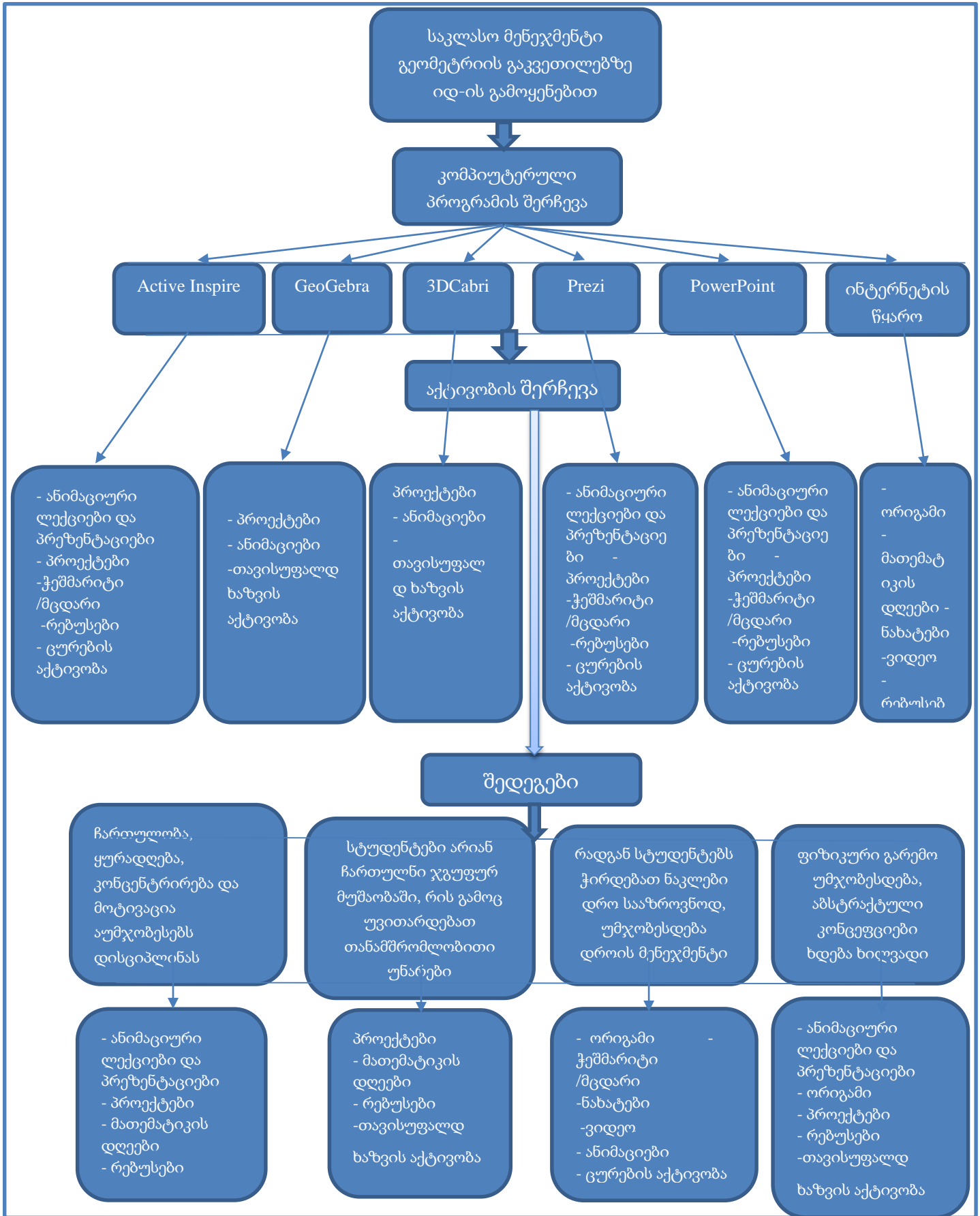
ცხრილი 1. გაკვეთილების დროს გამოყენებული აქტივობები

	გავარჯიშება	სწავლება	სწავლა	გართობა	შეფასება
ანიმაციური ლექციები და პრეზენტაციები	√	√	√	√	
ორიგამი	√		√	√	√
პროექტები	√		√	√	√
მათემატიკის დღეები	√		√	√	√

<b>ჭეშმარიტი- მცდარი</b> (კონცეფციების სწავლის დროს)	√	√	√		√
<b>ნახატები</b>	√	√	√	√	
<b>ვიდეოები</b>		√	√	√	
<b>რებუსები</b> (კონცეფციების სწავლის დროს)		√	√	√	
<b>ანიმაციები</b>	√	√	√	√	√
<b>ცურების აქტივობები</b>	√	√	√	√	√
<b>თავისუფლად ხაზვის აქტივობები</b>	√		√	√	√

სტუდენტებს ახასიათებთ გეომეტრიის გაკვეთილებზე მოწყენილობის ტენდენცია აბსტარქტული იდეებისა და სხეულების სიმრავლის გამო. მათ უჭირთ ფოკუსირება გაკვეთილზე და, როგორც ადრეა ნახსენები, არსებითია აღქმა, ვიდრე დანახვა, ასე, რომ ფოკუსირება ძალიან მნიშვნელოვანია. ამრიგად, გამდიდრებული აქტივობები (იხილეთ ცხრილი 1) არიან ძალიან მოსახერხებელი გაკვეთილის მონოტონურობის დასაძლევად.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში ნაჩვენებია, თუ როგორ არის შესაძლებელი გეომეტრიის გაკვეთილებზე საკლასო მენეჯმენტის მიღწევა. სხვადასხვა კომპიუტერული პროგრამის გამოყენება, ისეთის, როგორიცაა 3D Cabri, GeoGebra, ხელს უწყობს საკლასო მენეჯმენტს. ცხრილზე ასევე ნაჩვენებია მოსახერხებელი აქტივობები, რომლებიც შეიძლება შესრულდეს ამ პროგრამების საშუალებით, და ბოლოს, ცხრილი გვიჩვენებს იმ შედეგებს, რაც მიიღწევა ამ აქტივობების საშუალებით.



