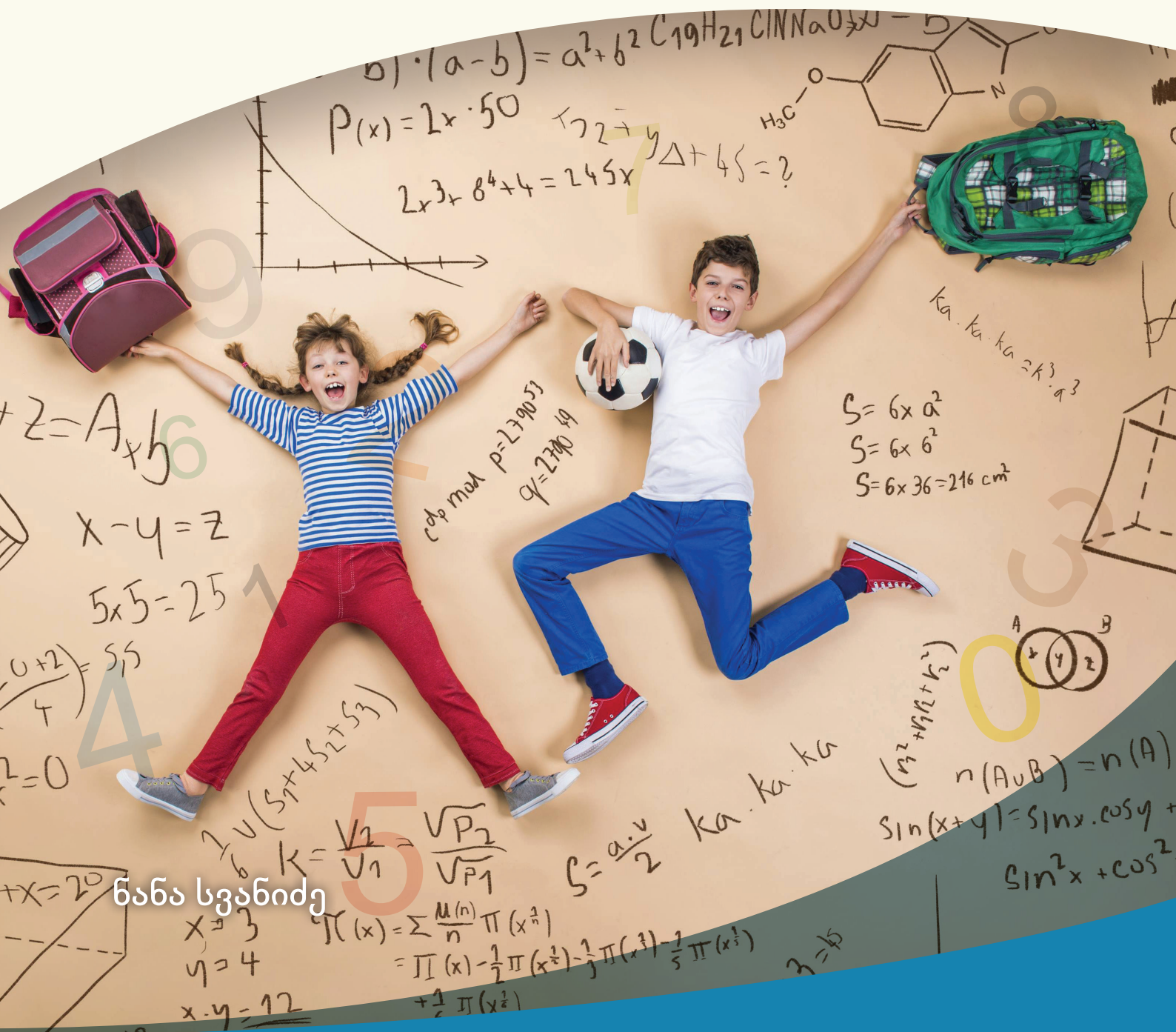


მათემატიკა

მეთოდური მითითებები მასწავლებლებისთვის



ნანა სვანიძე

ნანა სვანიძე

მათემატიკა

5

მეხუთე კლასის მასწავებლის წიგნი



საქართველოს მაცნე

გრიფინიჭებულია საქართველოს განათლებისა და
მეცნიერების სამინისტროს მიერ 2018 წელს

მათემატიკა

მეხუთე 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.

სარჩევი

შესავალი	5
მოსწავლეზე ორიენტირებული მიდგომების სპეციფიკა და სამიზნე ასაკის თავისებურებები	7
სპეციფიკური საგნობრივი და ზოგადი გამჭოლი უნარები	8
წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და ინდიკატორები	8
შეფასება მათემატიკაში	14
თემატური გეგმა	16
მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების ძირითადი სტრატეგიები	19
1 ნატურალური რიცხვები	21
1.1 ათელის ათობითი სისტემა	22
1.2 ნატურალური რიცხვების ჩაწერის საშუალებები	30
1.3 ნატურალური რიცხვების შედარების წესი	31
1.4 ნატურალური რიცხვების დამრგვალება	32
1.5 რიცხვითი სხივი	34
2. მოქმედებები ნატურალურ რიცხვებზე	38
2.1 ნატურალური რიცხვების შეკრება	39
2.2 ნატურალური რიცხვების გამოკლება	41
2.3 ნატურალური რიცხვების გამრავლება	43
2.4 ნატურალური რიცხვების გაყოფა	46
2.5 ნაშთიანი გაყოფა	46
2.6 მოქმედებატა შესრულების თანმიმდევრობა	49
3. ზომის ერთეულები	50
3.1. სიგრძის საზომი ერთეულები	51
3.2. მასის საზომი ერთეულები	54
3.3. დროის ერთეულები	57
4. გეომეტრიული ფიგურები	64
4.1. წირი, წრფე, სხივი, მონაკვეთი, ტეხილი	65
4.2. კუთხე, კუთხის სახეები, კუთხის გაზომვა	66
4.3. მრავალკუთხედი. სამკუთხედი და მისი სახეები	67
4.4 წრეწირი და წრე. წრეწირისა და წრის ნაწილები	68
4.5. ბრტყელი ფიგურის ფართობი	69

4.6. სივრცითი ფიგურები. მართკუთხა პარალელეპიპედი, კუბი. სივრცითი ფიგურების შლილები	73
4.7. კოორდინატები	74
5. მონაცემთა ანალიზი და სტატისტიკა	75
5.1. მონაცემების შეგროვება	76
5.2. თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემები	76
5.3. მონაცემების წარმოდგენის სახეები	76
6. წილადები	78
6.1. წილადი	79
6.2. მოქმედებები წილადებზე	81
6.3. წილადის ძირითადი თვისება	81
6.4. შერეული წილადები	83
7. კანონზომიერებები და ალგებრა	84
7.1. ორ სიდიდეს შორის დამოკიდებულება	85
7.2. რიცხვითი და ასოითი გამოსახულება	85
7.3. განტოლება	86

შესავალი

ზოგადსაგანმანათლებლო დანესებულებაში მათემატიკის სწავლების ძირითადი მიზნებია: მოსწავლის ჩამოყალიბება აქტიურ მოქალაქედ, რომელიც შეძლებს რეალური ვითარებიდან მომდინარე საკითხების გამოკვლევას და გაანალიზებას; იქნება შემოქმედებითი და ორგანიზებული.

მათემატიკის ცოდნა ნიშნავს მათემატიკური ცნებებისა და პროცედურების ფლობას, მათი გამოყენების უნარს რეალური პრობლემების გადაჭრისას; აგრეთვე კომუნიკაციის იმ საშუალებების ფლობას, რომლებიც საჭიროა ინფორმაციის მისაღებად და გადასაცემად მათემატიკური ენისა და საშუალებების გამოყენებით.

მეხუთე კლასში მათემატიკის სწავლების ძირითადი არსი არის მისცეს საშუალება მოსწავლეს ააგოს საკუთარი ცოდნა უკვე მიღებული ცოდნიდან გამომდინარე, მასზე დაყრდნობით და გამოყენებით მისი შემეცნებითი ეტაპების გათვალისწინებით. წარმოდგენილი სახელმძღვანელო საშუალებას მისცემს მოსწავლეს შეისწავლოს ნატურალურ რიცხვებზე მოქმედებები, წილადური რიცხვების ნაკითხვა, ჩანერა და მათზე მოქმედებების ჩატარება, გამოიყენოს მიღებული ცოდნა ამოცანების ამოხსნის დროს, დაადგინოს ზომის ერთეულები და სიდიდეებს შორის კავშირი. შეძლოს ასოიითი გამოსახულებების გამარტივება და ამოცანების ამოხსნა. სახელმძღვანელო მიზნად ისახავს გააუფლებს და განავითაროს მოსწავლის მიერ სივრცის აღქმა, დაკვირვების უნარი. მრავალკუთხედების თვისების გაანალიზებით და დასკვნების გაკეთების საშუალებით მოხდება სხვადასხვა პრაქტიკული პრობლემების შესაბამისი ამოცანებისადმი ინტერესის გაღვივება და ალტერნატიული გზებით გადაჭრის ხელშეწყობა, მონაცემთა ანალიზისათვის საჭირო დაკვირვებების წარმართვა.

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

თავისებურებებიდან და მოსწავლეზე ორიენტირებული სასწავლო მიდგომებიდან გამომდინარე, რომელთა გათვალისწინებაც ძალიან მნიშვნელოვანია.

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 სტანდარტსა და სახელმძღვანელოზე დაყრდნობით, მასწავლებლის წიგნი ამყარებს შესაბამისობას თემატურ მასალასა და მასთან დაკავშირებულ პედაგოგიურ ხერხებს შორის, რომელიც წარმოდგენილია გაკვეთილის გეგმების, შეფასების რუბრიკების, სხვადასხვა სავარჯიშოების განხილვის, სამოტივაციო აქტივობების და მეთოდური შინაარსის რეკომენდაციების სახით.

