წმინდა ტბელ აბუსერისძის სახელობის სასწავლო უნივერსიტეტი

ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა და განათლების ფაკულტეტი

განათლების მიმართულება

მადონა ივანაძე

მათემატიკის სწავლების საკითხები XIX საუკუნეში და დღევანდელობაში

სამაგისტრო ნაშრომი შესრულებილია განათელბის აკაემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

ხელმძღვანელი: გივი ჭუმბურიძე- ასოც.პროფ.

აკადემიური დოქტორი

ხიჭაური 2020

ანოტაცია

,,მათემატიკის სწავლების საკითხები XIX საუკუნის საქართველოში'' შეისწავლის მათემატიკის სწავლების საკითხებს - მეთოდოლოგიას, პროგრამებს, სათანადო სახელმძღვანელოებს. XIX-ს-ის საქართველოს საშუალო სკოლებში, მათემატიკის სწავლების გამოკვლევა და მისი დაკავშირება, XX- საუკუნის ქართულ-მათემატიკურ აზროვნების, უჩვეულო დიდ აღორძინებასთან.

მათემატიკის სწავლების მეთოდოლოგიური სახელმძღვანელოებისა და პროგრამების თავისებურებების გამოვლენაა, გაანალიზებული იმ დროინდელი სახელმძღვანელოების პროგრამები, გაკვეთილების აგებისა და ჩატარების თავისებურებები; შეფასების სისტემამ შეისწავლა საშუალო განათლების სტრუქტურა და პროგრამები.

აღმოჩნდა, რომ მაშინდელი პროგრამები და შესაბამისი სახელმძღვანელოები საკმაოდ მრავალფეროვანია, მოიცავს საკითხების ფართო სპექტრს. ალგებრის, გეომეტრიის და ტრიგონომეტრიის ამოცანები და სავარჯიშოები შერჩეულია ისე, რომ მისი ამოხსნა მოსწავლისაგან მოითხოვს როგორც ფაქტიური მასალის ცოდნას, ასევე შემოქმედებით მიდგომას და გამომგონებლობას-ამოხსნა საჭიროებს ,,მიგნებას". ამოცანები ხშირად დაკავშირებულია პრაქტიკული საკითხების გადაჭრასთან.

ამოცანები და სავარჯიშოები საკმაო სირთულისაა დღევანდელთან შედარებით - თანამედროვე მიდგომებში შეინიშნება გამარტივების ტენდეციები რაც უარყოფითად მოქმედებს მათემატიკის სწავლების დონეზე და მოსწავლეთა სააზროვნო უნარ-ჩვევების განვითარებაზე.

ნაშრომი შედგება: შესავალი, XIX საუკუნის საშუალო სასწავლებლის ჩამონათვალი გარჩეულია სანიმუშო გაკვეთილები, II თავისაგან და პარაგრაფისგან.

Anotation

Labored by madona Ivanadze ,,Communities ofmathematicol teach in XIX-XX century in Georgia"

Jeaches the communities of mathematical teach-Methodology, programs, appropriade manuas In XIX century in Georgian medium schoois research of mathematical teach connected to Georgian- mathematical thinking to unusual revival

The methematicol manuais to unusual ofmathematicol teach and educe of programs. Particulatiy is analyzed old manuals programs. Particularity of conduct alesson, pricing system studed secondary education structur and programs.

Old programsand manuals is very variasinclude issues wide spectrum sum and execise of Algebra, Geometriy and Trigonometriy is chosen as its solve from pupil requires as knowledge of actual material as needs-,,to find" sloves fasten connected tosettel of practical community.

Solves and etercises ar enough difficol as till today in modern aooroach can be odesrved simplifying tendencies, wish effects negativelg on mathematical teach level and pupils meaning pull development ofnatural ability.

The work consists of: introduction, 11 mathematical issues and conclusion.

სარჩევი

შესავალი

დიდია მათემატიკის მნიშვნელობა ყოველდღიურ ცხოვრებაში, მათემატიკა ადამიანისთვის საფუძველთა საფუძველია, ადამიანის აღზრდა მათემატიკის გარეშე არასრულფასოვანია, იგი ადამიანის ცხოვრების მნიშვნელოვანი ნაწილია. ვინაიდან ადამიანს დაბადებისთანავე თან დაჰყვება პირველი რიცხვები: დაბადების, დრო, თვე, რიცხვი, წელი, სიმაღლე, წონა, და. ა. შ. და იზრდება მათემატიკასთან ერთად, ისე რომ ამას ვერც კი ამჩნევს. ადამიანს ცხოვრების მანძილზე ბევრჯერ მოუწევს მათემატიკასთან შეხება. მათემატიკა ყველა პროფესიის ადამიანს სჭირდება.

მათემატიკა ერთგვარი ღერძია გათვლილი სიზუსტით, თანაფართობით და ურთიერთმიმართულებებით. ამიტომაც დაიპყრო მან სივრცითი მაშტაბები.

ცნობილი მათემტიკოსი ჰარდის აზრით, მათემატიკური ნაშრომიც მხატვრობას და პოეტურ ქმნილებებს უნდა უკავშირდებოდეს მშვენიერებით, მათ შორის ისეთივე ჰარმონია უნდა იყოს, როგორც ხელოვნებაში-ფერებისა პოეზიაში კი სიტყვების.

ჯერ კიდევ უძველესი დროიდან მოყოლებული მათემატიკის სწავლებას დიდი ყურადღება ექცეოდა და აქედან მომდინარე თანდათან უფრო იხვეწებოდა და მალე სრულყოფილი სახეც მიეცა, მათემატიკის სწავლება ინდივიდს ეხმარება გონებრივ განვითარებაში, აზროვნებაში, ხასიათისა და რწმენის სიმტკიცის განვითარებაში, ერთი სიტყვით მთელი რიგი უნარ-ჩვევების ფორმირებაში.

ადამიანში ენერგიის სწორედ წარმართვა, ისეთივე სიამოვნებას მიანიჭებს ადამიანს, როგორც სპორტში ვარჯიშის დროს, თუ ბავშვს მივაწვდით ასაკთან

შესაბამის და საჭირო მასალას, სიამოვნება იქნება სწორად მიწოდებული მასალის დამუშავება. მათემატიკა ზოგრჯერ ხატოვან აზროვნებასც მოითხოვს მაგალითად: გეომეტრიაში, ამოცანების აგება, სფეროში ბირთვის ან მართკუთხა პარალელეპიპედის კვეთა სიმეტრიულად და ა შ. ეს ყველაფერი კი, მოსწავლეს ლოგიკურ აზროვნების ჩამოყალიბებაში ეხმარება.

მეცნიერების ყველა დარგს, განვითარების თავისი ისტორია აქვს, ანალოგიურად მათემატიკასაცს, საგანმა მრავალი საფეხური განვლო, ზღვა მასალალისგან, სამწუხაროდ ბევრი რამ შეუსწავლელი და დაუმუშავებელი დარჩა. ამ კუთხით დიდი წვლილი მიუძღვის ილია ოქროპირისძეს ჟღენტის, რომელმაც დაამუშავა და გამოსცა საკუთარი სახელით ცნობილი სახელმძღვანელო. რომელიც იმ დროისთვის აქტიურადა გამოიყენებოდა აბიტურიენტებისათვის.

ჩვენი კვლევის მიზანიც სწორედ ამ სიცარიელის ამოვსება დავისახეთ. XIX საუკუნის საქართველოში მათემატიკის სწავლების მეთოდების შესაბამისი პროგრამებისა და სახემძღვანელოების შესწავლა, როგორც ერთადერთი საფუძველი, XX საუკუნის მათემატიკური პიროვნების დიადი ამაღლებისა.

კვლევის ამოცანები:

1) მათემატიკური სახელმძღვანოების შესწავლა.

2) მათემატიკის პროგრამების და სწავლების მეთოდიკის გამოვლენა. კვლევის მეთოდები: წყაროების ანალიზი.

კვლევის ბაზა: წმინდა ტბელ აბუსერიძის უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკა. ელექტრონული ბიბლიოთეკა, ინტერნეტ რესურსები.

კვლევის თეორიული მნიშვნელობა: გაანალიზებულია მათემატიკის სწავლების ძველი მეთოდიკა და სახელმძღვანელოები და შედარებული მოქმედ ეროვნულ პროგრამასთან.

კვლევის პროგრამული მნიშვნელობა: მოცემულია რეკომენდაციები მათემატიკის სწავლების დონის ასამაღლებლად საშუალო სკოლისათვის.

ნაშრომის სტრუქტურა: ნაშრომი შედგება შესავლის, ორი თავის (9 პროგრამის) და დასკვნისაგან.

I. თავში მოცემულია მათემატიკის სწავლების მეთოდიკა და სათანადო პროგრამები XIX საუკუნის საქართველოში.

II. თავში განხილულია შესაბამისი სახელმძღვანელოები. სახელმძღვანელო, რომლის ავტორი, ფართო საზოგადოებისთვის ნაკლებად ცნობილია მათემატიკოსი ილია ოქროპირისძე ჟღენტია.

I თავი

მათემატიკის სწავლების საკითხები (XIX-XX საუკუნეში)

§1 მათემატიკის სწავლების მიზანი

მათემატიკის სწავლებას რამედენიმე მიზანი გააჩნია, ჩამოვთვალოთ რამედენიმე მათგანი მაგ: საგანმანათლებლო, აღმზრდელობითი, განმავითარებელი და. ა. შ. განვიხილოთ ჩამოთვლილი მიზნები

საგანმანათლებლო მათემატიკა ემსახურება როგორც მყარ, ფუნქციური ცოდნის მიღების საშუალებას, ასე მაგალითად მოსწავლე ღებულობს წერის და ზეპირ მათემატიკურ უნივერსალურ ენას, მათ უნდა გადაეცეს გარკვეულწილად მეცნიერული ცოდნაც, რათა მოხდეს მათემატიკური ცოდნის, მეთოდების უნარების გამოვლენა, განვითარება, მათემატიკური სიზუსტეების გამოყენება.

მათემატიკის ერთ-ერთი მიზანია აღმზრდელობითი მათემატიკა, რომელიც ემსახურება ცოდნის გაზიარებას, და აღზრდის ერთიანი სტრუქტურას შეადგენს : პასუხისმგებლობის გრძნობას, საკუთრი აზრის დაცვის უნარს, ინიციატივის ხელშეწყობას, მიზანზე ორიენტირებულობას და ამ მიზნით მართული ქცევის დაუფლებას, შრომისუნარიანობას, ჯგუფურ მუშაობას და სხვისი აზრის პატივისცემას, სწავლა სწავლების მეტაკოგნიტური უნარის განვითარებას და სხვა მრავალ ფაქტორს.

