

სასწავლო-მეთოდოლოგიური რესურსების კრებული

მათემატიკის სწავლებისთვის I-VI კლასებში



I ნაწილი



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

G-PRIED

Georgia Primary Education Project
საპირველკლასო მასწავლებლის განვითარების პროექტი



ძვირფასო მასწავლებლებო,

მათემატიკის თანამედროვე გაკვეთილი აქტიური და საინტერესო უნდა იყოს. ბოლო რამდენიმე ათწლეულის განმავლობაში მკვლევარები საერთაშორისო მასშტაბით უკეთ ჩამოყალიბდნენ იმის თაობაზე, თუ როგორ სწავლობენ მოსწავლეები მათემატიკას. მათ კარგად ესმით, რომ დაწყებითი კლასები სწორედ ის დროა, როდესაც მოსწავლეებში საფუძველი ეყრება მათემატიკურ უნარებს. ამ პერიოდში ხდება მოსწავლეთა მიერ მათემატიკის დაუფლების მხრივ საკუთარ შესაძლებლობებზე წარმოდგენის შექმნა. მოსწავლეთა განვითარების ამ გადამწყვეტი წლების განმავლობაში მასწავლებლები უნდა ეცადონ, მოსწავლეები აღიჭურვონ მძლავრი საბაზო მათემატიკური უნარებით; ამასთანავე, განუვითარონ მათ ცოდნის წადილი და განუმტკიცონ რწმენა _ თითოეულ მათგანს შეუძლია წარმატებული იყოს მათემატიკის შესწავლაში.

სასწავლო-მეთოდოლოგიური რესურსების წინამდებარე კრებულში წარმოდგენილია მათემატიკური აქტივობები, გაკვეთილების სქემები და გეგმა-კონსპექტები, პრაქტიკული რეკომენდაციები მასწავლებლებისთვის. ეს რესურსები მასწავლებლებს დაეხმარება მოსწავლეები ჩააბან სასწავლო-მათემატიკურ კვლევა-ძიებაში გამომწვევი, აზროვნების აღმძვრელი აქტივობების საშუალებით. ჩვენს ეპოქაში, როდესაც მასწავლებელს კონკურენციას უწევს ტელევიზია, ინტერნეტი, ვიდეოთამაშები და სხვა გარე ფაქტორების ზეგავლენა, კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია მოსწავლის ყურადღების დაპყრობა, ინტერესის გაღვივება - სწორედ ეს განაპირობებს სწავლის სურვილისა და ფუნდამენტური მათემატიკური უნარების გაძლიერებას.

სასწავლო-მეთოდოლოგიური რესურსების კრებული მოამზადა გიორგი ნოზაძემ. იგი მათემატიკის მიმართულებას ხელმძღვანელობს საქართველოს დაწყებითი განათლების პროექტში, რომელსაც აფინანსებს აშშ საერთაშორისო განვითარების სააგენტო. ამ კრებულით თქვენ შეგიძლიათ ისარგებლოთ, როგორც „ბიბლიოთეკით“, სადაც მოიძიებთ მასალებს თქვენი გაკვეთილების დაგეგმვისთვის. შეისწავლეთ ეს წიგნი, ისიამოვნეთ და გაუფრთხილდით მას! თქვენი დაოსტატების კვალიდაკვალი ეს წიგნი უსათუოდ გახდება ფასეული რესურსი, დამატებითი გზამკვლევი, რომელიც გეზს მისცემს საკლასო ოთახში თქვენს ნაყოფიერ მუშაობას.

აშშ საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს მიერ დაფინანსებული საქართველოს დაწყებითი განათლების პროექტი მადლიერებას გამოხატავს საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს, ქალბატონ მედეა კაკაჩიას (აშშ საერთაშორისო განვითარების სააგენტო) და მრავალი ქართველი ექსპერტისა და მასწავლებლის მიმართ ამ კრებულის შექმნაში მათ მიერ შეტანილი წვლილისთვის. ჩვენ ვაფასებთ მათ ერთგულებასა და თავდადებას საქართველოში მათემატიკის სწავლების გაუმჯობესების საქმეში.

საქართველოს დაწყებითი განათლების პროექტის ხელმძღვანელი



სასწავლო-მეთოდოლოგიური რესურსების კრებული

მათემატიკის სწავლებისთვის I-VI კლასებში

I ნაწილი

თბილისი 2014

ამ მასალის მომზადება შესაძლებელი გახდა ამერიკელი ხალხის კეთილი ნებითა და აშშ საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს მხარდაჭერით. მასალის შინაარსზე პასუხისმგებელია შემდგენელი და იგი არ წარმოადგენს აშშ საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს ან აშშ მთავრობის აზრს. ეს მასალა მომზადდა აშშ საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს დაწვებითი განათლების პროექტის ფარგლებში, რომელიც ხორციელდება საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროსთან ერთად.

სარჩევი

I-IV კლასებისთვის განკუთვნილი მასალები

აქტივობა „მრავალწახნაგები“.....	4
მათემატიკური საკითხის სწავლების დაგეგმვის სქემა დიფერენცირების ელემენტებით	
თემა: რიცხვის შეკრება 20-ის ფარგლებში	6
მათემატიკური საკითხის სწავლების დაგეგმვის სქემა დიფერენცირების ელემენტებით	
თემა: რიცხვის გამრავლება.....	18
მათემატიკური თამაშის ნიმუშები.....	28
განმარტებული გაკვეთილის გეგმა „ნადირობა მრავალკუთხედზე“.....	32
აქტივობა „მოქნილი თევზი“.....	37
აქტივობა „კანონზომიერებები რიცხვიდან კვადრატებში“.....	41
როგორ ვიმუშაოთ დავალებზე „მოქნილი თევზი“ და „კანონზომიერებები რიცხვიდან კვადრატებში“	43
მათემატიკის გაკვეთილის/აქტივობის დაგეგმვის სქემა თემა: გავანახევროთ რაოდენობა.....	45
მათემატიკის გაკვეთილის/აქტივობის დაგეგმვის სქემა თემა: შეკრების თვისება	53
მათემატიკის გაკვეთილის/აქტივობის დაგეგმვის სქემა თემა: ნატურალური რიცხვი მილიონების ფარგლებში	59
მათემატიკის გაკვეთილის/აქტივობის დაგეგმვის სქემა თემა: მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებები.....	67

V-VI კლასებისთვის განკუთვნილი მასალები

სასწავლო საკითხი „წილადების გაყოფა“.....	77
მათემატიკური საკითხის სწავლების დაგეგმვის სქემა დიფერენცირების ელემენტებით	
თემა: ფართობი.....	87
მათემატიკური თამაშის ნიმუშები.....	100
განმარტებული გაკვეთილის გეგმა „წილადების ამოცნობა“.....	107
განმარტებული გაკვეთილის გეგმა „მოქმედებები წილადებზე, ათწილადებზე და პროცენტებზე“.....	109
მათემატიკის გაკვეთილის/აქტივობის დაგეგმვის სქემა თემა: წილადის ძირითადი თვისება.....	139
მათემატიკის გაკვეთილის/აქტივობის დაგეგმვის სქემა თემა: შერეული წილადის გამრავლება ნატურალურ რიცხვზე.....	146
მათემატიკის გაკვეთილის/აქტივობის დაგეგმვის სქემა თემა: სხვადასხვა მნიშვნელობიანი წილადების შეკრება-გამოკლება	150

სხვადასხვა ასაკობრივი ჯგუფისთვის

ადაპტირებული მასალები

ვინა ვარ მე? როგორ მრავალკუთხედების ძველანაში.....	156
დიფერენცირებული მათემატიკური თამაშები	177

**I-IV კლასებისთვის
ბანკუთვნილი მასალები**

აქტივობა „მრავალწახნაგები“

აქტივობის მიზნები:

მოსწავლეებს ეცოდინებათ:

- მრავალწახნაგები (პრიზმა, პირამიდა);
- მრავალწახნაგას ელემენტები (ფუძე, წახნაგი, წიბო, წვერო).

მოსწავლეებს გააზრებული ექნებათ, რომ:

- გეომეტრიული ფიგურების კლასიფიკაცია და სახელდება ხდება მათი მახასიათებლებისა და ელემენტების მიხედვით;
- გეომეტრიული ფიგურები ჩვენ გარშემო ყველგანაა.

მოსწავლეები შეძლებენ:

- მრავალწახნაგების აღწერას;
- მათი ელემენტების ამოცნობას;
- მრავალწახნაგების მოდელირებას.

საჭირო მასალები:

- სივრცული ასაწყობი ფიგურების ნაკრები;
- მრავალწახნაგების მოდელები;
- პატარ-პატარა ჩხირები და სამაგრები.

ესგ სტანდარტები:

მათ. IV.8. მოსწავლეს შეუძლია გეომეტრიული ფიგურების აღწერა და მათი კლასიფიკაცია.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ადარებს და აჯგუფებს სივრცულ ფიგურებს გეომეტრიული ატრიბუტების მიხედვით;
- სივრცულ ფიგურაში უთითებს მოსახდვრე/არამოსახდვრე წახნაგებს, თანამკვეთ/არათანამკვეთ წიბოებს.

მათ. IV.9. მოსწავლეს შეუძლია ბრტყელი და სივრცული ფიგურების გრაფიკული გამოსახულებებისა და მოდელების შექმნა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ნიმუშის მიხედვით ქმნის მითითებული სივრცული ფიგურის მოდელს ან კარკასს სხვადასხვა მასალის გამოყენებით;
- სივრცული გეომეტრიული ფიგურების მოდელებისაგან ქმნის მითითებულ კონფიგურაციას/ფიგურას; ანაწევრებს ბრტყელი გეომეტრიული ფიგურის გრაფიკულ გამოსახულებას ან მოდელს მითითებული ფიგურის/ფიგურების მისაღებად.

შესავალი აქტივობა

ქვემოთ მოცემული დავალებები მოსწავლეებს ეხმარება მრავალწახნაგა ფიგურების გააზრებაში და შესაძლებლობას აძლევს, ივარჯიშონ მათ დახაზვა-აწყობაში. სანამ სავარჯიშოებზე მუშაობას შეუდგებოდნენ, მოსწავლეებს მიაწოდეთ ინფორმაცია სხვადასხვანაირი 3-განზომილებიანი ფიგურის სახელების, მახასიათებლებისა და შემადგენელი ელემენტების შესახებ. სავარჯიშოები ჩაატარეთ მთელი კლასის ან შედარებით მცირერიცხოვანი, შემთხვევითობის პრინციპით შერჩეული ჯგუფების მუშაობის ფორმატში:

1. მოსწავლეებს გააცანით ცნება „მრავალწახნაგა“ და წარუდგინეთ სხვადასხვა 3-განზომილებიანი ფიგურები. რით ჰგვანან ეს ფიგურები ერთმანეთს? რით განსხვავდებიან?
2. დაავალეთ მოსწავლეებმა საკლასო ოთახში იპოვონ მრავალწახნაგა ფიგურების ფორმის საგნები.
3. მოსწავლეებს გააცანით მრავალწახნაგების ელემენტები (ფუძე, წახნაგი, წიბო, წვერო) და აჩვენეთ ეს ელემენტები 3-განზომილებიან მოდელებზე.
4. მოსწავლეებს ათამაშეთ მრავალწახნაგას გამოცნობა. ამ თამაშში ბავშვს აუხვევენ თვალებს და ხელში აძლევენ 3-განზომილებიანი ფიგურის ფორმის საგანს ან მოდელს. თვალახვეულმა ბავშვმა უნდა გამოიცნოს ეს მრავალწახნაგა, დაასახელოს იგი და გვანახოს მისი ელემენტები.

ძირითადი აქტივობა

მოსწავლეთა ერთი ჯგუფი

ამ ჯგუფის წევრები წყვილებად მუშაობენ და ასაწყობი ფიგურების კომპლექტისგან სხვადასხვანაირ მრავალწახნაგებს აწყობენ. მუშაობის პროცესში მოსწავლეები ერთმანეთს ეკითხებიან: აბა, რომელი ფიგურა მივიღე? წახალისეთ ისინი, რომ ერთი და იგივე მრავალწახნაგა სხვადასხვა გზით ააწყონ და ამისთვის განსხვავებული ფიგურები გამოიყენონ, ან ამ უკანასკნელთა კომბინირებით თავიანთი მრავალწახნაგებისთვის განსხვავებული ფუძეები შეადგინონ. როდესაც მოსწავლეები რამდენიმე მრავალწახნაგას ააწყობენ, დაავალეთ, იმავე წყვილებში გამოცნობანა ითამაშონ. ამ დროს ერთი მოსწავლე მეორისგან მაღულად ირჩევს მათ მიერვე აწყობილ რომელიმე მრავალწახნაგას და აღუწერს მეწყვილეს, რომელიც ამ ფიგურას ვერ ხედავს. მეწყვილემ ამ აღწერილობაზე დაყრდნობით უნდა გამოიცნოს, რომელ მრავალწახნაგაზეა საუბარი. წყვილებმა როლების გაცვლით შეიძლება რამდენჯერმე გაიმეორონ ეს აქტივობა.

მოსწავლეთა მეორე ჯგუფი

ამ ჯგუფის წევრები დამოუკიდებლად მუშაობენ გაცნობილი მრავალწახნაგების აწყობაზე, რისთვისაც იყენებენ ჩხირებსა და სამაგრებს (სამაგრის მეშვეობით ორ ჩხირს ერთმანეთთან აკავშირებენ და წვეროებს იღებენ). ჰკითხეთ მოსწავლეებს: მრავალწახნაგას რომელ ელემენტს წარმოადგენს ჩხირი? სამაგრი? სთხოვეთ, მათ მიერ აწყობილ ფიგურებს ეტიკეტები მიაკრან და გამოფინონ. მას შემდეგ, რაც მოსწავლეები ორ ან სამ ნაცნობ მრავალწახნაგას ააწყობენ, იგივე მასალების გამოყენებით მათთვის უცნობი მრავალწახნაგები ააწყობინეთ; სთხოვეთ, ამ ფიგურებს მათი მახასიათებლების შესაბამისი დასახელება მოუძებნონ; დაავალეთ, თავიანთ ნამუშევარს შესაბამისი ეტიკეტი მიაკრან.

დასკვნითი აქტივობა

მას შემდეგ, რაც ბავშვები დავალებაზე მუშაობას დაასრულებენ, კიდევ ერთხელ მიმოიხილეთ ცნება „მრავალწახნაგა“, ისაუბრეთ ამ ტიპის ფიგურებზე და გაიხსენეთ მრავალწახნაგების ელემენტებიც. დისკუსიისთვის დამატებით ეს კითხვები გამოგადგებათ:

- რომელია თქვენი საყვარელი მრავალწახნაგა და რატომ?
- რომელია ყველაზე მნიშვნელოვანი მრავალწახნაგა? რატომ?
- არის თუ არა სფერო (ან ცილინდრი, ან კონუსი) მრავალწახნაგა? რატომ?

მათემატიკური საკითხის სწავლების დაგეგმვის სქემა
დიფერენცირების ელემენტებით
თემა: რიცხვების შეკრება 20-ის ფარგლებში

<p>სასწავლო საკითხი: „ნაწილ-ნაწილ“ შეკრება 20-ის ფარგლებში;</p>	<p>კლასი: მეორე</p>
<p>საჭირო დრო: საკითხის სწავლება ერთ გაკვეთილში დასრულდება? თუ არა, მაშინ ვთხოვთ დაახუსტოთ, რამდენში? ერთი გაკვეთილი - 45 წთ</p>	
<p>ეროვნული სასწავლო გეგმის სტანდარტი: მათ. II.1. მოსწავლეს შეუძლია ერთმანეთს შეუსაბამოს რიცხვები, რიცხვითი სახელები, რაოდენობები და რიგი.</p> <p>შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • კითხულობს „ერთნიშნა“ და „ორნიშნა“ რიცხვებს, ასახელებს მათ წინა და მომდევნო რიცხვებს; ნებისმიერი რიცხვიდან ითვლის ბიჯით წინ/უკან და გამოსახავს რიცხვებს სხვადასხვა მოდელის გამოყენებით (მაგალითად, ჩაწერს მათ პოზიციური სისტემის გამოყენებით ან გამოსახავს რიცხვს საგანთა შესაბამისი რაოდენობის გროვით); • სხვადასხვა ხერხით ითვლის საგანთა ერთობლიობაში საგნების რაოდენობას და ადარებს მიღებულ შედეგებს ერთმანეთს; ახდენს რიცხვის ათობითი პოზიციური სისტემით ჩაწერის დემონსტრირებას საგანთა ერთობლიობაში ათეულების ჯგუფების გამოყოფით; • ორნიშნა რიცხვის ჩანაწერში უთითებს ათეულისა და ერთეულის თანრიგებს, ასახელებს ამ თანრიგებში მდგომი ციფრების მნიშვნელობას და განმარტავს ერთეულის თანრიგში 0-ის გამოყენების აზრს; იყენებს ამ ცოდნას რიცხვების შედარებისას. <p>მათ. II.2. მოსწავლეს შეუძლია, ერთმანეთთან დააკავშიროს თვლა, რიცხვები, რიცხვით სახელებს შორის დამოკიდებულებები და შეკრება-გამოკლების მოქმედებები.</p> <p>შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ახდენს შეკრება-გამოკლების დემონსტრირებას მოდელის გამოყენებით, დაადგენს მოქმედების შედეგს (მაგალითად, „რამდენით გაიზარდა, შემცირდა?“); • ზეპირად ანგარიშისას იყენებს ბიჯით თვლას, ან სხვა ხერხს (მაგალითად: თანრიგების დაჯგუფება, მთლიანი ათეულით „გადახტომა“); • განმარტავს რიცხვების სახელდებას ქართულ ენაში; • ზეპირად ასრულებს ათეულის გავლით შეკრება-გამოკლებას და ახდენს გამოყენებული ხერხის დემონსტრირებას (მაგალითად, რიცხვით კიბეზე ან საგანთა გროვაზე). 	

გაკვეთილი მოამზადა მათემატიკის მიმართულების ტრენერმა ზურაბ ვახანიამ საქართველოს დაწესებულებითი განათლების პროექტისათვის

საჭირო მასალები:

მოსწავლის სახელმძღვანელო, რვეულები, კალმისტრები, დაფა, ცარცი, ასაწყობი ფერადი კუბიკები, „კვადრატული მაგნიტური დაფა“ და მისივე მაგნიტები, ან მისი შემცვლელი – ჯიბაკებიანი თვალსაჩინოება; გეომეტრიული ფიგურების კლასიფიკაციის სქემა-პლაკატი.

საჭირო წინარე ცოდნა და უნარ-ჩვევები

მოსწავლემ იცის რიცხვითი სახელები 20-ის ფარგლებში; გააზრებული აქვს 10-დან 20-მდე რიცხვითი სახელების აგებულება (მაგ.: 16 = ათ+ექვს+მეტი = 10+6); დაუფლებულია 10-ის ფარგლებში ზეპირ შეკრება-გამოკლება (დასაშვებია დრო-დადრო თითების გამოყენება); ზეპირად იცის, თუ რამდენი აკლია 10-ზე ნაკლებ თითოეულ რიცხვის ათამდე; თვალსაჩინო მოდელების გამოყენებით ასრულებს 20-ის ფარგლებში ზეპირ შეკრება-გამოკლებას;

ცნობს სამკუთხედებსა და ოთხკუთხედებს; სხვა მრავალკუთხედების შემთხვევაში ითვლის მათ გვერდებს ანდა წვეროებს და არკვევს მრავალკუთხედის სახეობას; არკვევს ცხრილის საჭირო უჯრედს და ამოიკითხავს იქ ჩაწერილ ინფორმაციას; ავსებს მარტივ ცხრილს.

მიმოხილვა

რა არის გაკვეთილის მიზანი?

ძირითადი მიზანი: მოსწავლემ ისწავლოს, 20-ის ფარგლებში როგორ შეკრიბოს რიცხვები 10-ზე გავლით „ნაწილ-ნაწილ“.

თანმდევი მიზნები:

მოსწავლეს განუმტკიცდეს: 20-ის ფარგლებში ზეპირი ანგარიშის უნარ-ჩვევები; თვლის და უკუთვლის ცოდნა 20-ის ფარგლებში; 99-ის ფარგლებში ქართული რიცხვითი სახელების ცოდნა; მარტივი პრობლემის გადასაჭრელად თვალსაჩინოების გამოყენების უნარ-ჩვევები.

გაკვეთილის შედეგად მოსწავლეს

ეცოდინება (*ფაქტები, ტერმინები, როგორ გააკეთოს – დასამახსოვრებელი ინფორმაცია*)

როგორ შეკრიბოს რიცხვები „ათეულის გავლით“ ოცის ფარგლებში; 99-ის ფარგლებში თვლა და უკუთვლა; მარტივი პრობლემის გადასაჭრელად თვალსაჩინოების გამოყენება.

გააზრებული ექნება (*იდეები, პრინციპები, განზოგადებები, კანონები – საკითხის ძირითადი არხი*)

რიცხვები გამოხატავს საგანთა რაოდენობას გროვაში; საგნების გროვების გაერთიანებისას მათ საერთო რაოდენობას გამოსახავს რიცხვების ჯამი.

შეეძლება (უნარ-ჩვევები) (*სააზროვნო უნარ-ჩვევები, მათემატიკური უნარ-ჩვევები – რომლებსაც შეაფასებთ*)

20-ის ფარგლებში „ნაწილ-ნაწილ“ შეკრება; ორნიშნა რიცხვში, მისი ქართული სახელწოდების მიხედვით, ოცეულთა რაოდენობისა და ნაშთის გარკვევა; ასევე – ათეულთა რაოდენობისა და ნაშთის გარკვევა; ამის ჩაწერას გამოსახულებათა სახით; იმავე რიცხვის ციფრულად ჩაწერა.

წინასწარი შეფასება

როგორ გარკვევთ მოსწავლეთა წინარე ცოდნასა და უნარ-ჩვევებს სასწავლო საკითხთან დაკავშირებით? როგორ წარმოვიდგენიათ წინასწარი შეფასება?

წინასწარ ჩატარებული სკრინინგული ტესტირებისა და დიაგნოსტიკური შეფასების შედეგად პედაგოგმა იცის: მოსწავლეთა გარკვეულ ნაწილს არ აქვს გათავისებული 10-ის ფარგლებში შეკრება-გამოკლების ხერხები; მეორე ნაწილი კარგად მანიპულირებს 10-ის ფარგლებში, მაგრამ უჭირთ 20-ის ფარგლებში; დანარჩენებს მეტ-ნაკლებად გათავისებული აქვთ 20-ის ფარგლებში შეკრების სხვადასხვა ხერხი.

მზაობის უფრო კონკრეტული შეფასება ხდება საშინაო დავალების ერთობლივი გარჩევის დროს: ვის არ აქვს გათავისებული 10-ის ფარგლებში ზეპირი ანგარიში; 10-ის ფარგლებში ვინ მოქმედებს კარგად, მაგრამ უჭირს 20-ის ფარგლებში; ვინაა მზად ახალი საკითხის სასწავლად; აგრეთვე – ვის უჭირს ორნიშნა რიცხვის წაკითხვა, ჩაწერა, მასში ოცეულების, ათეულებისა და ნაშთების გამოყოფა.

გაკვეთილის დაგეგმვა

რის დიფერენცირებას მოახდენთ? შინაარსი პროცესი პროდუქტი

როგორ მოახდენთ დიფერენცირებას მზაობის შესაბამისად?

დაჯგუფების რომელ ფორმებს გამოიყენებთ თითოეული აქტივობის განხორციელებისას (მთელი კლასი, წყვილები, სამწევრიანი, ოთხწევრიანი, ჰომოგენური, ჰეტეროგენური და სხვა)?

1. საშინაო დავალების გარჩევის I ნაწილი – მთელი კლასი; საშინაო დავალების გარჩევის II ნაწილი – მცირე ჰომოგენური ჯგუფი, დანარჩენების დამოუკიდებლად მუშაობა;
2. დიდაქტიკური თამაში – ორი დიდი ჯგუფი;
3. მე-3 აქტივობა – მთელი კლასი;
4. მე-4 აქტივობა – სამი ჰომოგენური ჯგუფი;
5. მე-5 აქტივობა – ერთი მცირე ჰომოგენური ჯგუფი და სამი – ჰეტეროგენური.

მოკლედ აღწერეთ, მოსწავლეების განსხვავებულ მზაობაზე როგორ რეაგირებს მასწავლებელი დიფერენცირებით.

საშინაო დავალების ერთობლივი გარჩევისას მასწავლებელი შედარებით დიდხანს ჩერდება იმ მოსწავლესთან, რომელსაც რაღაც გაუჭირდა, და ეხმარება მას, სანამ სხვა მოსწავლეები მსჯელობას ანდა დაფასთან მუშაობას განაგრძობენ, ან ასრულებენ დამატებით ამოცანებს (რომლებიც უკვე განხილული ამოცანების გადაკეთებით მიიღება).

სხვა საკლასო აქტივობის დროს მასწავლებელი მოსწავლეებს აჯგუფებს მზაობის მიხედვით: პირველ ჯგუფში ანაწილებს „არასაკმარისი მზაობის“, მეორეში – „დამაკმაყოფილებელი მზაობის“, მესამეში – „მაღალი მზაობის“ მოსწავლეებს; მასწავლებელი მუშაობს პირველ ჯგუფთან, სანამ დანარჩენები დამოუკიდებელ სამუშაოს ასრულებენ.

გაკვეთილის ფაზები		
<p>I წინასწარ</p> <p>მთელ კლასთან ერთობლივი ინტერაქციით ხდება შესამზადებელი საშინაო დავალების თითოეული ამოცანის გარჩევა; მოსწავლეებს უაქტიურდებათ არსებული წინარე ცოდნა; მათ მსჯელობას გეზი ეძლევა ისე, რომ ახალი ცოდნა თვითონ ააგონ;</p> <p>არსებითად, მოსწავლეები პრაქტიკულად უკვე ეუფლებიან იმას, რაც უნდა ისწავლონ; მასწავლებელი აფასებს მოსწავლეთა მზაობას და საგანგებოდ ეხმარება არასაკმარისი მზაობის მქონე მოსწავლეებს.</p>	<p>II განმავლობაში</p> <p>მოსწავლეები მხოლოდ გააცნობიერებენ და ჩამოაყალიბებენ იმას, რაც, არსებითად, უკვე იციან პრაქტიკულ დონეზე; ეს ხდება როგორც მთელ კლასთან ერთობლივი ინტერაქციით, ისე ჯგუფური მუშაობით;</p> <p>მასწავლებელი საგანგებოდ ეხმარება არასაკმარისი მზაობის მქონე მოსწავლეებს.</p>	<p>III შემდეგ</p> <p>მოსწავლეები იმუშავენ ნაწილობრივ – კლასში ერთობლივად, ნაწილობრივ კი – შინ, დამოუკიდებლად; შედეგებს ყველანი მთელ კლასთან ერთობლივი ინტერაქციით განიხილავენ;</p> <p>ამ დროს მასწავლებელი გაიგებს, როგორ მიაღწია დასახულ მიზანს, ვის სჭირდება შემდგომი დახმარება; ამას იგი მომდევნო გაკვეთილების დაგეგმვისას გაითვალისწინებს.</p>

<p>მთელ კლასთან მუშაობის კომპონენტი:</p> <p>დავალებები/აქტივობები №</p> <p>საშინაო დავალება (ნაწილობრივ); მე-3 აქტივობა.</p>	<p>დიფერენცირებული კომპონენტი:</p> <p>დავალებები/აქტივობები №</p> <p>საშინაო დავალება (ნაწილობრივ); მე-2 აქტივობა; მე-4 აქტივობა; მე-5 აქტივობა.</p>
---	--

სწავლების შემდგომი შეფასება:

როგორ გამოიყენებთ მონაცემებს შემდგომი სასწავლო პროცესისთვის?

მომდევნო გაკვეთილზე საშინაო დავალების გარჩევით მასწავლებელი აფასებს, თუ როგორაა მიღწეული წინა გაკვეთილის მიზანი, რომელ მოსწავლეებს სჭირდებათ დამატებითი დახმარება. იმ მოსწავლეებისათვის, რომელთაც გამოავლინეს დაბალი შედეგები, მორიგი გაკვეთილისათვის დაიგეგმება დამატებითი აქტივობები; შესაძლებელია, გამოიყოს ერთი ჯგუფი, თუკი დანარჩენების მიერ მიღწეული შედეგი დამაკმაყოფილებელია. თუკი კლასის უმრავლესობასაც გაუჭირდება, მაშინ განმეორდება ჩატარებულის მსგავსი აქტივობა: მოსწავლეები დაჯგუფდებიან მზაობის მიხედვით და ჯგუფებს განსხვავებული სირთულის დავალებები მიეცემა.

დამატებითი რესურსები:

რა დამატებითი რესურსებს გამოიყენებთ?

თვალსაჩინოება „რიცხვების დომინოსებრი სქემები“ (იხ. დანართი გვ. 17)

გეგმა-კონსპექტი

საშინაო დავალების ამოცანების ერთობლივი გარჩევა (20 წთ)

1. ერთმანეთის მიყოლებით ჩაწერეთ რიცხვები 1-დან 6-მდე, რკალებით შევაერთოთ იმ რიცხვთა წყვილი, რომელთა ჯამია

7 და იქვე მივუწეროთ სათანადო ჯამები: 

გააკეთეთ ასეთივე რამ თქვენს რვეულში, აღონდ ჩამოწერეთ რიცხვები 1-დან 9-მდე (**თანაც 5-იანი ორჯერ დაწერეთ!**) და რკალებით შეაერთეთ იმ რიცხვთა წყვილი, რომელთა ჯამია 10.

2. $11 = 10+1$, თერთმეტი = ათ+ერთ+მეტი. $12 = 10+2$, თორმეტი = ათ+ორ+მეტი;
 $13 = 10+3$, ცამეტი = ათ+სამ+მეტი;
 ასევე ჩაწერეთ: 14, 15, 16, 17, 18, 19.

3. გადაწერეთ და * ნიშნის ნაცვლად ჩასვით სათანადო მოქმედების ნიშანი:
 $15 * 4 > 18$ $20 * 6 < 15$ $7 * 5 > 11$ $13 < 6 * 9$ $17 = 10 * 7$
 $4 * 8 = 12$ $8 * 4 = 12$ $14 * 4 < 12$ $14 * 4 > 12$ $16 * 4 = 12$

4. ჩაწერეთ ციფრულად: **სამოცდახუთი, ოცდაათი, ოთხმოცდათერთმეტი, სამოცდათერთმეტი.**

5. მაიმუნს თათზე ხუთი თითი აქვს, ავსტრალიურ კუსპარას – ნაკლები.
 I. რამდენი თითი შეიძლება ჰქონდეს კუსპარას ცალ თათზე?
 II. რამდენი თითი შეიძლება ჰქონდეს კუსპარასა და მაიმუნს ერთად ცალ-ცალ თათზე?
 III. რამდენი თითით მეტი შეიძლება ჰქონდეს მაიმუნს, ვიდრე კუსპარას ცალ-ცალ თათზე?
 არ გამოგრჩეთ პასუხების არცერთი შესაძლებლობა!

6. დააკვირდით ნახაზს: გადაიხაზეთ და შეავსეთ ცხრილი,



გარდა პირველი სვეტისა:

სხვადასხვა ნაკვთი	სამკუთხედი	კვადრატი	წრე	ოთხკუთხედი	სხვები
მათი რაოდენობა					

7. განაგრძეთ კანონზომიერად კიდევ ხუთი ცალი რიცხვით:
10, 10, 11, 11, 11, 12, 12, 13, 13, 13, ... ?

8. დახაზეთ და გააფერადეთ თვრამეტკუთხედი, რომელიც, თქვენი გემოვნებით, ლამაზი იქნება.