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

სასკოლო ცხოვრების ყოველ ეტაპზე ვაწყდებით მოსწავლეების სხვადასხვა სირთულეებს, რომლებიც კონკრეტული პერიოდისთვის, ასაკისთვის არის დამახასიათებელი და რომელთა გადალახვის გარეშე შესაძლოა სერიოზული პრობლემების წინაშე აღმოვჩნდეთ. სირთულეების თვალსაზრისით ერთ-ერთ გამორჩეულ პერიოდად ითვლება მეოთხედან მეხუთე კლასში გადასვლის პერიოდი. არცთუ იშვიათია შემთხვევა, როცა სექტემბერში მეხუთე კლასებში შესული პედაგოგები უკმაყოფილებას გამოთქვამენ და საყვედურებით ავსებენ ამ კლასებში მომუშავე დანაწილებითი კლასების მასწავლებლებს იმის გამო, რომ მათი „ნაქები“ და „საამაყო“ მოსწავლეები კონკრეტული ეტაპისთვის საჭირო ცოდნასა და უნარებს ვერ ამჟღავნებენ. სირთულეების თავიდან აცილების ძალიან კარგი საშუალებაა ბავშვის უპირობო მიღება. ამ ასაკის ბავშვებთან ურთიერთობის დროს მოვერიდოთ ბავშვის კრიტიკას თანაკლასელების, მეგობრების თანდასწრებით. გავითვალისწინოთ ბავშვის ტემპერამენტის და ხასიათის ტიპი სასკოლო ცხოვრებაში მომხდარ ცვლილებებთან შეგუების პროცესში. ნელი და ნაკლებად კომუნიკაბელური ბავშვები რთულად ეგუებიან შეცვლილ გარემოს და სწრაფად კარგავენ ინტერესს მის მიმართ, როცა გრძნობენ, რომ უფროსებსა და თანატოლებს მათი არ ესმით.

ჩვენი მიზანია, ვიზრუნოთ ბავშვისთვის მაღალი დონის აზროვნების უნარების განვითარებაზე. თუ ამ პერიოდში მოსწავლე მიწოდებული ინფორმაციის უბრალო დამახსოვრებაზეა ორიენტირებული და არ ცდილობს მოვლენებისა და ფაქტების გაანალიზებას, თუნდაც ასაკისთვის შესაფერის დონეზე, მეხუთე კლასიდან დანაწილებული ის აუცილებლად შეეჯახება სირთულეებს სასწავლო პროცესში. ნუ დაგვავიწყდება, რომ პრობლემების თავიდან აცილება გაცილებით იოლია, ამ და კიდევ მრავალი სხვა მიზეზების გათვალისწინებით.

ვფიქრობთ, სახელმძღვანელომ და მოსწავლეზე ორიენტირებულმა მიდგომებმა მათემატიკისადმი მოსწავლის ინტერესის ზრდა უნდა განაპირობონ. მასწავლებელს კარგად უნდა ჰქონდეს გააზრებული ასაკობრივი თავისებურებები დავალების მიცემის დროსაც. დავალება უნდა შეიცავდეს გარკვეულ თავისუფლებას, შესაძლებელია ის შედგებოდეს ორი ნაწილისგან, მაგალითად: სავალდებულო და სასურველი. სასურველი დავალებების შესრულება განსაკუთრებულად უნდა იქნეს ნახალისებული, აღნიშნული და შეფასებული განმავითარებელი შეფასებით და კომენტარით.

აგრეთვე, 5 კლასში, მათემატიკის სწავლების დროს, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს საკუთარ ქცევაზე პასუხისმგებლობას. თვითკონტროლი მოსწავლის ქმედების მარეგულირებელი ფუნქციაა, რომლის ერთერთი როლი საქმიანობის შედეგების დასახულ მიზნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფაში, მოსალოდნელი შეცდომების თავიდან აცილებაში ან უკვე დაშვებული შეცდომების აღმოჩენაში მდგომარეობს.

თვითკონტროლის დახმარებით მოსწავლე მათემატიკის შესწავლის დროს უნდა აცნობიერებდეს საკუთარი მოქმედების სისწორეს. სწავლის პროცესში „წარმატებულ“ და „წარუმატებელ“ მოსწავლეებს შორის განმასხვავებელ ერთ-ერთ არსებით ნიშანს სწორედ საკუთარი მოქმედების კონტროლისა და რეგულაციის უნარი წარმოადგენს.

„წარუმატებელ“ მოსწავლეებს იმ წესების ცოდნისა და გაგების შემთხვევაშიც კი, რომლითაც უნდა იმოქმედონ, უჭირთ ისეთი დავალებების დამოუკიდებლად შესრულება, სადაც აუცილებელია რიგი გონებრივი ოპერაციების თანმიმდევრობის დაცვა, თვითკონტროლის და თვითრეგულაციის უნარის გამოვლენა და ამის გამო მუდმივად საჭიროებენ, ზოგ შემთხვევაში მოითხოვენ, უფროსების დახმარებას. თვითკონტროლი თანდაყოლილი არ არის, ის გამომუშავებადია, და თუ ბავშვი არ არის დაუფლებული ამ უნარს, მას საყვედურები, უკმაყოფილება და ჩხუბი კი არა, ჩვენი დახმარება, თანადგომა, მოთმინება და მხარდაჭერა სჭირდება.

სპეციფიკური საგნობრივი და ზოგადი გამჭოლი უნარები

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

V კლასი

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და ინდიკატორები

მიმართულება: რიცხვები და მოქმედებები

მათ.V.1. მოსწავლეს შეუძლია ახალი რიცხვითი სახელების და პოზიციური სისტემის გამოყენება და ნატურალური რიცხვების კლასიფიკაცია.

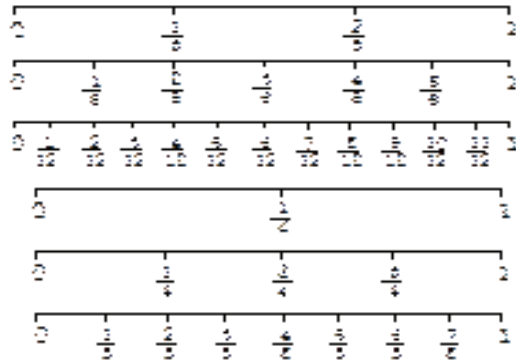
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

კითხულობს მილიონზე დიდ რიცხვებს ახალი რიცხვითი სახელების გამოყენებით (მაგალითად, ტრილიონი და ა.შ.); განმარტავს ამ რიცხვით სახელებს;
პოულობს ახალი რიცხვითი სახელით მოცემული (მილიონზე) დიდი რიცხვის რიგს (მაგალითად, რამდენი ციფრისგან შედგება ათობით პოზიციურ სისტემაში ჩანერილი ასეთი რიცხვი?);
მსჯელობს ათობითი პოზიციური სისტემის უპირატესობაზე სხვა რიცხვით სისტემებთან შედარებით (მაგალითად, ეგვიპტური ან რომაული სისტემა);
პოულობს მოცემული ერთნიშნა და ორნიშნა რიცხვების ჯერადებსა და გამყოფებს;
განასხვავებს კენტ, ლუნ, მარტივ და შედგენილ რიცხვებს, ასაბუთებს 2-ზე და 5-ზე გაყოფადობის ნიშნებს;
იყენებს რიცხვის კვადრატის ცნებას, ამოიცნობს ორნიშნა ნატურალურ რიცხვებს შორის ნატურალური რიცხვის კვადრატს.

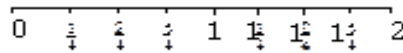
მათ. V.2. მოსწავლეს შეუძლია წილადების წაკითხვა, გამოსახვა, შეფასება, შედარება და დალაგება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

კითხულობს და გამოსახავს ჩვეულებრივ და შერეულ წილადებს; უთითებს მათ ჩანაწერში წილადის მრიცხველს და მნიშვნელს, მთელ და წილად ნაწილებს; გამოსახავს ერთეულის ნაწილებს რიცხვით სხივზე და აღნიშნავს ტოლ ნაწილებს; ითვლის ასეთი ნაწილების შესაბამისი ბიჯით (მათ შორის ერთეულის გავლით);



ნიმუში 1



ნიმუში 2

ადარებს ორ წილადს, მათ შორის წილადის ძირითადი თვისების გამოყენებით წერს შერეულ წილადს არანესიერი წილადის სახით და პირიქით; ახდენს (ნესიერი) წილადის ცნების სხვადასხვაგვარ ინტერპრეტაციას და მსჯელობს მათ შორის კავშირებზე (წილადი, როგორც ორი ნატურალური რიცხვის გაყოფის შედეგის ჩანაწერი, ერთეულის ნაწილი, მთლიანი ჯგუფის ქვეჯგუფი და როგორც "რიცხვით სხივზე" გარკვეული ადგილი).

მათ.V. 3. მოსწავლეს შეუძლია ნატურალურ რიცხვებზე და ტოლმნიშვნელიან წილადებზე მოქმედებების შესრულება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

ამოცანის კონტექსტის გათვალისწინებით ირჩევს და იყენებს ნატურალურ რიცხვებზე მოქმედებათა შესრულების ადეკვატურ ხერხს; ნაშთით გაყოფის შემთხვევაში ახდენს ნაშთის ინტერპრეტაციას ამოცანის კონტექსტის გათვალისწინებით; ახდენს ერთნაირი მნიშვნელის მქონე მარტივ წილადებზე არითმეტიკული მოქმედებების დემონსტრირებას და მოქმედებათა შედეგის ინტერპრეტაციას მოდელის გამოყენებით (მაგალითად, ნამცხვრის ნაჭრები); მსჯელობს, თუ როგორ იცვლება წილადი მისი მხოლოდ მნიშვნელის ან მხოლოდ მრიცხველის "-ჯერ/-ით" გაზრდით ან შემცირებით; ასაბუთებს პასუხს (მაგალითად, მოდელის გამოყენებით); იყენებს მოქმედებათა თვისებებს და მათ შორის კავშირებს შერეულ რიცხვებზე გამოთვლების შესრულებისას/მათ გასამარტივებლად (შერეული რიცხვების შეკრება/გამოკლება; წილადის ნატურალურ რიცხვზე გამრავლება).

