

სსიპ ქალაქ თბილისის N172 საჯარო
სკოლის მათემატიკის პედაგოგის
ანა კოსტავას
პედაგოგიური პრაქტიკის კვლევა

როგორ განვავითაროთ გეომეტრიული ამოცანის
პირობის შესაბამისად ნახაზის სწორად
შესრულების უნარჩვევები

სარჩევი

შესავალი-----	3
პრობლემა და საკვლევი საკითხი-----	4
კვლევის მიზანი-----	5
კვლევის მთვარი კითხვა და ქვეკითხვები-----	5
ლიტერატურის მიმოხილვა-----	6
კვლევის არსი-----	9
მონაცემთა შეგროვების მეთოდები-----	9
მონაცემთა ანალიზი-----	11
მოსწავლეთა კითხვარის შედეგები და ანალიზი-----	12
ინტერვენციები-----	14
ინტერვენციების ანალიზი-----	15
ტესტირების ანალიზი-----	18
კვლევის მგნებები-----	19
კვლევის ნაკლოვანებები-----	20
დასკვნა-----	20
ვადები-----	21
გამოყენებული ლიტერატურა-----	22
დანართები-----	23

შესავალი

წინამდებარე ნაშრომი წარმოადგენს თბილისის N172 საჯარო სკოლაში განხორციელებული პრაქტიკული კვლევის ანგარიშს. კვლევა განხორციელა ამავე სკოლის უფროსმა მასწავლებელმა ანა კოსტავამ და ცირა ბედიანიძემ. კვლევის მიზანია ნახაზის სწორად შესრულება გეომეტრიული ამოცანების ამოსახსნელად.

პრაქტიკული კვლევის განხორციელების იდეა წარმოიშვა კათედრის წევრთა შეხვედრაზე გამოთქმული ვარაუდებისა და მოსწავლეებზე დაკვირვების შედეგად. მათემატიკის პედაგოგებმა ცირა ბედიანიძემ და ანა კოსტავამ, რომლების ასწავლიან პარალელურ მე-9 კლასებს, დაგეგმეს თანამშრომლობითი შეხვედრები, თავდაპირველად მოხდა იდეის ჩამოყალიბება საკვლევი თემის შესახებ. ნაშრომში მოცემულია საკვლევი თემა, საკვლევი მასალის მიმოხილვა, კვლევის მიზანი და ამოცანები, ლიტერატულის მიმოხილვა, სამიზნე ჯგუფები, კვლევის ვადები, კვლევის მეთოდები, მასწავლებლის მიერ განხორციელებული ინტერვენციების მიმოხილვა და ანალიზი, კვლევის საფუძველზე მიღებული შედეგების ანალიზი, დასკვნა, შენიშვნები.

როგორ განვავითაროთ გეომეტრიული ამოცანის პირობის შესაბამისი ნახაზის სწორად შესრულების უნარ ჩვევები მე-9 კლასის მოსწავლეებში.

პრობლემა და საკვლევი საკითხი

გეომეტრიული ამოცანების ამოხსნისას ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხი პირობის შესაბამისად ნახაზის სწორად შესრულებაა. მოსწავლეები, რომლებიც ამოცანის პირობის წარმოდგენას ახდენენ ნახაზის სახით, ადვილად ხსნიან გეომეტრიულ ამოცანებს. მასწავლებელი გეომეტრიული ამოცანების ამოხსნისას სხვადასხვა ხერხს და მეთოდს მიმართავს, რის საფუძველზეც მოსწავლეებმა ადვილად უნდა შეძლონ კონკრეტულ ამოცანაში ნახაზის შესრულება, წაკითხულის გეომეტრიულად წარმოდგენა, გააზრებულის ვიზუალურად წარმოინება. ასეთი დავალებების შესრულება მეტყველებს მოსწავლეებში მაღალი სააზროვნო უნარების განვითარებაზე. მოსწავლეს რომელსაც არ შეუძლია მოცემული გეომეტრიული ამოცანის პირობა წარმოადგინოს ნახაზის საშუალებით, შესაბამისად ვერ შეძლებს ამოცანის ამოხსნის სხვადასხვა ვარიანტების განხილვას, მოცემულსა და საძიებელს შორის დამოკიდებულებების დადგენას, რადგან ვერ ხედავს რა აქვს მოცემული და ვერ ხედავს რა უნდა იპოვოს.

დავიწყე ამ პრობლემასთან დაკავშირებული ლიტერატურის მოძიება, რომელიც უნდა დამხმარებოდა ჩემი პრობლემის მოგვარების გზების ძიებაში და უშუალოდ გადაჭრაში. აღმოჩნდა, რომ ლიტერატურა არის მწირი, ამიტომ ვთვლი რომ ჩემი კვლევა, რომელშიც შევეცდები დაწვრილებით აღვწერო საკუთარი გამოცდილება სასარგებლო იქნება როგორც ჩემთვის ასევე სხვა მათემატიკის პედაგოგებისთვის.

ჩატარებული დიაგნოსტიკური ტესტების საფუძველზე გამოიკვეთა პრობლემა გეომეტრიის სწავლებაში, კერძოდ მოსწავლეებს უჭირთ ისეთი გეომეტრიული ამოცანების ამოხსნა, რომლებიც ნახაზს არ შეიცავს. მოსწავლეთა დიდმა ნაწილმა ამოხსნა ამოცანები მზა ნახაზებით, ხოლო მცირე ნაწილმა ამოცანები ნახაზების

გარეშე (ზემოთ აღნიშნულ ტექსტში დავალებების ნახევარი მიეცათ გამზადებული ნახაზებით, ხოლო მეორე ნახევარი ნახაზების გარეშე).

კვლევის მიზანი

კვლევის მიზანია პედაგოგებმა დეტალურად შეისწავლოს გეომეტრიული ამოცანების ამოხსნისას არსებული პრობლემა, კერძოდ ამოცანს პირობის შესაბამისად ნახაზის შედგენის პრობლემა და მასთან დაკავშირებული სირთულეები, გამონახოს პრობლემის გადაჭრის ოპტიმალური გზები, რომლებიც მოსწავლეებს დაეხმარება გეომეტრიული ამოცანების ამოხსნაში, რაც რეალურად გააუმჯობესებს სწავლა-სწავლების პროცესის წარმართვასა და ხარისხს.

კვლევის მთავარი კითხვა და ქვეკითხვები

რატომ ვერ აგებენ მოსწავლეები ნახაზებს?

- რამდენად მნიშვნელოვანია ამოცანის პირობის შესაბამისად ნახაზის აგება?
- აქვთ თუ არა მოსწავლეებს წაკითხულის წარმოდგენის უნარი?
- რამდენად შეუძლიათ მისწავლეებს წაკითხულის შედეგად წარმოდგენილი ნახაზის შესრულება?
- რა ხერხებით და მეთოდებით ზრუნავს მასწავლებელი მოსწავლეებში ხაზვის უნარის განვითარებას?

ლიტერატურის მიმოხილვა

კვლევა არის ახალი ცოდნის ძიება, მისი სისტემატური დოკუმენტირება და გაფორმება კვლევის ანგარიშის სახით. პედაგოგიური პრაქტიკის კვლევა მიეკუთვნება გამოყენებით კვლევათა რიცხვს, ეს არის პროფესიული სიტუაციების სისტემური კვლევა, ჩატარებული მასწავლებელთა მერ საკუთარი პროფესიონალზმის დახვეწის, სასწავლო პროცესისა და მოსწავლეთა შედეგების გაუმჯობესების მიზნით. პედაგოგი ახდენს წამოჭრილი პრობლემის იდენფიცირებას, მისი გადაჭრის გზების ძიებას, ახალი იდეების, ინოვაციების, სტრატეგიების პედაგოგიურ პრაქტიკაში დანერგვას.

რადგან ჩემ კვლევა ეხება მათემატიკაში გეომეტრიული სწალების კონკრეტულ ნაწილს ამიტომ კიდევ ერთხელ გადავავლე თვალი ეროვნულ სასწავლო გეგმას , რომელიც მასწავლებლის განუყრელი მეგობარია.

საგნის სწავლა სწავლების ერთ-ერთი მიზანია მოსწავლე მათემატიკის მეშვეობით დაეუფლოს აბსტრაქტული, ლოგიკური და კრიტიკული აზროვნების ხერხებს. მოსწავლემ უნდა შეძლოს რეალური პრობლემის გადაჭრა მათემატიკური ინსტრუმენტების გამოყენებით.

ამ მიზნებზე მუშაობით მათემატიკა თავის წვლილს შეიტანს ეროვნული სასწავლო გეგმის მისიისა და მიზნებით გათვალისწინებული უნარებისა და ღირებულებების განვითარებასა და ჩამოყალიბებაში.

ზოგადი განათლების ეროვნულ მიზნებისა და საზოგადოებრივი მოთხოვნების გათვალისწინებით, ეროვნული სასწავლო გეგმა გამოყოფს ცხრა პრიორიტეტულ გამჭოლ კომპეტენციას, რომელთაგან ერთ ერთი სემიოტიკური კომპეტენციაა. სემიოტიკური კომპეტენცია ვერბალური და არავერბალური (ნახაზის, დიაგრამის, სქემის, რუკის და სხვა) საშუალებით გადმოცემული ინფორმაციის გააზრებისა და ინერპრეტირების, საკუთარი ნააზრებისა და განცდილის სხვადასხვა საშუალებით გადმოცემის უნარი: ინფორმაციის ნიშანთა ერთი სისტემიდან მეორეში გადატანის უნარი.

კიდევ ერთხელ გავეცანი მასწავლებლის პროფესიული განვითარების სტანდარტს. მასწავლებელი უნდა აცნობიერებდეს თითოეული მოსწავლის უნიკალურობას და იყენებს მრავალფეროვან სტრატეგიებს . საკუთარი საქმიანობისა და მოსწავლის შეფასების ანალიზია საფუძველზე აუმჯობესებს მოსწავლის მიღწევებს და სრულყოფს თავის პედაგოგიურ პრაქტიკას. თანამშრომლობს კოლეგებთან პრობლემების ერთობლივად გადაჭრის და პროფესიული განვითარებისთვის. მასწავლებელი თითოეულ მოსწავლეზე დაკვირვების

საფუძველზე ეხმარება მათ დამოუკიდებელ შემსწავლელად ჩამოყალიბებაში. ასევე მოიძიებს და პრაქტიკაში ნერგავს სწავლების ინოვაციურ სტრატეგიებს, როგორცაა სწავლა კეთებით სწავლა თამაშით, სწავლა ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებით.