სწავლების მიზანში შედის განმავითარებელი როლი, როცა მოსწავლის უკვე პიროვნებად ჩამოყალიბებაში მრავალმხრივი განვითარების წინაპირობაა და მას ეწოდება კოგნიტურ სოციალურ ემოციური უნარი. მათემატიკის განმავითარებელ მიზანში უნდა მივიღოთ: შეხედულებათა არგუმენტების,

მსჯელობების მოვლენათა ანალიზი; ლოგიკურ აზროვნება; თვითეფექტიანობის განცდა; სივრცული წარმოდგენების ფორმირება; მათემატიკურ ინტუიციის და წარმოსახვაის განვითარების უნარი.

ზემოთ ჩამოთვლილი უნარების განვითარებისთვის, საჭიროა მოსწავლეზე თუ სტუდენტზე მორგებული იყოს სახელმძღვანელოები, კარგად იყოს შედგენილი ლიტერატურა, გამართული და გადანაწილებული უნდა იყოს პროგრამები, ასევე მათემატიკის სწავლების მეთოდიკა, საჭიროა მაღლი კომპეტენციები მქონე მასწავლებლები, რათა სწორად და მართებულად იქნეს მიწოდებული საჭირო მასალა.

კარგ სახელმძღვანელოში კარგად უნდა იყოს გადმოცემული სასწავლო მასალა, რომ მოსწავლეებმა შეძლონ საჭირო ინფორმაციის , დამოუკიდებლად მოპოვება, თეორიული მასალა და სავარჯიშოები სისტემური კანონზომიერებით უნდა იყოს დალაგებული, მისაწოდებელი მასალის ფრაგმენტიზაცია არ უნდა ხდებოდეს. ასეთი წიგნი და ლიტერატურა დაწერილია მოსწავლისთვის და არა მასწავლებლისთვის.

კარგი მათემატიკოსი უნდა იყოს მაღალი კომპეტენციების მქონე მასწავლებელი, ის უნდა იყოს კარგი მეთოდისტი და მოსწავლის თავისებურებების და სპეციფიკის მცოდნე. მასწავლებელმა სხვადასხვა აქტივობებით უნდა ჩართოს მოსწავლე, სასწავლო პროცესში. რისი საშუალებითაც შეძლებს საჭირო ინფორმაცის მოპოვებას. სასწავლო ლიტერატურის გააზრებულად დამუშავებაში, შეძლოს საჭირო და უსარგებლო ინფორმაციების გადახარისხება იმის მიხედვით, რომ მას დასჭირდება შემდეგ ცხოვრებაში. ასევე უნდა შეაძლებინოს მოსწავლის წინარე ცოდნაზე

დაკავშირება და კონსტუქრივული მიდგომის საფუძველზე დააშენოს შემდგომი ცოდნისა.

მათემატიკის ცოდნის მიღების შემდეგ საჭიროა გამოვავლინოთ შედეგი; როგორი ადამიანი მივიღეთ მოცემული მასალის ათვისების შემდეგ. მათემატიკის საფუძვლიანი შემუშავების შემოქმედებით აქტიურ შემეცნებულ ადამიანს და მოაზროვნეს უვითარდება უნარები: აინტერესებს და მიისწრაფვის განსხვავებული სწავლისაკენ. უჩნდება საკუთარი აზრის გამოთქმის სურვილი (რატომაც არა?) შეუძლია ასევე სხვისი აზრის მიღება; აინტერესებს ერთი და იმავე პრობლემის გადაჭრის სხვადასხვა გზას (შეიძლება სხვანაირადაც?). შეუძლია შეცდომის დაშვება, ამ შეცდომების აღიარება და თვითშეფასება ამ ყველაფრის შემდგომ და სამომავლოდ გათვალისწინება იმავე პრობლემის წარმოშობის შემდეგ.

აქვს აგრეთვე მეგობრის დახმარების სურვილი, ვისწავლო და ვასწავლო შემდგომში; არ ჩქარობს დასკვნების გაკეთებას. აანალიზებს ქმედებას თუ რა მოჰყვება; აქვს უნარი საკუთარ თავზე პასუხისმგებლობის აღების უნარი მე თუ არ დავეხმარები მაშინ ვინ?.

მათემატიკის მეთოდიკა პასუხობს შემდეგ კითხვებს:

- რა კონკრეტული მიზნის მიღწევა შეიძლება?
- რა უნარებზე და კომპეტენციებზე გადის აღნიშნული თემა;
- რატომაა მნიშვნელოვანი ეს უნარები მოსწავლისთვის.
- ვის ვასწავლოთ? (მოსწავლის ასაკის მიხედვით)
- როგორ რა აქტივობებით ვასწავლთ
- რა შედეგზე გავალთ.

უმაღლეს სასწავლებელში და სასკოლო სასწავლებელში სწავლების სხვადასხვა მეთოდოლოგიური განსხვავებაა. ერთი ის, რომ მათემატიკის სასწავლო კურსი, როდესაც სტუდენტი ეუფლება პროფესია მათემატიკას და მეორე, როდესაც მათემატიკის გამოყენება ხდება სხვა პროფესიის დასაუფლებლად, როგორც დამხმარე წყარო.

პირველი კურსის სტუდენტი უნდა ფლობდეს:

- მეცნიერულ ცოდნის სისტემის საფუძვლებს რომელმაც უნდა გაუადვილოს უმაღლესი მათემატიკური შესწავლა და მათემატიკური მეთოდების გამოყენების სხვადასხვა ამოცანის ამოხსნისას;
- განასხვავოს ის რასაც იგებს და რასაც ვერ იგებს;
- ლოგიკური აზროვნება;
- მცდარი და ჭეშმარიტი მსჯელობა;
- მთავრის და მეორეხარისხოვნის გარჩევა;
- აუცილებელი პირობების საკმარისისგან გარჩევა;
- უნდა შეძლოს დიალოგის წაყვანა, ზუსტად განსაზღვროს შეკითხვა და სწორად გასცეს პასუხი ამ შეკითხვაზე;
- თავადაც შეძლოს საკუთარ შეკითხვის ნათლად ჩამოყალიბება და საკუთარი მოსაზრების დასაბუთება არგუმენტების საფუძველზე.

სასკოლო მათემატიკის სწავლებაში ბევრი პრობლემაა წამოჭრილი ერთ-ერთი ასეთი გადასაჭრელი პრობლემაა სახელმძღვანელოები; საჭიროა ისეთი სახელმძღვანელოების შექმნა რომელიც დააკმაყოფილებს განათლების თანამედროვე სტანდარტებს.

1. მოსწავლე რომელსაც არ შეუძლია დამოუკიდებლად ინფორმაციის მოპოვება და სასწავლო ლიტერატურის გააზრებული კითხვა

მათემატიკაში აქტუალური პრობლემაა, ამ პრობლემის გადასაჭრელად მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული მასწავლებლის მუშაობაზე და მოსწავლის მეტაკოგნიციაზე, გაანალიზება კონსტრუქტივისტული მიდგომით და სწორად იქნას შერჩეული დამხმარე სასწავლო ლიტერატურა.

2. მათემატიკის სიღრმისეული გააზრებისა და დინამიური ცოდნის მიღების ნაცვლად უფრო მეტი ყურადღება ექცევა ინფორმაციის მიწოდებას;

ამ პრობლემას რაც შეეხება გაიზარდა სასწავლო საკითხები, ხოლო საათების რაოდენობა შემცირდა, მიუხედავად იმისა რომ, მე-12 კლასის დაემატა, მაინც მათემატიკური კურსის სრულად ასათვისებლად, საჭიროა შესაბამის დონეზე საკმარისი საათების რაოდენობა.

სკოლაში მათემატიკის, სწავლებისას შეიძლება შემდეგი მიდგომის გამოყენება; ამოცანის მეშვეობით სწავლების მეთოდი შემდგომში მდგომარეობს, მასწავლებელს მოსწავლესთან მიაქვს ისეთი ამოცანა, რომელსაც მოსწავლეები ჯერ დამოუკიდებლად ვერ ხსნიან, ანუ ამით მოსწავლე გადის ახალ ზონაში. მასწავლებელი უხსნის სიახლეს შემოაქვს თეორიის ახალი ელემენტები; შემდეგში ბრუნდება პირველ ამოცანასთან და ეხმარება მის ამოხსნაში, ეს მეთოდი საკმაოდ ეფექტურია და გამოიყენება თანამედროვე სწავლებაში. მაგრამ ამ სწავლებას საკმაოდ დიდი ნაკლი აქვს. იგი არ არის ორიენტირებული მოსწავლის ინდივიდზე და არ ითვალისწინებს ინდივიდუალურ თავისებურებებს; ამ სწავლებებს ამისათვის სჭირდება დრო, რომელიც მას არ გააჩნია და საკმარისი არაა, ამიტომ იგი თავისი ვარაუდით ირჩევს ამოცანას რომელიც სჭირდება მასწავლებელს და არა მოსწავლეს.

მოსწავლემ ახალ საკითხს მარტივად დაეუფლოს და პრობლემური სიტუაციის შექმნის საშუალებით სწავლების მეთოდი. მასწავლებელს მოსწავლე თავადვე მოჰყავს პრობლემურ სიტუაციაში და თავადე გამოჰყავს; ასევე ამ გაკვეთილზე, ამ მეთოდის გამოყენებაში უარყოფითი თვისება ისაა, რომ მოსწავლე უფრო პასიურ როლშია.

თავად პრობლემური სწავლება აქ მთავარი აზრი მოსწავლეშია თავადვე უნდა შეეჯახოს პრობლემას, როცა თვითონ ხსნის ამოცანას, იგი თვითონ უნდა დარწმუნდეს, რომ არ შეუძლია ამ ამოცანის ამოხსნა, რადგან მან რაღაც არ იცის. პრობლემის გადაჭრა უნდა გადაიდოს მანამ, სანამ მოსწავლე აითვისებს ახალ უცნობ მასალას. ასეთ დროს მივა მოსწავლე პრობლემის გადაჭრამდე. იგი მიიღებს დადებით ემოციას; როცა მიხვდება, რომ წინ წაიწევს ეს აუმაღლებს მოტივაციას.

ცნობილ მეთოდისტს, რომლის მეთოდებიც დღეს სწავლა სწავლების პროცესში აქტიურად გამოიყენება, ეს არის პიაჟე და როგორც ამბობს: ,,ახალი კოგნიტური სქემების გამოყენება შეძლოს, საჭიროა ასიმილაციის პროცესის განხორციელება. ამ მასალის მრავალმხრივი გამოყენება“. ანუ ეს მეთოდი გულისხმობს რომ მასწავლებელს ქონდეს დრო კონკრეტულ მასალასთან დაკავშირებით. იმისათვის, რომ მოსწავლემ ახალი ცოდნა გაითავისოს.

