



# ციფრული მათემატიკური თამაშების როლი ზეპირი ანგარიშის უნარის განვითარებაში

პედაგოგიური პრაქტიკის კვლევის ანგარიში

ნიუტონის თავისუფალი სკოლის მასწავლებელი  
ხათუნა კობიაშვილი

2018-2019



## სარჩევი

შესავალი .....	3
საკვლევი საკითხი .....	3
ლიტერატურის მიმოხილვა .....	4
კვლევის ვადები და ეტაპები .....	7
კვლევის სამიზნე ჯგუფი .....	8
კვლევის მეთოდები .....	8
მონაცემთა ანალიზი .....	9
ინტერვენციები .....	13
ინტერვენციების შეფასების მეთოდები .....	14
ინტერვენციების შედეგების შეფასება .....	15
დასკვნები და რეკომენდაციები .....	17
ბიბლიოგრაფია .....	19
დანართები .....	19



## შესავალი

წინამდებარე კვლევის ანგარიში ასახავს ჩემ მიერ განხორციელებულ პრაქტიკის კვლევას, რომელიც ჩავატარე ნიუტონის თავისუფალ სკოლაში, სადაც 2013 წლიდან ვასწავლი მათემატიკას.

მათემატიკის სწავლებისას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ზეპირი ანგარიშის უნარ-ჩვევების განვითარებას. სწრაფი ანგარიში დროის დიდ ეკონომიას აძლევს მოსწავლეებს, რაც მათ მასწავლებლებს საშუალებას აძლევს, მეტი დრო დაუთმონ მაღალი სააზროვნო უნარების განვითარებას.

გადავწყვიტე საკუთარი პრაქტიკა მეკვლია მესამე კლასში და საკვლევ საკითხად შევარჩიე მათემატიკის დაუფლებისათვის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი კომპონენტის - ზეპირი ანგარიშის უნარ-ჩვევის განვითარებაზე კომპიუტერული თამაშების გავლენა.

## საკვლევი საკითხი

პრაქტიკის კვლევა გადავწყვიტე ორ მესამე კლასში, რომელთაც მეორე წელიწადია უკვე ვასწავლი. ორივე კლასში 40 მოსწავლეა და დაახლოებით 40% საშუალოზე მაღალი მოსწრებისაა, ხოლო 20%-ს უჭირს სტანდარტის დაძლევა. მათ შორის არცერთი არაა სსსმ მოსწავლე.

საკვლევი საკითხის შერჩევა განაპირობა საკითხის აქტუალობამ. დაწყებითი მათემატიკის სწავლების პროცესში, უმნიშვნელოვანესი პირობაა ზეპირი ანგარიშის უნარ-ჩვევების ფლობა. მხოლოდ ზეპირი ანგარიში ავითარებს სათანადო რაოდენობათა გრძნობას და გააზრებული მოქმედების უნარს. ამ დროს მოსწავლე მექანიკურად კი არ აწარმოებს რიცხვებზე მოქმედებას, არამედ იგი გაიაზრებს რიცხვს როგორც რაოდენობას, რომლებზედაც აწარმოებს ამა თუ იმ მოქმედებას. მრავალნიშნა რიცხვებზე მოქმედებების შესრულება, შედეგის შეფასება, დამრგვალება უშუალოდ უკავშირდება ოცის და ასის ფარგლებში შესაბამის საკითხებთან დაკავშირებული პროცედურების „ავტომატიზმამდე“ მიყვანილ შესრულებას, ამისათვის კი უმნიშვნელოვანესია დაწყებით კლასებში მოსწავლეს ჩამოუყალიბდეს ასის ფარგლებში ზეპირი ანგარიშის უნარ-ჩვევები.

დაწყებით კლასებში ბავშვის ყურადღება თამაშისკენაა მიმართული. თამაში არის ბავშვის ერთადერთი საქმიანობა, რომელსაც ის ნებისმიერ დროს ხალისით, ძალდატანების გარეშე ასრულებს. თამაშის დროს მოსწავლეებში წარმოიქმნება დადებითი ემოციები, რაც თავის მხრივ, სახალისოს ხდის სასწავლო პროცესს.



ამიტომ გადავწყვიტე, ჩემი მესამე კლასის მოსწავლეების ზეპირი ანგარიშის უნარების გასავითარებლად გამომეყენებინა ციფრული მათემატიკური თამაშები, რომლის საშუალებით შესაძლებელი იქნებოდა ბევრი ვარჯიში და გაწაფვა ზეპირ ანგარიშში. თამაშის მეთოდის გამოყენება სწავლისას არის შემეცნებითი საქმიანობის ფორმა, რომელიც ხელს უწყობს შესასწავლი საგნის მიმართ მოტივაციისა და ინტერესის გაღვივებას.

შესაბამისად, განვსაზღვრე კვლევის მიზანი: მესამე კლასის მოსწავლეები სახლში კომპიუტერზე თუ ითამაშებდნენ ჩემს მიერ შერჩეულ ციფრულ თამაშებს, რამდენად გაიწაფებოდნენ ზეპირ ანგარიშში.

### ლიტერატურის მიმოხილვა

კაცობრიობა სწრაფი ტემპით ვითარდება. იცვლებიან მოსწავლეები, იცვლება გარემო, უნდა იცვლებოდეს განათლების სისტემაც, რაშიც უმნიშვნელოვანესი უნდა იყოს სწავლების მეთოდების შეცვლა და ციფრული ტექნოლოგიების დანერგვა.

კომპიუტერი და ინტერნეტი მოსწავლის ყოველდღიური ცხოვრების ნაწილია, განსაკუთრებით დიდ დროს უთმობენ ბავშვები კომპიუტერულ თამაშებს, ამიტომ ციფრულ ტექნოლოგიებთან ბრძოლის ნაცვლად, უფრო გონივრული იქნება მათი სასწავლო პროცესში ინტეგრირება, რაც გაზრდის მოსწავლეთა მოტივაციას და აამაღლებს მათ ციფრული წიგნიერების დონეს. აქტიური დისკუსია მიმდინარეობს, როგორ გახდეს კომპიუტერული თამაშები სასწავლო პროცესის ნაწილი და მაქსიმალური სარგებლობა მოუტანოს მოსწავლეს.

განათლების სფეროს სპეციალისტის თამთა კობახიძის აზრით, თანამედროვე გაკვეთილი წარმოუდგენელია ინფორმაციულ-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გარეშე. აქტუალური ხდება ციფრულ თამაშებზე დაფუძნებული სწავლება (Digital Game-Based Learning - DGBL). ამ მოდელის მიხედვით, სასწავლო გეგმაში მხოლოდ ის თამაშები შეიძლება იქნას შეტანილი, რომელთა შინაარსი, სტრუქტურა და მიმდინარეობა სასწავლო პროგრამასა და სასწავლო მიზნებს შეესაბამება. ასევე შესაძლებელია საშინაო დავალებების ისე ორგანიზება, რომ მათი შესრულების დროს მოსწავლემ კომპიუტერული თამაშები გამოიყენოს.

მეორე მიდგომა მასწავლებლებს საგაკვეთილო პროცესში მობილური ტელეფონისა და ტაბლეტების გამოყენებას სთავაზობს (Mobile Learning - mLearning), რომელიც



გულისხმობს სასწავლო პროცესის წარმართვას მობილური საკომუნიკაციო საშუალებების გამოყენებით. ამ მიდგომის უპირატესობა ის არის, რომ კონკრეტული სასწავლო მასალის ათვისება ხდება არა მხოლოდ საკლასო ოთახში, არამედ მოსწავლისთვის სასურველ ნებისმიერ ადგილას.

ორივე მიდგომის გამოყენების შემთხვევაში აუცილებელია, კონკრეტული კომპიუტერული თამაში თუ პროგრამა მორგებული იყოს სასწავლო მასალას და შეესაბამებოდეს სასწავლო მიზნებს (თამთა კობახიძე, ჟურნალი „მასწავლებელი“, 2017).

ცნობილია, რომ წარმატებული სწავლისათვის უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია მოტივაცია. განათლების სფეროს სპეციალისტის, მარკ პრენსკის აზრით, მოტივირებული მოსწავლის შეჩერება არ შეიძლება, თუმცა სამწუხაროდ, ხშირ შემთხვევაში მასწავლებლები ვერ ახერხებენ მოსწავლეთა დაინტერესებას მოსაწყენი „მშრალი“ მასალით და პრობლემაც იჩენს თავს - მოსწავლეები სწავლისადმი ინტერესს ნელ-ნელა ჰკარგავენ (Digital Game-Based Learning, MARC PRENSKY Games2train, New York, 2001).

ამ დროს მთელ მსოფლიოში სულ უფრო და უფრო პოპულარული ხდება კომპიუტერული და ვიდეოთამაშები, რომელთა მიმართ ინტერესი ყოველდღიურად იზრდება. დღევანდელი ბავშვების დამოკიდებულება ციფრული თამაშების მიმართ სრულიად საწინააღმდეგოა მათი დამოკიდებულებისა სწავლისადმი. ამიტომაც სწორი იქნება, თუ სასწავლო პროგრამასა და თამაშისადმი მოტივაციას გავაერთიანებთ. სწორედ ამისი მცდელობაა ციფრულ თამაშებზე დაფუძნებული სწავლების მოდელის შექმნა.