მოსწავლეები რიგრიგობით ხმამაღლა კითხულობენ ამოცანებსა და ქვეამოცანებს; აყალიბებენ თავიანთ პასუხსაც, ასაბუთებენ ამოხსნას, ხშირია კამათიც. მოსწავლეთა უმრავლესობა, ბუნებრივია, ცდილობს, რომ თავისი აზრი

გამოთქვას, თუნდაც სულ ცოტათი განსხვავებული რამ ეწეროს, მაინც. ამგვარი ინტერაქცია ძალზე ააქტიურებს მოსწავლეებს და ეს შესანიშნავია. ამიტომ მასწავლებელი ყურადღებით უნდა იყოს, რათა ერთობლივ მსჯელობაში მეტისმეტად ბევრი დრო არ გაეპაროს – მაშინ საკლასო სამუშაოები ან თამაში ვეღარ მოესწრება.

თუკი მოსწავლეს არ აქვს შესრულებული საშინაო დავალების შედარებით ძნელი ამოცანა, იგი აუცილებლად უნდა დაწეროს კლასში – ამ ამოცანის ერთობლივი გარჩევისას. მასწავლებელი მერხებს შორის დადის და დიდხანს ჩერდება იმ მოსწავლესთან, რომელსაც დახმარება სჭირდება, სხვები კი მსჯელობას განაგრძობენ.

საშინაო დავალების გარჩევისას ყველა მოსწავლეს კალმისტარი უნდა ეკავოს ხელში და იქვე ავსებდეს თუ ასწორებდეს ნამუშევარს, ანდა სულ ახალი სტრიქონიდან თავიდან წერდეს რამეს, ხოლო მასწავლებელმა მერხებს შორის უნდა ჩამოიაროს და ნამუშევრებს გადახედოს. ამისათვის ცალკე დროის დახარჯვა არაა საჭირო! მან უნდა დაიწყოს დავალებათა განხილვა, ერთი მოსწავლე შეიძლება დაფასთან წერდეს რამეს (რათა სხვებს აუხსნას რთული საკითხი), მასწავლებელიც საჭიროებისამებრ ჩაერთვება ხოლმე მსჯელობაში – თან მერხებს შორის ივლის და მოსწავლეთა ნამუშევრებს დაათვალიერებს.

ყოველ გაკვეთილზე მასწავლებელი უნდა მივიდეს თითოეულ მოსწავლესთან, ცოტა ხნით მაინც გაესაუბროს მას პირადად, შეაქოს ან მიუთითოს ხარვეზზე. ცხადია, ყველა მოსწავლის საშინაო დავალების ყველა ამოცანის შემოწმება შეუძლებელია, მაგრამ მასწავლებელმა მაინც უნდა გადახედოს ნამუშევარს და რაიმე თქვას, **შეაქოს მოსწავლე არა ზოგადად, არამედ კონკრეტულად აღნიშნოს** ის, რაც მოსაწონია; თან თვალში მოხვედრილი შეცდომა შეასწაროს, მიუთითოს ხარვეზზე; თან დაეხმაროს იმ მოსწავლეს, რომელსაც ეს სჭირდება.

განმარტებები ბოლო, შედარებით ძნელ ამოცანებთან დაკავშირებით:

4. განზრახ შერჩეულია მეორე უცნობი ცხოველი. პასუხებია:

I. ოთხი, სამი, ორი, ერთი; II. ცხრა, რვა, შვიდი, ექვსი; III. ერთი, ორი, სამი, ოთხი.

5. სამკუთხედები – 1; კვადრატები – 0; წრეები – 3; ხაზები – 4; სხვები – 4. ვისაც გაუჭირდება, შეხედავს გეომეტრიული ფიგურების კლასიფიკაციის სქემა-პლაკატს.

6. პასუხია: 14, 14, 15, 15, 15.

7. მასწავლებელმა უნდა იკითხოს: – ვინმე თუ აგვიხსნის, რატომ ჰგონია თავისი მრავალკუთხედი „ლამაზი“? (მოსწავლემ თავისი დამოკიდებულება სიტყვიერად ჩამოაყალიბოს.)

ამოცანები № 1-3 მთავარი საკითხის, „ნაწილ-ნაწილ“ შეკრების, შემამზადებლებია, ხოლო №4 გაკვეთილის მეორე მცირე თემიდანაა, იგი ნასწავლის განსამტკიცებელია. მათი დაწვრილებითი გარჩევა ყველასთვისაა საჭირო.

თუკი ამ დროს აღმოჩნდება, რომ რამდენიმე მოსწავლეს არ სცოდნია აუცილებელი „წინარე ცოდნის“ საკითხები, მაშინ მასწავლებელი მათ ცალკე

დასვამს და მიეხმარება. სხვა მოსწავლეები ამ დროს საშინაო დავალების შედარებით ძნელ, ბოლო ამოცანებზე იმსჯელებენ. მასწავლებელი მათ რო-მელიმე ამ ამოცანის განვითარებას დაავალებს. მაგ.:

5. კუსპარას ორი თათი აქვს. სულ რამდენი თითი შეიძლება ჰქონდეთ კუსპა-რასა და მაიმუნს ერთად?

6. დათვალეთ, ამ ნახაზზე რამდენია მართკუთხედი; სულ რამდენია ოთხკუთხე-დი?

7. შეადგინეთ ასეთივე კანონზომიერი რიგი, ოღონდ გოგონებისა და ბიჭების სახელებით ისე, რომ თანდათან იმატებდეს სახელებში ასოების რაოდენობა.

ნიმუში: ია, ია, გია, გია, გია, ნინო, ნინო, აკაკი, აკაკი, აკაკი, თინიკო, თინიკო, ამირანი,

8. დახაზეთ და გააფერადეთ ოცკუთხედი, რომელიც, თქვენი გემოვნებით, ლა-მაზი იქნება.

მოსწავლეები თვითონ აირჩევენ, ამ სამიდან რომელი ამოცანა ამოხსნან. ზოგ-მა, შესაძლოა, ორი ან სამივეც კი მოასწროს. მოსწავლეები წყვილებად იმუ-შავენ.

მასწავლებელი კი ამ დროს **არასაკმარისი მზაობის** მქონე მოსწავლეებთან გაარჩევს ამოცანა № 1-ს (10-მდე შევსება), № 2-ს, № 3-სა და № 4-ს. მიზანშეწო-ნილია მან, მოსწავლეებს მიაშველოს I კლასის ძირითადი თვალსაჩინოება – „რიცხვების დომინოსებრი სქემები“.

„ტაშები შევავსოთ ათამდე“ და „თითები შევავსოთ ათამდე“ (თამაში, 5 წთ)

ტარდება ორი თამაში, მოსწავლე თვითონ ირჩევს, რომელი ურჩევნია. ორივე თამაში მოძრავია.

I. მასწავლებელი აჩვენებს ნიმუშს, შემდეგ მოსწავლეები განაგრძობენ რიგრი-გობით წყვილებში: ერთი მოსწავლე უკრავს ტაშს რამდენიმეჯერ, მისმა მეწყ-ვილემ ტაში იმდენჯერ უნდა დაუკრას, რომ სულ 10 ტაში გამოვიდეს, **ათამდე შეივსოს** (ამ სიტყვების გამოკვეთით); მერე თამაშის მეორე წყვილი და ა.შ. სხვა მოსწავლეები ამოწმებენ – ხომ არ შეეშალათ. ბოლოს მასწავლებელი აირჩევს ერთ მეწყვილეს (პასიურ მოსწავლეს) და დაუკრავს ტაშს 10-ჯერ. – შენ რამდენჯერ უნდა დაუკრა? {არცერთხელ, ნულჯერ}.

II. მასწავლებელი აჩვენებს ნიმუშს, შემდეგ მოსწავლეები განაგრძობენ რიგრი-გობით წყვილებში: ერთი მოსწავლე თითებით აჩვენებს რიცხვს 1-დან 9-მდე, მისმა მეწყვილემ იმდენი თითი უნდა აჩვენოს, რომ სულ 10 თითი გამოვიდეს, **ათამდე შეივსოს** (ამ სიტყვების გამოკვეთით); მერე – მეორე წყვილი და ა.შ. სხვა მოსწავლეები ამოწმებენ – ხომ არ შეეშალათ. ბოლოს მასწავლე-ბელი აირჩევს ერთ მეწყვილეს (პასიურ მოსწავლეს) და აჩვენებს 10 თითს. – შენ რამდენი თითი უნდა გვაჩვენო? {არცერთი, ნული}.

„ნაწილ-ნაწილ“ შეკრება 20-ის ფარგლებში (7 წთ)

მასწავლებელი დაფაზე დაწერს ერთ სვეტში:

$$6 + 9; \quad 8 + 8; \quad 13 + 5; \quad 10 + 6; \quad 7 + 6.$$

– რომელია ამათგან ყველაზე ადვილი შეკრება? {10 + 6}. რატომ? {იმიტომ, რომ თვითონ სიტყვები გვიჩვენებს: ათზე ექვსით მეტი, ათექვსმეტი, თექვსმეტი}. ანგარიშიც კი არაა საჭირო, პირდაპირ სიტყვებით გვემის. არც სხვებია ძნელი, მაგრამ ცოტა ანგარიში მაინც სჭირდება. ათისთვის მიმატება კი ძალიან ადვილია! ახლა გიორგიმ ჩამოთვალოს დანარჩენები – ძალიან ადვილი შეკრების მაგალითები. ყველა ჩამოთვალე, არცერთი არ გამოგრჩეს! {10+1, 10+2, ... , 10+9, 10+10}

– ახლა შევკრიბოთ, მაგალითად: $8 + 9 = ?$ (დაიწერება დაფაზეც და რვეულუბშიც). შევკრიბოთ ასე: 8-ჯერ შევავსოთ ათამდე. ეს ხომ ადვილია! როგორ შევავსოთ ათამდე? {8+2 = 10} 8-ს ორი უკვე მივუმატეთ. მაგრამ რამდენი უნდა მივუმატებინა? {ცხრა} ესე იგი, კიდევ რამდენი დაგვრჩა მისამატებელი? {შვიდი} დავწეროთ!

$$8 + 9 = 8 + 2 + 7 = 10 + 7 = 17.$$

თან მოსწავლეები სათანადო კუბიკებს აწყობენ: 8 ცალი წითელია, 9 ცალი – მწვანე. ერთი მოსწავლე კი „კვადრატულ დაფაზე“ (იხ. ქვემოთ) აწყობს 8+9 მაგნიტს.

ოღონდ, აქ არაა საჭირო იმის გამოკვეთა, რომ $9 - 2 = 7$. გამოკვლების შემოტანა მხოლოდ გაართულებს საქმეს. მსჯელობენ ასე: 2 უკვე მივუმატეთ, დაგვრჩა მისამატებელი კიდევ 7. თუკი გაუჭირდებათ, მასწავლებელი შეახსენებს:

– რისა და რის ჯამად შეიძლება დავშალოთ ცხრა? ორისა და ... ? {შვიდისა} ამრიგად, საჭიროების შემთხვევაში მივაშველებთ მეორე შესაკრების დაშლას ორ შესაკრებად – და არა გამოკვებას! ამისთვის კი მოსწავლეს შეუძლია შეხედოს თვალსაჩინოებას – „რიცხვების დომინოსებრ სქემებს“ – თუკი გაუჭირდება.

„ნაწილ-ნაწილ“ შეკრება 20-ის ფარგლებში (8 წთ)

მასწავლებელი მოსწავლეებს აჯგუფებს ჰომოგენურ ჯგუფებად, მზაობის მიხედვით, რომელიც გაკვეთილზე გამოვლინდებოდა. პირველ ჯგუფში ხვდებიან ისინი, რომლებსაც არ აქვთ კარგად განმტკიცებული 10-ის ფარგლებში შეკრება-გამოკვლების უნარ-ჩვევები; მეორე ჯგუფში – ისინი, რომლებიც კარგად მოქმედებენ 10-ის ფარგლებში, მაგრამ უჭირთ შეკრება 20-ის ფარგლებში; მესამე ჯგუფში – ისინი, რომლებმაც უკვე მეტ-ნაკლებად აითვისეს 20-ის ფარგლებში ნაწილ-ნაწილ შეკრების ხერხი.

– ახლა ჩანაწერების გარეშე, გონებაში შევკრიბოთ ადვილი ხერხით:

$$\text{I. } 8 + 5; \quad \text{II. } 9 + 6; \quad \text{III. } 7 + 5.$$

I. პირველი ჯგუფი ფერად კუბიკებს იყენებს, მათ მასწავლებელიც ეხმარება. – ორი ფერის გაერთიანება რამდენს გვაძლევს? ჩაალაგეთ წით-

ლები ამ კოლოფში, რამდენი ცარიელი ადგილი დარჩა? {ორი} მწვანეებიდან რამდენი უნდა მოვაკლოთ, რომ ეს ათეული შეივსოს? {ორი} მოსწავლეები ადვილად მოახერხებენ, ორი ფერის კუბიკები ჩააღვან და დათვალონ. მასწავლებელი დამატებით ჰკითხავს: – რამდენი კუბიკი მორჩა მწვანეებიდან? {სამი} მაშ, ჯამი რის ტოლი ყოფილა? (უმჯობესია, რომ პასუხი თქვან ამ მორჩენილი მწვანეების ჩაღვანების გარეშე: ათი და სამი = ცამეტი)

მოსწავლეები რვეულებში ჩაწერენ ტოლობას $8 + 5 = 13$.

II. მეორე ჯგუფი დამოუკიდებლად მუშაობს, იყენებს რა „კვადრატულ დაფასა“ და მაგნიტებს. მასწავლებელი თვალის ერთი შეველებით შეამოწმებს, მართებულად დააღვანეს თუ არა მაგნიტები. ბოლოს მოსწავლეები რვეულებში ჩაწერენ ტოლობას: $9 + 6 = 15$. – როგორ შეკრიბეთ? {ცხრას ჯერ მივუმატეთ 1, მივიღეთ 10, შემდეგ კიდევ მივუმატეთ 5, მივიღეთ 15}

III. მესამე ჯგუფს მასწავლებელი სთხოვს, რომ ზეპირად შეკრიბონ და ტოლობა დამოუკიდებლად ჩაწერონ; მერე მხოლოდ ტოლობას შეამოწმებს.

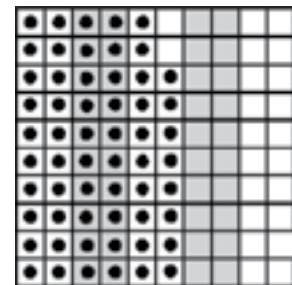
მესამე ჯგუფი ალბათ დროზე ადრე მორჩება დავალების შესრულებას. მასწავლებელი მათ დამატებით დავალებას მისცემს: – კუბიკები დააწყვეთ ისე, რომ სხვა ტოლობები აღნიშნონ, თან მიღებული ტოლობებიც ჩაწერეთ. შეეცადეთ, მოასწროთ რაც შეიძლება მეტი!

თუკი გაკვეთილის ბოლოს მორჩება დრო, მესამე ჯგუფი თავის ნამუშევარს საჯაროდ წარადგენს.

სიტყვიერად მოცემული ორნიშნა რიცხვის დათვლა ათეულებად და მისი ციფრული ჩაწერა (5 წთ)

გაკვეთილის ძირითადი თემა, არსებითად, ალგებრული იყო, რადგან მისი მთავარი სირთულე და არსი მოქმედებათა თვისებებს უკავშირდება (საზოგადოდ, ზეპირი ანგარიშის ადვილი ხერხები ალგებრას განეკუთვნება). ამიტომ მეორე საკითხი წმინდად არითმეტიკულია – რიცხვის აგებულება, ქართული სახელწოდება და თვლა 100-ის ფარგლებში. ამასთან, კლასს ამ დროისთვის ეს საკითხები უკვე გავლილი აქვს და მხოლოდ მცირე განვითარება-განმტკიცებაა საჭირო (ამასვე ემსახურებოდა საშინაო დავალების ამოცანა № 4).

II კლასის მთავარი თვალსაჩინოება და მეთოდოლოგიური საყრდენია „კვადრატული მაგნიტური დაფა“ – ამ სახისა (უჯრედების ორი მეზობელი ათეული ოცეულს ქმნის, ოცეულები კი სხვადასხვა ფერთაა გამოკვეთილი).



ეს თვალსაჩინოება აუცილებელია ორნიშნა რიცხვების ქართულ სახელწოდებათა გასააზრებლად და შეკრება-გამოკლებისთვისაც.

მაგ., აქ წარმოდგენილია რიცხვი ორ-მ-ოც-და-თვრამეტი
 $= 2 \cdot 20 + 18$.

მეორენაირადაც თვალსაჩინოა: $58 = 5 \cdot 10 + 8$.

ასეთივე სქემის შედგენა შეიძლება პლასტმასის ასაწყობი „კედელი-სვეტი-კუბითაც“ მთავარი ისაა, რომ ყოველი ოცეული განსხვავებული ფერისა იყოს.

მოსწავლეებმა ეს ყოველივე უკვე იციან. მიმდინარე გაკვეთილზე მასწავლებელი კლასს დაყოფს ოთხ ჯგუფად, თანაც ერთ, **ჰომოგენურ** ჯგუფში თავს მოუყრის იმ მოსწავლეებს, რომლებსაც უჭირთ ორნიშნა რიცხვების აგებულების გააზრება, ქართული სახელწოდებისა და ციფრული ჩანაწერის ურთიერთდაკავშირება. დანარჩენი სამი ჯგუფი **ჰეტეროგენურია**: თითოეულში არიან როგორც ძლიერი და აქტიური, ისე საშუალო მოსწავლეები. მასწავლებელს დაფაზე წინასწარვე დაწერილი აქვს ოთხი რიცხვი სიტყვიერად (მაგ.: **ოთხმოცდაექვსი**) და თითო ჯგუფს მისცემს თითო რიცხვს. ჯგუფი თვითონ აირჩევს, „კვადრატულ მაგნიტურ დაფაზე“ ააწყობს ამ რიცხვს, თუ „კედელი-სვეტი-კუბით“. მასწავლებელი არასაკმარისი მზაობის მქონე ჯგუფთან რჩება და მათთან ერთად მსჯელობს, თუ როგორ ააწყონ მოცემული რიცხვი.

ჯგუფმა უნდა შეადგინოს მიცემული რიცხვის თვალსაჩინო სქემა („კვადრატულ დაფაზე“ ან „კედელი-სვეტი-კუბით“) და ამგვარი ჩანაწერი:

ოთხმოცდაექვსი
$4 \cdot 20 + 6$
$8 \cdot 10 + 6$
86

როგორც ითქვა, ეს საკითხი უკვე დამუშავებული და გააზრებულია, ამიტომ დანარჩენი სამი ჯგუფი დამოუკიდებლად მუშაობს და ადვილად ასრულებს დავალებას. მასწავლებელი კი თავის ჯგუფს სასწავლო ხარაჩოების დახმარებით შეადგენინებს ამგვარ ჩანაწერებს – მას შემდეგ, რაც თვალსაჩინო სქემა უკვე აწყობილი აქვთ:

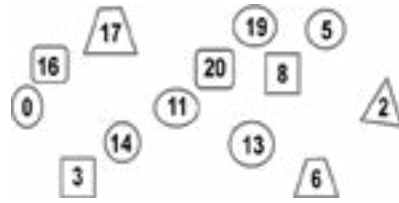
– როგორ ჩავწერთ რაოდენობა, გამოსახულების სშუალებით? (მოსწავლე შეხედავს ფერად ოცეულებს და დაწერს: $4 \cdot 20 + 6$). რამდენი ათეულია? (მოსწავლე დაფაზე პირდაპირ დათვლის და ამბობს: „რვა ათეული და ექვსი“). ჩაწერთ! (დაწერილი სიტყვის ქვეშ იწერება $4 \cdot 20 + 6$, მის ქვეშ კი – $8 \cdot 10 + 6$). როგორ ჩავწერთ ეს რაოდენობა მხოლოდ ციფრებით? გავიხსენოთ, როგორ ჩავწერთ ციფრებით ოცდაექვსს, ცხრამეტს... ჯერ რის აღმნიშვნელი ციფრი უნდა დავწერთ? {ათეულთა რაოდენობისა} მერე? {ნაშთისა, მორჩენილ ერთეულთა რაოდენობისა}. ახლა ოთხმოცდაექვსი როგორ ჩავწერთ? {86-ს წერს ციფრებით} – ჩვენ ხომ უკვე ვისწავლეთ: იმისათვის, რათა რიცხვის სახელი გავიგოთ, ოცეულებად დათვლაა საჭირო; ხოლო იმისათვის, რათა გავიგოთ, თუ ეს რიცხვი როგორ იწერება მოკლედ, ათეულებად უნდა დავთვალოთ. ამ ჩანაწერში (მიუთითებს 86-ზე) 8 რას გვიჩვენებს? {რომ რვა ათეულია}, ხოლო 6 რას გვიჩვენებს? {რომ ნაშთში კიდევ ექვსი ცალია}. მაშ, ათეულების გარდა კიდევ 6 ერთეულია.

შემდეგ მასწავლებელი კიდევ ერთხელ ახსენებს წინა გაკვეთილებზე გაქმურებულს: – ჩანაწერში „19“ ხომ ასევე იყო! – რას გვიჩვენებს 1-იანი? 9-იანი? ჩანაწერში „26“ ხომ ასევე იყო! რას გვიჩვენებს 2-იანი? 6-იანი? (შესაძლოა, ასე დაწვრილებითი გარჩევა არ აღმოჩნდეს საჭირო – თუკი ჯგუფი არ შეფერხდება.)

ამოცანები მომდევნო დღეებისთვის მისაცემი საშინაო დავალებებისთვის

1. გადაწერეთ ის ორმაგი ჯამი, რომელიც უფრო ადვილი საანგარიშოა, და იანგარიშეთ: $8 + 5$ $8 + 4 + 1$; $8 + 3 + 2$; $8 + 2 + 3$; $8 + 1 + 4$.

2. ისრებით შეაერთეთ რიცხვები ისე, რომ ყველა ისარი აერთებდეს რიცხვს მასზე 3-ით მეტ რიცხვთან.



3. 17-სა და 19-ს შორის მოთავსებული რიცხვი რამდენითაა მეტი 6-სა და 8-ს შორის მოთავსებულ რიცხვზე?

4. * ნიშნის ნაცვლად ჩასვით $<$, $>$ ან $=$ ნიშანი:

$6 - 2 * 16 - 2$ $15 - 3 * 7 + 5$ $18 - 9 * 20 - 17$ $16 + 4 * 14 + 6$

5. რის ტოლია ამ რიგში უდიდესი და უმცირესი რიცხვების სხვაობა ?

$9 + 7$, $6 + 6$, $8 + 8$, $7 + 6$, $3 + 9$, $5 + 8$, $2 + 6$, $4 + 7$.

6. და 11 წლისაა და ძმაზე უფროსია 4 წლით. რამდენი წლისაა ძმა?

7. თითოეული შეკრებისთვის გადაწერეთ მხოლოდ ის ორმაგი ჯამი, რომელიც უფრო ადვილი საანგარიშოა, და იანგარიშეთ:

I. $6 + 6 = ?$ $6 + 5 + 1$; $6 + 4 + 2$; $6 + 3 + 3$; $6 + 2 + 4$; $6 + 1 + 5$.

II. $17 + 4 = ?$ $17 + 3 + 1$; $17 + 2 + 2$; $17 + 1 + 3$.

III. $19 + 5 = ?$ $19 + 4 + 1$; $19 + 3 + 2$; $19 + 2 + 3$; $19 + 1 + 4$.

8. ჩაწერეთ მოკლედ ამოცანის პირობა და ამოხსენით:

მოსწავლეს უნდა გაეფერადებინა 15 სამკუთხედი, 4 მართკუთხედი და 9 რგოლი. მან გააფერადა 3 მრავალკუთხედი. რამდენი მრავალკუთხედი დარჩა გასაფერადებელი?

რამდენი ნაკვთი დარჩა მას გასაფერადებელი?

9. დააკვირდით ამ ორ უჯრედულას:

მარცხენაშია: $4 + 8 = 12$

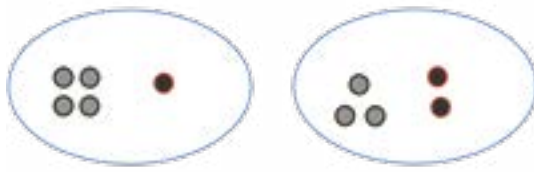
მარჯვენაშია: $17 - 12 = 5$



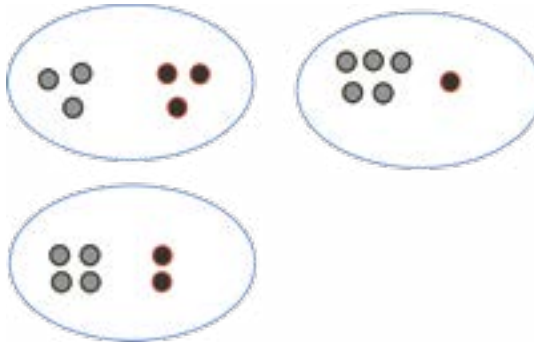
დანარჩენი უჯრედები კი შეუვსებელია. გადაიხაზეთ და შეავსეთ კანონზომიერად.

დანართი. რიცხვების დომინოსებრი სქემები

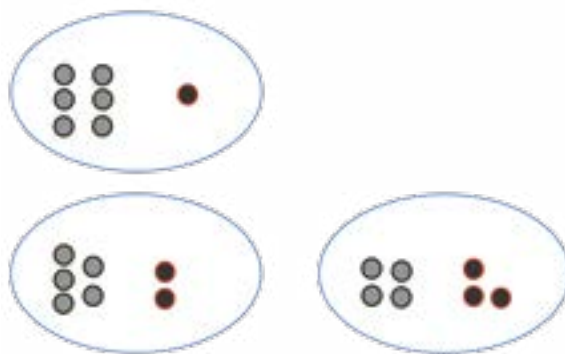
5



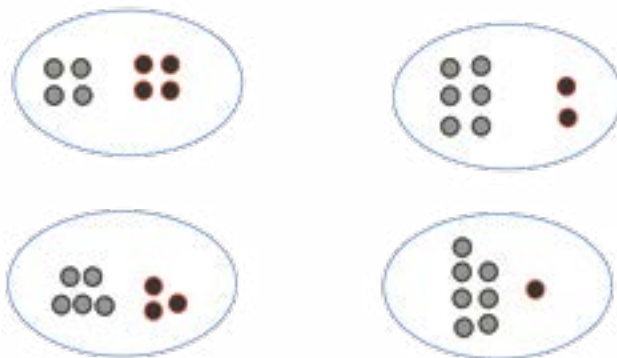
6



7



8



მათემატიკური საკითხის სწავლების დაგეგმვის სქემა
დიფერენცირების ელემენტებით
თემა: რიცხვების გამრავლება

<p>სასწავლო საკითხი: რიცხვის გამრავლება სამზე</p>	<p align="center">კლასი მესამე</p>
<p>საჭირო დრო: საკითხის სწავლება ერთ 45-წუთიან გაკვეთილში დასრულდება? თუ არა, მაშინ გთხოვთ დაახუსტოთ, რამდენში? ერთი გაკვეთილი - 45 წთ</p>	
<p>ეროვნული სასწავლო გეგმის შედეგი: მათ. III.3. ასრულებს გამრავლება-გაყოფის მოქმედებებს და აკავშირებს მათ შეკრება-გამოკლებასთან და ერთმანეთთან: ახდენს გამრავლების მოქმედების დემონსტრირებას მრავალჯერადი შეკრებით; ზეპირად ასრულებს გამრავლება-გაყოფას მარტივ შემთხვევებში (მაგ. ერთნიშნა რიცხვების გამრავლება). მათ. III.8. ამოიცნობს და აღწერს გეომეტრიულ ფიგურას: ამოიცნობს სივრცულ გეომეტრიულ ფიგურებს არქიტექტურისა და ხელოვნების ნიმუშებში ან მათ ილუსტრაციებში, ყოფითი დანიშნულების საგნებში ან ფიგურების მოდელების გროვაში; განასხვავებს ფიგურის ელემენტებს და იყენებს გეომეტრიულ ტერმინებს მათი დასახელებისას (მაგ. წვერო, წახნაგი, წიბო).</p>	
<p>საჭირო მასალები: მოსწავლის სახელმძღვანელო, რვეულები, კალმისტრები, დაფა, ცარცი, ფერადი მაგნიტური ჩხირების ნაკრები, დიდ ფორმატზე დახატული 10 სამკუთხედის რიგი, მაგნიტური სტერეომეტრიული კონსტრუქტორი, აგურედის დიდი მოდელი – ხის, მუყაოს ან სხვაგვარი, რომელსაც ცალი წახნაგი წითელი (ან სხვა გამორჩეული ფერისა) აქვს.</p>	
<p>საჭირო წინარე ცოდნა და უნარ-ჩვევები მოსწავლეს გააზრებული აქვს გამრავლების ცნება – ტოლ შესაკრებთა შეკრება; ჩამოყალიბებული აქვს რაოდენობის ჯუფთებად (წყვილებად, სამეულებად, რვაეულებად, ათეულებად, თერთმეტეულებად, ოცეულებად, ასეულებად...) თვლის უნარ-ჩვევა; იცის თანამამრავლების გადანაცვლებადობა; იცის რიცხვის 2-ზე გამრავლება ანუ გაორმაგება, ანუ 2-ის გამრავლება რიცხვზე; იცის 0-ზე და 1-ზე გამრავლება; ჩამოყალიბებული აქვს 100-ის ფარგლებში შეკრება-გამოკლების უნარ-ჩვევები; იცის ტერმინები „წახნაგი“, „წიბო“, „წვერო“; ცნობს მრავალკუთხედებს, კვადრატს, მართკუთხედს; ცნობს კუბს, აგურედს (მართკუთხა პარალელეპიპედს); არჩევს, რომელია კუბის წახნაგების საერთო წვეროები, წახნაგების საერთო წიბოები, წიბოების საერთო წვეროები.</p>	

გაკვეთილი მოამზადა მათემატიკის მიმართულების ტრენერმა ზურაბ ვახანიამ საქართველოს დაწესებულებითი განათლების პროექტისათვის

მიმოხილვა

რა არის გაკვეთილის მიზანი?

ძირითადი მიზანი: მოსწავლემ ისწავლოს 3-ზე გამრავლების (გასამმაგების) ანუ 3-ის გამრავლების ხერხები.

თანმდევი მიზნები: მოსწავლეს განუმტკიცდეს გამრავლების უნარჩვევები; დაამახსოვრდეს 3-ის ზოგიერთ რიცხვზე ნამრავლის მნიშვნელობა; იცნოს აგურედის წვერო, წიბო, წახნაგი, მეზობელი წახნაგების საერთო წიბო და მეზობელი წიბოების საერთო წვერო; განუვითარდეს სტერეომეტრიული აღქმა.

გაკვეთილის შედეგად მოსწავლეს

ეცოდინება (*ფაქტები, ტერმინები, როგორ გააკეთოს - დასამახსოვრებელი ინფორმაცია*)

3-ზე გამრავლების ანუ 3-ის გამრავლების ხერხები; 3-ზე ზოგიერთი რიცხვის ნამრავლის მნიშვნელობა; აგურედის მეზობელი წახნაგების საერთო წიბოს და მეზობელი წიბოების საერთო წვეროს გამორჩევა.

გააზრებული ექნება (*იდეები, პრინციპები, განზოგადებები, კანონები - საკითხის ძირითად არსი*)

გამრავლების არსი და ხერხები.

შეეძლება (*სააზროვნო უნარ-ჩვევები, მათემატიკური უნარ-ჩვევები - რომლებსაც შეაფასებთ*)

ერთნიშნა რიცხვებისა და ზოგი ორნიშნა რიცხვის გასამმაგება; აგურედის წვეროების, წიბოებისა და წახნაგების ერთმანეთთან დაკავშირება.