მოსწავლის საჭიროების მიხედვით შექმნილი სახელმძრვანელო, გვაძლევდეს ფაქტობრივი მასალის ათვისებას. მოსწავლის მიერ მათემატიკური ამოცანების დამოუკიდებლად ამოხსნა ნიშნავს იმას, რომ ის არა მხოლოდ კონკრეტული ცოდნის ფლობასა და გამოყენებას გულისხმობს, არამედ ხელს უწყობს, მისი ადეკვატური თვითშეფასების ჩამოყალიბებას. თვითეფექტიანობის გრძნობის შეფასებას, საკუთარი ძლიერი და სუსტი

მხარეების გაცნობიერებას, ეს ყველაფერი კი აუცილებელი წინაპირობებია წარმატებული და რეალიზებული პიროვნების ჩამოსაყალიბებლად.

მათემატიკის სწავლების ძირითადი მიზანია მოზარდში განავითაროს ისეთი წამყვანი უნარები როგორიც არის, ლოგიკური აზროვნება, კვლევითი უნარ-ჩვევები და თვითშეფასება. მათემატიკა ეხმარება მოსწავლეს ცხოვრებისეული, პრაქტიკული პრობლემების გადაჭრაში.

§2 მოკლედ, მათემატიკის სწავლება XIX საუკუნის საქართველოში

(მოკლე მიმოხილვა)

ნებისმიერი სასკოლო საგნის შესწავლაში დაინტერესებული არიან შესაბამისი პირები მასწავლებლები, მშობლები, სწავლების მეთოდოლოგიის ექსპერტები, საგნის ექსპერტები, მასწავლებლებიც . პაქტიკაში დანერგილი ყველა საგნის საჭიროება დამუშავებულია, შეთანხმებული და ორგანიზებულია, იცვლება მეთოდიკა და მიდგომები თუმცა, თითოეული მოსწავლის საჭიროებიდან გამომდინარე საგნის ათვისება გათვალისწინებულია. მეთოდიკა კი ზრდის სხვადასხვა საჭირო უნარების, ასევე ასაკობრივ ზღვარს ავლებს საგანსა და თემას შორის.

ეს მიდგომა გარკვეულწილად გამართლებულია მაგრამ დღევანდელ ცხოვრებაში რთულია იმის ზუსტად განსაზღვრა რა ცოდნა და უნარ-ჩვევები იქნება სასიცოცხლოდ აუცილებელი და წარმატების გარანტიის მომცემი.

XII-XIII საუკუნეში დავით აღმაშენებლის და თამარ მეფის მეფობის დროს განათლების კულტურამ უმაღლეს დონეს მიაღწია, ამ პერიოდში გახსნილ სკოლებში სხვა საგნებთან ერთად ისწავლებოდა ანგარიში. განათლების მთავარი კერა იყო გელათის და იყალთოს აკადემია.

აღსანისნავია, ქართველი ცნობილი მწერალი სულხან-საბა-ორბელიანი და საბას მიერ შექმნილი განმარტებითი ლექსიკონი, სადაც (1668-1725) მოთავსებულია ქართული ანბანური ნუმერაციის და შესაბამისი არაბულ-ინდური, ე. ი. თანამედროვე ნუმერაციის ცხრილი. სადაც, გვხვდება გვხვდება ევკლიდეს „საწყისებიდან“: წერტილი, წირის, სიბრტყის და სხეულის განსაზღვრებებს. განმარტებით ლექსიკონში გვაქვს ალგებრის; არითმეტიკის

გეომეტრიის და ზოგიერთი საინტერესო ცნობა ასტრონომიიდან. ყურადსაღებია, სულხან-საბას ცნობები ქართული საზომების შესახებ, სადაც დაწვრილებით აღწერას ცის მზომლობათა რიცხვს ხარისხთან ჟამიდან-ნვინის 60-მდე ჟამსა ერთსა-წამი 60, წამსა ერთსა-წუთი 60, წუთსა ერთსა-კესი60, ერთსა კესსა-მასი 60, ერთსა მასსა- არდი 60, ერთსა არდს-მეყი, ერთსა წენსა-ვაწე 60, ერთსა ვაწესა- ბლისი 60, ერთს ბლისსა-ნვინი 60.

შემდეგი ცნობები საქართველოში მათემატიკის ცოდნის შესახებ მოგვეპოვება ვახტანგ VI-ის (1676-1736) საკუთარ ნაწერებში, ეს ნაწერები შეიცავს XV საუკუნის დიდი უზბეკი ასტრონომის ულულ-ბეკის ასტრონომული ნაშრომის სრული თარგმანს ირანულად, ეს ხელნაწერი გვეხმარება იმის დასამტკიცებლად, რომ ქართველებმა ტრიგონომეტრიის საფუძვლები გადაიღეს არა ევროპელებისგან, არამედ არაბებისგან; ულულ-ბეკის ეს ნაშრომი პირველად დასავლეთ ევროპულ ენაზე ფრანგმა სედილომ თარგმნა, 1836 წელს. უფრო ადრე ქართულ ენაზეა თარგმნილი. 1676-1736 წლეებში ვახტანგ VI-ის დროს; ასევე მისი ხელმძღვანელობით ირანულიდან უთარგმნიათ ასტრონომიული- ასტროლოგიური ნაშრომი "ქმნილებისა ცოდნა" და დაუბეჭდავთ 1721 წელს თბილისის სტამბაში.

ვახტანგ VI-ის რედაქციით გამოცემულია 1726 წელს „ცივაკის ზომა ანუ პლანიმეტრია" რომელშიც მოცემულია: პრაქტიკული გეომეტრია,არითმეტიკა, ტრიგონომეტრიას და მის ძირითად საკითხებს, როგორიცაა ფორმულების სორად გამოყენება ამოცანის ამოხსნისთვის.

ორ ძირითად ნაწილად იყოფა: არითმეტიკა და ტრიგონომეტრიის საკითხები ერთ ნაწილში ერთიანდება, ხოლო მათემატიკური ამოცანები სამხედრო საქმეში, კერძოდ ბალისტიკაში მეორე ნაწილში აერთიანებენ.

XVII საუკუნის დასაწყისიდან ხეთნაწერი გვაქვს, რომელიც ფრანგულიდან დიმიტრი ციციშვილს გადაუთარგმნია. აქ მოცემულია სამთა წესი, კვადრატული და კუბური ფესვების ამოღების წესი. აგრეთვე მოცემულია ქართულ საზომთა სისტემის შესახებ.

ვახტანგ VI-ის ხელმძღვანელობით არის ნათარგმნი არითმეტიკის საკითხები რომელიც 1735 წელს მიხეილ ელიაშვილმა თარგმნა ეს სახელმძღვანელო 1800 წელს დაუმთავრებია გიორგი თარხნიშვილს. ის შედგება 2 ნაწილისგან: 1. არითმეტიკა და 2 არითმეტიკის ვაჭრობის საქმეში გამოიყენება. თარხნიშვილის მიერაა შედგენილი ამოცანები წესები ვაჭრობის საქმეში გამოყენებისთვის.

იოსებ ფოცხვერაშვილის მიერ დაწერილი 1821 წლის ხელნაწერის ავტორია, მოცემული ნაშრომი ნათარგმნი კი არაა, არამედ-ორიგინალური.

§3 ილია ჟღენტის სახელმძღვანელო

(პროგრამა)

გავეცნოთ ქართველ მათემატიკოს ილია ოქროპირის-ძე ჟღენტის სახელმძღვანელოს: რომელიც გამოიცა 1889 წელს ტბილისში, ნაშრომიდან ჩანს, რომ ილია ჟღენტს კარგად იცნობს მის მიერ გამოყენებულ სახელმძღვანელოებს და შესაბამისად კარგად და გემოვნებიანად აქვს შერჩეული.

ეს სახელმძღვანელო განკუთვნილია იმ პირებისთვის ვისაც აქვთ უმაღლეს სასწავლებლებში მოხვედრის სურვილი, სახელმძღვანელო იმდენად კარგად და ეფექტურად არის დამუსავებული, რომ შეიძლება მცირე დროის დანახარჯით მიიღონ უდიდესი ცოდნა.

სახელმძღვანელო მოიცავს: არითმეტიკას, ალგებრას, გეომეტრიას, ტრიგონომეტრიას. არითმეტიკა დაწყებით ცოდნას უმარტივეს მოქმედებებს, და არითმეტიკულ ოპერაციებს. იგი არის უმარტივესი ფორმა მათემატიკის საწყისიც კი შეიძლება ვუწოდოთ. საზოგადოების ნაწილი ფიქრობდა, რომ იგი უმაღლეს სკოლაში შემსვლელთათვის განკუთვნილ სახელმძღვანელოში არ უნდა იყოს შეტანილი, რომ იგი ძირითადად საშუალო სკოლის კედლებში უნდა აითვისოს მოსწავლემ, მაგრამ ჩემი მოსაზრებით პირიქით სწორედ მათთვისაა ვისაც სურს, რომ უმაღლესში ჩარიცხვა და სწორედ აქედან უნდა დაიწყოს მომზადება, მიუხედავად იმისა რომ ის მარტივია და უამრავ შემთხვევაში არ მოითხოვს მის ახლად სწავლას.

მართალია ილია ჟღენტს პედაგოგიური მიგნებები არ აქვს შეტანილი ცალკე განყოფილებად, მაგრამ „არითმეტიკა“ შეყვანილი არის რაღაც დოზით.

გარკვეული უნარის ჩამოყალიბებას მოზარდში, კონკრეტულად ცნებით აზროვნების განვითარებაზე, ალგებრის, ტრიგონომეტრიის და გეომეტრიული ამოცანების სიღრმისეულ გააზრებას მოითხოვს. ილია ჟღენტის მიერ შექმნილი სახელმძღვანელო კი ამის სრულ საშუალებას იძლევა, რადგან ყველა ამოცანა და მაგალითი დაწვრილებითაა განხილული.

წიგნი შედგება ექვსი ძირითადი განყოფილებისგან, შეიცავს 426 გვერდს. განვიხილოთ მისი სტრუქტურა და შევადაროთ მოცემულ მათემატიკის დღევანდელ პროგრამას.

I განყოფილებაში წარმოდგენილი გვაქვს: 1) უწყვეტი წილადი, უწყვეტ წილადებთან დაკავშირებული ამოცანები, **2)**მრავალწევრის დაშლა მამრავლებად, **3)**პროპორციებთან დაკავშირებული ამოცანები, **4)**ერთ და მრავალუცნობიანი I და II ხარისხის განტოლებები, **5)**არითმეტიკული პროგრესია, **6)** გეომეტრიული პროგრესია, **7)**განუსაზღვრელი განტოლებები, **8)** წარმოსახვითი განტოლებები, **9)**ლოგარითმები. რთული პროცენტები. ვადიანი გადასახადები. მაჩვენებლიანი განტოლებები, 10)შეერთებები და ნიუტონის ბინომი, **11)**მწკრივები და განუსაზღვრელი კოეფიციენტები, **12)**მაქსიმალური და მინიმალური მნიშვნელობები.

