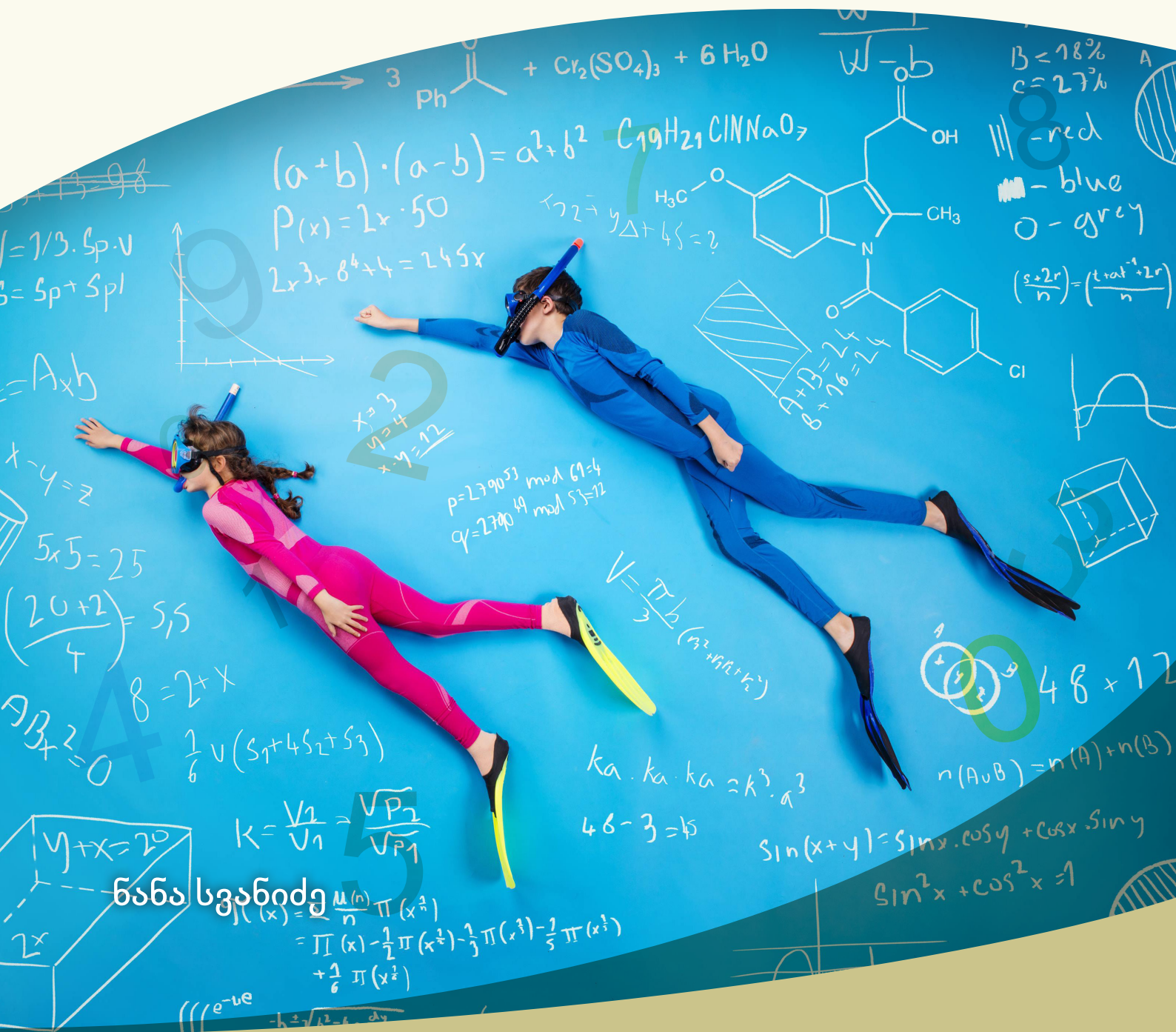


მათემატიკა

მეთოდური მითითებები მასწავლებლებისთვის



ნანა სვანიძე

ნანა სვანიძე

მათემატიკა

6

მეექვსე კლასის მასწავებლის წიგნი



საქართველოს მაცნე

გრიფინიჭებულია საქართველოს განათლებისა და
მეცნიერების სამინისტროს მიერ 2018 წელს

მათემატიკა

მეექვსე კლასის მასწავლებლის წიგნი

ავტორი ნანა სვანაძე

რედაქტორი ლევან სულაქველიძე

გამომცემლობა „საქართველოს მაცნე“
მისამართი: მაღალაშვილის ქ. 5, 0160, თბილისი

ტელეფონი: (+995) 568 105 467; (+995) 574 400 857
ელფოსტა: sakmacne@gmail.com
ვებ-გვერდი www.saqmatsne.ge

© გამომცემლობა „საქართველოს მაცნე“, 2018
© ნანა სვანაძე, 2018

ISBN

ზოგადი განათლების ეროვნული მიზნები

საქართველოში ზოგადი განათლების სისტემა მიზნად ისახავს შექმნას ხელსაყრელი პირობები ეროვნული და ზოგადსაკაცობრიო ღირებულებების მატარებელი, თავისუფალი პიროვნების ჩამოყალიბებისათვის. ამასთან ერთად, განათლების სისტემა უვითარებს მოზარდს გონებრივ და ფიზიკურ უნარ-ჩვევებს, აძლევს საჭირო ცოდნას, ამკვიდრებს ჯანსაღი ცხოვრების წესს, მოსწავლეებს უყალიბებს ლიბერალურ და დემოკრატიულ ღირებულებებზე დამყარებულ სამოქალაქო ცნობიერებას და ეხმარება მათ ოჯახის, საზოგადოებისა და სახელმწიფოს წინაშე საკუთარი უფლება-მოვალეობების გაცნობიერებაში.

საქართველოს ზოგადი განათლების სისტემაში მიღებული გამოცდილების საფუძველზე მოზარდმა უნდა შეძლოს:

- ა) ქვეყნის ინტერესების, ტრადიციებისა და ღირებულებების მიმართ საკუთარი პასუხისმგებლობის გააზრება;
- ბ) ბუნებრივი გარემო პირობების შენარჩუნება და დაცვა;
- გ) ტექნოლოგიური თუ სხვა ინტელექტუალური მიღწევების ეფექტიანად გამოყენება; ინფორმაციის მოპოვება, დამუშავება და ანალიზი;
- დ) დამოუკიდებლად ცხოვრება, გადაწყვეტილების მიღება;
- ე) იყოს შემოქმედი, თავად შექმნას ღირებულებები და არ იცხოვროს მხოლოდ არსებულის ხარჯზე;
- ვ) საკუთარი შესაძლებლობებისა და ინტერესების უწყვეტი განვითარება მთელი ცხოვრების განმავლობაში და მათი მაქსიმალური რეალიზება როგორც ქვეყნის შიგნით, ისე მის საზღვრებს გარეთაც;
- ზ) კომუნიკაცია ინდივიდებთან და ჯგუფებთან;
- თ) იყოს კანონმორჩილი, ტოლერანტი მოქალაქე.

6 კლასი

შესავალი	5
მოსწავლეზე ორიენტირებული მიდგომების სპეციფიკა	5
ასაკობრივი თავისებურებები	6
სპეციფიკური საგნობრივი და ზოგადი გამჭოლი უნარები	8
წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და ინდიკატორები	8
შეფასება მათემატიკაში	12
თემატური გეგმა	13
მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების ძირითადი სტრატეგიები	15
1 ნატურალური რიცხვები	17
1.1 ნატურალური რიცხვები	18
1.2 გამყოფი და ჯერადი	19
1.3 მარტივ მამრავლებად დაშლა	19
1.4 უდიდესი საერთო გამყოფი.	21
1.5 უმცირესი საერთო ჯერადი	22
1.6 ურთიერთმარტივი რიცხვები	23
2 რაციონალური რიცხვები	24
2.1 წილადი, მრიცხველი, მნიშვნელი	26
2.2 წილადის ძირითადი თვისება	31
2.3 წილადების შედარება	32
2.4 წილადების შეკრება და გამოკლება	34
2.5 წილადების გამრავლება	35
2.6 ათწილადები	36
2.7 ათწილადების დამრგვალება	36
3 ფიგურები და სიმეტრია	38
3.1 სივრცული ფიგურები.	39
3.2 სიმეტრიული ფიგურები	39
3.3 გეომეტრიული გარდაქმნები.	40
3.4 წრეწირებისა და წრფეების ურთიერთგანლაგება	41
4 განტოლებები	46
4.1 ცვლადი და კოეფიციენტი	47
4.2 გამოსახულების გამარტივება	47
4.3 განტოლება.	48
5 სიდიდეებს შორის დამოკიდებულება	50
5.1 დამოკიდებული სიდიდეები	51
5.2 პროპორციული დამოკიდებულება	52
5.3 პროპორცია და მისი ძირითადი თვისება	52
5.4 უკუპროპორციული დამოკიდებულება	57
5.5 მასშტაბი	58
5.6 პროპორციული დაყოფა	58
6 ზომის ერთეულები	60
6.1 სიდიდეები და მათი ზომები	61

6.2 სიგრძის ერთეულები	61
6.3 მასის ერთეულები	63
6.4 დროის ერთეულები	64
7-8 ფართობი და მოცულობა	67
9 მონაცემთა ანალიზი	71
პრობლემაზე დაფუძნებული სასწავლო მიდგომები	72
9.2 მონაცემების შეგროვება.	
9.3 მონაცემების ორგანიზაცია	
9.4 დიაგრამები...	
9.5 მონაცემების რიცხვითი მახასიათებლები	

შესავალი

თანამედროვე ეპოქაში მათემატიკა ცხოვრების განუყოფელი ნაწილია. იგი გამოიყენება ადამიანის საქმიანობის ყველა სფეროში: მეცნიერებასა და ტექნოლოგიებში, მედიცინაში, ეკონომიკაში, გარემოს დაცვასა და აღდგენა-კეთილმოწყობაში, სოციალურ გადაწყვეტილებათა მიღებაში.