მათ.V. 4. მოსწავლეს შეუძლია ზომის სხვადასხვა ერთეულის ერთმანეთთან დაკავშირება და გამოყენება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

ერთმანეთთან აკავშირებს სიგრძისა და ფართობის ერთეულებს, იყენებს რიცხვის კვადრატის ჩანაწერს ამ კონტექსტში;

ერთმანეთთან აკავშირებს ფართობის სხვადასხვა ერთეულს; გამოსახავს ფართობის დიდ ერთეულს მცირე ერთეულის გამოყენებით;
იყენებს დროის 12 და 24 საათიან ფორმატებს და არითმეტიკული მოქმედებების გამოყენებით განსაზღვრავს დროს და დროის ნტერვალს;
იყენებს ნაშთით გაყოფას ზომის მოცემულ ერთეულებში მონაცემის სხვა ერთეულით გამოსახვისას (მაგალითად, რამდენი საათია 50000 წამი).

მიმართულება: კანონზომიერებები და ალგებრა

მათ. V. 5. მოსწავლეს შეუძლია სიდიდეებს შორის დამოკიდებულების გამოსახვა და აღწერა. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

აღწერს (მათ შორის რეალურ ვითარებაში) რაიმე სიდიდის თანაბარ ცვლილებას, რომელიც მიიღება მუდმივი სიდიდის მიმატებით/გამოკლებით;

მოცემული დამოკიდებულებისათვის თვისებრივად აღწერს, თუ რა გავლენას ახდენს ერთი სიდიდის ცვლილება მასზე დამოკიდებულ მეორე სიდიდეზე და სხვა ატრიბუტებზე (მაგალითად, "ერთის ზრდა გამოიწვევს მეორის ზრდას", "ზღვის დონესთან შედარებით უფრო მეტი სიმაღლე რუკაზე უფრო მუქია");

ერთი ცვლადის შემცველ მოცემულ ასოით გამოსახულებაში, სხვადასხვა რიცხვის ჩასმით ავსებს ცვლადის მნიშვნელობებსა და გამოსახულების მნიშვნელობებს შორის დამოკიდებულების გამომსახველ ცხრილს, რომელშიც ცვლადის მნიშვნელობების შესაბამისი სვეტი/სტრიქონი წინასწარაა შევსებული.

მათ. V. 6. მოსწავლეს შეუძლია ალგებრული გამოსახულების შედგენა და გამარტივება ამოცანის ამოხსნისას.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

ადგენს რეალური ვითარების ან მისი სიტყვიერი აღწერის შესაბამის ტოლობას, უტოლობას ან განტოლებას (რომელშიც უცნობი არის ტოლობის მხოლოდ ერთ მხარეს);

არითმეტიკული ოპერაციების გამოყენებით ტექსტური ამოცანის ამოხსნისას, სვამს კითხვებს ამოცანის პირობაში არასრული მონაცემების შესავსებად (მაგალითად, ამოცანის პირობა: "მოსწავლემ სამ ფანქარში 60 თეთრი გადაიხადა. რა ღირს ერთი ფანქარი?" დაკლებული მონაცემების შესავსებად შეიძლება დაისვას კითხვა: "სამივე ფანქრის ფასი ტოლია?");

იყენებს შეკრებისა და გამრავლების კომუტაციურობას, ასოციაციურობას და შეკრების მიმართ გამრავლების დისტრიბუციულობის თვისებებს (ერთი ცვლადის შემცველი) ასოითი გამოსახულებების გასამარტივებლად.

მიმართულება: გეომეტრია და სივრცის აღქმა

მათ. V. 7. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ფიგურების ამოცნობა, აღწერა და გამოსახვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

უთითებს წრის/წრეწირის ელემენტებს; კორექტულად იყენებს წრეწირთან/წრესთან დაკავშირებულ ტერმინებს (ცენტრი, დიამეტრი, რადიუსი, ქორდა); ყოფს

წრენირს/წრეს ტოლ (ნახევარი, მეოთხედი) რკალეზად/სექტორეზად; იყენებს მათ კუთხეების შესადარებლად და დასაჯგუფებლად (ბლაგვი, მართი, მახვილი და გაშლილი);
ამზადებს მართკუთხა პარალელეპიპედისა და კუბის შლილს; მოცემული შლილის მიხედვით ამზადებს მოდელს და ასახელებს მიღებულ ფიგურას.

მათ. V. 8. მოსწავლეს შეუძლია ფიგურებს შორის და ფიგურის ელემენტებს შორის მიმართებების დადგენა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

ახდენს სამკუთხედების კლასიფიკაციას მისი კუთხეების მიხედვით (ბლაგვკუთხა, მართკუთხა, მახვილკუთხა);
უთითებს ბრტყელი ფიგურის პარალელურ და ურთიერთთანამკვეთ გვერდებს, მსჯელობს გადაიკვეთება თუ არა მოცემული გვერდები გაგრძელების შედეგად;
სივრცული ფიგურის მოდელზე უთითებს პარალელურ და ურთიერთთანამკვეთ წახნაგებს, მსჯელობს, გადაიკვეთება თუ არა მოცემული წახნაგები მათი გავრცობის შედეგად.

მათ. V. 9. მოსწავლეს შეუძლია ბრტყელი ფიგურების ფართობების პოვნა და შედარება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

დაფარავს ფიგურას ერთნაირი არაგადამფარავი ფიგურებით და ასახელებს დასაფარად საჭირო ფიგურების მთლიან რაოდენობას;
ფიგურათა ურთიერთშეთავსებით ადარებს ან აფასებს ფიგურების ფართობებს (მაგალითად, როდესაც ერთი ფიგურა თავსდება მეორეში, მაშინ მისი ფართობი უფრო ნაკლებია);
იყენებს ფართობის ადგიურობას არაგადამფარავი ფიგურების კომბინაციით მიღებული ფიგურის ფართობის მოსაძებნად.

მათ. V. 10. მოსწავლეს შეუძლია ორიენტირება ბადით დაფარულ არეზე.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

კოორდინატების (სიმბოლოთა წყვილის) გამოყენებით აღწერს მდებარეობას და იყენებს ამ ხერხს რეალურ ვითარებაში (მაგალითად, კინოთეატრი, გემების ჩაძირობა, ჭადრაკის დაფა, რუკაზე ობიექტის მოძებნა);
გადაადგილდება უჯრიან ფურცელზე ინსტრუქციების მიხედვით და აღწერს, როგორ მიაღწევს მოცემული უჯრიდან სხვა უჯრამდე (მაგალითად, ორი უჯრა მარცხნივ, შემდეგ ერთი უჯრა ზევით);
აღწერს რუკაზე ორი ან მეტი პუნქტის ურთიერთმდებარეობას ოთხი მიმართულების გამოყენებით (მაგალითად, ჩრდილოეთით, დასავლეთით).

მიმართულება: მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

შეკითხვების მოცემული ჩამონათვალიდან შეარჩევს და იყენებს საჭირო მონაცემთა შესაგროვებლად შესაფერის შეკითხვას/შეკითხვებს;

მოცემულ თემასთან დაკავშირებით სვამს კითხვებს შესაფერისი ფორმით (ლია, დახურული, რამდენიმე ალტერნატიული არჩევანის მომცველი) და ამ კითხვების საშუალებით მოიპოვებს საჭირო მონაცემებს;

ირჩევს მონაცემთა შეგროვების შესაფერის საშუალებას (დაკვირვება, გაზომვა, მონაცემთა ამოკრება მოცემული ერთობლიობიდან) და იყენებს მას, ასაბუთებს თავის არჩევანს.

მათ.V. 12. მოსწავლეს შეუძლია თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების დასმული ამოცანის ამოსახსნელად ხელსაყრელი ფორმით წარმოდგენა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

კლასიფიცირებული მონაცემებისთვის ცალსახა შესაბამისობის მითითებული წესით ქმნის პიქტოგრამას, რომლის ერთი სიმბოლო შეესაბამება რამდენიმე მონაცემს;

ქმნის მარტივ ცხრილს არაუმეტეს ოცი კლასიფიცირებული და დალაგებული მონაცემისთვის (მაგალითად: განსაზღვრავს ჭდეებს, სათაურს, სვეტებისა და სტრიქონების რაოდენობას და ადგენს მონაცემთა ცხრილს);

კლასიფიცირებული მონაცემებისთვის ურთიერთცალსახა შესაბამისობის წესით ქმნის სვეტოვან დიაგრამას უჯრებიან ფურცელზე (მაგალითად: განსაზღვრავს ჭდეებს, სათაურს, სვეტების რაოდენობას და აფერადებს უჯრებიანი ფურცლის შესაბამისი სიგრძის ზოლებს).

მათ.V. 13. მოსწავლეს შეუძლია თვისებრივ და რაოდენობრივ მონაცემთა ინტერპრეტირება და ელემენტარული ანალიზი.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

სვამს საძიებო/შემაჯამებელ კითხვებს მონაცემების შესახებ, რომლებიც წარმოდგენილია სვეტოვანი დიაგრამის სახით (მაგალითად, ნაყინის რამდენი განსხვავებული სახეობა უნდა ვიყიდოთ კლასის ზეიმისთვის? თითოეული სახეობის რამდენი ნაყინი? ნაყინის რომელი სახეობა უყვარს უფრო მეტ ჩვენს თანაკლასელს – შოკოლადის თუ მარწყვის? ნაყინის რომელი სახეობაა ყველაზე პოპულარული ჩვენი კლასელებისთვის? გოგონებისთვის? ვაჟებისთვის? რატომ?);

ადარებს მონაცემთა ორ ერთობლიობას და წარმოაჩენს თვისებრივ და რაოდენობრივ მსგავსებასა და განსხვავებას მათ შორის (თვისებრიობა უკავშირდება ჯგუფში მონაცემთა გვარობას/ტიპს, მონაცემთა გამეორებადობას, პოზიციას და თანმიმდევრობას, გამორჩეულ მონაცემებს);

გამოთქვამს ვარაუდს მონაცემთა საფუძველზე (მაგალითად, გამოკითხვის - “ვინ რა გადაადგილების საშუალებას იყენებს სკოლაში მისასვლელად”- შედეგების საფუძველზე გამოთქვამს ვარაუდს, დაახლოებით რამდენი ბავშვი ცხოვრობს სკოლასთან ახლოს).