დღევანდელი ბავშვები ძალიან განსხვავდებიან წინა თაობებისგან, რაც ციფრული ტექნოლოგიების განვითარების შედეგია. დღეს რთულია ბავშვის პოვნა, რომელიც არ იყოს გატაცებული სხვადასხვა სახის კომპიუტერული თუ ვიდეო თამაშით. მეცნიერები ფიქრობენ, რომ ბავშვის ტვინი შეიცვალა და უფრო მორგებული გახდა კომპიუტერული ტექნოლოგიების ათვისებაზე, უფრო სწრაფად ართმევენ თავს ბევრი ინფორმაციის მიღებასა და დამუშავებას, გადაწყვეტილების სწრაფად მიღებას. რამ გამოიწვია ბავშვების ასეთი დაინტერესება ციფრული თამაშებით? მარკ პრენსკის აზრით, ეს ვითარება გამოწვეულია იმით, რომ ბავშვებს ძალდატანების გარეშე უყვართ ყველაფრის კეთება. სწორედ კომპიუტერთან ჯდომა და თამაშია, რასაც ბავშვს არავინ აძალავს. კომპიუტერის საშუალებით სწავლობენ ცხოველებისა და მცენარეების მოვლას, სპორტული ავტომობილისა და თვითმფრინავის მართვას, ბრძოლის სტრატეგიას, პარკებისა და ქალაქების მშენებლობას და სხვ. ამ დროს ისინი გაცილებით მეტ ცოდნასა და უნარს იძენენ: მრავალი წყაროდან ინფორმაციის მოძიებისა და სწრაფი გადაწყვეტილების მიღების უნარს, ექსპერიმენტების საშუალებით რთული სისტემების გაგების უნარს, სირთულეების დაძლევისათვის სხვადასხვა სტრატეგიების შექმნის უნარს, ...

სწორედ ამიტომ, ბავშვები ინსტიტუტურად გრძნობენ, რომ მათი საუეთესო მასწავლებელი კომპიუტერული თამაშებია.



თუმცა, არ უნდა შევიქმნათ შთაბეჭდილება, თითქოს ყველა ციფრული თამაში კარგია და ძალიან სასარგებლო ბავშვის განვითარებისათვის. ჩრდ. დაკოტის უნივერსიტეტის პროფესორის, რიჩარდ ვან ეკის აზრით, აუცილებელია ისეთი თამაშების შერჩევა, რომელთა სასწავლო პროცესში ინტეგრირება მაქსიმალურად გამოაჩენს მათ სასწავლო პოტენციალს. მნიშვნელოვანია, რომ თამაში არა მარტო ხელს უწყობს სწავლას, არამედ ზოგიერთ შემთხვევაში, სწავლისთვის საჭირო დროსაც ამცირებს. სწავლის პროცესი სწრაფად მიმდინარეობს და უკუკავშირსაც სწრაფად იღებს ბავშვი, შეცდომის გამოსწორებაც მალევე შეუძლია და პროგრესიც უფრო სწრაფად მიიღწევა. რაც უფრო წინ მიიწევეს ბავშვი, მოტივაცია ემატება და მეტის მიღწევას ცდილობს.

რაც უფრო მეტი მასწავლებელი და მშობელი დარწმუნდება ციფრული თამაშების სასწავლო პროცესში ჩართულობის ეფექტურობაში, მით უფრო მეტი ბავშვი შეძლებს ამ მოდელით სარგებლობას და სწავლის შედეგების გაუმჯობესებას (Richard Van Eck, „Digital Game Based Learning It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless“, 2006).

განათლების თეორეტიკოსების ერთი ნაწილი (მაგ. Amy Junge, 2013) მოსწავლეებისთვის ციფრული წიგნიერების განვითარებაში სკოლას აკისრებს გადამწყვეტ როლს და არა ოჯახს. ის ყურადღებას ამახვილებს შინაარსობრივ ასპექტებზე და აღნიშნავს, რომ მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ საგაკვეთილო პროცესი, არამედ მთელი სასკოლო გარემო. ყოველივე ამის გათვალისწინებით, აუცილებელია, სკოლის თითოეულმა წარმომადგენელმა გააცნობიეროს ციფრული წიგნიერების მნიშვნელობა არა მხოლოდ ფორმალურ, არამედ შინაარსობრივ დონეზეც. მასწავლებელმა უნდა გაიაზროს, რომ ინფორმაციულ-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენების უნარი მხოლოდ ავტომატურად შესასრულებელ პროცესებს კი არ გულისხმობს, არამედ მათ კომპეტენტურ და გააზრებულ მართვასაც. სირთულეებს წარმოშობს ასევე ზოგიერთი მასწავლებლის განწყობა ინფორმაციულ-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების მიმართ. პრობლემაა ასევე, რომ მასწავლებელთა დიდი ნაწილი სათანადოდ არ არის მომზადებული ამ კუთხით და პროფესიული განვითარება სჭირდებათ.



### კვლევის ვადები და ეტაპები

კვლევა გაგრძელდა 2019 წლის იანვრიდან მაისის ბოლომდე. ივნისში გავაანალიზე კვლევისას მიღებული შედეგები, რაც შემდეგ ზუსტი მეცნიერებების კათედრის მასწავლებლებს წარვუდგინე.

ვადები და ეტაპები	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი
საკვლევი პრობლემის შერჩევა	X					
კვლევის გეგმის შემუშავება	X					
ლიტერატურის გაცნობა-დამუშავება		X				
კითხვარების შედგენა		X				
მასწავლებლებთან შეხვედრა			X			
მშობლებთან შეხვედრა			X			
ტესტირება, გამოკითხვა-ანკეტირება			X			
ინტერვენციების დაგეგმვა			X			
ინტერვენციების განხორციელება				X	X	
ინტერვენციების შედეგების ანალიზი						X
პრეზენტაცია ზუსტი მეცნიერებების კათედრის წევრებისათვის						X



## კვლევის სამიზნე ჯგუფი.

მესამე კლასის 40 მოსწავლე.

## კვლევის მეთოდები.

კვლევისათვის საჭირო მონაცემების შეგროვება განხორციელდა შემდეგი მეთოდების გამოყენებით:

- სადიაგნოსტიკო ტესტირება - ინტერვენციის პირველ და ბოლო ფაზაზე, ორივე მესამე კლასში ჩავატარე დიაგნოსტიკური პრეტესტი და პოსტტესტი ორნიშნა რიცხვების შეკრება-გამოკლებაზე (დანართი №1);
- ფოკუს-ჯგუფი (ჯგუფური დისკუსია) - ამ დროს ვესაუბრე მასწავლებლებს და მშობლებს, რომ გამეგო მათი აზრი კომპიუტერული თამაშების როლის შესახებ მათემატიკური უნარების განვითარებისათვის ხელშეწყობის საქმეში. ფოკუს-ჯგუფში მონაწილე მშობლები აცხადებდნენ, რომ მათი შვილები დიდ დროს უთმობენ თამაშს და გართობას, მეცადინეობას კი თავს არიდებენ. უმრავლესობა ცდილობს საშინაო დავალება სკოლაში შეასრულოს, რომ თამაშისთვის მეტი დრო დარჩეს.

მასწავლებლების უმეტესობა ფიქრობს, რომ მათემატიკის სწავლებისას ტრადიციული მიდგომები უფრო ეფექტურია და კომპიუტერული თამაშების გამოყენებით მათემატიკური უნარების განვითარება უშედეგო იქნება.

- ანკეტირება – კითხვარების საშუალებით (დანართი №2, №3, №4) გამოვკითხე მოსწავლეების მშობლები და მასწავლებლები. გამოკითხვაში მონაწილეობა მიიღო ზუსტი მეცნიერებების კათედრის 15 მასწავლებელმა და მესამე კლასის 27 მოსწავლის მშობელმა. გამოკითხვა იყო ანონიმური, რადგან ამ დროს რესპოდენტი არ იზღუდება, პასუხის გაცემის დროს გულწრფელია და შესაბამისად, მის მიერ გაცემული პასუხები ზუსტი და სანდოა.

ანკეტირების შედეგებიც მსგავსი იყო იმ აზრისა, რაც ჯგუფური დისკუსიის დროს გამოიკვეთა.

კვლევის შედეგების გაზიარების შემდეგ, იგივე კითხვარით გამოვკითხე მასწავლებლები, რომ გამერკვია, შეიცვალეს თუ არა აზრი კომპიუტერული თამაშების სასწავლო პროცესში ჩართვის შესახებ.