მასწავლებელმა უნდა შეძლოს მოსწავლისთვის წამყვანი რეპრეზენტატიული სისტემის განსაზღვრა და მუშაობა ისე წარმართოს, რომ თანდათან უზრუნველყოს მის მიერ სწავლის სხვადასხვა საშუალებების, მოდელების გამოყენება.

მეთოდოლოგიური სტრუქტურა დაფუძნებულია კონსტრუქტივიზმის პრინციპებზე, მრავალმხრივი მიზნებით განპირობებული აზროვნების ჩამოყალიბებაზე, რომლის დახმარებითაც მოხდება არსებული ფაქტების, წარმოდგენების ხელახალი გააზრება, დასაბუთებული და ყოველმხრივ აწონ-დაწონილი დასკვნების გამოტანის მიზნით. წიგნი დაყოფილია თემატურ თავებად და პარაგრაფებად. შეგახსნებთ, რომ სახელმძღვანელო არის ერთ-ერთი და არა ერთადერთი საშუალება, რომელიც მეექვსე კლასის მათემატიკის საგნობრივი პროგრამის დამღვევას და მოცემული შედეგების მღწევას უზრუნველყოფს. მასწავლებელს შეუძლია სწავლის პროცესს მიუდგეს შემოქმედებითად და საჭიროების მიხედვით შეიტანოს კორექტივები თემების განხილვისათვის საჭირო დროში და თანმიმდევრობაში, მოსწავლეთა საჭიროებების დადგენიდან გამომდინარე. სწავლის მეთოდიც შეიძლება სხვაგვარი ჰქონდეს, მაგრამ არის საკითხები რომელთა გათვალისწინება მნიშვნელოვანია მოცემული ასაკობრივი თავისებურებებიდან და მოსწავლეზე ორიენტირებული სასწავლო მიდგომებიდან გამომდინარე.

მასწავლებლის წიგნი მიზნად ისახავს, წვლილი შეიტანოს საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს მიერ შემუშავებული „ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლაში მათემატიკის სწავლების კონცეფცია“-ში ჩამოყალიბებული მათემატიკური განათლების ძირითადი მიზნების განხორციელებაში. ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ სტანდარტზე. სახელმძღვანელოზე დაყრდნობით მასწავლებლის წიგნი ამყარებს შესაბამისობას თემატურ მასალასა და მასთან დაკავშირებულ პედაგოგიურ ხერხებს შორის, რომელიც წარმოდგენილია გაკვეთილის გეგმების, შეფასების რუბრიკების, სხვადასხვა სავარჯიშოების განხილვის, სამოტივაციო აქტივობებისა და მეთოდიკური შინაარსის რეკომენდაციების სახით.

მოსწავლეზე ორიენტირებული მიდგომების სპეციფიკა საგნის სწავლების პროცესში. საგნის სწავლებისა და დავალებების შესრულებისას გასათვალისწინებელი სამიზნე ასაკის თავისებურებები

სახელმძღვანელომ და მოსწავლეზე ორიენტირებულმა მიდგომებმა უნდა განაპირობონ მოსწავლის ინტერესის ზრდა მათემატიკისადმი. მასწავლებელს კარგად უნდა ჰქონდეს გააზრებული ასაკობრივი თავისებურებები. ალბათ, ყველა მასწავლებელს უცდია აკადემიურად ჩამორჩენილი მოსწავლეების დახმარება (დამატებითი ინდივიდუალური მეცადინეობების ჩატარება, კონკრეტული მოსწავლისთვის მეტი ყურადღების დათმობა), თუმცა ზოგჯერ უშედეგოდ. ამის მიზეზი შესაძლოა სწავლების ინდივიდუალიზაციის დეფიციტი იყოს, თუმცა არსებობს სხვა მიზეზიც, რომელიც განაპირობებს ჩვენი ინდივიდუალური მიდგომის მარცხს. ეს არის მოსწავლეთა ნეიროლოგიური მახასიათებლების გაუთვალისწინებლობა, რომლებიც მისი სწავლის სტილს განსაზღვრავს.

ბევრი მოსწავლე სწავლაში იმიტომ ჩამორჩება, რომ მათი ტვინი თანდაყოლილი თუ შეძენილი თავისებურებების გამო “ამუხრუჭებს” სწავლების პროცესში გადაცემული ინფორმაციის აღქმას, გადამუშავებასა და ათვისებას. ასეთი ბავშვები სკოლის გარეთ საკმაოდ პრაქტიკულები, ადეკვატურები არიან და მიზანშეწონილ ქცევას ახორციელებენ. მაშ, რაშია საქმე?

როგორც ცნობილია, ადამიანი ინფორმაციას იღებს შეგრძნების ხუთი ძირითადი მოდალობის ან რეპრეზენტატიული სისტემის – მხედველობის, სმენის, შეხების, გემოვნების, ყნოსვის – გზით. ინფორმაციის მიღების პირველი სამი საშუალება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია. ერთ-ერთი მათგანი ადამიანისთვის გამორჩეულად ახლოა და გასაგები. ამის შესატყვისად, ფსიქოლოგები ადამიანებს აუდიალურად, კინესთეტიკურად და ვიზუალურად ყოფენ. სამყარო ჩვენ წინაშე არსებობს ხატების, ბგერების, შეგრძნებების სახით. შესაბამისად, შემეცნების პროცესში ჩვენ სამყაროს ვხედავთ, გვესმის და შევიგრძნობთ. თუმცა, როგორც ცნობილია და როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ადამიანთა შესაძლებლობები და უნარები, შეიცნონ სამყარო, განსხვავებულია. ვხედავ, მესმის, შევიგრძნობ – ამ უნარებიდან ყოველ ჩვენგანს რომელიმე ერთი უფრო განვითარებული აქვს. ეს არის ჩვენი ე.წ. გამორჩეული რეპრეზენტატიული სისტემა, თანდაყოლილი თავისებურება, რომელიც ჩვენი აზროვნების მახასიათებელს წარმოადგენს და მნიშვნელოვანწილად განაპირობებს მომავალში თითოეული ჩვენგანის წარმატებას.¹ ამიტომ მასწავლებელმა გაკვეთილის დაგეგმვის დროს აუცილებლად უნდა გაითვალისწინოს მოსწავლის ინდივიდუალური უნარები, ინტერესები და ასაკობრივი თავისებურებები.

ასაკობრივი თავისებურებები

მეექვსე კლასში, საგნობრივი სწავლება და საერთო სასწავლო პროცესი ორი მიმართულებით უნდა წარიმართოს: ერთი მხრივ, პოლიმოდალობის განვითარებისაკენ, მეორე მხრივ, წამყვანი მოდალობის საყრდენად გამოყენებისკენ.

ამ ასაკში ძალიან მნიშვნელოვანია, ვასწავლოთ მოსწავლეს თვითორგანიზაცია. სამუშაოს დაგეგმვა მიზნის მისაღწევად, თვითკონტროლი და თვითშეფასება. ამაში დაგვეხმარება მოსწავლისთვის კვირის გეგმებით მუშაობის გამოცდილების მიღება. მასწავლებელმა უნდა მისცეს ხოლმე გრძელვადიანი გეგმების შემუშავების საშუალება, პერიოდული მონიტორინგით შეამოწმოს სამუშაოს მსვლელობა, მოსწავლემ შესაძლოა საკუთარ თავს ჰკითხოს: “რაც უკვე ვიცი, იქიდან რა შემიძლია გამოვიყენო პრობლემის გადასაჭრელად?”, “რა ამოცანები დგას ჩემ წინაშე და როგორ შეიძლება მათი გადაწყვეტა?”, “რით დავიწყო, რა არის პრიორიტეტული?” - და ა.შ.

მეექვსე კლასში მოსწავლეები დიდი ინტერესით ერთვებიან პროექტებით სწავლებაში. ეს სწორედ ის ასაკია, როდესაც ასეთი მეთოდით სწავლა მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს სწავლის მოტივაციასა და ხარისხს. პროექტგაკვეთილი არის სწავლების განსაკუთრებული ფორმა, რომლის დროსაც მასწავლებლები და მოსწავლეები მიმართავენ ერთობლივად ფორმულირებულ თემას/საკითხს, პრობლემას, მის დასამუშავებლად ადგენენ გეგმას, მონაწილეობენ ამ გეგმის შესრულებაში და წარმოადგენენ ერთ საერთო პროდუქტს.