II განყოფილებაში შედის: 1) სამმაგი წესები, 2) ამხანაგობის წესი, 3) პროცენტების წესები, 4) ჯაჭვური წესები 5) შერევის წესები, 6) ამოცანები მეტალთა შენადნობებზე, 7) თამასუქების აღრიცხვის ამოცანები, 8) რთული ამოცანები

III განყოფილებაში არის: 1) ალგებრის გამოყენება გეომეტრიის ამოცანების ამოხსნისათვის.

IV განყოფილება მასში წარმოდგენილია ელემენტარული გეომეტრია : 1) სწორი ხაზები (პარალელური წრფეები, სამკუთხედი წრე და წრეწირი. მონაკვეთთა პროპორციულობა. სწორხაზოვანი ფიგურების მსგავსება. პროპორციული მონაკვეთები წრეში). 2) წესიერი მრავალკუთხედები, 3) სწორხაზოვანი ფიგურებისა და წრის ფართობები, 4) მრავალწახნაგა სხეულები,5) ბრუნვითი სხეულები, 6) ამოცანები სტერეომეტრიის სხვადასხვა განყოფილებაზე, 7) ამოცანები, რომლებიც ითხოვენ ტრიგონომეტრიის გამოყენებას.

V განყოფილებაში არის ანალიზური გეომეტრია: 1) ანალიზური გეომეტრიის ამოცანების ამოხსნისათვის საჭირო ფორმულები (საცნობარო მასალა), 2) წრფე, 3) წრეწირი, 4) ელიფსი, 5) ჰიპერბოლა, 6) პარაბოლა, 7) კოორდინატთა გარდაქმნა, 8) 2-რიდის მრუდების გამოკვლევა, 9) ცენტრის მქონე მრუდების ცენტრების მოძებნა, 10) ცენტრის არმქონე მრუდების სიმეტრიის ღერძის მოძებნა, 11) მრუდების ზოგადი გამოკვლევა, 12)ხმები. ნორმალი, მხებქვეშა, ნორმალქვეშა, 13) წერტილთა გეომეტრიული ადგილის განტოლებების შედგენა.

და ბოლოს VI განყოფილებაში წარმოდგენილია ტრიგონომეტრია: 1) კუთხეთა გაზომვა, 2) ტრიგონომეტრიული სიდიდეები: 1.ერთი ტრიგონომეტრიული სიდიდის მეორით შეცვლა (დაყვანის ფორმულები), 2. მოცემული გამოსახულების გამარტივება, 3) ტრიგონომეტრიული სიდიდის განსაზღვრა კუთხეთა (რკალების) ალგებრული ჯამით, 4) ნახევარი კუთხის ტრიგონომეტრიული სიდიდეები, 5) სალოგარითმო სახეზე დაყვანის ფორმულები, 6)მართკუთხა სამკუთხედების ამოხსნა, 7) ირიბკუთხა

სამკუთხედების ამოხსნა, 8) უწყვეტი წილადების გამოყენება ლოგარითმების გამოთვლაში.

წიგნში მოცემულია600-მდე ამოცანები და მაგალითები, ეს წიგნი ნამდვილად სასწავლებელში შემსვლელთათვისაა განკუთვნილი, რადგან მასში მოცემულია 600-მდე ამოცანა და მის ამოხსნას აბიტურიენტს ახელოვნებს ამოცანის ამოხსნაში და პარალელურად უწევს სასკოლო სახელმძღვანელოს მოშველიება, რაც ავტომატურად ახდენს სასკოლო სახელმძღვანელოს გამეორებაც. ილია ჟღენტის სახელმძღვანელო ავსებს სასკოლო სახელმძღვანელოებს და მათ შორის არ მხოლოდ ობიექტური კავშირ, არამედ განმტკიცდეს სუბიექტური კავშირებიც. ილიან ჟღენტის სახელმძღვანელო მეტად საყურადღებოა პედაგოგებისთვის

აქ შევხდებით ისეთ ამოცანებს და საკითხებს რომლებიც დღეს არ ისწავლება, ასევე არის ისეთ საკითხები ამოღებული რომელიც იმ დროისთვის საჭიროებას წარმოადგენდა (მაგ: სამმაგი წესი, ამხანაგობის წესი) ეხლა კი არ არის ამის საჭიროება განვიხილოთ დაწვრილებით შემდეგ თავში.

ამრიგად, მოცემული სხელმძღვანელო რიგი საითხებით შესაბამისობაში მოდის ეროვნულ სასწავლო გეგმასთან და აკმაყოფილებს თანამედროვე განათლების სისტემით გათვალისწინებული მოსწავლის შესაძლებლობას.

§ 5 ილია ჟღენტის ამოცანების ზოგადი მიმოხილვა

დღეს განათლების სისტემაში დიდ როლს თამაშობს სახელმძღვანელო და მით უფრო კარგად შედგენილი სახელმძღვანელო, მოსწავლის დაწყებითი საფეხურის სასკოლო მასალა ისე უნდა იყოს დალაგებული, რომ მოზარდს შეუქმნას მოტივაცია და აღძრას ინტერესი კონკრეტული საგნის მიმართ, ასევე განუვითაროს ისეთი სააზროვნო უნარები, რომელიც ორიენტირებულია კარგ შედეგზე. უზრუნველყოს შემეცნებითი პროცესი სრულყოფილად. რაც შეეხება საშუალო საფეხურის სახელმძღვანელომ განმეორების და განმტკიცების ფუნქცია უნდა შეასრულოს. ასეთ სახელმძღვანელოთა რიგს მიეკუთნება ილია ჟღენტის სახელმძღვანელო განვიხილოთ ზოგიერთ ამოცანა ილია ჟღენტის სახელმძღვანელოდან, შევეცდები ყველა თემის მაგალითები და შესაბამისად მისი ამოხსნის სტრუქტურა გაგაცნოთ.

ალგებრა (უწყვეტი წილადები. მწკვრივები. პროგრამები.) აქ მოცემულია ახალი მასალა რამდენიმე მაგალითის საფუძველზე, პირველი 8 თავი მოცემულია მოქმედებები ერთწევრზე, მრავალწევრზე, მრავალწევრთა უდიდესი საერთო გამყოფი და ა.შ. აქ ასევე მოცემულია მრავალწევრის ორწევრზე უნაშთოდ გაყოფის პირობა: P(X)P მრავალწევრი რომ უნაშთოდ გაიყოს (x-a) ორწევრზე, საჭიროა ნაშთი R=Pn(a)=0 მოცემულია მრავალრიცხოვანი სავარჯიშო მაგალითები. ამ მასალის შესახებ დღეს სკოლაში მოსწავლეები არ არიან ინფორმირებულები, არ ითვალისწინებს დღევანდელი განათლების სისტემა. მასალა კი საჭიროა და გამოსაყენებელია. მეათე თვში გამოყენებული აქ ჰარმონიული პროპორცია: ((a-b)/(b-c))=a/c

უწყვეტი წილადები წარმოგიდგენტ წილადებს რომლებიც დღესდღეობით აღარ ისწავლება და მხოლოდ სახალისონათემატიკაში თუ შევხდებით:

$$x = s + \cfrac{1}{c + \cfrac{1}{d + \cfrac{1}{z + \cdots.}}} = \frac{1}{(s, c, d, z \dots)}$$

ამ მაგალითში ნაჩვენებია წილადი რომელიც წარმოდგენილია A/B ნებისმიერი რაციონალური წილადი გარდაიქმნას უწყვეტ წილადად, ეს არის სასრული და ისასრულო წყვეტილის წილადის ცნება რომელიც მიახლოებით მტკიცდება რომყოველი მიახლოება მიიღწევა წინა მიახლოების მრიცხველისა და მნიშვნელის გამრავლებით, ამ მიახლოების მნიშვნელზე და მიღებულ ნამრავლზე კიდევ ერთით წინა მიახლოების წევრების გამარტივებით, მაშასადამე

$$x_1 = s, \;\; x_2 = \frac{sc+1}{c}, \qquad X_3 = \frac{(sc+1)d+s}{cd+1}$$

დამტკიცებულია მიახლოებათა თვისებები. ნაჩვენებია უწყვეტი წილადის გამოყენებით ორუცნობიანი განუსაზღვრელი განტოლების, ამონახსნების ერთი წყვილის მოძებნა. კვადრატული ფესვის ამოღება. განტოლებათა სისტემის ამოხსნა. მრავალწევრის დაშლა მარტივ მამრავლებლად დავშალოთ

$X^6 - Y^6$

$$X^6 - Y^6 = (x^3)^2 - (y^3)^2 = (x^3 + y^3)(x^3 - y^3)$$

$(x^3 + y^3)(x^3 - y^3)$ ეს კი არის ფორმულა რომელიც ისწავლება დღესდღეობით

$X^5 + Y^5$,

$X^5 + Y^5 = (x^{\frac{5}{3}})^3 + (y^{\frac{5}{3}})^3 = (\sqrt[3]{x^5})^3 + (\sqrt[3]{y^5})^3$

$(\sqrt[3]{x^5})^3 + (\sqrt[3]{y^5})^3$ არის ფორმულა რომელიც დღეს ისწავლება

მსგავსი მაგალითები:

$$Y^m - 1,\ \ (a^2 + 4a + 2)^2 - 4,\ \ p^4 - p^2 + 1, \dots \dots$$

ავტორს ამის შემდეგ მოჰყავს უფრო რთული მრავალფეროვანი და მრავალრიცხოვანი მაგალითები,რომელიც დაწვრილებითაა ამოხსნილი. ასევე ყურადღებაა გამახვილებულია სახელმძღვანელოთა სახეებზე, მათ თავისებურებებსა და დანიშნულებებზე.

სასკოლო მასალაში პროგრამა თანმიმდევრულადაა დალაგებული , უმაღლესში შემსვლელთათვის ახლანდელ სახელმძღვანელოებში მოწმდება და მტკიცდება მარტივ მამრავლებად დაშლა რომელამდენაც დავიყვანეთ მოცემულ მაგალითებში

$X^6 - Y^6$, $X^5 + Y^5$, ...