წინასწარი შეფასება

როგორ გარკვევთ მოსწავლეთა წინარე ცოდნასა და უნარ-ჩვევებს სასწავლო საკითხთან დაკავშირებით? როგორ წარმოვიდგენიათ წინასწარი შეფასება?

წინასწარ ჩატარებული სკრინინგისა და დიაგნოსტიკური შეფასების შედეგად მასწავლებელმა იცის: მოსწავლეთა გარკვეულ ნაწილს უჭირს მოქმედებების შესრულება რიცხვებზე.

მზაობის უფრო კონკრეტული შეფასება ხდება საშინაო დავალების ერთობლივი გარჩევის დროს – ნათელი ხდება ვის არ აქვს გათავისებული: გამრავლების ცნება, რიცხვის გაორმაგება; ხოლო ვინ ახერხებს რიცხვის გაორმაგებას, მაგრამ კარგად არ აქვს გააზრებული გამრავლების ცნება; ვინაა მზად ახალი საკითხის სასწავლად.

გაკვეთილის დაგეგმვა

რის დიფერენცირებას მოახდენთ? შინაარსი **პროცესი** პროდუქტი

როგორ მოახდენთ დიფერენცირებას მზაობის შესაბამისად?

დაჯგუფების რომელ ფორმებს გამოიყენებთ თითოეული აქტივობის განხორციელებისას (მთელი კლასი, წყვილები, სამწევრიანი, ოთხწევრიანი, ჰომოგენური, ჰეტეროგენური ჯგუფები)

1. საშინაო დავალების გარჩევის I ნაწილი – მონაწილეობს მთელი კლასი; საშინაო დავალების გარჩევის II ნაწილი – გამოიყოფა მცირე ჰომოგენური ჯგუფი, დანარჩენები დამოუკიდებლად მუშაობენ;
2. დიდაქტიკური თამაში – მონაწილეობს ორი დიდი ჯგუფი;
3. მე-3 აქტივობა – გამოიყოფა მცირე ჰომოგენური ჯგუფი;
4. მე-4 აქტივობა – მონაწილეობს მთელი კლასი.

მოკლედ აღწერეთ, მოსწავლეების განსხვავებულ მზაობაზე როგორ რეაგირებს მასწავლებელი დიფერენცირებით.

საშინაო დავალების ერთობლივი გარჩევისას მასწავლებელი შედარებით დიდხანს ჩერდება იმ მოსწავლესთან, რომელსაც რაღაც გაუჭირდა და ეხმარება მას -- სანამ სხვა მოსწავლეები მსჯელობას ან დაფასთან მუშაობას განაგრძობენ, ანდა ასრულებენ დამატებით ამოცანებს (რომლებიც უკვე განხილული ამოცანების გადაკეთებით მიიღება).

სხვა საკლასო აქტივობის დროს მასწავლებელი მოსწავლეებს აჯგუფებს მზაობის მიხედვით: პირველ ჯგუფში -- „არასაკმარისი მზაობის“, მეორეში -- „დამაკმაყოფილებელი მზაობის“, მესამეში -- „მაღალი მზაობის“ მქონე მოსწავლეებს; მასწავლებელი მუშაობს პირველ ჯგუფთან, სანამ დანარჩენები დამოუკიდებლად სამუშაოს ასრულებენ.

გაკვეთილის ფაზები

I წინასწარ	II განმავლობაში	III შემდეგ
<p>მთელ კლასთან ერთობლივი ინტერაქციით ირჩევა შესაძლებელი საშინაო დავალების თვითიული ამოცანა; მოსწავლეებს უაქტიურდებთ არსებული წინარე ცოდნა; მათ მსჯელობას გეზი ეძლევა ისე, რომ ახალი ცოდნა თვითონ ააგონ; არსებითად, მოსწავლეები პრაქტიკულად უკვე ეუფლებიან იმას, რაც თეორიულად აწი უნდა ისწავლონ; მასწავლებელი აფასებს მოსწავლეთა მზაობას და საგანგებოდ ეხმარება არასაკმარისი მზაობის მქონე მოსწავლეებს.</p>	<p>მოსწავლეები მხოლოდ გააცნობიერებენ და ჩამოაყალიბებენ იმას, რაც, არსებითად, უკვე იციან პრაქტიკულ დონეზე; ეს ხდება როგორც მთელ კლასთან ერთობლივი ინტერაქციით, ისე ჯგუფური მუშაობით; მასწავლებელი საგანგებოდ ეხმარება არასაკმარისი მზაობის მქონე მოსწავლეებს.</p>	<p>მოსწავლეები იმუშავენ ნაწილობრივ კლასში ერთობლივად, ნაწილობრივ კი -- შინ დამოუკიდებლად; შედეგებს ყველანი მთელ კლასთან ერთობლივი ინტერაქციით განიხილავენ; ამ დროს მასწავლებელი გაიგებს, ვინ როგორ მიაღწია დასახულ მიზანს, ვის სჭირდება შემდგომი დახმარება; ამას იგი მომდევნო გაკვეთილების დაგეგმვისას გაითვალისწინებს.</p>

<p>მთელ კლასთან მუშაობის კომპონენტი: დავალებები/აქტივობები №</p> <p>საშინაო დავალება (ნაწილობრივ); მე-4 აქტივობა.</p>	<p>დიფერენცირებული კომპონენტი: დავალებები/აქტივობები №</p> <p>საშინაო დავალება (ნაწილობრივ); მე-2 აქტივობა; მე-3 აქტივობა.</p>
<p>სწავლების შემდგომი შეფასება:</p>	
<p><i>როგორ გამოიყენებთ მოსწავლეთა მზაობის შესახებ მოპოვებულ მონაცემებს შემდგომი სასწავლო პროცესისთვის?</i></p> <p>იმ მოსწავლეებისათვის, რომელთაც აჩვენეს დაბალი შედეგები, მორიგი გაკვეთილისათვის დაიგეგმება დამატებითი აქტივობები. ამისთვის შესაძლებელია გამოიყოს ერთი ჯგუფი, თუკი დანარჩენების მიერ მიღწეული შედეგი დამაკმაყოფილებელია. თუ კლასის უმრავლესობასაც გაუჭირდება, მაშინ განმეორდება ჩატარებულის მსგავსი აქტივობა: მოსწავლეები ისევ დაჯგუფდებიან მზაობის მიხედვით და ჯგუფებს მიეცემა განსხვავებული დავალებები, განსხვავებული სიძნელის ამოცანებით.</p>	
<p>დამატებითი რესურსები:</p>	
<p><i>რა დამატებით რესურსებს გამოიყენებთ?</i></p> <p>განვლილი საკითხების თანხმლები, უკვე გამოყენებული თვალსაჩინოება იმ მოსწავლეებისთვის, რომლებსაც ნასწავლის განმტკიცება ესაჭიროებათ.</p>	

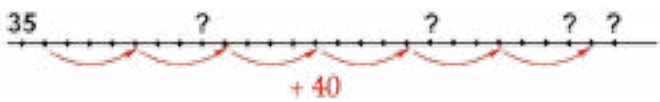
გეგმა-კონსპექტი

საშინაო დავალების ამოცანების ერთობლივი გარჩევა (20 წთ)

1. გააორმაგეთ რიცხვები: 5, 6, 1, 9, 10, 11, 12, 0 და 15.
2. შეადარეთ ქვედა ნამრავლი ზედას და ადვილი ხერხით იანგარიშეთ:

$5 \cdot 6 = 30$	$7 \cdot 4 = 28$	$4 \cdot 7 = 28$	$5 \cdot 9 = 45$	$7 \cdot 15 = 105$	$6 \cdot 20 = 120$
$6 \cdot 6 =$	$8 \cdot 4 =$	$5 \cdot 7 =$	$6 \cdot 9 =$	$8 \cdot 15 =$	$7 \cdot 20 =$
3. I. ზღაპრის ეზოშია 9 მამლაყინწა და ერთიც – ცალფრთიანი ნახევარქათამა. სულ რამდენი ფრთა აქვთ მათ?
 II. ზღაპრის ეზოშია 9 მამლაყინწა, რომელთაგან ერთი ცალფრთიანი ნახევარქათამაა. სულ რამდენი ფრთა აქვთ მათ?

4. მოიფიქრეთ რა რიცხვები უნდა ეწეროს რიცხვთა ღერძის მონიშნულ წერტილებს ? ნიშნების ნაცვლად.



5. დახაზეთ სამკუთხედი, რომლის ერთი გვერდის სიგრძეა 2 სმ 3 მმ, მეორისა კი – 4 სმ 5 მმ.
6. გადაიწერეთ და * ნიშნების ნაცვლად ჩაწერეთ საჭირო ციფრები:

$$93 * < 931; \quad 416 > 4 * 6; \quad 570 < 5 * 0; \quad 089 < 0 * 0; \quad 303 > * 80.$$
 რომელ უტოლობებში შეიძლება ჩაიწეროს ორი სხვადასხვა ციფრი?
7. დაფაზე დახაზულია მრავალი სამკუთხედი და ორი კვადრატი. მოიფიქრეთ, რომელი ნაკვთია უფრო მეტი:

- I. სამკუთხედები თუ მართკუთხედები; II. სამკუთხედები თუ ოთხკუთხედები; III. სამკუთხედები თუ მრავალკუთხედები.

მოსწავლეები რიგრიგობით ხმამაღლა კითხულობენ ამოცანებსა და ქვეამოცანებს; აყალიბებენ თავიანთ პასუხსაც, ასაბუთებენ ამოხნას; ხშირია კამათიც. მოსწავლეთა უმრავლესობა, ბუნებრივია, ცდილობს, რომ თავისი აზრი გამოთქვას, თუნდაც სულ ცოტათი განსხვავებული რამ ეწეროს, მაინც. ამგვარი ინტერაქცია ძალზე ააქტიურებს მოსწავლეებს და ეს შესანიშნავია. ამიტომ მასწავლებელი ყურადღებით უნდა იყოს, რათა ერთობლივ მსჯელობაში მეტისმეტად ბევრი დრო არ გაეპაროს; მაშინ საკლასო სამუშაოები ან თამაშში ვეღარ მოესწრება.

თუკი მოსწავლეს არ აქვს შესრულებული საშინაო დავალების შედარებით რთული ამოცანა, იგი აუცილებლად უნდა დაწეროს კლასში – ამ ამოცანის ერთობლივი გარჩევისას. მასწავლებელი მერხებს შორის დადის და დიდხანს ჩერდება იმ მოსწავლესთან, რომელსაც დახმარება სჭირდება; სხვები კი მსჯელობას განაგრძობენ.

საშინაო დავალების გარჩევისას ყველა მოსწავლეს კალმისტარი უნდა ეკავოს ხელში და იქვე ავსებდეს თუ ასწორებდეს ნამუშევარს, ანდა სულ ახალი სტრიქონიდან იწყებდეს წერას. მასწავლებელმა მერხებს შორის უნდა ჩამოიაროს და ნამუშევრებს გადახედოს, მაგრამ ამისათვის ცალკე დროის დახარჯვა არაა საჭირო! თან უნდა დაიწყოს დავალებათა განხილვა, ერთი მოსწავლე შეიძლება დაფასთან წერდეს რამეს (რათა სხვებს აუხსნას რთული საკითხი), მასწავლებელიც საჭიროებისამებრ ჩაერთვება ხოლმე მსჯელობაში – თან მერხებს შორის ივლის და მოსწავლეთა ნამუშევრებს დაათვალიერებს.

ყოველ გაკვეთილზე მასწავლებელი უნდა მივიდეს თვითივე მოსწავლესთან, პირისპირ, ცოტა ხნით მაინც გაესაუბროს მას პირადად, შეაქოს ან მიუთითოს ხარვეზზე. ცხადია, ყველა მოსწავლის საშინაო დავალების ყველა ამოცანის შემოწმება შეუძლებელია, მაგრამ მასწავლებელმა მაინც უნდა გადახედოს ნამუშევარს და რაიმე თქვას, **შეაქოს მოსწავლე არა ზოგადად, არამედ კონკრეტულად აღნიშნოს** ის, რაც მოსაწონია; თან თვალში მოხვედრილი შეცდომა შეასწოროს, მიუთითოს ხარვეზზე, თან დაეხმაროს იმ მოსწავლეს, რომელსაც ეს სჭირდება.

თუკი ამ დროს აღმოჩნდება, რომ რამდენიმე მოსწავლეს არ სცოდნია აუცილებელი „წინარე ცოდნის“ საკითხები, მაშინ მასწავლებელი მათ ცალკე დასვამს და მიეხმარება. სხვა მოსწავლეები ამ დროს საშინაო დავალების შედარებით ძნელ, ბოლო ნომერ ამოცანებზე იმსჯელებენ. მასწავლებელი მათ რომელიმე ამ ამოცანის განვითარებას დაავალებს. მაგ.:

5. დახაზეთ სამკუთხედი, რომლის გვერდების სიგრძეები ორჯერ მეტია, ვიდრე უკვე დახაზული სამკუთხედისა.
6. შეადგინეთ სხვა ამგვარი უტოლობები.
7. ამ ამოცანის პირობაში და შეკითხვებში სიტყვა „სამკუთხედი“ შეცვალეთ სიტყვით „ხუთკუთხედი“ და ასე ამოხსენით. თანაც III შემთხვევაში ისიც გაარკვიეთ, თუ მაინც რამდენითაა მეტი.

მოსწავლეები თვითონ აირჩევენ, ამ სამიდან რომელი ამოცანა ამოხსნან. ზოგმა, შესაძლოა, ორი ან სამივეც კი მოასწროს. მოსწავლეები წყვილებად იმუშავებენ.

მასწავლებელი კი ამ დროს **არასაკმარისი მზაობის** მქონე მოსწავლეებთან გაარჩევს ამოცანა №1-ს (ორის გამრავლება რიცხვზე ანუ რიცხვის გაორმაგება) და №2-ს (გამრავლების ცნება).

**„დავდგეთ გამოსახულების მიხედვით“ და „რიტმული ტაშები“
(თამაში, 5 წთ)**

აქ ნიშანი $\cdot \cdot$ აღნიშნავს სიტყვას „ცალი“, ისევე როგორც ეს იყო I-II კლ.

ტარდება ორი თამაში, მოსწავლე თვითონ ირჩევს, რომელი ურჩევნია. ორივე თამაში მოძრავია.

მოსწავლებელი დაფაზე დაწერს გამოსახულებას – ნაშთიან-უნაშთო და უნაშთოები – ნულიან-უნულოდ:

$5 \cdot \cdot 3 + 2$; $5 \cdot \cdot 3 + 0$; $5 \cdot \cdot 2 + 1$; $1 \cdot \cdot 9 + 7$; $3 \cdot \cdot 4 + 0$; $4 \cdot \cdot 3$ და სხვა.
ერთჯუფთიანი გამოსახულებაც იწერება, მაგ.: $1 \cdot \cdot 10$.

I. მოსწავლეები გამოდიან თითო-თითოდ და დგებიან ისე, რომ მივიღოთ მოსწავლეთა $5 \cdot \cdot 3 + 2$ დაჯგუფება (ან სხვა რაოდენობის შესაბამისი). შემდეგ, მეორე გამოსახულების დალაგების შესადგენად გამოდიან ის მოსწავლეები, რომლებსაც პირველ ჯერზე არ მოუწია გამოსვლამ და ა.შ.

II. მოსწავლეები რიტმული ტაშებით რიგრიგობით ასრულებენ იმავე გამოსახულებებს, უკრავენ ტრიოლებსა და სხვა რიტმულ ფიგურებს.

3-ის ცხრილური გამრავლება (15 წთ)

ამ დროისათვის კლასმა უკვე მტკიცედ იცის თანამამრავლთა გადანაცვლებადობა, ამიტომ მოსწავლეებელს შეუძლია აღარ მიაქციოს ყურადღება მათ თანმიმდევრობას, სხვათა შორის იტყვის ხოლმე: – ხომ სულ ერთია, რომელი იქნება პირველი! – ამიტომ ერთდროულად, ერთმანეთში არეულად ისწავლება სამჯერ რიცხვი და რიცხვჯერ სამი.

მოსწავლებელი არაფერს ახსნის, ყველაფერს თავად მოსწავლეები გააკეთებენ. მაგრამ ამ დროს მოსწავლებელი ცალკე ჯგუფად დასვამს **არასაკმა-რისი მზაობის** მქონე მოსწავლეებს, რომლებსაც საგანგებოდ დაეხმარება.

სამის სხვადასხვა ერთნიშნა რიცხვზე ნამრავლის გამოთვლაში თვალსაჩინოებას გამოვიყენებთ:



ასე უკეთესია – ფერადი მაგნიტური ჩხირებისგან აწყობილი სახით, მოსწავლეები მას თვითონ ააწყობენ.

თუ კლასში არაა ფერადი მაგნიტური ჩხირები, მაშინ ასეთი ნახაზის გამოყენება შეიძლება:



ყველა შემთხვევაში სასურველია, რომ ამგვარი თვალსაჩინოება, დიდი ზომისა, კედელზეც ეკიდოს და კლასში დარჩეს თვალსაჩინო ადგილზე მანამ, სანამ არ დავრწმუნდებით, რომ იგი ზედმეტია.

– რამდენი გვერდი აქვს თვითიველ სამკუთხედს? {სამი} შეიდიევს? (ითვლიან – ოცდაერთი). დიახ, მაშ, $7 \cdot 3 = 21$.

ასე შევისწავლით სამის გამრავლებას თვითიველ ერთციფრა რიცხვზე, თან-მიმდევრობით:

$$3 \cdot 3 = , \quad 4 \cdot 3 = , \quad 5 \cdot 3 = , \dots , \quad 9 \cdot 3 = , \quad 10 \cdot 3 =$$

(ხოლო $2 \cdot 3$ უკვე ვისწავლეთ).

ამ ტოლობებს მასწავლებელი დაფაზე წერს და თან უნაწილებს სხვადასხვა მოსწავლეებს: უფრო ძნელებს ავალებს მაღალი მზაობის მოსწავლეებს, ადვილებს – **არასაკმარისი მზაობის** მქონე მოსწავლეებს, რომლებთანაც თვითონ იმყოფება. მოსწავლეები წყვილებად ან ჯგუფურად პარალელურად ასრულებენ ამ გამოთვლებს – ვისაც როგორ ურჩევნია: სამკუთხედების რიგით, საკუთარი თითებით, ტაშებით... მოსწავლეები დაფასთან გამოდიან და გამრავლების შედეგებს დაფაზე შესაბამის ნამრავლებს მიუწერენ.

ზოგადი წესია: ის, რაც დაფაზე იწერება, მოსწავლემ თავის რვეულშიც უნდა ჩაწეროს.

შემდეგ გამოიკვეთება, რომ ახლა ჩვენ უკვე ვიცით ყოველი ერთნიშნა რიცხვის სამზე გამრავლებაც, მაგ.: – რისი ტოლია $3 \cdot 4$? { $3 \cdot 4 = 4 \cdot 3 = 12$ }. რისი ტოლია $3 \cdot 9$?

ბოლოს, გამრავლების ცნების უკეთ გააზრებისთვის, ამოიხსნება უმარტივესი საყოფაცხოვრებო ამოცანა გამრავლებაზე: მოსწავლე საზაფხულო არდადეგების დროს ყოველდღიურად სამ-სამ ამოცანას ხსნიდა. რამდენ ამოცანას ამოიხსნიდა ის ორი დღის განმავლობაში? (მარტივი შეკითხვა **არასაკმარისი მზაობის** მქონე მოსწავლეს). ექვსი დღის განმავლობაში? (მოსწავლე დაფაზე დაწერს გამოსახულებას $6 \cdot 3$ და შემდეგ გამოთვლიან მის მნიშვნელობას). რვა დღის განმავლობაში? ხუთი დღისა? ცხრა დღისა? როგორ გაიგე? რომელი მოქმედება უნდა შევასრულოთ?

აგურელი, მისი წვეროები და წახნაგები (5 წთ)

მასწავლებელი მოსწავლეებს ურიგებს მაგნიტურ სტერეომეტრიულ კონსტრუქტორს და ავალებს, ააწყონ აგურელი სხვადასხვა ფერის მართკუთხედებით. თუ კლასში ასეთი თვალსაჩინოება არაა, მაშინ მასწავლებელი იყენებს მხოლოდ აგურელის დიდ მოდელს – ხის, მუყაოს ან სხვაგვარი, რომელსაც ცალი წახნაგი წითელი (ან სხვა გამორჩეული ფერისა) აქვს. ეს დიდი მოდელი ყველა შემთხვევაში საჭიროა – იგი მასწავლებელს უკავია, მოსწავლეები კი კონსტრუქტორით აწყობენ.

– მაჩვენეთ ამ აგურედზე მართკუთხედი! – მასწავლებელმა მოსწავლეებს უნდა მოაძებნინოს წვეროები და სხვადასხვა ფერის მართკუთხედები. – მაჩვენეთ წითელი წახნაგი! (ეს შეკითხვა უნდა დაისვას ისეთი ფერის წახნაგის მიმართ, რომელიც ერთადერთია!) მართალია. (მასწავლებელი კიდევ ერთხელ მიუთითებს წითელ წახნაგზე, ხელით მოუხაზავს.) ეს არის წითელი წახნაგი. ვინ მაჩვენებს ყვითელ წახნაგს? კიდევ ხომ არაა ყვითელი წახნაგი? სულ რამდენი წახნაგი აქვს ამ აგურედს? დათვალეთ! {ექვსი} სულ რამდენი წვერო აქვს აგურედს? {რვა} (მასწავლებელი დამალავს აგურედებს). ახლა წარმოიდგინეთ აგურედი და ისე მიპასუხეთ: აგურედის წვერო რა ნაკვთია? {წერტილი} აგურედის წახნაგი? {მართკუთხედი}.

აქტივობისას უნდა გამახვილდეს ყურადღება სიტყვაზე „საერთო“ და მოიძებნოს: წახნაგების საერთო წვეროები, წახნაგების საერთო წიბოები, წიბოების საერთო წვეროები.

მთელი ამ დიალოგის განმავლობაში მოსწავლეები თვითონაც მუშაობენ კონსტრუქტორით.

ბოლოს მასწავლებელი დასვამს შეკითხვას – მართებულია თუ არა და რატომ: რაც უფრო დიდია აგურედი, მით უფრო მეტი რაოდენობის წვერო აქვს მას; რაც უფრო მცირეა აგურედი, მით უფრო ნაკლები რაოდენობის წახნაგი აქვს მას.

მომდევნო დღისთვის მისაცემი საშინაო დავალება

(ნასწავლის განმამტკიცებელი, აგრეთვე მომდევნო თემის შემამზადებელი)



ამ სურათის გამოყენებით დათვალეთ, ჩაწერეთ ლამაზად და დაიხეპირეთ:

2 3, 3 3, 4 3, 5 3, 6 3, 7 3, 8 3, 9 3, 10 3.

2. შეადარეთ ქვედა ნამრავლი ზედას და ადვილი ხერხით იანგარიშეთ:

$5 \cdot 6 = 30$ $7 \cdot 4 = 28$ $4 \cdot 7 = 28$ $5 \cdot 9 = 45$ $7 \cdot 15 = 105$ $6 \cdot 20 = 120$

$4 \cdot 6 =$ $6 \cdot 4 =$ $3 \cdot 7 =$ $4 \cdot 9 =$ $6 \cdot 15 =$ $5 \cdot 20 =$

3. 9-სართულიან სახლში პირველ სართულზე მაღაზიაა, ყველა შემდგომ სართულზე კი სამ-სამი ბინაა. სულ რამდენი ბინაა სახლში? რამდენი ბინაა მეორე სართულზე?

4. წარმოიდგინეთ წაგრძელებული, წვრილი აგურედი, რომლის ერთ-ერთი წახნაგი კვადრატია. ამ აგურედის კიდევ რამდენი წახნაგი იქნება კვადრატი?

რამდენი წვერო, რამდენი წიბო და რამდენი წახნაგი აქვს აგურედს?

5. შეკრიბეთ: 625 და 25; 625 და 75;
630 და 70; 625 და 43; 625 და 300;
240 და 204; 245 და 35.

6. ასოები ჩაწერეთ ისეთი თანამიმდევრობით, რომ შესაბამისი რაოდენობანი დალაგდეს ზრდადობის მიხედვით:

- ქ – ყველა რიცხვი 0-დან 100-მდე;
- ყ – ყველა ერთციფრა რიცხვი;
- შ – ყველა ორციფრა რიცხვი;
- ჯ – ყველა რიცხვი 0-დან 1000-მდე;
- ზ – ყველა სამციფრა რიცხვი.

7. ვახტანგი ვაშლის ხეზე აძვრა, სანდრო კი – მსხლის ხეზე.

ვაშლის ხის სიმაღლეა 4 მ, მსხლისა – 5 მ 40 სმ. ვახტანგი კენწეროდან 50 სმ მანძილზე შეჩერდა, სანდრო კი – 1 მ 30 სმ მანძილზე. რომელი მათგანია მიწიდან უფრო მაღლა და რამდენით?

მათემატიკური თამაშის ნიმუშები

ტოლი ჯამები

საჭიროა:

- 2 მოთამაშე;
- ტოლი ჯამების ბარათები (იხ. ქვემოთ) – დაკოპირებული და დაჭრილი უჯრებად.

ბარათები 6 რიგად დაალაგეთ, პირით ქვემოთ. თითოეულ რიგში 4 ბარათი უნდა იყოს.

მოთამაშე №1 იღებს ორ ბარათს. თუ ჯამი ერთნაირია, ის ორივე ბარათს თავისთან ინახავს, თუ არა და, მაშინ ორივეს უკან აბრუნებს.

მოთამაშე №2 იმავეს აკეთებს.

თამაში გრძელდება მანამ, სანამ ყველა ბარათი არ დაწვევილდება. იმარჯვებს ის მოთამაშე, რომელსაც საბოლოოდ ყველაზე მეტი ბარათი დარჩება.

ტოლი ჯამების ბარათები

1+1	2+0	1+2	0+3
2+2	3+1	2+3	1+4
4+1	3+2	3+3	4+2
1+5	6+0	2+1	3+0
1+3	4+0	5+0	0+5
2+4	5+1	5+2	4+3

გამრავლების დუელი

საჭიროა:

- 2 მოთამაშე;

- ბარათები ციფრებით ან ბანქოს დასტა, სადაც 10-იანები და „ნახატი კარტი“ ამოღებულია.

მასწავლებელი (ან მშობელი) განსაზღვრავს ამოცანას, რომელიც რიცხვების გამრავლებას უკავშირდება (მაგ., გამრავლება 7-ზე, 4-ზე, 8-ზე და ა.შ.). როგორც კი დაადგენთ მამრავლს, შესაბამისი კარტი ორ მოთამაშეს შორის მოათავსეთ. დანარჩენი კარტები კი მოთამაშეებმა ერთმანეთში თანაბრად უნდა გაინაწილონ.

თითოეული მოთამაშე იღებს ერთ კარტს დასტიდან და შუაში მოთავსებულ მამრავლზე ამრავლებს. მოთამაშეებმა ეს ოპერაცია ვერბალურადაც უნდა განახორციელონ. ის, მოთამაშე რომელიც ყველაზე დიდ ნამრავლს მიიღებს, ორივე კარტს იღებს.

მაგალითად, შუაშია 5.

მოთამაშე №1

მოთამაშე №2

ამოიღო: 4

ამოიღო: 7

$4 \times 5 = 20$

$7 \times 5 = 35$

მოთამაშე №2-ს უფრო დიდი რიცხვი აქვს და ორივე კარტი მას რჩება.

თუ ფრეა (ანუ, თუ ორივე მოთამაშემ ერთი და იგივე ნამრავლი მიიღო), მოთამაშეები კიდევ თითო-თითო კარტს იღებენ და მამრავლზე ამრავლებენ. ვინც ყველაზე დიდ რიცხვს მიიღებს, ოთხივე კარტი მას რჩება.

როდესაც დასტაში კარტები ამოიწურება, გამარჯვებულად ის გამოცხადდება, ვისაც უფრო მეტი კარტი აქვს.

მიუახლოვდი 100-ს!

საჭიროა:

- 2-4 მოთამაშე

- ბარათები ციფრებით ან ბანქოს დასტა, სადაც 10-იანები და „ნახატი კარტი“ ამოღებულა.

- „100-თან მიახლოების“ საადრიცხვო ცხრილი (იხ. ქვემოთ), რომელიც თითოეულმა მოთამაშემ უნდა შეავსოს.

თამაშის მიზანია, ორნიშნა რიცხვების შეკრების გამოყენებით მიიღოთ ისეთი რიცხვი, რომელიც მაქსიმალურად ახლოს იქნება 100-თან.

აჭერით დასტა და პირით ქვემოთ დადეთ.

მოთამაშე №1 იღებს 4 კარტს და მიღებული ციფრების კომბინაციით იღებს 2 ორნიშნა რიცხვს, რომელთაც ერთმანეთს უმატებს. ამ დროს მან უნდა ეცადოს, მიღებული რიცხვი 100-თან მაქსიმალურად ახლოს იყოს. შესაძლებელია 100-ის გადაჭარბებაც. მოთამაშე №1 ამ ოპერაციას თავის საადრიცხვო ბარათში წერს, მოთამაშე №2 კი მის სისწორეს ამოწმებს.

მაგალითად: მოთამაშე №1-მა დასტიდან ამოიღო 4-იანი, 7-იანი, 2-იანი და 5-იანი. ამ ციფრების კომბინირებით გადაწყვიტა, რომ ყველაზე კარგი შემდეგი ოპერაცია იქნებოდა:

$$47 + 52 = 99$$

მოთამაშე №2 ასევე ოთხ კარტს იღებს და იგივე ოპერაციას ასრულებს.

თითოეულ მოთამაშეს ეწერება იმდენი ქულა, რა სხვაობაც არის მათ მიერ მიღებულ რიცხვსა და 100-ს შორის.

მაგალითად: თუ 95 მიიღო, 5 ქულა ეწერება, ისევე როგორც მაშინ, 105 რომ მიეღო.

პირველი ცდის შემდეგ მოთამაშეები ქულებს ადარებენ; შემდეგ უკვე აღებული კარტებს გვერდზე გადადებენ და მოთამაშე №2 მეორე ცდას იწყებს – დასტიდან იღებს კიდევ 4 კარტს და ახალ შეკრებას ახორციელებს.

ექვსი ცდის შემდეგ მოთამაშეები მიღებულ ქულებს აჯამებენ და იგებს ის, ვისაც ყველაზე დაბალი ჯამური ქულა ექნება.

საადრიცხვო ბარათი

ცდა 1 _____
 + _____

ცდა 2 _____
 + _____

ჯამი _____

ჯამი _____

პირველ ცდაზე მიღებული ქულები — მეორე ცდაზე მიღებული ქულები —

ცდა 3 _____
 + _____

ცდა 4 _____
 + _____

ჯამი _____

ჯამი _____

მესამე ცდაზე მიღებული ქულები — მეოთხე ცდაზე მიღებული ქულები —

ცდა 5 _____
 + _____

ცდა 6 _____
 + _____

ჯამი _____

ჯამი _____

მეხუთე ცდაზე მიღებული ქულები — მეექვსე ცდაზე მიღებული ქულები —
ექვსივე ცდაზე მიღებული ქულების ჯამი —

განშრევეული ბაკვეთილის გეგმა „ნადირობა მრავალკუთხედებზე“

საგანი: მათემატიკა

კლასი: მესამე

არსებითი შეკითხვა: სად ვხვდებით მრავალკუთხედებს ჩვენს ყოველდღიურ ცხოვრებაში?

მოსწავლეები ეცოდინებათ:

- რა არის მრავალკუთხედი;
- მრავალკუთხედის სახეობები: ხუთკუთხედი, ექვსკუთხედი და რვაკუთხედი

მოსწავლეები გაიგებენ, რომ:

- ჩვენ ირგვლივ მრავალი, სხვადასხვა ფორმის ობიექტია.