ფიგურა 2. საკლასო მენეჯმენტი გეომეტრიის გაკვეთილებზე იდ-ის საშუალებით



### თავი 3 იშიკის უნივერსიტეტში ჩატარებული კვლევა

#### კვლევის ორგანიზება

იშიკის უნივერსიტეტი არის კერძო უნივერსიტეტი, რომელსაც ფლობს ფეხალარის საგანმანათლებლო კომპანია. უნივერსიტეტი დაარსებულია 2008 წელს. გადავიდა რა ახალ კამპუსში 100 მეტრის ქუჩაზე, დაწესებულებას აქვს 6 ფაკულტეტი 15 დეპარტამენტით და ყველა ფაკულტეტზე კურსდამთავრებულებით. დამატებით, უწყვეტი განათლების ცენტრის გარდა უნივერსიტეტს გააჩნია TOEFL-ის ცენტრიც.

2014-2015 წლებში გაიხსნა იშიკის სულეიმანის ფილიალი, რომელმაც დაიწყო საგანმანათლებლო საქმიანობა საინჟინრო და ბიზნესის ფაკულტეტების მოსამზადებელი კურსებით. უნივერსიტეტმა ასევე დაიწყო სტუდენტთა გაცვლითი პროგრამები, რომლის ფარგლებშიც სხვადასხვა დეპარტამენტის 16-კაციანი სტუდენტთა პირველი ჯგუფი გაგზავნილ იქნა სხვადასხვა ქვეყნების სხვადასხვა უნივერსიტეტებში.

თავის კამპუსებში უნივერსიტეტი იყენებს უახლეს ტექნიკას და უცხოელი ლექტორები 7 ქვეყნიდან ეწვევიან პროფესიულ საქმიანობას ინგლისურ ენაზე.

იშიკის უნივერსიტეტის მეცნიერების, საინჟინრო, სტომატოლოგიის, ადმინისტრაციული მეცნიერებების და ეკონომიკის ფაკულტეტები შეიცავენ ბევრ დეპარტამენტს.

განათლების ფაკულტეტი შეიცავს ინგლისური ენის სწავლების, ფიზიკის სწავლების, ბიოლოგიის სწავლების და მათემატიკის სწავლების დეპარტამენტებს.

მათემატიკის სწავლების დეპარტამენტი დაარსდა 2013 წელს. სანახევროდ სწავლა მიმდინარეობს ინგლისურად და ხანგრძლივობაა 4 წელი. სტუდენტები ირიცხებიან უნივერსიტეტში ქურდისტანის რეგიონალური მთავრობის განათლებისა და სამეცნიერო კვლევების სამინისტროს მიერ დადგენილი კრიტერიუმების საფუძველზე. მიღების კრიტერიუმებია:

- ✓ მხოლოდ მეცნიერების კურსდამთავრებულები ირიცხებიან.
- ✓ მისაღებ გამოცდაზე სტუდენტის საშუალო ქულა უნდა იყოს არანაკლებ 60.
- ✓ 80 სტუდენტი (ადგილობრივი ან უცხოელი) მიიღება ამ პროგრამაზე.

იშვიკის უნივერსიტეტის მათემატიკის სწავლების პროგრამა სთავაზობს მასწავლებლობის კანდიდატებს იმ კურსებს, რომლებიც დაკავშირებულია საშუალო და უმაღლესი სკოლის სტუდენტების განვითარებას.

მათემატიკის სწავლების პროგრამა ისწავლება ინგლისურ ენაზე და აქვს მისია, რომელიც მოიაზრებს სწავლებას, კვლევას და სერვისს ამ სფეროში განათლების ფაკულტეტის ფართო მისიასთან შესაბამისად.

საკლასო ოთახები აღჭურვილია ინტერაქტიური დაფებით, პროექტორებით და ტაჩსკრინის ფუნქციის კომპიუტერებით ინდივიდუალური ტიპის სისტემით, რომელშიც ლექტორებს აქვთ საკუთარი სპეციფიკური ფოლდერები შესაბამისი დოკუმენტების განსათავსებლად. დოკუმენტები მზადდება ოფისებში და ხელმისაწვდომია სახლის ფოლდერების საშუალებით. ლექტორებს არ ჭირდებათ რაიმე კომპიუტერული პროგრამების ან ტექნიკის ტარება. მეორეს მხრივ, ზოგჯერ პრობლემურია ლექტორებისთვის ამ ტექნოლოგიური საშუალებების გამოყენება. ამ კონტექსტით, საჭიროების შემთხვევაში ლექტორებს უტარდებათ ტრენინგები.

კურსები ისწავლება პრეზენტაციების ფორმატში უმეტესად სოციალური მეცნიერებებისთვის, მაგრამ რაც შეეხება გამოყენებით მეცნიერებებს, ისწავლება ექსპერიმენტების საშუალებით ან სხვა შესაბამისი მეთოდებით. ამ აზრით, ინტერაქტიური დაფები ძალიან მნიშვნელოვანია. მაგალითად, გეომეტრიის გაკვეთილები ისწავლება 3DCabri პროგრამის საშუალებით, რაც აისახება დაფაზე ისევე, როგორც დაფის ActivInspire აპლიკაცია. კომპიუტერულ პროგრამებთან ერთად არის აგრეთვე ტრადიციული დაფა, რომელზეც იწერება მოკლე ჩანიშვნები ლექტორებისთვის. გაკვეთილის დროს ჩატარებული აქტივობები ინახება და ეძლევა სტუდენტებს განმტკიცებისთვის.