პროგრამის შინაარსი

1. ნატურალური რიცხვები და მათზე მოქმედებები;
2. მილიონზე მეტი ნატურალური რიცხვები (მილიარდი, ტრილიონი და ა.შ.);
3. სხვა რიცხვითი სისტემების გაცნობა;
4. არაუარყოფითი წილადები ტოლი მნიშვნელით და მათზე მოქმედებები;
5. სხვადასხვამნიშვნელიანი წილადების შედარება, დალაგება და გამოსახვა;
6. რიცხვის კვადრატი ფართობის კონტექსტში;
7. კავშირი სიგრძისა და ფართობის ერთეულებს შორის;
8. დროის ერთეულები (საათები, წუთები, წამები), საათის 12 და 24-საათიანი ფორმატი;
9. წონის ერთეულები (ცენტნერი, ტონა, კილოგრამი, გრამი, მილიგრამი);
10. ორ სიდიდეს შორის დამოკიდებულება, რომელიც შეკრების/გამოკლების შემცველი გამოსახულებით მოიცემა; სიდიდეებს შორის დამოკიდებულების გამოსახვა ცხრილის საშუალებით;
11. შეკრების, გამოკლებისა და გამრავლების შემცველი რიცხვითი და ასოითი გამოსახულებები და მათი გამარტივება;
12. შეკრებისა და გამოკლების შემცველი რიცხვითი უტოლობები და მათი თვისებები;
13. ტექსტური ამოცანები, რომლებიც შეკრების, გამოკლებისა და გამრავლების შემცველი რიცხვითი ან ერთი ასოითი აღნიშვნის შემცველი ალგებრული გამოსახულებით ამოიხსნება;
14. წრე/წრენირი: ცენტრი, რადიუსი, დიამეტრი, ქორდა, რკალი, სექტორი;
15. კუთხე (არაფორმალურად, როგორც მრავალკუთხედის ელემენტი);
16. სამკუთხედის სახეობები: ბლაგვკუთხა, მართკუთხა, მახვილკუთხა.
17. მრავალკუთხედის გვერდებს შორის მიმართება: პარალელური და თანამკვეთი გვერდები; მრავალწახნაგას წახნაგებს შორის მიმართება: პარალელური და თანამკვეთი წახნაგები;
18. ფართობი (არაფორმალურად, როგორც ერთნაირი არაგადამფარავი ფიგურებით დაფარულ ფიგურაში დამფარავი ფიგურების რაოდენობა).
19. კოორდინატები (არაფორმალურად, როგორც ადგილმდებარეობის მითითება სიმბოლოთა წყვილით);
20. თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების შეგროვების საშუალებანი: გაზომვა, დაკვირვება, გამოკითხვა; მონაცემთა ამოკრება მონაცემთა უმარტივესი წყაროებიდან (მაგალითად ცნობარი, კატალოგი);
21. თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების ორგანიზაცია: მონაცემების კლასიფიკაცია (გარდა რაოდენობრივ მონაცემთა დაჯგუფებისა ინტერვალებად);
22. მონაცემთა მონესრიგებული ერთობლიობების რაოდენობრივი და თვისებრივი ნიშნები: გამორჩეული (მაგალითად: ექსტრემალური, იშვიათი) მონაცემები;
23. მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებანი რაოდენობრივი და თვისებრივი მონაცემებისათვის: სიხშირეთა ცხრილი, პიქტოგრამა, სვეტოვანი დიაგრამა.

შეფასება მათემატიკაში

სტანდარტის მოთხოვნათა დასაფარად, მოსწავლეთა შეფასებისას რეკომენდებულია მათემატიკურ დავალებათა მრავალფეროვანი ფორმების გამოყენება. დავალებათა ტიპები შეიძლება იყოს ამგვარი:

1. მათემატიკური შინაარსის ტექსტის (მათ შორის ისეთი ტექსტის, რომელიც შეიცავს დიაგრამებსა და ცხრილებს) წაკითხვა და მონაცემთა ანალიზით (გამოთვლების ან ლოგიკური მსჯელობის საფუძველზე) მიღებული დასკვნის გადმოცემა და დასაბუთება;
2. ამოცანა, რომელშიც წინასწარ განსაზღვრული მონაცემების საფუძველზე მოსწავლეს მოეთხოვება მოცემული ფაქტის დასაბუთება ან უარყოფა (მაგალითად, თეორემის დამტკიცება);
3. რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობის გამოთვლა, განტოლების ამოხსნა, ასოითი გამოსახულების გამარტივება; ამოცანის რამდენიმე შესაძლო პასუხს შორის სწორი პასუხის შერჩევა, შესაბამისობის დამყარება, მონაცემების მითითებული თანმიმდევრობით დალაგება;
4. გეომეტრიული ამოცანა, რომელშიც მოსწავლეს მოეთხოვება ფიგურის თვისებების დადგენა, ზომების განსაზღვრა, ფიგურის გება;
5. გრაფიკის ან დიაგრამის აგება, სივრცული ფიგურის შლილის ან მაკეტის დამზადება და სხვა.

მათემატიკური დავალებების შეფასების კომპონენტებია:

1. მათემატიკური ცნებებისა და დებულებების ცოდნა და გამოყენება;
2. მათემატიკურ ობიექტებს შორის კავშირებისა და მიმართებების დადგენა;
3. მათემატიკური ობიექტების წარმოდგენა და მათემატიკური ენის ფლობა;
4. მსჯელობა - დასაბუთება;
5. ინფორმაციის გადაცემისას საკითხის არსის წარმოაჩენა;
6. ამოცანის ჩამოყალიბება;
7. კომპლექსური ამოცანის მარტივ ამოცანებად დაყოფა და ეტაპობრივად ამოხსნა;
8. მათემატიკური მოდელირება;
9. ამოცანის ამოხსნის გზის მოძებნა და მისი რეალიზება;
10. გამოთვლების ოპტიმალური ხერხის შერჩევა; გამოთვლების შესრულების აკურატულობა;
11. დამხმარე ტექნიკური საშუალებებისა და საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენება

შეფასების ფოკუსში ექცევა მოსწავლის სასიცოცხლო უნარ-ჩვევებიც:

1. შემოქმედებითობა;
2. თანამშრომლობა (მენეჯილესთან, ჯგუფის წევრებთან);
3. სტრატეგიების გააზრებულად გამოყენება სასწავლო საქმიანობის ხელშეწყობის მიზნით;
4. სასწავლო აქტივობებში მონაწილეობის ხარისხი.

სტანდარტის მოთხოვნათა დასაფარად, რეკომენდებულია შემაჯამებელ დავალებათა მრავალფეროვანი ფორმების გამოყენება. მათემატიკის შემაჯამებელ დავალებათა ტიპები შეიძლება იყოს:

1. ტექსტურ ამოცანასთან დაკავშირებული ღია ან დახურული (რამდენიმე შესაძლო პასუხს შორის სწორი პასუხის შერჩევა, შესაბამისობის დამყარება, სწორი თანმიმდევრობით დალაგება) ტიპის დავალება;
2. ტექსტის წაკითხვა და მონაცემთა ანალიზით (გამოთვლების ან ლოგიკური მსჯელობის საფუძველზე) მიღებული დასკვნის გადმოცემა და დასაბუთება (მათ შორის ისეთი ტექსტის, რომელიც შეიცავს დიაგრამებს და ცხრილებს);
3. განტოლების ამოხსნა, ასოიითი გამოსახულების გამარტივება, რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობის გამოთვლა;
4. გეომეტრიული ამოცანა, რომელშიც მოსწავლეს მოეთხოვება ფიგურის თვისებების დადგენა, ზომების განსაზღვრა, ფიგურის აგება;
5. ამოცანა, რომელშიც წინასწარ განსაზღვრული მონაცემების საფუძველზე მოსწავლეს მოეთხოვება მოცემული ფაქტის დასაბუთება ან უარყოფა (მაგალითად, თეორემის დამტკიცება).

მოთხოვნები, რომლებსაც უნდა აკმაყოფილებდეს შემაჯამებელი დავალებები:

1. დავალების თითოეულ ტიპს უნდა ახლდეს თავისი შეფასების ზოგადი რუბრიკა;
2. 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 ჩანერა 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		14
1.1	ათვის ათობითი სისტემა	2
1.2	ნატურალური რიცხვების ჩანერის საშუალებები	2
1.3	ნატურალური რიცხვების შედარების წესი	2
1.4	ნატურალური რიცხვების დამრგვალება	2
1.5	რიცხვითი სხივი	2
	სარეზერვო დრო	3
	შემაჯამებელი	1
თავი 2. მოქმედებები ნატურალურ რიცხვებზე		20
2.1	ნატურალური რიცხვების შეკრება	2
2.2	ნატურალური რიცხვების გამოკლება	2
2.3	ნატურალური რიცხვების გამრავლება	3
2.4	ნატურალური რიცხვების გაყოფა	3
2.5	ნაშთიანი გაყოფა	3
2.6	მოქმედებათა შესრულების თანმიმდევრობა	3
	სარეზერვო დრო	3
	შემაჯამებელი	1
თავი 3. ზომის ერთეულები		17

3.1	სიგრძის საზომი ერთეულები	3
3.2	მასის საზომი ერთეულები	3
3.3	დროის საზომი ერთეულები	2
3.4	სიჩქარე, ამოცანები მოძრაობაზე	3
3.5	სკალა	2
	სარეზერვო დრო	3
	შემაჯამებელი	1
თავი 4. გეომეტრიული ფიგურები		25
4.1	წირი, წრფე, სხივი, მონაკვეთი, ტეხილი	3
4.2	კუთხე, კუთხის სახეები, კუთხის გაზომვა	3
4.3	მრავალკუთხედი. სამკუთხედი და მისი სახეები	3
4.4	წრენირი და წრე. წრენირისა და წრის ნაწილები	3
4.5	ბრტყელი ფიგურის ფართობი	4
4.6	სივრცითი ფიგურები. მართკუთხა პარალელებიპედი, კუბი. სივრცითი ფიგურების შლილები	3
4.7	კოორდინატები	2
	სარეზერვო დრო	3
	შემაჯამებელი	1
თავი 5. მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა სტატისტიკა		20
5.1	მონაცემთა შეგროვების მეთოდები	4
5.2	თვისობრივი და რაოდენობრივი მონაცემები	4

5.3	მონაცემთა წარმოდგენის სახეები, ცხრილები	4
5.4	პიქტოგრამა	2
5.5	სვეტოვანი დიაგრამა	2
	სარეზერვო დრო	3
	შემაჯამებელი	1
თავი 6. წილადები		24
6.1	წილადი	5
6.2	მოქმედებები წილადებზე:	5
6.3	წილადის ძირითადი თვისება	5
6.4	შერეული რიცხვები	4
	სარეზერვო დრო	4
	შემაჯამებელი	1
თავი 7. კანონზომიერება და ალგებრა		20
7.1	სიდიდეს შორის დამოკიდებულება	5
	რიცხვითი და ასოითი გამოსახულება.	5
	განტოლება.	5
	სარეზერვო დრო	4
	შემაჯამებელი	1
		ჯამი 144

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

მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების ძირითადი სტრატეგიები

სახელმძღვანელო ეყრდნობა მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლების ძირითად სტრატეგიებს და მეთოდებს, როგორც არის კონსტრუქტივისტული მეთოდი; აღმოჩენის გზით სწავლა, მათემატიკური მოდელირება, ზეპირი გამოთვლები, სკაფოლდინგი, მათემატიკური დავალების კავშირი სხვა საგნებთან, მანიპულაცივების 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, კგუფებში და წყვილებში მუშაობა.