მოსწავლეებს შეეძლება:

- დაასახელონ მრავალკუთხედები (ყველა მოსწავლე);
- აღმოაჩინონ მრავალკუთხედები კონკრეტულ სივრცეში (მოსწავლეთა უმეტესობა);
- იმსჯელონ ნაპოვნი მრავალკუთხედების შესახებ (მოსწავლეთა მცირე ნაწილი).

ბაკვეთილის გეგმა

- ყურადღება გაამახვილოთ და განიხილოთ:

მოსწავლეები წყვილებში მსჯელობენ მასწავლებლის მიერ დასმულ კითხვაზე: „რა ფიგურებს შეიძლება შევხვდეთ ჩვენს საკლასო ოთახში?“

- მიმანიშნებელი კითხვა:
 - „რა ფიგურებს ხედავთ წიგნების კუთხეში?“
 - „რას იტყვით განცხადებების დაფაზე?“
 - „რითი ჰგვანან ეს ფიგურები ერთმანეთს?“
 - „რითი განსხვავდებიან?“

არსებითი შეკითხვა ინტერესის აღმძვრელია და, თანაც, რელევანტური. გარდა ამისა, მისი მეშვეობით მოსწავლეები სასწავლო გარემოს სულ სხვანაირად შეხედავენ.

აქ იგულისხმება კონკრეტული ცოდნა, რომელიც შეესაბამება მოსწავლეების საჭიროებებსა და მზაობას.

მიიღებენ ფართო დიაპაზონის ცოდნას, რომელიც სხვა საგნებშიც გამოადგებათ.

განშრევეული მიზნები – კონკრეტული/აბსტრაქტული და მარტივი /მრავალწახნაგიანი.

მიმანიშნებელი კითხვები გეხმარებათ დამოკიდებულება/დამოუკიდებლობის კუთხით დიფერენცირებაში. ზოგიერთი ბავშვი ამ კითხვებს დამხმარე მინიშნებების გარეშე პასუხობს, სხვებს კი მეტი დაკონკრეტება სჭირდებათ.

მასწავლებლის შესავალი:






- წაიკითხეთ მოთხრობის „ვინ ვარ მე“ თქვენს მიერ ასაკობრივად ადაპტირებული ვარიანტი;
- ნაწარმოების კითხვისას კლასმა უნდა შეადგინოს ცხრილი, სადაც ისინი ამოიცნობენ სხვადასხვა მრავალკუთხედს და დაითვლიან, რამდენი გვერდი აქვს თითოეულ მათგანს;
- კლასს აუხსენით ტერმინი „მრავალკუთხედი“
- ბავშვების მიერ შედგენილ ცხრილს წაუმიძღვარეთ სათაური „მრავალკუთხედები“

• განშრევებული აქტივობა

- კლასი იწყებს მრავალკუთხედების ძიებას სკოლის მთელ ტერიტორიაზე;
- ყველა მოწაფეს ეძლევა ცხრილი.
- თითოეული მათგანი მუშაობს ცხრილის ისე შევსებაზე, რომ იქ სხვადასხვა სახის მრავალკუთხედი (სამკუთხედი, ოთხკუთხედი, ხუთკუთხედი, ექვსკუთხედი და რვაკუთხედი) იყოს შეტანილი.

▪ შრე I

მოსწავლეებს ეძლევათ ცხრილი, რომელშიც ზემოთმოყვანილი 5 სახის მრავალკუთხედი ჩამოთვლილი, შესაბამისი გამოსახულებებით. ბავშვებმა უნდა იპოვონ სკოლაში თითოეული ამ ფიგურის ფორმის მქონე საგანი.

მრავალკუთხედი	გვერდების რაოდენობა	საგანი
სამკუთხედი 	3	
ოთხკუთხედი 	4	
ხუთკუთხედი 	5	
ექვსკუთხედი 	6	
რვაკუთხედი 	8	

ეს აქტივობა მთელი კლასისთვისაა განკუთვნილი; შესაბამისად, ყველა მოსწავლე იღებს ერთისა და იმავე შინაარსის დავალებას. აქ ტუქსტი უხვადაა გამდიდრებული გამოსახულებებით რათა ბავშვებმა ნათლად აღიქვან, რომ ფიგურები ყველგანაა (ეს არსებით შეკითხვასთანაა კავშირში).

ყველა მოსწავლე ერთსა და იმავე მასალას იღებს და ერთ დავალებაზე მუშაობს. ამ დროს კლასის მართვა ადვილია და მზაობის მიხედვით ბავშვების დაყოფაც არ ხდება.

ცხრილი უნდა მიაწოდოთ კლასში ყველა მოწაფეს, თუმცა ის ბავშვები, რომლებიც მოლოდინებს მცირედ აკმაყოფილებენ, დამხმარე თვალსაჩინო მასალასაც იღებენ, რათა გარემოში არსებულ საგნებთან ფიგურების შედარება გაუადვილდეთ. საგნების მოძიების პროცესში ბავშვები საკუთარ ცოდნას პრაქტიკაში იყენებენ, რაც მათ ცოდნას განამტკიცებს.

▪ შრე II

მოსწავლეებს ეძლევათ ცხრილი, სადაც ზემოთმოყვანილი 5 სახის მრავალკუთხედი ჩამოთვლილი, მაგრამ გამოსახულებების გარეშე. ბავშვებმა უნდა ჩაწერონ თითოეული ფიგურის გვერდების რაოდენობა და იპოვონ სკოლაში ამ ფიგურების ფორმის მქონე საგნები.

მრავალკუთხედი	გვერდების რაოდენობა	საგანი
სამკუთხედი		
ოთხკუთხედი		
ხუთკუთხედი		
ექვსკუთხედი		
რვაკუთხედი		

ამ შემთხვევაშიც ბავშვებს ცხადი მინიშნება ეძლევათ, თუმცა დავალების შესრულებისას სხვადასხვა ფიგურების გასახსენებლად გონების დაძაბვა მოუწევთ.

▪ შრე III

მოსწავლეებს ეძლევათ ცხრილი, სადაც უნდა ჩამოწერონ 5 მრავალკუთხედი, გვერდზე კი მიუწერონ გვერდების რაოდენობა და დაასახელონ რამდენიმე საგანი თითოეული ფიგურისთვის, რომელთანაც ფიგურის ფორმა აქვთ.

მრავალკუთხედი	გვერდების რაოდენობა	საგანი

ეს სავარჯიშო ბავშვებს აძლევს ადრე ნასწავლის გახსენებისა და განმტკიცების, ისევე როგორც ამ ცოდნის პრაქტიკული გამოყენების შესაძლებლობას. როდესაც ერთის ნაცვლად რამდენიმე საგნის პოვნა სჭირდებათ, ეს პატარებისთვის ნამდვილი გამოწვევაა. მათ უწევთ გარშემო სხვადასხვა საგნებისა თუ ობიექტების ძიება და ანალიზი. ამ დროს შაბლონური ფრაზებით („კომპიუტერის ეკრანი ოთხკუთხეა“) აღარ შემოიფარგლებიან-ხოლმე.

▪ შრე IV

მოსწავლეებმა უნდა შეავსონ ცხრილი რომელშიც უნდა ჩაწერონ მრავალკუთხედების 5-ვე სახეობა, ასევე – გვერდების რაოდენობა და თითოეული ფიგურის ფორმის მქონე მრავალი ნისაგნის დასახელება. გარდა ამისა, პიქტოგრამაზე ისიც უნდა მიუთითონ, თითოეულ ფიგურას რამდენი შესაბამისი საგანი უპოვეს.

მრავალკუთხედი	გვერდების რაოდენობა	საგანი

აქ ხერხდება როგორც ნასწავლის გახსენება, ასევე მისი პრაქტიკული გამოყენება. გარდა ამისა, ბავშვები მიღებული ინფორმაციის „გამოყენებას“ იწყებენ, რაც ხელს უწყობს მსჯელობას ფიგურების როლზე; იმაზე, თუ რატომ და რისთვის შეიძლება გამოიყენო თითოეული მათგანი. ასეთ განხილვებს შეიძლება მიმართოთ როგორც გაკვეთილის ბოლოს, ასევე მომდევნო გაკვეთილის დასაწყისში. ბავშვებმა შეიძლება პედაგოგის ფუნქცია შეითავსონ და კლასელებს თავიანთი მიგნებების შესახებ მოუთხრონ. ამგვარი დისკუსიები სასარგებლოა მათი კლასისთვის.

პიქტოგრამა:

	სამკუთხედი	ოთხკუთხედი	ხუთკუთხედი	ექვსკუთხედი	რვაკუთხედი
1					
2					
3					
4					
5					

• შეფასება

- წინასწარი შეფასება: საკლასო დისკუსია

ფიგურების ირგვლივ საკლასო დისკუსიების წარმართვისა და ანალიზისას მასწავლებელი იღებს ინფორმაციას იმის შესახებ, თუ როგორ აღიქვამენ ბავშვები მათ გარშემო არსებულ საგნებს. ეს იძლევა არაფორმალური შეფასების საშუალებას. მოსწავლეები, რომლებსაც შეუძლიათ ამ სავარჯიშოების შესრულება დამხმარე მინიშნებების გარეშე, განშრედედიან კლასის „მაღალ“ შრეში. შესაბამისად, ისინი, რომლებსაც „ფიგურების დასანახად“ დახმარება ესაჭიროებათ, „დაბალ“ შრეში იმუშავებენ. ასეთი არაფორმალური შეფასება მოსწავლეების მზაობის ხარისხის შესახებ არსებულ ინფორმაციასთან შეჯერდება.

ეს გარკვეული მოქნილობის შესაძლებლობას იძლევა, რადგან ხდება მოსწავლის წინარე ცოდნის გათვალისწინება და მისი შეჯერება კონკრეტულ გაკვეთილზე ბავშვის მიერ ნაჩვენებ შედეგთან.

- საბოლოო შეფასება (შემაჯამებელი ბარათები)
მოსწავლეები ავსებენ განშრევებულ შემაჯამებელ ბარათებს:

ვალდურია „იცის-გააზრებული აქვს-აკეთებს“ სტრატეგიის პირობებში, შეიძლება განსხვავებული შედეგი მოგვცეს კონკრეტული/აბსტრაქტული მიდგომისას.

- შრე I

- დახატე და დაასახელე ორი მრავალკუთხედი.



- შრე II

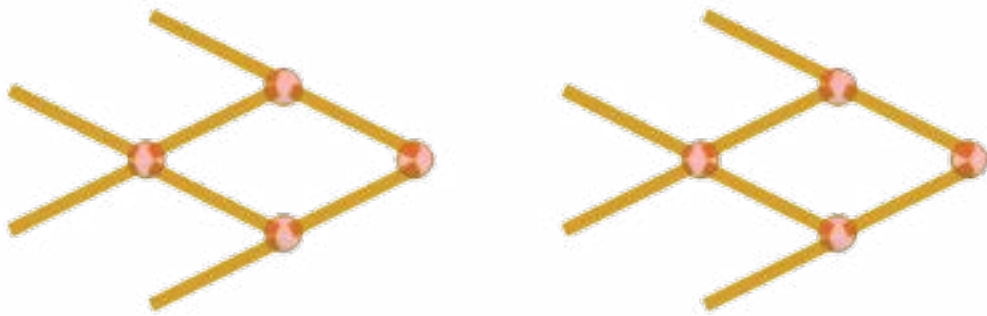
- დახატე და დაასახელე ოთხი მრავალკუთხედი.

- შრე III

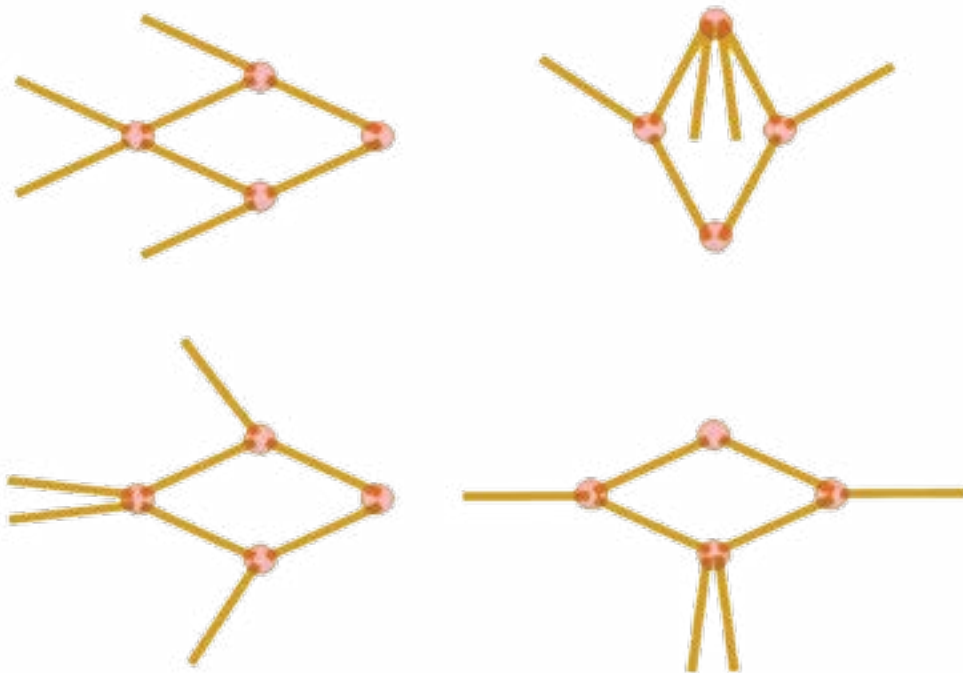
- დაასახელე ოთხი მრავალკუთხედი და თითოეული მათგანის ფორმის მქონე საგანი ან ობიექტი სასკოლო გარემოში.

აქტივობა „მოქნილი თევზი“

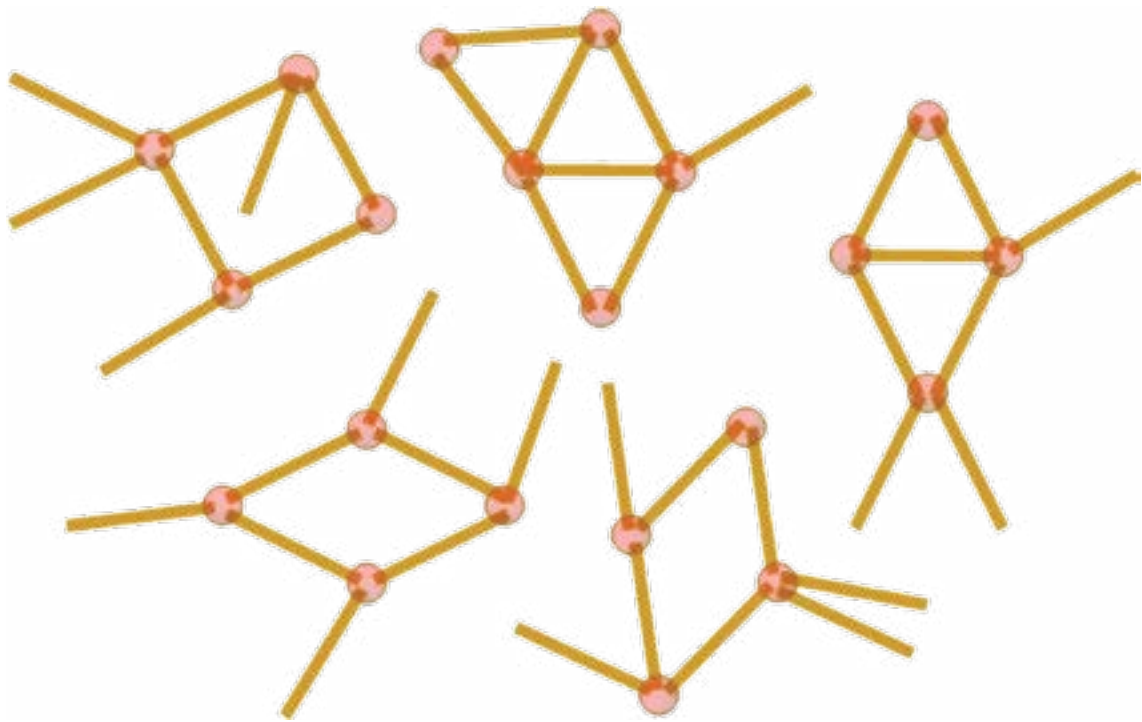
წარმოიდგინეთ, რომ ყველა ცოცხალი არსება შედგება სახსრებისა  და ძვლებისგან , როგორც, მაგალითად, ეს ორი მოქნილი და ტალღებში ლაღად მოცურავე თევზი.



როგორც ხედავთ, მოქნილ თევზს აქვს თავისებურად განლაგებული 4 სახსარი და 8 ძვალი ანუ ფხა. ძვალი შესაძლოა ვამოძრაოთ სახსართან. ამდენად, ქვევით ოთხივე შემთხვევაში მოქნილი თევზია გამოსახული, ოღონდ სხვადასხვა პოზებში:



სახსარში მიერთებული ძვლის მოცილება და გადაადგილება დაუშვებელია. ასევე არ შეიძლება ახალი სახსრების დამატება ან გადაადგილება. ეს ნიშნავს, რომ ქვევით გამოსახული 5 ცხოველიდან მხოლოდ ერთია მოქნილი თევზი. აბა გამოიცანით, რომელი?



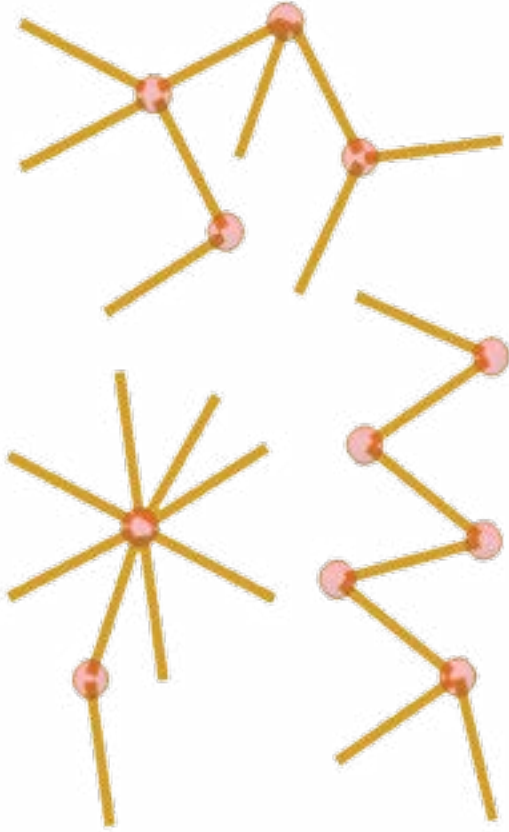
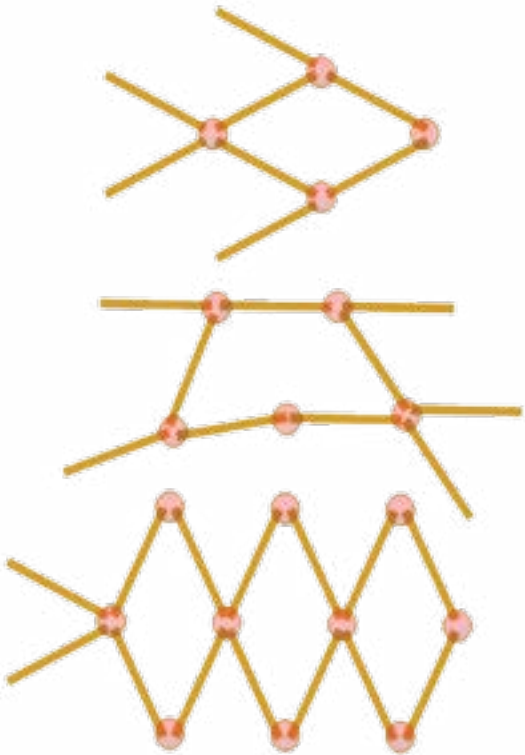
მოქნილი თევზი გამოსახულია მხოლოდ მარცხენა ზედა კუთხეში. ქვედა მარცხენა ცხოველს აქვს ძვლებისა და სახსრების საჭირო რაოდენობა, მაგრამ არასწორი განლაგება. ვინაიდან მათი პოზიციის შეცვლა არ შეიძლება, იგი ვერ გახდება მოქნილი თევზი.

კლადისტიკა – თამაში 3 ან მეტი მოთამაშისათვის

ერთ-ერთი მოთამაშე ირგებს ბიოლოგის როლს. იგი აცნობებს დანარჩენებს, რომ განსაზღვრეს ცოცხალი ორგანიზმების ორი ტიპი. ბიოლოგი ხაზავს შესაბამის ცხრილს, დაასათაურებს და შემდეგ ხატავს თითოეული ტიპის ნიმუშს.

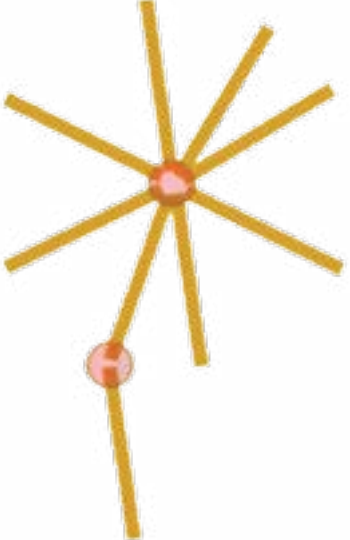
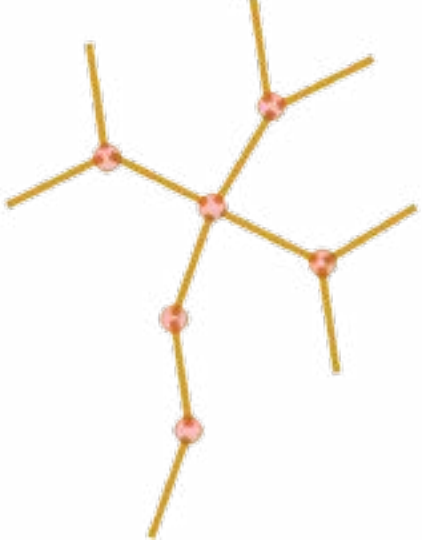
დანარჩენი მოთამაშეები რიგრიგობით წარადგენენ სხვადასხვა ქმნილებებს, რომლებსაც ბიოლოგი და დაუმატებს რომელიმე სვეტში.

მაგ. ბიოლოგი ცოცხალ ორგანიზმებს დაყოფს ორ ჯგუფად: **ცხოველები** და **მცენარეები**. ცხოველის ნიმუშად მან დახატა მოქნილი თევზი, ხოლო მცენარის ნიმუშად – სასაცილო შესახედაობის ქმნილება. მოთამაშეები მორიგეობით წარმოადგენენ ახალ ქმნილებებს. ამრიგად, ცხრილი ასე გამოიყურება:

ქმნილებები	
მცენარეები	ცხოველები
	

როდესაც რომელიმე მოთამაშე განაცხადებს, რომ მან იცის, როგორ იღებს გადაწყვეტილებას ბიოლოგი, იგი აღარ მონაწილეობს არსებების შექმნაში. ახლა მან უნდა გამოიცნოს, რომელ მხარეს მოათავსებს ბიოლოგი ახალ ქმნილებას და ამის შესაბამისად უნდა ასწიოს მარცხენა ან მარჯვენა ხელი.

სწორად გამოცნობისას ყოველ ჯერზე მოთამაშე იღებს 1 ქულას. წინააღმდეგ შემთხვევაში იგი კარგავს 1 ქულას. 10 ქმნილების დამატების შემდეგ ბიოლოგი იღებს 2 ქულას ყოველი მოთამაშისთვის, რომელსაც დაწვებული აქვს გამოცნობა. თამაშს აგრძელებს ახალი ბიოლოგი. მან უნდა აირჩიოს ცოცხალი ორგანიზმების რომელიმე ჯგუფი, აღწერილი წინა ბიოლოგის მიერ. მაგ., თუკი პირველმა ბიოლოგმა აღწერა მცენარეები და ცხოველები, მეორეს შეუძლია დაყოს მცენარეები ყვავილებად და ხეებად:

მცენარეები	
ყვავილები	ხეები
	

თამაში გრძელდება მანამდე, ვიდრე ყველას არ ექნება შესაძლებლობა, გახდეს ბიოლოგი. ვინც ყველაზე ბევრ ქულას მოიპოვებს, ის ჩაითვლება გამარჯვებულად.

ვარიანტები:

1. ბიოლოგს შეუძლია 2 ჯგუფზე მეტის დასახელება.
2. თამაში „კლადისტიკა“ შეიძლება ჩატარდეს ნებისმიერი სამანიპულაციო საშუალებების გამოყენებით, მაგ., სამკუთხედებითა და ექვსკუთხედებით.



მათემატიკა ამ დავალებაში:

ამ სახალისო თავსატეხით შესაძლოა გავარჯიშება სხვადასხვა სტრუქტურის შექმნასა და მათ აგებულებაში მსგავსებების აღმოჩენაში. ასეთი გასართობი შეჯიბრის სახით მოცემული დავალება მოსწავლეებს ენთუზიაზმს შემატებს. ისინი ვართობის პროცესში ეცნობიან განსხვავებული სტრუქტურების თვისებებსა და ურთიერთკავშირს, რაც მნიშვნელოვანი საწყისი საკითხია გამოყენებით მათემატიკაში.

აქტივობა „კანონზომიერებები რიცხვებიან კვადრატებში“

0	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8
4	5	6	7	8	9
5	6	7	8	9	10

შემოხაზეთ ნებისმიერი 2x2 კვადრატი.

- დააკვირდით კვადრატებში ჩაწერილ რიცხვებს. რა კანონზომიერებებს ამჩნევთ რიცხვების განლაგებაში?
- გამოიყენეთ შეკრება სხვა კანონზომიერებების აღმოსაჩენად;
- გამოიყენეთ გამრავლება სხვა კანონზომიერებების აღმოსაჩენად.

შემოხაზეთ ნებისმიერი 3x3 კვადრატი.

- დააკვირდით კვადრატებში აღნიშნულ რიცხვებს. რა კანონზომიერებას ამჩნევთ რიცხვების განლაგებაში?
- გამოიყენეთ შეკრება განსხვავებული კანონზომიერებების აღმოსაჩენად;
- გამოიყენეთ გამრავლება კუთხეებში განლაგებული ოთხი რიცხვისთვის კანონზომიერებების აღმოსაჩენად.

შემოხაზეთ უფრო დიდი კვადრატი.

- მცირე კვადრატების ანალოგიურ რომელ კანონზომიერებებს ამჩნევთ?

განვრცობა:

- რას უდრის ჰორიზონტალურად მიმდევრობით განლაგებული ნებისმიერი სამი რიცხვის ჯამი?
- რას უდრის ვერტიკალურად მიმდევრობით განლაგებული ნებისმიერი სამი რიცხვის ჯამი?
- რამდენია ამათუიმ 2×2 კვადრატის რიცხვების ჯამი?
- რამდენი იქნება ამათუიმ 3×3 კვადრატის ჯამი?
- რამდენია ამათუიმ 10×10 კვადრატის ჯამი?
- რამდენია ჯვარედინად განლაგებული ამათუიმ ხუთი რიცხვის ჯამი?
- რამდენია დიაგონალურად მიმდევრობით განლაგებული ამათუიმ სამი რიცხვის ჯამი?
- რამდენია დიაგონალურად მიმდევრობით განლაგებული ამათუიმ ოთხი რიცხვის ჯამი?
- რამდენია დიაგონალურად მიმდევრობით განლაგებული ამათუიმ ხუთი რიცხვის ჯამი?
- მოიფიქრეთ სულ ცოტა სამი სხვა ასეთი კითხვა და გაეცით პასუხები.

მათემატიკა ამ დავალებაში

მოცემული საკითხის კვლევისას მოსწავლეები კანონზომიერებების აღმოსაჩენად შეასრულებენ სხვადასხვა მათემატიკურ მოქმედებებს კვადრატებში განლაგებულ რიცხვებზე. აღნიშნული სავარჯიშო ერთგვარი შესავალი იქნება მათემატიკური კანონზომიერებების აღმოჩენის უნარის განვითარებისთვის, რაც მოსწავლეებს დაეხმარება გონივრული ვარაუდების ჩამოყალიბებაში.

როგორ ვიმუშაოთ აქტივობებზე „მოქნილი თევზი“ და „კანონზომიერებები რიცხვებიან კვადრატებში“

1. ძირითადი საკითხების გაცნობა მოსწავლეებისთვის

- ამ საკითხებზე სამუშაოდ მოსწავლეები გუნდებად დაყავით;
- შესაძლებელია თავდაპირველად მთელ კლასთან ერთად განიხილოთ რომელიმე სხვა მსგავსი საკითხი და შემდეგ დაყოთ ჯგუფებად.

2. საკითხებზე მუშაობა

- თავდაპირველად დაავალეთ თითოეული ჯგუფის მოსწავლეებს თავად განმარტონ დავალები, რომელიც მიიღეს. მოსთხოვეთ მათ ახსნან, რა არის საინტერესო, რას მიხვდნენ და რა მოეჩვენათ გაუგებრად; ურჩიეთ მოსწავლეებს, არ მიიღონ ნახტარევი გადაწყვეტილებები;
- დაავალეთ მოსწავლეებს მეორე დავალების განხილვა ისე, რომ არ დაიწყონ ამოხსნა. (ამ გზით თქვენ განუვითარებთ მათ უნარს, დაუფიქრებელი, სწრაფი პასუხების გაცემის ნაცვლად მათემატიკური აზროვნების საფუძველზე ამოხსნან ამოცანები.)

3. მოამზადეთ მოსწავლეები, რომ ასწავლონ ერთმანეთს

- დაიწყეთ პუნქტი 2-ის მსგავსად;
- დაავალეთ მოსწავლეებს, საკუთარი სურვილით აირჩიონ ორი დავალებიდან ერთ-ერთი და მოამზადონ სხვა ბავშვისთვის გასაცნობად. მათ უნდა ამოხსნან არჩეული ამოცანა და შემდეგ ამოხსნის გზა გასაგებად განუმარტონ იმ მოსწავლეს, რომელსაც ჯერ არ უმუშავია ამ საკითხზე. ბავშვებმა უნდა მიაგონ საუკეთესო გზას პრობლემის გადასაწყვეტად, გახადონ ის სხვისთვის საინტერესო და მისაღები, შეეცადონ საკითხი ახსნან მარტივად და გასაგებად (თავად გადაწყვიტონ, რა მანიპულაციები გამოიყენონ ამისთვის).

4. შესრულებული სამუშაოს ანალიზი

- განიხილეთ დავალებები მოსწავლეებთან ერთად;
- შეადარეთ ერთმანეთს და გააანალიზეთ სხვადასხვა პასუხი;
- იმსჯელეთ მოსწავლეების არგუმენტაციაზე მოცემულ ამოცანებთან დაკავშირებით;
- დაავალეთ მოსწავლეებს, იმსჯელონ განხილული დავალებების შესაძლო ვარიანტებზე. რა გზით შეიძლება ამოცანის გამარტივება? შესაძლებელია მისი გართულება?

ამგვარი მუშაობის სარგებელი მოსწავლეებისთვის

- მოცემული ასაკობრივი ჯგუფი მათემატიკას იყენებს პრაქტიკული პრობლემის გადასაჭრელად;
- უმჯობესდება პრობლემების გადაჭრის უნარი;
- უმჯობესდება მათემატიკური აზროვნება;
- უმჯობესდება მათემატიკური კომუნიკაციის უნარი;
- მოსწავლეები ეჩვევიან მუყაითობას;
- ქარწყლდება ერთგვარი შიში მათემატიკის მიმართ;
- მაღლდება მოტივაცია;
- მოსწავლეს უღვივდება მათემატიკურ საკითხებზე მუშაობის ინტერესი.