რადგან ზემოთ აღნიშნული კვლევა ემსახურება მაღალი სააზროვნო უნარის განვითარებას, ძალიან გამომადგა სიმონ ჯანაშიას წიგნი "როგორ ვასწავლოთ მოსწავლეებს აზროვნება", აზროვნების ზედა დონეებს ასამოქმედებლად სასურველია გამოვიყენოთ სპეციალური მეთოდები. როდესაც მესწავლეს ეძლევა რთული დავალება და იგი ვერ ახერხებს მის გადაჭრას დამოუკიდებლად, მასავლებელმა ამ დროს უნდა გაითვალისწინოს მოსწავლეთა ცოდნის დონე და ამოცანის ტიპი და ამის მიხედვით სეარჩიოს დამაზუსტებელი შეკითხვები, რომლებიც იერარქიით უფრო ქვედა დონეებზე გადის. შესაძლებელია მასწავლებელი შეფასების დონიდან, რომელიც ბლუმის ტაქსონომიის მიხედვით უმაღლეს დონეს წარმოადგენს, სულ ქვედა ცოდნის დონეზე ჩამოვიდეს და მერე ნაბიჯ-ნაბიჯ ავიდეს ზემოთ ყველა დონეების გავლით ან თავიდანვე მხოლოდ ერთი ნაბიჯით ჩამოინაცვლოს ქვემოთ. მოსწავლეებისათვის დახმარების გაწევა აუცილებელია მიმართულების მიმცემი ინსტრუქციების მეშვეობით. მოსწავლეებს სჭირდებათ დახმარება, რადგან შეიძლება არ იცოდნენ როგორ შეასრულონ დავალება. ამავე დროს ინსტრუქციების მიცემისას გარკვეული სიფრთხილეცაა საჭირო, რადგან ზედმიწევნით განსაზღვრული ინსტრუქცია მოსწავლის ფანტაზიას აღარ აძლევს გასაქანს. ამიტომ სასურველია ინსტრუქციით განისაზღვროს ამოცანის ამოხსნის მხოლოდ ძირითად საფეხურები, ხოლო საფეხურის ფარგლებში მოქმედებს პრეროგატივა დაუტოვოთ მოსწავლეებს. შესაბამისად ისე შევარჩიეთ ინტერვენციები, რომ პირველი და მეორე ინტერვენციის გამოყენებით ჩამოვედით დაბალი სააზროვნო უნარზე, მესამე და მეოთხე ინტერვენციით გადავინაცვლეთ ერთი საფეხურით მაღლა და ბოლო ინტერვენცია ისე შევარჩიეთ რომელიც მოსწავლეებს დაეხმარბოდათ განვითარებინათ მაღალი სააზროვნო უნარები.

ასევე გამოვიყენეთ ნათია ჯანაშიას წიგნი "განვითარებისა და სწავლის თეორიები". ამერიკელი განათლების ფილოსოფოსის ჯონ დიუის სახელს უკავშირდება ამერიკის შეერთებულ შტატებში პროგრესული განათლების მოძრაობა, რომელსაც მე-19 საუკუნის ბოლოს ჩაეყარა საფუძველი. მოძრაობის მთავარ პრინციპებს წარმოადგენდა გამოცდილებით სწავლება, სოციალური ინტერაქციითა და სწავლებით საგანთა ნტერაქციით ცოდნის აგება. პროგრესული განათლება გულისხმობდა მოსწავლეზე ორიენტირებულ, მისი ნტერესების გათვალისწინებთ და მოსწავლის მიერ წარმართულ სწავლების პროცესს. დიუის მიაჩნდა, რომ ბავშვები უფრო ადვილად სწავლობენ კეთებით, საკუთარი გამოცდილებით, როცა ისინი

თვითონ ქმნიან რამეს და როდესაც ყოველდღიურ ცხოვრებაში ხედავენ განათლების მნიშვნელობას. ამიტომ გადავწყვიტეთ "სწავლა კეთებით" მეთოდის გამოყენებით დაგვეგეგმა და განგვეხორციელებინა ინტერვენციები, რაც გაგვიადვილებდა სასურველი შედეგის მიღწევას.

ასევე გამოვიყენეთ მასწავლებლის წიგნი ბექაური, საგინაშვილის ავტორობით. გეომეტრიის სწავლება მოითხოვს მოსწავლეს გამოუმუშავდეს ინტუციური წარმოდგენები გეომეტრიული ფიგურებისა და გეომეტრიული გარდაქმნების შესახებ. ამიტომ გეომეტრიული ფაქტების მნიშვნელოვანი ნაწლის გაცნობა ხდება თვალსაჩინოდ დემონსტრირებით. გეომეტრიაში დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ აგების ამოცანების ამოხსნას. ასეთი ამოცანების ამოხსნისას მოსწავლე ეუფლება ანალიზისა და სინთეზის მეთოდს. სწორედ ამიტომ ბოლო ინტერვენცია წარმოადგენს აგებებზე ამოცანებს, სადაც მოსწავლეებს თავდაპირველად ეძლევათ დაწვრილებიტი ინსტრუქციები, შემდეგ უფრო ზოგადი ინსტრუქციები.

კვლევის არსი

პედაგოგიური პრაქტიკის კვლევა პედაგოგებს საშუალებას აძლევს დახვეწოს პროფესიონალიზმი სასწავლო პროცესსა და მოსწავლეთა შედეგების გასაუმჯობესებლად. პრაქტიკულ კვლევაში ჩართული ყველა მოსავლე ნებაყოფლობით იღებს მონაწილეობას ყველა აქტივობაში. მოსწავლეები და მასწავლებლები შეთანხმდნენ ურთიერთთანამშრომლობაზე, კარგად გააცნობიერეს კვლევის სარგებელი როგორც მოსწავლეებსთვის ასევე მასწავლებლებსთვის, როგორ გააუმჯობესონ გეომეტრიული ამოცანების ამოხსნისას ნახაზის შედგენის უნარი. აქედან გამომდინარე ჩამოყალიბდა კვლევის ჯგუფი, რომელიც შედგებოდა მე-9 კლასის 26 მოსწავლისგან, რომლებიც ნებაყოფლობით ჩაერთნენ კვლევაში.

მოსწავლეებმა შეასრულეს დიაგნოსტიკური წერა, შედეგების გაცნობის შემდეგ მიეცათ საშუალება გამოეთქვათ ვარაუდები მიღებული შეფასებების შესახებ(კითხვარის გამოყენებით). მოსწავლეებმა ამის შემდეგ მონაწილეობა მიიღეს სხვადასხვა აქტივობებში. აქტიურად ჩაერთნენ "სწავლა თამაშით" და "სწავლა კეთებით" სახის აქტივობებით დატვირთულ გაკვეთილებში.

მონაცემთა შეგროვების მეთოდები

კვლევის ამოცანაში დასმულ შეკითხვებზე პასუხის გასაცემად და საკვლევი საკითხის გამომწვევი მიზეზების სწორად გამოკვეთის მიზნით მონაცემთა შეგროვების მეთოდებად მასწავლებელმა გამოიყენა ფოკუსჯგუფი, ფოკუსირებული დაკვირვება გაკვეთილზე და სადიაგნოსტიკო კითხვარები-ტესტები.

მოსწავლეებისთვის შედგენილმა კითხვარმა, რომელიც კლასში ყველა მოსწავლემ შეავსო, საშუალება მოგვცა განგვესაზღვრა

მოსწავლეთა დამოკიდებულება გეომეტრიული ამოცანების ამოხსნასა და მისი პირობის შესაბამისი ნახაზების შესრულებას შორის. ასევე დაგვეხმარა იმის გარკვევაში თუ რამ განაპირობა ნახაზის შეცდომით შესრულება.

დასმული პრობლემის- ნახაზის სწორად შესრულების "დეფიციტის" სხვადასხვა კუთხით შეფასება, კარგი საშუალება იქნებოდა კვლევის წარმატებით და შედეგიანად განხორციელებისათვის. ამიტომ მეთემატიკის პედაგოგებისაგან შეიქმნა ფოკუს ჯგუფი. მიზანი იყო გაგვეგო თუ რამდენად შეეძლოთ მათ მოსავლევებს გეომეტრიული ამოცანების პირობის შესაბამისი ნახაზების შესრულება, რა პრობლემები აქვთ ამ საკითხთან დაკავშირებით და რა ხერხებს და მეთოდებს იყენებდნენ მოსწავლეებში ნახაზის გების უნარის ასამაღლებლად. ფოკუსჯგუფთან შეხვედრის და პრობლემის გაზიარების შედეგად გამოიკვეთა რამდენიმე ფაქტორი:

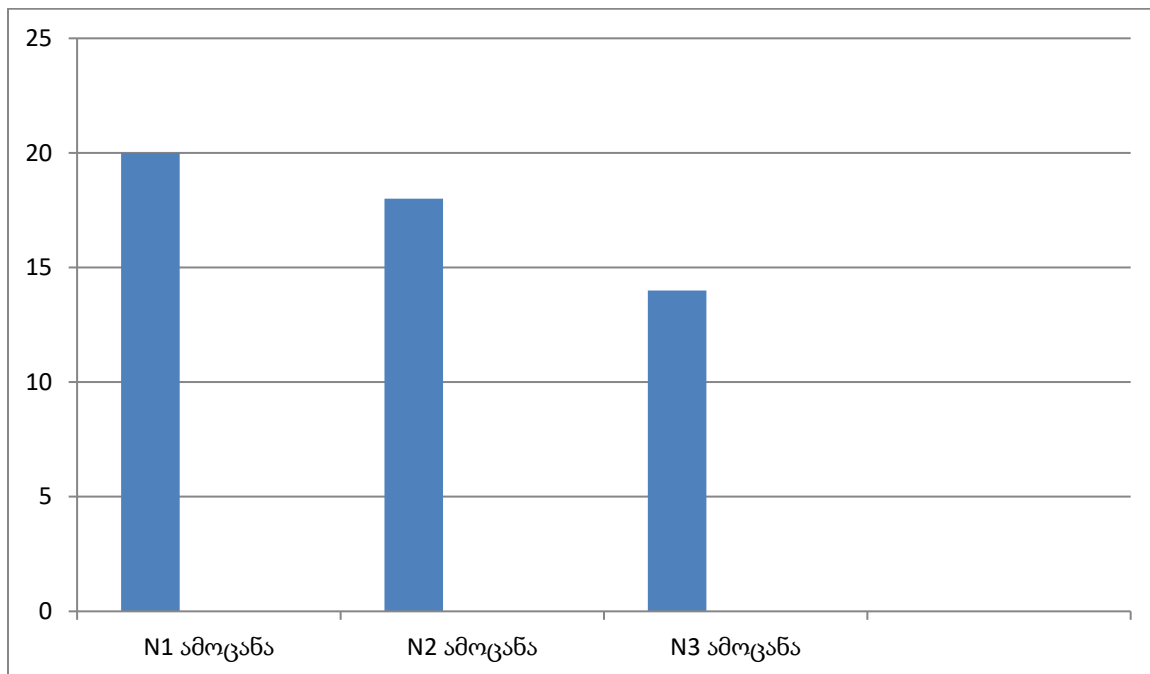
- ❖ მოსწავლეებს უჭირთ ნახაზის გარეშე მოცემული ამოცანების ამოხსნა რადგან ვერ ახდენენ წაკითხული პირობის ნახაზის სახით გადმოცემას.
- ❖ მოსწავლეებს უჭირთ ზოგიერთი მათემატიკური ტერმინების გარჩევა, ერევათ ერთმანეთში მედიანა და ბისექტრისა.
- ❖ უჭირთ ამოცანის დანაწევრება და ნახაზის ნაწილ-ნაწილ აგება.

ასევე ფოკუსჯგუფის მიერ გამოითქვა ვარაუდი იმის შესახებ, რომ მათემატიკის გეომეტრიული ნაწილი მე-7, მე-8 და მე-9 კლასებში ისწავლება სასწავლო წლის ბოლო 3-4 თვის განმავლობაში, შესაბამისად მოსწავლეებს მომდევნო სასწავლო წლის ბოლოსთვის მივიწყებული აქვთ გეომეტრიული ტერმინების მნიშვნელობები, გეომეტრიული ფიგურების თვისებები.