პროექტგაკვეთილი შემდეგი ტიპობრივი ნიშნებით გამოირჩევა სწავლების სხვა მეთოდებისგან: .

- პროექტის ინიციატივა მომდინარეობს პროექტის მონაწილეთაგან - როგორც მასწავლებლისგან, ასევე მოსწავლეებისგან;
- პროექტის მონაწილეები თანხმდებიან ერთმანეთთან ურთიერთობის ფორმებზე; . ერთად ავითარებენ პროექტის ინიციატივას, რათა საქმიანობა იყოს გააზრებული და რაციონალური;
- თანხმდებიან პროექტგაკვეთილის მიზანზე, აქტივობებზე, მუშაობის პირობებზე, სავარაუდო შედეგებზე;
- თავად შემოსაზღვრავენ დროით ჩარჩოს და ამ დროს სხვადასხვა აქტივობაზე ანაწილებენ;
- თანხმდებიან სამუშაოს ჩარჩოებზე - შესაძლებლობებისა და ინტერესების გათვალისწინებით ინაწილებენ სამუშაოს;

მთელი პროექტის მიმდინარეობისას ამჟღავნებენ როგორც ინდივიდუალურ, ასევე ჯგუფურ ინტერესს, ანგარიშს უწევენ ორივეს, ორივეს კრიტიკულად აფასებენ და ავითარებენ;

- მოსწავლეებს უვითარდებათ თვითორგანიზაციისა და თვითპასუხისმგებლობის გრძნობა;
 - აფასებენ როგორც საკუთარ, ასევე პროექტის სხვა მონაწილეთა საქმიანობას; . გრძნობენ მუშაობის პროცესში თავჩენილ პრობლემებს, დამაბულობასა და კონფლიქტებს და ცდილობენ მათ მოგვარებას;
 - მზად არიან სხვადასხვა სიტუაციაში ერთმანეთის დასახმარებლად, მაშინაც კი, როცა მათი ინდივიდუალური ინტერესი არ არის წინა პლანზე;
 - საქმე აქვთ რეალურ, ცხოვრებისეულ სიტუაციებსა და საგნებთან;
 - მსჯელობენ აქტუალურ და პრობლემურ საკითხებზე, რომლებსაც თავად აწყდებიან, ეძებენ მათი მოგვარების გზებს;
 - თავად გეგმავენ და აწარმოებენ კვლევის პროცესს;
 - თვალნათლივ ხედავენ პროექტის შედეგს;
 - ხშირად იღებენ მათთვის გამოსადეგ პროდუქტს.
- სკოლის პროექტგაკვეთილის მიმდინარეობა შეიძლება დაიყოს შემდეგ ფაზებად:
- ინიციატივა - ინიციატივა ჩნდება, იდეები პროექტგაკვეთილისთვის ნაპოვნია;
 - დასაწყისი - პროექტი დაიწყო და დაიგეგმა;
 - განხორციელება - პროექტი ხორციელდება;
 - პრეზენტაცია - პროექტის შედეგების წარდგენა;
 - შეფასება (რეფლექსია) - პროექტი ფასდება და გრძელდება.

სპეციფიკური საგნობრივი და ზოგადი გამჭოლი უნარები

გარდა სპეციფიკური, მათემატიკური, რიცხობრივი, ალგებრული, გეომეტრიული, ლოგიკური-ანალიზური უნარებისა მოსწავლეს უნდა განუვითაროთ დადებით დამოკიდებულება ისტ-ის მრავალმხრივი გამოყენების მიმართ სკოლასა და სახლში, კერძოდ, ცოდნის გაღრმავებისა და სიახლეების მოძიების მიზნით. თუ მას გავითარებული აქვს ციფრული წიგნიერება, მაშინ ის იყენებს სხვის შექმნილ ციფრულ ნამუშევარს/პროდუქტს და ასახელებს გამოყენებულ წყაროს. ჩვენ უნდა შევძლოთ ეკოლოგიური წიგნიერებისა და ჯანსაღი ცხოვრების წესის დამკვიდრება მათემატიკური ამოცანების გადაჭრისას და შედეგების გაანალიზებისას.

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და ინდიკატორები

მიმართულება: რიცხვები და მოქმედებები

მათ.VI.1. მოსწავლეს შეუძლია არაუარყოფითი რაციონალური რიცხვების გამოსახვა, შედარება და დალაგება პოზიციური სისტემის გამოყენებით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- მოცემული (მაგალითად, ხუთი, ექვსი ან შვიდი) ციფრებით ქმნის უდიდეს/უმცირეს (ხუთნიშნა, ექვსნიშნა ან შვიდნიშნა) რიცხვს;
- გამოსახავს ათწილადებს სხვადასხვა სახით (მათ შორის რიცხვით სხივზე); წერს სასრულ ათწილადს წილადის სახით;
- კითხულობს სასრული ათწილადის ჩანაწერს; უთითებს თანრიგებს და ასახელებს ციფრთა მნიშვნელობებს თანრიგების მიხედვით; იყენებს ამ ცოდნას ათწილადების შედარებისა და დალაგებისას (მათ შორის რიცხვით სხივზე);
- წილადის გამოსახულებაში უთითებს მის მთელ და წილად ნაწილებს, წილადის მრიცხველს და მნიშვნელს; იყენებს ამ ცოდნას წილადების შეფასების/შედარებისა და დალაგებისას;
- გამოსახავს წილადს უკვეცი ფორმით; გამოსახავს წილადს სასრული ათწილადით შესაბამის შემთხვევაში.

მათ.VI.2. მოსწავლეს შეუძლია არაუარყოფით რაციონალურ რიცხვებზე არითმეტიკული მოქმედებების შესრულება და მოქმედებათა შედეგის შეფასება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იყენებს წილადის ძირითად თვისებას წილადებზე შეკრება-გამოკლების მოქმედებების შესრულებისას; პოულობს მოცემული რიცხვის ნაწილს და ხსნის შებრუნებულ ამოცანებს;
- იყენებს რაციონალური რიცხვის ჩაწერის ეკვივალენტურ ფორმებს და არითმეტიკულ მოქმედებათა თვისებებს გამოთვლების გასამარტივებლად (მაგალითად, მათი ზეპირად შესრულებისას);
- ამრგვალავს ათწილადებს მოცემული სიზუსტით (მეათედისა და მეასედის); მიახლოებით პოულობს (სიზუსტის მითითების გარეშე) არითმეტიკული გამოსახულების მნიშვნელობას;
- პოულობს უცნობ გამყოფს მოცემული განაყოფითა და გასაყოფით; ანალოგიურად პოულობს

- ერთ-ერთ უცნობ თანამამრავლს მოცემული მეორე თანამამრავლითა და ნამრავლით; ამოწმებს პასუხს.

მათ.VI.3. მოსწავლეს შეუძლია ზომის სხვადასხვა ერთეულის ერთმანეთთან დაკავშირება და გამოყენება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იყენებს ათწილადებზე გამრავლებას ზომის (სიგრძე, ფართობი, წონა, მოცულობა, ტევადობა) მცირე ერთეულის დიდ ერთეულთან თანაფარდობის გამოსახვისთვის;
- ერთმანეთთან აკავშირებს სიგრძის, ფართობის და მოცულობის შესაბამის ერთეულებს;
- იყენებს პროპორციულობას და შეფასებას ბუნებისმეტყველების დარგებიდან მომდინარე ამოცანების ამოხსნისას (ამოცანები მასშტაბზე, ხსნარებზე, შენადნობებზე);
- იყენებს ცოდნას დროის სარტყელების შესახებ, დროის ერთეულებს შორის თანაფარდობებსა და შეკრება-გამოკლების მოქმედებებს დროის მონაკვეთის პოვნისთვის (მაგალითად, პოულობს თბილისიდან დილის 6:00-ზე გაფრენილი თვითმფრინავის ბოსტონში ჩაფრენის დროს, თუ თბილისსა და ბოსტონს შორის განსხვავება 9-საათია, მგზავრობას კი 13 საათი სჭირდება).

მათ.VI.4. მოსწავლეს შეუძლია პრობლემების გადაჭრა გამოთვლების, ვარიანტების დათვლისა და მიმართებების გამოყენებით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იყენებს პოზიციური სისტემის შესახებ ცოდნას, ამოწურვის და გამორიცხვის ხერხებს და ნაშთით გაყოფას ამოცანების ამოხსნისას (მაგალითად, ამოცანები ვარიანტების დათვლაზე; წერიტი ალგორითმის გამოყენებით შესრულებულ გამრავლების ნიმუშში გამოტოვებული ციფრების ჩასმა და პასუხის დასაბუთება; დადგენა, თუ რამდენი წელია, მაგალითად, 1200 დღე ნაკიანი წლების გათვალისწინებით);
- სწორად იყენებს ტერმინებს - "ყველა", "ყოველი", "თითოეული", "ზოგიერთი", "ერთ-ერთი", "არცერთი", "ერთადერთი" - რიცხვების თვისებების ან რიცხვთა ერთობლიობებს შორის მიმართებების დადგენისას;
- იყენებს ზოგადი-კერძო ტიპის მიმართებებს და მსჯელობს რიცხვითი თვისებების/რიცხვითი
- კანონზომიერების შესახებ მოცემული გამონათქვამის მართებულების შესახებ;
- გამოთვლებზე ამოცანის ამოხსნისას მსჯელობს, რა უფრო მიზანშეწონილია-ართიმეტიკულ მოქმედებათა შედეგის შეფასება თუ მისი ზუსტი მნიშვნელობის პოვნა.