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

როცა მოსწავლეებისთვის უცნობია „საბოლოო პროდუქტი“, ისინი ახერხებენ მთელის შემადგენელი ნაწილების გაერთიანებას და მათ უკან მდგარი მთელის დანახვას. 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 სისტემატიურად ახდენს რთული საკითხების იდენტიფიცირებას და მათზე ყურადღების გამახვილებას. ეს გამოცდილება პედაგოგმა უნდა გამოიყენოს სასწავლო პროცესის დაგეგმვაში.² პასუხისმგებლობის მართვა მოიცავს იმ ფასეულობების გათავისებას, რომელთა გამო მოსწავლეები და მასწავლებლები მოვალენი არიან შეასრულონ ნაკისრი ვალდებულებები. 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 ერთგვარ სიტუაციაში ნასწავლის განსხვავებულ სიტუაციაში გამოყენება. საჭიროა სწავლების სპეციალურად დაგეგმვა იმისათვის, რომ მიზანი სრულყოფილად განხორციელდეს.

განუზომელია მათემატიკის სამეცნიერო და კულტურული ღირებულება, ის საშუალებას იძლევა აღვწეროთ, გავანალიზოთ და განვჭვრიტოთ მოვლენები. მათემატიკა იძლევა ეფექტური ერთმნიშვნელოვანი კომუნიკაციის საშუალებას.

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, ვფიქრობთ, გასცემს ამ კითხვას პასუხს.

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

ჩვენ უნდა შევექმნათ ისეთი გარემო კლასებში, სადაც მოსწავლეებში თავისუფლად შეძლებენ პიროვნული შეხედულებების გამოხატვაა, ალტერნატივების შეფასებას და საკუთარი გზის არჩევას, საკუთარი აზრების და ფანტაზიის რეალიზებას, ცოდნის დემონსტრირებას.

იმისათვის რომ მასწავლებელმა მოსწავლე დააინტერესოს 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, წესებით და ამოცანებით, რომელსაც გამოიყენებთ წყვილებში ურთიერთშეფასებისთვის.

საკლასო რესურსების მოსამზადებლად გამოიყენეთ მაგალითად:

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

ან

<http://www.cleavebooks.co.uk/trol/trolqc.htm>

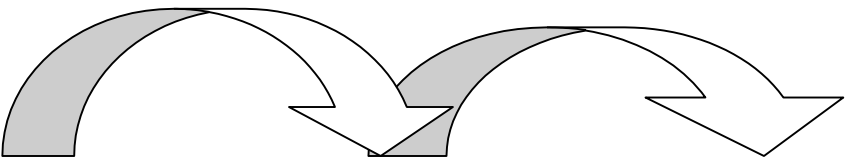
პოსტერები და სხვა მასალები გამოფინეთ კლასში, მათემატიკის კაბინეტში ისე, რომ იყოს ხელმისაწვდომი მოსწავლეებისათვის. გაითვალისწინეთ, რომ ამ ასაკში ბავშვები ძალიან დიდი ხალისით ერთვებიან ხოლმე სხვა და სხვა მათემატიკურ თამაშებში, ვიქტორინებში და კონფერენციებში. პრაქტიკული სამუშაოების ჩატარება და ჯგუფური მუშაობა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

- ✓ მათემატიკური კალეიდოსკოპი;
- ✓ კრიპტოლოგიის დღე, სადაც მოხდება სხვადასხვა კოდების შექმნა და გახსნა;
- ✓ მათემატიკური ფოკუსების საათი, სადაც ამ ფოკუსის მათემატიკური აპარატი იქნება განხილული;
- ✓ „მინი მეტრული ოლიმპიადა“-შეჯიბრება ზომის შეფასებაში და ერთეულების გადაყვანაში;
- ✓ ფოტოგამოფენა“ შევხედოთ სამყაროს მათემატიკური თვალით“. მოსწავლეები გამოფენენ თავიანთ გადაღებულ ფოტოებს, სადაც ამოიცნობენ გეომეტრიულ ფიგურებს, აღწერენ დაფიქსირებულ კანონზომიერებებს;
- ✓ შეიძლება მოაწყოთ ფრაქტალების ხატვის დღე, სადაც მოუსმენთ ფრაქტალურ მუსიკას.

<https://plus.maths.org/issue55/features/kormann/reef1.mp3>

თავი 1 ნატურალური რიცხვები

- 1.1 ათვლის ათობითი სისტემა
- 1.2 ნატურალური რიცხვების ჩანერის საშუალებები
- 1.3 ნატურალური რიცხვების შედარების წესი
- 1.4 ნატურალური რიცხვების დამრგვალება
- 1.5 რიცხვითი სხივი



მათ. III.1. მოსწავლეს შეუძლია ნატურალური რიცხვების გამოსახვა, შედარება და დალაგება პოზიციური სისტემის გამოყენებით. მათ. III.2. მოსწავლეს შეუძლია შეკრება-გამოკლების შესრულების რომელიმე ხერხის გამოყენება. მათ. III.4. მოსწავლეს შეუძლია გამოთვლებთან, თვლასთან და შეფასებებთან დაკავშირებული პრობლემების გადაწყვეტა.	მათ. IV.1. მოსწავლეს შეუძლია რიცხვების გამოსახვა, შედარება და დალაგება პოზიციური სისტემის გამოყენებით. მათ. IV.2. მოსწავლეს შეუძლია ნატურალურ რიცხვებზე სხვადასხვა ხერხით შეკრება-გამოკლების მოქმედებების შესრულება და მოქმედებათა შედეგის შეფასება. მათ. IV.3. მოსწავლეს შეუძლია გამრავლება-გაყოფის მოქმედებების შესრულების რომელიმე ხერხის გამოყენება. გამოთვლებზე ამოცანების ამოხსნისას, ნაშთით გაყოფის შემთხვევაში, ახდენს ნაშთის ინტერპრეტაციას ამოცანის კონტექსტის გათვალისწინებით. მათ.	მათ. V.1. მოსწავლეს შეუძლია ახალი რიცხვითი სახელების და პოზიციური სისტე- მის გამოყენება და ნატურალური რიცხვების კლასიფიკაცია. 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 ჩანერისას. მსჯელობს ათობითი პოზიციური
--	--	--

1.1 ათვლის ათობითი სისტემა

მიზანი: მოსწავლეები გაიწაფონ ათობითი პოზიციური სისტემის გამოყენებით მრავალნიშნა, მათ შორის მილიონზე დიდი რიცხვების, სწორად ჩანერასა და წაკითხვაში, დაადგინონ ამ სისტემის უპირატესობა რიცხვების ჩანერის სხვა სისტემებზე დაკვირვებით და შედარებით. შეფასების უნარჩვევების განვითარება.

სწავლის შედეგი: მოსწავლეები გაიღრმავებენ ცოდნას პოზიციური სისტემის შესახებ და შეზღუდულ მის გამოყენებას მრავალნიშნა რიცხვების ჩანერა-წაკითხვისთვის, შეძლებენ მილიონის ფარგლებში მრავალნიშნა რიცხვებზე სხვადასხვა ხერხით მოქმედებების შესრულებას. ისწავლიან კრიტერიუმების მიხედვით შეფასების სქემის შედგენასა და მის გამოყენებას თანატოლთა შეფასებისთვის და თვითშეფასებისთვის.

ორგანიზების ფორმა: ინდივიდუალური, წყვილები, მთელი კლასი.

სასწავლო მასალა და რესურსები: (ტექსტი, თვალსაჩინოება, მულტიმედია, ინტერნეტ-რესურსი და სხვ.) ბუკი, თაბახის ფურცლები, შეფასების ფურცლები, დაფა, ცარცი, მოსწავლეთა გამოსაძახებელი ჩხირები, „შუქნიშანის“ ბარათები, პლაკატები, მათემატიკური დავალების ბარათები ტექსტური ამოცანებით დიფერენცირების შემთხვევაში დავალების ბარათები გადანაწილდება ჯგუფებზე მოსწავლეთა მზაობის მიხედვით.

იციან და შეუძლიათ : მათ. IV.1, მათ. IV.3 შეუძლიათ პოზიციური სისტემის გამოყენება. აქვთ ტექსტურ ამოცანებზე მუშაობის გამოცდილება.

აქტივობა 1. სახელმძღვანელოში მოცემული ტექსტი ყურადღებით წაიკითხეთ კლასში და საერთო საკლასო დისკუსიაზე გამოიტანეთ საკითხები 1- 16 ჩათვლით.

გამოსაძახებელი ჩხირებით. ჩხირებს აწერია მოსწავლის სახელი და გვარი და შეკრულია კონად, მასწავლებელი იღებს ჩხირს და კითხულობს სახელს, იძახებს მოსწავლეს შემთხვევით ამოღებული ჩხირის მეშვეობით, რომელსაც უკან აბრუნებთ შეკვრაში, რათა მოსწავლეები სულ გამოძახების მზადყოფნაში იყვნენ.

საერთო საკლასო დიალოგში ჩართეთ ყველა მოსწავლე.