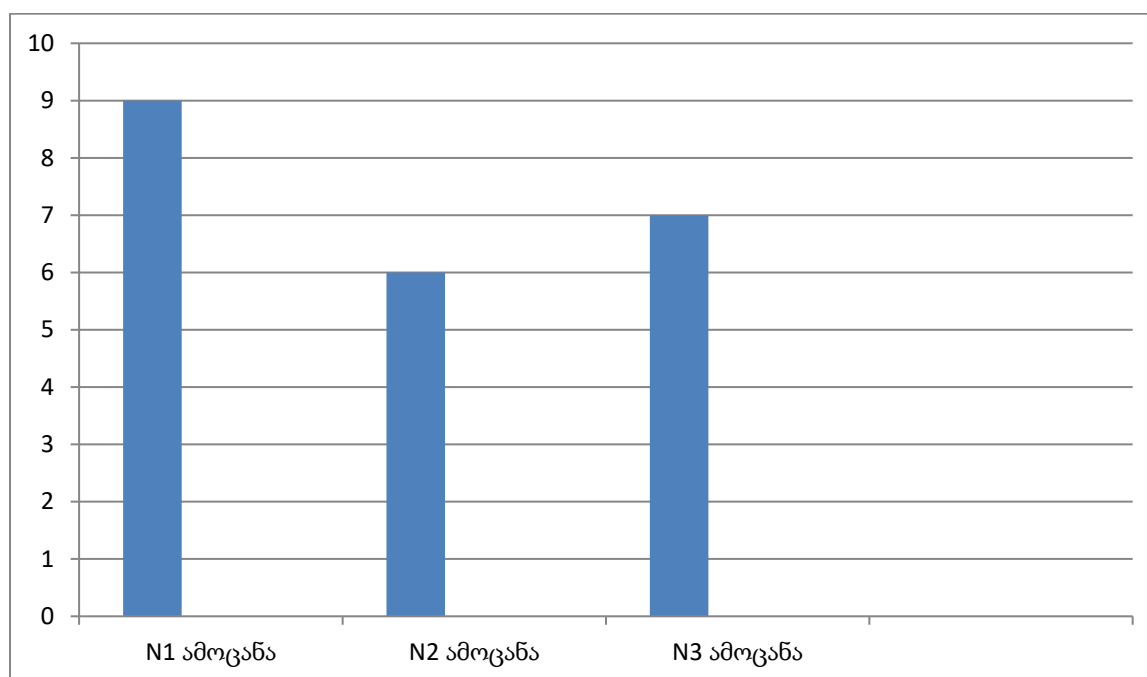
მონაცემთა ანალიზი

მოსწავლეებისთვის შეთავაზებული დიაგნოსტიკური წერის შედეგების ანალიზის საფუძველზე გამოიკვეთა შემდეგი (იხილეთ გამოყენებული ამოცანები დანართი1)

N1 ამოცანა მზა ნახაზით	N2 ამოცანა მზა ნახაზით	N3 ამოცანა მზა ნახაზით
26_20	26_18	26_14
76,9%	69,2%	53,8%



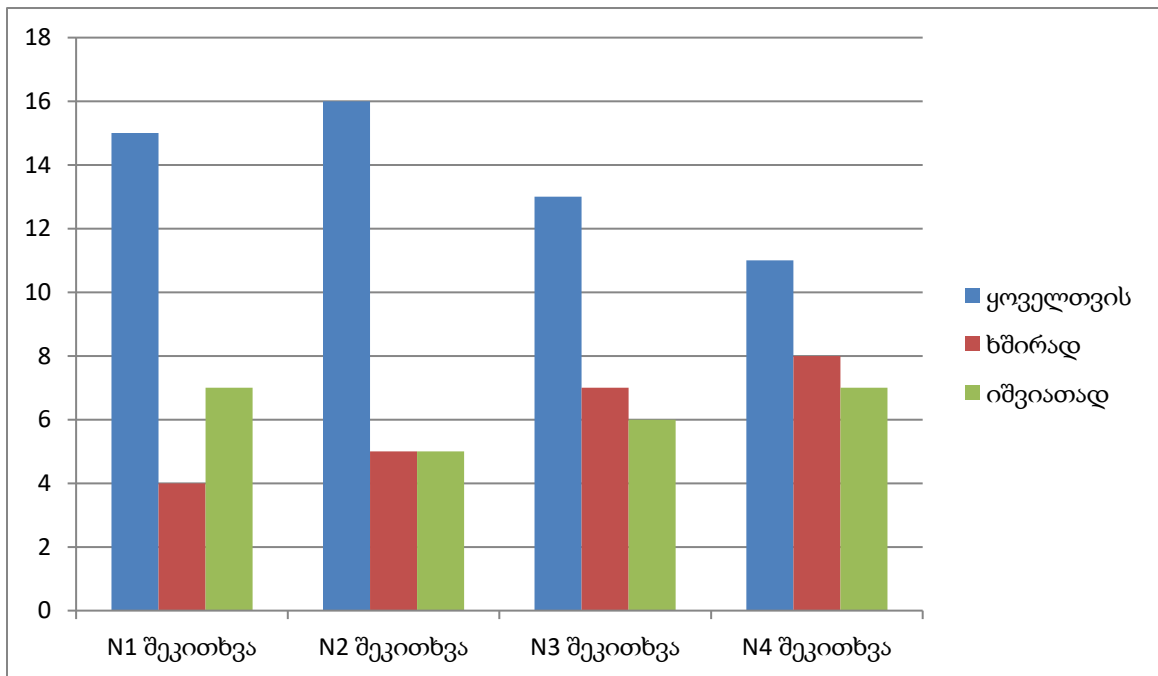
N1 ამოცანა წახაზის გარეშე	N2 ამოცანა წახაზის გარეშე	N3 ამოცანა წახაზის გარეშე
26-9	26-6	26-7
34,6%	23%	26,9%



მოსწავლეთა კითხვარის შედეგები (იხილეთ კითხვარი დანართი2)

დახურული კითხვების შედეგი

N1 შეკითხვა	N2 შეკითხვა	N3 შეკითხვა	N4 შეკითხვა
ყოველთვის -15 ხშირად-4 იშვიათად-7	ყოველთვის -16 ხშირად-5 იშვიათად-5	ყოველთვის-13 ხშირად-7 იშვიათად-6	ყოველთვის -11 ხშირად-8 იშვიათად-7



ღია კითხვების საფუძველზე გამოიკვეთა, რომ მოსწავლეებს უჭირთ მათემატიკური ტერმინების (მედიანა, ბისექტრისა, სიმაღლე და

სხვა) ერთმანეთისგან გარჩევა, რის გამოც არ ყოფნით გამბედაობა დაიწყო ნახაზის აგება.

ინტერვენციები

1. მოსწავლეთა კითხვარსა და ფოკუს ჯგუფის შეხვედრის საფუძველზე პირველი ინტერვენციის მიზანი იყო გეომეტრიული ტერმინების (მედიანა, ბისექტრისა, სიმაღლე და სხვა) დამახსოვრება, რისთვისაც მოსწავლეებს ჯგუფებში დავამზადებინეთ თვალსაჩინოებები თაბახის ფურცლებზე ტერმინების განმარტებები თავისი შესაბამის ნახაზებით.

2. მეორე ინტერვენციისთვის გადავწყვიტეთ თამაშით სწავლების მეთოდის გამოყენება, რომელიც ასევე ხელს უწყობს მოსწავლეებში წარმოსახვის უნარის განვითარებას. გუდაში ყრია ამოცანი პირობები, მოსწავლე იღებს ამოცანის პირობას, მასწავლებელი დაფაზე ამაგრებს სამ ნახაზს, რომელთაგან მხოლოდ ერთი შეესაბამება მოსწავლს მიერ აღებული ამოცანის პირობას. მოსწავლემ უნდა შეარჩიოს ეს ნახაზი. ყოველ გაკვეთილზე მასწავლებელი 15 წუთს უთმობს 2 კვირის განმავლობაში. (გამოყენებული ამოცანები იხილეთ დანართში3)

3. დღევანდელ ცხოვრებაში ყველა თაობის წარმომადგენელი მათ შორის ჩემი მოსწავლეებიც, დიდ ინტერესს ავლენენ ტექნოლოგიების მიმართ. ამიტომ ვიფიქრე ტექნოლოგიების გამოყენებით ხაზვა, რაც შესაძლებელია Geogebra პროგრამაში, გამიყვანდა შეეგზე. მოსწავლეებს გავაცანი Geogebra პროგრამა, სადაც გაუადვილდებათ ნახაზების შესრულება, ეს ინტერვენციაც თამაშს გავს, პროგრამაში ნათლად ჩანს მენიუდან შერჩეული რომელიმე ბრძანებით რა ნახაზის შესრულებაა შესაძლებელი. მაგალითად ორ წერტილზე გამავალი წრფე თუ გვინდა დავხაზოთ შესაბამის ბრძანების ღილაკზე მოცემულია პატარა ზომის იგივე ნახაზი. მოსწავლეები მასწავლებლის დახმარებით აღნიშნულ პროგრამაში წყვილებში შეასრულებენ ნახაზებს, მასწავლებელი თვალყურს ადევნებს მოსწავლეებს, აძლევს მითითებებს. (გამოყენებული ამოცანები იხილეთ დანართში4)

4. მოსწავლეებისთვის სწავლის პროცესი საინტერესო რომ გამხდარიყო მეოთხე ინტერვენციაში გამოვიყენეთ კეთებით სწავლების მეთოდი, სადაც მოსწავლეები თავის გამოცდილებაზე დაყრდნობით სწავლობენ. მოსწავლეებმა მასწავლებლის დახმარებით დაამზადეს საჭირო ხელსაწყოები, სკოლის ეზოში და მიმდებარე ტერიტორიაზე შეასრულეს შესაბამისი გაზომვები, შეასრულეს შესაბამის ნახაზები და გამოთვლები. (გამოყენებული ამოცანები იხილეთ დანართში5)

5. აგებებზე ამოცანების საშუალებით მოსწავლეები შეძლებენ წაკითხულის შედეგად წარმოდგენილი მიახლოებული ნახაზის შესრულებას. მასავლებელი ჯგუფებში მოსწავლეებს აძლევს ამოცანებს აგებებზე. მასწავლებელი თითოეულ ჯგუფს ადევნებს თვალყურს საჭიროების შემთხვევაში აძლევს მითითებებს. მოსწავლეებს ასევე ეძლევათ ინსტრუქცია რა თანმიმდევრობით რა მოქმედებები შეასრულონ, რომ მიიღონ ამოცანის პრობის შესაბამისი გეომეტრიული ფიგურა. (გამოყენებული ამოცანები იხილეთ დანართი 6)

6. იმის დასადგენად თუ რა შედეგი გამოიღო ჩვენს მიერ განხორციელებულმა კვლევამ, ჩავატარეთ ტესტირება. მოსწავლეებს მივეცით გეომეტრიული 5 ამოცანა ნახაზების გარეშე. (გამოყენებული ამოცანები იხილეთ დანართი 7)