პროპორციები

აქ თავმოყრილი აქვს პროპორციები რომელსაც საშუალო საფეხურის მოსწავლეს უნდა შეეძლოს წარმატებით გამოყენება:

$$\frac{x}{y} = \frac{z}{u}$$

1) $\frac{x+y}{y} = \frac{z+u}{u}$;

$(x + y)u = (z + u)y$

$xu + yu =$zy+uy

xu=zy

2)$\frac{x+z}{x-z} = \frac{y+u}{y-u}$

$$(\mathrm{x}+\mathrm{z})(\mathrm{y}-\mathrm{u}) = (x-z)(y+u)$$

$$xy - xu + zy - zu = xy + xu - zy - zu$$

$$2xu = 2zy$$

$$xu = zy$$

3) $\frac{x+y}{z\pm u} = \frac{x}{z} = \frac{y}{u}$;

4) $\frac{x+y}{z-y} = \frac{x}{z} = \frac{y}{u}$; 5) $\frac{xp}{yp} = \frac{zr}{ur}$;

6) $\frac{x^n}{y^n} = \frac{z^n}{u^n}$; 7) $\frac{x\pm py}{y} = \frac{z\pm pu}{u}$;

8) $\frac{x\pm y}{x} = \frac{z\pm u}{z}$; 9) $\frac{xm+yn}{xp+yq} = \frac{zm+un}{zp+uq}$;

10) $\frac{xm\pm zn}{ym\pm un} = \frac{xm}{ym} = \frac{zn}{un} = \frac{x}{y} = \frac{z}{u}$.

$\frac{x}{y} = \frac{z}{y} = \frac{e}{f} = \frac{q}{h}$ თანაფარდობიდან ვღებულობთ პროპორციებს:

ილია ჟღებტს ასევე წარმოდგენილიაქვს ა. დვალის თავისებური შესრულებით

1) ამოხსენით ტოლობა

$(a^2 - b^2):(b^2 - c^2) = (a^2 + b^2):(b^2 + c^2)$ ეს იგივეა რაც

$\frac{a^2-b^2}{b^2-c^2} = \frac{a^2+b^2}{b^2+c^2}$ პროპორციის გამოყენებით ვღებულობთ

$$(a^2 - b^2)(b^2 + c^2) = (a^2 + b^2)(b^2 - c^2)$$

$$a^2b^2 + a^2c^2 - b^2 - c^2b^2 = a^2b^2 - c^2a^2 + b^2 - b^2c^2$$

$$a^2c^2 - b^4 = b^4 - c^2a^2$$

$$2b^4 = 2c^2a^2$$

$$b^4 = c^2a^2$$

$$b^2 = \sqrt{c^2a^2}$$

$$b^2 = ac$$

პროპორციიდან გამომდინარეობს, რომ b არის a და c-ს საშუალო პროპორციული

2) აჩვენეთ, რომ a:b=c:d პროპორციიდან, ერთის მხრივ, ad=bc ანუ $\frac{bc}{ad} = 1$,

მეორეს მხრივ, (a+c):(b+d)=c:d, ამიტომ $\frac{\mathrm{a+c}}{\mathrm{b+d}} = \frac{\mathrm{c}}{\mathrm{d}} * \frac{\mathrm{bc}}{\mathrm{ad}} = \frac{\mathrm{c^2b}}{\mathrm{ad^2}}$

პირველი და მეორე ხარისხის ერთი და მრავალუცნობიანი განტოლებები და სისტემები

ამ ნაწილში ვხდებით ერთუცნობიან წრფივ, კვადრატულ, ირაციონალურ განტოლებებს და სისტემებს, რომლებიც დღესაც პროგრამაში გვხტება. ჟღენტი ამ მასალიდან და განტოლებებიდა აბიტურიენტს თხოვს მთლიანი სასწავლიო მასალის კომპლექსში მოყვანას.

ერთუცნობიანი განტოლებები:

- $\frac{1}{\mathrm{z-a}} + \frac{1}{\mathrm{z-b}} + \frac{1}{\mathrm{z-c}} = 0$

- $a^8 + 1 = 0$

ამოვხსნათ განტოლება

- $\begin{cases} a(a+b+c) = x \\ b(c+b+a) = y \\ c(a+b+c) = z \end{cases}$

ამოხსნა. პირველი ხერხით რომელიც დღესაც ისწავლება არის შეკრების ხერხი

$a + b + c = \sqrt{x + y + z}$ (1)

ხოლო მეორე ხერხი არის პირველიას და მეორის მესამეზე შეფარდების ხერხი რომელიც დღესდღეობით არ ისწავლება

$$b = \frac{ya}{z},\ c = \frac{za}{x},$$

რომლის ჩასმაც (1)-ში მოგვცემს a-ს, რის შემდეგაც ვიპოვით b და c . მსგავსი სახის განტოლებები არცთუ ხშირად მოგვეპოვება დღევანდელ მათემატიკის წიგნებში მით უფრი კი ოთხუცნობიანი განტოლების სისტემა კი საერთოდ არ არის და ბავშვებიც კი ვერ ამოხსნიან

$$\begin{cases} y + z + u = a \\ z + u + x = b \\ u + x + y = c \\ x + y + z = d \end{cases}$$

ამოხსნა ტრადიციულად ამოვხსნათ შეკრების ხერხით

$$x + y + z + u = \frac{a + b + c + d}{3}$$

თითოეული განტოლების გამოკლებით ვიპოვით უცნობებს X Y Z U

ბ) ამოხსენით სისტემა:

$$\begin{cases} \frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c} = \frac{y}{d} \\ mx + ny + pz + qu = K \end{cases}$$

ამოხსნა

$$\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c} = \frac{u}{d} = \frac{mx + by + pz + qu}{ma + nb + pc + qd} = \frac{k}{ma + nb + pc + qd}$$

საიდან მივიღებთ a,b, c, d, უცნობების მნიშვნელობებს

მათი უმეტესობა აღნიშნული საკითხების საერთოდ არ ისწავლება დღევანდელ სახელმძღვანელოებში

ჩემი აზრით დიფერენცირებული სწავლების მიდგომის საფუძველზე უნდა იყოს მიწოდებული მსგავსი ტიპის საკითხები მოსწავლისათვის.

არითმეტიკული პროგრესია

განვიხილოთ, არითმეტიკული პროგრესიის რამდენიმე ამოცანა.

ამოცანა: სამნიშნა რიცხვის ციფრთა ჯამი 9-ის ტოლია და ადგენენ არითმეტიკულ პროგრესიას. მესამე ციფრის ნამრავლი პირველი ორის ჯამზე 20-ს უდრის. იპოვეთ სამნიშნა რიცხვი.

გეომეტრიული პროგრესია

ამ თავში ვხვდებით ისეთ საკითხებს რომლეთა ნაწილი არის ჩვენს თანამედროვე სახელმძღვანელოებში, ნაწილი კი კვლავ ამოღებულია (სახელმძღვანელოს გაიოლების მიზნით)

1. 3-სა და 19683-ს შორის ჩასვით 7 საშუალო გეომეტრიული წევრი, მისი მეხუთე წევრი გაყავით $x^2 - 9x + 20 = 0$ განტოლების ფესვების პროპორციულ ნაწილად

ამოხსნა: დღეს ეს ამოცანა ასე იხსნება

3 b_1 b_2 b_3 b_4 b_5 b_6 b_7 19683

გეომეტრიული პროგრესიის ფორმულა გამოვიყენთ $X_n = X_1 * q^{n-1}$

$$q_8 = 19683 : 3 = 6561$$

$$b_5 = 3 * 3^{4-1}\text{=423}$$

გეომეტრიული პროგრესიაა: 3; 9; 27; 81; 243; 729; 2187; 6561

მაშასე მეხითე წევრია 243

$x^2 - 9x + 20 = 0$ განტოლებას ამოვხსნით დისკრიმინანტით და ვღებულობთ რიცხვებს $X_1 = 5,\ X_2 = 4$

$$\begin{cases} X + Y = 243 \\ 5X = 4X \end{cases}$$

სადაც ვღებულობთ Y=135, X=108

მსგავსი სახის პროგრესიები (არითმეტიკული და გეომეტრიული) დღევანდელ პროგრამაში არის

განუსაზღვრელი განტოლებები

განუსაზღვრელი განტოლებები დღესდღეობის ძალზედ მარტივი ფორმით გვხტება აქ კი განხილულია tx+sy=z ერთი განტოლება ორი უცნობით. ამონახსნი აქვს მთელ რიცხვთა სიმრავლე და ვიპოვით ზოგად გამოსახულებას

8x-13y=63 როგორ უნდა ვიპოვოთ მთელ რიცხვთა სიმრავლე?

ამოხსნა.

$$x = \frac{63+13y}{8} = 7 + y + \frac{7+5y}{8} = 7 + y = C \qquad (1)$$

აქედან მივიღებთ

$$\frac{7+5y}{8} = C \qquad (2)$$

(2)- დან

$$y = -1 + C + \frac{3C-2}{5} = C - 1 + C_1 \qquad (3)$$

გამოდის

$$C_1 = \frac{3C-2}{5} \qquad (4)$$

(4)-დან

$$C = C_1 + \frac{2C_1+2}{3} = C_1 + C_2 \qquad (5)$$

მივიღეთ

$$C_2 = \frac{2C_1+2}{3} \qquad (6)$$

(6)-დან

$$C_1 = C_2 - 1 + \frac{C_2}{2} = C_2 - 1 + C_3 \qquad (7)$$

მივიღეთ

$$C_3 = \frac{C_2}{2} \qquad (8)$$

(8)- დან ჩანს, რომნებისმიერი მთელი C_3 მნიშვნელობისთვის $C_2 = 2C_3$ მთელია.

მაშინ (7)-დან $C_1 = 3C_3 - 1$, ხოლო (1)-დან $C = 5C_3 - 1$ 1 მთელია.

ამიტომ (3)-დან $y = 8C_3 - 3$, ხოლო (1)- დან $x = 13C_3 + 3$. ამრიგად მივიღებთ

$$\begin{cases} x = 3 = 13C_3 \\ y = -3 + 8C_3 \\ C_3 \textit{ ნებისმიერი მთელირიცხვია} \end{cases}$$

მრავალუცნობიანი განუსაზღვრელი განტოლებები

დღესდღეობით არ ისწავლება იმდროინდელ სკოლებში კი დიდი ყურადღება ექცეოდა განუსაზღვრელ განტოლების ამოხსნას, ამასთანავე ორი განტოლების სამ უცნობიან ამოხსნა მთელ რიცხვთა სიმრავლეში, ამ მასალას ილია ჟღენტის სახელმძღვანელოში დათმობილი აქვს მთელი ერთი თავი.

მოცემული გვაქვს ორი განტოლება სამ უცნობით:

$$ax + by + cz = d$$
$$a_1x + b_1y + c_1 = d_1$$

მათგან z- ის გამორიცხვა მოგვცემს $px + qy = r$.

თუ (α, β) ამ ორ უცნობიანი განუსაზღვრელი განტოლების ამონახსნთა ერთი წყვილია, მაშინ:

$$x = \alpha + qt,$$
$$y = \beta - qt,$$

საბოლოოდ ვღებულობთ განტოლებას qv+kj = n.

z და t წყვილი იქნება

ერთი წყვილი γდა δ,

შეერთებები და ნიუტონის ბინომი დღესდღეობით არ ისწავლება და გამოიყენება მსგავსი ტიპის აღნიშვნები $\,^{n}_{n}Y \quad ^{m}_{n}Z, \quad ^{m}_{n}X.$

ამოცანა 920837-ში ყველა შესაძლო გადაადგილებისას რამდენიმე რიცხვი მიიღება, რომელიც იწყება ციფრით 8.