სტუდენტებს ეძლევათ დავალებები ან დამატებითი მოვალეობები საგნებთან დაკავშირებით სტუდენტების სპეციალური სისტემიდან და *imoodle*-ის სისტემიდან, რომელშიც ყოველ სტუდენტს და აკადემიურ პერსონალს აქვს თავისი გვერდი დავალებებისთვის და საჭირო ინფორმაციის გავრცელებისთვის. დამატებით, ამ სისტემების საშუალებით სტუდენტებს ეძლევათ კითხვარები ლექტორებზე, სასწავლო კურსებზე და უნივერსიტეტზე და უკუგება ფასდება ყოველი სემესტრის ბოლოს.

კურიკულუმი ასევე ითვალისწინებს საინფორმაციო ტექნოლოგიების კურსს, რადგან ამ გამოკითხვებით და ლექტორების დაკვირვებით ირკვევა, რომ ზოგიერთ სტუდენტს არა აქვს საკმარისი კომპიუტერული უნარები, რის გამოც მათ უძნელდებათ კომპიუტერული პროგრამების გამოყენება. დამატებით, კითხვარებმა და პრეტესტებმა აჩვენა, რომ გეომეტრიის კურსები ისწავლება უმაღლესი სკოლის დამამთავრებელ წელს. სტუდენტები ფოკუსირდებიან მისაღებ ტესტზე, რომელსაც ორგანიზებას უკეთებს უმაღლესი განათლებისა და სამეცნიერო კვლევების სამინისტრო და ამ გამოცდას, მათემატიკას, ენიჭება მნიშვნელოვანი როლი, რომელშიც გეომეტრია წარმოდგენილია მხოლოდ ნაწილად, შესაბამისად, მას ენიჭება უმნიშვნელო დატვირთვა სხვა საგნებთან შედარებით. ამრიგად, გეომეტრიის სწავლება იშვიკის უნივერსიტეტში იწყება გეომეტრიის საფუძვლებიდან, ცხადია იმის გათვალისწინებით, რომ დეპარტამენტის კურსდამთავრებულებმა უნდა შეძლონ ასწავლონ დაწყებით, საშუალო და უმაღლეს სკოლაში, ამ მხრივ სწავლების მიდგომა გარკვეულწილად პრაგმატულია.

### **კვლევის დიზაინი**

კვლევა განხორციელდა ერთდროულად როგორც ხარისხობრივი, ისე რაოდენობრივი მეთოდებით. ხარისხობრივი კვლევა ფარავს ბევრ კითხვებს, „რაც გვეხმარება სოციალური ფენომენის მნიშვნელობის ახსნაში და გააზრებაში, შეძლებისდაგვარად ბუნებრივ გარემოში მცირეოდენი პრობლემებით“ (მერიამი, 1998, გვ. 5). უფრო მეტიც, ხარისხობრივი მკვლევარი აგროვებს ღია ტიპის კითხვებს, მონაცემებიდან თემების განვითარების თავდაპირველივე განზრახვით“ (კრესველი,

2003, გვ.18). წინამდებარე კვლევა იყენებს ხარისხობრივ კვლევით მიდგომას ინტერაქტიური დაფის მოტივაციაზე დაკვირვების ეფექტების გასარკვევად, მონაცემები შეგროვებულ იქნა სტუდენტებთან კითხვარების გამოყენებით, ასევე, ტესტების საშუალებით. ამ მიზნით, ღია ტიპის შემცველი კითხვარები, ასევე, ინტერვიუები იქნა გამოყენებული. გარდა ამისა, რაოდენობრივი კვლევა იქნა გამოყენებული აღნიშნულ კვლევაში იმისათვის, რომ ღირებული შედეგები მიღებულიყო გამოცდების ქულებიდან; მოსწავლეებმა დაწერეს პრე-, მიდ- და პოსტ-ტესტები, რომლებსაც მოჰყვა გამოცდები. რაოდენობრივი ანალიტიკური მიდგომები იძლევიან მონაცემების შედეგების წარმოდგენის საშუალებას, რაც ეხმარება კვლევის შედეგების სანდოობის გაზომვაში. დისერტაციაში რაოდენობრივი კვლევა იქნა გამოყენებული სტუდენტების სწავლის შედეგების გასაზომად პრე-, მიდ- და პოსტ-ტესტების საშუალებით.

### **შერჩევის ნიმუში**

ამ კვლევის სამიზნე ჯგუფია სტუდენტები. კვლევაში მონაწილეობა მიიღეს იშიკის უნივერსიტეტის მათემატიკის სწავლების დეპარტამენტის სტუდენტებმა. შეიქმნა მოსწავლეთა ორი ჯგუფი, თითოეული შედგებოდა 20 სტუდენტისგან, ასე, რომ მთლიანობაში მონაწილეობა მიიღო 40 სტუდენტმა. ორივე ჯგუფში სტუდენტები გადანაწილდნენ მისაღები გამოცდის, რომელიც შეიცავს გეომეტრიის საკითხებსაც, შედეგების გათვალისწინებით, რომელიც ორგანიზებული იყო უმარლესი განათლებისა და სამეცნიერო კვლევების სამინისტროს მიერ, რომელშიც სტუდენტმა მათემატიკაში უნდა მიიღოს არანაკლებ 60 ქულა. ასევე, სტუდენტებს უმაღლეს სკოლაში ნასწავლი უნდა ჰქონოდათ მეცნიერება. უფრო მეტიც, გათვალისწინებულ იქნა, რომ მისაღები გამოცდის ქულები თითქმის ერთნაირი უნდა ჰქონოდათ ორივე ჯგუფის სტუდენტებს. ჯგუფები A და B შეირჩა შემთხვევითობის პრინციპით. სხვა დამატებითი კრიტერიუმი არ იყო.