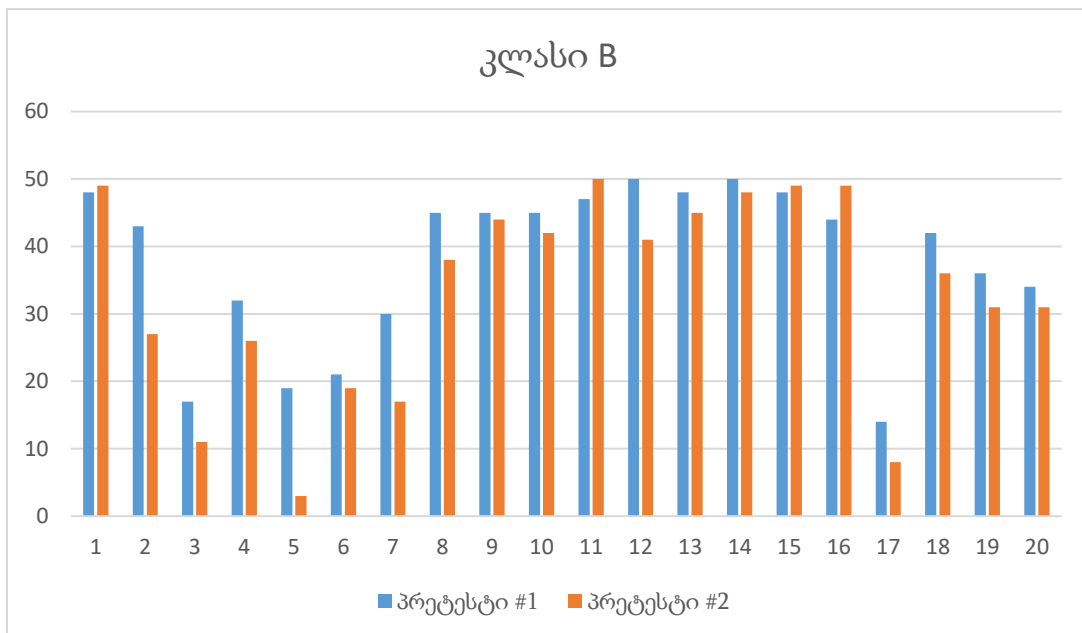
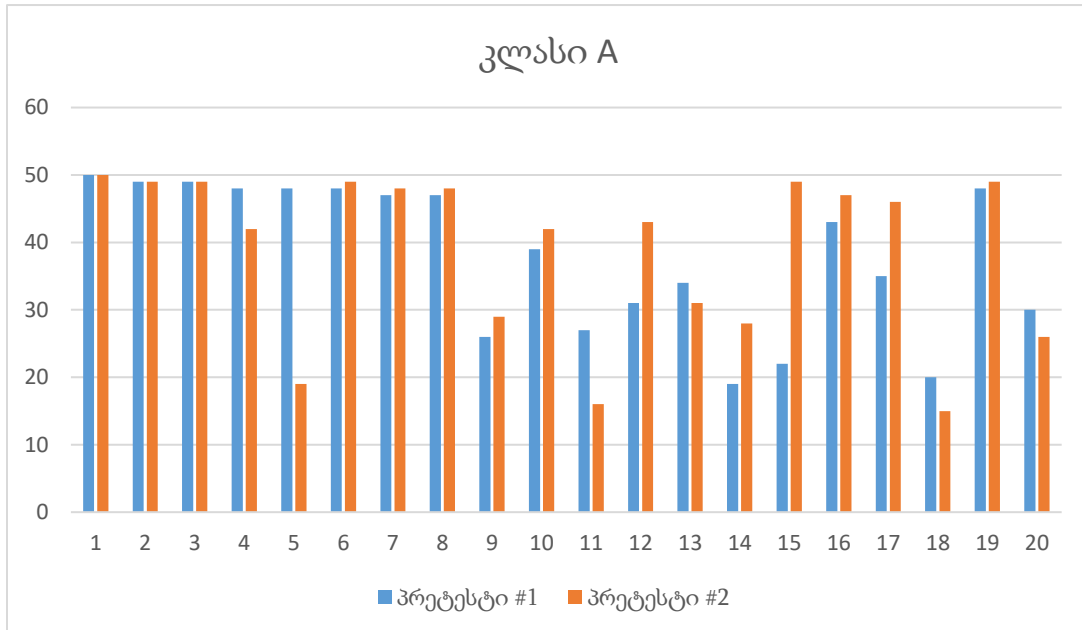




### მონაცემთა ანალიზი

პრეტესტი ითვალისწინებდა შეკრებისა და გამოკლების ცხრილების შევსებას. თითოეულ ცხრილში საჭირო იყო 49 მოქმედების შესრულება, თითოეული სწორი პასუხი ფასდებოდა ერთი ქულით, ასევე ემატებოდა 1 ქულა ცხრილის სრულად შევსების შემთხვევაში - სულ 50 ქულა. პრეტესტი №1 ამოწმებდა შეკრების მოქმედებას, პრეტესტი №2 - გამოკლებას.

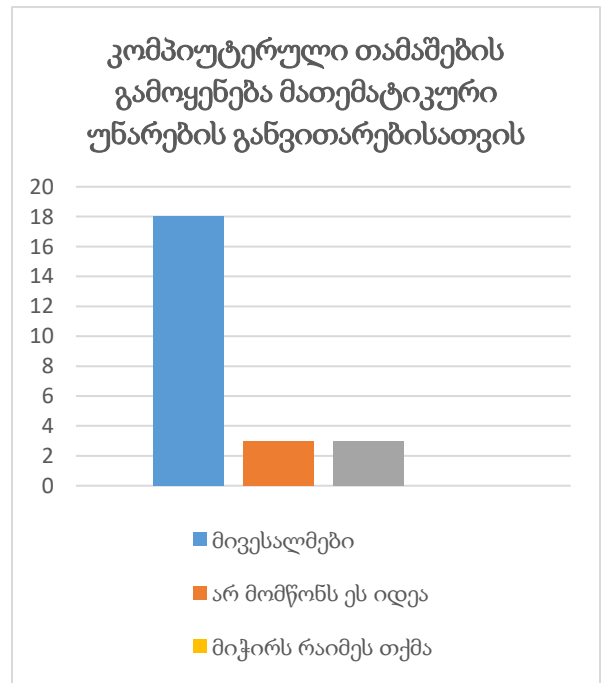
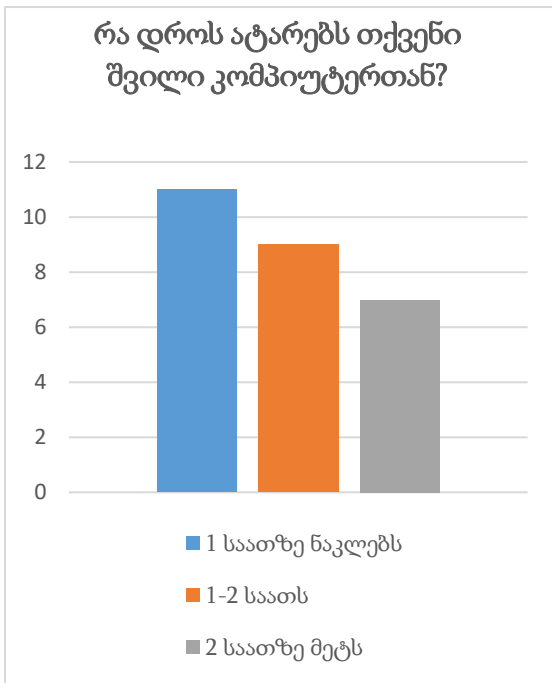
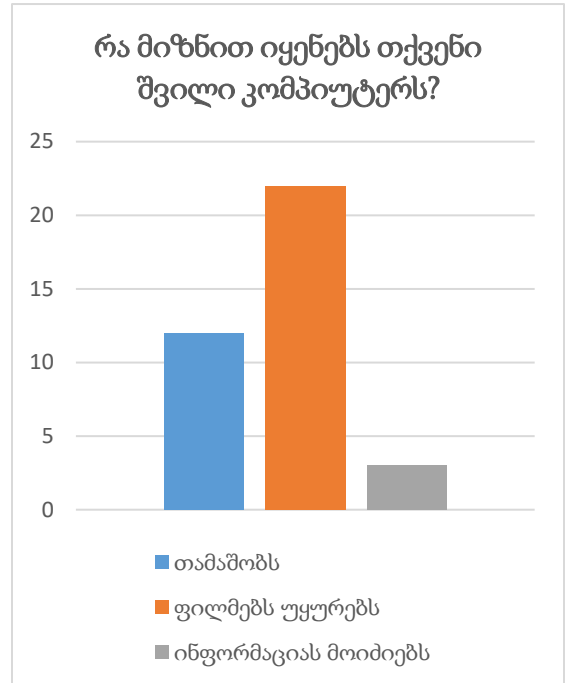
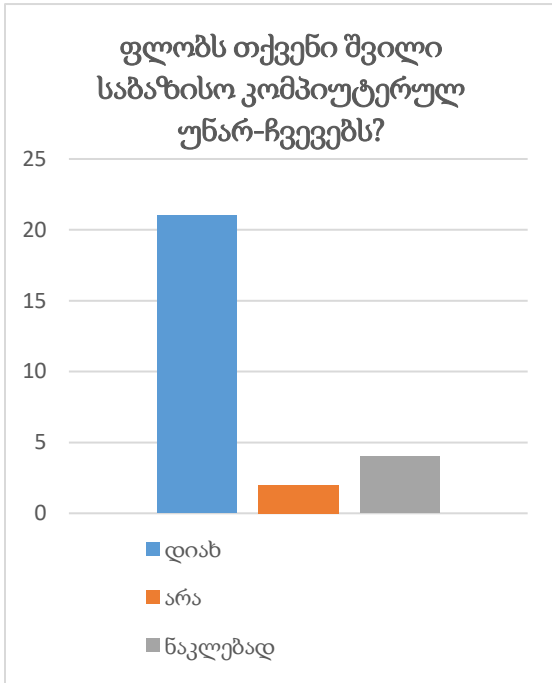
#### პრეტესტის შედეგები:





### მშობლების გამოკითხვა განხორციელდა კითხვარით №1.

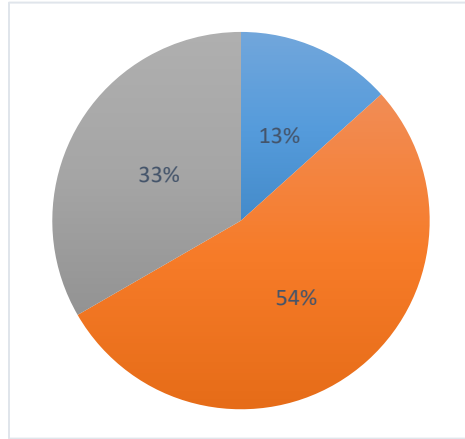
#### გამოკითხვის შედეგები:





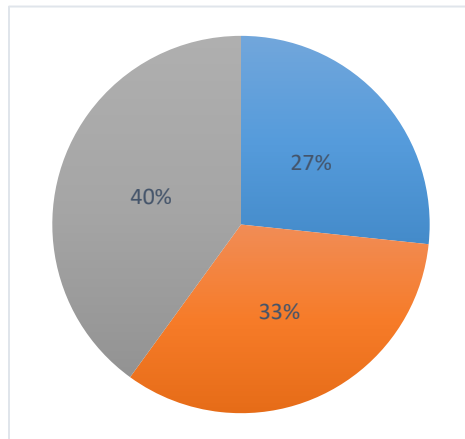
ზუსტი მეცნიერებების კატეგორიის მასწავლებლების გამოკითხვა განხორციელდა კითხვარით №2. დიაგრამებზე წარმოდგენილია მასწავლებლების გამოკითხვის შედეგები:

1. ტრადიციულ მდიდრობებთან შედარებით, ციფრულ თამაშზე დაფუძნებული სწავლების მდიდრობებს შეუძლია თუ არა მოსწავლეთა თვითშეფასების ამაღლებას შეუწყოს ხელი?



■ შეუძლია     
 ■ არ შეუძლია     
 ■ მიჭირს პასუხის გაცემა

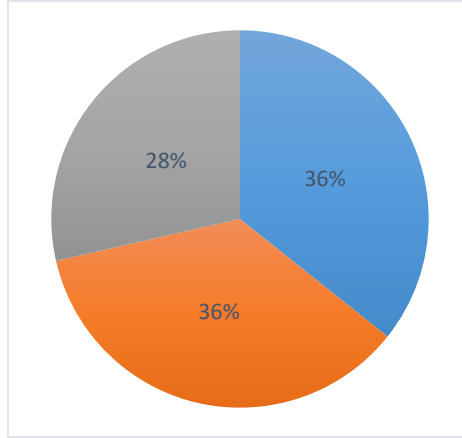
2. ტრადიციულ მდიდრობებთან შედარებით, ციფრულ თამაშზე დაფუძნებული სწავლების მდიდრობებს შეუძლია თუ არა მოსწავლეთა მოტივაციის ზრდას შეუწყოს ხელი?



■ შეუძლია     
 ■ არ შეუძლია     
 ■ მიჭირს პასუხის გაცემა

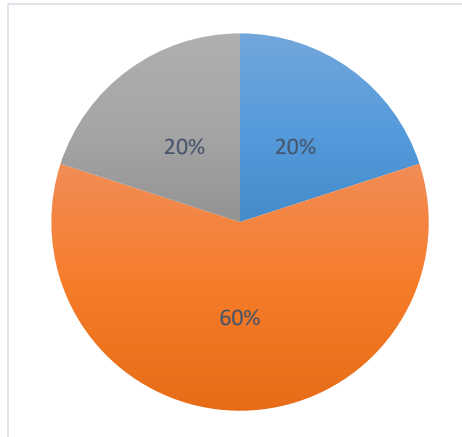


3. ტრადიციულ მდიგომებთან შედარებით, ციფრულ თამაშზე დაფუძნებული სწავლების მდიგომებს შეუძლია თუ არა მოსწავლეთა შფოთვის შემცირებას შეუწყოს ხელი?



■ შეუძლია     
 ■ არ შეუძლია     
 ■ მიჭირს პასუხის გაცემა

4. ტრადიციულ მდიგომებთან შედარებით, ციფრულ თამაშზე დაფუძნებული სწავლების მდიგომებს შეუძლია თუ არა მოსწავლეთა სწავლის შედეგების გაუმჯობესებას შეუწყოს ხელი?



■ შეუძლია     
 ■ არ შეუძლია     
 ■ მიჭირს პასუხის გაცემა



## ინტერვენციები

ზეპირი ანგარიშისთვის მეტად სასარგებლოა ისეთი თამაშის შერჩევა, რომლის წყალობით მოსწავლეებს შეეძლებათ კონკრეტულ მოქმედებაში გავარჯიშება.

ვვარაუდობდი და პრეტესტმაც მიჩვენა, რომ ბავშვების უმეტესობას გამოკლების მოქმედებაში მეტი შეცდომები ჰქონდათ.

წერის შედეგებზე დაყრდნობით შევარჩიე რამდენიმე ციფრული თამაში რიცხვების შეკრებაზე და გამოკლებაზე. ყველა თამაშის დიზაინი განსხვავებული და ძალიან სახალისო იყო.

თამაშები შეკრებაზე:

[https://www.mathplayground.com/ASB\\_Canoe\\_Puppies.html](https://www.mathplayground.com/ASB_Canoe_Puppies.html)

[https://www.mathplayground.com/ASB\\_AlienAddition.html](https://www.mathplayground.com/ASB_AlienAddition.html)

[https://www.mathplayground.com/addition\\_blocks.html](https://www.mathplayground.com/addition_blocks.html)

თამაშები გამოკლებაზე:

[https://www.mathplayground.com/math\\_monster\\_subtraction.html](https://www.mathplayground.com/math_monster_subtraction.html)

[https://www.mathplayground.com/ASB\\_IslandChaseSubtraction.html](https://www.mathplayground.com/ASB_IslandChaseSubtraction.html)

[https://www.mathplayground.com/puzzle\\_pics\\_subtraction\\_facts\\_to\\_20.html](https://www.mathplayground.com/puzzle_pics_subtraction_facts_to_20.html)

[https://www.mathplayground.com/ASB\\_MinusMission.html](https://www.mathplayground.com/ASB_MinusMission.html)

[https://www.mathplayground.com/puzzle\\_pics\\_subtraction.html](https://www.mathplayground.com/puzzle_pics_subtraction.html)

თამაშები შეკრება-გამოკლებაზე:

[https://www.mathplayground.com/ASB\\_SkateboardPups.html](https://www.mathplayground.com/ASB_SkateboardPups.html)



პროექტორის საშუალებით გაკვეთილზე ნიმუშის სახით ვაჩვენებ ბავშვებს ერთ-ერთი თამაში და ავუხსენი თამაშის წესები. ასევე ავუხსენი, რისთვის იყო სასარგებლო ამ თამაშების გამოყენება და მომავალში რას შემატებდა მათ ზეპირი ანგარიშის უნარის განვითარება. მოსწავლეები ძალიან დაინტერესდნენ და დამპირდნენ, რომ სახლში ყოველდღე, თავისუფალი დროის 10 -15 წუთს დაუთმობდნენ ასეთ თამაშებს.

ელექტრონული ჟურნალის საშუალებით გადავუგზავნე მოსწავლეებს შერჩეული თამაშების ბმულები და წერილი მივწერე მშობლებს, ციფრული მათემატიკური თამაშების მნიშვნელობაზე და თანმიმდევრობაზე.

თამაშების ბმულები გავუზიარე მესამე კლასის მათემატიკის სხვა მასწავლებლებსაც, მათაც მიაწოდეს თავის მოსწავლეებს და მათ მშობლებს ეს ინფორმაცია.

### ინტერვენციების შეფასების მეთოდები

პერიოდულად ბავშვებთან ვსაუბრობდი, როგორ მიმდინარეობდა ეს პროცესი, რა დროს უთმობდნენ თამაშს, რომელი თამაშები უფრო მოსწონდათ, როგორი პროგრესი ჰქონდათ თამაშის ეტაპების გავლისას...