მიმართულება: კანონზომიერებები და ალგებრა

მათ.VI.5. მოსწავლეს შეუძლია სიდიდეებს შორის დამოკიდებულების გამოსახვა, განვრცობა და აღწერა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- მოცემული დამოკიდებულებისათვის (მათ შორის რეალურ ვითარებაში) თვისებრივად და რაოდენობრივად აღწერს, თუ რა გავლენას ახდენს ერთი სიდიდის ცვლილება მასზე დამოკიდებულ მეორე სიდიდესა და სხვა ატრიბუტებზე;
- სიტყვიერად მოცემული წესის მიხედვით ან მოცემულ ასოით გამოსახულებაში სხვადასხვა რიცხვის ჩასმით ავსებს სიდიდეებს შორის დამოკიდებულების გამომსახველ ცხრილს;

- განავრცობს სიდიდეებს შორის დამოკიდებულების გამომსახველ ცხრილს: ცვლადის
- მითითებული მნიშვნელობებისათვის პოულობს დამოკიდებული სიდიდის გამოტოვებულ მნიშვნელობებს.

მათ.VI.6. პრობლემის გადაჭრისას მოსწავლეს შეუძლია ალგებრული გამოსახულების შედგენა, გამარტივება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ადგენს რეალური ვითარების ან მისი სიტყვიერი აღწერის შესაბამის (წრფივი გამოსახულებით მოცემულ) ტოლობას, უტოლობას ან განტოლებას;
- ამოცანის ამოსახსნელად შედგენილი განტოლების მიხედვით დაადგენს, თუ რა გავლენას ახდენს ერთი სიდიდის ცვლილება ამოცანის ამონახსნზე;
- იყენებს კომუტაციურობის, ასოციაციურობისა და დისტრიბუციულობის თვისებებს ასოთი გამოსახულებების გასამარტივებლად და ალგებრული გამოსახულებების ეკვივალენტურობის დასადგენად.

მიმართულება: გეომეტრია და სივრცის აღქმა

მათ.VI.7. მოსწავლეს შეუძლია სივრცული ფიგურების ამოცნობა, აღწერა და სხვადასხვა ხერხით გამოსახვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ასახელებს სივრცული ფიგურის შესაძლო ტიპს მისი მოცემული გეომეტრიული ატრიბუტების მიხედვით (მაგალითად, წახნაგების ფორმა და რაოდენობა);
- აღწერს სივრცულ გეომეტრიულ ფიგურათა მოცემულ გრაფიკულ გამოსახულებებს ან ფიგურათა ურთიერთმდებარეობას შესაბამისი ტერმინოლოგიის გამოყენებით (მაგალითად, მართკუთხა პარალელეპიპედის რომელ წახნაგებს ეკუთვნის მითითებული წვერო);
- ამზადებს სივრცული ფიგურის შლილს; განასხვავებს სივრცულ ფიგურებს მათი შლილების მიხედვით.

მათ.VI.8. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული გარდაქმნების დემონსტრირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახდენს მოცემული ბრტყელი ფიგურის (წერტილი, მონაკვეთი, ტეხილი, მრავალკუთხედი) პარალელურ გადატანას ისე, რომ მისი მითითებული წერტილი გადაჰყავს სიბრტყეში მითითებულ წერტილში; აგებს ბრტყელი ფიგურის სიმეტრიულ ფიგურას მითითებული სიმეტრიის ღერძის მიმართ უჯრიან ფურცელზე;
- პოულობს ფიგურათა სიმეტრიული კონფიგურაციის სიმეტრიის ღერძს/ღერძებს და ასახულებს პასუხს (მაგალითად, გადაკეცვით, სარკის გამოყენებით).

მათ.VI.9. მოსწავლეს შეუძლია ფიგურებსა და ფიგურის ელემენტებს შორის მიმართებების დადგენა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სხვადასხვა ფიგურისათვის (ბრტყელი, სივრცული) ითვლის და ერთმანეთს ადარებს ეილერის

- მახასიათებლის მნიშვნელობებს; იყენებს ეილერის ფორმულას სივრცული ფიგურების ელემენტების რაოდენობის დასადგენად;
- იყენებს გეომეტრიულ გარდაქმნებს ფიგურათა კონგრუენტულობის და სიმეტრიულობის დასადგენად

მათ. VI.10. პრობლემის გადაჭრისას მოსწავლეს შეუძლია ბრტყელი ფიგურის ფართობის გამოთვლა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ფარავს ბრტყელ ფიგურას კვადრატული ერთგვაროვანი ბადით და აფასებს მის ფართობს
- (მაგალითად, ითვლის ფიგურის მთლიანად დასაფარავად საჭირო კვადრატების მინიმალურ რაოდენობას და მათგან ფიგურის შიგნით მოთავსებულ კვადრატების რაოდენობებს და აფასებს ფართობს, როგორც ამ ორ რიცხვს შორის მოთავსებულ სიდიდეს);
- რეალურ ვითარებაში პოულობს მართკუთხა ობიექტის (მაგალითად, საკლასო ოთახის იატაკი) ფართობს და შედეგს წარმოადგენს შესაფერის ერთეულებში (მათ შორის წილადების გამოყენებით);
- იყენებს ფართობის ადიციურობას ფართობის გამოთვლაზე პრაქტიკული ამოცანების გადასაჭრელად.

მიმართულება: მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა

მათ. VI.11. მოსწავლეს შეუძლია დასმული ამოცანის ამოსახსნელად საჭირო თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების მოპოვება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახდენს მზა ანკეტი/კითხვარით მითითებულ რესპონდენტთა გამოკითხვას და აგროვებს მონაცემებს;
- ატარებს მარტივ სტატისტიკურ ექსპერიმენტს და აგროვებს მონაცემებს (მაგალითად, სთხოვს თანაკლასელებს შეაფასონ დაფაზე დახაზულ ფიგურაში რომელიმე მონაკვეთის სიგრძე და ცალკე აღებული იმავე მონაკვეთის სიგრძე);
- ირჩევს მონაცემთა შეგროვების შესაფერის საშუალებას (დაკვირვება, გაზომვა, მონაცემთა ამოკრება მოცემული ერთობლიობიდან) და იყენებს მას, ასაბუთებს თავის არჩევანს. თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების შეგროვების საშუალებანი: გაზომვა, დაკვირვება, გამოკითხვა; მონაცემთა ამოკრება წყაროებიდან (მაგალითად: ცნობარი, კატალოგი, ინტერნეტი); სტატისტიკური ექსპერიმენტი;
- თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების ორგანიზაცია: ინტერვალებად დაჯგუფებული რაოდენობრივი მონაცემები;
- მონაცემთა მოწესრიგებული ერთობლიობების თვისებრივი ნიშნები: განმეორების ტიპის კანონზომიერებანი;
- მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებანი რაოდენობრივი და თვისებრივი მონაცემებისთვის:
- სვეტოვანი და წრიული დიაგრამები;
- მონაცემთა შემაჯამებელი რიცხვითი მახასიათებლები თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემებისთვის: ცენტრალური ტენდენციის საზომი – მონაცემთა საშუალო; უდიდესი და უმცირესი მნიშვნელობები. თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების შეგროვების საშუალებანი: გაზომვა, დაკვირვება, გამოკითხვა; მონაცემთა ამოკრება წყაროებიდან (მაგალითად: ცნობარი, კატალოგი, ინტერნეტი); სტატისტიკური ექსპერიმენტი;
- თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების ორგანიზაცია: ინტერვალებად დაჯგუფებული რაოდენობრივი მონაცემები;

- მონაცემთა მოწესრიგებული ერთობლიობების თვისებრივი ნიშნები: განმეორების ტიპის კანონზომიერებანი;
- მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებანი რაოდენობრივი და თვისებრივი მონაცემებისთვის;
- სვეტოვანი და წრიული დიაგრამები;
- მონაცემთა შემაჯამებელი რიცხვითი მახასიათებლები თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემებისთვის: ცენტრალური ტენდენციის საზომი – მონაცემთა საშუალო; უდიდესი და უმცირესი მნიშვნელობები.

მოთხოვნები, რომლებსაც უნდა აკმაყოფილებდეს შემაჯამებელი დავალებები:

დავალების თითოეულ ტიპს უნდა ახლდეს თავისი შეფასების ზოგადი რუბრიკა;

ზოგადი რუბრიკა უნდა დაზუსტდეს კონკრეტული დავალების პირობისა და განვლილი მასალის გათვალისწინებით;

მითითებული უნდა იყოს სტანდარტის ის შედეგები, რომელთა შეფასებასაც ემსახურება შემაჯამებელი დავალება.