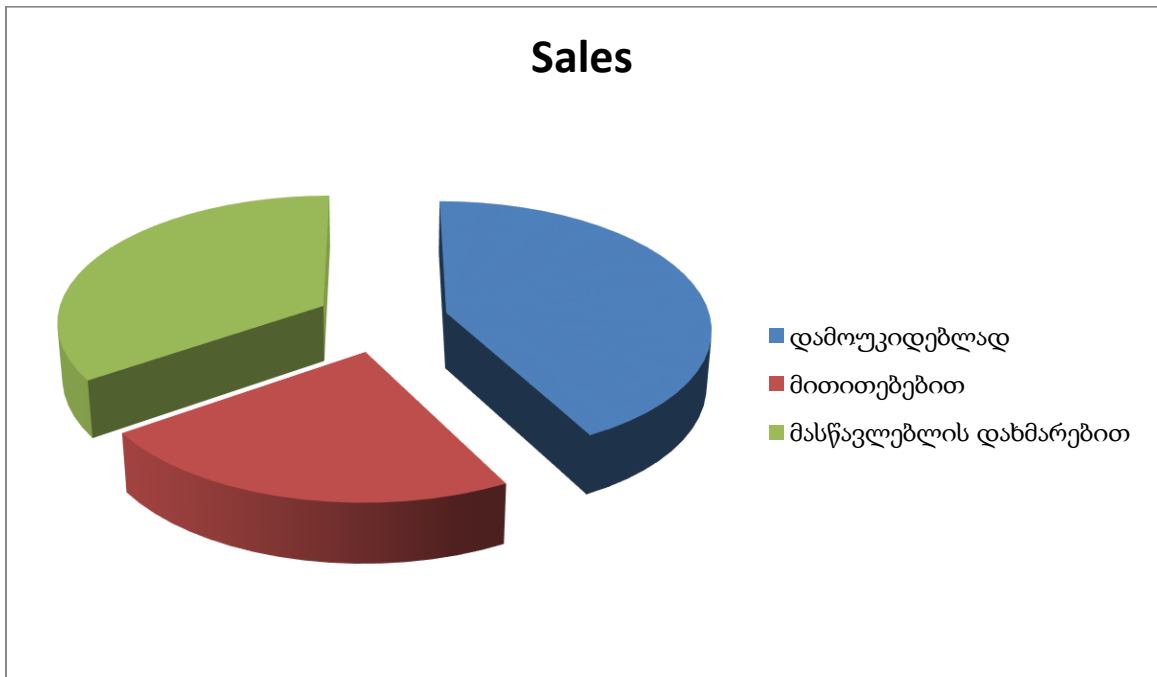
ინტერვენციების ანალიზი

ყოველი ინტერვენციის შემდეგ მათემატიკის პედაგოგები ანა კოსტავა და ცირა ბედიანიძე ერთმანეთს უზიარებდნენ ინტერვენციის შედეგებს, დიაგრამები იძლეოდა თვალსაჩინო შეხედულებებს შედეგების შესახებ. მსჯელობდნენ სწავლების მეთოდებსა და სტრატეგიებზე, ერთად გეგმავდნენ და არჩევდნენ ამოცანებს მომდევნო ინტერვენციისთვის.

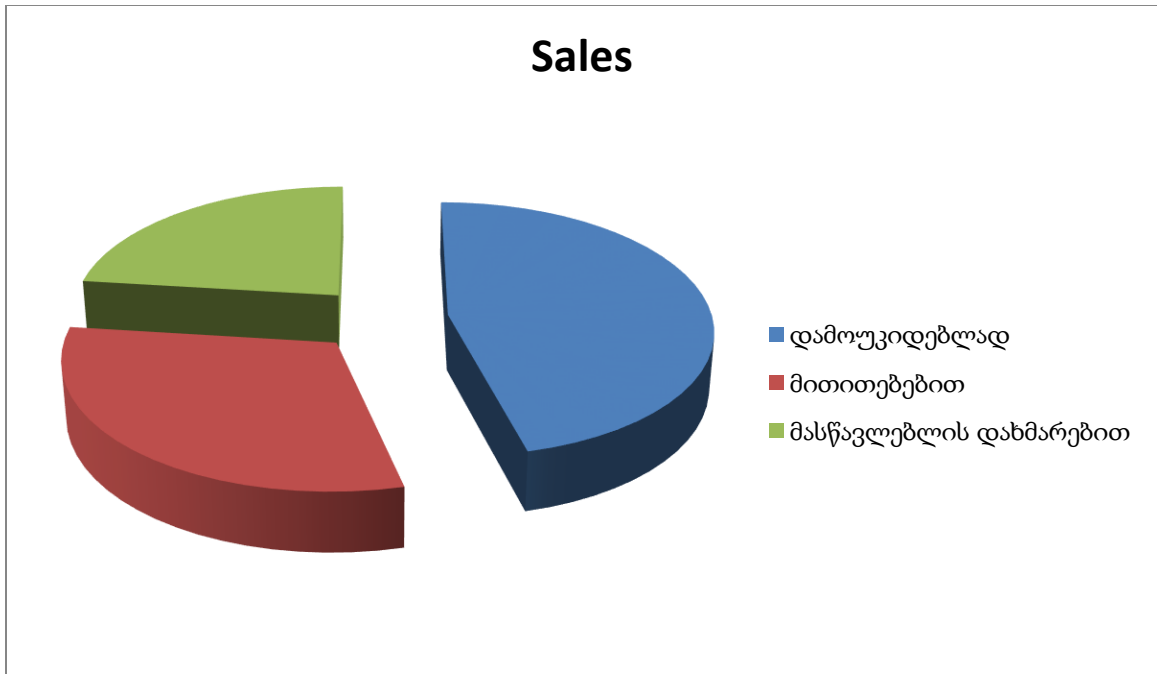
1. ჯგუფებში დამზადებულ თვალსაჩინოებებს, რომელიც გამოვაკარით საკლასო ოთახში, ვიყენებდით აქტიურად, ვეძებდით რომელ ამოცანაში რომელი თვალსაჩინოება გამოგვადგებოდა. ამით გავააქტიურეთ მოსწავლეებში მხედველობითი მეხსიერება, ვიზუალიზაცია, რაც მომავალში დაეხმარებათ ამოცანის პრობის შესაბამისი ნახაზის აგებაში.

2. ინტერვენცია თამაშით შეუსაბამოთ ამოცანის პრობას შესაბამისი ნახაზი, მოსწავლეებში ავითარებდა წარმოსახვის უნარს. ამ ყველაფერს ხელს უწყობდა ის ფაქტორიც, რომ თამაშით სწავლების მეთოდმა გამოიწვია მოსწავლეთა მეტი დაინტერესება და ჩართულობა. ყოველი გაკეთილის ბოლო 15 წუთს, როცა ამ ინტერვენციას ვააქტიურებდით, მოსწავლეები დიდი მოთმინებით ელოდებოდნენ, რათა კიდევ ერთხელ გამოეცადათ თავიანთი შესაძლებლობები. მოსწავლეებს ვაკვირდებოდი და შესაბამისად ვავსებდი ანკეტას, რის საფუძველზე დაყრდნობით

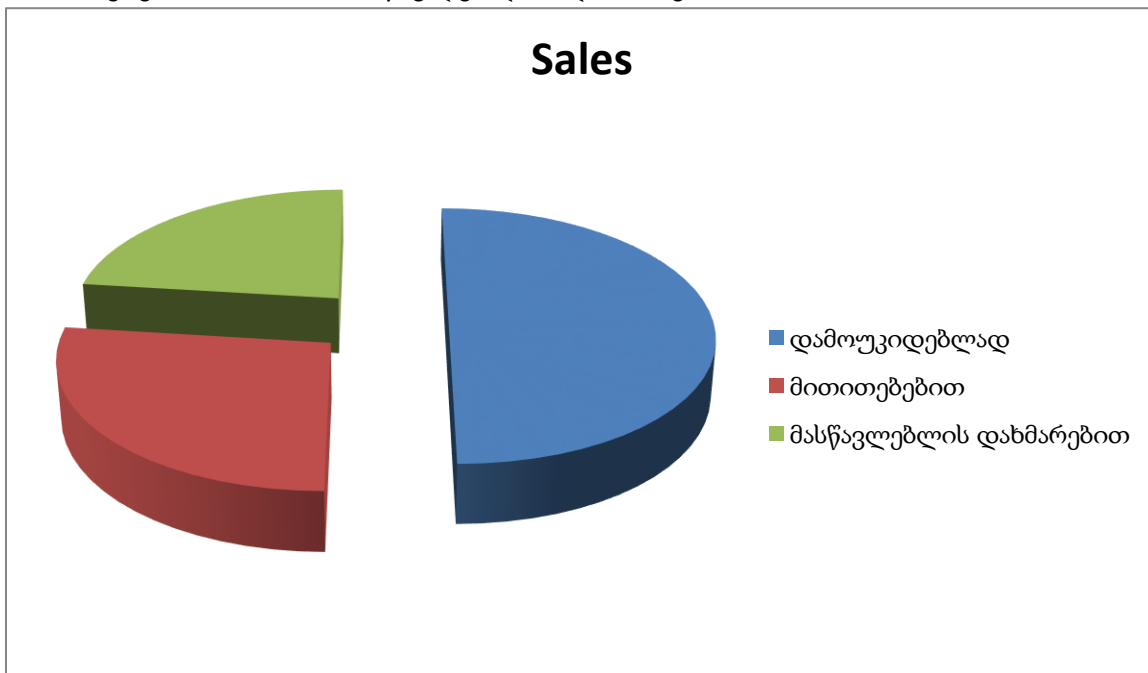
საშუალოდ კლასის 42,3% სწორად ახდენდა ნახაზის შერჩევას დამოუკიდებლად, 23,07% მცირედი მითითებებით, 34,63%მასწავლებლის დახმარებით.



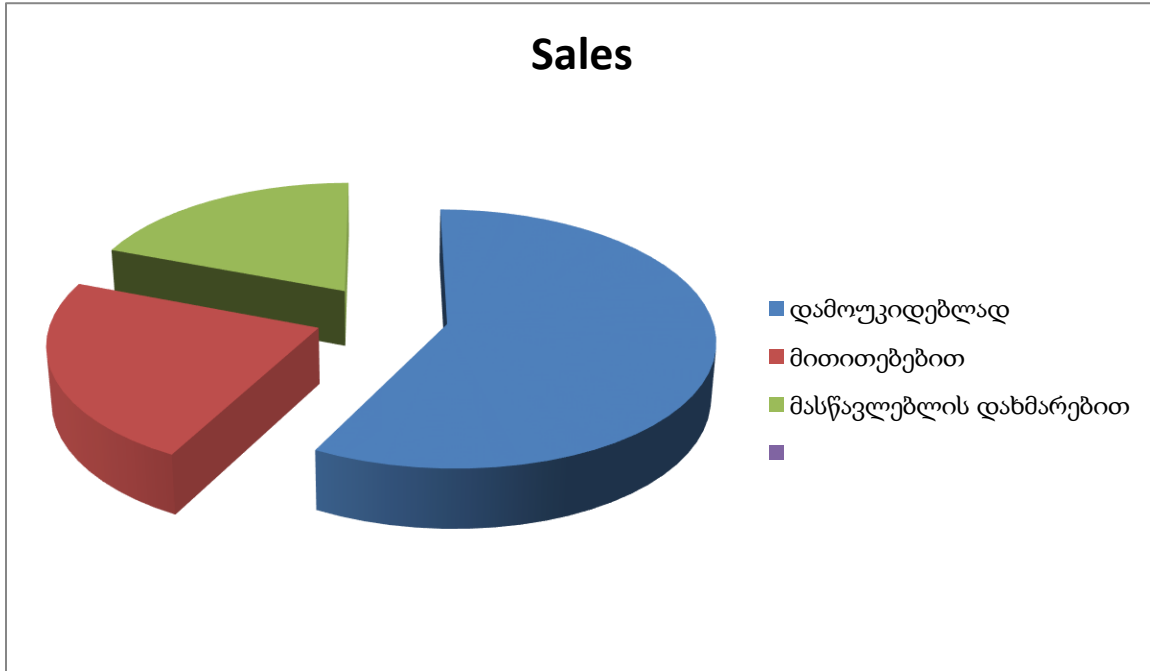
3. გაამართლა ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენების მეთოდმაც, ამასთან ბრძანების ღილაკებზე მომცრო ნახაზები კარნახობდა მოსწავლეებს როგორი ნახაზი უნდა შეესრულებინათ, უადვილდებოდათ დავალების შესრულება, რამაც მეტი თავდაჯერებულობა შემატა მოსწავლეებს, რომ დამოუკიდებლად შეძლებდნენ ნახაზების აგებას. ამ აქტივობით განუვითარდათ წარმოდგენილი ნახაზის შესრულების უნარი. ანკეტირების საფუძველზე შემიძლია დავასკვნა, რომ საშუალოდ კლასის 46,15% სწორად ასრულებდა დავალებებს დამოუკიდებლად, 30,77% მითითებებით, 23,08% მასწავლებლის დახმარებით. შესაძლებელია შედეგის გაუმჯობესება იმით იყოს გამოწვეული, რომ ეს დავალება უფრო გაუადვილდათ, რადგან აქ ღილაკებზე არსებული მომცრო ნახაზის მოდელირებით აგებდნენ ნახაზებს.