პარალელურად გაკვეთილებზე რამდენიმე წუთს ვუთმობდი ზეპირ ანგარიშს. თანდათან ვამჩნევდი პროგრესს იმ ბავშვებს, რომლებიც ადრე შეცდომებს უშვებდნენ რიცხვების შეკრება-გამოკლებისას ან/და პასუხის მოფიქრებისთვის ბევრი დრო სჭირდებოდათ. ინტერვენციის დასასრულს, ორივე მესამე კლასში ჩავატარე პოსტტესტი და მიღებული შედეგები შევადარე პრეტესტის შედეგებს.

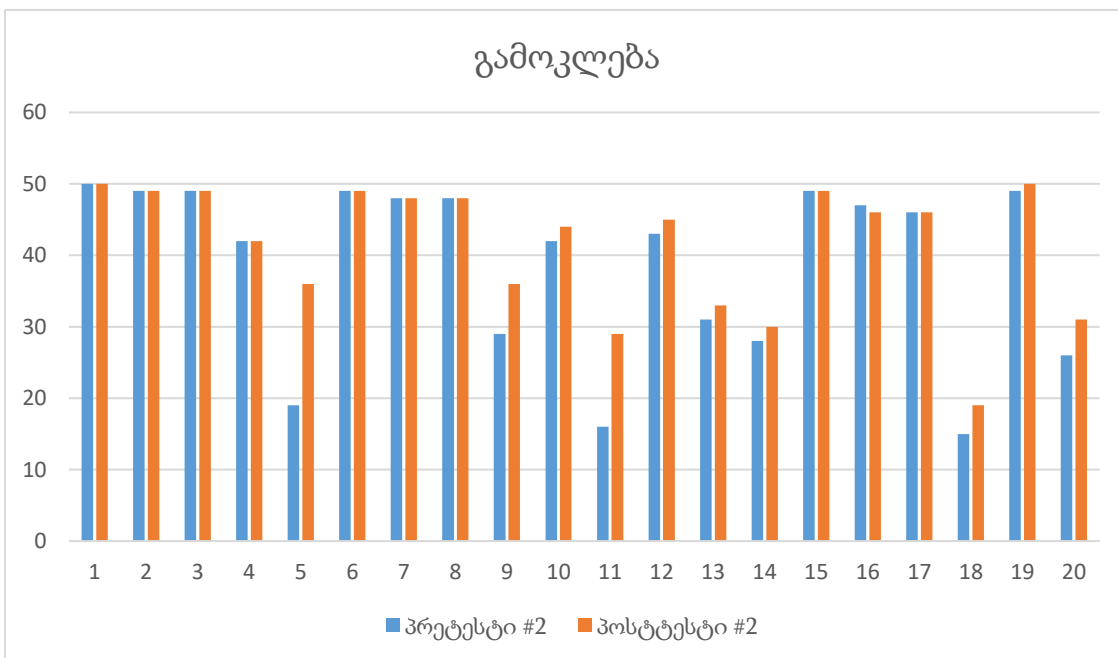
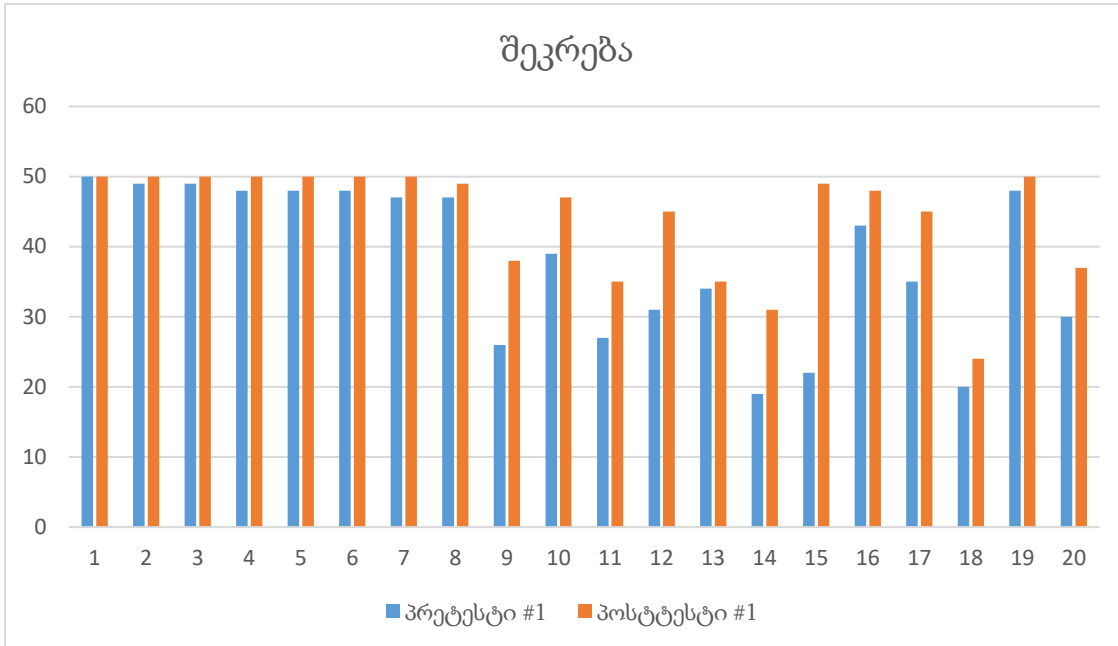
ინფორმაციას ვიღებდი მშობლებისგანაც. ისინი კმაყოფილები იყვნენ, რომ მათი შვილები ინტერესით იყვნენ ჩართული მათემატიკურ თამაშებში. სხვა დროს თუ მხოლოდ ერთობოდნენ კომპიუტერული თამაშებით, ახლა მათემატიკურ თამაშებში მიღწეული პროგრესით იწონებდნენ თავს.

ინფორმაციას ვიღებდი ასევე მესამე კლასის მათემატიკის სხვა მასწავლებლებისგან მათი მოსწავლეების შედეგების შესახებ. კვლევის შედეგების გაზიარების შემდეგ, ზუსტი მეცნიერებების კათედრის მასწავლებლები კვლავ გამოვკითხე როგორც №1 კითხვარის, ასევე №2 კითხვარის საშუალებით.



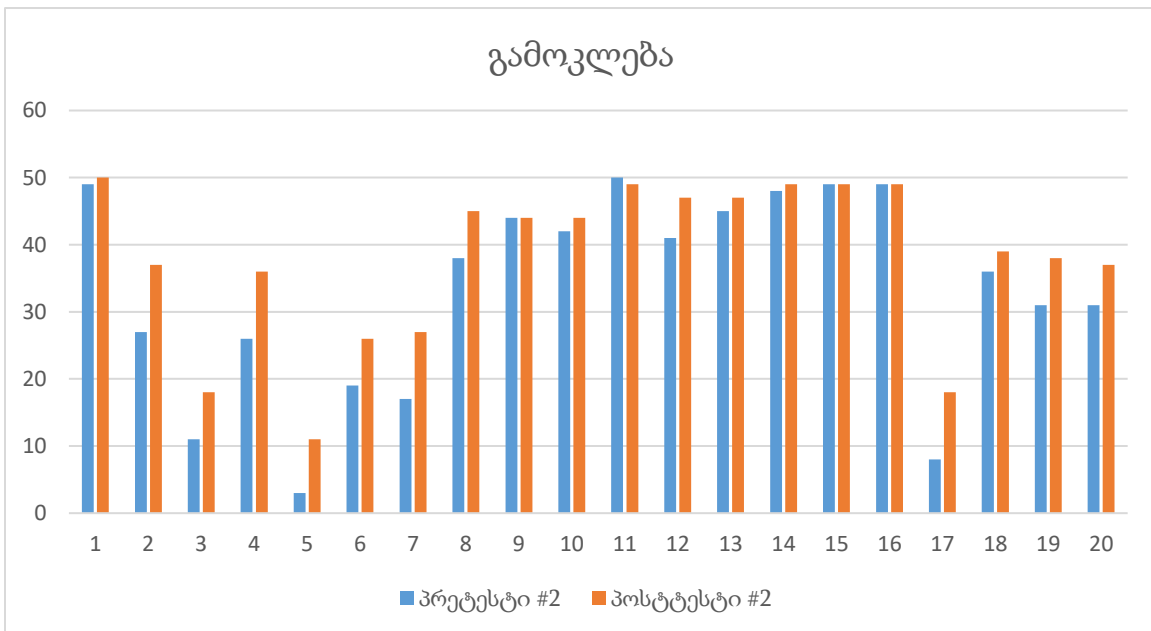
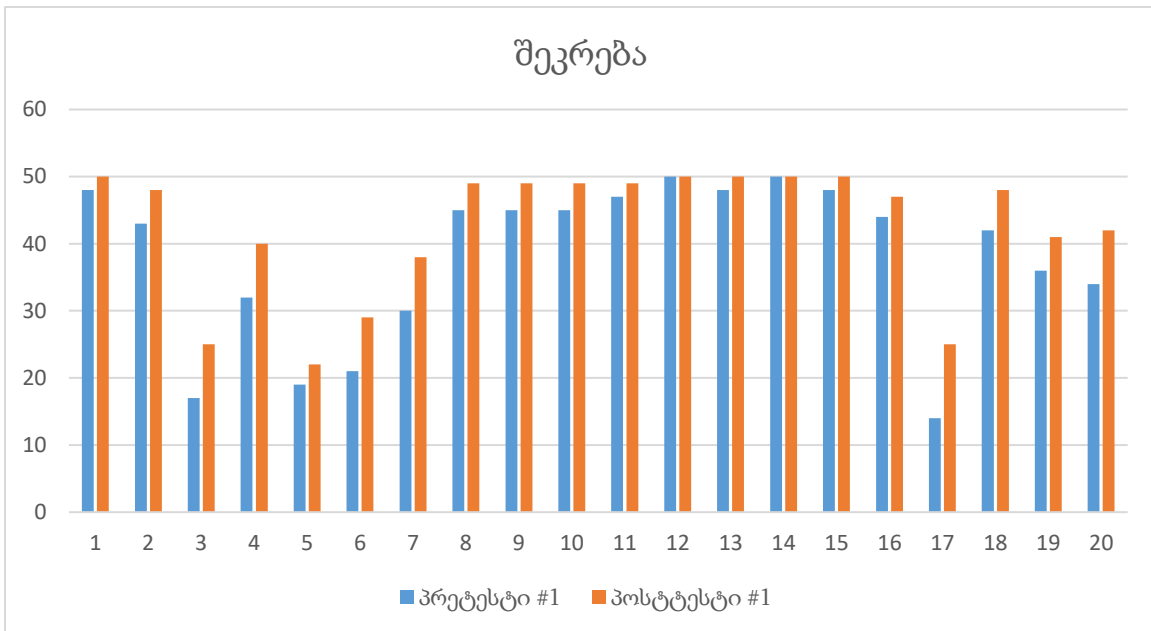
### ინტერვენციების შედეგების შეფასება.