ყურადღება მიაქციეთ ჩანაწერებში ციფრების პოზიციებს და მათ მნიშვნელობას.

მასწავლებელმა უნდა გაამახვილოს ყურადღება რიცხვების გაშლილი სახით ჩანერაზე

$$1043 = 1000 + 40 + 3$$

აქტივობა 2. მასწავლებელი მოსწავლეების აქტიური მონაწილეობით ქმნის ან თვითონ წინასწარ ამზადებს შეფასების სქემებს, აცნობს მოსწავლეებს და მათთან ერთად აუმჯობესებს ან მოსწავლეთა კომენტარებით საბოლოო სახეს აძლევს მას.

აქტივობა 3. გაუნაწილეთ შეკითხვები წყვილებს და სთხოვეთ შეკითხვების წყვილებში განხილვის შემდეგ მოიყვანონ თავის აზრის დამადასტურებელი ერთი არგუმენტი მაინც და გამოიტანონ პასუხი საერთო საკლასო განხილვაზე.

რატომ ჰქვია პოზიციური სისტემა? რომაული? ქართული?

რა კავშირია თანრიგის ერთეულებს შორის ამ სისტემებში?
რა განსხვავებაა ათობით პოზიციურ სისტემას და სხვა სისტემებს შორის?
როგორ იცვლება რიცხვი მარჯვნიდან და მარცხნიდან ციფრის მიწერის შემდეგ ათობით პოზიციურ სისტემაში და რომაულ სისტემაში? ძველ ქართულ სისტემაში?

რომაული რიცხვების ჩანერა და წაკითხვა.

რომაული რიცხვების ჩანაწერის დროს გაახსენეთ მოსწავლეებს, რომ რიცხვის მარჯვნივ დაწერილი პატარა რიცხვი ყოველთვის ემატება მოცემულ რიცხვს, ხოლო მარცხნივ დაწერილი აკლდება .

IV=4 VI=6 IX=9 XI=11 LXX=70 DDC=300 CD=600

მაგალითად, CDLIX რიცხვი ასე უნდა წავიკითხოთ:

$$CDLIX = (500 - 100) + 50 + (10 - 1) = 459.$$

8=VIII; 13=XIII; 17=XVII; 25=XXV; 28=XXVIII; 56=LVI; 185=CLXXXV;
340=CCCXL 49=XLIX

შეგიძლიათ გამოიყენოთ ტესტების გენერატორი და ამოებეჭდოთ თქვენთვის სასურველივარიანტი მოცემულ თემაზე.

<http://www.softschools.com/sheets.jsp>

ჩანერეთ ქართული ანბანის გამოყენებით რიცხვები: 15, 212, 345, 783, 1476, 1837

აქტივობა 4. 5 წუთიანი ტესტი.

კითხვა N1- ჩანერე რიცხვი, რომელიც შვიდით ნაკლებია რიცხვზე, რომელიც შედგება ოცი მილიონისგან, ცხრა ათიათასეულისგან, ცხრა ასეულისგან და სამი ერთეულისგან. (1090896).

კითხვა N2 - ჩანერეთ რომაული რიცხვები ათობით სისტემაში: VII, IX, XXIV, XLIII, CXX, CCDXXVI, MMDXXVI.

კითხვა N3 - ამოხსენი ამოცანა: ორი ქალაქიდან ერთმანეთის შესახვედრად ორი ველოსიპედისტი გამოვიდა, ერთმა გაიარა 8546 მ, მეორემ 2-ჯერ ნაკლები. ამის შემდეგ მათ შორის მანძილი კიდევ დარჩა 1609 მ. რა მანძილია ქალაქებს შორის ? (14428მ)

ამ აქტივობას მოსწავლეები შეასრულებენ ინდივიდუალურად. შემდეგ, დათქმულ დროს, გაუცვლიან მეგობრებს და დაფაზე გამოტანილი პასუხების საშუალებით გაასწორებენ ნამუშევარს და გადასცემენ მასწავლებელს.

შეკითხვები მიმდინარე თემაზე დაგეხმარებათ დაადგინოთ რა საკითხი დაძლიეს კარგად და რა არ გამოუვიდათ. შედეგები გამოიყენეთ შემდეგი აქტივობის დროს მოსწავლეთა დაჯგუფების დროს.

აქტივობა 5: ტესტის შედეგების შესაბამისად მოსწავლეები მასწავლებლის მითითებით გადანაწილდებიან და დაჯგუფდებიან მაგიდებთან, რომლებსაც აწერია „მრავალნიშნა

რიცხვის ჩანერის შემსწავლელთა ჯგუფი“ (ყველაზე დაბალი მზაობის მოსწავლეთა ჯგუფი), „რომაული რიცხვების შემსწავლელთა ჯგუფი“, „ტექსტური ამოცანის ამოხსნის შემსწავლელთა ჯგუფი“, „ჯგუფი რომელმაც დაძლია ყველა საკითხი“ (ყველაზე მაღალი მზაობის მოსწავლეთა ჯგუფი). მასწავლებლის მითითებით ყველაზე დაბალი მზაობის მოსწავლეებთან მიდის რომელიმე მსურველი ფასილიტატორი - მაღალი მზაობის მოსწავლე - და რიცხვის ჩანერის პოზიციური სისტემის პლაკატის გამოყენებით ან შეკითხვების საშუალებით (მაგალითად, რა რიცხვი გქონდა ჩასანერი? ჯერ რომელი რიცხვი უნდა ჩანერო? შეგიძლია ჩამინერო ციფრებით ცხრა ათიათასეული? რამდენი ნული დასჭირდება? რამდენი ციფრით იწერება ეს რიცხვი ანუ რამდენნიშნაა იგი? ახლა დამინერე ცხრა ასეული. როგორ ჩანერ სამ ერთეულს? პირველი საძებნი რიცხვის ჩანანერი რა იქნება? აძლევს მათ მინიშნებას, როგორ უნდა ჩანეროს ქვიზში მოცემული რიცხვი სწორად. საშუალო მზაობის ბავშვებთანაც მიდიან მაღალი მზაობის მოსწავლეები და მათაც აწვდიან ხარაჩოს, თუ როგორ გაართვან დავალებას თავი (მაგალითად, ტექსტური ამოცანების ამოხსნის შემსწავლელთა ჯგუფთან მომუშავე ფასილიტატორი - მაღალი მზაობის მოსწავლე - ეკითხება თანატოლებს, რომელი იყო მთავარი სიტყვები ამოცანაში? შეგიძლია გააკეთო მოკლე ჩანანერი? ნახაზი? რისი გაგება შეგიძლია პირველად? როგორ ჩანერ? მაშ, რამდენი გაიარა მეორემ? რა მოქმედებას შეასრულებ? რა იქნება მეორე კითხვა? რამდენი გაიარა პირველმა და მეორემ ერთად? როგორ ჩანერ? აქ დამთავრდა ამოცანის ამოხსნა? რატომ? მაშ, რა კითხვას დასვამ? ამოცანას რა სჭირდება ბოლოს?) მაღალი მზაობის მოსწავლეთა ჯგუფი, რომელიც არ უწევს ფასილიტაციას თანატოლებს, მასწავლებლისგან იღებს დავალებას, მაგალითად: ჩანერე და ნაიკითხე ათნიშნა რიცხვი, რომლის ერთეულების ციფრი უმცირესი ერთნიშნა ნატურალური რიცხვია, ათეულების ციფრი მოთავსებულია შვიდსა და ცხრას შორის, ასეულების ციფრი ათეულების ციფრზე ორით ნაკლებია, ათასეულების ციფრი ათეულების ციფრზე ორჯერ ნაკლებია, ათიათასეულის ციფრი ათის ნახევარია, ხოლო ასიათასეულის ციფრი კი ასეულების ციფრის ტოლია. ჯგუფებში მუშაობის დასრულების შემდეგ კეთდება პრეზენტაციები მთელი კლასის წინაშე. ჯგუფი ირჩევს პრეზენტატორს და აჩვენებს, სკაფოლდინგის შემდეგ როგორ შეძლო დავალებისთვის თავის გართმევა. მასწავლებელი შეახსენებს კლასს შეფასების სქემას და სთხოვს სქემის მიხედვით შეაფასონ პრეზენტაცია (ფასილიტატორისა და ჯგუფის წევრების მუშაობა).

აქტივობა 6: მასწავლებელი მოსწავლეებს თითოეულ ჯგუფში აძლევს ორ დამატებით სავარჯიშო მათემატიკური დავალების ბარათების საშუალებით, რათა დარწმუნდეს, რომ ხარვეზები აღმოფხვრილია და მოსწავლეები პროგრესირებენ იმდენად, რომ შესაძლებელია დაიწყოს ახალ საკითხზე მუშაობა!

განსამტკიცებელი დავალებები ჯგუფების მიხედვით:

„მრავალნიშნა რიცხვის ჩანერის შემსწავლელთა ჯგუფი“ ა) შენი ან შენი ოჯახის წევრის ტელეფონის ნომრი ბ) დანერე შენი ან შენი ოჯახის წევრის ტელეფონის ნომრის ბოლო 4 ციფრი. ჩამოწერე ყველა შესაძლო ოთხნიშნა რიცხვი ამ 4 ციფრის გამოყენებით. მათ შორის: რომელი იქნება უდიდესი? რომელი იქნება უმცირესი? გამოთვალე სხვაობა უდიდეს და უმცირეს რიცხვებს შორის.

„რომაული რიცხვების შემსწავლელთა ჯგუფი“ და „ტექსტური ამოცანის ამოხსნის შემსწავლელთა ჯგუფი“.

ა) ორი ვერტმფრენი გამოემართა A და B ქალაქებიდან ერთმანეთის შესახვედრად. ერთმა იფრინა 6237 კმ, მეორემ - 5020 კმ-ით მეტი. მათ შორის მანძილი კიდევ დარჩა 570კმ. რა მანძილია ქალაქებს შორის?