მათემატიკის ბაკვეთილის/აქტივობის დაგეგმვის სქემა

თემა: გავანახევროთ რაოდენობა

საგანი: მათემატიკა	კლასი: მეორე
<p>დრო: რა დრო დასჭირდება ამ აქტივობის განხორციელებას? ერთ გაკვეთილზე ჩატარდება თუ რამდენიმე გაკვეთილზე გადანაწილდება? 2 გაკვეთილი (90 წთ)</p>	
შესავალი	
<p>გაკვეთილის/აქტივობის ძირითადი მიზანი: მოსწავლეებმა განივითარონ განახევრების ხერხების გამოყენების უნარი, შეძლონ განახევრების შემოწმების, გაორმაგება-განახევრების ურთიერთშებრუნებულობის დემონსტრირების უნარები, გაიწაფონ განახევრება-გაორმაგების მოქმედებების შესრულებაში, ამოხსნან შესაბამისი მარტივი ამოცანები.</p>	
სწავლის შედეგები	
<p>დამოკიდებულება (მნიშვნელოვანი იდეა, პრინციპი, კანონზომიერების, ღირებულება, პრობლემა და სხვ.) მოსწავლეები დაინტერესდებიან რაოდენობის განახევრების ხერხის გამოყენებით, გაორმაგება-განახევრების ურთიერთშებრუნებულობით.</p>	
<p>ცოდნა (ფაქტები, სიტყვები, ტერმინები, დასამახსოვრებელი ინფორმაცია და სხვ.) მოსწავლეები შეისწავლიან რაოდენობის განახევრებას, განახევრება-გაორმაგების ურთიერთშებრუნებულობას.</p>	<p>უნარები (სააზროვნო უნარები, სავნობრივი უნარები, შეფასების უნარები, გამოთვლის სტრატეგიები და სხვ.) განუვითარდებთ რაოდენობის განახევრებისა და გაორმაგების უნარი და შესაბამისი მარტივი ამოცანების გააზრებისა და ამოხსნის უნარი.</p>
<p>ეროვნული სასწავლო გეგმის სტანდარტი: მათ. II. III. მოსწავლეს შეუძლია განახევრება-გაორმაგების მოქმედებების შესრულება და მათი დაკავშირება შეკრება-გამოკლებასთან და ერთმანეთთან. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლეს შეუძლია:</p> <ul style="list-style-type: none"> • გაორმაგება-განახევრების ურთიერთკავშირის გააზრება; • მოდელის გამოყენებით განახევრების პროცედურის აღწერა-შემოწმება; • რიცხვების განახევრებისას უკუთვლის გამოყენება; • განახევრება-გაორმაგების ურთიერთშებრუნებულობის დემონსტრირება. 	
<p>საჭირო წინარე ცოდნა და უნარ-ჩვევები: რიცხვების, რაოდენობებისა და თვლის ერთმანეთთან დაკავშირება; რაოდენობის გაორმაგების, ტოლ შესაკრებთა შეკრებასთან დაკავშირების უნარი, რიცხვების განახევრებისას უკუთვლის გამოყენების უნარი.</p>	
<p>წინარე ცოდნის შეფასება (რა იცით მოსწავლეთა ცოდნისა და უნარების შესახებ, რა წყაროებს ეყრდნობით.) მოსწავლეთა წინარე ცოდნა გამოიკვეთა შესრულებული საშინაო დავალებებით, გაკვეთილზე დაკვირვებით, დამოუკიდებელი სამუშაოს შესრულების შედეგებით.</p>	

გაკვეთილი მოამზადა სოფელ ხაბუშმეს №1 სკოლის მათემატიკის მასწავლებელმა მერი გულუაშამ საქართველოს დაწესებულებების განათლების პროექტისათვის

გაკვეთილის/აქტივობის გეგმა

მოსწავლეთა დაჯგუფების ფორმები:

დაჯგუფების რომელ ფორმებს გამოიყენებთ ამ აქტივობის განხორციელებისას (მთელი კლასი, წყვილები, სამწევრიანი, ოთხწევრიანი, ჰომოგენური, ჰეტეროგენული და სხვ.)?

მუშაობა მთელ კლასთან, ხოლო ფაზა „განმავლობაში“ – წყვილებში მუშაობა, ფაზა „შემდეგ“ ჯგუფური (ოთხწევრიანი) მუშაობა

დაჯგუფების კრიტერიუმები:

რის მიხედვით დავაჯგუფებ მოსწავლეებს დიფერენცირებული სწავლებისთვის?

მასწავლებელს წინასწარ აქვს განსაზღვრული მოსწავლეთა შემადგენლობა ჯგუფებში.

სასწავლო მასალა: (ტექსტი, თვალსაჩინოება, ინტერნეტ-რესურსი და სხვ.)

სახელმძღვანელო, რვეულები, დაფა, ცარცი, მარკერი, სტიკერები, რიცხვთა ცხრილები, ბარათები, კომპიუტერი.

გაკვეთილის/აქტივობის ფაზები

I წინასწარ

საშინაო დავალების ანალიზი

მასწავლებელი ამოწმებს საშინაო დავალებას ჩამოვლით, მოსწავლეები კითხულობენ რიგრიგობით და ასწორებენ შეცდომებს (საშინაო დავალება – იხ. დანართი 1).

მასწავლებელი სვამს კითხვებს: რას ნიშნავს გაორმაგება? როგორ გააორმაგებ ათს? ხუთს? რვას? დაამთავრე წინადადება... ათის გაორმაგებით მივიღებთ... რა რიცხვის მიმატება გვიწევს გაორმაგებისას?

მასწავლებელი კედელზე გააკრავს ცხრილს (იხ. დანართი 2), სადაც ერთ უჯრაში მოცემულია გარკვეული რაოდენობის წერტილები და მოსწავლემ უნდა გადახატოს ისინი მეორე უჯრაში გაორმაგებული რაოდენობით, ხოლო ქვევით მიუწეროს ეს გაორმაგება შეკრების სახით. რა არის საჭირო იმისათვის, რომ რიცხვი გავაორმაგოთ? იპოვეთ რიცხვი, რომლის გაორმაგებული ოთხზე ნაკლებია. იპოვეთ რიცხვი, რომლის გაორმაგებული 12-სა და 16-ს შორისაა. რა რიცხვის გაორმაგებით მიიღება 16? 12?

მასწავლებელი მოსწავლეებს სთავაზობს ამოცანებს:

- ✓ ბურთი 8 ლარი ღირდა, მისი ფასი გაორმაგდა. რა ღირს ბურთი?
- ✓ ლუკამ 20 გააორმაგა, ნინომ კი ლუკას მიერ მიღებული რიცხვი გააორმაგა. რა რიცხვი მიიღო ნინომ?
- ✓ გიორგის 9 სათამაშო მანქანა აქვს, მაიასაც იმდენივე. რამდენი სათამაშო მანქანა აქვს ორივეს?

მასწავლებელი დამოუკიდებელ სამუშაოდ აძლევს მოსწავლეებს შემდეგ ამოცანებს:

- ✓ მაიამ ერთი რიცხვის გაორმაგებით მიიღო 18, ხოლო მეორე რიცხვის გაორმაგებით მიიღო 40. რა რიცხვები გაუორმაგებია მაიას?
- ✓ თოჯინა 8 ლარი ღირდა, სათამაშო მანქანა – 10 ლარი. მათი ფასი გაორმაგდა. გაორმაგების შემდეგ რამდენი ლარით ძვირი ღირს მანქანა და რა ღირს ორივე ერთად? როგორ ფიქრობთ, გაორმაგების შემდეგ ჩვენ ორივეს ფასი ცალ-ცალკე რომ არ გავაორმაგოთ, სხვა გზით მივხვდებით თუ არა, ახლა რამდენით ძვირი იქნება მანქანა თოჯინაზე?

II განმავლობაში

მასწავლებელი მოსწავლეებს გააცნობს გაკვეთილის თემას და მიზანს და გააკრავს ცხრილს, სადაც მეორე სტრიქონზე დაწერილი რიცხვები მიღებულია პირველი სტრიქონის რიცხვების განახევრებით (იხ. დანართი 3).

მასწავლებელი მოსწავლეებს სთხოვს, დააკვირდნენ ცხრილს და გეითხრან, თუ რა შეამჩნიეს დაკვირვების შედეგად. რადგან გაორმაგება უკვე იცინან, ისინი დაინახავენ, რომ პირველი სტრიქონის რიცხვები მიღებულია მეორე სტრიქონის რიცხვების გაორმაგებით, ე.ი. ტოლ შესაკრებთა შეკრებით, ხოლო მეორე სტრიქონის რიცხვები ჯამის ანუ პირველი სტრიქონის რიცხვების ნახევარია. ე.ი. ტოლი შესაკრებების თითოეული ჯამის ნახევარია. მაშ, როგორ მივიღოთ ნახევარი? მასწავლებელი აკრავს სურათს (იხ. დანართი 4), სადაც 12 სამკუთხედი 2 მწკრივად არის დაწყობილი. მასწავლებელი მოსწავლეებს სთხოვს, უპასუხონ კითხვებს: რამდენი სამკუთხედია თითოეულ მწკრივში? სამკუთხედების საერთო რაოდენობის რა ნაწილია თითოეული მწკრივის სამკუთხედები?

შემდეგ მოსწავლეები მუშაობენ დაფასთან. მასწავლებელი მათ აძლევს სამუშაოს: წარმოადგინეთ 20 ორი ტოლი შესაკრების სახით; 12 ორი ტოლი შესაკრების სახით. ჯამის რა ნაწილია ტოლი შესაკრებიდან თითოეული? როგორ მივიღოთ რიცხვის ნახევარი? შემდეგ მასწავლებელი ურიგებს მათ ბარათებს, სადაც პირველ მწკრივში მოცემულია 10 ოთკუთხედი და მეორე მწკრივში უნდა ჩახაზონ ამ რაოდენობის ნახევარი. მასწავლებელი ფერადი სტიკერებით აკრავს ციფრებს და მოსწავლეებს სთხოვს, დააღაგონ ეს რიცხვები ისე, რომ მარცხენა სვეტში მოცემული რიცხვები იყოს მარჯვენა სვეტში მოცემული რიცხვების ნახევარი.

მასწავლებელი სვამს კითხვებს:

რა რიცხვი გავაორმაგოთ, რომ მივიღოთ 14? რა რიცხვი გამოვაკლოთ 14-ს, რომ გავანახევროთ? გაანახევრეთ უკუთვლის გამოყენებით 12.

მასწავლებელი მოსწავლეებს აჯგუფებს წყვილებად და ურიგებს ბარათებს, სადაც მოცემულია ამოსახსნელი ამოცანა: ნატომ ჩანთაში გადაიხადა 20-ის განახევრებითა და 10-ის გაორმაგებით მიღებული რიცხვების ჯამი. რა ღირს ჩანთა? ბარათზე აგრეთვე სავარჯიშო: რომელი რიცხვია მეტი – 15-ის გაორმაგებით მიღებული, თუ 80-ის განახევრებით მიღებული. მოსწავლეები მუშაობენ დავალებაზე, მასწავლებელი აკვირდება სამუშაოს შესრულების პროცესს. მასწავლებელი მოსწავლეებს უჩვენებს წრის ფორმის ორ ბარათს (იხ. დანართი 5) ერთზე წერია: მე ვარ ათზე ნაკლები რიცხვი, თუ გამაორმაგებ, გავხდები 16-ზე მეტი. რა რიცხვი ვარ? მეორე ბარათზე წერია: მე თუ გამანახევრებ, მიიღებ 29-ზე მეტ და 31-ზე ნაკლებ რიცხვს. რა რიცხვი ვარ? მოსწავლეები ამ დავალებას დამოუკიდებლად ასრულებენ.

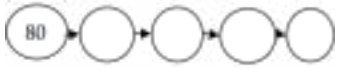
III შემდეგ

მოსწავლეები ასრულებენ სახელმძღვანელოში მითითებულ სავარჯიშოებს.

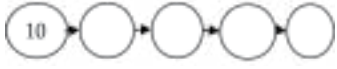
მასწავლებელი მაღალი მზაობის მოსწავლეებს სთავაზობს ასეთ ამოცანებს:

- ✓ იპოვეთ 20-ის, 24-ისა და 18-ის განახევრებით მიღებული რიცხვების ჯამი;
- ✓ ნინომ 40 გააორმაგა, მაიამ კი ნინოს მიერ მიღებული რიცხვი გაანახევრა. რა რიცხვი მიიღო მაიამ?

მასწავლებელი მოსწავლეებს სთავაზობს კომპიუტერზე მუშაობას. ამ დავალებაში მოცემულია ერთ მწკრივად 12 სამკუთხედი და მეორე მწკრივად 16 ოთკუთხედი. მოსწავლეებს ეძლევათ დავალება, სამკუთხედების ნახევარი გააფერადონ წითლად, ოთკუთხედების ნახევარი კი – ლურჯად. მასწავლებელი მოსწავლეებს აჯგუფებს 4-წევრიან ჯგუფებად და აძლევს სამუშაოს: შეავსეთ რიცხვითი „მატარებელი“/



ყოველ მომდევნო წრეში ჩაწერეთ წინა რიცხვის ნახევარი.



ყოველი წრეში ჩაწერე წინა რიცხვის გაორმაგებული.

ჯგუფები ასრულებენ სავარჯიშოს: 40-ის, 16-ისა და 80-ის განახევრებით მიღებული რიცხვების ჯამს გამოაკელი 20-ისა და 60-ის განახევრებით მიღებული რიცხვების ჯამი. მასწავლებელი მოსწავლეებს სთავაზობს შემდეგ ამოცანას: ატობუსში 40 მგზავრი იყო. ეს რაოდენობა ჯერ განახევრდა, მერე კი გაორმაგდა. რამდენი მგზავრი იქნება გაორმაგების შემდეგ?

მასწავლებელი მოსწავლეებს უჩვენებს ბარათებს და ეკითხება:

15	40
30	80

ბარათში რომელ რიცხვებს შევუცვალა ადგილი, რომ განახევრება იყოს მართებული?

შემდეგ მასწავლებელი ატარებს მათემატიკურ თამაშს: „გაორმაგება და განახევრება არ მესმის“.

კლასის მოსწავლეთა ჯგუფებს ურიგდებათ ბარათები ერთიდან ოცამდე რიცხვების გამოსახულება. ჯგუფის ყველა მოსწავლეს აქვს ბარათი. ერთ-ერთი ჯგუფის მოსწავლე წარმოადგენს ბარათს ერთიდან ათამდე რაიმე რიცხვის ჩანაწერით და ამბობს: გააორმაგე (ან განახევრე). მეორე ჯგუფის იმ მოსწავლემ, რომელსაც შესაბამისი ჩანაწერის ბარათი აქვს, უნდა წარმოადგინოს იგი. შემდეგ იგივეს იწყებს მეორე ჯგუფის მოსწავლე და ა. შ. ყოველ კითხვაზე შესაძლებელი უნდა იყოს პასუხის გაცემა დარიგებული ბარათებით. თითო სწორი პასუხი არის 1 ქულა. გამარჯვებულია ის გუნდი, რომელიც მეტ ქულას დააგროვებს. ბოლოს მასწავლებელი აძლევს მოსწავლეებს საშინაო დავალებას (იხ. დანართი 7).

შეფასება:
რა გზით დააკვირდებით მოსწავლეთა სწავლის პროცესს და შედეგებს? რის მიხედვით იმსჯელებთ მათ მიღწევებზე?

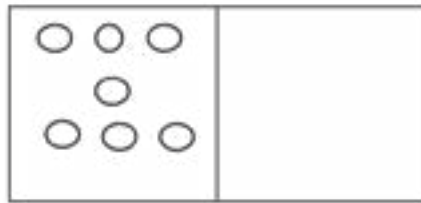
რამდენად აქტიურები არიან ისინი, როგორ ასრულებენ მოცემულ დავალებებს, როგორ შეასრულეს დამოუკიდებელი სამუშაო... (იხ. შეფასების სქემა – დანართი 6)

დამატებითი რესურსი:

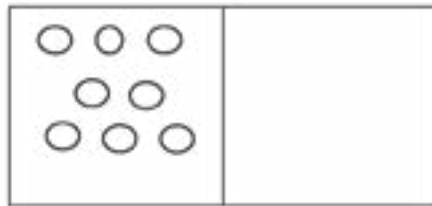
დანართები

დანართი 1. საშინაო დაგეგმვა (ფაზა „წინასწარ“)

1. გააორმაგე ოდენობა



$$\square + \square = \square$$



$$\square + \square = \square$$

2. შეასრულე მოქმედებები:

$10+10$

$3+3$

$4+4$

$9+9$

$5+5$

$7+7$

$2+2$

$6+6$

$8+8$

3. ნინოს 7 თოჯინა აქვს, მარიამსაც იმდენივე. რამდენი თოჯინა აქვს ორივეს?

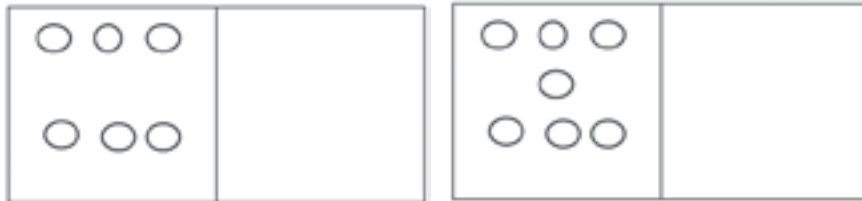
4. დაამთავრე წინადადებები:

თუ ათს გავაორმაგებთ, მივიღებთ...

თუ 20-ს გავაორმაგებთ მივიღებთ...

თუ 8-ს გავაორმაგებთ, მივიღებთ...

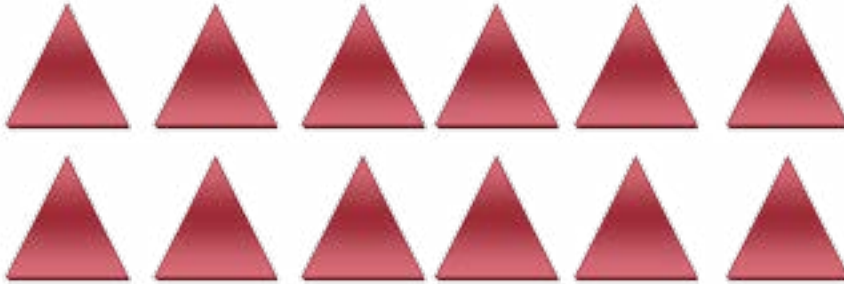
დანართი 2. გაორმაგების ცხრილი



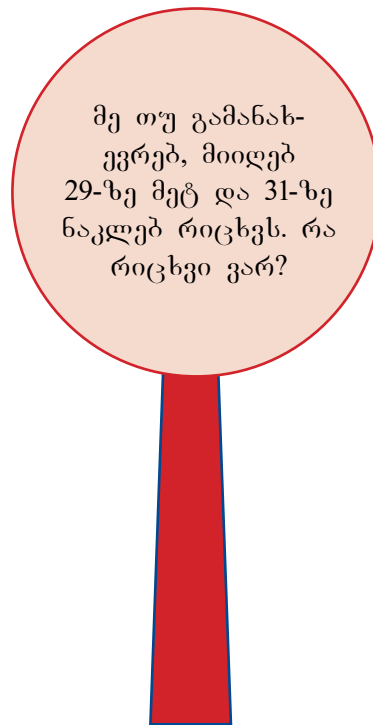
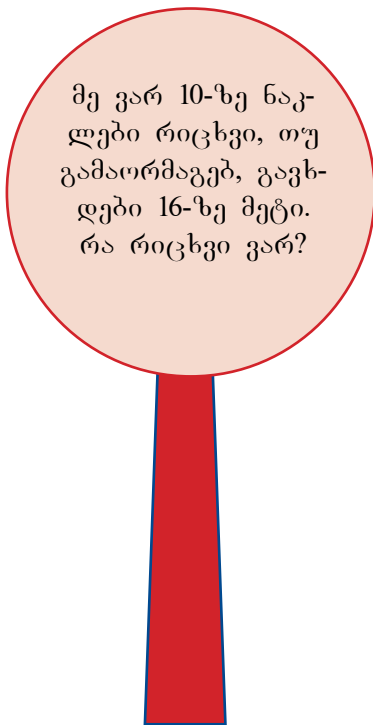
დანართი 3. განახევრების ცხრილი

4	8	6	10	20	40	12	14
2	4	3	5	10	20	6	7

დანართი 4. სამკუთხედების მწკრივები







დანართი 5. წრიული ბარათები



დანართი 6. შეფასების ზოგადი სქემა

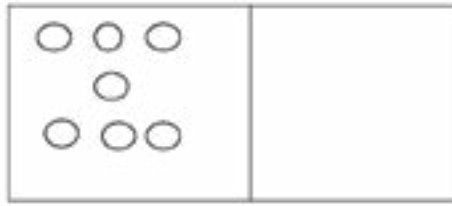
კომპეტენციის დონის აღწერა	შეფასება
გააზრებულად და ზუსტად ასრულებს დავალებას. უშეცდომოდ კითხულობს და წერს რიცხვებს 100-მდე. გაწაფულია რაოდენობის გაორმაგება-განახევრებაში.	სასწავლო მასალას წარმატებით გაართვა თავი.
ჩანაწერში უშვებს შეცდომებს, ცხრილების სწორად შევსებაში ხარვეზები აქვს. ზოგჯერ რაოდენობების გაორმაგება-განახევრებას სწორად ვერ ასრულებს.	საჭიროებს დამატებით დამოუკიდებელ მუშაობას უნარ-ჩვევების გაწაფვისათვის.
უჭირს ტერმინების გარჩევა, ვერ იცავს დავალების შესრულების თანმიმდევრობას, სწორად ვერ ასრულებს განახევრება-გაორმაგებას.	საჭიროებს შემდგომ მეცადინეობას იმავე საკითხზე მასწავლებლის ხელმძღვანელობით.

შეფასების სქემა დამოუკიდებელი სამუშაოსთვის

სწორი პასუხების რაოდენობა	შეფასება
1-4	
5-7	
8-9	
10	

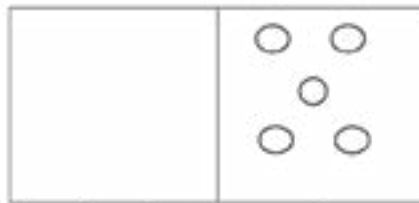
დანართი 7. საშინაო დავალება (ფაზა „შემდეგ“)

1. დომინისებრ განლაგებაში შეავსე ცარიელი უჯრები მოცემული ოდენობის წრეებით. შეავსე ტოლობებში ცარიელი უჯრები რიცხვებით.



$$\square + \square = 14$$

$$14 - \square = \square$$



$$\square + \square = 0$$

$$10 - \square = \square$$

2. აღწერე, როგორ მოახერხებ 18 კაკლის 2 ამხანაგისთვის თანაბრად განაწილებას – კაკლების ამ რაოდენობის განახევრებას?
3. შეავსე გამოტოვებული ადგილი და დაასრულე ფრაზა: დედამ თავისი 2 შვილისთვის 60 თხილის თანაბრად გასანაწილებლად თხილის ეს რაოდენობა ...
4. ტატოს 20 ლარი ჰქონდა. ბურთის ყიდვის შემდეგ მას თანხა გაუნახევრდა. რა ღირდა ბურთი?

მათემატიკის ბაკვეთილის/აქტივობის დაგეგმვის სქემა

თემა: შეკრების თვისება

საგანი: მათემატიკა	კლასი: მეორე
<p>დრო: რა დრო დასჭირდება ამ აქტივობის განხორციელებას? ერთ გაკვეთილზე ჩატარდება თუ რამდენიმე გაკვეთილზე გადანაწილდება?</p> <p>აქტივობა გადანაწილდება სამ ურთიერთმომდევნო გაკვეთილზე, თუმცა, შესაძლოა, ფაზებმა დაიკაოს არა სრული გაკვეთილები, არამედ მხოლოდ მათი გარკვეული მონაკვეთები – ამ შემთხვევაში გაკვეთილებზე მასწავლებელი და მოსწავლეები პარალელურად სხვა თემებზეც მუშაობენ.</p>	
შესავალი	
<p>გაკვეთილის/აქტივობის ძირითადი მიზანი:</p> <p>რიცხვითი კანონზომიერებების აღმოჩენა შეკრების შემთხვევაში.</p>	
სწავლის შედეგები	
<p>დამოკიდებულება (მნიშვნელოვანი იდეა, პრინციპი, კანონზომიერება, ღირებულება, პრობლემა და სხვ.)</p> <p>მოსწავლეებს განუვითარდებათ მისწრაფება, ეძიონ რიცხვითი კანონზომიერებები რიცხვებზე მოქმედებების შესრულებისას, გამოარჩიონ მნიშვნელოვანი იდეები მსჯელობისას და დააფასონ თანატოლებისა და საკუთარი მიგნებები/აღმოჩენები.</p>	
<p>ცოდნა (ფაქტები, სიტყვები, ტერმინები, დასამახსოვრებელი ინფორმაცია და სხვ.)</p> <p>მოსწავლეები დაადგენენ შეკრების თვისებას: თუ ერთ-ერთ შესაკრებს გავზრდით იმდენივეთი, რამდენითაც შევამცირებთ მეორე შესაკრებს, მაშინ ჯამი არ შეიცვლება.</p>	<p>უნარები (სააზროვნო უნარები, საგნობრივი უნარები, შეფასების უნარები, გამოთვლის სტრატეგიები და სხვ.)</p> <p>მოსწავლეებს განუვითარდებათ ზეპირი შეკრების სტრატეგიების შეთხზვის უნარი, რიცხვებზე მოქმედებების შედეგების შეფასების უნარი; მოსწავლეები გაიწაფებიან 10-ის ფარგლებში რიცხვებისა და სრული ათეულებისა და ოცეულების გაორმაგებაში.</p>
<p>ეროვნული სასწავლო გეგმის სტანდარტი:</p> <p>მათ. II.2. მოსწავლეს შეუძლია, ერთმანეთთან დააკავშიროს თვლა, რიცხვები, რიცხვით სახელებს შორის დამოკიდებულებები და შეკრება-გამოკლების მოქმედებები.</p> <p>შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ახდენს შეკრება-გამოკლების დემონსტრირებას მოდელის გამოყენებით, დაადგენს მოქმედების შედეგს (მაგალითად, „რამდენით გაიზარდა, შემცირდა?“); 	

გაკვეთილი მოამზადა მათემატიკის მიმართულების ხელმძღვანელმა გიორგი ნოზაძემ საქართველოს დაწესებულებითი განათლების პროექტისათვის

- ზეპირად ასრულებს ათეულის გავლით შეკრება-გამოკლებას და ახდენს გამოყენებული ხერხის დემონსტრირებას (მაგალითად, რიცხვით კიბეზე ან საგანთა გროვაზე).

მათ. II.3. მოსწავლეს შეუძლია განახევრება-გაორმაგების მოქმედებების შესრულება და მათი დაკავშირება შეკრება-გამოკლებასთან და ერთმანეთთან.

შედგევი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახდენს გაორმაგების მოქმედების დემონსტრირებას საგანთა მოცემული რაოდენობის ჯგუფისთვის იგივე რაოდენობის ჯგუფის დამატებით;
- აორმაგებს რიცხვებს 10-ის ფარგლებში, აგრეთვე სრულ 10-ეულებსა და 20-ეულებს; აკავშირებს ამ მოქმედებას შესაბამისი ბიჯით თვლასთან (მაგალითად, განმარტავს სრული ათეულის შესაბამისი რიცხვების სახელდებას ქართულ ენაში);

მათ. II.5. მოსწავლეს შეუძლია რიცხვებისა და მათზე მოქმედებების გამოყენება გამოთვლებზე ამოცანების ამოხსნისას.

შედგევი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოცანის პირობის მიხედვით განსაზღვრავს, თუ რა არის მოცემული და რა არის საძებნი;
- ირჩევს შესაბამის მოქმედებას, მისი შესრულების ხერხს ან მოდელს მარტივი ამოცანის ამოსახსნელად (მაგალითად, შეკრება, გამოკლება, გაორმაგება, ან განახევრება; ერთეულის ბიჯით წინ ან უკუთვლა; საგანთა გროვა ან რიცხვითი კიბე);

საჭირო წინარე ცოდნა და უნარჩვევები:

20-ის ფარგლებში რიცხვების შეკრება ათეულის გავლით, რიცხვების გამოკლება, რიცხვების გაორმაგება, რიცხვების შედარება.

წინარე ცოდნის შეფასება (რა იცით მოსწავლეთა ცოდნისა და უნარების შესახებ? რა წყაროებს ეყრდნობით?)

მოსწავლეთა წინარე ცოდნა გამოიკვეთა მათი საშინაო დავალების შესრულებიდან, წინა გაკვეთილების მსვლელობისას მოსწავლეებზე დაკვირვებიდან, მოკლე ქვიზიდან ათეულის გავლით შეკრებისა და რიცხვების გაორმაგების შესახებ.

გაკვეთილის/აქტივობის გეგმა

მოსწავლეთა დაჯგუფების ფორმები:

დაჯგუფების რომელ ფორმებს გამოიყენებთ ამ აქტივობის განხორციელებისას (მთელი კლასი, წყვილები, სამწევრიანი, ოთხწევრიანი, ჰომოგენური, ჰეტეროგენული და სხვ.)?

საკითხის სწავლების პირველ ფაზაზე მიზანშეწონილია ჰეტეროგენური მცირე ჯგუფების მუშაობა, ხოლო მესამე ფაზაზე დასაშვებია ჰომოგენური დაჯგუფებებიც.

დაჯგუფების კრიტერიუმები:

რის მიხედვით დავაჯგუფებ მოსწავლეებს დიფერენცირებული სწავლებისთვის?

შეკრების კანონზომიერებების აღმოჩენის პრობლემის იოლად დაძლევის შედეგად გამოიკვეთება მაღალი მზაობის მოსწავლეთა ჯგუფი, რომელთაც მესამე ფაზაზე შევთავაზებ კანონზომიერებების კვლევას გამოკვლების შემთხვევაში.

სასწავლო მასალა: (ტექსტი, თვალსაჩინოება, ინტერნეტ-რესურსი და სხვ.)

სათვლელი კოჭების და ჩხირების გროვები, „რიცხვების დომინოსებრი სქემები“ (იხ. გვ. 17).

გაკვეთილის/აქტივობის ფაზები

I წინასწარ

პირველ გაკვეთილზე მასწავლებელი წარადგენს შესასწავლ საკითხს და უკავშირებს მას წინათ შესწავლილ საკითხებს, კერძოდ, რიცხვების გაორმაგებას. მოსწავლეები იხსენებენ რიცხვების გაორმაგების შედეგებს (მაგალითად, $3+3=6$, $10+10=20$, $7+7=14$, $20+20=40$, $9+9=18$) და ადარებენ მიღებულ რიცხვებს, ააქტიურებენ თავიანთ ცოდნას რიცხვების მეტ-ნაკლებობის შესახებ.

შემდეგ მასწავლებელი კლასს აძლევს დავალებას:

– გამოიყენეთ თვალსაჩინოების საშუალებები და გაარკვიეთ, რამდენი მოქმედებაა საჭირო, რომ ამოვხსნათ ამოცანა: დიმიტრი და თაზო მეგობრობენ. მშობლებმა მათ ათ-ათი კანფეტი მისცეს. თაზომ თავისი 4 კანფეტი დიმიტრის უწილადა. რამდენი კანფეტი აქვთ ბიჭებს?

მოსწავლეები თვალსაჩინოების საშუალებების გამოყენებით ამოდელოებენ ამოცანაში მოცემულ ვითარებას და ადგენენ, რომ ყველა გამოთვლის შესრულების გზით მათ დასჭირდებათ რიცხვებზე 3 მოქმედება (ერთი გამოკლება და ორი შეკრება).

შემდეგ მასწავლებელი სვამს შეკითხვას - ბევრი გამოთვლის გარეშე, ადვილი გზით როგორ ამოვხსნათ ამოცანა?