კლასი A - შეკრებასა და გამოკლებაში პრეტესტისა და პოსტტესტის შედეგების შედარება.





კლასი B - შეკრებასა და გამოკლებაში პრეტესტისა და პოსტტესტის შედეგების შედარება.







## დასკვნები და რეკომენდაციები

ჩატარებული კვლევის შედეგად დავრწმუნდი, რომ ციფრული თამაშების გამოყენება მათემატიკური უნარების განვითარებაში ეფექტური აღმოჩნდა. ჩემმა მოსწავლეებმა გააუმჯობესეს შედეგები, საგრძნობლად გაიზარდა მათი მოტივაცია. კლასში შესვლისთანავე აღტაცებულები მიყვებოდნენ, ვინ რომელი თამაში და რამდენ ხანს ითამაშა, რა პროგრესს მიაღწიეს.

პოსტტესტის შედეგების მიხედვით მოსწავლეების პროგრესი რიცხვების შეკრება-გამოკლებაში აშკარა იყო. განსაკუთრებით თვალსაჩინო იყო, პრეტესტში დაბალი მაჩვენებლების მქონე ბავშვების გაუმჯობესებული შედეგები. პრეტესტისა და პოსტტესტის შედეგების შედარებისას გამოიკვეთა შეკრების მოქმედებაში 14%-ით, გამოკლების მოქმედებაში კი 10%-ით პოზიტიური ცვლილება.

რადგან ციფრული თამაშების გამოყენებამ კარგი შედეგები მოგვცა ასის ფარგლებში შეკრება-გამოკლების მოქმედებებში გაწაფვის თვალსაზრისით, საზაფხულო დავალებად მივცემ, ასეთივე თამაშებს როგორც შეკრება-გამოკლებაზე, ასევე გამრავლება-გაყოფაზეც, რომელთა ბმულებს მივაწვდი ელექტრონული ჟურნალის საშუალებით.

თამაშები გამრავლებაზე:

[https://www.mathplayground.com/ASB\\_TugTeamMultiplication.html](https://www.mathplayground.com/ASB_TugTeamMultiplication.html)

[https://www.mathplayground.com/ASB\\_PenguinJumpMultiplication.html](https://www.mathplayground.com/ASB_PenguinJumpMultiplication.html)

[https://www.mathplayground.com/ASB\\_SpaceRaceMultiplication.html](https://www.mathplayground.com/ASB_SpaceRaceMultiplication.html)

[https://www.mathplayground.com/ASB\\_GrandPrixMultiplication.html](https://www.mathplayground.com/ASB_GrandPrixMultiplication.html)

თამაშები გაყოფაზე:

[https://www.mathplayground.com/ASB\\_DragRaceDivision.html](https://www.mathplayground.com/ASB_DragRaceDivision.html)



[https://www.mathplayground.com/dino\\_park\\_division.html](https://www.mathplayground.com/dino_park_division.html)

[https://www.mathplayground.com/ASB\\_Division\\_Derby.html](https://www.mathplayground.com/ASB_Division_Derby.html)

[https://www.mathplayground.com/ASB\\_DemolitionDivision.html](https://www.mathplayground.com/ASB_DemolitionDivision.html)

[https://www.mathplayground.com/puzzle\\_pics\\_division.html](https://www.mathplayground.com/puzzle_pics_division.html)

ასევე ჩემს მოსწავლეებს ვურჩევ, ახალი სასწავლო წლიდან მონაწილეობა მიიღონ „პრანგლიმინე“-ს შეჯიბრში. პრანგლიმინე არის ონლაინშეჯიბრება ზეპირ მათემატიკურ ანგარიშში, რომელიც ტარდება მიკსიკეს საგანმანათლებლო პლატფორმაზე <https://ge.miksike.eu/>.

შეჯიბრების დასახელება - „პრანგლიმინე“ წარმოდგება ესტონეთის პატარა კუნძულ პრანგლის სახელიდან, სადაც სკოლის დირექტორი იყო კალევ პილდსაარი. მიკსიკე აქტიურად მუშაობდა ესტონეთის სკოლებში ზეპირ მათემატიკურ ანგარიშში შეჯიბრების გასავითარებლად. დღეს კი ყოველწლიური საერთაშორისო შეჯიბრება იმართება ესტონეთს, ლატვიას, ლიტვას, სლოვენიას, უკრაინასა და საქართველოს შორის. შეჯიბრება პრანგლიმინე არ არის რთული და მისაწვდომია ნებისმიერი ასაკის მოსწავლისათვის. ის ტარდება საინტერესო ფორმით. შეჯიბრებაში სიამოვნებით მონაწილეობენ მასწავლებლები და მოსწავლეების მშობლები, რაც შეჯიბრებას კიდევ უფრო საინტერესოს ხდის.

მონაწილეობის პირობა: საჭიროა ინტერნეტის ქსელში ჩართული კომპიუტერები, ვინაიდან შეჯიბრებაში მონაწილეობა ონლაინრეჟიმში მიმდინარეობს. შეჯიბრების მონაწილეს არ სჭირდება კალკულატორი!

როგორ ითვლიან? მონაწილის წინაშე გამოდის მოედანი, რომელზეც ავტომატურად ჩნდება სხვადასხვა დონისა და სირთულის მაგალითები. რაც უფრო სწრაფად და სწორად უპასუხებს მონაწილე, მით უფრო მეტ ქულას დააგროვებს ის. ყოველი ასაკობრივი ჯგუფისათვის შესაბამისი სირთულის დავალებაა. შედეგი მაშინვე აისახება ცხრილში და მოსწავლეს შეუძლია ნახოს თავისი ადგილი ქვეყნის, რეგიონის ან/და სკოლის მიხედვით.