„ჯგუფი რომელმაც დაძლია ყველა საკითხი“ მასწავლებელი მოსწავლეებს სთავაზობს თამაშს „მე თვლა არ მეშლება“. თამაშის წესი ასეთია: მოსწავლე 1 წუთის განმავლობაში მოცემულ მრავალნიშნა რიცხვს უმატებს ერთნიშნა რიცხვს, შემდეგ მათ ჯამს უმატებს იგივე ერთნიშნა რიცხვს და ა. შ. ანუ ერთნიშნა რიცხვის ბიჯით ითვლის მოცემული მრავალნიშნა რიცხვიდან. ამ შეკრების პროცესში ყოველი ლუწი რიცხვის შეხვედრისას მოსწავლემ უნდა თქვას: „მე თვლა არ მეშლება“. თამაშის მიზანია მოსწავლემ სწორად და ბევრჯერ წაიკითხოს შეკრებით მიღებული რიცხვი. (საქართველოს დანყებითი განათლების პროექტი G-PriEd), ამასთანავე არ დაივიწყოს ფრაზა „მე თვლა არ მეშლება“! თამაშის პირველ დონეზე მასწავლებელმა მოსწავლეს შეიძლება შესთავაზოს, მაგალითად, რომ მრავალნიშნა რიცხვს 100003 მიუმატოს 5, მეორე დონეზე 2 000 014 + 7, მესამე დონეზე 30000 026 + 9. მოსწავლეები თვითონ ირჩევენ, რომელ დონეზე სურთ თამაში. თითოეული ჯგუფი მუშაობს დამოუკიდებლად. დახმარების სათხოვნელად ჯგუფი მასწავლებელს ანიშნებს „შუქნიშნის“ წითელი ბარათით, ხოლო დავალების დასრულებას - მწვანე ბარათით. ამ დროს მასწავლებელი დადის ჯგუფებს შორის და აკვირდება მოსწავლეების მუშაობას ჯგუფებში, აკეთებს ჩანიშვნებს დაკვირვების აღრიცხვის ცხრილში. დავალების დასრულების შემდეგ მასწავლებელი ამოწმებს დავალებებს ადგილზე მისვლით ჯგუფებთან.

აქტივობა 7: მასწავლებელი სთავაზობს მოსწავლეებს მათემატიკურ თამაშს „მე ვიცნობ რიცხვებს“. თამაშის წესი ასეთია - მოსწავლემ რაც შეიძლება მცირე დროში ზეპირად უნდა დაიმახსოვროს, ჩანეროს და წაიკითხოს მრავალნიშნა რიცხვი. რიცხვის მიღებისთვის მოსწავლე აგორებს კამათელს და კამათლის ზედაპირზე გამოსახულ ციფრს იმახსოვრებს. პირველი ციფრი არის რიცხვის ყველაზე მაღალი თანრიგის ციფრი, ყოველი მომდევნო გაგორებისას მიღებული ციფრები კი მომდევნო დაბალ თანრიგებში განლაგდებიან. მაგალითად: თუ მოსწავლეს სურს ჩანეროს და წაიკითხოს სამნიშნა რიცხვი, პირველი გაგორებით მიღებული ციფრი იქნება ასეულების თანრიგის, მეორე - ათეულების თანრიგის, ხოლო მესამე - ერთეულების. თამაშის პირველ დონეზე ხდება ოთხნიშნა რიცხვის მიღება, მეორე დონეზე - ხუთნიშნასი, მესამე დონეზე კი ექვსნიშნასი. მოთამაშე მოსწავლე თვითონ ირჩევს, რომელ დონეზე თამაშობს. შესრულების დონისა და ხარისხის მიხედვით მოთამაშე მოსწავლე იღებს „ოქროს“, „ვერცხლის“ ან „ბრინჯაოს“ მედალს. აქტივობა 8: გაკვეთილის ბოლოს ბავშვები აკეთებენ შეფასებას - საკუთარი თავის და გაკვეთილის. მასწავლებელი სთხოვს და ეხმარება მათ, რომ შეფასებები არგუმენტირებული იყოს და თვითშეფასებისას გამოიყენონ დადგენილი კრიტერიუმები

დანართი 1

მასწავლებლის დაკვირვების აღრიცხვის ცხრილი, სადაც მასწავლებელი აფიქსირებს + , V და - ნიშნებს, რომელიც შეიძლება გამოიყენოთ მოსწავლეთა თვითშეფასებისთვის

მოსწავლის სახელი და გვარი	შეფასების სქემის შემნა	ტესტი	ჯგუფური მუშაობა	პრეზენტაცია /მეგობრები ს დახმარება	განმტკიცება	თამაში	შეფასება

დანართი 2

ჯგუფის წევრების ურთიერთშეფასების სქემა ამოცანის ამოსახსნელად

ჯგუფის წევრების სახელი და გვარი	შეადგინა სქემა ან გააკეთა ნახაზი	დასვა გონივრული კითხვები ამოცანის ამოსახსნელად	სწორად შეასრულა გამოთვლები	სწორად შეასრულა ჩანაწერები

საშინაო დავალება #21-24 სავალდებულო. 25 სასურველი.

შემდეგი გაკვეთილი დაიწყეთ დავალების დაწვრილებითი განხილვით და 17- 20 ამოცანების ამოხსნის შემდეგ განიხილეთ ორობითი ან რვაობითი სისტემის ჩანაწერების გაკვეთების ალგორითმი.

ათობით სისტემაში გვაქვს ათი ციფრი.

$$0+ 1+2+3+4=10$$

ორობით სისტემაში გვაქვს მხოლოდ 2 ციფრი 0 და 1

$$0=0 \quad 1= 1; \quad 2=10 \quad \text{ამიტომ ორობით სისტემაში } 1+1=10$$

მოვამზადოთ მოსწავლეები შემდეგი გაკვეთილისთვის. დავსვათ შეკითხვები თუ რომელი დიდი რიცხვის სახელწოდება იციან, როგორ ჩაინერება ეს რიცხვი, დაყავით ის კლასებად, დაასახელეთ სხვა ნაცნობი კლასები.დღეს ძალზე აქტუალურია ინტეგრირებული გაკვეთილების თემა. ახალი ეროვნული სასწავლო გეგმის საგნობრივი პროგრამები და გამჭოლი კომპეტენციები მასწავლებელს საინტერესო ინტეგრირებული გაკვეთილის დაგეგმვისა და ჩატარების საშუალებას აძლევს. რით არის მნიშვნელოვანი ინტეგრირებული გაკვეთილები, ინტეგრირებული სწავლება? რაც უფრო დაქუცმაცებულია სამყარო მოსწავლისთვის სხვადასხვა „საგნად“, მით უფრო უჭირს მისი აღქმა და შესწავლა. ასაკთან ერთად ეს სირთულე იოლად დაიძლევა. ამ კუთხით ასაკობრივ განვითარებასთან ერთად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება კარგად დაგეგმილ და ჩატარებულ

ინტეგრირებულ გაკვეთილებს. ინტეგრირებული გაკვეთილის თემად შეიძლება შევარჩიოთ ქართული ენის მასწავლებელთან რიცხვითი სახელების მართლწერის საკითხი და ნატურალური რიცხვების ჩანერა.

ინტეგრირებული გაკვეთილის დაგეგმვისა და ჩატარების ეტაპებია:

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

ამ საკითხის დასამუშავებლად შეიძლება გამოიყენოთ

<http://mediachecker.ge/filologissveti/detail/30/?ref>

რიცხვითი სახელების მართებულად დასაწერად რამდენიმე ზოგადი წესის დამახსოვრებაა საჭირო. ამიტომ ეს ტექსტი გავყოთ ნაწილებად და ჯიგსოუს მეთოდით დავამუშაოთ ტექსტი.

პირველად ყველა ჯგუფი იღებს თავის დავალებას, რომელსაც ყველა ჯგუფის წევრი ეცნობა, კითხულობს ინდივიდუალურად. წინასწარ განსაზღვრული დროის შემდეგ ხდება ჯგუფების გადანაწილება გადანომვრის პრინციპით, ახალ ჯგუფში ხდება სხვადასხვა ნაწილების გაერთიანება, მოსწავლეები, როგორც თავისი ნაწილის ექსპერტები აწვდიან დანარჩენებს ინფორმაციას.

დავინწყოთ რაოდენობითი რიცხვითი სახელების მართლწერით:

რაოდენობითი რიცხვითი სახელების უმეტესობა რთულფუძიანია (ეს ნიშნავს, რომ რამდენიმე კომპონენტის შერწყმით არის მიღებული). მაგალითად, ოცდახუთი შედგება ორი ფუძისგან (ოცი და ხუთი), სამოცდაექვსი შედგება სამი ფუძისგან (სამი, ოცი და ექვსი), ხუთას ორმოცდაათი კი შედგება ოთხი ფუძისგან (ხუთი, ასი, ორმოცი, ათი). რაოდენობითი რიცხვითი სახელების ნაწილი ერთად იწერება, ნაწილი კი დამოუკიდებელი სიტყვების სახით.

ერთად იწერება: ყველა რიცხვითი სახელი ერთიდან ასის ჩათვლით და ასეულთა სახელები (ორასი, სამასი, ხუთასი...), ათასი, მილიარდი...

ცალ-ცალკე იწერება დანარჩენი რაოდენობითი რიცხვითი სახელები: ას ოცდახუთი, ას ორი, სამი ათასი... აუცილებლად გასათვალისწინებელია, რომ რთული შედგენილობის რაოდენობითი რიცხვითის რიგობითად გადაქცევისას რიცხვითი სახელი დაიწერება შერწყმულად: ასოთხმოცდამეათე, ასორმოცდამეორე, ცხრაას მეთვრამეტე და ა.შ.

რიგობითი რიცხვითი სახელების მართლწერა

თუ რიგობითი შინაარსის გადმოსაცემად ვიყენებთ არაბულ ციფრებს, საჭიროა თავსართ-ბოლოსართების დართვა. შეცდომების უმრავლესობა უკავშირდება მათ აღწევას ან უმართებულოდ ორივეს დართვას.

1. მე თავსართი დაერთვის 2-დან 20-ის ჩათვლით არაბულ ციფრებს, ასევე ლუნ ათეულებს, ყველა ასეულს, ათასეულს, მილიონს, მილიარდს. მაგალითად: მე-5; მე-20; მე-100; მე-2000 და ა.შ.