4. კუთვით სავალდებულო მეთოდის გამოყენებით მიცემულ დავალებებს დიდი ინტერესით მოეკიდნენ, გაუადვილდათ საკუთარ გამოცდილებაზე დაყრდნობით რეალურად არსებული საგნების ნახაზის შესრულება, რადგან დიდი ძალისხმევა არ იყო საჭირო იმის სავალდებულო ნახაზის წარმოსადგენად რაც უნდა დაეხაზათ. მასწავლებლის დაკვირვების შედეგად შევსებულმა ანკეტებმა საშუალოდ გვიჩვენა, რომ კლასის 50% პროცენტი ნახაზებს სწორად ხაზავდა დამოუკიდებლად, მითითებებით 26,92%, მასწავლებლის დახმარებით 23,08%.

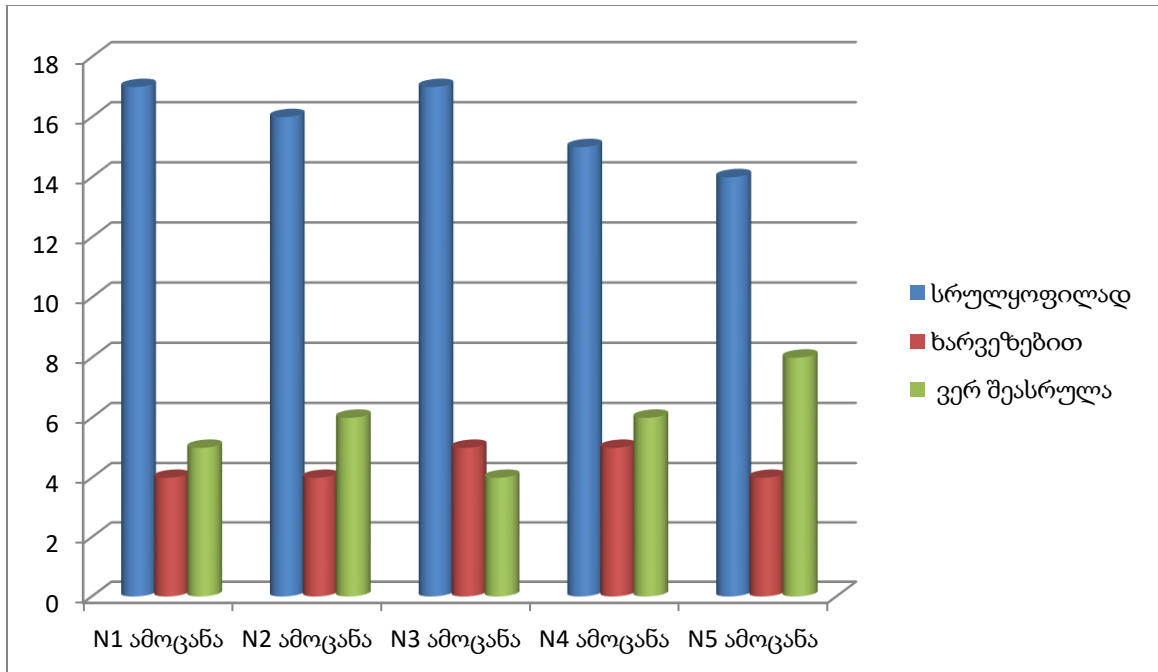


5. ამოცანები აგებებზე გეომეტრს მნიშვნელოვნი ნაწილია, რომელიც უშუალოდ ნახაზის აგებას, მოითხოვს. მოსწავლეები ამ შემთვევაში იყენებენ თეორიულ ცოდნას, რომ შემლონ ამოცანის პრობის შესაბამისი ნახაზის შესრულება. ინსტრუქციებმა საშუალება მისცათ მოსწავლეებს წარმოედგინათ მიახლოებული ნახაზი და დაეხაზათ იგი. ანკეტირებაზე დაყრდნობით შემოიძლია ვთქვა, რომ ნახაზებს სწორად ასრულებდა კლასის 57,7% დამოუკიდებლად, მითითებებით 23,08%, მასწავლებლის დახმარებით 19,22%.



6. ტესტირების შედეგები

N1 ამოცანა	N2 ამოცანა	N3 ამოცანა	N4 ამოცანა	N5 ამოცანა
26-17	26-16	26-17	26-15	26-14



საშუალოდ 16-მა მოსწავლემ ანუ კლასის 61,5% -მა შეძლო ამოცანების პირობის შესაბამისი ნახაზების შედგენა და ამოხსნა სრულყოფილად.

კვლევის მიგნებები

- ამოცანის პირობაში მოცემული გეომეტრიული ფიგურების შესახებ მოსწავლეებს წარმოდგენას უადვილებს თვალსაჩინოებები.
- მზა ნახაზებზე ამოცანის პირობების შესაბამემა ავითარებს მიახლოებითი ნახაზის წარმოსახვის უნარი.
- კომპიუტერული პროგრამები, მაგ. პროგრამა Geogebra იძლევა საშუალებას განავითაროს ბრძანების დილაკზე დატანილი მსგავსი ნახაზის შესრულების უნარი.
- პრაქტიკული ამოცანების ამოხსნა ავითარებს რეალური საგნების ნახაზის სახით წარმოდგენის უნარს.
- „ამოცანები აგებებზე“ ავითარებს უშუალოდ ხაზვის უნარს.

ნაკლოვანება/ები

კვლევის ანალიზისას, აღმოვაჩინეთ, რომ შეიძლებოდა კვლევის პროცესში გარკვეული ცვლილებების შეტანა. კერძოდ: უკეთესი იქნებოდა, სამიზე ჯგუფად შეგვერჩია არა მეცხრე, არამედ მერვე კლასელები, რაც განაპირობებდა პრობლემის დროულად აღმოჩენასა და აღმოფხვრას. და კიდევ, მიუხედავად ჩვენი დიდი მცდელობისა, რომ მეტ ლიტერატურას გავცნობოდით ჩვენი საკვლევი საკითხის შესახებ, სამწუხაროდ მეტის მოძება ვერ მოვახერხეთ. ლიტერატურის სიმცირის პრობლემამ გვაიძულა, რომ მოგვეძიებინა და პრაქტიკაში გამოგვეყენებინა მაღალი საზროვნო უნარების განმავითარებელი სხვადასხვა მეთოდები, რამაც, თავის მხრე, დადებითი მუხტი შეგძინა კვლევა-ძიების პროცესის წარმატებით განხორციელებისთვის. შესაბამისად, ვთვლით, რომ ჩვენი კვლევა, გარკვეულ წილად, იგივე საკითხით დაინტერესებულ სხვა პედაგოგებს ლიტერატურადაც გამოადგებათ.

დასკვნა

კვლევის მეთოდებმა ცხადყო, რომ მოსწავლეებს გეომეტრიული ამოცანების პირობის შესაბამისად ნახაზების შედგენის უნარების განსავითარებლად, საჭიროა

- დავამზადებინოთ მოსწავლეებს თვალსაჩინოებები გეომეტრიული ტერმინების, ფიგურების და მათი თვისებების დასამახსოვრებლად, რის საფუძველზეც შეძლებენ ამოცანის პირობის შესაბამისი ნახაზის შედგენას.
- გამოვიყენოთ თამაშით სწავლების მეთოდი, რაც ზრდის მოსწავლის ავტომატურ ჩართულობას და საშუალებას იძლევა განავითაროს სააზროვნო უნარები.
- კეთებით სწავლება საკუთარ გამოცდილებაზე დაყრდნობით ავითარებს დამოუკიდებლად შექმნის უნარებს, რეალური საგნების ნახაზის სახით წარმოდგენის უნარს.
- ციფრული ტექნოლოგიების, კერძოდ Geogebra პროგრამის გამოყენება უადვილებს მოსწავლეებს დავალების შესრულებას, ამოცანის პირობის შესაბამისი ნახაზის შედგენას.
- აგებებზე ამოცანებს უნდა დაეთმოს მეტი დრო, რადგან საუკეთესო საშუალებაა ხაზვის უნარების განსავითარებლად.
- მასწავლებელმა უნდა დაგეგმოს თანმიმდევრული და სწორი ინტერვენციები, რომლებისთვისაც შეარჩევს პრობლემაზე ორიენტირებულ ამოცანებს.

- გეომეტრიული ამოცანები გააქტიურებული უნდა იქნეს მთელი სასწავლო წლის განმავლობაში, რადგან არ დაავიწყდეთ მოსწავლეებს შექმნილო ცოდნა. თუ სკოლის მიერ შერჩეული სახელმძღვანელო არ ძლევა ამის საშუალებას, მაშინ მასწავლებელმა თავად უნდა შექმნას საჭირო რესურსები.(დამხმარე სახელმძღვანელო, თაბახის ფურცლებზე დაბეჭდილი ამოცანები და სხვა)
- მასწავლებელთა კოლეგიალობა აუცილებელია პედაგოგიურ საქმიანობაში, ერთმანეთის გამოცდილებებზე დაყრდნობით უკეთ ხდება პრობლემების იდენტიფიცირება და მოგვარება.

რადგან ნახაზების აგება ამოცანის პირობის შესაბამისად მოითხოვს მაღალ სააზროვნუ უნარებს შესაბამისად შედეგიც ვერ იქნება 100%-იანი, თუნდაც იმიტომ რომ კვლევისთვის დათმობილი დრო არ იყო საკმარისი, მიუხედავად იმისა, რომ პედაგოგებმა კვლევაზე მუშაობა დაწყეს გეომეტრიული ნაწილის შესწავლის დაწყებისთანავე. ასევე ვთვლი რომ კვლევის შედეგი გააუმჯობესდებოდა თუ ინტერვენციებში ჩავშლიდით დიფერენცირებულ დავალებებს.