ამოხსნა. მოცემული რიცხვი 6 ციფრისაგან შედგება,

$^{6}_{6}X = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 = 720$ ხოლო 720 : 6 =120. 120 რიცხვი დაიწყება ციფრით 8.

მწკრივები და განუსაზღვრელი კოეფიციენტების ხერხები

მწკრივები და განუსაზღვრელი კოეფიციენტის ხერხები შედის პირველ განყოფილებაში მასშიასევე შედის ფუნქციონალური მწკრივები , კვადრატების არსის დადგენა, დღესდღეობით კი არაა ეხლა განვოხილოთ კვადრატული კუბური ჯამის გამოთვლა

1) $a = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots .. z^2,$ ვრცელი გავრცობით მიიღება

$$z^3 - (z-1)^3 = 3z^2 - 3z + 1$$
$$(z-1)^3 - (z-2)^3 = 3(z-1)^2 - 3(z-1) + 1,$$
$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots..$$
$$2^2 - 1^3 = 3 * 2^2 - 3 * 2^2 + 1,$$
$$1^3 - 0^3 = 3 * 1^2 - 3 * 1 + 1,$$

ესენი უნდა შევკრიბოთ და მივიღებთ

$$z^3=3s-3\frac{z(z+1)}{2}+z$$
$$s=\frac{z(z+1)(2z+1)}{6}$$

გეომეტრიული და არითმეტიკული პროგრესიის წევრების ჯამის ფორმულების გამოყენებით და ინდუქციით მტკიცდება

უდიდესი და უმცირესი მნიშვნელობების მოძებნა

უიდიდესი და უმცირესი მნიშვნელობების მოძებნა დღესაც ისწავლება როგორც აქ ანუ: გარჩეულია ამოცანები უდიდესი და უმცირესი მნიშვნელობების მოძებნაზე .

ამოცანა . AB მონაკვეთზე ავიღოთ AO მონაკვეთი. მასზე აგებულია ტოლგვერდა სამკუთხედი AEO, ხოლო OB მონაკვეთზე აგებულია ODCB კვადრატი AB= n . AEDCB ხუთკუთხედის წერტილის მდებარეობაზე A-სა და B-ს შორის. O-ს რომელი მდებარეობისათვის იქნება ეს ფართობი უმცირესი

ამოხსნა.

$$\mathrm{AB} = \mathrm{n}, \qquad \mathrm{AO} = \mathrm{x} = \mathrm{AE} = \mathrm{EO}, \;\; \mathrm{OB} = \mathrm{n} - \mathrm{x},$$

$$\mathrm{EP} = \frac{x}{2}\sqrt{3}; \;\; S_{ODCB} = (\mathrm{n} - x)^2, \quad S_{\Delta EDO} = \frac{(\mathrm{n} - x)x}{4}, \;\; S_{AEDCB}$$
$$= \frac{x^2\left(3 + \sqrt{3}\right)}{4} - \frac{7\mathrm{n}x}{4} + \mathrm{n}^{2.}$$

მინიმუმი მიიღწევა, როცა $\mathrm{x} = \frac{7\mathrm{n}}{2(3+\sqrt{3})}$.

გეომეტრიული ამოცანების ალგებრული ხერხის ამოხსნები

სასკოლო მათემატიკის სწავლებაში ბევრი პრობლემაა წამოჭრილი ერთ-ერთი ასეთი გადასაჭრელი პრობლემაა გეომეტრიული ამოცანების ალგებრული ხერხით ამოხსნა, ის უფრო უმაღლე სასწავლებლებშია გადატანილი

ამოცანა. მოცემულ r რადიუსიან წრეში გატარებულია დიამეტრი. მის ერთ ბოლოზე გავლებულია მართობი. მეორე ბოლოზე კი- მკვეთი ამ მართობის გადაკვეთამდე ისე, რომ კვეთის გარე ნაწილი მოცემული a მონაკვეთის ტოლია. განვსაზღვროთ მკვეთის სიგრძე და ავაგოთ ამონახსნი.

ამოხსნა. მართკუთხა ABC სამკუთხედიდან $(a+x)^2 = 4r^2 + y^2$ ხმებს და მკვეთს შორის კავშირის გამო

$$(a + X)a = y^2$$

ამ სისტემის ამოხსნა კი მოგვცემს

$$x = AD = -\frac{a}{2} + \sqrt{\frac{a + 4r^2}{4}};$$

რის შემდეგაც $AC = a + X = a + \sqrt{\frac{a^2}{4} + 4r^2};$

აგება

$$\sqrt{\frac{a}{4}} + 4r^2 = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + (2r)^2}$$

გავატაროთ მონაკვეთი AB=2r. გავატაროთ პერპენდიკულარული $DB = \frac{a}{2}$.

შევაერთოთ A და D წერტილები. მაშინ $AD = \sqrt{\frac{|a|^2}{2} + (2r)^2}$

ახლა ადვილია ავაგოთ რაციონალური ფორმულა

$$AC=AD+DB$$

პლანიმეტრია და სტერეომეტრია

პლანიმეტრია და სტერეომეტრიადღესდღეობით გვხტება ჩვენს სახელმძღვანელოებში. მოცემული ამოცანები დღევანდელ მათემატიკის წიგნშიც მრავლადაა მოცემული

1. მაკუთხედის ორი გვერდის ჯამია 20 ფუტი. იპოვეთ ეს გვერდები, თუ მათ შორის კუთხის შუაზე გამყოფები მოპირდაპირე გვერდს ყოფს 6 და 9 ფუტებად
2. სამკუთხედის ერთი გვერდია 4 ფუტი, მეორე 1 ფუტი, იპოვეთ მესამე გვერდი, თუ მისი სიგრძე მთელი რიცხვით გამოისახება

3. მახვილკუთხა სამკუთხედის პერიმეტრია 16,4 დიუმი. წვეროსთან მდებარე კუთხის შემცველი გვრედებია 3,6 და 6,3 დიუმი. სიმაღლე კი ფუძეს ყოფს ორ მონაკვეთად, რომელთაგან ერთი მეორის 16/7 ნაწილს შეადგენს. იპოვეთ ფუძე მონაკვეთები.

4. რამდენი გვერდი აქვს მრავალკუთხედს, თუ შიგა კუთხეების ჯამი $18\frac{4}{5}$d-ით მეტია ერთ-ერთი გარე კუთხეზე
   ეს ამოცანა დღევანდელ ამოცანებთან შედარებით იმით განსხვავდება, რომ ამ დროისთვის “d” აღნიშნავდა 90^0

ანალიზური გეომეტრია

XIX საუკუნეში ანალიზური გეომეტრიას, მდიდარი საცნობარო მასალა აქვს, რაც მიუთითებს რომ რა სიღრმისეულად ისწავლებოდა ანალიზური გეომეტრია აქ მოცემულია რთულად ასაგები ამოცანები დღევანდელ სახელმძღვანელოებში კი ძალზედ გამარტივებილი ფორმიღ გვხტება ასე მაგ:.

1. იპოვეთ იმ სამკუთხედების ფართობი და გვერდების სიგრძე რომლის კოორდინატები ირიბკუთხე კოორდინატთა სისტემაშია a=120° ის (1,-3), (-2, 0) და (1,1)

რთულია და ასეთი არ ისწავლება

2. მოძებნეთ წერტილების კოორდინატები, რომლებიც (x_1, y_1) da (x_2, y_2) წერტილების შემაერთებელ მონაკვეთს ყოფენ შეფარდებით: a:b:c

ჩვენთან კი ისწავლება მხოლოდ გრძელი მონაკვეთები

3. სამკუთხედის ერთი გვერდის განტოლებაა (2x +11)/ (2-3x)=1, ორი დანარჩენი გადის A(3,4) წერტილში და პირველი გვერდის საკოორდინატო ღერძებთან გადაკვეთის B და C წერტილებში.

ეს არის მონაკვეთის განტოლება რომელიც საერთოდ არ გვღტება არსად დღედღეობით

4. გეომეტრიული მნიშვნელობის საპოვნელად ამოხსენით განტოლება $X^2 + Y^2 - 6X - 4Y + 13 = 0$

ძალზედ რთული ფორმაა დღევანდელთან შედარებით

5. რა სიმაღლეზე უნდა გავავლოთ სამკუთხედი ABC -ში AABB ფუძის პარალელური ED მონაკვეთი, რომ EMD სამკუთხედის ფართობი უდიდესი იყოს, სადაც M ფუძეზე მდებარე მოცემული წერტილია.

ამოხსნა

AB=b, CH=h, MK=x, $S_{DME} = S$.

$$S = \frac{DE * MK}{2} = \frac{DE * x}{2}$$

$$DE = \frac{b(h-x)}{h}$$

ჩავსვათ (1)-ში $S = \frac{b(h-x)x}{2h}$ ე. ი. უნდა ვიპოვოთ $x(h-x)$-ის უდიდესი მნიშვნელობა აღვნიშნოთ

$$y = (h-x)x = -x^2 + hx$$
$$x^2 - hx + y = 0$$

საიდანაც $X = \frac{h}{2} \pm \sqrt{\frac{h}{4}}^{2} - y -$ ის უდიდესი მნიშვნელობა იქნება $\frac{h^2}{4}$, მაშინ $X = \frac{h}{2}$ ამიტომ $S = \frac{bh}{2}$.

საყოფაცხოვრებო ხასიათის ამოცანები

სათაურის მიხედვით რომ ვიმსჯელოთ აქ შედის ისეთი ამოცანები რომლებიც რეალურ ცხოვრებაში მუდმივად შევხდებით და ერთი მთავარი მიზეზი და მიზანია რისთვისაც უნდა ვისწავლოთ მათემატიკა.

განხილულია ე. წ. სამმაგი, ჯაჭვურ, შერევის წესებს რომელიც სახეცვლილებით შემოგვაქვს სწავლებაში

ტერმინოლოგია შესაბამისად დროსთან არის შეთავსებული

დავიწყოთ პროცენტებით :

1. რა წაგება მიიღება წელიწადში 8%-ად გაცემული 4581 მანეთი კაპიტალიდან?

ამოხსნა: 4581*8/100=3664მან. 40კაპ 4581-3664,40=916მან 60კაპ

2. რამდენია მოგება 12 თვის ვადით წელიწადში 5%-ად გაცემული 576 მანეთის კაპიტალიდან?