## ბიბლიოგრაფია

1. „The Digital Game-Based Learning Revolution“,  
MARC PRENSKY, Games2train, New York, 2001  
<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Ch1-Digital%20Game-Based%20Learning.pdf>
2. „Digital Game Based Learning: It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless“,  
Richard Van Eck, University of North Dakota, 2006  
<https://er.educause.edu/articles/2006/1/digital-gamebased-learning-its-not-just-the-digital-natives-who-are-restless>
3. „მასწავლებლები, მოსწავლეები, მშობლები და ინტერნეტი“, თამთა კობახიძე, 2017  
<http://mastsavlebeli.ge/?p=14423>
4. „თამაში, როგორც სწავლების ფორმა“. ლელა გოგინაშვილი,  
<http://mastsavlebeli.ge/?p=21616>
5. <https://ge.miksike.eu/>

## დანართები:

დანართი №1. სადიაგნოსტიკო პროექტი №1 და №2

დანართი №2. კითხვარი მშობლებისათვის

დანართი №3. კითხვარი №1 მასწავლებლებისათვის

დანართი №4. კითხვარი №2 მასწავლებლებისათვის



დანართი №1. სადიაგნოსტიკო პრეტესტი

სადიაგნოსტიკო ტესტი №1

მოსწავლე \_\_\_\_\_

თარიღი \_\_\_\_\_

კლასი \_\_\_\_\_

+	24	18	43	27	36	49	25
42							
25							
37							
29							
13							
47							
35							

დრო: \_\_\_\_\_

ქულა: \_\_\_\_\_ /50



სადიაგნოსტიკო ტესტი №2

მოსწავლე \_\_\_\_\_

თარიღი \_\_\_\_\_

კლასი \_\_\_\_\_

—	22	19	25	21	18	33	26
48							
37							
51							
42							
71							
45							
62							

დრო: \_\_\_\_\_

ქულა: \_\_\_\_\_ /50



**დანართი №2. კითხვარი მშობლებისათვის**

1. ფლობს თქვენი შვილი საბაზისო კომპიუტერულ უნარ-ჩვევებს?
  - ა) დიახ
  - ბ) არა
  - გ) ნაკლებად
  
2. რა მიზნით იყენებს თქვენი შვილი კომპიუტერს? (შეგიძლიათ ყველას მონიშვნა)
  - ა) თამაშობს
  - ბ) ფილმებს უყურებს
  - გ) ინფორმაციას მოიძიებს
  
3. რა დროს ატარებს თქვენი შვილი კომპიუტერთან?
  - ა) 1 საათზე ნაკლებს
  - ბ) 1-2 საათს
  - გ) 2 საათზე მეტს
  
4. რას ფიქრობთ, თქვენმა შვილმა კომპიუტერული თამაშები რომ გამოიყენოს მათემატიკური უნარების განვითარებისათვის?
  - ა) მივესალმები
  - ბ) მიჭირს რაიმეს თქმა
  - გ) არ მომწონს ეს იდეა

**დანართი №3.**

**კითხვარი მასწავლებლებისათვის №1**

1. ტრადიციულ მიდგომებთან შედარებით, ციფრულ თამაშზე დაფუძნებული სწავლების მიდგომებს შეუძლია თუ არა მოსწავლეთა თვითშეფასების ამაღლებას შეუწყოს ხელი?
  - ა) შეუძლია
  - ბ) არ შეუძლია
  - გ) მიჭირს პასუხის გაცემა
  
2. ტრადიციულ მიდგომებთან შედარებით, ციფრულ თამაშზე დაფუძნებული სწავლების მიდგომებს შეუძლია თუ არა მოსწავლეთა მოტივაციის ზრდას შეუწყოს ხელი?
  - ა) შეუძლია
  - ბ) არ შეუძლია
  - გ) მიჭირს პასუხის გაცემა



3. ტრადიციულ მიდგომებთან შედარებით, ციფრულ თამაშზე დაფუძნებული სწავლების მიდგომებს შეუძლია თუ არა მოსწავლეთა შფოთვის შემცირებას შეუწყოს ხელი?

- ა) შეუძლია                                      ბ) არ შეუძლია                                      გ) მიჭირს პასუხის გაცემა

4. ტრადიციულ მიდგომებთან შედარებით, ციფრულ თამაშზე დაფუძნებული სწავლების მიდგომებს შეუძლია თუ არა მოსწავლეთა სწავლის შედეგების გაუმჯობესებას შეუწყოს ხელი?

- ა) შეუძლია                                      ბ) არ შეუძლია                                      გ) მიჭირს პასუხის გაცემა

#### დანართი № 4

#### კითხვარი მასწავლებლებისათვის №2

1. როგორ შეაფასებდით მათემატიკის სწავლების პროცესში ციფრული თამაშების როლს?

- ა) სრულიად სასარგებლო  
ბ) სასარგებლო  
გ) მეტ-ნაკლებად სასარგებლო  
დ) უსარგებლო

2. გამოიყენებთ თუ არა თქვენს მოსწავლეებთან ციფრულ თამაშებს მათემატიკური უნარების განვითარებისათვის?

- ა) დიახ                                      ბ) არა                                      გ) ჯერ არ გადამიწყვეტია



## რეფლექსია

2019 წლის იანვრიდან მაისის ჩათვლით ნიუტონის თავისუფალ სკოლაში ვაწარმოე კვლევა თემაზე: „ციფრული მათემატიკური თამაშების როლი ზეპირი ანგარიშის უნარის განვითარებაში“.

ივნისში შევაჯამე კვლევის შედეგები, რომელიც შემდეგ გავუზიარე ზუსტი მეცნიერებების კათედრის მასწავლებლებს. პრეზენტაციის შემდეგ გაიმართა დისკუსია. ყველა მათგანი ფიქრობს, რომ თანამედროვე გაკვეთილი, განსაკუთრებით კი მათემატიკის გაკვეთილი, წარმოუდგენელია ინფორმაციულ-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გარეშე. მათემატიკის სწავლებისას ისინი ეფექტურად იყენებენ ინტერნეტ-რესურსებს და სხვადასხვა გრაფიკულ პროგრამებს. მოსწავლეებს ბევრი ვარჯიში უწევთ მათემატიკური ცნებებისა და პროცედურების დაუფლებისათვის, რაც ხშირად იწვევს მათი მოტივაციის დაქვეითებას და შფოთვისას.

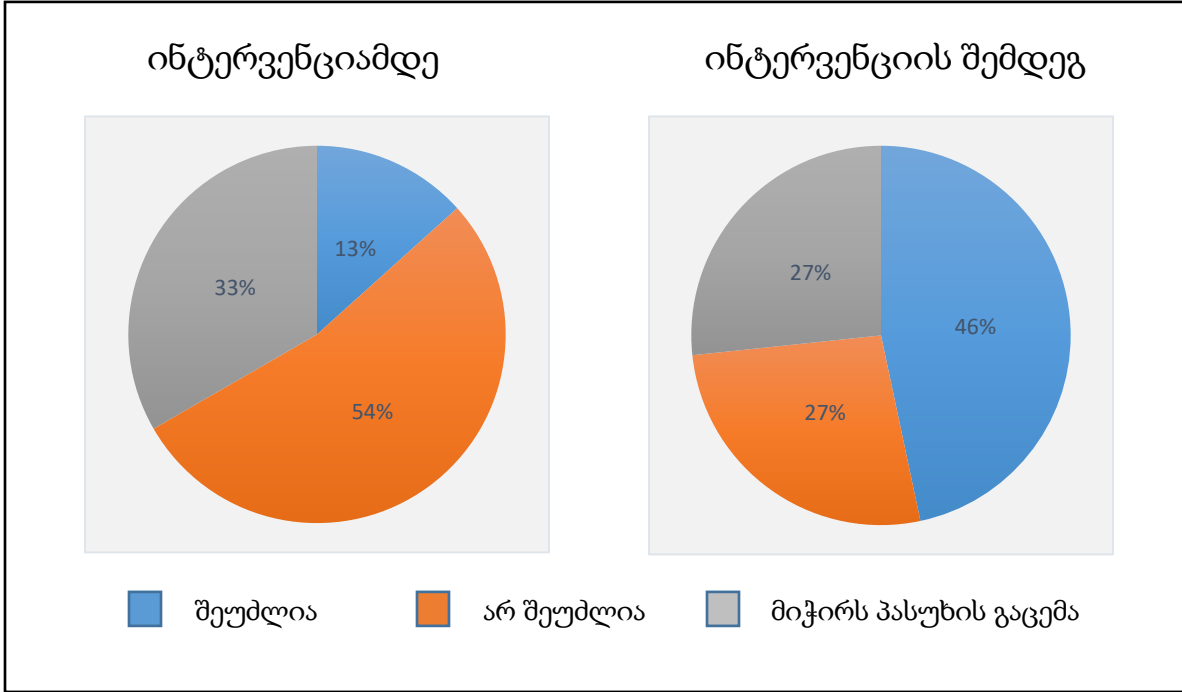
მასწავლებლებისათვის საინტერესო აღმოჩნდა საშინაო დავალებად ციფრული თამაშების გამოყენება მათემატიკური უნარების განვითარებისათვის. კვლევის შედეგების გაცნობის შემდეგ, აშკარად გამოიკვეთა ციფრული თამაშების სასწავლო პროცესში ჩართვის შესახებ მასწავლებლების დამოკიდებულების ცვლილება. დისკუსიის დასრულების შემდეგ №1 და №2 კითხვარების საშუალებით გამოვკითხე მასწავლებლები. გამოკითხვის შედეგების მიხედვით, მათი უმრავლესობა ფიქრობს, რომ ციფრული თამაშების საშუალებით შესაძლებელია მოსწავლეთა მოტივაციისა და თვითშეფასების ამაღლება, შედეგების გაუმჯობესება, ამიტომ მათემატიკური უნარების განვითარებისათვის სასარგებლო იქნება სასწავლო პროცესში მიზნის შესაბამისი ციფრული თამაშების ჩართვა. საშინაო დავალებად ბევრი სავარჯიშოების მიცემის ნაცვლად სწორად შერჩეული თამაშები მათემატიკას მეტად შეაყვარებს ჩვენს მოსწავლეებს.