ვადები

	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი
პრობლემის იდენტიფიცირება	X			
მოსწავლეთა კითხვარის დამუშავება და შევსება	X			
ფოკუსჯგუფთან შეხვედრა	X	X	X	X
პირველი ინტერვენციის განხორციელება	X			
მეორე ინტერვენციის განხორციელება	X	X		
მესამე ინტერვენციის განხორციელება		X	X	
მეოთხე ინტერვენციის განხორციელება			X	
მეხუთე ინტერვენციის განხორციელება				X
მექვსე ინტერვენციის განხორციელება				X
ინტერვენციების შედეგების ანალიზი	X	X	X	X
პრეზენტაცია				X

გამოყენებული ლიტერატურა

1. მასწავლებლის საქმანობის დაწყების, პროფესიული განვითარებისა და კარიერული წინსვლის გზამკვლევი(ნაწილი II). ავტორები: მაია ინასარიძე, სოფიკო ლობჯანიძე, მანან რატიანი, ირინა სამსონია. გამოცემა 2016
2. ეროვნული სასწავლო გეგმა.
3. მასწავლებლის პროფესიული სტანდარტი.
4. წიგნი-"როგორ ვასწავლოთ მოსწავლეებს აზროვნება". ავტორი: სიმონ ჯანაშია, თეა ბერძენიშვილი, შორენა სამაგლოშვილი, მზია წერეთელი. გამომცემლობა თბილისი 2007წ
5. წიგნი-"განვითარებისა და სწავლის თეორიები". ავტორები: ნათია ჯანაშა, ნათელა იმედაძე, სოფიო გორგოძე. გამომცემლობა : " საქართველოს მაცნე" 2008 წ.
6. მასწავლებლის წიგნი 7-9 კლასი. ავტორი: გიორგი ბარელაძე, თინათინ ბექაური, ავთანდილ საგინაშვილი.

დანართი1.

სადიაგნოსტიკო ტესტი

- 1) $ABCD$ პარალელოგრამის B ბლაგვი კუთხის წვეროდან AD გვერდზე დაშვებული მართობი ამ გვერდს შუაზე ყოფს. BD დიაგონალი 2,4 სმ-ია. იპოვეთ AB გვერდი.
- 2) ABC სამკუთხედში $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 40^\circ$. ჰიპოტენუზის შუამართობი AC კათეტს D წერტილში კვეთს. იპოვეთ $\angle DBC$.
- 3) $ABCD$ მართკუთხედში $AB = 7$ სმ და $BC = 20$ სმ. A და D კუთხეების ბისექტრისები BC გვერდს, შესაბამისად E და F წერტილებში კვეთს. იპოვეთ EF და FC .
- 4) ABC სამკუთხედში $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 35^\circ$. AC კათეტის შუამართობი ჰიპოტენუზას D წერტილში კვეთს. იპოვეთ $\angle DCB$
- 5) პარალელოგრამის მახვილი კუთხეა 60° . პარალელოგრამის ბლაგვი კუთხის წვეროდან გავლებული სიმაღლე პარალელოგრამის უდიდეს გვერდს შუაზე ყოფს. იპოვეთ პარალელოგრამის მცირე დიაგონალი, თუ პერიმეტრია 56სმ.
- 6) $ABCD$ მართკუთხედში $AB = 7$ სმ და $BC = 20$ სმ. A და D კუთხეების ბისექტრისები BC გვერდს, შესაბამისად E და F წერტილებში კვეთს. იპოვეთ, EC , EF და BF .

დანართი2.

კითხვარი მოსწავლეებისთვის

1. გიყვარს თუ არა გეომეტრიული ამოცანების ამოხსნა?

ა) ყოველთვის ბ) ხშირად გ) იშვიათად

2. გეომეტრიული ამოცანები ,რომლებიც მოცემულია ნახაზებით შემიძლია ამოვხსნა

ა) ყოველთვის ბ) ხშირად გ) იშვიათად

3. შეგიძლია თუ არა გეომეტრიული ამოცანის პირობის შესაბამისი სავარაუდო ნახაზის წარმოსახვა?

ა) ყოველთვის ბ) ხშირად გ) იშვიათად

4. შემიძლია თუ არა შევასრულო ნახაზები გეომეტრიული ამოცანის პირობის შესაბამისად?

ა) ყოველთვის ბ) ხშირად გ) იშვიათად

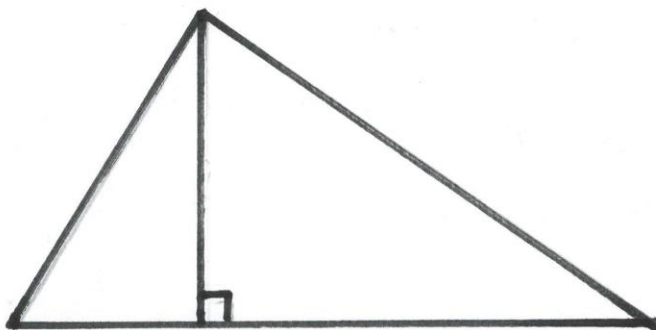
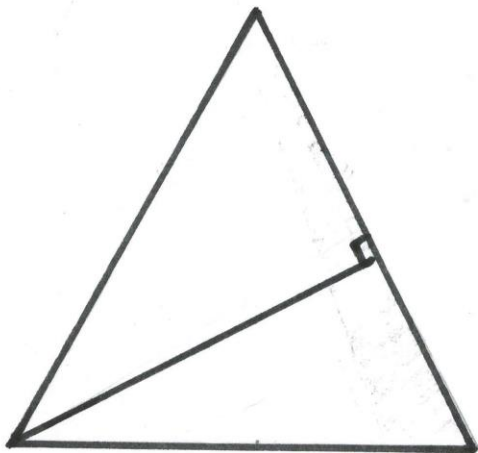
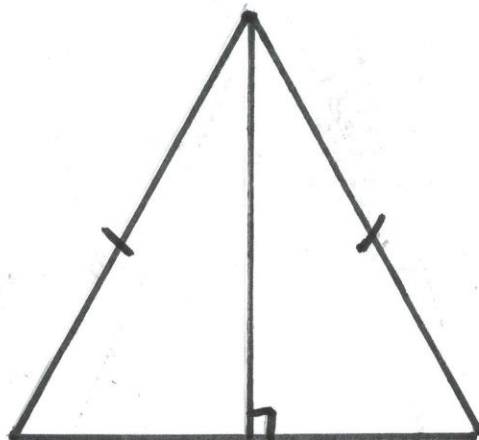
5. თუ ფიქრობ რომ გიჭირს გეომეტრიული ამოცანების ამოსახსნელად ნახაზების შედგენა, რა არის ამის მიზეზი?

6. რას ურჩევდით მასწავლებელს ნახაზების შესრულება უფრო ადვილი რომ იყოს?

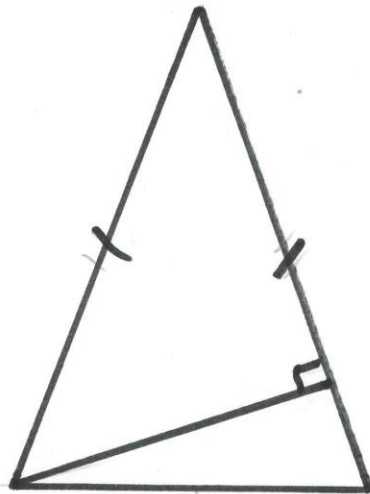
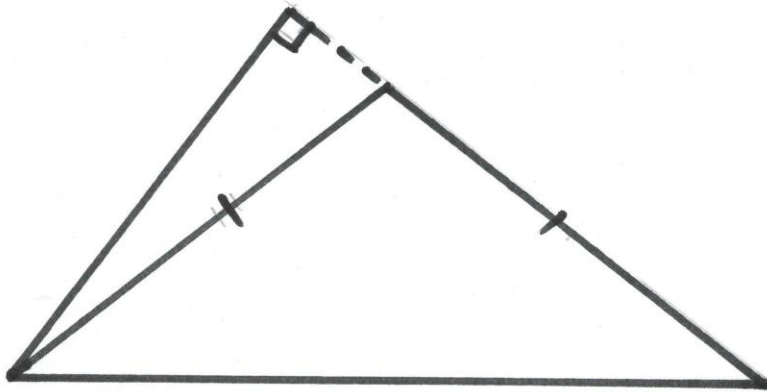
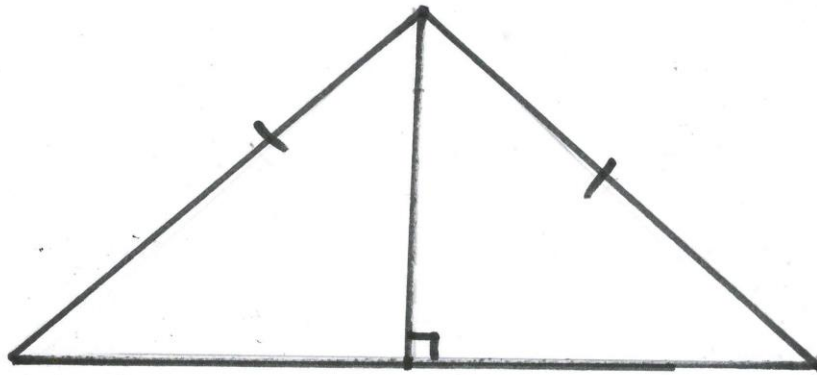
დანართი3.

1. მოცემულია ტოლფერდა სამკუთხედი. ფუძეზე დაშვებულია სიმაღლე. სავარაუდო ნახაზებიდან შეარჩიე შესაბამისი ნახაზი.
2. ტოლფერდა ბლაგვკუთხა სამკუთხედის ფერდზე დაშვებულია სიმაღლე. სავარაუდო ნახაზებიდან შეარჩიე შესაბამისი ნახაზი.
3. ტოლფერდა სამკუთხედში გავლებულია ფუძესთან მდებარე ერთ-ერთი კუთხის ბისექტრისა. სავარაუდო ნახაზებიდან შეარჩიე შესაბამისი ნახაზი.
4. მართკუთხა სამკუთხედში ჰიპოტენუსისადმი გავლებულია მედიანა. სავარაუდო ნახაზებიდან შეარჩიე შესაბამისი ნახაზი.
5. ტრაპეციის დიაგონალებს გადაკვეთის წერტილზე გავლებულია ფუძეების პარალელური წრფე.სავარაუდო ნახაზებიდან შეარჩიე შესაბამისი ნახაზი.
6. ტოლფერდა სამკუთხედში ფუძის შუაწერტილში გავლებულია ფერდების პარალელური წრფე. სავარაუდო ნახაზებიდან შეარჩიე შესაბამისი ნახაზი.
7. მართკუთხა ტრაპეციაში ბლაგვი კუთხის ბისექტრისა უდიდეს ფუძეს კვეთს. სავარაუდო ნახაზებიდან შეარჩიე შესაბამისი ნახაზი.
8. მართკუთხა სამკუთხედში მართი კუთხის წვეროდან გავლებულია სიმაღლე და ბისექტრისა. სავარაუდო ნახაზებიდან შეარჩიე შესაბამისი ნახაზი.

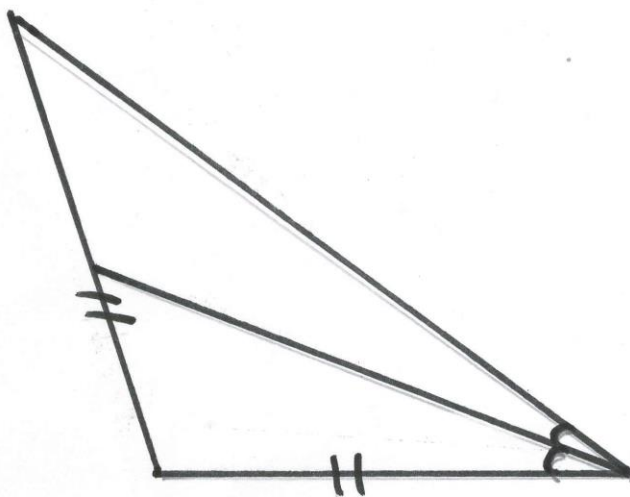
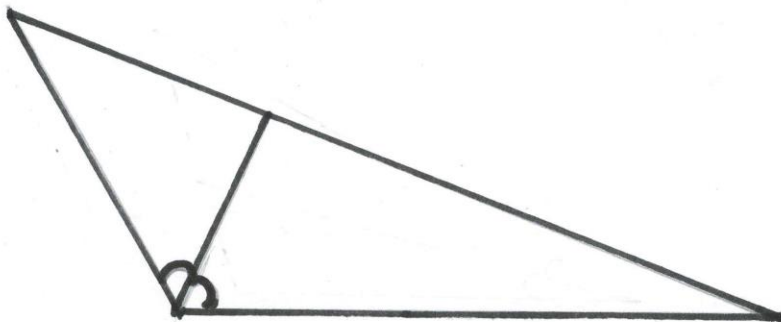
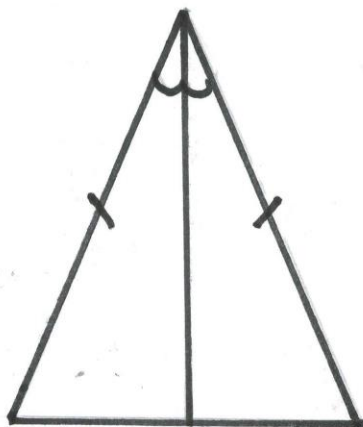
1



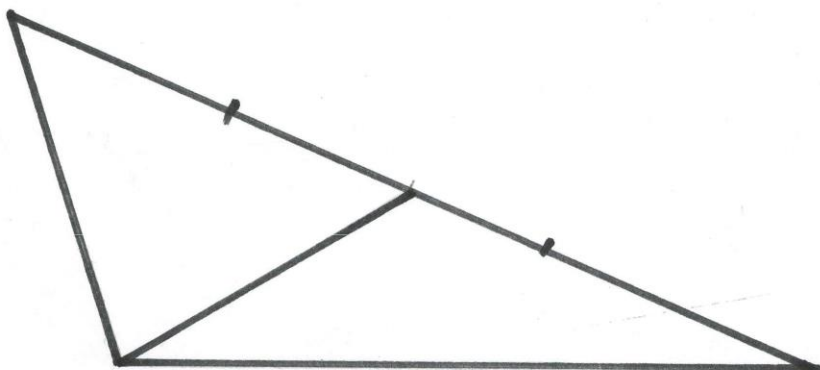
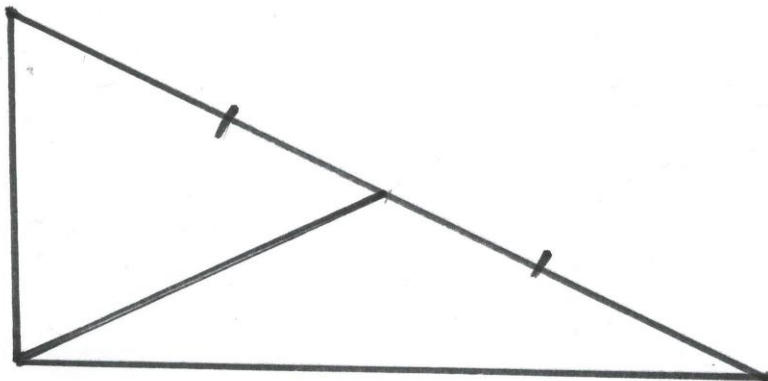
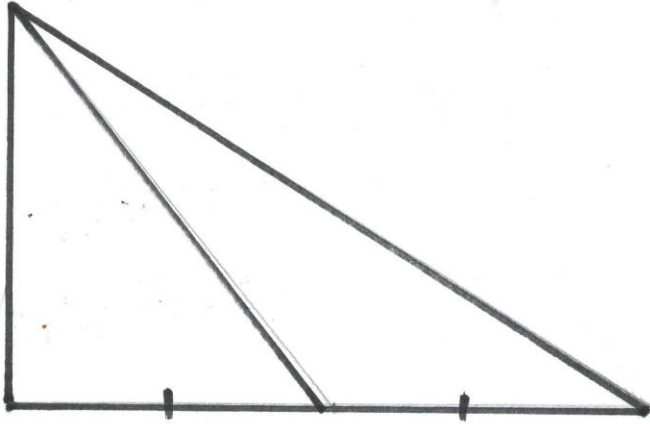
2



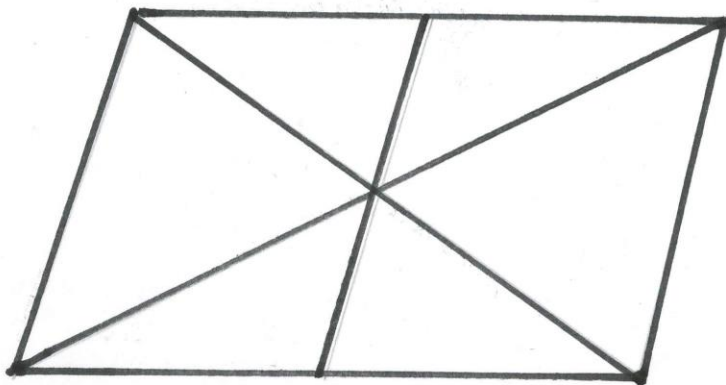
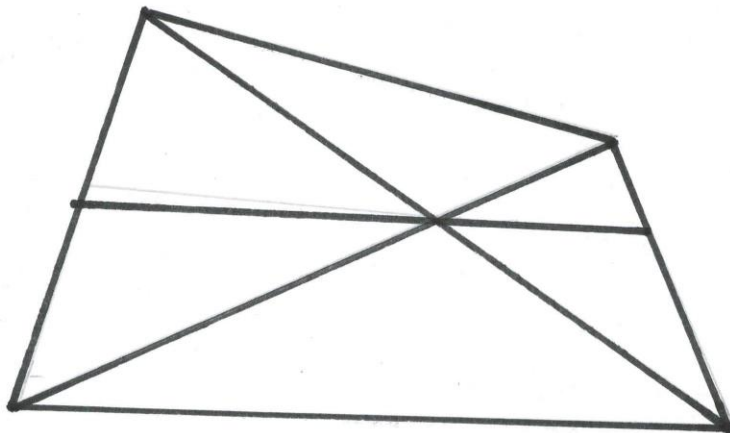
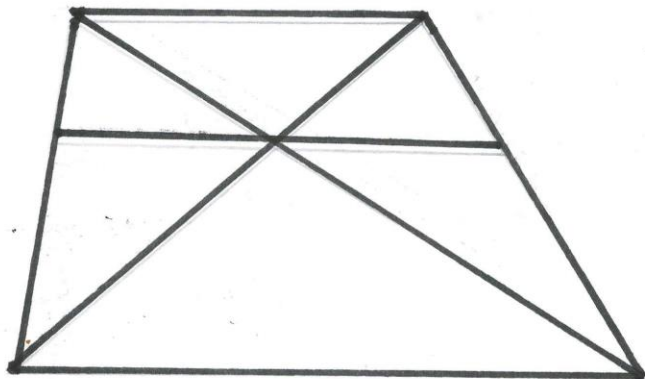
3



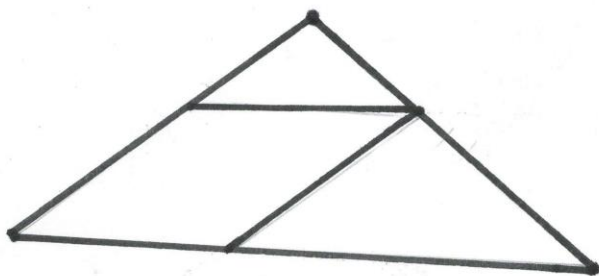
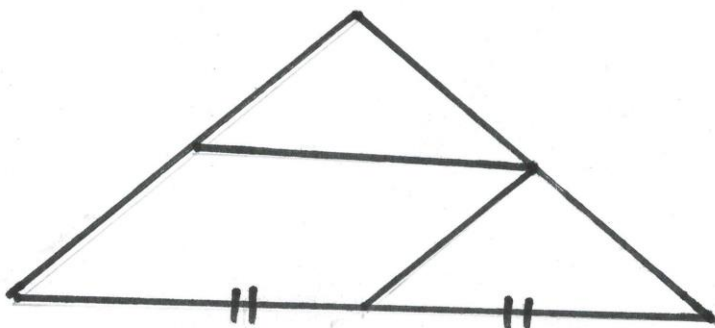
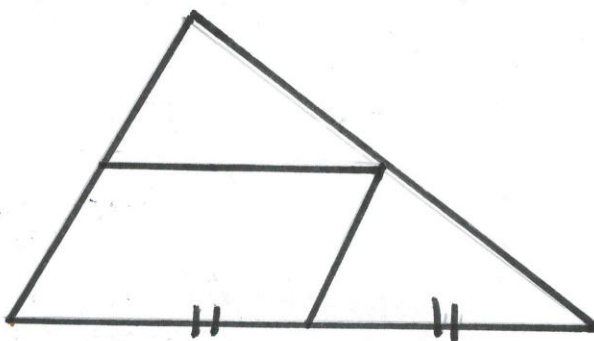
4



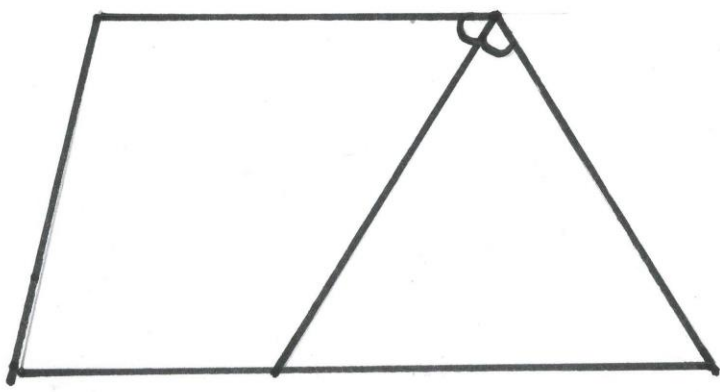
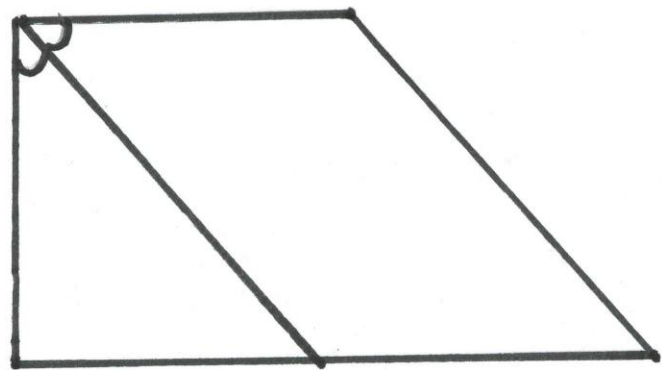
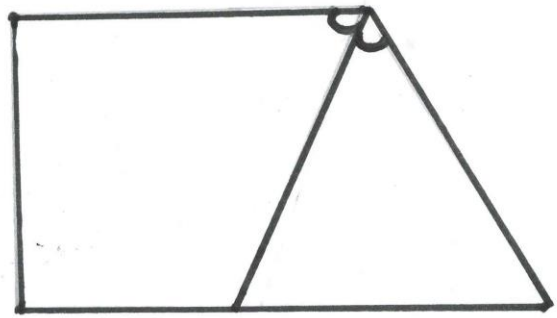
5