მასწავლებლის დავალებით კლასი ჯერ განიხილავს უფრო მარტივ ამოცანას – ჩამოწერს $4+4$ და $5+5$ ჯამებს და არკვევს, რა მოხდება, თუ ტოლი შესაკრებებიდან ერთს გავზრდით 1-ით, ხოლო მეორეს შევამცირებთ 1-ით.

მას შემდეგ, რაც გაირკვევა, რომ ჯამები არც ერთ შემთხვევაში არ შეიცვალა, მასწავლებლის დავალებით მოსწავლეები გამოთქვამენ მოსაზრებას, თუ რატომ არ შეიცვალა ჯამები. ამისათვის ისინი იყენებენ სათვლელ ჩხირებს, კოჭებს ან ნახატებს („რიცხვების დომინოსებრი სქემები“).

შემდეგ მასწავლებელი სვამს შეკითხვას და მოსწავლეები გამოთქვამენ ვარაუდს – იგივე მოხდება თუ არა $6+6$ ან $8+8$ ან სხვა მსგავსი ჯამის (რიცხვის გაორმაგების) შემთხვევაში. მოსწავლეები ამოწმებენ გამოთქმული ვარაუდების მართებულობას ყველა რიცხვისთვის 10-ის ფარგლებში.

მოსწავლეები აყალიბებენ შეკრების თვისებას გაორმაგების შემთხვევაში: თუ ტოლი შესაკრებებიდან ერთს გავზრდით 1-ით, ხოლო მეორეს შევამცირებთ 1-ით, მაშინ ჯამი არ შეიცვლება.

გაკვეთილის ბოლოს მასწავლებელი მოსწავლეებს აძლევს საშინაო დავალებას, რომელიც მოიცავს ამოცანას:

- 1) შეამოწმეთ, მართებულია თუ არა თქვენი დასკვნა სრული ათეულებისთვის.
- 2) შეიცვლება თუ არა სხვაობა, თუ საკლებს გავზრდით 1-ით და მაკლებს შევამცირებთ 1-ით.

II განმავლობაში

მომდევნო გაკვეთილზე ჯერ განიხილება საშინაო დავალება.

შემდეგ მასწავლებელი მოსწავლეებს აცნობს შესასრულებელი ახალი დავალების მიზანს: გავარკვიოთ, სამართლიანია თუ არა წინა გაკვეთილზე გაკეთებული დასკვნა შეკრების თვისების შესახებ იმ შემთხვევაშიც, როდესაც შესაკრებები არ არის ტოლი.

იმართება საკლასო დისკუსია საკითხის შესახებ. მოსწავლეები განიხილავენ ჯამებს $8+6$, $5+11$, $11+19$.

მოსწავლეები ასაბუთებენ მოსაზრებებს, საჭიროების შემთხვევაში იყენებენ თვალსაჩინოების საშუალებებს და სიტყვიერად განმარტავენ მოქმედებებს.

შემდეგ მოსწავლეები დამოუკიდებელი სამუშაოს ფორმით იკვლევენ შემთხვევას, როდესაც შესაკრებები იცვლება არა 1-ით, არამედ 2-ით ან მეტი: შეკრებით რიცხვები და შედეგები შეადარეთ ერთმანეთს: $8+8$ და $6+10$, $13+17$ და $10+10$, $13+17$ და $15+15$, $24+16$ და $20+20$, $60+40$ და $50+50$. მასწავლებელი აკვირდება მოსწავლეების მუშაობას და ეხმარება მათ საჭიროებისამებრ.

აქტივობის ბოლოს მოსწავლეები დაადგენენ შეკრების თვისებას: თუ ერთ-ერთ შესაკრებს გავზრდით იმდენივეთი, რამდენითაც შევამცირებთ მეორე შესაკრებს, მაშინ ჯამი არ შეიცვლება. მასწავლებელი ეხმარება მათ თვისების ფორმულირებაში.

მასწავლებელი შეახსენებს მოსწავლეებს ნაცნობ ამოცანას:

დიმიტრი და თაზო მეგობრობენ. მშობლებმა მათ ათ-ათი კანფეტი მისცეს. თაზომ თავისი 4 კანფეტი დიმიტრის უწილადა. სულ რამდენი კანფეტი აქვთ ბიჭებს?

მოსწავლეები ხსნიან ამოცანას ადვილი გზით – შეკრების თვისების გამოყენებით.

ამ გაკვეთილის ბოლოს მოსწავლეებს საშინაო დავალებად ეძლევათ სავარჯიშოები, რომლებიც მოიცავს შეკრების თვისების დამადასტურებელი 5 მაგალითის შედგენას, მათ შორის – სრული ათეულებისთვის.

III შემდეგ

მომდევნო გაკვეთილზე მასწავლებელი მოსწავლეებთან ერთად განიხილავს შეფასების სქემას (იხ. დანართი 1), რომელსაც გამოიყენებს მათი მიღწევების შესაფასებლად.

შემდეგ კლასი განიხილავს საშინაო დავალებას ისე, რომ ერთი მოსწავლის შედეგნილ სავარჯიშოს ასრულებს სხვა მოსწავლე და ასაბუთებს დასკვნის მართებულობას, ხოლო ავტორი ადარებს საკუთარ ნაშრომს მეგობრისას და ა.შ.

შემდეგ მოსწავლეები მასწავლებლის ხელმძღვანელობით მუშაობენ საკითხზე: როგორ გამოიყენონ აგებული ცოდნა იმ შემთხვევაში, თუ დაგვავიწყდა, რამდენია $5+7$? (ჯამი იგივეა, რაც $6+6$); $8+12$? (ჯამი იგივეა, რაც $10+10$); $9+9$? (ჯამი იგივეა, რაც $10+8$); $23+17$? (ჯამი იგივეა, რაც $20+20$).

შემდეგ მოსწავლეები აგებული ცოდნის გამოყენებით ხსნიან ამოცანებს:

1. ნუკის 5 ბალბა და 5 ია ჰქონდა ქოთნებში. ნუკიმ 3 ბალბა კიდევ დარგო, ხოლო 3 ია გააჩუქა. სულ რამდენი მცენარე აქვს ნუკის ქოთნებში?

2. ნიამ ლიასგან 2 ლარი ისესხა. შემდეგ გოგონებმა ფული გადათვალეს და ორივეს ერთად 10 ლარი აღმოაჩნდათ.

სულ რამდენი ლარი ჰქონდათ ნიას და ლიას თავდაპირველად?

3. თამრიკო და რეზი ტყუპები არიან. 15 ფლომასტერის ნაკრებიდან უფრო მეტი რეზიმ აიღო სახატავად, დანარჩენი – თამრიკომ. შემდეგ რეზიმ 2 ფლომასტერი თამრიკოს დაუთმო. სულ რამდენი ფლომასტერი აქვთ ტყუპებს ერთად?

მასწავლებელი აფასებს მოსწავლეებს სქემის მიხედვით და აძლევს მათ შესაბამის დავალებებს, ხოლო ყველაზე წარმატებულებს წაახალისებს „ღიმილებით“/ „ვარსკვლავებით“.

თუ მაღალი მზაობის მოსწავლეები სწრაფად წარმოადგენენ ამოხსნებს, შესაძლებელია მათ შეეთავაზოთ იმ შემთხვევის კვლევა, როდესაც საკლებიც და მაკლებიც ერთდროულად თანაბრად იზრდება ან იკლებს.

მასწავლებელი აძლევს კლასს საშინაო დავალებას (იხ. დანართი 2).

შეფასება:

როგორ დააკვირდებით მოსწავლეთა სწავლის პროცესს და შედეგებს? რის მიხედვით იმსჯელებთ მათ მიღწევებზე?

მასწავლებელი მოძრაობს ჯგუფებს შორის და ინიშნავს ჯგუფის წევრების აქტიურობასა და წვლილს შესრულებულ მუშაობაში, უსვამს დამატებით კითხვებს მოსწავლეებს და უსმენს მათ პასუხებს, ადარებს მოსწავლეთა მოსაზრებებსა და შესრულებულ მოქმედებებს შეფასების სქემის კრიტერიუმებს.

დამატებითი რესურსი:

დანართები

დანართი 1. შეფასების ზოგადი სქემა

კომპეტენციის დონის აღწერა	შეფასება
სხარტად და ზუსტად ასრულებს გამოთვლებს; სრულად და ადვილი გზით ხსნის ამოცანებს; გამოთქვამს მოსაზრებებს და განმარტავს მოქმედებებსა და მათ შედეგებს.	სასწავლო მასალას წარმატებით გაართვია თავი.
დუნედ და ხარვეზებით ასრულებს გამოთვლებს; სრულად, მაგრამ უხერხული გზით ხსნის ამოცანებს; თვალსაჩინოების საშუალებით წარმოადგენს იდეებს და ამოხსნის გზებს.	საჭიროებს დამატებით დამოუკიდებელ მუშაობას უნარ-ჩვევების გაწაფვისთვის.
შეფერხებებით და შეცდომებით ასრულებს გამოთვლებს, უხერხული გზით და ნაწილობრივ ხსნის ამოცანებს; უჭირს იდეებისა და ამოხსნის გზების მკაფიოდ წარმოჩენა თვალსაჩინოების გამოყენებითაც კი.	საჭიროებს შემდგომ მეცადინეობას იმავე საკითხზე მასწავლებლის ხელმძღვანელობით.

დანართი 2. საშინაო დავალება

1. გამოთვალე ჯამი გაორმაგების:

$$7+13;$$

$$18+22;$$

$$37+23.$$

2. თევზაობისას ვაჟიკომ 8 კალმახი დაიჭირა, დათომ – 9. დათომ თავისი დაჭერილი ერთი კალმახი ვაჟიკოს ჩაუდო ჩანთაში და ბიჭებმა გასწიეს შინისაკენ. რამდენი კალმახი მიაქვთ ბიჭებს შინ? ამოხსენი ამოცანა ადვილი გზით.

3. შეადგინე ორი ახალი ამოცანა, რომლების პირობითაც შესაკრებები იცვლება, ჯამი კი – არა. ამათგან ერთი ამოცანა უნდა იყოს სრულ ათეულებზე და ოცეულებზე.

მათემატიკის ბაკვეთილის/აქტივობის დაგეგმვის სქემა

თემა: ნატურალური რიცხვები მილიონების ფარგლებში

საგანი: მათემატიკა	კლასი მეოთხე
<p>რა დრო დასჭირდება ამ აქტივობის განხორციელებას? ერთ გაკვეთილზე ჩატარდება თუ რამდენიმე გაკვეთილზე გადანაწილდება?</p> <p>2 გაკვეთილი 90 წთ.</p>	
შესავალი	
<p>გაკვეთილის/აქტივობის ძირითადი მიზანი: მოსწავლეებმა განივითარონ ათასზე დიდი რიცხვების წაკითხვისა და ჩაწერის უნარ-ჩვევები, გამოიყენონ ახალი რიცხვითი სახელები.</p>	
სწავლის შედეგები	
<p>დამოკიდებულება (მნიშვნელოვანი იდეა, პრინციპი, კანონზომიერება, ღირებულება, პრობლემა და სხვ.) დაინტერესდებიან მილიონის ფარგლებში მრავალნიშნა რიცხვების წაკითხვითა და ჩაწერით, ნატურალური რიცხვების ჩანაწერში პოზიციის მიხედვით ციფრის მნიშვნელობის დადგენით, თანრიგების ახალი კლასების გაცნობით.</p>	
<p>ცოდნა (ფაქტები, სიტყვები, ტერმინები, დასამახსოვრებელი ინფორმაცია და სხვ.) მოსწავლეები გაეცნობიან მილიონების კლასს და ამ კლასის თანრიგების ერთეულებს – მილიონს, ათეულ მილიონს და ასეულ მილიონს.</p>	<p>უნარები (სააზროვნო უნარები, სავსოპრივი უნარები, შეფასების უნარები, გამოთვლის სტრატეგიები და სხვ.) განუვითარდებათ ნატურალური რიცხვების ჩაწერისა და წაკითხვის უნარი მილიონის ფარგლებში.</p>
<p>ეროვნული სასწავლო გეგმის სტანდარტი: მათ. IV. I. მოსწავლეს შეუძლია რიცხვების გამოსახვა, შედარება და დალაგება პოზიციური სისტემის გამოყენებით. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • კითხულობს რიცხვებს, სხვადასხვა მოდელის გამოყენებით გამოსახავს რიცხვებს და ახდენს პოზიციური სისტემის დემონსტრირებას (მაგალითად სტრუქტურირებული საგანთა ერთობლიობა, რიცხვით სხივზე); • ასახელებს რიცხვის ჩანაწერში თანრიგებში მდგომი ციფრების შესაბამის მნიშვნელობებს, წარმოადგენს რიცხვს სათანრიგო შესაკრებთა ჯამის სახით; • ასახელებს მოცემული რიცხვის წინა და მომდევნო რიცხვებს, აგრეთვე უახლოეს ათეულს, ასეულს, ათასეულს: ნებისმიერი ოთხნიშნა, ხუთნიშნა რიცხვიდან ითვლის თანრიგების შესაბამისი ბიჯით წინ/უკან. 	
<p>საჭირო წინარე ცოდნა და უნარჩვევები: ნატურალური რიცხვები, თანრიგები, კლასები, რიცხვების წაკითხვის, ჩაწერისა და სათანრიგო შესაკრებებად დაშლის უნარი (ექვსნიშნა რიცხვების ფარგლებში).</p>	

გაკვეთილი მოამზადა მათემატიკის მიმართულების ტრენერმა
მაია შეროზიამ საქართველოს დაწესებულებითი განათლების პროექტისათვის

წინარე ცოდნის შეფასება (რა იცით მოსწავლეთა ცოდნისა და უნარების შესახებ? რა წყაროებს ეყრდნობით?)

მოსწავლეთა წინარე ცოდნა გამოიკვეთა შესრულებული საშინაო დავალებებით, გაკვეთილებზე დაკვირვებით, კვიზებისა და დამოუკიდებელი სამუშაოს შედეგებით.

გაკვეთილის/აქტივობის გეგმა

მოსწავლეთა დაჯგუფების ფორმები:

დაჯგუფების რომელ ფორმებს გამოიყენებთ ამ აქტივობის განხორციელებისას (მოთელი კლასი, წყვილები, სამწევრიანი, ოთხწევრიანი, ჰომოგენური, ჰეტეროგენული და სხვ.)?

მუშაობა მოთელი კლასთან, ხოლო II ფაზაში (განმავლობაში) - წყვილებში მუშაობა

დაჯგუფების კრიტერიუმები:

რის მიხედვით დავაჯგუფებ მოსწავლეებს დიფერენცირებული სწავლებისთვის?

სასწავლო მასალა: (ტექსტი, თვალსაჩინოება, ინტერნეტ-რესურსი და სხვ.)

სახელმძღვანელო, რვეულები, დაფა, ცარცი, ფლიპჩარტი, მარკერი, სტიკერები, თანრიგების ცხრილი, ბარათები, თანრიგების ცხრილი თითოეული მოსწავლისთვის, კომპიუტერი, პროექტორი.

გაკვეთილის/აქტივობის ფაზები

I წინასწარ

საშინაო დავალების ანალიზი

მოსწავლელის ამოწმებს საშინაო დავალებას ჩამოვლით, მოსწავლეები კითხულობენ რიგრიგობით და ასწორებენ შეცდომებს (საშინაო დავალება – ის. დანართი 1)

1) ჩაწერეთ სიტყვებით:

მოსწავლელის სვამს შეკითხვებს:

- რას ვუწოდებთ რიცხვებს, რომელთაც ვიყენებთ საგანთა დასათვლელად?
- რა ეწოდება ერთეულზე 10-ჯერ მეტ, ათეულზე 10-ჯერ მეტ და ა. შ. რიცხვებს?
- რამდენი თანრიგია თითოეულ კლასში? რა ეწოდება მათ?
- დამოკიდებულია თუ არა ციფრის მნიშვნელობა რიცხვის ჩანაწერში მის ადგილზე (პოზიციაზე)?
- როგორ იცვლება ციფრის მნიშვნელობა, თუ ის ერთი ადგილით (პოზიციით) გადაინაცვლებს მარჯვნივ?
- როგორ იცვლება ციფრის მნიშვნელობა, თუ ის ერთი ადგილით (პოზიციით) გადაინაცვლებს მარცხნივ?
- რა მოხდება, თუ რიცხვს მარჯვნივ 0-ს მივუწერთ?

მოსწავლელის დაფაზე გააკრავს თანრიგების ცხრილს (ტაბლოს – ის. დანართი 2) ათასეულების კლასით, გარდა ამისა, ფერადი სტიკერებით აკრავს ციფრებსა და რიცხვით სახელებს – „ასი“ „ათი“ „ათასი“ ..1, 2, 3,....

მოსწავლელის მოსწავლეებს სთხოვს, შეავსონ ცარიელი გრაფები; შემდეგ კარნახობს დიდ რიცხვებს და მოსწავლეები ავსებენ ტაბლოს; შემდეგ სთხოვს, ჩაწერონ უდიდესი ხუთნიშნა რიცხვი (99 999). ამის შემდეგ მოსწავლეებმა უნდა ჩაწერონ მისი მომდევნო (ერთით მეტი) რიცხვი, ჩაწერონ უდიდესი ექვსნიშნა რიცხვი (999 999), ჩაწერონ მოცემული რიცხვის მომდევნო (ერთით მეტი) რიცხვი და მოსწავლეები აღმოაჩენენ, რომ ტაბლოზე ადგილი აღარ არის.

შემდეგ მასწავლებელი ეკითხება მოსწავლეებს:

- როგორც ცნობილია, მრავალნიშნა რიცხვების წაკითხვისას მის ციფრებს მარჯვნიდან დაწყებული აჯგუფებენ სამ-სამად. რა ეწოდება ციფრთა ამ ჯგუფებს?
 - სულ რამდენი კლასია წარმოდგენილი ცხრილში?
- მასწავლებელი მოსწავლეთა ყურადღებას ამახვილებს იმაზე, რომ რადგან რიცხვი ტაბლოზე არ ჩაეტიო, ე.ი. არსებობს სხვა კლასებიც.

II განმავლობაში

მასწავლებელი მოსწავლეებს გააცნობს გაკვეთილის თემას და მიზანს და გააკრავს ახალ ტაბლოს (იხ. დანართი 3), სადაც უკვე არის მილიონების კლასის გრაფა არის, მაგრამ დასახელება არ წერია. მოსწავლეები წერენ: „მილიონების კლასი“ მასწავლებელი მოსწავლეებს თანრიგების დასახელებების ჩასაწერად სთხოვს, თვითონ აღმოაჩინონ კანონზომიერება, და მოსწავლეების დახმარებით ავსებს ცხრილს. მოსწავლეები დაინახავენ, რომ ერთეულებისა და ათასეულების კლასების გარდა არსებობს მილიონების კლასიც და რომ 1000-ჯერ 1000 უკვე მილიონია... თან მასწავლებელი მათ გააცნობს, რომ ეს არ არის დასასრული, უფრო მაღალი კლასებიც არსებობს: მილიარდების, ტრილიონების...

ახალ ტაბლოზე მარცხნივ პირველი სვეტი ღიაა, ნიშნად იმისა, რომ წინ კიდევ შეიძლება იყოს სხვა კლასებიც.

შემდეგ მასწავლებელი გააკრავს პოსტერს, სადაც ჩანს, როგორ წაიკითხონ მრავალნიშნა რიცხვი (იხ. დანართი 4).

რამდენიმე მოსწავლე მასწავლებლის კარნახით წერს რიცხვებს (ისევე სტიკერებით). მასწავლებელი ზოგიერთ ციფრს ცვლის სხვა ციფრით და ეკითხება, როგორ შეიცვალა ესა თუ ის რიცხვი (გაიზარდა, შემცირდა). იგი კარნახობს, მაგ. 5 000 000, წაანაცვლებს 5-იანს მარცხნივ, მარჯვნივ და ეკითხება თუ რამდენჯერ გაიზარდა (შემცირდა) ეს რიცხვი; წყვილებს ურიგებს ბარათებს, სადაც წერია ცხრანიშნა რიცხვები (შეიძლება, ეს იყოს საცნობარო მასალები – მაგ. ქვეყნის მოსახლეობა...) ყოველი მოსწავლე რიგრიგობით კარნახობს მოცემულ რიცხვებს თავის მეწყვილეს და დაფაზე წერს მოცემულ რიცხვებს. (ასე მოსწავლეები მრავალნიშნა რიცხვების ჩაწერასა და წაკითხვაშიც გაიწავებიან. მასწავლებელი შიგადაშიგ ეკითხება რიცხვის ცალკეული ციფრის მნიშვნელობას.

მასწავლებელი დაფაზე ფერადი სტიკერებით გააკრავს ციფრებს და სთხოვს ყველა მოცემული ციფრის გამოყენებით ჩაწერონ და წაიკითხონ შესაძლო უდიდესი, შესაძლო უმცირესი რიცხვები.

III შემდეგ

მოსწავლეები ასრულებენ სახელმძღვანელოში მითითებულ სავარჯიშოებს.

მასწავლებელი სვამს კითხვას ახალი გაკვეთილიდან:

- რა ეწოდება ათასეულების შემდეგ კლასს?
- რა ეწოდება ამ კლასში შემავალ თანრიგის ერთეულებს?
- რა კანონზომიერებას ამჩნევთ?
- დაასახელეთ უდიდესი და უმცირესი ცხრანიშნა რიცხვები.
- მასწავლებელი მოსწავლეს სთხოვს, აკრიფოს სამი 5-იანი და 2,0,1,4,5,7; წაიკითხოს მიღებული რიცხვი. რამდენიმე მოსწავლე ასრულებს მსგავს დავალებას:
 - დედამიწის ეკვატორის სიგრძე 40 075 696 მ-ია;
 - დედამიწიდან მზემდე მანძილი 149 597 900 კმ-ია;
 - ერთი წელი შეიცავს 31 557 600 წმ-ს.

წაიკითხეთ ეს მონაცემები და ჩაწერეთ სიტყვიერად.

მასწავლებელი მაღალი მზაობის მოსწავლეებს სთავაზობს ასეთ ამოცანას: ტოკიოში 12 790 000 მცხოვრებია. წაიკითხეთ ეს რიცხვი, წარმოადგინეთ სათანრიგო შესაკრებების ჯამის სახით. რამდენი მცხოვრები იქნება ქალაქში, სადაც მოსახლეობა 10-ჯერ ნაკლებია? 10-ჯერ მეტია? ჩაწერეთ ეს რიცხვები ციფრებით და სიტყვებით.

მასწავლებელი თითოეულ მოსწავლეს ურიგებს თანრიგების ცხრილს (იხ. დანართი 5), აცნობს შეფასების სქემას (დაფაზე გააკრავს შეფასების სქემას, იხ. დანართი 6) კარნახობს 10 დიდ რიცხვს (იხ. დანართი 7) გაკვეთილზე აქტიურობისა და შესრულებული სამუშაოს მიხედვით აფასებს მოსწავლეებს.

მაღალი მზაობის მოსწავლეებს შეიძლება გავასწორობინოთ და შევაფასებინოთ მეგობრების ნამუშევრები დანართი 7-ისა და დამოუკიდებელი სამუშაოს სქემის მიხედვით.

აძლევს საშინაო დავალებას (იხ. დანართი 8).

შეფასება:

რა გზით დააკვირდებით მოსწავლეთა სწავლის პროცესს და შედეგებს? რის მიხედვით იმსჯელებთ მათ მიღწევებზე?

რამდენად აქტიურები არიან ისინი, როგორ ასრულებენ მოცემულ დავალებებს, როგორ შეასრულეს დამოუკიდებელი სამუშაო... (შეფასების სქემა – იხ. დანართი 6)

დამატებითი რესურსი:

დანართები

დანართი 1. საშინაო დავალება (ფაზა „წინასწარ“)

1. ჩაწერეთ სიტყვებით:

ა) 12 000

ბ) 235 240

გ) 128 504

დ) 1 051 ე) 500 020

ვ) 120 001

ზ) 508 035

2. ჩაწერეთ ციფრებით:

ა) ას ოცდარვა ათას შვიდას ოცდახუთი;

ბ) ხუთას თორმეტი ათას ორას ორმოცდარვა;

გ) ას ოცდაექვსი ათასი;

დ) ას რვა ათას ოცი;

ე) ოთხას ოცი ათას ორმოცდახუთი;

ვ) რვაას ორმოცდათერთმეტი ათას ას რვა;

ზ) ექვსასი ათას ხუთი.

3. მიუთითეთ მოცემულ რიცხვებში ხაზგასმული ციფრების მნიშვნელობა:

ა) 632 412

ბ) 880 224

გ) 450 806

დ) 291189

ე) 650 311

ვ) 541 009

4. დაშალეთ სათანრიგო შესაკრებების ჯამად:

ა) 256 781

ბ) 502 360

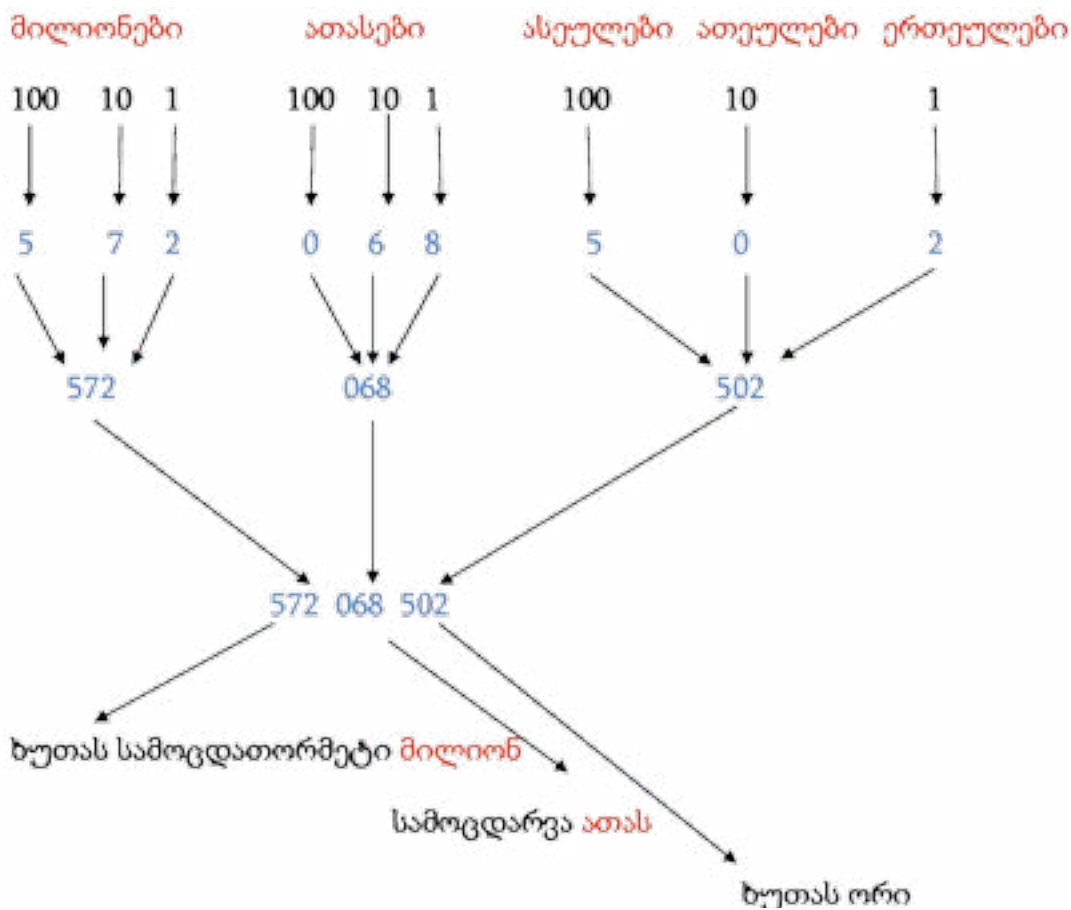
გ) 139 602

დ) 146 850

ე) 378 901

ვ) 742 006

დანართი 4. მრავალნიშნა რიცხვები



დანართი 5. თანრიგების ცხრილი (მილიონების კლასის ჩათვლით)





სახელი გვარი

მილიონების კლასი			ათასეულების კლასი			ერთეულების კლასი		
ასეულ მილიონი	ათეულ მილიონი	ერთეულ მილიონი	ასეულ ათასეული	ათეულ ათასეული	ათასეული	ასეული	ათეული	ერთეული

დანართი 6. შეფასების ზოგადი სქემა

კომპეტენციის დონის აღწერა	შეფასება
სხარტად და ზუსტად ასრულებს დავალებას, უშეცდომოდ კითხულობს და წერს მრავალნიშნა რიცხვებს, გააზრებული აქვს პოზიციური პრინციპი.	სასწავლო მასალას წარმატებით გაართვა თავი.
ხარვეზებით ასრულებს ჩანაწერს: ზოგჯერ უშვებს შეცდომას რიცხვის წაკითხვისა და ჩაწერის დროს.	საჭიროებს დამატებით დამოუკიდებელ მუშაობას უნარ-ჩვევების გაწაფვისთვის.
შეფერხებებით და შეცდომებით წერს და კითხულობს რიცხვებს, უშვებს უხეშ შეცდომებს და ურევს თანრიგებს და კლასებს.	საჭიროებს შემდგომ მეცადინეობას იმავე საკითხზე მასწავლებლის ხელმძღვანელობით.

შეფასების სქემა დამოუკიდებელი სამუშაოსთვის

სწორი პასუხების რაოდენობა	შეფასება
1-4	
5-7	
8-9	
10	

დანართი 7. შევსებული ტაბლო

მილიონების კლასი			ათასეულების კლასი			ერთეულების კლასი		
ასეულ მილიონი	ათეულ მილიონი	კრ-თეულ მილიონი	ასეულ ათასეული	ათეულ ათასეული	ათასეული	ასეული	ათეული	ერთეული
	2	0	0	0	0	0	0	0
	2	5	2	6	8	4	6	5
4	0	5	2	6	8	5	2	0
2	3	6	1	0	8	7	0	4
5	1	3	1	4	0	2	0	0
1	0	9	0	2	0	0	1	8
8	9	0	0	0	5	4	0	5
9	0	0	0	1	0	0	8	0
5	1	2	0	0	0	0	0	2
1	4	8	0	0	0	0	2	0

დანართი 8. საშინაო დავალება (ფაზა „შემდეგ“)

- ჩაწერეთ სიტყვებით:
 - ა) 25 000 000 ბ) 12 235 240 გ) 100 128 504 დ) 1 000 068
 - ე) 500 020 045 ვ) 240 001 003 ხ) 200 508 035
- ჩაწერეთ ციფრებით:
 - ა) ათი მილიონ ას ოცდრვა ათას შვიდას ოცდახუთი;
 - ბ) ას ოცდაათი მილიონ ხუთას თორმეტი ათას ორას ორმოცდარვა;
 - გ) ორასი მილიონ ას ოცდაექვსი ათასი;
 - დ) მილიონ ას რვა ათას ოცი;
 - ე) ოთხას თხუთმეტი მილიონ ოთხას ოცი ათას ორმოცდახუთი;
 - ვ) ჩვიდმეტი მილიონ ათას ას რვა;
 - ზ) ექვსი მილიონ ხუთი ათას ხუთი.
- მიუთითეთ მოცემულ რიცხვებში ხაზგასმული ციფრების მნიშვნელობა:
 - ა) 12 632 412 ბ) 448 880 224 გ) 125 450 806 დ) 114 291189
 - ე) 620 650 311 ვ) 278 541 009
- მოიძიეთ მონაცემები ცნობარებში – საქართველოს, საფრანგეთის, იტალიის, საბერძნეთის მოსახლეობის რაოდენობის შესახებ და ჩაწერეთ ეს რიცხვები სიტყვიერად.
- ციფრი 5 დაწერე 8-ჯერ თანმიმდევრობით, ჩაწერე მიღებული რიცხვი სიტყვიერად. რას აღნიშნავს რიცხვში პირველი 5-იანი, მეშვიდე 5-იანი?
- რიცხვი 64 დაწერე 4-ჯერ თანმიმდევრობით, ჩაწერე მიღებული რიცხვი სიტყვიერად. რას აღნიშნავს რიცხვში პირველი 6-იანი? მეოთხე 4-იანი?