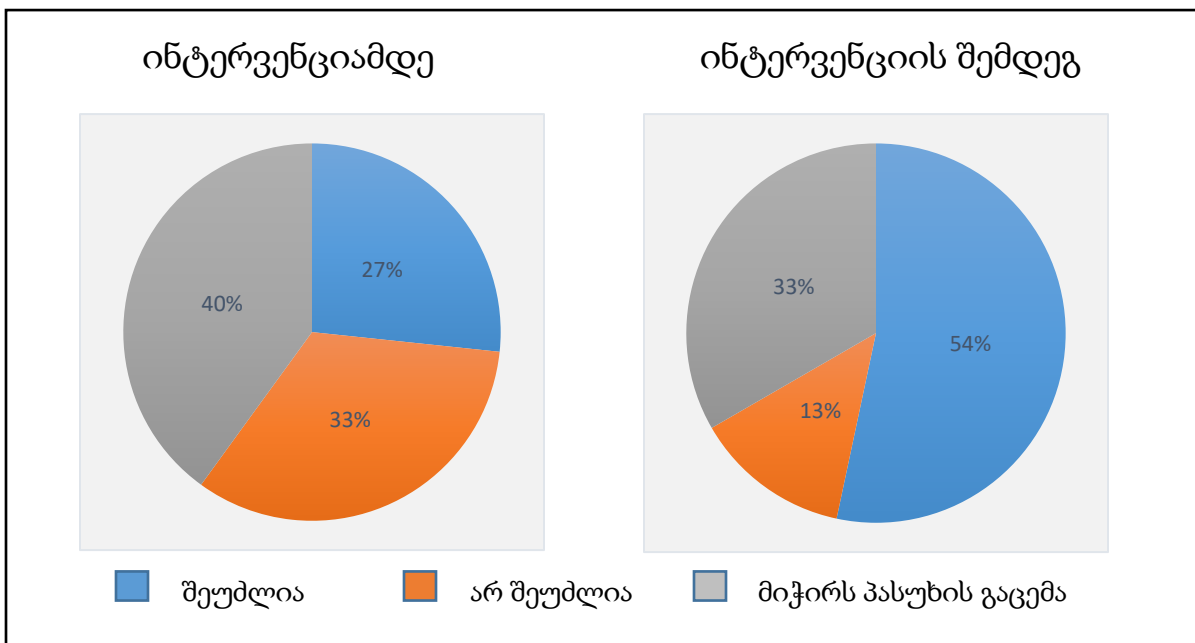


ქვემოთ მოცემულ დიაგრამებზე შედარებისათვის წარმოდგენილია №1 კითხვარით მასწავლებლების გამოკითხვის შედეგები ინტერვენციამდე და ინტერვენციის შემდეგ:

1. ტრადიციულ მიდგომებთან შედარებით, ციფრულ თამაშზე დაფუძნებული სწავლების მიდგომებს შეუძლია თუ არა მოსწავლეთა თვითშეფასების ამაღლებას შეუწყოს ხელი?

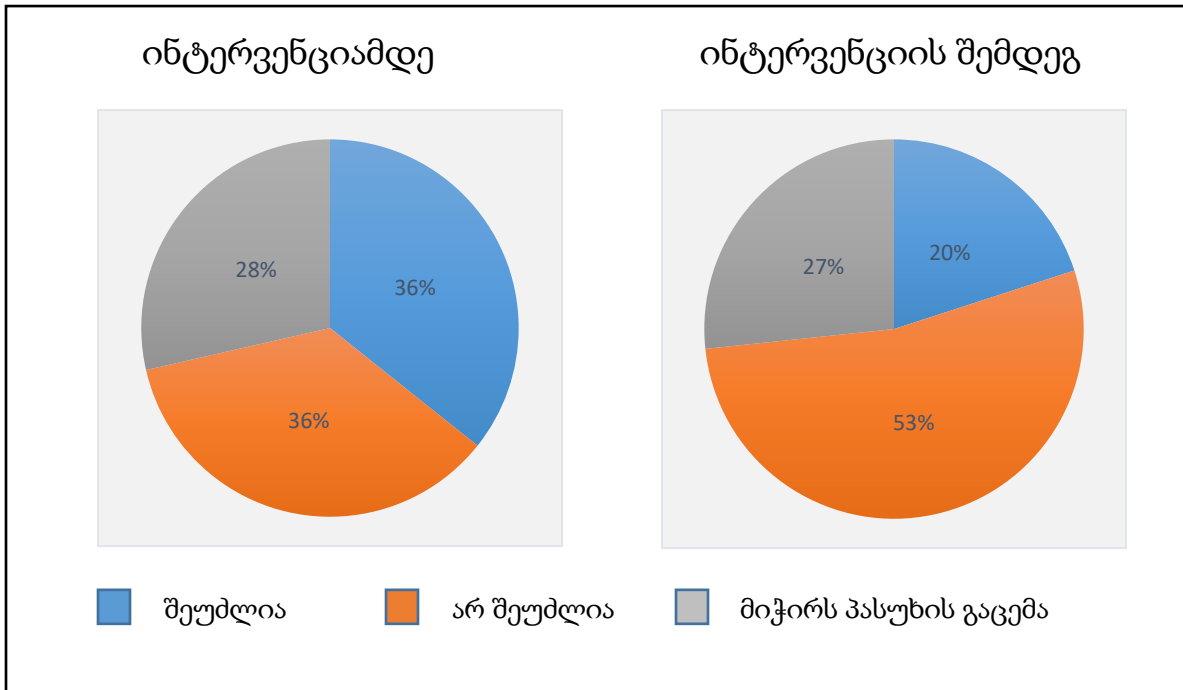


2. ტრადიციულ მიდგომებთან შედარებით, ციფრულ თამაშზე დაფუძნებული სწავლების მიდგომებს შეუძლია თუ არა მოსწავლეთა მოტივაციის ზრდას შეუწყოს ხელი?

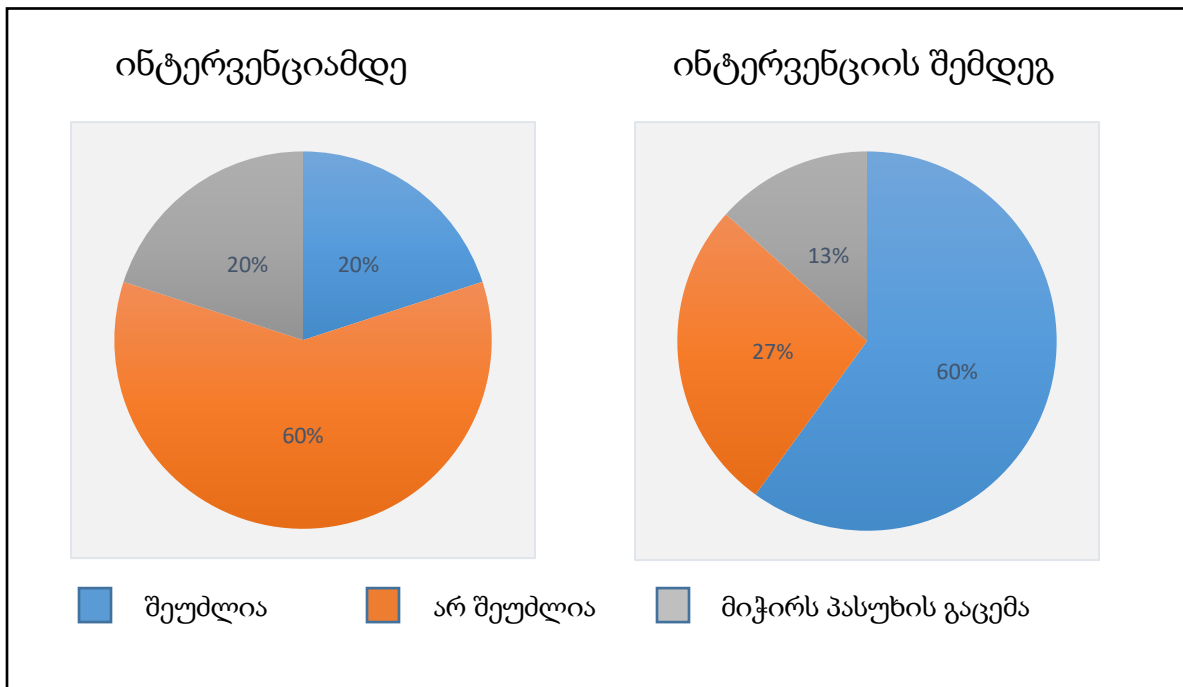




3. ტრადიციულ მიდგომებთან შედარებით, ციფრულ თამაშზე დაფუძნებული სწავლების მიდგომებს შეუძლია თუ არა მოსწავლეთა შფოთვის შემცირებას შეუწყოს ხელი?



4. ტრადიციულ მიდგომებთან შედარებით, ციფრულ თამაშზე დაფუძნებული სწავლების მიდგომებს შეუძლია თუ არა მოსწავლეთა სწავლის შედეგების გაუმჯობესებას შეუწყოს ხელი?





## №2 კითხვართ მასწავლებლების გამოკითხვის შედეგები:

