

პარამეტრი და სააზროვნო უნარ-ჩვევები

თამარ შუბითიძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის სადოქტორო პროგრამის "განათლების მეცნიერებები" დოქტორანტი

ანოტაცია:

ნაშრომში განხილულია მარტივი მაგალითი: შედარებულია პარამეტრის შემცველი მარტივი წრფივი განტოლება რიცხვით განტოლებასთან და ნაჩვენებია დამატებით რომელ სააზროვნო უნარების გამოყენებას მოითხოვს პარამეტრის შემცველი განტოლება.

მოყვანილია ჩვენს მიერ პარამეტრის შემცველ განტოლებათა და უტოლობათა სწავლებასთან დაკავშირებით 2010-2011 წლებში ჩატარებული კვლევის შედეგების იმ ნაწილის ანალიზი, რომელიც სააზროვნო უნარებს ეხებოდა.

საკვანძო სიტყვები: პარამეტრი, სააზროვნო უნარები, პარამეტრის შემცველი განტოლება

რატომ უნდა ვასწავლოთ ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის მათემატიკის კურსში პარამეტრის შემცველი ამოცანები?

მათემატიკა არის მეცნიერება, რომელიც შესანიშნავად ანვითარებს ადამიანის გონებრივ შესაძლებლობებს. თანამედროვე საზოგადოებისთვის მნიშვნელოვანია მათემატიკური აზროვნების სტილის ჩამოყალიბება, რომელიც გარკვეული სააზროვნო უნარ-ჩვევებით გამოიხატება. პარამეტრის შემცველი ამოცანების ამოხსნა მოითხოვს ადამიანისაგან რთული სააზროვნო უნარ-ჩვევების გამოყენებას და ასევე ხელს უწყობს მათ განვითარებას. ამიტომ არის საჭირო ვასწავლოთ ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის მათემატიკის კურსში პარამეტრის შემცველი ამოცანები.

პარამეტრის შემცველი ამოცანების ამოხსნას მოსწავლეები 11-12 წლის ასაკში იწყებენ.

ასეთი ტიპის ამოცანების ამოხსნა მოსწავლისაგან მოითხოვს ანალიზის უნარს, კვლევით უნარს, ინდუქციისა და დედუქციის პრინციპის გამოყენებას, როგორც განზოგადების, ასევე დაკონკრეტების უნარს. ამოხსნის პროცესში მას უწევს ადრე ნასწავლი მასალის სხვაგვარ სიტუაციაში გამოყენება, უწევს საკუთარი აზროვნების პროცესის მართვა.

მარტივი მაგალითით განვიხილოთ "ჩვეულებრივი" განტოლებებისაგან განსხვავებით, რა დამატებით უნარ-ჩვევებს ანვითარებს პარამეტრის შემცველი განტოლებები?

საილუსტრაციოდ ამოვხსნათ პარამეტრის შემცველი მარტივი წრფივი განტოლება:

$$(a^2-1)X=a+1$$

ვაკეთებთ წინასწარ გამოკვლევებს:

1) თუ $a=1$, მაშინ განტოლება იღებს $0 \times X=2$ სახეს და მას არ აქვს ამონახსნი

2) თუ $a=-1$, მაშინ განტოლება იღებს $0 \times X=0$ სახეს და ამ შემთხვევაში X ნებისმიერია

3) თუ $a \neq \pm 1$, მაშინ ვაწარმოებთ გარდაქმნებს $X = \frac{a+1}{a^2-1}$

$$X = \frac{1}{a-1}$$

პარამეტრის შემცველი ამოცანის ამოხსნის არსებითი ეტაპია პასუხის ჩაწერა, პასუხი ამ შემთხვევაში არის ყველა მიღებული შედეგის ერთობლიობა:

თუ $a=1$, მაშინ $0 \times X=2$

თუ $a=-1$, მაშინ $0 \times X=0$

თუ $a \neq \pm 1$, მაშინ $X = \frac{1}{a-1}$

თუ საწყის განტოლებაში a პარამეტრის მაგივრად ჩავწერთ რიცხვს, მაგალითად 4-ს, მივიღებთ განტოლებას:

$$(4^2-1)X=4+1$$

$$15 X=5$$

$$X = \frac{1}{3}$$

ორივე განტოლების შემთხვევაში მოთხოვნა იყო განტოლების ამოხსნა. მაგრამ მეორესაგან განსხვავებით, პირველ შემთხვევაში დაგვჭირდა დამატებითი გამოკვლევების ჩატარება.

ორივე განტოლების ამოხსნისას გამოვსახეთ უცნობი, პირველ შემთხვევაში პარამეტრის საშუალებით, მეორე შემთხვევაში რიცხვით.

მაგრამ მეორესაგან განსხვავებით, პირველ შემთხვევაში დაგვჭირდა დამატებითი გამოკვლევების ჩატარება, რადგან პარამეტრის შემცველი განტოლების ამოხსნა ნიშნავს იმის დადგენას, თუ პარამეტრის რა მნიშვნელობებისათვის არსებობს ამონახსნები და ვიპოვოთ ამ მნიშვნელობებისათვის განტოლების ყველა ამონახსნთა სიმრავლე.

პირველი განტოლების ამოხსნისას მოსწავლეს მოუწევს გაიაზროს პარამეტრის ორმაგი ბუნება, ერთი მხრივ, პარამეტრი მიიჩნეოს როგორც ფიქსირებული სიდიდე, რის გამოც გარდაქმნების დროს იგი შეიძლება განიხილოს როგორც რიცხვი, მაგრამ ამავე დროს, იგი მასთან ურთიერთობის თავისუფლების ხარისხი შეზღუდულია მისი უცნობობით.

ჩვენს შემთხვევაში მოსწავლე გამოიყენებს მისთვის ცნობილ განტოლების თვისებას : უცნობი თანამამრავლი რომ ვიპოვოთ, ნამრავლი უნდა გავყოთ ცნობილ თანამამრავლზე, მაგრამ აქ თავისუფლების ხარისხს ზღუდავს პარამეტრის შემცველ გამოსახულებაზე გაყოფა, ამიტომ საჭიროა დავადგინოთ, პარამეტრის რა მნიშვნელობისათვის აქვს განტოლებას ამონახსნები და როგორია ისინი, და რა მნიშვნელობისათვის არ აქვს.

მეორე განტოლების ამოხსნისათვის საკმარისი იყო ბლუმის ტაქსონომიის მიხედვით აზროვნების ქვედა დონის სააზროვნო უნარები, როგორცაა განტოლების თვისების ცოდნა და ამ ცოდნის გამოყენებით გარკვეული პროცედურების ჩატარება. პირველი განტოლების ამოხსნაში კი დამატებით ზედა დონის სააზროვნო უნარებიც ერთვება. მოსწავლეს უწევს განტოლების საწყისი მიმოხილვა, პირველადი დასკვნების გაკეთება და საბოლოო დასკვნაში ყველაფრის შეჯამება.

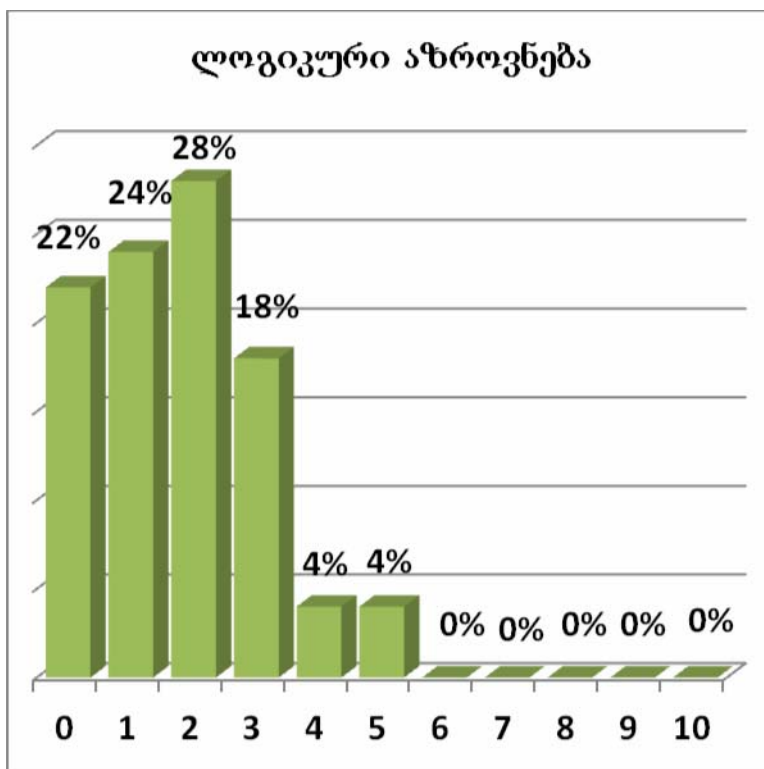
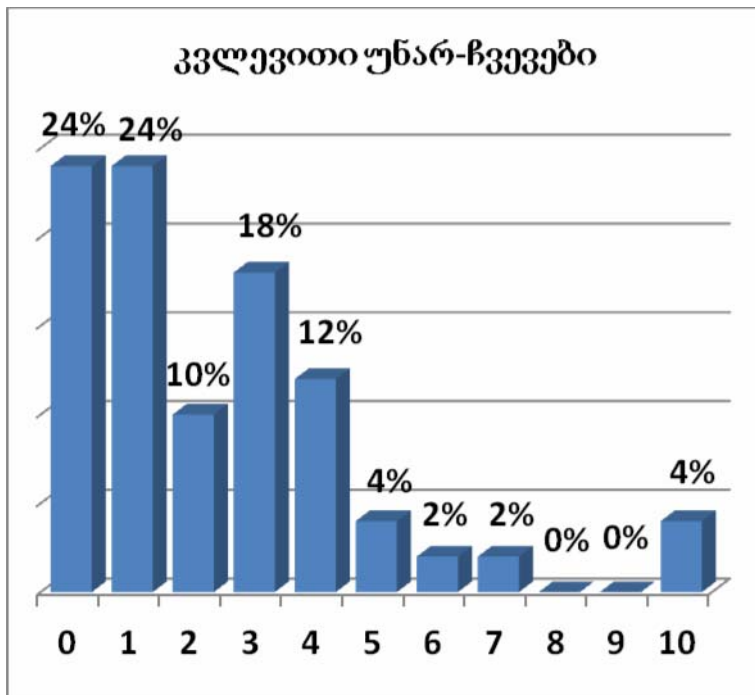
წრფივი პარამეტრული განტოლების ამოხსნით მოსწავლეებს გაუადვილდებათ რაციონალური განტოლების ამოხსნის გაგება.

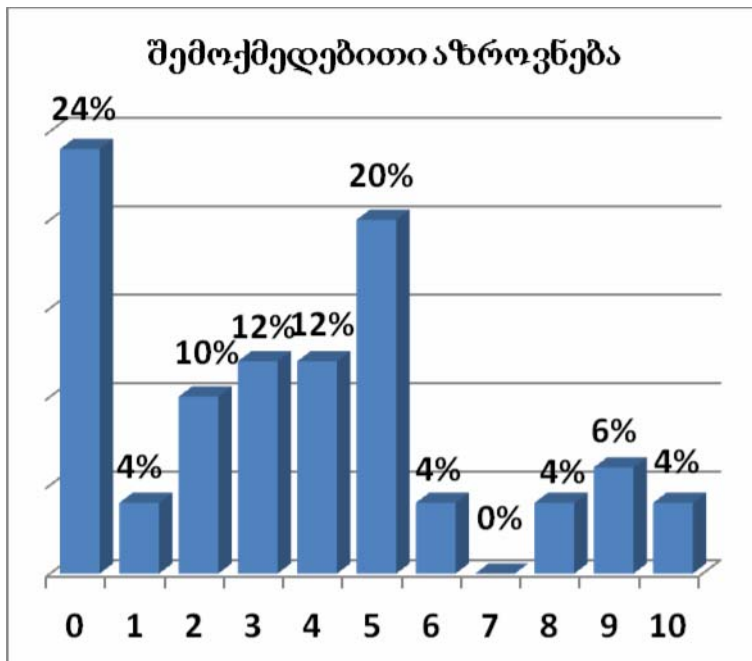
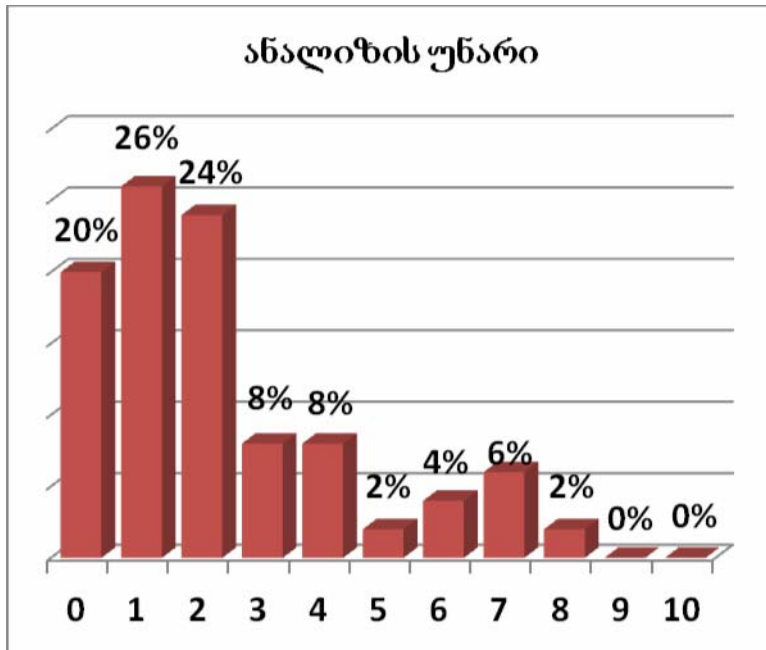
2010-2011 წლებში ჩვენს მიერ ჩატარდა კვლევა მათემატიკის სასკოლო კურსში პარამეტრის შემცველი განტოლებებისა და უტოლობების სწავლების შესახებ, გამოიკითხა საქართველოს რამდენიმე რეგიონის 60-მდე მათემატიკის მასწავლებელი. კითხვარში სხვა კითხვებთან ერთად დასმული იყო შეკითხვა :

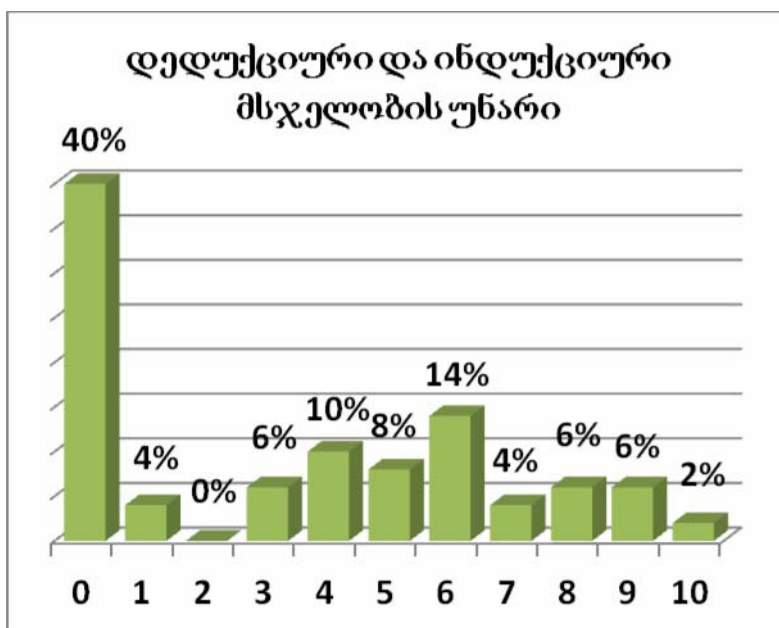
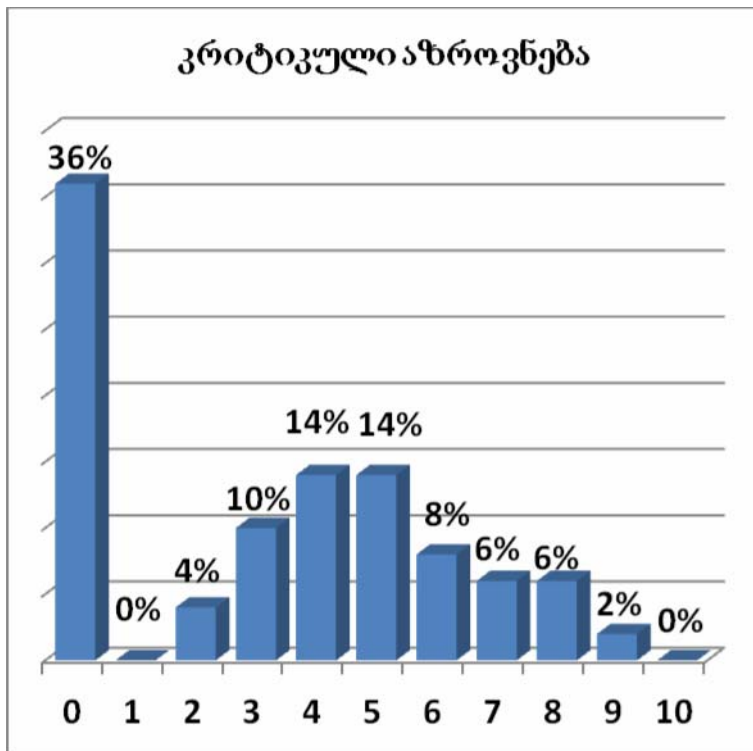
თქვენი აზრით, პარამეტრის შემცველი განტოლებებისა და უტოლობების სწავლება ხელს უწყობს შემდეგი უნარების განვითარებას (გთხოვთ დააღაგოთ მნიშვნელობის მიხედვით თანმიმდევრულად 1,2,... და ა.შ.):

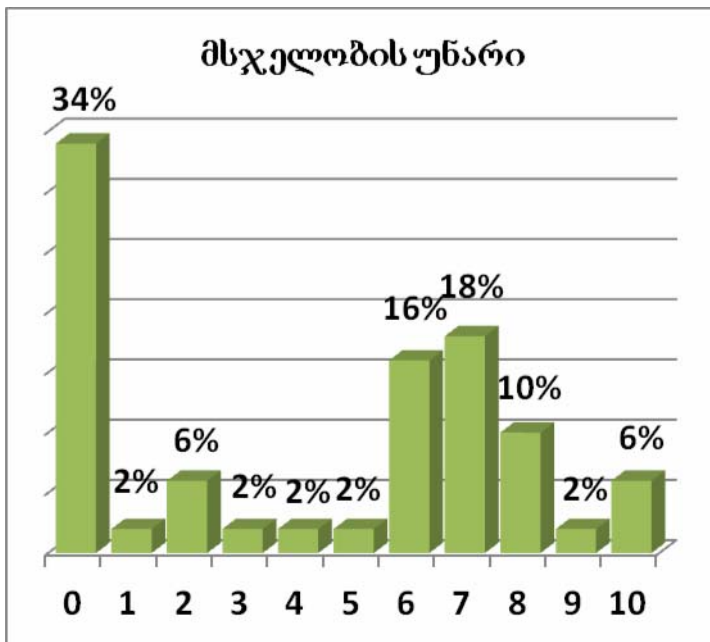
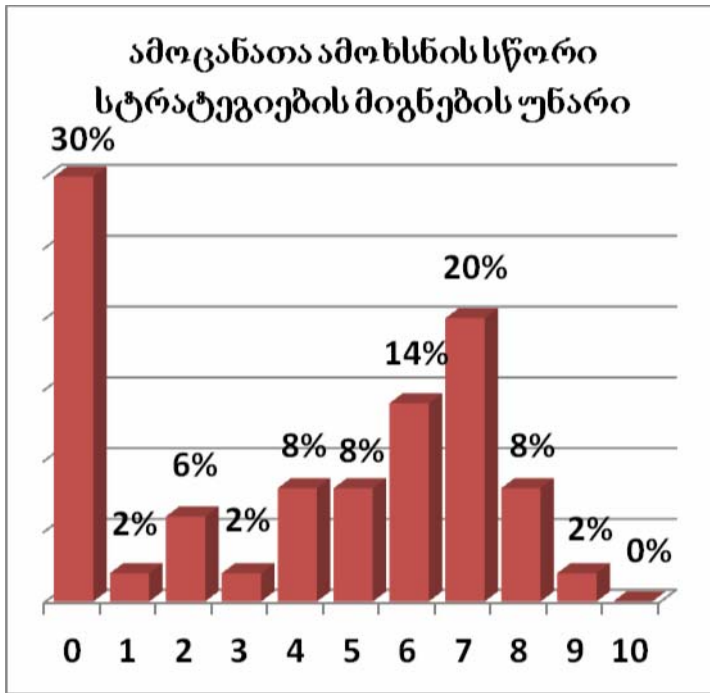
- კვლევითი უნარ-ჩვევების —
- ლოგიკური აზროვნების —
- ანალიზის —
- შემოქმედებითი აზროვნების —
- კრიტიკული აზროვნების —
- დედუქციური და ინდუქციური მსჯელობის-
- ამოცანათა ამოხსნის სწორი სტრატეგიების მიგნების —
- მსჯელობის —
- მიღებული დასკვნების ახსნისა და დასაბუთების —
- ამოცანათა ამოხსნის სტრატეგიების ვარგისიანობის დადგენის —
- (სხვა) _____