თითოეულ ჯგუფმა სეავსო კითხვარი და ასევე დაწერეს პრე-, მიდ- და პოსტ-ტესტები და ჩაუტარდათ 6 გამოცდა. ამავდროულად, 3 ლექტორი და 5 სტუდენტი ექსპერიმენტული ჯგუფიდან იქნა გამოკითხული.

სემესტრის დასაწყისში სტუდენტები იქნენ გაფრთხილებულნი, რომ მათი გამოცდების შედეგები გამოყენებულ იქნებოდა დისერტაციის ექსპერიმენტისთვის. თუმცა, ისინი ამაზე ყოველ გაკვეთილზე არ იყვნენ შეხსენებულნი, შესაძლო სტრესისა და დისკომფორტის თავიდან აცილების მიზნით, რომელსაც შესაძლოა ჰქონოდა ადგილი ჯგუფებს შორის.

### **მონაცემების შეგროვება**

ექსპერიმენტი გაგრძელდა ორი სემესტრი განმავლობაში. გამოცდებისა და კითხვარებიდან მირებული შედეგები დამუშავებულ იქნა SPSS პროგრამის საშუალებით.

მონაცემების ანალიზი მოიცავდა მოსწავლეების ტესტისა და გამოცდის ქულებს და გამოკითხვის შედეგებს. მონაცემების შეგროვების მთავარი მეთოდი იყო მოსწავლეების გამოცდები, პრე-ტესტები 3 გამოცდის თანხლებით; მიდ-ტესტი ისევ 3 გამოცდის თანხლებით, ისევე როგორც პოსტ-ტესტი.

საკონტროლო ჯგუფში მოსწავლეები სწავლობდნენ გეომეტრიას ტრადიციული მეთოდით, რომლის დროსაც გამოყენებული იყო მხოლოდ ჩვეულებრივი დაფა და გაკვეთილებზე არ ხდებოდა ინტერაქტიური დაფის გამოყენება. აკადემიური წლის ბოლოს, სტუდენტები იქნენ გამოკითხულნი.

ექსპერიმენტულ ჯგუფში გეომეტრიის სწავლება მიმდინარეობდა ტანამედროვე მეთოდებით, რომლის დროსაც გამოყენებული იყო როგორც ჩვეულებრივი დაფა, ისე ინტერაქტიური დაფა. იმის გარდა, რომ იშვიადად იყო გამოყენებული ტრადიციული მოწყობილობები და მეთოდები, გაკვეთილები განხორციელდა ტექნოლოგიების საშუალებით, მათ შორის ინტერაქტიური დაფით, პროექტორით, კომპიუტერებით და სხვა მედიით. ყოველი სემესტრის ბოლოს სტუდენტები იქნენ გამოკითხულნი. უფრო მეტიც, მონაცემები იქნა შეგროვილი ლექტორებთან და სტუდენტებთან გამოკითხვების საშუალებითაც.

## **ეთიკური საკითხები**

კვლევაში არ ფიგურირებენ იმ სტუდენტების სახელები, რომელთაც არ აჩვენეს საკმარისი შედეგები. იგივე კონტექსტით, იგივე მეთოდი იქნა გამოყენებული კითხვარების შედეგების დროსაც. გამოკითხვის და ექსპერიმენტის შედეგები არ გამჟღავნდება არანაირ შემთხვევაში და არც მათი აკადემიური შედეგები იქნება გათვალისწინებული უნივერსიტეტში.

გენდერი და ეთნიკურობა არის კიდევ სხვა ეთიკური საკითხი, რომელიც გასათვალისწინებელია. მონაწილეებს შორის იყვნენ ორივე სქესის როგორც ადგილობრივი, ისე უცხოელი სტუდენტები.. არნიშნული კვლევა არ მოიაზრებს ეროვნებებსა და გენდერს შორის განსხვავების დანახვას. ლექტორის ფუნდამენტური როლი ამ კვლევაში იყო იმის გარკვევა, თუ როგორ უნდა გადაეცეს გეომეტრიის გაკვეთილები გასაგებად და როგორ უნდა გამხნევდნენ მოსწავლეები იმისათვის, რომ გაიუმჯობესონ შედეგები და მოტივაცია.

დამატებით, უნივერსიტეტის ადმინისტრაცია ასევე იქნა ინფორმირებული კვლევის შესახებ და შესაბამისი თანხმობაც იქნა მიღებული.

## **მონაცემების ანალიზი**

წინამდებარე კვლევა ეფუძნება გამოკითხვებს და გამოცდების შედეგებს. ორი სემესტრის გამოცდების შედეგებმა ითამაშეს მნიშვნელოვანი როლი იმის გასარკვევად, თუ რა ეფექტები აქვს ინტერაქტიური დაფის გამოყენებას მოსწავლეების სწავლის შედეგებზე და მოტივაციაზე. ორივე ჯგუფის სტუდენტების სწავლის შედეგები დათვლილ და გადატანილ იქნა ცხრილებში, სქემებში და ფიგურებში.

ანალიზი განხორციელდა ორივე ჯგუფის ყოველი გამოცდის შედეგების შედარებით. ყოველი შედარებისათვის მოცემულია ცხრილი, სქემა და SPSS ანალიზი.

რაც შეეხება გამოკითხვის შედეგებს, ისინი ერთმანეთთანაა შედარებული და შედარებისათვის მოცემულია ცხრილი, სქემა და SPSS ანალიზი.