მათემატიკის გაკვეთილის/აქტივობის დაგეგმვის სქემა

თემა: მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებები

საგანი: მათემატიკა	კლასი მეოთხე
<p>დრო: რა დრო დასჭირდება ამ აქტივობის განხორციელებას? ერთ გაკვეთილზე ჩატარდება თუ რამდენიმე გაკვეთილზე გადანაწილდება? აქტივობა გადანაწილდება სამ ურთიერთმომდევნო გაკვეთილზე. პირველი და მეორე ფაზა დაიკავებს ერთ გაკვეთილს, მესამე ფაზა – მეორე გაკვეთილსა და მესამე გაკვეთილის ნაწილს.</p>	
<p>შესავალი</p>	
<p>გაკვეთილის/აქტივობის ძირითადი მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს სვეტოვანი დიაგრამის წაკითხვა, ერთი და იმავე მონაცემების სხვადასხვა სახით წარმოდგენა, მონაცემთა ორი ერთობლიობის შედარება.</p>	
<p>სწავლის შედეგები</p>	
<p>დამოკიდებულება (მნიშვნელოვანი იდეა, პრინციპი, კანონზომიერება, ღირებულება, პრობლემა და სხვ.) მოსწავლეებს აუმაღლდებათ მოტივაცია, მონაცემთა წარმოდგენის სხვადასხვა საშუალებებიდან შეარჩიონ ოპტიმალური (პრობლემის კონტექსტიდან გამომდინარე).</p>	
<p>ცოდნა (ფაქტები, სიტყვები, ტერმინები, დასამახსოვრებელი ინფორმაცია და სხვ.) მოსწავლეს ეცოდინება მონაცემთა წარმოდგენის ერთ-ერთი ხერხი – სვეტოვანი დიაგრამა, სვეტოვანი დიაგრამის აგების გზები.</p>	<p>უნარები (სააზროვნო უნარები, საგნობრივი უნარები, შეფასების უნარები, გამოთვლის სტრატეგიები და სხვ.) მოსწავლეს განუმტკიცდება მონაცემთა სხვადასხვა სახით წარმოდგენის პრაქტიკული უნარ-ჩვევები, განუვითარდება ანალიზისა და შეფასების უნარ-ჩვევები.</p>
<p>ეროვნული სასწავლო გეგმის სტანდარტი: მათ. IV.14. მოსწავლეს შეუძლია თვისობრივ და რაოდენობრივ მონაცემთა ინტერპრეტაცია და ელემენტარული ანალიზი. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სვამს საძიებო/შემაჯამებელ კითხვებს ცხრილის სახით წარმოდგენილი მონაცემების შესახებ; • აღწერს/განმარტავს სვეტოვანი დიაგრამის სახით წარმოდგენილ მონაცემებს სიტყვიერად და წერილობით; • ადარებს მონაცემთა ორ ერთობლიობას და პოულობს თვისობრივ განსხვავებას მათ შორის. 	

გაკვეთილი მოამზადა მათემატიკის მიმართულების ტრენერმა ლალი ბერიშვილმა საქართველოს დაწესებულებების პროექტისათვის

საჭირო წინარე ცოდნა და უნარ-ჩვევები

მოსწავლე აღწერს/განმარტავს პიქტოგრამის და ცხრილის სახით წარმოდგენილ მონაცემებს სიტყვიერად ან წერილობით; სვამს შემაჯამებელ კითხვებს პიქტოგრამის ან უმარტივესი (ორსვეტიანი ან ორსტრიქონიანი) ცხრილის სახით წარმოდგენილი მონაცემების შესახებ.

მოსწავლე ალაგებს ჯგუფში გაერთიანებულ არაუმეტეს ათ მონაცემს ზრდადობით ან კლებადობის მიხედვით; მოსწავლეს შეუძლია მონაცემების დაჯგუფება არანაკლებ ორი ნიშნით.

მოსწავლე სწორად ავსებს ცხრილს (მაგალითად, შეაქვს მონაცემები მზა ცხრილის შესაბამის უჯრებში).

წინარე ცოდნის შეფასება (რა იცით მოსწავლეთა ცოდნისა და უნარების შესახებ? რა წყაროებს ეყრდნობით?)

წინარე ცოდნის შეფასება მასწავლებელს შეუძლია საშინაო დავალების ერთობლივი გარჩევისას, წინა გაკვეთილებზე მოსწავლეებზე დაკვირვებისას.

გაკვეთილის/აქტივობის გეგმა

მოსწავლეთა დაჯგუფების ფორმები:

დაჯგუფების რომელ ფორმებს გამოიყენებთ ამ აქტივობის განხორციელებისას (მთელი კლასი, წყვილები, სამწევრიანი, ოთხწევრიანი, ჰომოგენური, ჰეტეროგენული და სხვ.)?

პირველ გაკვეთილზე მოსწავლეები მუშაობენ ჯერ ინდივიდუალურად, მერე – წყვილებში.

მეორე გაკვეთილზე – ინდივიდუალურად, წყვილებში და ბოლოს – ჯგუფებში, მესამე გაკვეთილის დასაწყისში – მუშაობა მთელს კლასთან

დაჯგუფების კრიტერიუმები:

რის მიხედვით დავაჯგუფებ მოსწავლეებს დიფერენცირებული სწავლებისთვის?

სასწავლო მასალა: ტექსტი, თვალსაჩინოება, ინტერნეტ-რესურსი და სხვ.

მოსწავლის სახელმძღვანელო, რეულები, კალმისტრები, დაფა, ცარცი, ორი ფლიპჩარტის ფურცელი, ფერადი წებოვანი ფურცლები (სტიკერები), დავალების ბარათები.

გაკვეთილის/აქტივობის ეტაპები

I წინასწარ

- საშინაო დავალების ერთობლივი გარჩევა;
- წინარე ცოდნის გააქტიურება – ახლისათვის შემზადება.

II განმავლობაში

- მუშაობა მთელ კლასთან, ინტერაქცია, ახალი ცოდნის კონსტრუირება;
- მუშაობა წყვილებში ახალ მასალაზე, ინტერაქცია;
- საშინაო დავალების ინსტრუქციის მიცემა.

III შემდეგ განმავლობაში

- ახალი მასალის განმამტკიცებელი საშინაო დავალების გარჩევა;
- ჯგუფური მუშაობა დავალების ბარათებზე;
- პრეზენტაცია;
- განვლილი მასალის განმამტკიცებელი და მომდევნო თემის შემამზადებელი საშინაო დავალების გარჩევა.

შეფასება:

რა გზით დააკვირდებით მოსწავლეთა სწავლის პროცესს და შედეგებს? რის მიხედვით იმსჯელებთ მათ მიღწევებზე?

- 1) როგორ ასრულებენ მოსწავლეები საშინაო დავალებას;
- 2) რამდენად არიან ჩაბმული საკლასო აქტივობებში და როგორია მათ მიერ შესრულებული სამუშაოს ხარისხი;
- 3) როგორ იქცევა მოსწავლე გაკვეთილის განმავლობაში, განსაკუთრებით – წყვილში მუშაობის დროს;
- 4) რა შინაარსის შეკითხვებს სვამს იგი.

დამატებითი რესურსი:





გაკვეთილის გეგმა-კონსპექტი:

I ფაზა: 15 წთ

საშინაო დავალების ერთობლივი გარჩევა

საშინაო დავალებად მოსწავლეებს მიცემული ჰქონდათ შემდეგი ამოცანები:

- 1. გოგონები ტყეში სოკოს მოსაგროვებლად წავიდნენ. ნინომ 6 სოკო შეაგროვა, თათიამ – 8, ხოლო ეკამ – 12. დახაზე შესაბამისი ცხრილი. მრავალწერტილის ნაცვლად ჩასვი სიტყვები და დაასრულე შეკითხვა: რამდენი სოკო.....? მოიფიქრე სამი შეკითხვა მაინც და უპასუხე მათ.
- 2. მოიფიქრე მოცემული ცხრილის შესაბამისი ამოცანა და შეავსე ცხრილი.

----- აკვარიუმი №	----- (მაგ. აკვარიუმში თევზების რაოდენობა)
----(მაგ. 1-ლი აკვარიუმი)	
-----	
-----	
-----	

3. დათვალე სკოლის ეზოში წიწვოვანი და ფოთლოვანი ხეები და შეადგინე შესაბამისი პიქტოგრამა. წიწვოვანი ხეების აღსანიშნად გამოიყენე გირჩის ნახატი, ფოთლოვანისთვის – ჩახატე პატარა ფოთოლი. მოიფიქრე შეკითხვები და უპასუხე მათ.

გაკვეთილი იწყება საშინაო დავალების გარჩევით. დავალება ირჩევა მთელ კლასთან ერთად. მასწავლებელი დადის კლასში, ათვალეერებს მოსწავლეთა

შესრულებულ დავალებებს. ერთი მოსწავლე გამოდის დაფასთან და ხაზავს №1 ამოცანის შესაბამის ცხრილს. მოსწავლეები მორიგეობით კითხულობენ №1 ამოცანაში მრავალწერტილის ნაცვლად მოფიქრებულ შეკითხვებს და ზეპირად პასუხობენ მათ. მასწავლებელი უნდა შეეცადოს, ამოწუროს ყველა შესაძლებელი ვარიანტი.

№2 ამოცანაში მოსწავლეები ადგილიდან კითხულობენ მოფიქრებული ამოცანების ტექსტს (ისინი, ვინც პირველი ამოცანის გარჩევაში ვერ მიიღო მონაწილეობა).

№3 ამოცანა ირჩევა წყვილებში (გვერდით მჯდომ თანაკლასელთან ერთად). მოსწავლეები ადარებენ მათ მიერ მიღებულ შედეგებს ერთმანეთს. მასწავლებელი: ვის აქვს მიღებული განსხვავებული შედეგები? რით შეიძლება ახსნათ ეს? (არასწორად დათვალეს, აერიათ ფოთლოვანი და წიწვოვანი ხეები ერთმანეთში, გამორჩათ ხატვისას.) როგორ შეიძლება ავიცილოთ თავიდან ეს გაუგებრობა. (ჩავწეროთ თვლისას მიღებული შედეგები და გადავამოწმოთ პიქტოგრამის დასრულებისას, დავაზუსტოთ, რას ითხოვს ჩვენგან დავალება – ამ შემთხვევაში, მაგალითად, უნდა ვიცოდეთ წიწვოვანი და ფოთლოვანი ხეების გარჩევა).

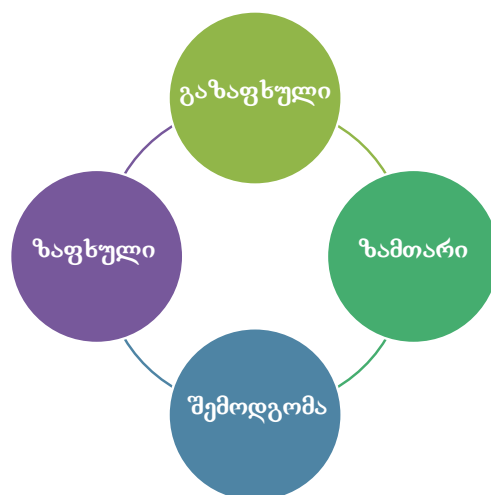
II ფაზა: 15 წთ

მასწავლებელი მიმართავს მოსწავლეებს: დღეს გავეცნობით მონაცემთა წარმოდგენის კიდევ ერთ ხერხს. ამაში თქვენი დახმარება დამჭირდება.

სულ რამდენი თვეა წელიწადში? ჩამომითვალეთ წელიწადის დროები. მასწავლებელი ურიგებს მოსწავლეებს წებოვან ფურცლებს ანუ სტიკერებს.

მასწავლებელი მიმართავს მოსწავლეებს: დაწერეთ ფურცლებზე თქვენი სახელი და დაბადების თვე; მორიგეობით გამოდით დაფასთან და მიაკარით თქვენი ბარათი შესაბამის წრეში.

მასწავლებელი დაფაზე ხატავს ოთხ წრეს წელიწადის დროების სახელებით.



მოსწავლეები მორიგეობით მიდიან დაფასთან და შესაბამის ადგილას აწებებენ ფურცელს. მასწავლებელს მზად აქვს დიდი ფლიპჩარტის ფურცელი შემდეგი ცხრილით (ცხრილის მარჯვენა ნაწილი გაცილებით გრძელია, ვიდრე



მარცხენა, ხოლო თითოეული სტრიქონის სიგანე ისეთია, რომ მასში ჩაეტიოს წებოვანი ფურცელი ანუ სტიკერი)

წელიწადის დროები	მოსწავლეთა რაოდენობა
გაზაფხული	
ზაფხული	
შემოდგომა	
ზამთარი	

მასწავლებელი: როგორ გავიგო, რამდენი მოსწავლეა დაბადებული ზაფხულში? ზამთარში? (გადავთვალოთ ბარათები). შევიტანოთ მიღებული მონაცემები ცხრილში.

ოთხი მოსწავლე მორიგეობით გამოდის დაფასთან, ითვლის ერთი რომელიმე წელიწადის დროის განმავლობაში დაბადებული ბავშვების ბარათების რაოდენობას და მიღებული შედეგი შეაქვს ცხრილში.

მასწავლებელი მიმართავს მოსწავლეებს: ცხრილში რიცხვების ჩაწერის ნაცვლად პირდაპირ ბარათები რომ მიგვეკრა, შევძლებდით თუ არა იმის გარკვევას, რამდენი ჩვენი თანაკლასელია დაბადებული, მაგალითად, ზაფხულში? მიღებული ცხრილის სავარაუდო სახე ასეთია:

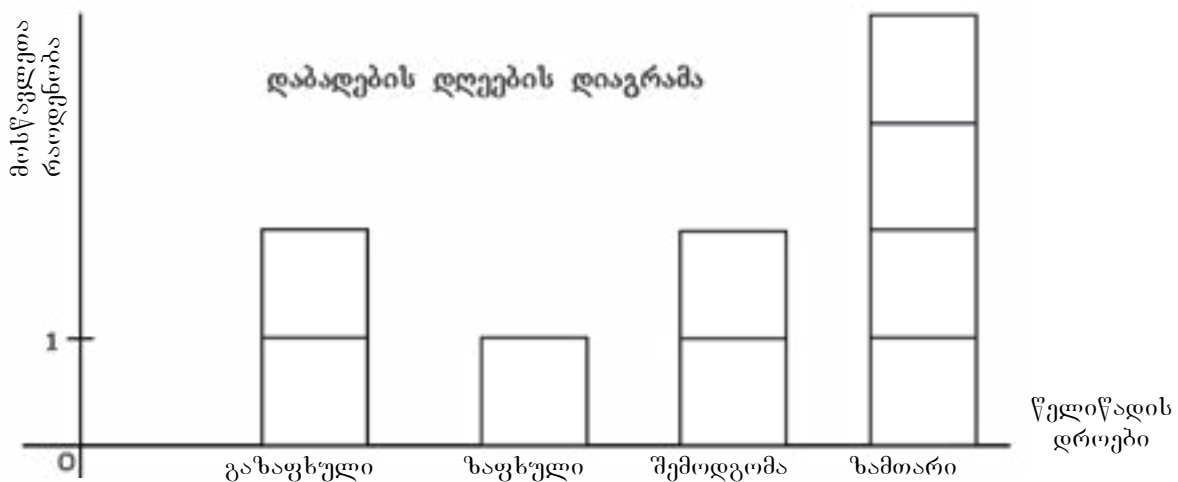
წელიწადის დროები	მოსწავლეთა რაოდენობა
გაზაფხული	5 
ზაფხული	10 
შემოდგომა	
ზამთარი	

მასწავლებელი აწებებს ბარათებს ფლიქსარტზე გაკეთებულ ცხრილზე და შლის ციფრებს.

მასწავლებელი მიმართავს მოსწავლეებს: ახლა თუ შეგვიძლია ვუპასუხოთ კითხვებს: რამდენი ბავშვია დაბადებული შემოდგომაზე? წელიწადის რომელ დროსაა ყველაზე ცოტა ბავშვი დაბადებული? როგორ მიხვდით? (გადათვლიან ბარათებს ან ბარათების მწკრივის სიგრძის მიხედვით უპასუხებენ – რომელიც უფრო მოკლეა). ახლა შეეცადეთ, არ გადათვალოთ ყველა ბარათი და უპასუხოთ კითხვას – რამდენით მეტია გაზაფხულზე დაბადებული ბავშვების რაოდენობა ზამთარში დაბადებულ ბავშვთა რაოდენობაზე? როგორ მიხვდით (დათვალეს „კუდში“ ბარათების რაოდენობა.) კიდევ რომელ კითხვას შეიძლება ვუპასუხოთ? (მაგალითად, სულ რამდენი ბავშვია დღეს კლასში.) მოსწავლეები გამოთქვამენ მოსაზრებებს.

მასწავლებელი მიმართავს მოსწავლეებს: შეიცვლება თუ არა მონაცემები (მაგალითად, ზამთარში დაბადებული მოსწავლეების რაოდენობა) ფლიჰჩარტი რომ ამოვატრიალო? მე ახლა იგივე მონაცემებს გადავხატავ დაფაზე, შეტრიალებული სახით. ჰორიზონტალურ ხაზზე გავაკეთებ თანაბარ დანაყოფებს და მივაწერ წელიწადის დროებს. გადავთვლი ბარათებს და იმდენივე კვადრატს დავხატავ თითოეულის თავზე. ასე მიღებულ ნახატს სვეტოვანი დიაგრამა ეწოდება.

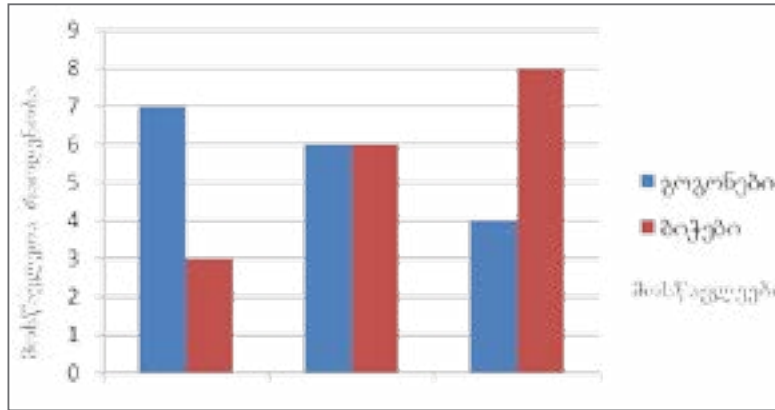
მასწავლებელმა, სასურველია, შეგნებულად დაუშვას შეცდომა, მაგალითად, განსხვავებული მონაცემები ტოლ სვეტებად წარმოადგინოს, რათა მოსწავლეებს კიდევ ერთხელ მიეცეთ საშუალება, გაიაზრონ სვეტოვანი დიაგრამა.



მასწავლებელი მიმართავს მოსწავლეებს: ახლა წავშალოთ სათაური, აგრეთვე, ვერტიკალურ და ჰორიზონტალურ ღერძებთან მიწერილი სიტყვები. „მოსწავლეთა რაოდენობის“ ნაცვლად დავწერ „რვეულების რაოდენობას“, „გაზაფხული, ზაფხული, შემოდგომა, ზამთრის“ მაგივრად კი – „1-ლი მაღაზია, მეორე მაღაზია“ და ა.შ. რას შეიძლება გამოხატავდეს მიღებული სვეტოვანი დიაგრამა? მოსწავლეები გამოთქვამენ ვარაუდებს.

მასწავლებელი მიმართავს მოსწავლეებს: სვეტოვან დიაგრამაზე შეიძლება მოცემული გვექონდეს პირობითი აღნიშვნები. ყურადღებით მოუსმინეთ პირობას: ჭადრაკის წრეში გოგონების რაოდენობა ვაჟების რაოდენობაზე მეტია. ამ დიაგრამებიდან რომელი შეიძლება აღნიშნავდეს ჭადრაკის წრეში მოსწავლეთა განაწილებას? (მასწავლებელი პროექტორით უშვებს გამოსახულებას ეკრანზე, ან წინასწარ აქვს გამზადებული დიაგრამა დიდ ფლიჰჩარტზე, ან პატარა ბარათებზე აქვს ამობეჭდილი და ურიგებს წყვილებს.) კიდევ რა შეიძლება გავიგოთ ამ მონაცემებით?

გოგონებისა და ვაჟების განაწილება ჭადრაკის წრეში



მოსწავლეები გამოთქვამენ ვარაუდებს და ასაბუთებენ მათ.

სვეტოვანი დიაგრამის აგება: 10 წთ

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, ააგონ საშინაო დავალების №2 ამოცანის შესაბამისი სვეტოვანი დიაგრამა, მოიფიქრონ და ჩაწერონ სხვადასხვა შეკითხვები (გვერდით მჯდომ თანაკლასელთან ერთად, წყვილში) და უპასუხონ მათ. მასწავლებელი დადის კლასში და აკვირდება მოსწავლეებს, საჭიროებისამებრ ეხმარება მათ დიაგრამის აგებაში.

აქტივობის დასასრულს ერთი მოსწავლე გამოდის დაფასთან, აგებს დიაგრამას.

შემდეგ წყვილები მორიგეობით კითხულობენ მოფიქრებულ შეკითხვებს, ერთ-ერთი მათგანი გამოდის დაფასთან და განმარტავს შეკითხვაზე პასუხს, მასწავლებლის მითითებით, იშველიებს დაფაზე აგებულ დიაგრამას.

მასწავლებელი აძლევს მოსწავლეებს **საშინაო დავალებას**:

გუშინდელი საშინაო დავალების

- № 3 ამოცანისათვის შეადგინე ცხრილი;
- №1 და № 3 ამოცანებისათვის ააგე შესაბამისი სვეტოვანი დიაგრამები;
- მოიფიქრე, რომელ შეკითხვებზე პასუხის გაცემისას ჯობს სვეტოვანი დიაგრამის გამოყენება (მაგალითად, როდესაც ორ მონაცემს ვადარებთ ერთმანეთს);
- აღწერე, რამდენი ზრდასრული და რამდენი ბავშვია თქვენს ოჯახში და ააგეთ შესაბამისი სვეტოვანი დიაგრამა.

III ფაზა: საშინაო დავალების შემოწმება – 15 წთ

მეორე გაკვეთილიც იწყება საშინაო დავალების გარჩევით. დავალება ირჩევა მთელს კლასთან ერთად. მასწავლებელი დადის კლასში, ათვალისწინებს მოსწავლეთა შესრულებულ დავალებებს. ერთი მოსწავლე გამოდის დაფასთან და ხაზავს № 3 ამოცანის შესაბამის ცხრილსა და პიქტოგრამას; მასწავლებლის თხოვნით, განმარტავს თითოეულ ნაბიჯს. შემდეგ დაფასთან გამოდის

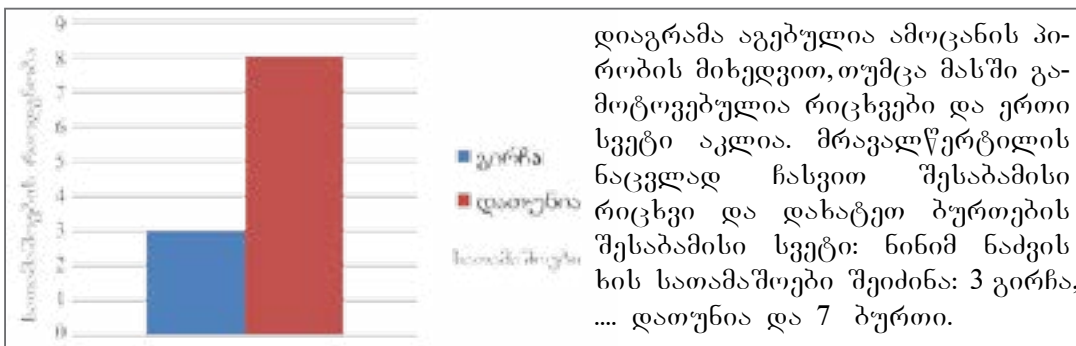
მეორე მოსწავლე და აგებს ამოცანის შესაბამის სვეტოვან დიაგრამას. მოსწავლეები ადარებენ დაფაზე მიღებულ დიაგრამას საკუთარ ნამუშევარს.

შემდეგ მოსწავლეები წყვილდებიან, უცვლიან ერთმანეთს ნამუშევრებს და დ) დავალების შესაბამისი დიაგრამის მიხედვით თითოეული პასუხობს შეკითხვებს: რამდენი ზრდასრულია შენი მეწყვილის ოჯახში, რამდენი ბავშვია? სულ რამდენი წევრია ოჯახში? ზრდასრულები უფრო მეტი არიან, თუ ბავშვები? რამდენით?

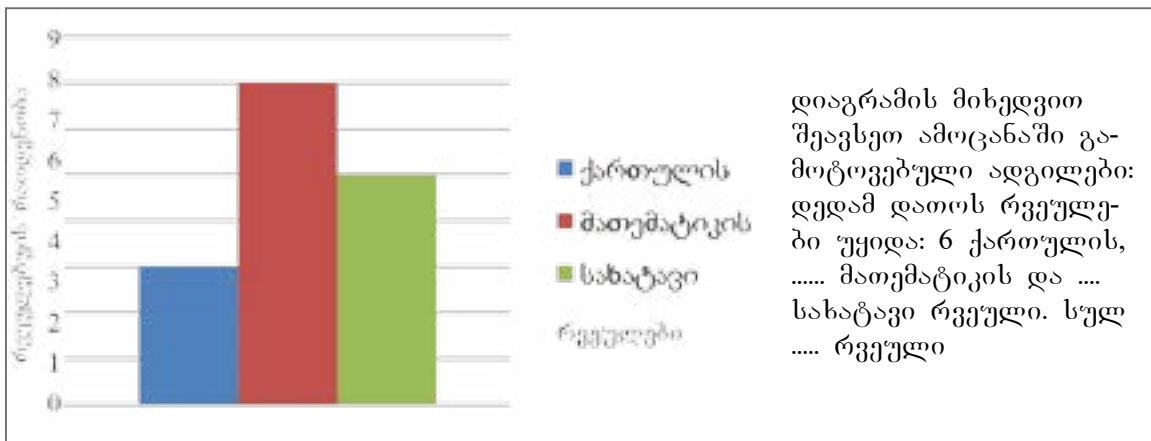
ჯგუფური მუშაობა – 15 წთ

მასწავლებელი ანაწილებს მოსწავლეებს ჯგუფებში და არიგებს დავალების ბარათებს (ყოველ ჯგუფს – ორივე ბარათი):

ნაძვის ხის სათამაშოების დიაგრამა



რვეულების დიაგრამა



მასწავლებელი დადის ჯგუფებს შორის, აკვირდება მოსწავლეთა მსჯელობას და დავალების შესრულების მსვლელობას, ეხმარება არასაკმარისი მზაობის ჯგუფებს, აფასებს მოსწავლეებს შეფასების სქემის შესაბამისად (იხ. დანართი).

პრეზენტაცია – 10 წთ:

მასწავლებლის მიერ შერჩეული ორი ჯგუფი აკეთებს შესრულებული სამუშაოს პრეზენტაციას. განსხვავებული მოსაზრების შემთხვევაში მასწავლებლებს მოჰყავთ არგუმენტები, მასწავლებელმა ყველას უნდა მისცეს განსხვავებული მოსაზრების გამოთქმის საშუალება.

საშინაო დავალება

მასწავლებლებს საშინაო დავალება მიეცემათ მომდევნო გაკვეთილის თემატიკიდან გამომდინარე, იმის გათვალისწინებით, თუ რის ახსნას აპირებს მასწავლებელი. მომდევნო თემის შემამზადებელი მასალა კავშირში უნდა იყოს მონაცემთა წარმოდგენის ფორმებთან.

დანართი. შეფასების ზოგადი სქემა

კომპეტენციის დონის აღწერა	შეფასება
აღწერს/განმარტავს სვეტოვანი დიაგრამის სახით წარმოდგენილ მონაცემებს სიტყვიერად და წერილობით; სვამს საძიებო/შემაჯამებელ კითხვებს ცხრილისა და სვეტოვანი დიაგრამის სახით წარმოდგენილი მონაცემების შესახებ;	სასწავლო მასალას წარმატებით გაართვა თავი.
სვამს კითხვებს ცხრილის სახით წარმოდგენილი მონაცემების შესახებ; აღწერს სვეტოვანი დიაგრამის სახით წარმოდგენილ მონაცემებს სიტყვიერად და წერილობით; მასწავლებლის დახმარებით ასაბუთებს საკუთარ მოსაზრებებს.	საჭიროებს დამატებით დამოუკიდებელ მუშაობას უნარ-ჩვევების გაწაფვისთვის.
შეუძლია სვეტოვანი დიაგრამის წაკითხვა, უჭირს საძიებო კითხვების მოფიქრება /ფორმულირება. დამოუკიდებლად ვერ აგებს სვეტოვან დიაგრამას.	საჭიროებს შემდგომ მეცადინეობას იმავე საკითხზე მასწავლებლის ხელმძღვანელობით.

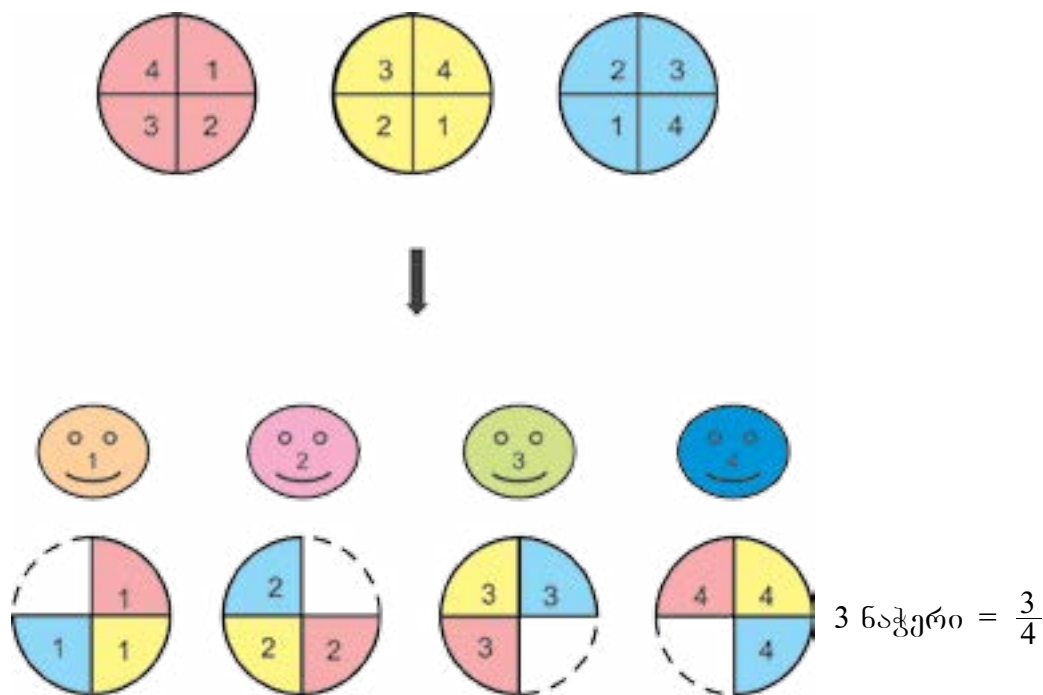
**V-VI კლასებისთვის
ბანკუთვნილი მასალები**

სასწავლო საკითხი „წილადების გაყოფა“

რიცხვის გაყოფა მთელზე

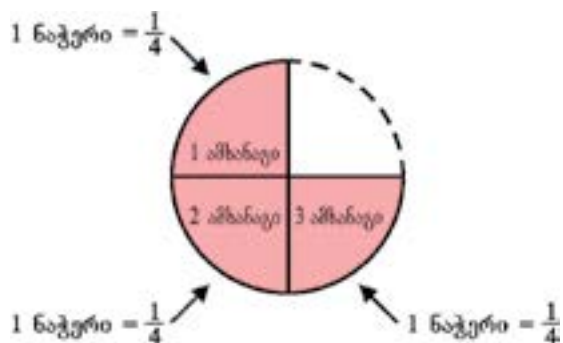
ნიმუში 1: აჩვენეთ, რომ $3 : 4 = \frac{3}{4}$.