მოსწავლეთა შეფასებისას განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა შემდეგ უნარ-ჩვევებს:

1. რიცხვების ჩაწერა და დასახელება;
2. არითმეტიკული მოქმედებების შესრულება და სიტყვიერი აღწერა;
3. გეომეტრიული ფიგურების ამოცნობა და მათი აღწერა;
4. ფიგურების კონსტრუირება;
5. მანძილის გაზომვისა და განსაზღვრის ხერხების / საშუალებების ცოდნა და გამოყენება;
6. მიმართულების, გადაადგილების და მარშრუტის სიტყვიერი აღწერა და სქემატური გამოსახვა;
7. ტერმინების: "ყველა", "ყოველი", "თითოეული", "ზოგიერთი", "ერთ-ერთი", "არცერთი", "ერთადერთი" გამოყენება რიცხვების თვისებების ან რიცხვთა ერთობლიობებს შორის მიმართებების დადგენისას;
8. მონაცემთა დალაგება, დაჯგუფება და კლასიფიკაცია მითითებული კრიტერიუმების მიხედვით;
9. საზომი ერთეულების (მანძილის, დროის, ფულის ერთეულების) და მათ შორის მიმართებების ცოდნა და გამოყენება.

	თემატური გეგმა	საათების რაოდენობა
თავი 1. ნატურალური რიცხვები		19
1.1	ნატურალური რიცხვები	2
1.2	გამყოფი და ჯერადი	3
1.3	მარტივ მამრავლებად დაშლა	3
1.4	უდიდესი საერთო გამყოფი	3
1.5	უმცირესი საერთო ჯერადი	3
1.6	ურთიერთმარტივი რიცხვები	2
	სარეზერვო დრო	2
	შემაჯამებელი	1
თავი 2. რაციონალური რიცხვები		35
2.1	წილადის მრიცხველი და მნიშვნელი, წილადის ხაზი	2
2.2	წილადის ძირითადი თვისება, წილადის შეკვეცა	4
2.3	წილადების შედარება და გაერთმნიშვნელიანება.	5
2.4	წილადების შეკრება და გამოკლება	4
2.5	წილადების გამრავლება და გაყოფა	6
2.6	ათწილადები	3
2.7	ათწილადების დამრგვალება	2
2.8	მოქმედებები ათწილადებზე	6
	სარეზერვო დრო	2
	შემაჯამებელი	1
თავი 3. ბრტყელი და სივრცული ფიგურები		18
3.1	ბრტყელი და სივრცული ფიგურები	2
3.2	სიმეტრიული ფიგურები	3
3.3	ბრტყელი და სივრცული ფიგურები	2
3.4	გეომეტრიული გარდაქმნები	3
3.5	წრეწირისა და წრფის ურთიერთგანლაგებ	3
	სარეზერვო დრო	2
	შემაჯამებელი	1
თავი 4. განტოლებები		11
	ცვლადი და კოეფიციენტი	2
	გამოსახულების გამარტივება	3
	განტოლება	3
	სარეზერვო დრო	2
	შემაჯამებელი	1
თავი 5. დამოკიდებულება სიდიდეებს შორის		18
5.1	დამოკიდებულება სიდიდეებს შორის	2
5.2	პროპორციული დამოკიდებულება	3
5.3	პროპორცია და მისი ძირითადი თვისება	3
5.4	უკუპროპორციული დამოკიდებულება	2
5.5	მასშტაბი	2
5.6	პროპორციული გაყოფა	3

	სარეზერვო დრო	2
	შემაჯამებელი	1
თავი 6 სიდიდეები და მათი ზომები		11
6.1	სიდიდეები და მათი ზომები	2
6.2	სიგრძის ერთეულები	2
6.3	მასის ერთეულები	2
6.4	დროის ერთეულები	2
	სარეზერვო დრო	2
	შემაჯამებელი	1
თავი 7. ფართობი, ფართობის ერთეულები		9
7.1	მართკუთხედის ფართობი. ფართობის ერთეულები.	3
7-2	სამკუთხედის ფართობი	2
7.3	ბრტყელი ფიგურების ფართობი	2
	სარეზერვო დრო	2
	შემაჯამებელი	1
თავი 8. მოცულობა, მოცულობის ერთეულები		9
8.1	კუბის მოცულობა. მოცულობის ერთეულები	3
8.2	მართკუთხა პარალელეპიპედის მოცულობა	3
	სარეზერვო დრო	2
	შემაჯამებელი	1
თავი 9 მონაცემთა ანალიზი		15
9.1	მონაცემები	2
9.2	მონაცემების შეგროვება	2
9.3	მონაცემების ორგანიზაცია	2
9.4	დიაგრამები	3
9.5	მონაცემების რიცხვითი მახასიათებლები	3
	სარეზერვო დრო	2
	შემაჯამებელი	1
	გამეორება	10
		146

შენიშვნა: მითითებულ დროში შედის სკრინინგ ტესტები, ფოკუსირებული ტესტები, მათი გარჩევა, პროექტგაკვეთილები, ინტეგრირებული გაკვეთილები, ვიქტორინები და სხვა .

მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების ძირითადი სტრატეგიები.

სახელმძღვანელო ეყრდნობა მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების ძირითად სტრატეგიებსა და მეთოდებს, როგორც არის კონსტრუქტივისტული მეთოდი; აღმოჩენის გზით სწავლა, მათემატიკური მოდელირება, ზეპირი გამოთვლები, სკაფოლდინგი, მათემატიკური დავალების კავშირი სხვა საგნებთან, მანიპულაციების გამოყენება, განმავითარებელი შეფასება, კონსტრუქციული აღწერითი უკუკავშირი, მოსწავლეებზე დაკვირვება და შედეგების აღრიცხვა-დაკვირვების ფურცლის საშუალებით; სწავლების დიფერენცირება მზაობის მიხედვით მოქნილი დაჯგუფება, დიფერენცირების სტრატეგია - კონკრეტულიდან აბსტრაქტულისკენ, ინდივიდუალური მუშაობა, კლასთან მუშაობა, ჯგუფებში და წყვილებში მუშაობა. სწავლების დროს ყურადღება ექცევა მოსწავლის მიერ საკუთარი სამუშაოს დაგეგმვაზე მუშაობას პროექტებით სწავლების დროს და გრძელვადიანი დავალებების მიცემისას.

რისთვის არის საჭირო მოცემული თემების შესწავლა? რა შედეგები შეიძლება მოუტანოს ამ თემის უცოდინარობამ ?

ნაწილებით სწავლების მოდელი მეტად ეფექტურია სასწავლო პროცესის გარკვეულ ეტაპზე. მაშინ, როდესაც მოსწავლემ იცის, რა არის მისი სწავლის საბოლოო შედეგი და პროდუქტი ის ადვილად ახდენს საკითხის შესწავლას. ეს პრინციპი ეფექტურია მაშინ, როდესაც მასწავლებელი სისტემატურად ახდენს რთული საკითხების იდენტიფიცირებას და მათზე ყურადღების გამახვილებას. ეს გამოცდილება პედაგოგმა უნდა გამოიყენოს სასწავლო პროცესის დაგეგმვაში.² ამ დროს მოსწავლეები ახერხებენ მთელის შემადგენელი ნაწილების გაერთიანებას და მათ უკან მდგარი მთელის დანახვას. სასწავლო გარემოს სხვადასხვაგვარი დაგეგმვით მასწავლებელმა უნდა შთააგონოს მოსწავლეს, რომ შედეგი შეიძლება იყოს ერთობლივი, მაგრამ არავითარ შემთხვევაში დელეგირებული. მოსწავლე მაშინაა წარმატებული და მოქნილი აზროვნების მქონე, თუ მას შეუძლია ნასწავლის განსხვავებულ სიტუაციაში გამოყენება. საჭიროა სწავლების სპეციალურად დაგეგმვა იმისათვის, რომ ტრანსფერი განხორციელდეს

მათემატიკის სამეცნიერო და კულტურული ღირებულება ძალიან დიდია, ის საშუალებას იძლევა აღწეროთ, გავანალიზოთ და განვჭვრიტოთ მოვლენები. მათემატიკა იძლევა ეფექტური ერთმნიშვნელოვანი კომუნიკაციის საშუალებას. სწავლების დროს აუცილებელია იმ ფასეულობების გათავისება, რომელთა გამო მოსწავლეები და მასწავლებლები მოვალენი არიან შეასრულონ ნაკისრი ვალდებულებები.

ჩვენი მიზანია, განვახორციელოთ ეროვნული სასწავლო გეგმის შესაბამისი საკითხების შესწავლა. .

როგორ შეიძლება ეს ვისწავლოთ ყველაზე კარგად?

სწორედ სახელმძღვანელოს შინაარსი, თეორიული მასალის გადმოცემის სტილი, ლოგიკურად აგებული ინდივიდუალური დავალებებისა და ჯგუფური სამუშაოების თანმიმდევრობა, საინტერესო და მრავალმხრივი საგნობრივი კავშირებით აგებული კურსი და მეთოდური რჩევები, ვფიქრობ, გასცემს ამ კითხვას პასუხს.

სახელმძღვანელოში განხილული ამოცანები დაეხმარება მოსწავლეს სხვადასხვა სირთულის საკითხების მისთვის გასაგები ენით და წინარე ცოდნაზე დაყრდნობით ნელ-ნელა დაძლიოს ინდივიდუალური მწვერვალები.

ცოდნა, რომლის ტრანსფერში ეხმარება მოცემული სახელმძღვანელო იქნება მიზეზ-შედეგობრივი მიმართების შემცველი; გაკვეთილზე განხილული თემის ანალოგიური ამოცანებით გაჯერებული საშინაო დავალებების ამოცანები თავისი მრავალფეროვნებით საკითხის სიღრმისეულ შესწავლაზეა ორიენტირებული. ამიტომ სწორად წარმართული სასწავლო პროცესი და მიზნობრივად მისადაგებული სასწავლო გარემო წარმატების საწინდარი იქნება.

ჩვენ უნდა შევქმნათ ისეთი გარემო კლასებში, სადაც მოსწავლეები თავისუფლად შეძლებენ პიროვნული შეხედულებების გამოხატვას, ალტერნატივების შეფასებასა და საკუთარი გზის არჩევას, საკუთარი აზრებისა და ფანტაზიის რეალიზებას, ცოდნის დემონსტრირებას.

იმისათვის რომ მასწავლებელმა მოსწავლე დაინტერესოს და აქტიურად ჩართოს მათემატიკის სწავლის პროცესში, ძალიან კარგი იქნება თუ გამოვიყენებთ საინფორმაციო ტექნოლოგიებს, სამოტივაციო თამაშებს, სასურველია, თემატური რესურსების გაკეთება მოხდეს მოსწავლეებთან ერთად, თქვენ შეგიძლიათ გამოიყენოთ მოსწავლეების ინდივიდუალური, განსაკუთრებული უნარები და შექმნათ პოსტერები, ასევე შეიძლება მოდელების და მაკეტების დამზადება სხვადასხვა მასალიდან. შეიძლება მოსწავლეებმა გააკეთონ ბარათები მათემატიკური ტერმინებით, წესებითა და ამოცანებით, რომლებსაც გამოიყენებთ წყვილებში ურთიერთშეფასებისთვის.

საკლასო რესურსების მოსამზადებლად გამოიყენეთ მაგალითად:

http://kargiskola.ge/teachers/resource_books/math/ge

და სხვა ელექტრონული რესურსები, რომელთაც ნახავთ მასწავლებლის წიგნში სხვადასხვა საკითხების განხილვის დროს და მოიძიებთ თვითონ ინტერესიდან და საჭიროებიდან გამომდინარე.

პოსტერები და სხვა მასალები გამოფინეთ კლასში, მათემატიკის კაბინეტში ისე, რომ იყოს ხელმისაწვდომი მოსწავლეებისათვის. გაითვალისწინეთ, რომ ამ ასაკში ბავშვები ძალიან დიდი ხალისით ერთვებიან ხოლმე სხვადასხვა სახის მათემატიკურ თამაშებში, ვიქტორინებსა და კონფერენციებში. პრაქტიკული სამუშაოების ჩატარება და ჯგუფური მუშაობა ასევე დიდ სიხარულსა და დაინტერესებას იწვევს მოსწავლეებთან მუშაობის დროს. შეიძლება ჩატარდეს მაგალითად ასეთი აქტივობებიც:

- მათემატიკური კალეიდოსკოპი;
- მათემატიკის კვირეული;
- მათემატიკური ფოკუსების საათი, სადაც ამ ფოკუსის მათემატიკური აპარატი იქნება განხილული;
- „მინი მეტრული ოლიმპიადა“ - შეჯიბრება ზომის შეფასებასა და ერთეულების გადაყვანაში;
- ფოტოგამოფენა: “შეხვედოთ სამყაროს მათემატიკური თვალით“, სადაც მოსწავლეები გამოფენენ თავიანთ გადაღებულ ფოტოებს, ამოიცნობენ გეომეტრიულ ფიგურებს ხიდეებში, ისტორიულ და თანამედროვე არქიტექტურულ ნაგებობებში, აღწერენ დაფიქსირებულ კანონზომიერებებს;
- შეიძლება მოაწყოთ ფრაქტალების ხატვის დღე, სადაც მოუსმენთ ფრაქტალურ მუსიკას.

<https://plus.maths.org/issue55/features/kormann/reefl.mp3>

- კრიპტოლოგიის დღე, როცა მოხდება სხვადასხვა კოდის შექმნა და გახსნა.

თავი 1. ნატურალური რიცხვები

1.1 ნატურალური რიცხვები

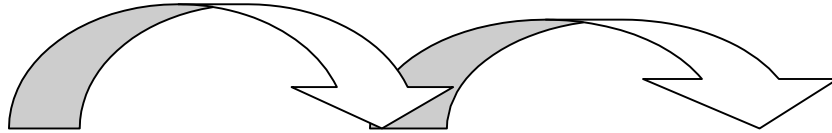
1.2 გამყოფი და ჯერადი

1.3 მარტივ მამრავლებად დაშლა

1.4 უდიდესი საერთო გამყოფი

1.5 უმცირესი საერთო ჯერადი

1.6 ურთიერთმარტივი რიცხვები



<p>მათ. IV.1. მოსწავლეს შეუძლია რიცხვების გამოსახვა, შედარება და დალაგება პოზიციური სისტემის გამოყენებით.</p> <p>მათ. IV.2. მოსწავლეს შეუძლია ნატურალურ რიცხვებზე სხვადასხვა ხერხით შეკრება-გამოკლების მოქმედებების შესრულება და მოქმედებათა შედეგის შეფასება.</p> <p>მათ. IV.3. მოსწავლეს შეუძლია გამრავლება-გაყოფის მოქმედებების შესრულების რომელიმე ხერხის გამოყენება. გამოთვლებზე ამოცანების ამოხსნისას</p>	<p>მათ.V.1. მოსწავლეს შეუძლია ახალი რიცხვითი სახელების და პოზიციური სისტემის გამოყენება და ნატურალური რიცხვების კლასიფიკაცია.</p> <p>კითხულობს მილიონზე დიდ რიცხვებს ახალი რიცხვითი სახელების გამოყენებით განმარტავს ამ რიცხვით სახელებს;პოულობს ახალი რიცხვითი სახელით მოცემული (მილიონზე) დიდი რიცხვის რიგს იყენებს 10-ის ხარისხებს რიცხვების ჩაწერისას. მსჯელობს ათობითი პოზიციური სისტემის უპირატესობაზე სხვა რიცხვით სისტემებთან შედარებით</p>	<p>მათ.VI.1.მოსწავლეს შეუძლია არაუარყოფითი რაციონალური რიცხვების გამოსახვა, შედარება და დალაგება პოზიციური სისტემის გამოყენებით.</p> <p>შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე: მოცემული ციფრებით ქმნის უდიდეს, უმცირეს (ექვსნიშნა ან შვიდნიშნა) რიცხვს;</p> <p>მათ.VI.2. მოსწავლეს შეუძლია არაუარყოფით რაციონალურ რიცხვებზე არითმეტიკული მოქმედებების შესრულება და მოქმედებათა შედეგის შეფასება.</p>
---	---	--

1.1 ნატურალური რიცხვები

მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს არაუარყოფითი რაციონალური რიცხვების გამოსახვა, შედარება და დალაგება პოზიციური სისტემის გამოყენებით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე მოცემული ციფრებით ქმნის უდიდეს, უმცირეს (ექვსნიშნა ან შვიდნიშნა) რიცხვს;

განსაკუთრებული ყურადღება მიაქციეთ შემდეგ საკითხებს:

- რატომ ჰქვია პოზიციური სისტემა;
- რა კავშირია თანრიგის ერთეულებს შორის;
- რა განსხვავებაა ათობით პოზიციურ სისტემას და სხვა სისტემებს შორის;
- როგორ იცვლება რიცხვი მარჯვნიდან და მარცხნიდან ციფრის მიწერის შემდეგ ათობით პოზიციურ სისტემაში და რომაულ სისტემაში.

იციან და შეუძლიათ : მათ. V.1, მათ. IV.3

აქტივობა 1.

სახელმძღვანელოში მოცემული ტექსტი ყურადღებით წაიკითხეთ კლასში და საერთო საკლასო დისკუსიაზე გამოიტანეთ საკითხები NN1-14. საერთო საკლასო დიალოგში ჩართეთ ყველა მოსწავლე. ყურადღება მიაქციეთ ჩანაწერებში ციფრების პოზიციებს და მათ მნიშვნელობას.

აქტივობა 2.

ზეპირი გამრავლების ხერხები, მუშაობა წყვილებში, ურთიერთშეფასება გამრავლების შესასრულებლად; ორიგინალური საკლასო სამუშაოში ჩართულობისთვის იხილეთ დანართში დავალება NN 8,12,13, მაგალითად, $51 \times 7 = 50 \times 7 + 1 \times 7 = 350 + 7 = 357$

რამდენი ნულით დაბოლოვდება ნამრავლი $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9$?

ნულების რაოდენობა ნამრავლში 2 და 5-ის წყვილების რაოდენობის ტოლია, ამიტომ დაბოლოვდება ერთი ნულით.

აქტივობა 3.

წყვილებში მუშაობა სავარჯიშოებზე NN 9 და 10 გვ 9-ზე

დავალება: ამოცანები N1-დან N8-ის ჩათვლით. სასურველია ყველა ამოცნის ამოხსნა, მაგრამ შეძლება მოსწავლეს მივცეთ 5 ამოცანის ამოხსნის ნებართვა. ამ სამუშაოს შესრულების შემდეგ მასწავლებელი დაადგენს, თუ რომელი საკითხი არის კიდევ დასამუშავებელი. შემდეგი გაკვეთილი დაიწყეთ დავალების და ტესტის დაწვრილებითი განხილვით.

დღეს ძალზე აქტუალურია ინტეგრირებული გაკვეთილების თემა. ახალი ეროვნული სასწავლო გეგმის საგნობრივი პროგრამები და გამჭოლი კომპეტენციები მასწავლებელს საინტერესო ინტეგრირებული გაკვეთილის დაგეგმვისა და ჩატარების საშუალებას აძლევს. ინტეგრირებული გაკვეთილის დაგეგმვისა და ჩატარების ეტაპებია:

1. თემის შერჩევა;
2. კოლეგებთან ერთად/ან დამოუკიდებლად გაკვეთილის დაგეგმვა;
3. გაკვეთილის ჩასატარებლად საჭირო რესურსების მობილიზება და კლასის მომზადება;
4. გაკვეთილის ჩატარება;
5. ჩატარებული გაკვეთილის შედეგების ანალიზი.

პრაქტიკოსი პედაგოგები აღნიშნავენ, რომ ძნელია ისეთი თემების პოვნა, რომლებიც ერთი და იმავე საკითხის მრავალმხრივ შესწავლას შეუწყობს ხელს, ამიტომ ინტეგრირებული გაკვეთილები ხშირად არ ტარდება სემინარებზე, კათედრის შეხვედრებსა და კონფერენციებზე. კოლეგებთან თანამშრომლობა აიოლებს ისეთი თემების შერჩევას, რომლებზეც ინტეგრირებული გაკვეთილის დაგეგმვა და ჩატარება შეიძლება.

ნატურალური რიცხვების თემა საშუალებას მოგვცემთ, ისტორიასთან დაკავშირებული საკითხების გაანალიზებით დაგეგმოთ ინტეგრირებული გაკვეთილი. ასეთი გაკვეთილები მოსწავლეებს აუმაღლებენ საგანთაშორისი კავშირების ძიების ინტერესს. ისინი დაინახავენ, რომ სხვადასხვა ქვეყნის, კულტურის წარმომადგენლების მიღწევების საფუძველზე დღეს მეცნიერებაში მნიშვნელოვანი მიღწევები არის შესაძლებელი. ამ თემაზე საინტერესო საგაკვეთილო სცენარების ნახვა შეგიძლიათ პორტალზე „კარგი სკოლა“ <http://kargiskola.ge/teacherintro/teacher-gakvetilis-gegmebi.php>

1.2 გამყოფი და ჯერადი

მიზანი: ნატურალური რიცხვების გაყოფის შედეგზე დაკვირვებით გამყოფების ცნების გააზრება და დემონსტრირება რიცხვის ყველა გამყოფის მოძებნით. ჯერადების განსაზღვრა და სხვადასხვა რიცხვის ჯერადებზე დაკვირვება.

შედეგი: მოსწავლეები შეძლებენ რიცხვის გამყოფების და ჯერადების დასახელებას, ჩამოთვლას, შედარებას და ამოცანების ამოხსნის დროს გამოყენებას.

აქტივობა 1. ინდივიდუალური მუშაობა.

სახელმძღვანელოს ტექსტის გაცნობა და ამოხსნილი ამოცანების დამოუკიდებლად გააზრება. გაყოფადობის ნიშნების დემონსტრირება რიცხვის გამყოფების დასახელების დროს. დააკვირდით მოსწავლეების გააზრებული კითხვის უნარებს, სახელმძღვანელოს ტექსტის წაკითხვის შემდეგ მნიშვნელოვანი და საჭირო ინფორმაციის ლაკონურად, სწორად გადმოცემა მოსწავლის მზაობის მაღალი დონის ერთერთი მაჩვენებელი არის ხოლმე.

აქტივობა 2. წყვილებში მუშაობა.

ამოცანის ამოხსნის დროს რიცხვის ჯერადების და გამყოფების მოძებნის გზით სხვადასხვა პრობლემების გადაჭრის გზების მოძებნა ურთიერთთანამშრომლობით. ამოცანების ამოხსნა. N5-დან N10-მდე

საშინაო დავალების მიცემის დროს გაითვალისწინეთ სავალდებულო და არჩევითი დავალებების მიცემა. გვ12, N1-დან N5-მდე.

მომდევნო გაკვეთილზე დაწვრილებით განიხილეთ დავალება და სადემონსტრაციოდ გააკეთეთ ამოცანა N13 და N14. გაიხსენეთ ნულებით დაბოლოებული რიცხვების გაყოფადობის თვისებები.

დავალება : ამოცანები NN14, 15 სავალდებულო, ხოლო ასრქევად სამი ამოცანა NN 6,7,8,9,10,11-დან.

1.3 მარტივ მამრავლებად დაშლა

მიზანი: მარტივი რიცხვების თვისებების დადგენა, მათი გამყოფების რაოდენობებზე დაკვირვება და შედგენილი რიცხვის მარტივ მამრავლებად დაშლის დემონსტრირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლეები შეძლებენ მარტივი და შედგენილი რიცხვების განსხვავებას, შედგენილი რიცხვის მარტივი რიცხვების ნამრავლის სახით ჩაწერას.

აქტივობა 1. სახელმძღვანელოს ტექსტზე დაყრდნობით ჩხირების მეთოდის გამოყენებით კითხვებზე პასუხის გაცემა.

სავარაუდო შეკითხვები: რამდენი გამყოფი აქვს მარტივ რიცხვს? მარტივია თუ არა რიცხვი 1?

შედგენილია თუ მარტივი ორი მარტივი რიცხვის ნამრავლი? რამდენი მარტივი მამრავლისგან შედგება რიცხვი 12?

შეგიძლიათ დაწეროთ ისეთი რიცხვი, რომელიც შედგება სამი განსხვავებული მარტივი მამრავლისგან? ხუთისგან?

აქტივობა 2. „ერატოსთედეს საცერი“

1-დან 100-მდე მარტივი რიცხვების „ერატოსთედეს საცერის“ ანუ მარტივ რიცხვთა ცხრილის დამზადება. 10x10 ცხრილის დახაზვა;

2,3,5,7 მამრავლების გადახაზვა სხვადასხვა ფერის ფანქრით;

დაკვირვება გადაუხაზავ რიცხვებზე.

აქტივობა 3. თამაში

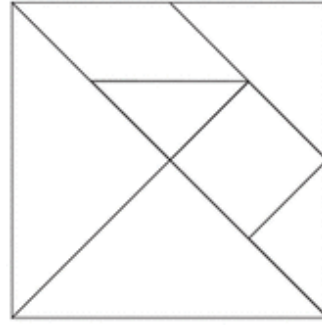
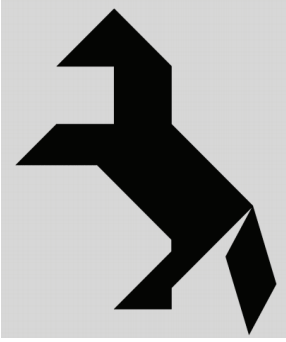
მოსწავლეები იყოფიან ჯგუფებად და აკვირდებიან მარტივ რიცხვებს. 3 წუთის შემდეგ ჯგუფები ირჩევენ ერთ მოთამაშეს, რომელსაც თვალს აუხვევენ და მარტივი რიცხვების დაწერას შესთავაზებენ. მოგებულია ვინც მეტ რიცხვს დაწერს.

აქტივობა 4. დამუკიდებელი სამუშაო

წინასწარ განსაზღვრულ დროში NN3,4,5,6,7 სავარჯიშოების შესრულება. შედეგების ჩასაწერად მოსწავლეებს ორ-ორი პასუხების ფურცელი მიეცით. ერთი შევსების შემდეგ მასწავლებელს უნდა გადასცენ, მეორე თანაკლასელს, ასეთი გაცვლით მოხდება ურთიერთშეფასება, შეცდომების განხილვა. საშინაო დავალება NN1-5

შემდეგი გაკვეთილი საშინაო დავალების დაწვრილებითი განხილვით უნდა დაიწყო, არ დატოვოთ არცერთი სავარჯიშო საკლასო სავარჯიშოებიდან განხილვის გარეშე. აქვე ან მომდევნო გაკვეთილებზე გაახსენეთ მოსწავლეებს ძველი ჩინური თამაში „ტანგრამი“. კვადრატის დაჭრის შემდეგ მოცემული წესით შეადგინეთ ახალი ფიგურა. გააკეთეთ შედარება მარტივ მამრავლებად დაშლასა და ტანგრამის ნაწილებად დაშლას შორის.

მომდევნო გაკვეთილზე მარტივ მამრავლებად რიცხვის დაშლის დემონსტრაცია გააკეთეთ წიგნში განხილული მაგალითის შესაბამისად. შესთავაზეთ მოსწავლეებს სხვა ხერხით დაშლის ცხრილის მოფიქრება. მიეცით მინიშნება მაგალითად $36 = 6 \times 6 = 2 \times 3 \times 2 \times 3$, $36 = 4 \times 9 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$. განიხილეთ საკლასო სამუშაოს ამოცანები NN8,9 და 10 .