ამოხსნა

576*5/100=28მან. 80კაპ;

2880კაპ/12თვე= 1125/4 კაპ/თვეში;

12 თვის მოგება იქნება 1125/4*12=19 მან 68*3/4 კაპ

3. 3685 მანეთი კაპიტალიდან წელიწადში გადახდილია 147მან. 40 კაპ. მოგება. რამდენია გადახდილი 100მანეთიდან?

ამოხსნა. 3685 მანეთიდან მიღებულია 14740 კაპიკი მოგება. როგორ გავიგოთ მოგება100 მანეთზე?

მოსწავლე პასუხობს : ჯერ გავიგოთ მოგება 1 მანეთზე, ამისათვის 14740 უნდა გავყოთ 3685-ზე, მივიღებთ 4 კაპიკს. მაშინ 100 მანეთიდან მიღებულია 400 კაპიკი, ანუ 4 მანეთი მოგება. ამრიგად კაპიტალიდან მოგება არის 4 %.

აქციების შესახებ

აქ მოკლედაა განმარტებული თუ რა არის აქცია „ საწარმოებს ან კერძო პირებს შეუძლიათ შექმნან გარკვეული საზოგადოება ან ამხანაგობა. ეს საზოგადოება თავის წევრებისგან კრებს საწევროს, რის დასტურადაც მათ აძლევს საბუთს, რომელსაც აქცია ეწოდება. აქციის მფლობელს აქციონერი ეწოდება. აქციონერთა გაერთიანება ქმნის აქციონერთა საზოგადოებას. აქციიდან მიღებულ მოგებას დივიდენდი ეწოდება. მფლობელთა აქციები შეიძლება გაიყიდოს. გასაყიდი ფასი შეიძლება შეიცვალოს სიტუაციის მიხედვით“

ეკონომიკის საკითხებს რაც შეეხება ბოლო ის არ ისწავლებოდა, ბოლო წლებია რაც შემოვიდა საშუალო სკოლებში, ეს ყოველივე კი საკუთარი აზრის სასარგებლოა, რადგან მსგავსი მათემატიკური ამოცანების და მაგალითების სწავლება დიდ ინტერეს უჩენს მათემატიკის მიმართულებით და მათემატიკური ფორმულები რომელიც მშრალად აღიქვამდენ ცხოვრებისეულ პრობლემას გამოხატავდნენ.

სამმაგი წესები (პროპორციის წესები)

ამოცანა. $15\frac{3}{4}$ დესეტინის მინდორზე დათესილია ¾23 ჩეთვერი და 5 ჩეთვერი კი ხორბალი. რამდენი ხორბალი დასჭირდება 11 დესენტინა და 1080 კბადრატული საჯენის დათესვა.

ამოხსნა. 11 დესენტინა და 1080 კვადრატული საჯენი $=11\frac{1080}{2400}$ დესეტინა. $11\frac{9}{20}$ დესეტინა.

რადგან $15\frac{3}{4}$ დესეტინა სჭირდება 23 ჩეთვერი და 5 ჩეთვერტაკი ხორბალი, ამიტომ $11\frac{9}{20}$ დესეტინა დასჭირდება $X = \frac{11\frac{9}{20}*23\frac{5}{8}}{15\frac{3}{4}} = 17\frac{7}{40}$ ჩეთვერი

ამოცანა2 50 კაცი მუშაობს რა ყოველდღიურად 8 საათს, 6 დღეში 900 მანეთს იგებს. რამდენ დღეში მიიღებს 20 კაცი 400 მანეთს, ყოველდღიურად 10 საათი მუშაობით?

ამოხსნა

50 კაცი - 6 დღე - 8 საათი 900 მანეთი;

20 კაცი - X დღე - 10 საათი - 400 მანეთი

$$X:6=400:900=50:20=8:10$$
$$X=\frac{6*400*50*8}{900*20*10}=5\frac{1}{3}.$$

ამხანაგობის წესები

მსგავსი სათაურით დღევანდელ სახელმძღვანელოებში ვერაფერს წავაწყდებით, ეხლა კი რამოდენიმე მოვიტან თქვენამდე როგორც ავტორს აქვს წარმოდგენილი, განვიხილოთ ამოცანების საფუზველზე.

ამოცანა 3 მეგობრებმა ერთად გადაწყვიტეს დაქმის წარმოება ამისათვის პირველმა საქმეში ჩადო 600 მანეთი 4,5 თვით, მეორემ 800 მანეთი .5 თვით და მესამემ- 900 მანეთი 4 თვით. რა მოგება მიიღო თითოეულმა მათგანმა, თუ ყველას მოგება ერთად შეადგენს 515 მანეთს?

ამოხსნა პირველი ამხანაგის კაპიტალი (600 მანეთი), რომელიც შეტანილია 4,5 თვის ამხანაგობას მოუტანს შემოსავალს 600*4.5=27000 მანეთი. მესამის კი - 900*4=3600 მანეთს. ახლა 515 მანეთი უნდა გაიყოს შეფარდებით 4000:2700:3600=40:27:36.

ე. ი. პირველი ვაჭრის მოგება იქნება $\frac{515*40}{103}=200$ მან, მეორე ვაჭრის- $\frac{115*27}{103}=135$ ხოლო მესამის $\frac{515*36}{103}=180$ მანეთი.

აქვეა აღწერილი **პროცენტები** რომელსაც ყოველთვის ერთიდაიგივე დახე აქვს

თამასუქების აღრიცხვის წესები

ამოცანა 10000 მანეთიან თამასუქს 6%-ით გადახდილია 9000 მანეთი. ვადამდე რამდენ თვეშია გადახდილი გადასახადი?

ამოხსნა 1000-9000=1000 მანეთი (განსხვავებაა).

100 მანეთი- 12 თვე _6 მანეთი

10000 მანეთი- X თვე- 1000 მანეთი.

$$\frac{X}{12} = \frac{100}{3600} = \frac{192}{8}, \qquad X = \frac{12 * 100 * 192}{3600 * 8} = 8 \text{ თვე}$$

მეტალურგი შენაერთების წესები

ამოცანა შერეულია ვერცხლის 88-ე, 68-ე სინჯის სამი ნაჭერი. მიიღეს 76-ე სინჯი 25 ფუნტი ვერცხლი. განსაზღვრეთ თითოეული ნაჭრის წონა.

ამოხსნა

1) 88-76=12 (88 სინჯის ვერცხლი შეიცავს 12 ერთეულით მეტ ელემენტს, ვიდრე საჭიროა 76-ე სინჯისათვის).

ავიღოთ პირველი ნაჭრის 8 ფუნტი და მესამე ნაჭრის 12 ფუნტი, რითაც აღვადგენთ დანაკლისს. ახლა ავიღოთ მეორე მაჭრის 8 ფუნტი და მესამე მაჭრის 10 ფუნტი. აქაც აღვადგენთ დანაკლისს ნამატით. ამრიგად, საჭიროა ავიღოთ8 ფუნტი პირველი, 8 ფუნტი მეორე და 10+12=22. მიიღება 100/19,100/19, 275/19 ფუნტი თითოეული სინჯისა. ამის შემდეგ ავტორი ახდენს გამოთვლებს შემოწმებას.

§6 მათემატიკის პროგრამიდან ამოღებული საკითხები და მათი საჭიროება დღევანდელ მათემატიკაში

დღესდღეობით ჩვენი ქვეყნის ეკონომიკა ძვრებს განიცდის, ზოგჯერ პროგრესული ზოგჯერ კი, პირიქით -რეგრესული. ეკონომიკური ზრდა გარკვეულ საკითხების მატებას განაპირობებს მათემატიკაში, უპრიანი იქნება დაემატებოდეს, ის რიგი საკითხები რაც დაეხმარება მოზარდებას ეკონომიკური საკითხების შესწავლაში როგორიცაა: რთული პროცენტები. ვადიანი გადასახადები, ვადიანი შესატანები, სამმაგი ჯაჭვური, ამხანაგობის წესები, თამასუქები, აქციები და სხვა, რომლებიც წარმატებით ისწავლება თითქმის ყველა ნორმალური განვითარებული ქვეყნების საშუალო სკოლებში და რევოლუციამდელი საქართველოს სკოლებშიც მათ დიდი ყურადღება ექცეოდა.

მათემატიკის სასკოლო კურსში სასურველია, ასაკობრივი ზღვარის გათვალისწინებით და ინტერესიდან გამომდინარე მოზარდს შეეძლოს შეისწავლოს საგანმანათლებლო დაწესებულებაში(სკოლაში) კონკრეტულ თემასთან დაკავშირებული საკითხები. საკითხი ამოცანებისა და მაგალითების გამარტივების ტენდენცია, ვფიქრობ მაღალი კლასების მოსწავლეთა და აბიტურიენტთა ასაკისათვის საინტერესო და მისაღები იქნება. ახალ უნარებს და ინტერერეს აღუძრავს მოზარდს ამ კუთხით.

მათემატიკის სასწავლო კურსში, ისეთი ამოცანებისა და მაგალითების შეტანა, რომელთა ამოხსნა არასტანდარტული ხერხების მოფიქრებას საჭიროებს. ასეთი ამოცანების ამოხსნა ლოგიკური, ცნებითი ანუ ვერბალური აზროვნების განვითარებას უწყობს ხელს. მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ისეთი ამოცანებისა და მაგალითების ამოხსნა, რომლებიც სასწავლო პროგრამას

შეესაბამება, რომელიც დაფუძნებული იქნება არსებული ცოდნის ბაზაზე და ნათელი გახდება მისი ამოხსნა. ასეთი ამოცანების ამოხსნა ხელს უწყობს მოსწავლეთა აზროვნების სიღრმისა და გონებრივი უნარების განვითარებას.

იმისათვის, რომ საშუალო სკოლაში – სასწავლო სააღმზდელო მუშაობაში მაღალ შედეგს მივაღწიოთ საჭიროა როგორც მოსწავლე ისე მასწავლებელი გრძნობდნენ დიდ პასუხისმგებლობას მათზე დაკისრებულ საქმიანობაში: ისწავლოს და ასწავლოს. მოსწავლეთა წახალისება, სხვა სკოლებში მათი მიღწევა და მათ მიერ საჩვენებელი გაკვეთილების ჩატარება ვფიქრობ ინტერესის სფეროს გაზრდის მოსწავლეებში.

მათემატიკის სწავლებას რამედენიმე მიზანი გააჩნია, ჩამოვთვალოთ რამედენიმე მათგანი მაგ: საგანმანათლებლო, აღმზრდელობითი, განმავითარებელი და. ა. შ. განვიხილოთ ჩამოთვლილი მიზნები

საგანმანათლებლო მათემატიკა ემსახურება როგორც მყარ, ფუნქციური ცოდნის მიღების საშუალებას, ასე მაგალითად მოსწავლე ღებულობს წერის და ზეპირ მათემატიკურ უნივერსალურ ენას, მათ უნდა გადაეცეს გარკვეულწილად მეცნიერული ცოდნაც, რათა მოხდეს მათემატიკური ცოდნის, მეთოდების უნარების გამოვლენა, განვითარება, მათემატიკური სიზუსტეების გამოყენება.