## ინტერვიუს შედეგები და მათი ანალიზი

5 სტუდენტი და 3 ლექტორი იქნა გამოკითხული იმის დასადგენად, თუ რა ეფექტები აქვს იდ-ს საკლასო მენეჯმენტზე. იგი განხორციელდა ინგლისურ ენაზე, ვინაიდან იშიკის უნივერსიტეტში სწავლება მიმდინარეობს ინგლისურ ენაზე; ამრიგად, იქნა შერჩეული ინტერვიურების ენად. იმ შემთხვევაში, თუ ჰკვიან, ფრთხილ და ყურადღებიან სტუდენტებს ჰქონდა რაიმე პრობლემა კითხვის გააზრებაში, მაშინ მათ ეძლეოდათ თარგმანი სწორი გაგების უზრუნველსაყოფად და მათი პასუხები იწერებოდა. მოგვიანებით, მათი ტრანსკრიპტები იქნა დაბეჭდილი.

იმავე საშუალებით, მასწავლებლები, ვინც ასწავლიდნენ საგნებს ორი მეთოდით: ტრადიციული და იდ-ის გამოყენებით, გამოკითხულ იქნენ და მათი პასუხებიც იქნა ჩაწერილი. ზოგიერთი კითხვა იყო მთავარი და ზოგიერთი კი ამ კითხვების მხარდამჭერი; ასე, რომ პასუხები იქნა ინტერპრეტირებული შესაბამისად.

ქვემოთ შეგიძლიათ იხილოთ ინტერვიუს დროს მიღებული ტიპური და საინტერესო პასუხები:

- **ინტერაქტიური დაფის გამოყენება ზრდის მოსწავლეთა მოტივაციას გეომეტრიის გაკვეთილებზე.**

ინტერაქტიური დაფა არის სასარგებლო საშუალება გეომეტრიის გაკვეთილების ჩასატარებლად. იგი ქმნის მოტივაციას და ზრდის მოსწავლის კონცენტრირებას. ეს დაფა შეიძლება გამოყენებულ იქნას ეფექტურად, როგორც მასწავლებლის დამხმარე საშუალება იმისათვის, რომ გაძლიერდეს გაკვეთილების შინაარსი და ხელი შეეწყოს გაკვეთილების მიმდინარეობას. ტრადიციული სწავლებისას სტუდენტები მეტწილად მოწყენილები არიან გეომეტრიის ბუნების გამო. ეს ინტერაქტიური დაფები ახდენენ გავლენას მოსწავლის პერსპექტივაზე სასწავლო გარემოში.

➤ **ინტერაქტიური დაფა ხელს უწყობს მოსწავლის მიღწევებს**

ინტერაქტიური დაფა ახდენს პირდაპირ გავლენას სტუდენტების აკადემიურ მიღწევებზე. როგორც ერგინბაში (2006) ამტკიცებს, გაკვეთილებზე ტექნოლოგიების გამოყენება ამცირებს დამაბულობას და წუხილს კლასში.

➤ **ინტერაქტიური დაფის გამოყენება ფასილიტაციას უწევს საკლასო მენეჯმენტს**

საკლასო მენეჯმენტი არის არსებითი ფაქტორი მოსწავლის მიღწევების გაზრდისთვის (სელეპი, 2000). ლექტორებს/მასწავლებლებს შეუძლიათ გამოიყენონ სხვადასხვა ტექნოლოგიები და/ან დამხმარე საშუალებები, რომ შეძლონ გაკვეთილებზე საკლასო მენეჯმენტის დასარეგულირებლად. ამ აზრით, ინტერაქტიური დაფები არიან საკმაოდ სასარგებლო მოწყობილობები იმისათვის, რომ მასწავლებლებმა შეძლონ სასწავლო პროცესში სტუდენტების ჩართვა.

სასწავლო გარემო ახდენს გავლენას სწავლებისა და სწავლის ეფექტურობაზე; ამ მიზნით, ინტერაქტიურ დაფას შეუძლია გააძლიეროს საკლასო მენეჯმენტი სასწავლო გარემოში (ევერტსონი და ვეინშტეინი, 2006).

➤ **ინტერაქტიური დაფის გამოყენება უზრუნველყოფს ეფექტურ სწავლებას და განათლებას**

გაკვეთილებზე ინტერაქტიური დაფების შემოტანით, მასალის შინაარსი დიდად შეიცვალა. მასალა აღარ არის შემოფარგლული რვეულებით ან საკლასო ოთახის საზღვრებით და არ არის ტოტალურად მიბმული მასწავლებელზე. ამ დაფების საშუალებით ორივეს, მოსწავლესაც და მასწავლებელსაც, აქვთ შანსი ძალიან სწრაფად მიიღონ მონაცემები და ინფორმაცია.

➤ **ტექნიკურ ფონზე საყურადღებო ეფექტებია საკლასო მენეჯმენტზე და კონცენტრირებაზე**

იმ დროს, როცა ტექნოლოგია იძლევა ბევრ შესაძლებლობებს, მას ასევე მოაქვს გარკვეული სირთულეებიც, თუ მისი გამოყენებისთვის საჭირო განათლება არ არის



მიღებული. საბანჩმა და სხვებმა (2014) აღნიშნეს, რომ ეს ტექნოლოგიური მოწყობილობები იწვევენ გარკვეულ პრობლემებს საკლასო მენეჯმენტის კუთხით, როგორცაა ტექნოლოგიური გაუმართლებლობა ძველი პროგრამების ახალ კომპიუტერებში ინტეგრირების გამო; იდ-ის დაბალი ხარისხის/მოდელის გამოყენება; გამოყენებული პროგრამა არ იძლევა მოქნილი ოპერაციების განხორციელების საშუალებას, მაგალითად ტექნიკური ინფორმაციის ნაკლოვანების გამო.