1.4 უდიდესი საერთო გამყოფი

მიზანი: სახელმძღვანელოს და ელექტრონული სასწავლო საიტის ka.khanacademy.org მეშვეობით მოსწავლეები გაიგონ უსგ და უსჯ ტერმინების მნიშვნელობა, შეძლონ მათი პოვნა, ამოცანების ამოხსნაში გამოყენება.

შედეგი: მოსწავლე შეძლებს ორი ან მეტი რიცხვისთვის უმცირესი საერთო ჯერადის განსაზღვრას, უდიდესი დაერთო გამყოფის პოვნას, ამოცანების ამოხსნის დროს ამ შედეგების გამოყენებას.

ამოცანები „საკლასო სამუშაოდან“ შეასრულეთ მცირე ჯგუფებში მუშაობის პირობებში. თემისთვის განკუთვნილი ერთი საათი დაუთმეთ ურთიერთთანამშრომლობით სწავლას, გააკეთეთ წაკითხული პარაგრაფის პრეზენტაცია და გამოიტანეთ ჯგუფების მიერ შესრულებული სამუშაო ჯგუფის გარეთ საერთო საკლასო დისკუსიაზე. ასევე განიხილეთ კლასში ამოცანები NN9 და 10 გვ 18-ზე.

გამოიყენეთ ka.khanacademy.org და ამოხსენით ამოცანები, რომელიც უსგ და უსჯ გამოთვლას საჭიროებენ. ამ საიტზე ამოცანების ამოხსნის დროს მოსწავლეს საშუალება აქვს შეამოწმოს ამოცანის ამოხსნით მითებული პასუხი ან მიიღოს რამდენიმე მინიშნება მის ამოსახსნელად, თუ მას არა აქვს ამოხსნის იდეა.

შემაჯამებელი დავალებები და შეფასების სქემები

ყოველი თავის ბოლოს მოსწავლის სახელმძღვანელოში მოცემულია ამოცანები შეჯამებისთვის და თვითშემოწმებისთვის. მასწავლებელს შეუძლია ამოარჩიოს ამოცანები ამ ჩამონათვალთან ან შეადგინოს მსგავსი ამოცანები და საკუთარი კლასის მუშაობიდან გამომდინარე თვითონ შეადგინოს წერის საკუთარი ვარიანტი, ჩაატაროს შემაჯამებელი წერა ასეთი სქემით. სასურველია დავალებების მიცემა როგორც ტესტური, ასევე ღია დავალებების სახით. ნიმუშისთვის გთავაზობთ შემაჯამებელ წერა №1.

მათ. VI.1 სტანდარტის შესაბამისად

მოსწავლის წიგნიდან გვ. 25 ამოარჩიეთ თქვენი კლასის საჭიროების შესაბამისი და შესაფერისი დავალებები; გააკეთეთ განმსაზღვრელი შეფასების დასაწერი სქემა. მაგალითად

დავალების ნომერი	1	2	3	4	5	6	7	ჯამური ქულა	საბოლოო შეფასება
სავარჯიშოს ნომერი (სახელმძღვანელოდან)	7	8	3	14	17	18	13		
მაქსიმალური ქულა	3	3	3	5	2	2	2	20	
მიღებული ქულა									

დავალება 1.

1 ქულა, თუ 9 სწორად დაშალა მარტივ მამრავლებად.

2 ქულა, თუ რიცხვი 9 და რიცხვი 779 სწორად დაშალა მარტივ მამრავლებად.

3 ქულა, თუ სწორად დაშალა ორივე რიცხვი და შესაბამისი გამოთვლებით იპოვა ამ რიცხვების უ.ს.გ.

დავალება 2.

1 ქულა, თუ დაწერა მხოლოდ პასუხი;

3 ქულა, თუ დაწერა პასუხი სწორად და დაამტკიცა მსჯელობით.

დავალება 3.

1 ქულა, თუ დაწერა მსჯელობა სწორად, მაგრამ პასუხი ვერ მიიღო რამდენიმე უზუსტობის გამო;

2 ქულა, თუ დაწერა მსჯელობა სწორად, მაგრამ პასუხი ვერ მიიღო ერთი უზუსტობის გამო;

3 ქულა, თუ მსჯელობა და პასუხი სწორად არის დაწერილი.

დავალება 4.

1 ქულა, თუ სწორად დაითვალა, რამდენი ბუშტი ექნება 20 წუთში;

2 ქულა, თუ სწორად დაითვალა, რამდენი ბუშტი ექნება 20 წუთის გასვლის შემდეგ;

3 ქულა, თუ სწორად დაითვალა, რამდენი ბუშტი ექნება 60 წუთში;

დავალება 5.

1 ქულა, თუ შეამჩნია, რომ ერთ-ერთი რიცხვი 5-ის ჯერადი იქნება;

2 ქულა, თუ გაითვალისწინა, რომ 5-ის ჯერადები ბოლოვდება 5-ით ან 0-ით.

დავალება 6.

1 ქულა, თუ გადაამრავლა კენტი ციფრები და შემდეგ შეასრულა გაყოფა;

2 ქულა, თუ გამოიყენა მარტივ მამრავლებად დაშლა და პასუხი დაწერა ანალიზურად.

დავალება 7.

1 ქულა, თუ დაწერა მხოლოდ პასუხი;

2 ქულა, თუ პასუხი არის ლოგიკური მსჯელობის შედეგი.

1.5 უმცირესი საერთო ჯერადი

მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს რიცხვების ჯერადების მოძებნა, მათ შორის უმცირესის შერჩევა გაეცნოს უმცირესი საერთო ჯერადს მოძებნის გზას მარტივ მამრავლებად დაშლის გამოყენებით. უმცირესი საერთო ჯერადის პოვნის გამოყენება პრაქტიკული ამოცანების ამოხსნის დროს.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლეს შეუძლია რიცხვების მარტივ მამრავლებად დაშლის საშუალებით უმცირესი საერთო ჯერადის მოძებნა.

სახელმძღვანელოში მოცემული ტექსტის გაანალიზების შემდეგ დასვით შემდეგი კითხვები რამდენი ჯერადი აქვს რიცხვს?

იქნება თუ არა ორი რიცხვის ნამრავლი ამ რიცხვების საერთო ჯერადი?

როგორ მოგძებნოთ საერთო ჯერადებს შორის უმცირესი?

როგორ დაგვეხმარება რიცხვის მარტივ მამრავლებად დაშლა?

გაიხსენეთ მამრავლებად დაშლის შემდეგ რიცხვების ხარისხის ნამრავლთა სახით ჩაწერის ხერხი.

განიხილეთ კლასში საკლასო მუშაობისათვის განკუთვნილი ამოცანებიდან ამოცანები NN1,2,3,4 კლასში ფრონტალური კითხვებისა და ინდივიდუალური მუშაობისთვის

წყვილებში ან მცირე ჯგუფებში სამუშაოდ გამოიყენეთ №N6 ,7,8.

განიხილეთ ისეთი შემთხვევები, როდესაც ერთერთი რიცხვი მეორის ჯერადია.

სთხოვეთ მოსწავლეებს მოიგონონ ისეთი ცხოვრებისეული ამოცანები, სადაც საჭირო იქნება უსჯ-ს მოძებნა.

საშინაო დავალება. გვერდი 21-ის NN1,2,3,4

მომდევნო გაკვეთილზე ამოხსნების განხილვის შემდეგ ჟგუფური მუშაობისთვის გამოიყენეთ ამოცანები NN 5,6,7.

1.6 ურთიერთმარტივი რიცხვები

მიზანი: განვლილი მასალის გამეორება, მარტივი რიცხვების ამოცნობა, მარტივ მამრავლებად დაშლის ხისებრი დიაგრამის აგება, ურთიერთმარტივი რიცხვების განსახლვრა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლეს შეუძლია რიცხვების მარტივ მამრავლებად დაშლის საშუალებით ურთიერთ მარტივი რიცხვების ამორჩევა.

გამოიყენეთ ამ თავის შემაჯამებელი კითხვები 25-ე გვერდზე და ჩაატარეთ დიაგნოსტიკური წერა.

განვლილი მასალის გამოყენებით დაწერილი წერის ანალიზის შემდეგ დაუბრუნდით იმ საკითხებს რომელიც ბუნდოვანი დარჩათ მოსწავლეებს და ყველა საკითხის ამოწურვის შემდეგ დასვით შეკითხვა: რას შეძლება ნიშნავდეს ტერმინი „ურთიერთმარტივი რიცხვი“?

საერთო საკლასო დისკუსიის შემდეგ დააზუსტეთ განმარტება და ამოხსენით ამოცანები NN 1,2,3,4,5,6 წყვილებში ან მცირე ჯგუფებში მუშაობით. სთხოვეთ მოსწავლეებს, გააკეთონ პრეზენტაციები და ურთიერთშეფასება წინასწარ შემუშავებული და დაფაზე ერთობლივად დაწერილი კრიტერიუმების საფუძველზე.

საშინაო დავალება : გვ. 23-ის ყველა.