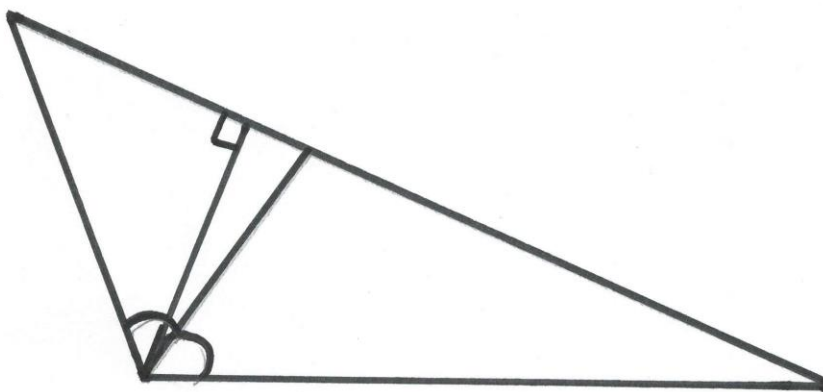
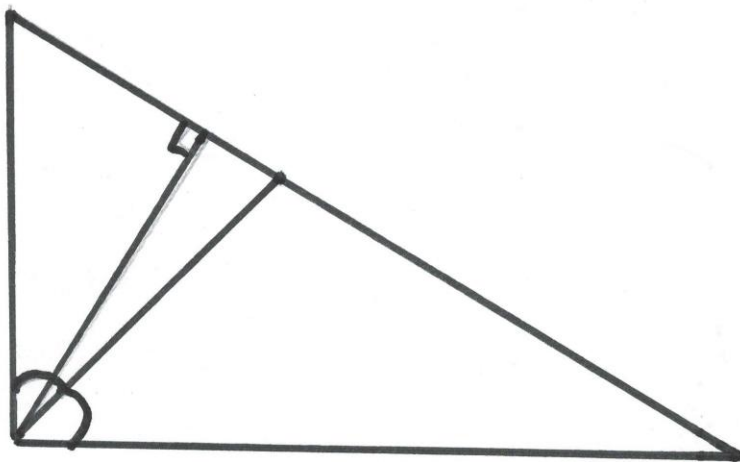
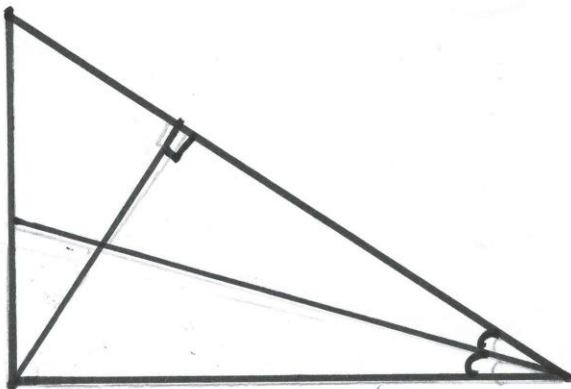
6



7



8



დანართი4.

1. გაავლე ორ წერტილზე გამავალი წრფე.
2. გაავლეთ წრფე, მასზე არამდებარე წერტილზე გაავლეთ მოცემული წრფის პარალელური წრფე.
3. დახაზეთ წრეწირი და მის გარეთ აღებული წერტილიდან გაავლეთ ორი მკვეთი.
4. დახაზეთ წრეწირი და მის გარეთ აღებული წერტილიდან გაავლეთ ორი მხეზი.
5. წრეწირში ჩახაზეთ ორი ურთიერთგადამკვეთი ქორდა.
6. დახაზეთ წრეწირი და ჩახაზეთ მასში მართკუთხა სამკუთხედი.
7. წრეწირში ჩახაზეთ ერთსა და იმავე რკალზე დაყრდნობილი ორი ჩახაზული კუთხე.
8. დახაზეთ წრეწირში ჩახაზული ოთხკუთხედი.
9. დახაზეთ წრეწირზე შემოხაზული ოთხკუთხედი.
10. დახაზე ორი წრეწირი რომლებიც შიგნიდან ეხება ერთმანეთს.

დანართი5.

1. ჩაატარეთ შესაბამისი გაზომვები, ააგეთ სათანადო ნახაზი და იპოვეთ : ა) სკოლის შენობის სიმაღლე. ბ) ხის სიმაღლე.
2. ჩაატარე შესაბამისი გაზომვები სეასრულე შესაბამისი ნახზი და გამოთვალე სკოლის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული ხევის სიგანე.
3. ჩაატარე შესაბამისი გაზომვები და შეადგინე პროპორციულად სკოლის ეზის გეგმა.
4. ჩაატარეთ შესაბამისი გაზომვები და შეადგინეთ თქვენი ბინის გეგმა.

დანართი 6.

1. დახაზეთ რაიმე ABC სამკუთხედი. ააგეთ მისი ტოლი სამკუთხედი.

ინსტრუქცია: გაავლეთ წრფე, ფარგლის საშუალებით გადადეთ AC მონაკვეთის ტოლი A_1C_1 მონაკვეთი. ცენტრით A_1 წერტილში შემოვხაზოთ წრეწირი AB -ს ტოლი რადიუსით, ხოლო ცენტრით C_1 წერტილში შემოვხაზოთ მეორე წრეწირი BC ტოლი რადიუსით.

2. დახაზეთ AB მონაკვეთ და ააგე მისი შუამართობი ფარგლისა და სახაზავის საშუალებით.

ინსტრუქცია: ცენტრით A წერტილში შემოხაზეთ წრეწირი რაიმე რადიუსით. იგივე რადიუსის მქონე წრეწირი შემოხაზეთ ცენტრით B წერტილში. შეაერთეთ მღებულ წრეწირების გადაკვეთის წერტილები.

3. დახაზეთ რაიმე ABC სამკუთხედი. ააგეთ CK მედიანა. გამოიყენეთ მონაკვეთის შუაწერტილის აგება.

4. სიბრტყეზე მონიშნეთ ერთ წრფეზე არამდებარე სამი წერტილი. ააგეთ წრეწირი რომელიც ამ წერტილებზე გადის.

ინსტრუქცია: გაითვალისწინეთ ეს წრეწირი იქნება სამკუთხედზე შემოხაზული წრეწირი და ცენტრი გვერდების შუამართობების გადაკვეთის წერტილია. გამოიყენეთ მონაკვეთის შუამართობის აგების ინსტრუქცია.

5. იპოვეთ იმ წრეწირების ცენტრების გეომეტრიული ადგილი რომლებიც მოცემულ A და B წერტილებზე გადის. ინსტრუქცია: გაითვალისწინეთ გადამკვეთი წრეწირების ცენტრების შეერთებით მიღებული მონაკვეთი წარმოადგენს წრეწირების გადამკვეთი წერტილების შეერთებით მიღებული მონაკვეთის შუამართობს.

დანართი7.

ტესტი შედეგის შესამოწმებლად.

1. AC წრფის პარალელური წრფე ABC სამკუთხედის AB და BC გვერდებს შესაბამისად D და E წერტილებში კვეთს. $AD : DB = 5 : 4$, $BE = 2,8$ სმ, $AC = 5,4$ სმ. იპოვეთ BC და DE .

2. მართკუთხა სამკუთხედის კათეტების შეფარდებაა $\frac{3}{7}$ -ია. იპოტენუზაზე დაშვებული სიმაღლე 42სმ. იპოვეთ კათეტების გეგმილები ჰიპოტენუზაზე.

3. A წერტილიდან წრეწირისადმი გავლებული AC მკვეთის სიგრძე 36 სმ-ია, AD მხების 24სმ. ცნობილია, რომ ეს მკვეთი წრეწირის ცენტრზე გადის. იპოვეთ წრეწირის რადიუსი.

4. $ABCD$ ოთხკუთხედი შემოხაზულია წრეწირზე. მის პერიმეტრი 100 სმ-ია.

$AD : BC = 3 : 2$. იპოვეთ AD .

5. $ABCD$ ტრაპეციის ($BC \parallel AD$) AC და BD დიაგონალები O წერტილში იკვეთება. $AO=12$ სმ, $OC=9$ სმ. ფუძეების ჯამი 35 სმ-ია. იპოვეთ ფუძეები.

რეფლექსია

პრაქტიკული კვლევის თემად ავირჩიე "გეომეტრიული ამოცანის პირობის შესაბამისად ნახაზის უნარის განვითარება". თემის მნიშვნელოვნებაზე იმთავითვე შევჯერდით მათემატიკის კათედრის მასწავლებლები, სწორედ ამიტომ მე და ჩემმა კოლეგამ- ცირა ბედიანიძემ ერთად დავიწყეთ საკითხის კვლევა. მითუმეტეს, რომ პარალელურ კლასებს ვასწავლით. კვლევის დაწყებამდე არა ერთხელ შევიკრიბეთ კათედრის წევრები, საჭირო ინტერვენციების დასახვისა და წარმატებით განორციელების გზების ძიებისთვის. საჭიროებისამებრ ვაწყობდით სამუშაო შეხვედრებსაც.

კვლევით დანტერესებული იყო მათემატიკის კათედრის ყველა წევრი, შესაბამისად, დასრულებული კვლევის პრეზენტაცია-განხილვაში ყველა ინტერესით ჩაერთო. კვლევის მიგნებების გაცნობამ დადებითი შეფასება მოიპოვა, თუმცა გამოითქვა აზრი, რომ კომპიუტერული პროგრამების მეტი სახეობის ჩართვით ტექნოლოგიების გამოყენების აუცილებლობას მათემატიკის სწავლებისას ცხადად დაინახავდნენ. თუმცა, გამომდინარე იქიდან, რომ სკოლა განიცდის ტექნოლოგიურად აღჭურვილი ოთახების სიმცირეს, შეუძლებელია, გაკვეთილების ხშირი დაგეგმვა ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებით.

ჩატარებულმა კვლევამ ნთლად დამანახა, რომ როგორც მასწავლებლების პროფესიული ზრდისთვის, ისე მოსწავლეთა მაღალი სააზროვნო უნარების განვითარებისთვის სხვადასხვა მეთოდების ძიებაა საჭირო. რის საშუალებასაც კვლევა ნამდვლად იძლევა. გარდა ამისა, კვლევის ფრგლებში კოლეგებთან თანამშრომლობამ დამანახა, რომ პრობლემების აღმოჩენა და გადაჭრა გაცილებით პროდუქტული და საინტერესოა ერთ პრობლემაზე ორიენტირებული ორი ან მეტი მსწავლებლის მიერ დაგეგმილი აქტივობებით. რადგან ერთმანეთის გამოცდილებებზე დაკვირვებით, განხილვით და ცვლილებების განხორციელებით მიზნის მიღწევა მარტივდება.

მომავალში კვლევის ჩატარების შემთხვევაში აუცილებლად გამოვიყენებ კვლევაზე მუშაობის გამოცდილებას, რაც, ვფიქრობ, დადებითად აისახება მომავალ თაობებში მაღალი სააზროვნო უნარების განვითარებაზე.