- **ინტერაქტიური დაფების გამოყენება დამატებითი პროგრამების საშუალებით ახდენს ეფექტს განათლებაზე და უზრუნველყოფს დროის ეკონომიას**

ინტერაქტიური დაფები ცვლიან სწავლებისა და სწავლის სტილს. დროის დაზოგვის კუთხით ეს დაფები იძლევიან შანსს ჰქონდეთ ულიმიტო თეთრი დაფის სივრცე და შეინახონ ფაილები და დოკუმენტები ან კიდევ ერთხელ გამოიყენონ ისინი. გარდა ამისა, დამატებითი პროგრამების გამოყენებით ისინი ზრდიან სტუდენტების მონაწილეობას გაკვეთილებზე და მათ აკადემიურ წარმატებას.

- **ინტერაქტიური დაფების გამოყენება ზრდის სტუდენტთა ჩართულობას გაკვეთილებზე**

ლევი (2002) ამტკიცებდა, რომ ინტერაქტიური დაფების იმპლემენტაცია იწვევს უფრო მეტ ინტერაქციას მასწავლებელსა და სტუდენტს შორის დისკუსიების, გამოკითხვების, და სტუდენტთა გაზრდილი მონაწილეობით გაკვეთილებში.

- **საგანმანათლებლო ტექნოლოგიების გამოყენება ხელს უწყობს სტუდენტსა და მასწავლებელს შორის ინტერაქციას**

გერარდი და სხვები (1999) ამტკიცებდნენ, რომ „SMART Board-ის წვლილი [იდ-ის ბრენდი] არის ის, რომ იგი აძლიერებს დიალოგს“ მასწავლებელსა და სტუდენტს შორის. მასწავლებელსა და სტუდენტს შორის ინტერაქცია ძალიან მნიშვნელოვანია კომფორტული ატმოსფეროს შესაქმნელად სასწავლო პროცესის დროს. ამ აზრით,

მასწავლებლებმა უნდა გაითვალისწინონ კომუნიკაბელური მედიუმის შექმნა იმისათვის, რომ შეძლონ სტუდენტების გაკვეთილებში ჩართვა.

➤ **ინტერაქტიური დაფის გამოყენება ზრდის სტუდენტთა მოტივაციას**

ბუში და სხვები (2004) ამბობდნენ, რომ ასეთი დაფები ხდიან სწავლებას უფრო ვიზუალურს და უფრო ინტერაქტიულს, ამხნევენ მოსწავლეებს უფრო მეტი ჩართულობისთვის, აუმჯობესებენ მათ მოტივაციას და კონცენტრირებას. სტუდენტის წარმატებისთვის გაკვეთილების მონოტონურობა არის ერთ-ერთი ყურადსაღებ ბარიერებს შორის. ასეთ საკლასო მედიუმში, მოსწავლეები არიან მოწყენილები. მასწავლებლის მიერ შემოტანილი მეთოდი შეცვლის ამ სიტუაციას. ამ აზრით, იდ-ები არიან საკმაოდ ნაყოფიერი საშუალებები მოსწავლის მოტივაციის წასახალისებლად, რადგან რაც უფრო მოტივირებულნი არიან ისინი, მით უფრო მზად არიან სწავლისთვის.

➤ **ინტერაქტიური დაფის გამოყენება ცვლის სტუდენტების დამოკიდებულებას გეომეტრიის მიმართ**

პიროსკა ბირომ (2011) თავის კვლევაში დაასკვნა, რომ სტუდენტები აფასებენ ტექნოლოგიურ მოწყობილობებს, რადგან მისი საშუალებით გაკვეთილები ხდება უფრო საინტერესო, მხიარული და ადვილად აღსაქმნელი. უფრო მეტიც, ისინი გრძნობენ თავს უფრო მოტივირებულად, რადგან მათ შეუძლიათ ინტერნეტში მოიძიონ მასალები საკითხის შესახებ, რაც ქმნის სასწავლო გარემოს სახალისოს.

➤ **ინტერაქტიური დაფის გამოყენება ახდენს გავლენას სტუდენტების კრიტიკულ და აბსტრაქტულ აზროვნებაზე**

მათემატიკური, მათ შორის გეომეტრიული, კონცეფციების უმეტესობა წარმოადგენს აბსტრაქტულ ცნებას, რომელიც ითხოვს კოგნიტური აქტივობების მაღალ დონეს. როდესაც სტუდენტები აღწევენ ამ კოგნიტურ უნარებს, სასწავლო პროცესი ხდება სრულყოფილი. ცნებების უმეტესობა არის ორივე აბსტრაქტული და კომპლექსური, აქ სწავლება და მეთოდოლოგია ძალიან მნიშვნელოვანია.

ინტერაქტიური დაფები უწევენ სერიოზულ დახმარებას განმანათლებლებს იმისათვის, რომ გადააქციონ აბსტრაქტული კონცეფციები მატერიალიზებულ ერთეულებად. ამ აზრით, სტუდენტებს შეუძლიათ ადვილად აღიქვან ნებისმიერი აბსტრაქტული საგანი და ეს ახდენს პირადაპირ გავლენას აზროვნების უნარებზე.

### **კვლევის შეზღუდვა**

კვლევა ეფუძნება შემთხვევის ანალიზს. შემთხვევის ანალიზი არ აჩვენებს მთლიან კვლევას, თუმცა ახდენს მისი პატარა ნაწილის დემონსტრირებას; ამგვარად შეიძლება ითქვას, რომ შემთხვევის ანალიზი ფოკუსირდება სპეციფიკურ საკითხზე. გარდა ამისა, შემთხვევის ანალიზი უმეტესწილად ასახავს სპეციფიკურ სივრცეს და დროს. აღნიშნული კვლევა არის სპეციფიკური იშკის უნივერსიტეტის მათემატიკის დეპარტამენტის პირველკურსელი სტუდენტებისთვის და კვლევა ფარავს ორ სემესტრს. კვლევა ხაზს უსვავს ინტერაქტიური დაფის გავლენას სწავლებასა და სწავლაში ერაყის იშკის უნივერსიტეტში. მიუხედავად ამისა, მკვლევარი ამტკიცებს, რომ კვლევის შედეგები შეიძლება იქნეს განზოგადებული სულ მცირე გარკვეულ დონემდე მაინც. კვლევის შედეგები შეიძლება იქნეს ადაპტირებული სხვა მოსწავლეებისთვის სხვა ადგილას.

აღნიშნული კვლევა აკეთებს აქამდე წარმოებული კვლევების მსგავსი შედეგების დემონსტრირებას. ამ მიზეზით, კვლევის შედეგები შეიძლება გამოყენებულ იქნას სხვა ინსტიტუციებში, ვისაც სურვილი აქვს გარდაქმნას თავისი გაკვეთილები ტექნოლოგიურ გაკვეთილებად ინტერაქტიური დაფების გამოყენებით.

## დასკვნები & რეკომენდაციები

აღნიშნული კვლევა აკეთებს იმის დემონსტრირებას, რომ უნივერსიტეტის სტუდენტები ექსპერიმენტულ ჯგუფში (სადაც ინტეგრირებულია იდ) აჩვენებენ მნიშვნელოვან ეფექტებს მოტივაციაზე, სწავლის შედეგებზე და საკლასო მენეჯმენტზე, იმ სტუდენტებთან შედარებით, რომლებიც არიან საკონტროლო ჯგუფში (სადაც გამოიყენება სწავლების ტრადიციული მეთოდოლოგია). ეს ნიშნავს, რომ იდ-ის ინტეგრირება სწავლებაში დადებით გავლენას ახდენს უნივერსიტეტის სტუდენტების აკადემიურ წარმატებაზე საკლასო მენეჯმენტთან ერთად.

ინფორმაციული ტექნოლოგიების ერაში, საგანმანათლებლო ტექნოლოგიები თამაშობენ მნიშვნელოვან როლს განათლებაში და სწავლებაში. ამ ტექნოლოგიებს შორის ინტერაქტიური დაფის როლი უდავოა. ეს დაფები უზრუნველყოფენ გეომეტრიის გაკვეთილების ჩატარებას სახალისო და მოტივირებული გზით. ტრადიციული სწავლების მეთოდების საპირისპიროდ, ტექნოლოგიაზე დაფუძნებული სწავლება არის უფრო ეფექტური და ნაყოფიერი სწავლებისა და სწავლის პროცესში. ინტერაქტიურ დაფებს შემოაქვთ კლასში ახალი და ჯანსაღი ატმოსფერო, რომლის საშუალებითაც მოსწავლეები უფრო ყურადღებით და ჩართულნი არიან გაკვეთილებზე. შედეგად, მათი დამოკიდებულება გეომეტრიის მიმართ იცვლება დადებითად და მათი აკადემიური წარმატებაც მატულობს.

ზოგჯერ გეომეტრია გამოწვევებით აღსავსეა, მაგრამ ის შეიძლება გახდეს უფრო სახალისო, საინტერესო და გასაგები. ინტერაქტიური დაფები სასარგებლო მოწყობილობებია გეომეტრიის გაკვეთილების გააზრებისთვის. ისინი მოტივირებას უკეთებენ მოსწავლეებს და ზრდიან მათ კონცენტრირებას. უფრო მეტიც, ისინი მასწავლებლებს უზრუნველყოფენ ეფექტური საკლასო მენეჯმენტით.

ტრადიციულ მეთოდებს უმეტესწილად აქვთ სირთულე მოსწავლეებისთვის კარგი სასწავლო გარემოს შესაქმნელად, მაგრამ ეს არ ნიშნავს, რომ ტრადიციული მეთოდები სრულიად არაეფექტურია. საგანმანათლებლო ტექნოლოგიების გამოყენების საჭიროება გარკვეულწილად გახდა წინაპირობა, რადგან ტექნოლოგია

ძალიან სწრაფად უმჯობესდება და აუცილებელი ხდება ადაპტირება იმისათვის, რომ არ მოხდეს დანარჩენ სამყაროსგან ჩამორჩენა. სწორედ ამიტომ სკოლები დებენ ინვესტიციას იდ-ებზე და მოელიან, რომ მასწავლებლები აქტიურად გამოიყენებენ მათ. ამ კონტექსტით, იდ-ების გამოყენება გახდა გამოწვევა განმანათლებლებისთვის, რადგან სტუდენტებს შეუძლიათ ადვილად მიყვნიან უახლეს ტექნოლოგიას; მათ ადვილად შეუძლიათ გადასვლა ერთი ტექნოლოგიიდან მეორეზე და მოერგონ ახლებს; ასე, რომ განმანათლებლების არაადექვატურობა ტექნოლოგიების გამოყენებაში არის უმთავრესი პრობლემა მათთვის საკალსო მენეჯმენტისა და ეფექტური სწავლების უზრუნველსაყოფად.