2. ყველა დანარჩენ შემთხვევაში არაბულ ციფრებს დაერთვის -ე ბოლოსართი და მე-თავსართი ფუძის შიგნით არის მოქცეული. შესაბამისად, მისი გამოყოფა არ ხდება. მაგალითად: 56-ე; 109-ე; 10025-ე;

პირველი არაბული ციფრით გამოიხატება ასე:

1-ლი; ეს ლ ბრუნვის ნიშნისა და თანდებულის წინ უნდა შევინარჩუნოთ. შესაბამისად, სწორი იქნება: 1-ლმა, 1-ლში...

ციფრით გამოხატულ რიცხვით სახელზე (როგორც რაოდენობითზე, ისე რიგობითზე) დართული ბრუნვის ნიშნები, ნაწილაკი, თანდებული ან ნებისმიერი სხვა სუფიქსი დეფისით უნდა გამოვყოთ: 20-მა, 4-ს, V-ის, 51-ემ, მე-7-ში, III-ც, 25-ზე, 60-იანი, 7-ჯერ, 51-ეში და ა.შ.

რომაული ციფრების გამოყენებისას ყოველგვარი თავსართ-ბოლოსართის დართვა ზედმეტია. ეს ციფრები თავად გამოხატავენ რიგითობას. დაუშვებელია V-ე; მე-X-ე; XV-ე.

საგანგებოდ უნდა აღინიშნოს წილობითი რიცხვითი სახელების წერის წესებიც. წილობითი რიცხვითი იწერება ცალ-ცალკე: ორი მესამედი, ერთი მეასედი და ა.შ.

დასამახსოვრებელია ცალკეული ფორმების მართლწერა: სწორია: სამ-ნახევარი; საათ-ნახევარი; მეტრ-ნახევარი. სამთვე-ნახევარი; სამკილო-ნახევარი; სამლარ-ნახევარი.

ინტეგრირებული გაკვეთილი

მათემატიკა და ქართული ენა

თემა: რიგობითი და რაოდენობითი რიცხვების ჩაწერა.

მიზანი: გავაცნოთ მოსწავლეებს მართლწერის წესები და მათზე დაყრდნობით რიცხვითი სახელებს სწორი ჩანაწერის გაკეთება. ინსტრუქციის გაგების და გამოყენების უნარის განვითარება.

შედეგი: მოსწავლეები შეძლებენ ინსტრუქციის, განმარტებების, წესების გამოყენებით რიცხვითი სახელების სწორად ჩაწერას და სიტყვიერად დანერილის სწორად ჩაწერას ათობითი პოზიციური სისტემის გამოყენებით.

აქტივობა 1.

სამოტივაციო აქტივობის ჩასატარებლად გაიხსენეთ ისეთი გამონათქვამები და ანდაზები სადაც რიცხვითი სახელებია გამოყენებული მაგალითად: მილიონი აზრი მიტრიალებს თავში, ან ასჯერ გაზომე ერთხელ გაჭერი.

აქტივობა 2.

დავყოთ კლასი ჯგუფებად: „არაბული რიცხვები“, „რომაული რიცხვები“, „ნილობრივი რიცხვები“ „რიგობითი რიცხვები“
მივცეთ ჯგუფებს მართლწერის წესები, ჯგუფის სახელების შესაბამისი საჭიროებისამებრ და ვთხოვით განიხილონ კლასში და მოიყვანონ რიცხვების სწორად ჩაწერის 4-4 მაგალითი.

აქტივობა 3.

შევადგინოთ არასწორად ჩაწერილი სიტყვები, ვთხოვით მოსწავლეებს ამ სიტყვების მართლწერის გასწორების შემდეგ ჩაწერონ რიცხვები შესაბამისი ციფრებით ათობით პოზიციურ სისტემაში და პირიქით.

აქტივობა 4

შევადგინოთ არასწორად ჩაწერილი სიტყვები, ვთხოვით მოსწავლეებს ამ სიტყვების მართლწერის გასწორების შემდეგ ჩაწერონ რიცხვები შესაბამისი სიმბოლოებით რომაულ სისტემაში და პირიქით.

გადასცენ პასუხების ერთი ფურცელი მასწავლებელს და მეორე მეგობარს.

აქტივობა 5 ურთიერთშეფასება, შეჯამება

„გასასვლელი ბილეთი“-ნიმუში. ამ ბარათს მოსწავლე ავსებს გაკვეთილიდან გასვლის წინ, ხოლო მასწავლებელი ითვალისწინებს ყოველივეს და უკუკავშირს აწვდის მეორე დღეს.

1. გაიხსენე ბოლო ორი გაკვეთილი. რა მოგეწონა ყველაზე მეტად?
რამ დაგაინტერესა?
2. რა იყო ყველაზე მეტად ადვილი?
3. რა იყო ყველაზე მეტად ძნელი?
4. ამ დღელ საკითხში რა შეიძლება შეეშალოს ბავშვს?
5. როგორ აუხსნიდი მას ამ შეცდომას?

საშინაო დავალებად შეიძლება მივცეთ: დაწერონ ათი რიცხვი რომელიც მათ ოჯახთან, ან ახლობელ ადამიანებთან არის კავშირში, მაგალითად წლოვანებები ან დაბადების წლები და სხვა. ჩაწერონ ეს რიცხვები ძველქართული ჩაწერის წესით და რომაულით. ასევე შეარჩიონ სამი გამოჩენილი ადამიანი და მათი დაბადების წლები ჩაწერონ რომაული ჩანაწერით.

1.2 ნატურალური რიცხვების ჩანერის საშუალებები.

მიზანი: სახელმძღვანელოში მოცემული ტექსტის განხილვის საფუძველზე დიდი რიცხვების სწორად წაკითხვა, ჩანანერის გაკეთება და რიცხვების ჩანერის სხვადასხვა საშუალებების გამოყენება.

განსაკუთრებული ყურადღება მიაქციეთ შემდეგ საკითხებს:
რა მსგავსება და რა განსხვავებაა სხვადასხვა კლასებს შორის;
რას ნიშნავს პატარა ნიშნაკი რიცხვში 10²;
რიცხვების სხვადასხვანაირი ჩანანერის მიზანშეწონილობა;
რას ნიშნავს იყოფა.

გაიხსენეთ ისეთი გამონათქვამები და ანდაზები სადაც რიცხვითი სახელებია გამოყენებული მაგალითად: მილიონი აზრი მიტრიალებს თავში, ან ასჯერ გაზომე ერთხელ გაჭერი. სახელმძღვანელოში მოცემული ტექსტი ყურადღებით წაიკითხეთ კლასში და საერთო საკლასო დისკუსიაზე გამოიტანეთ საკითხები 1-8 ჩათვლით.
არ გამოტოვოთ არცერთი მოსწავლე.

მოუსმინეთ ყველა მსურველ მოსწავლეს ისე, რომ შენიშვნა არ მისცეთ ამ რიცხვების დანერის თანმიმდევრობის დროს, განსაკუთრებით გამოარჩიეთ ის პასუხი სადაც მოხდება რაიმე კანონზომიერების ჩვენება.

დავალება 6 ის მსგავსი შეიძლება გაკეთდეს კლასში სხვა რიცხვებისთვის და მიეცეს თამაშის სახე. დამზადდეს ფიგურები ფერადი მუყაოსგან გამოიჭრას რამდენიმე ნაკრები. დარიგდეს ხუთკაციან ჯგუფებში.

მუშაობა მცირე ჯგუფებში მოხდება. გადანაწილება შეიძლება მოხდეს ფერადი ფიგურების დარიგებით. ერთ ჯგუფში შეიკრიბონ განსხვავებული ფორმის ფიგურის მფლობელები.

დავალება 6 ა). ყველა ფიგურა დააწყვეთ ერთმანეთის გვერდით წაიკითხეთ რიცხვი;
დავალება 6 ბ). დაალაგეთ ფიგურები ისე, რომ გამოვიდეს რიცხვი 8 391 624 104.

დავალება 3. ყველა ფიგურა დააწყვეთ ერთმანეთის გვერდით ისე, რომ მათში ჩანერილი რიცხვებით მიიღოთ უდიდესი რიცხვი;

მასწავლებელი უნდა დააკვირდეს მოსწავლეთა სწავლის პროცესს და შედეგებს.

შეფასების რუბრიკის საფუძველზე მასწავლებელი იმსჯელებს შედეგზე და საკუთარ აღნიშვნებს აკეთებს მოსწავლის სახელისა და გვარის გასწვრივ.

მოსწავლის სახელი და გვარი	შეუძლია რიცხვების ჩანერა ათობით პოზიციურ სისტემაში	შეუძლია დიდი რიცხვების უმეცდომოთ წაკითხვა	ადარებს რიცხვებს და გამოსახულებებს

საშინაო დავალება № 8-12

შემდეგ გაკვეთილზე ამუშავეთ მოსწავლეები წყვილებში. მიეცით სავარჯიშოები 9- 18 . ისე, რომ წყვილში მყოფ მოსწავლეებს სხვადასხვა ამოცანა ჰქონდეთ და მონიშნული დროის შემდეგ ერთმანეთს გაუცვალონ ამოხსნები და შეაფასონ ერთმანეთის ნამუშევრები. პრობლემური საკითხები გაარჩიეთ დაფასთან.

1.3 ნატურალური რიცხვების შედარება

მიზანი: წინა წლებში ნასწავლი შედარების გახსენება, და შედარებაზე მოსწავლეთა ცოდნის და წარმოდგენის გაფართოება, ზოგიერთი გამოსახულების შედარება შეფასების გზით.

განსაკუთრებული ყურადღება მიაქციეთ შემდეგ საკითხებს:

- როგორ შევადაროთ რიცხვები;
- როგორ შევადაროთ გამოსახულებები;
- რას ნიშნავს არაუმეტეს და არანაკლებ.

შეგვიძლია გამოვიყენოთ წინასწარ დამზადებული ბარათები უტოლობის ნიშნებით და გავაკეთოთ სავარჯიშო #50. დაფასთან გამოდის მოსწავლეთა წყვილი. ერთი კარნახობს მეორე წერს. შემდეგ კლასი აჩვენებს შესაფერის უტოლობის ნიშანს, ვისაც განსხვავებული პასუხი აქვს, განმარტავს თავის მოსაზრებას და გადაამოწმებს პასუხს.