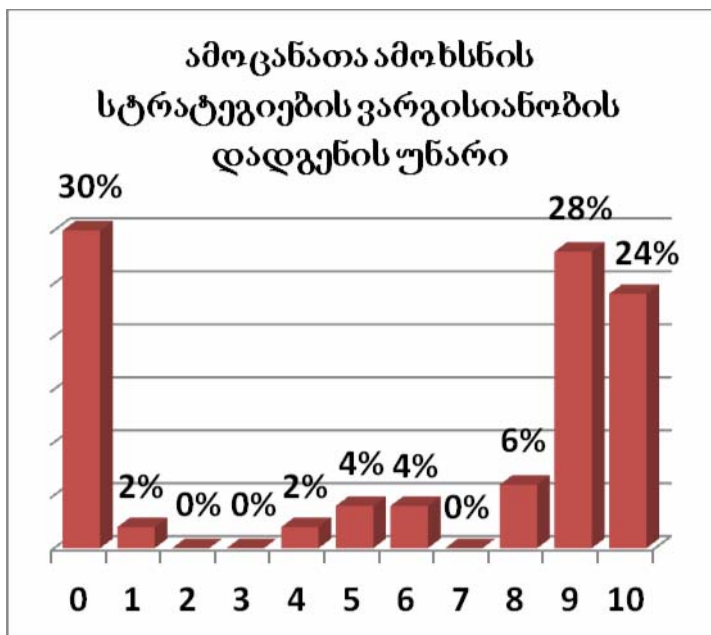
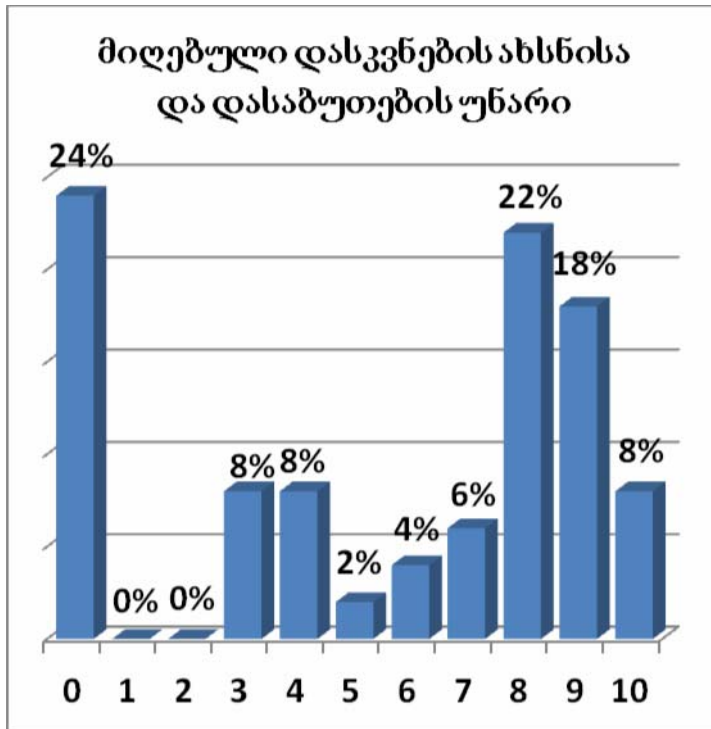
წარმოგიდგენთ შედეგს:







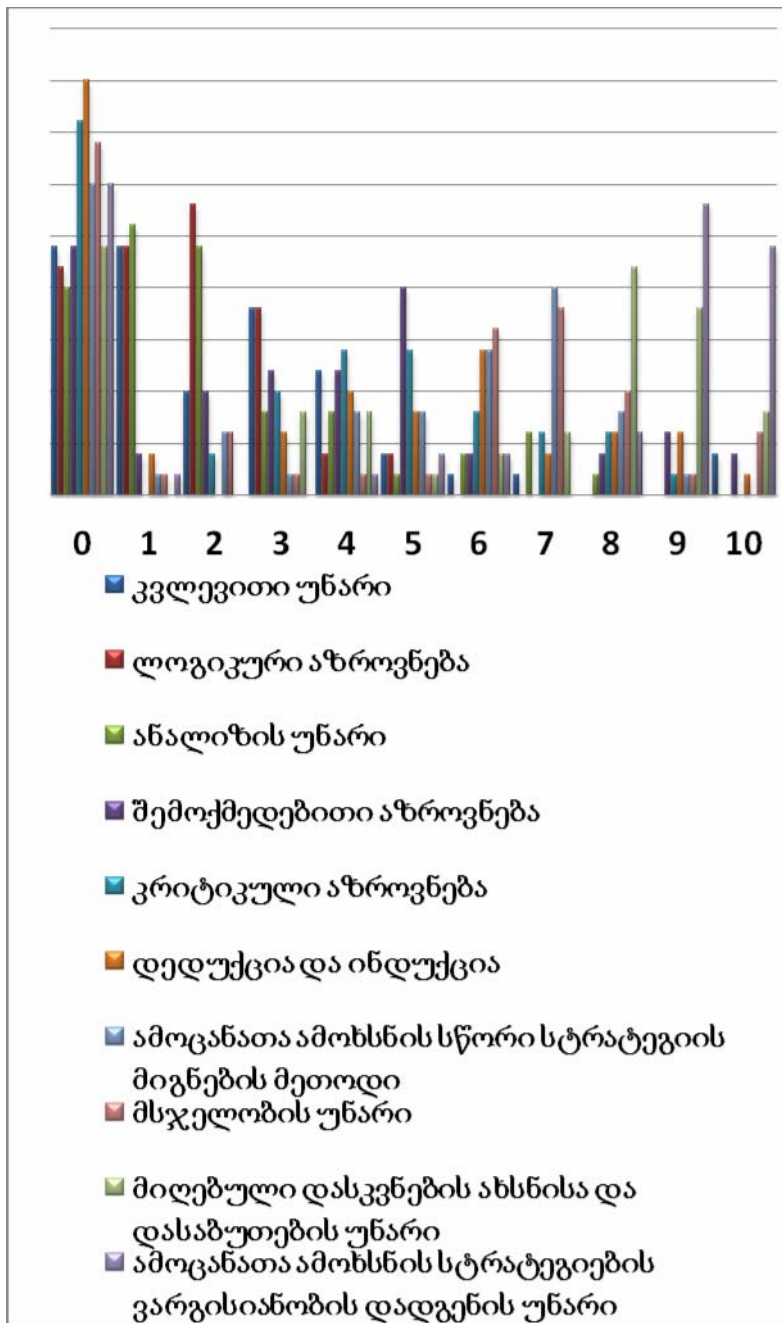




სხვა უნარი დასახელებული არ იყო.

რამდენიმე პედაგოგს გაუჭირდა პასუხის გაცემა.

ერთ დიაგრამაში გაერთიანებული შედეგები ასე გამოიყურება



უმადლესი ქულით - 1, მასწავლებლების უმრავლესობამ შეაფასა ანალიზის უნარის განვითარება, შემდეგ კი ლოგიკური აზროვნებისა და კვლევითი უნარები, ხოლო კრიტიკული აზროვნების უნარის განვითარებისათვის 1 ქულა არავის მიუნიჭებია, მიუხედავად იმისა, რომ ამ უნარებს კრიტიკული აზროვნების უნარებს უწოდებენ.

0 ქულით (არ მიენიჭა არცერთი ქულა) კი უმრავლესობამ დედუქცია და ინდუქცია შეაფასა.

კვლევამ გვიჩვენა, რომ გამოკითხულ მასწავლებელთა დიდ ნაწილს კარგად არ აქვს გააზრებული პარამეტრის შემცველი ამოცანების ამოხსნისათვის ზედა დონის სააზროვნო უნარების როგორც გამოყენება, ასევე განვითარება. ამ ამოცანების

საშუალებით შეიძლება არა მხოლოდ მათემატიკის სასკოლო კურსის ზოგიერთი საკითხის ცოდნის შეფასება, არამედ მოსწავლეთა ლოგიკური და მათემატიკური აზროვნების, პირველადი კვლევის უნარის დადგენა.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Горнштейн П. И. Полонский В. Б. Якир М. С. Задачи с параметрами – Москва-Харьков, “ИЛЕКСА”, “ГИМНАЗИЯ” 1998г
2. ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრი- როგორ ვასწავლოთ მოსწავლეებს აზროვნება- თბილისი 2008წ

Article received: 2012-12-24