კომპიუტერებისა და ინტერაქტიური დაფების გამოყენება აძლიერებს გეომეტრიის სწავლებას, რადგან იდ-ის საშუალებით შეიძლება უფრო მეტი მაგალითებისა და ამოცანების ამოხსნა მოკლე დროში, და განსხვავებული მეთოდებისა და პრაქტიკის გამოყენება, და, შედეგად, ისინი უზრუნველყოფენ მყისიერ უკუგებას; ასე, რომ მოსწავლეებს შესაძლებელია გამოუმუშავდეთ თვითშეფასება. მაგალითად, სამ-განზომილებიანი გეომეტრიული ორიგამის ფორმები.

ვუბლის და ლევის (1993) თანახმად, მასწავლებელსა და მოსწავლეს შორის ინტერაქცია ძალიან მნიშვნელოვანია, ვინაიდან ის ახდენს გავლენას ინტერესზე, მოტივაციაზე და აკადემიურ მიღწევებზე. ამ კონტექსტით, ინტერაქტიური დაფა არის განმანათლებლების ერთ-ერთი დამხმარე წყარო.

სწავლის შედეგები მიიღწევა სტუდენტთა ჩართულობის მაჩვენებლის პარალელურად. რა თქმა უნდა, მხოლოდ ფიზიკური დასწრება არ არის საკმარისი. მას თან უნდა ახლდეს გონებრივი მზაობა. იდ-ები სტუდენტებისთვის უზრუნველყოფენ კომფორტულ სასწავლო გარემოს. სტუდენტები გაკვეთილებში მონაწილეობენ მონდომებით და თავდაჯერებულად. ინტერაქტიური დაფა არის კრეატიული საშუალება, რომელიც იპყრობს მოსწავლის ყურადღებას, რადგან იგი შეიცავს გეომეტრიის ბევრ რესურს და სავარჯიშოს.

იმ დროს, როცა ტრადიციული სწავლება არის ერთი მიმართულების მასწავლებლიდან მოსწავლისკენ, კომპიუტერზე დაფუძნებულ სწავლებას შეუძლია შესთავაზოს მრავალფეროვნება იმისათვის, რომ სასწავლო პროცესი წარიმართოს ეფექტურად; მასწავლებელი არა მხოლოდ ინფორმაციის წყაროა, არამედ არის ცოდნის აქტიური წარმდგენელი და გიდი, ვინც ხელმძღვანელობს სტუდენტებს შესაბამისი სასწავლო გარემოს უზრუნველყოფით საკლასო მენეჯმენტის კუთხით.

იდ-ის ძირითად თავისებურებებს გააჩნიათ პოტენციალი იმისა, რომ მოამარაგონ განმანათლებლები მრავალმხრივი და ინტერაქციული სწავლების შესაძლებლობებით. დამატებით, ეს შესაძლებლობები შეიძლება დაეხმარნენ განმანათლებლებს ჩვეულებრივი საკლასო ატმოსფეროს სტუდენტზე ორიენტირებულ და თანამშრომლობით ადგილად გადაქცევაში (სომიურეკი და სხვები, 2009).

შესაჯამებლად აღსანიშნავია, რომ მოსწავლეებს მნიშვნელოვნად ეცვლებათ გომეტრიის მიმართ დამოკიდებულება დადებითი კუთხით, თუ გომეტრიის სწავლებაში იდ ეფექტურად არის ინტეგრირებული. სტუდენტების მოტივაცია იზრდება და მათი აკადემიური მიღწევებიც მატულობს.

კვლევა ურჩევს ლექტორებს კლასში ტექნოლოგიური საშუალებების ადაპტირებას. კერძოდ, ინტერაქტიური დაფის გომეტრიის გაკვეთილებზე გამოყენება შეუძლებელია იგნორირებულ იქნას. როდესაც ინტერაქტიური დაფა გამოიყენება, იზრდება მოსწავლის მოტივაცია, კონცენტრირება, მიღწევები, ინტერაქციულობა და ჩართულობა კლასში. რა თქმა უნდა, იდ-ებს ავტომატურად არ შეუძლიათ გაზარდონ სტუდენტთა მოტივაცია და სწავლის შედეგები. ისინი უნდა იქნენ გამოყენებული კვალიფიციური მასწავლებლების მიერ, ასევე საჭიროა ეფექტური მეთოდები და საკლასო მენეჯმენტი. აღნიშნული კვლევა ამტკიცებს, რომ ეს ფაქტორები მნიშვნელოვნად იზრდება ინტერაქტიური დაფის გომეტრიის სწავლებაში დანერგვით და ნაჩვენებია, რომ მოსწავლეთა მიღწევები მატულობს (დაახლოებით 35%-ით), რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია განვითარებადი ქვეყნებისათვის.

პუბლიკაციების სია, რომლებშიც დისერტაციის ძირითადი იდეები და აღმოჩენებია  
ასახული:

1. Serin, H. (2015, May). The Effects of Interactive Whiteboards on Teaching Geometry. 5<sup>th</sup> International Research Conference on Education, May 1-2, 2015, Tbilisi, Georgia, 390-394.
2. Serin, H. (2015, June). The Impact of IWB on Learner Achievement in Mathematics Classroom: A Case Study. International Journal of Social Sciences & Educational Studies, 1(4), 4-9.
3. Serin, H. (2015, September). The Role of Interactive Whiteboard on Motivating Learners in Mathematics Classes: A Case Study, International Journal of Social Sciences & Educational Studies, 2(1), 10-15.
4. Serin, H. (2015, September). The Role of Technology in Whole-Class Teaching, International Journal of Social Sciences & Educational Studies, 2(1), 25-27.
5. Serin, H. (2015, October). The Role of Interactive Whiteboard on Classroom Management, International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development, 4(4), 94-100.
6. Serin, H. (2016, April). Investigating the Role of Interactive Whiteboard Technology in Learner Engagement and Achievement in the Mathematics Classroom, Journal of Education in Black Sea Region 1(2), 141-147.