მათემატიკის ერთ-ერთი მიზანია აღმზრდელობითი მათემატიკა, რომელიც ემსახურება ცოდნის გაზიარებას, და აღზრდის ერთიანი სტრუქტურას შეადგენს : პასუხისმგებლობის გრძნობას, საკუთრი აზრის დაცვის უნარს, ინიციატივის ხელშეწყობას, მიზანზე ორიენტირებულობას და ამ მიზნით მართული ქცევის დაუფლებას, შრომისუნარიანობას, ჯგუფურ მუშაობას და

სხვისი აზრის პატივისცემას, სწავლა სწავლების მეტაკოგნიტური უნარის განვითარებას და სხვა მრავალ ფაქტორს.

სწავლების მიზანში შედის განმავითარებელი როლი, როცა მოსწავლის უკვე პიროვნებად ჩამოყალიბებაში მრავალმხრივი განვითარების წინაპირობაა და მას ეწოდება კოგნიტურ სოციალურ ემოციური უნარი. მათემატიკის განმავითარებელ მიზანში უნდა მივიღოთ: შეხედულებათა არგუმენტების, მსჯელობების მოვლენათა ანალიზი; ლოგიკურ აზროვნება; თვითეფექტიანობის განცდა; სივრცული წარმოდგენების ფორმირება; მათემატიკურ ინტუიციის და წარმოსახვაის განვითარების უნარი.

ზემოთ ჩამოთვლილი უნარების განვითარებისთვის, საჭიროა მოსწავლეზე თუ სტუდენტზე მორგებული იყოს სახელმძღვანელოები, კარგად იყოს შედგენილი ლიტერატურა, გამართული და გადანაწილებული უნდა იყოს პროგრამები, ასევე მათემატიკის სწავლების მეთოდიკა, საჭიროა მაღლი კომპეტენციები მქონე მასწავლებლები, რათა სწორად და მართებულად იქნეს მიწოდებული საჭირო მასალა.

კარგ სახელმძღვანელოში კარგად უნდა იყოს გადმოცემული სასწავლო მასალა, რომ მოსწავლეებმა შეძლონ საჭირო ინფორმაციის , დამოუკიდებლად მოპოვება, თეორიული მასალა და სავარჯიშოები სისტემური კანონზომიერებით უნდა იყოს დალაგებული, მისაწოდებელი მასალის ფრაგმენტიზაცია არ უნდა ხდებოდეს. ასეთი წიგნი და ლიტერატურა დაწერილია მოსწავლისთვის და არა მასწავლებლისთვის.

კარგი მათემატიკოსი უნდა იყოს მაღალი კომპეტენციების მქონე მასწავლებელი, ის უნდა იყოს კარგი მეთოდისტი და მოსწავლის თავისებურებების და სპეციფიკის მცოდნე. მასწავლებელმა სხვადასხვა

აქტივობებით უნდა ჩართოს მოსწავლე, სასწავლო პროცესში. რისი საშუალებითაც შეძლებს საჭირო ინფორმაცის მოპოვებას. სასწავლო ლიტერატურის გააზრებულად დამუშავებაში, შეძლოს საჭირო და უსარგებლო ინფორმაციების გადახარისხება იმის მიხედვით, რომ მას დასჭირდება შემდეგ ცხოვრებაში. ასევე უნდა შეაძლებინოს მოსწავლის წინარე ცოდნაზე დაკავშირება და კონსტუქრივული მიდგომის საფუძველზე დააშენოს შემდგომი ცოდნისა.

მათემატიკის ცოდნის მიღების შემდეგ საჭიროა გამოვავლინოთ შედეგი; როგორი ადამიანი მივიღეთ მოცემული მასალის ათვისების შემდეგ. მათემატიკის საფუძვლიანი შემუშავების შემოქმედებით აქტიურ შემეცნებულ ადამიანს და მოაზროვნეს უვითარდება უნარები: აინტერესებს და მიისწრაფვის განსხვავებული სწავლისაკენ. უჩნდება საკუთარი აზრის გამოთქმის სურვილი (რატომაც არა?) შეუძლია ასევე სხვისი აზრის მიღება; აინტერესებს ერთი და იმავე პრობლემის გადაჭრის სხვადასხვა გზას (შეიძლება სხვანაირადაც?). შეუძლია შეცდომის დაშვება, ამ შეცდომების აღიარება და თვითშეფასება ამ ყველაფრის შემდგომ და სამომავლოდ გათვალისწინება იმავე პრობლემის წარმოშობის შემდეგ.

აქვს აგრეთვე მეგობრის დახმარების სურვილი, ვისწავლო და ვასწავლო შემდგომში; არ ჩქარობს დასკვნების გაკეთებას. აანალიზებს ქმედებას თუ რა მოჰყვება; აქვს უნარი საკუთარ თავზე პასუხისმგებლობის აღების უნარი მე თუ არ დავეხმარები მაშინ ვინ?.

მათემატიკის მეთოდიკა პასუხობს შემდეგ კითხვებს:

- რა კონკრეტული მიზნის მიღწევა შეიძლება?
- რა უნარებზე და კომპეტენციებზე გადის აღნიშნული თემა;

- რატომაა მნიშვნელოვანი ეს უნარები მოსწავლისთვის.
- ვის ვასწავლოთ? (მოსწავლის ასაკის მიხედვით)
- როგორ რა აქტივობებით ვასწავლთ
- რა შედეგზე გავალთ.

უმაღლეს სასწავლებელში და სასკოლო სასწავლებელში სწავლების სხვადასხვა მეთოდოლოგიური განსხვავებაა. ერთი ის, რომ მათემატიკის სასწავლო კურსი, როდესაც სტუდენტი ეუფლება პროფესია მათემატიკას და მეორე, როდესაც მათემატიკის გამოყენება ხდება სხვა პროფესიის დასაუფლებლად, როგორც დამხმარე წყარო.

დასკვნა

მათემატიური ცოდნა განათლების დარგში და არა მარტო განათლების სისტემაში, არამედ ეკონომიკური საკითხების მოზღვავების პირობებში აუცილებელი და საჭიროა. დღეს-დღეობით მათემატიკური უნარ-ჩვევების განვითარება სხვა კონიგტური უნარების განვითარების საწინდარია. აწრთობს აზროვნების სისხარტეს და ავითარებს ლოგიკურ უნარ-ჩვევებს.

როლური მნიშვნელობა აქვს მათემატიკური უნარ-ჩვევების გამომუშავებისათვის როგორც მასწავლებელს, რომელიც აწვდის საჭირო და სრულყოფილ ინფორმაციას მოსწავლეს, ასევე კარაგდ შედგენილი სახელმძღვანელო. ეს ყველაფერი კი ითავლისწინებს არსებული ცოდნის გამოყენებას და დანერგვას ცხოვრებაში. როლური მნიშვნელობა აქვს წიგნს რომელიც, ფუფუნების წყარო კი არაა, არამედ საჭირო და აუცილებელია ყოფიერებაში, განათლების დონის მისაღწევად. მრავალ ჭირნახულ ქვეყანას არ ჰქონდა ყოველთვის ისეთი შესაძლებლობა რომ ყველა სკოლა უზრუნველყო საჭირო სახელმძღვანელო რესურსით, ამიტომ იღვწოდნენ ქართველი მეცნიერები ეთარგმნათ სხვადასხვა ლიტერატურიდან შესაბამისი დისიპლინა. საქართველოს სახელმწიფო და კერძო სკოლებში გამოიყენებოდა ხელნაწერის სახით გავრცელებული სახელმძღვანელოები; თანამედროვეობაში კი სახელმძღვანელოს რესურსია, რომელიც კარგი განათლების მიღების წინაპირობაა.

ჩატარებული კვლევების, პრაქტიკული ცოდნის დანერგვის, ექსპერიმენტების და გამოცდილებების განზოგადებამ აჩვენა, რომ მოსწავლეებში მოტივაციას აამღლებს, სემეცნებით უნარს განავითარებს პასუხისმგებლობას აიღებს ქვეყნის წინსვლისა და წარმატებისთვის.

ვფიქრობ, მოსწავლეები მსგავსი ინტერესით თავის წვლილს შეიტანენ მასწავლებელ-მათემატიკოსთა როლის გაზრდაში. ასევე ჩაანაცვლონ ის მათემატიკოსი მკლევრები , რომლებმაც თავის დროზე დიდი წვლილი შეიტანეს ამ საქმეში.

ამრიგად, მათემატიკური უნარჩვევები, პიროვნებად ფორმირების საფუძველია. ამიტომ ქართულ მათემატიკის სწავლების მეთოდიკას ისტორიაში სათანადო ადგილი უნდა მიეზღოს.

გამოყენებული ლიტერატურა

ეროვნული..................2011-2016 ეროვნული სასწავლო გეგმა

მ. ყიფიანი.............. 1882 წ ფოგელის არითმეტიკა ქართულად ნათარგმნი.

ა. ბენდუქიძე................... 1977 წ ქართული მათემატიკური სკოლის სათავეებთან

ი. გოგებაშვილი............. 1952წ ტომი I, პედაგოგიკის კვლევითი ინსტიტუტი

ს. ოცხელის....................... 1920 წელი ტომი II, პედაგოგიკის კვლევითი ინსტიტუტი

ს. სიგუა...................................1959წელი ნარკვევები სახალხო განათლების და პედაგოგიურ იდეათა განვითარებების ისტორიიდან საქართველოში.

ქუთაისი.......................1911წ ქუთაისის ქართული გიმნაზიის პროგრამები.

პ. ღვიდაძე......................1984წ პირველი ქართული სახელმძღვანელოები მათემატიკაში.

მ. ყიფიანი...........................1884წ არითმეტიკა ნაწილი I.

მ.ყიფიანი...........................1888წ გეომეტრია ნაწილი II.

მ. ყიფიანი.............................. 1891წ გეომეტრია ნაწილი II.

თ. ებანოიძე...........................1981წელი წერილები ქართულ მათემატიკოსებზე

ირაკლი აბაშიძის..................... ქართული ენციკლობედის სახელობის მთავარი სამეცნიერო რედაქცია „I ა-გილდია“

„ტიხუანა-შინდარა10“.......................მთავარი სამეცნიერო რედაქცია.

პედაგოგი-სამეული............................ მთავარი სამეცნიერო რედაქცია.

mecnier.com.subjectli-love-math/305.thiml

millennivuschool.gelrp-comtentt-uploads/2016

mes.gov.ge/contentphpid=3923

მათემატიკა ვიკიპედია,

http://ninogamkrelidze12.blogspot.com/p/blog-page.html