ვთქვათ, გვაქვს 3 პიცა, რომლებიც 4 ტოლ ნაწილადაა დაყოფილი ოთხი მეგობრისთვის. თითოეული მეგობარი იღებს ერთ ნაჭერს ყოველი პიციდან.

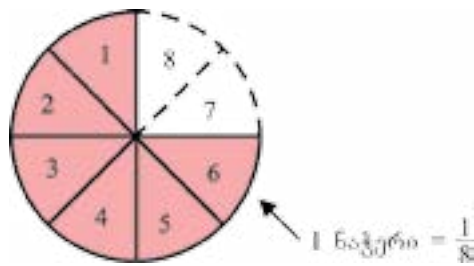


3 პიცა თანაბრადაა გაყოფილი 4 მეგობარს შორის.

ნიმუში 2: პიცის $\frac{3}{4}$ თანაბრად გაიყო 3-მა მეგობარმა. პიცის რა ნაწილი შეხვდა თითოეულს?



ნომერი 3: პიცის $\frac{3}{4}$ თანაბრად გაიყო 6-მა მეგობარმა. პიცის რა ნაწილი შეხვდა თითოეულს?

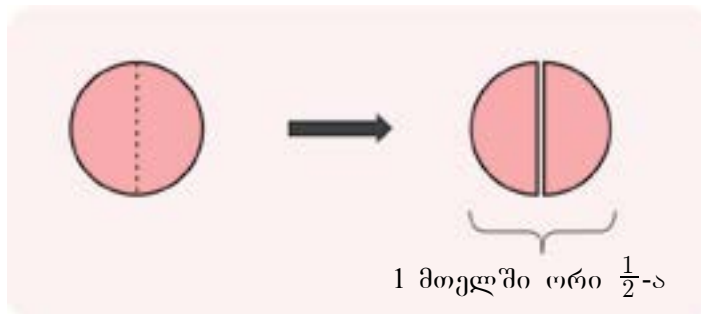


სავარჯიშო 1: გამოიყენე ნახატი და გარკვეე, რას უდრის 3 გაყოფილი 2-ზე.

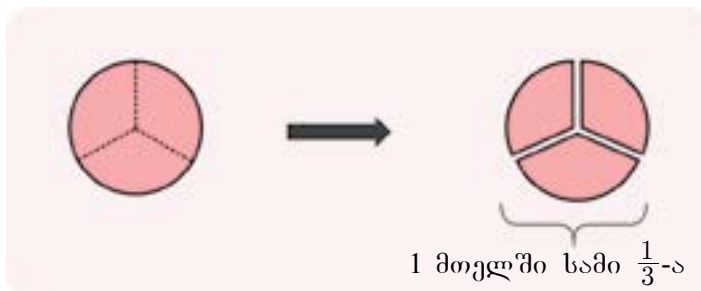


მთელის გაყოფა წესიერ წილადზე

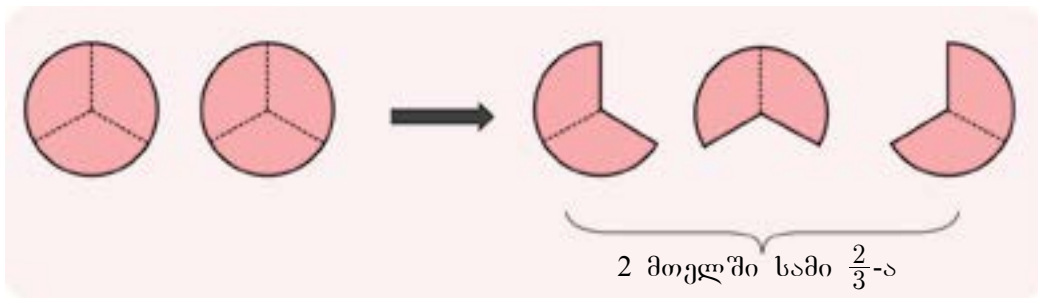
ნომერი 4: რამდენ ნაჭერს მივიღებთ, თუ პიცას შუაზე გავჭრით?



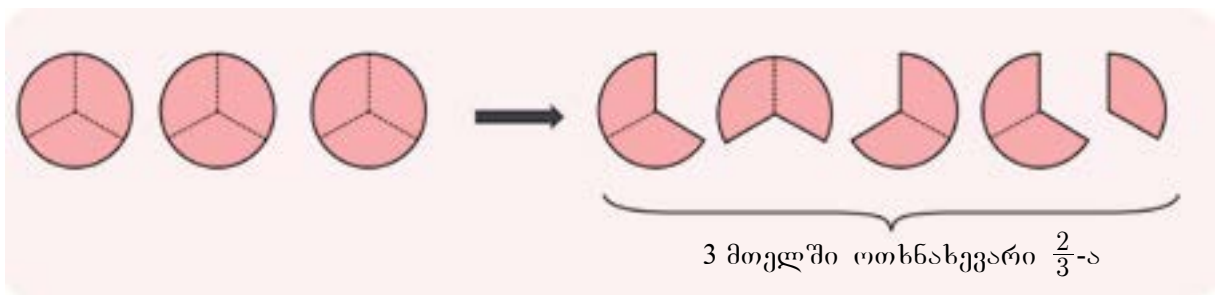
ნომერი 5: რამდენ ნაჭერს მივიღებთ, თუ პიცას დავანაწილებთ მესამედებად?



ნიმუში 6: რამდენ ნაჭერს მივიღებთ, თუ 2 პიცას დავანაწილებთ პიცის ორ მესამედებად?

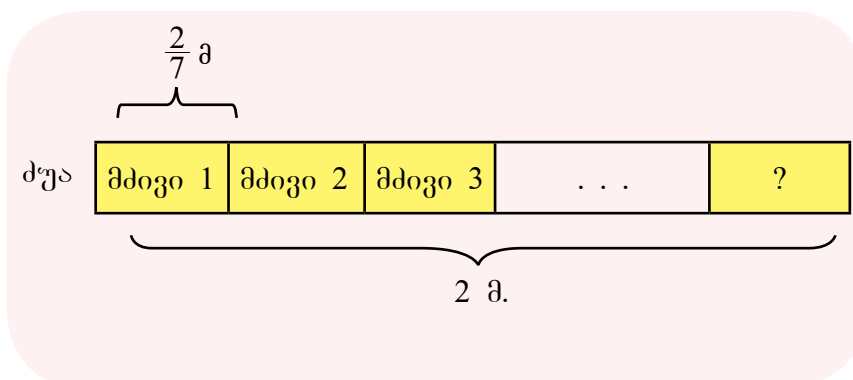


ნიმუში 7: რამდენ ნაჭერს მივიღებთ, თუ 3 პიცას დავანაწილებთ ორ მესამედებად?



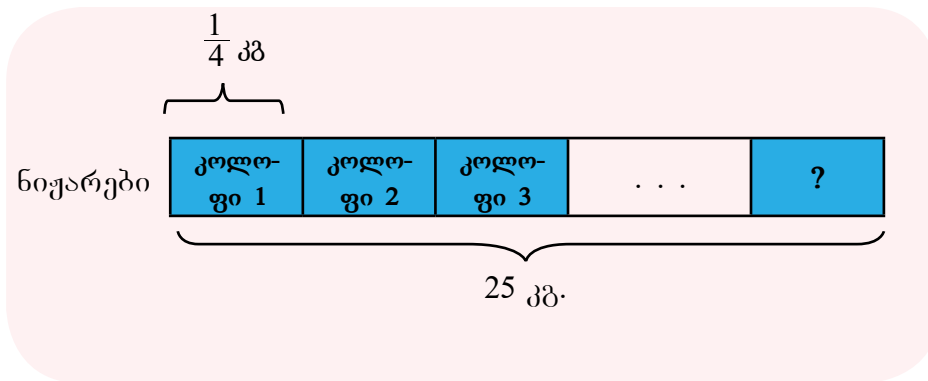
ამოცანა 1

ლიკას ჰქონდა 2 მ ძუა მძივების დასამზადებლად. რამდენ მძივს დაამზადებს ლიკა ძუისგან, თუ თითოეული მძივის დასამზადებლად $\frac{2}{7}$ მ ძუაა საჭირო?



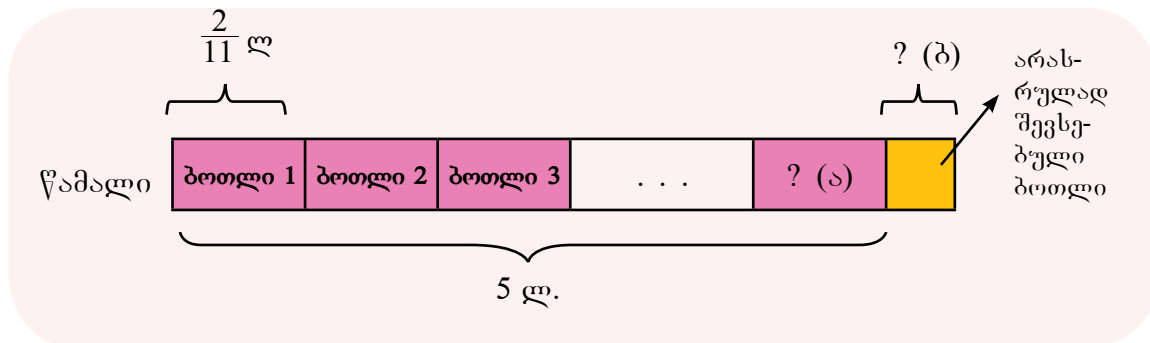
ამოცანა 2

თორნიკე ძიამ საბითუმო ბაზრობაზე 25 კგ დეკორატიული ნიჟარა იყიდა. შემდეგ მან ნიჟარები კოლოფებში დაანაწილა ისე, რომ თითოეულ კოლოფში $\frac{1}{4}$ კგ ნიჟარა მოათავსა. რამდენი კოლოფი დასჭირდა მას? რა თანხას დააგროვებს იგი, თუ თითოეულ ნიჟარებიან კოლოფს 3 ლარად გაყიდის?



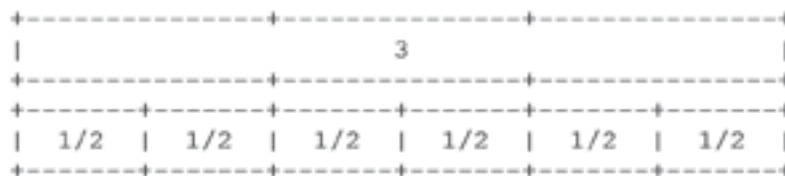
ამოცანა 3

ფარმაცევტმა 5 ლ წამალი გადაანაწილა პატარა ბოთლებში, რომლებიც $\frac{2}{11}$ ლიტრს იტევს. (ა) რამდენ ბოთლს გაავსებს ფარმაცევტი წამლით? (ბ) რამდენი ლიტრი წამალია ბოლო არასრულად შევსებულ ბოთლში?



საფარჯიშო 2: გამოიყენე ნახატები და გაარკვიე, რას უდრის:

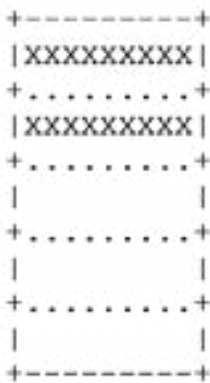
ა) $3 : \frac{1}{2}$



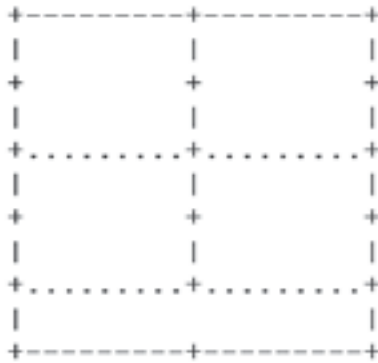
ბ) $2 : \frac{1}{5}$



ბ) $2 : \frac{2}{5}$

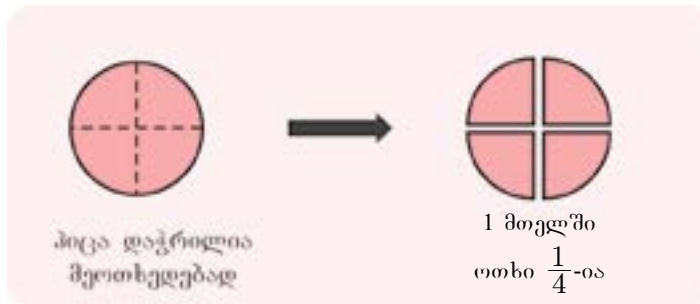


მითითება. პასუხის მისაღებად მართკუთხა არეები ასე დაყავი:

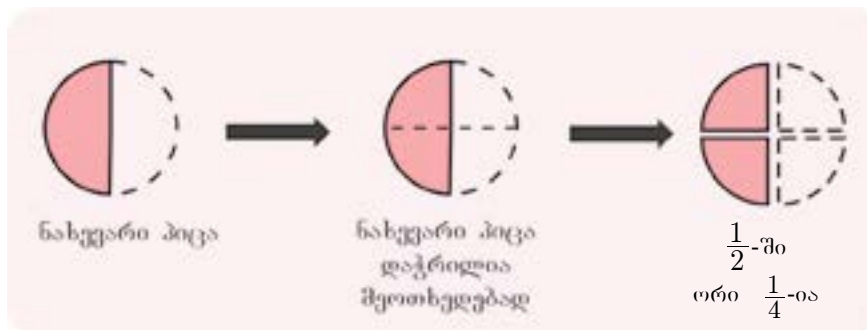


წესიერი წილადის გაყოფა წესიერ წილადზე

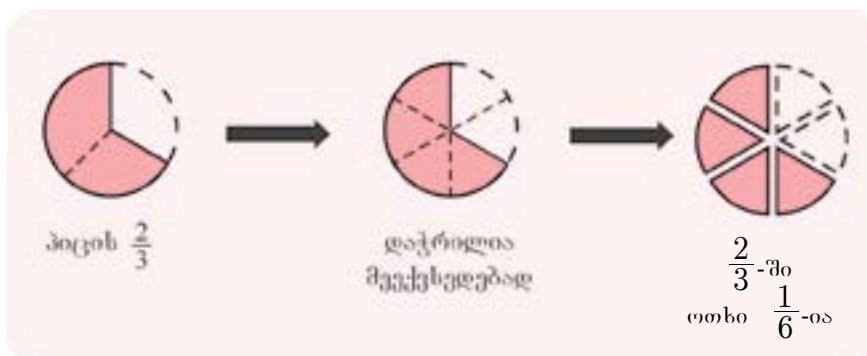
ნიმუში 8: რამდენ ნაჭერს მივიღებთ, თუ პიცას დავანაწილებთ მეოთხედებად?



ნიმუში 9: რამდენ ნაჭერს მივიღებთ, თუ ნახევარ პიცას დავანაწილებთ მთელის მეოთხედებად?

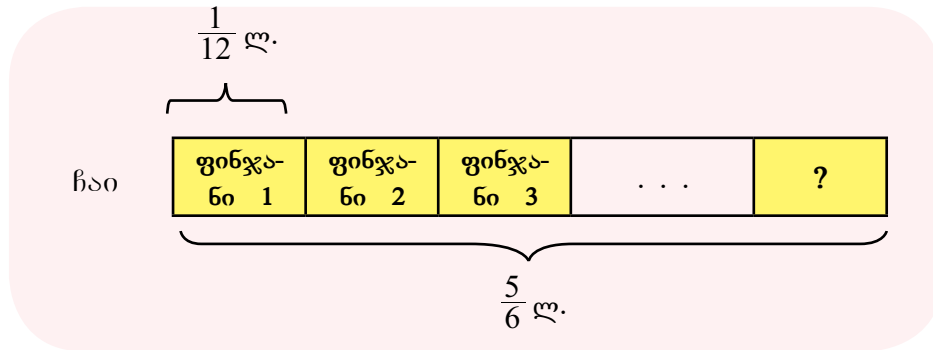


ნიმუში 10: რამდენ ნაჭერს მივიღებთ, თუ პიცის $\frac{2}{3}$ -ს დავანაწილებთ მთელის მეექვსედებად?



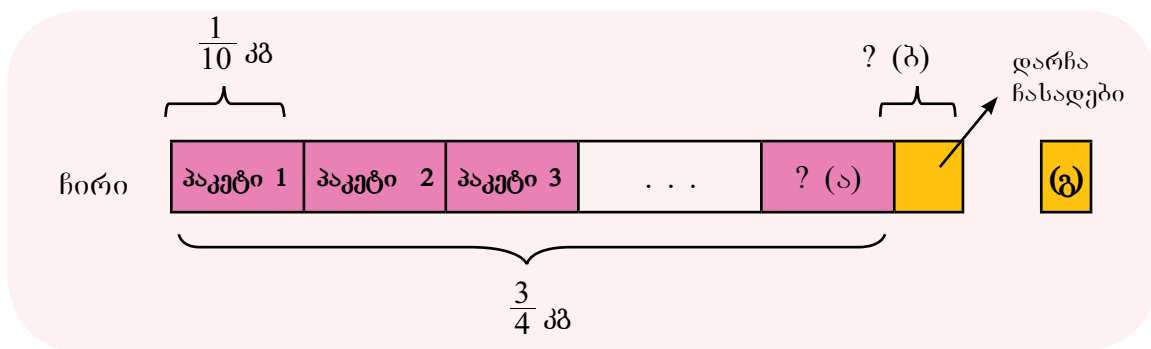
ამოცანა 4

მირიანს $\frac{5}{6}$ ლიტრი ჩაი აქვს ჩაიდანში. მან $\frac{1}{12}$ ლიტრი ჩაი ჩაასხა თითოეულ ფინჯანში და ჩაიდანი დაცალა. სულ რამდენი ფინჯანი დასჭირდა მას?



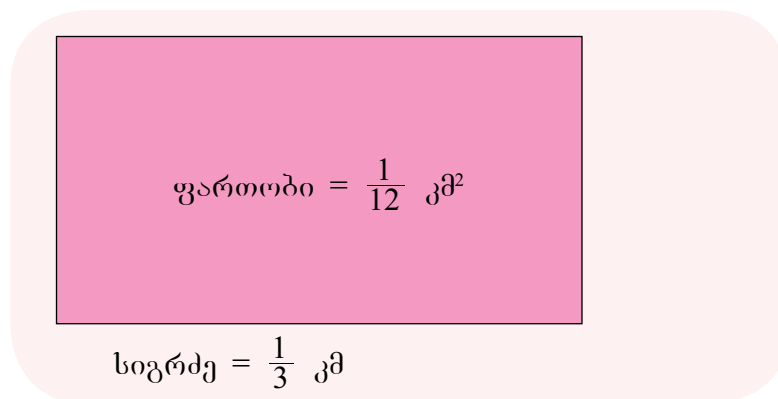
ამოცანა 5

მაიამ $\frac{3}{4}$ კგ ჩირი პაკეტებში თანაბრად გაანაწილა. თითოეულ პაკეტში მან $\frac{1}{10}$ კგ ჩირი ჩაყარა. (ა) რამდენი პაკეტი შეავსო მაიამ ჩირით? (ბ) რამდენი კგ ჩირი დარჩა მაიას? (გ) დამატებით რამდენი ჩირი სჭირდება მას, რომ კიდევ ერთი ასეთივე პაკეტი შეავსოს?



ამოცანა 6

მიწის მართკუთხა ნაკვეთს, რომლის სიგრძე $\frac{1}{3}$ კმ-ია, $\frac{1}{12}$ კმ² ფართობი უკავია. იპოვეთ იმ ღობის სიგრძე, რომლითაც მიწის ეს ნაკვეთია შემოღობილი.

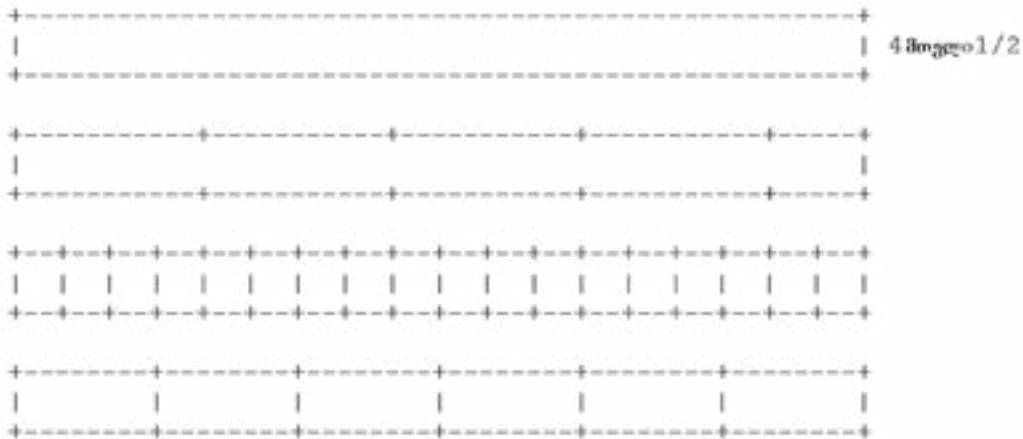


სავარჯიშო 3: გამოიყენე ნახატები და გარკვიე, რას უდრის:

ა) $1 : 1\frac{1}{2}$



ბ) $\frac{9}{2} : \frac{3}{4}$



წილადის წილადზე გაყოფის წესი

ნიმუში 11

იმისათვის, რომ წილადი გავყოთ მეორე წილადზე, პირველი წილადი (გასაყოფი) უნდა გავამრავლოთ მეორე წილადის (გამყოფის) შებრუნებულ რიცხვზე.

I ნაბიჯი: შეცვალე გაყოფა გამრავლებით.

II ნაბიჯი: შეაბრუნე მეორე წილადი.

III ნაბიჯი: გაამრავლე პირველი წილადი მეორის შებრუნებულზე და შეკვეცე პასუხად მიღებული წილადი, თუკი ეს შესაძლებელია.

საიდან გაჩნდა წესი „შეაბრუნე და გაამრავლე“?

ნიმუში 12:

ვთქვათ, $\frac{2}{3}$ უნდა გავყოთ $\frac{3}{4}$ -ზე.

$$\frac{2}{3} : \frac{3}{4} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{4}}$$

წილადის ძირითადი თვისების თანახმად:

$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{4}} = \frac{\frac{2}{3} \times \frac{4}{4}}{\frac{3}{4} \times \frac{4}{4}} = \frac{\frac{2}{3} \times 4}{1} = \frac{2 \times 4}{3 \times 3} = \frac{8}{9}$$

წილადების გაყოფის წესის მიხედვითაც ზუსტად იგივე პასუხს მივიღებდით:

$$\frac{2}{3} : \frac{3}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{8}{9}$$

შენიშვნა: არ დაუშვა ტიპური შეცდომა და გამყოფის ნაცვლად არ შეაბრუნო გასაყოფი, თორემ სწორი პასუხის ნაცვლად მის შეაბრუნებულს მიიღებ!

სავარჯიშო 4: დაასაბუთე შემოთმთქვანილი დასკვნის მართებულება.

სავარჯიშო 5: დაასაბუთე წილადების გაყოფის წესის მართებულება სხვა ხერხით – მაგალითად, განიხილე გაყოფა $\frac{3}{5} : \frac{4}{7}$ და გამოიყენე წილადის ძირითადი თვისება, მაგრამ წილადები მხოლოდ მთელ რიცხვებზე გაამრავლე.

პასუხი:

$$\frac{3}{5} : \frac{4}{7} = \frac{\frac{3}{5}}{\frac{4}{7}} = \frac{\frac{3}{5} \times 7}{\frac{4}{7} \times 7} = \frac{\frac{21}{5}}{4} = \frac{\frac{21}{5} \times 5}{4 \times 5} = \frac{21}{20} = 1 \frac{1}{20}$$

წილადების გაყოფის წესის მიხედვითაც ზუსტად იგივე პასუხს მივიღებდით:

$$\frac{3}{5} : \frac{4}{7} = \frac{3}{5} \times \frac{7}{4} = \frac{21}{20} = 1 \frac{1}{20}$$

წილადების გაყოფის სხვა წესები

ზოგიერთ შემთხვევაში წილადების გაყოფა უფრო ადვილად სრულდება წილადების კომპონენტების უშუალო გაყოფით, ვიდრე შებრუნებულზე გამრავლების წესით.

ნიმუში 13:

უშუალოდ გაყავი

$$\frac{5}{12} : \frac{1}{3} = \frac{5:1}{12:3} = \frac{5}{4}.$$



ეს ზეპირი გაყოფით სრულდება

შეაბრუნე და გაამრავლე

$$\frac{5}{12} : \frac{1}{3} = \frac{5}{12} \times \frac{3}{1} = \frac{15}{12} = \frac{5:3}{12:3} = \frac{5}{4}.$$



ეს ზეპირი გაყოფით სრულდება

სავარჯიშო 6: ჩამოაყალიბე წილადების გაყოფის წესი ასეთი შემთხვევებისთვის.

ნიმუში 14:

$$\frac{9}{17} : \frac{5}{17} = \frac{9:5}{17:17} = \frac{\frac{9}{5}}{1} = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}.$$



ეს ზეპირი გაყოფით სრულდება

სავარჯიშო 7: ჩამოაყალიბე წილადების გაყოფის წესი ასეთი შემთხვევებისთვის.

სავარჯიშო 8: გამოიყენე ეს წესი გაყოფისთვის $\frac{9}{12} : \frac{5}{8}$.

მითითება: წილადები წინასწარ გარდაქმენი ისე, რომ ტოლი მნიშვნელები ჰქონდეთ.

პასუხი:

$$\frac{9}{12} : \frac{5}{8} = \frac{18}{24} : \frac{15}{24} = \frac{18:15}{24:24} = \frac{18}{15} = \frac{18:3}{15:3} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}.$$

მათემატიკური საკითხის სწავლების დაგეგმვის სქემა
დიფერენცირების ელემენტებით
თემა: ფართობი

<p>სასწავლო საკითხი: ნაკვთის ფართობი (მხოლოდ ცნება)</p>	<p>კლასი: მეხუთე</p>
<p>საჭირო დრო: <i>საკითხის სწავლება ერთ დღეში დასრულდება? თუ არა, მაშინ გთხოვთ, დააზუსტოთ, რამდენში?</i></p> <p>35 წთ წინარე გაკვეთილზე; 45 წთ ძირითად გაკვეთილზე; 15 წთ მომდევნო გაკვეთილზე.</p> <p>სულ – 95 წთ.</p>	
<p>ეროვნული სასწავლო გეგმის სტანდარტი: მათ. V.9. პოულობს და ადარებს ბრტყელი ფიგურების ფართობებს ერთმანეთს; დაფარავს ფიგურას ერთნაირი არაგადამფარავი ფიგურებით და ასახელებს დასაფარად საჭირო ფიგურების მოლიან რაოდენობას. ადარებს ან აფასებს ფიგურების ფართობებს ურთიერთშეთავსებით. იყენებს ფართობის ადიციურობას არაგადამფარავი ფიგურების კომბინაციით მიღებული ფიგურის ფართობის მოსაძებნად.</p>	
<p>საჭირო მასალები:</p> <p>მოსწავლის სახელმძღვანელო, რვეულები, კალმისტრები, დაფა, ცარცი, პატარა სახაზავები, დიდი საკლასო 1-მეტრიანი სახაზავი; წილადების მაგნიტური მოდელების ნაკრები.</p>	
<p>საჭირო წინარე ცოდნა და უნარ-ჩვევები:</p> <p>მოსწავლე იყენებს სიგრძის სხვადასხვა ერთეულებს მანძილის გასაზომად; ცნობს სამკუთხედს, ოთხკუთხედს, მართკუთხედს, კვადრატს, ხუთკუთხედს; ამ მრავალკუთხედების დაჭრითა და ერთმანეთზე მიდგმით ქმნის მითითებული სახის ახალ მრავალკუთხედებს; იცის მართკუთხედსა და კვადრატს შორის ლოგიკური მიმართება; იცის ნაკვთის შიგა არე და საზღვარი.</p>	
<p>მიმოხილვა</p>	
<p><i>რა არის გაკვეთილის მიზანი?</i></p> <p>ძირითადი მიზანი: მოსწავლემ ისწავლოს ფართობის ცნება (გააზრებით). თანმდევი მიზნები: მოსწავლეს განუმტკიცდეს გაზომვის უნარ-ჩვევები; განუმტკიცდეს წილადების ცოდნა და წილადებზე მოქმედებათა უნარ-ჩვევები.</p>	

გაკვეთილი მოამზადა მათემატიკის მიმართულების ტრენერმა ზურაბ ვახანიამ საქართველოს დაწესებულებითი განათლების პროექტისათვის

გაკვეთილის შედეგად მოსწავლეს

ეცოდინება (ფაქტები, ტერმინები, როგორ გააკეთოს – დასამახსოვრებელი ინფორმაცია)

მიახლოებით როგორ გაარკვიოს/შეაფასოს ნაკეთის (მათ შორის უსწორმასწორო ნაკეთის) ფართობი.

გააზრებული ექნება (იდეები, პრინციპები, განზოგადებები, კანონები – საკითხის ძირითადი არსი)

რა არის ფართობი ზოგადად; რომ ფართობს აქვს ადიციურობის თვისება (ამ ტერმინის გაცნობის გარეშე).

შეეძლება (უნარ-ჩვევები) (სააზროვნო უნარ-ჩვევები, მათემატიკური უნარ-ჩვევები, - რომლებსაც შეაფასებთ)

ფართობის გაზომვა, გაიწაფება წილადებზე მოქმედებებში.

წინასწარი შეფასება

როგორ გაარკვევთ მოსწავლეთა წინა ცოდნასა და უნარ-ჩვევებს სასწავლო საკითხთან დაკავშირებით? როგორ წარმოვიდგენიათ წინასწარი შეფასება?)

წინასწარ ჩატარებული სკრინინგისა და დიაგნოსტიკური შეფასების შედეგად მასწავლებელმა იცის, რომ მოსწავლეთა გარკვეულ ნაწილს უჭირს: სიგრძის ერთეულთა კარგად გამოყენება და გადაყვანა; ეშლება კვადრატისა და მართკუთხედის ცნებებს შორის ლოგიკური მიმართება.

მზაობის უფრო კონკრეტული შეფასება ხდება საშინაო დავალების ერთობლივი გარჩევის დროს: ვის არ აქვს გათავისებული სიგრძის ერთეულები და ნაკეთების დანაწილება, ვინ – კარგად ანაწილებს და შეადგენს ნაკეთებს, მაგრამ ეშლება სიგრძის ერთეულთა ურთიერთგადაყვანა; ვინაა მზად ახალი საკითხის სასწავლად.

გაკვეთილის დაგეგმვა

რის დიფერენცირებას მოახდენთ? შინაარსი **პროცესი** პროდუქტი

როგორ მოახდენთ დიფერენცირებას მზაობის შესაბამისად?

დაჯგუფების რომელ ფორმებს გამოიყენებთ თითოეული აქტივობის განხორციელებისას (მთელი კლასი, წყვილები, სამწევრიანი, ოთხწევრიანი, ჰომოგენური, ჰეტეროგენური და სხვა)

1. წინა, შემამზადებელი საშინაო დავალების გარჩევის I ნაწილი – მთელი კლასი; ამ საშინაო დავალების გარჩევის II ნაწილი – მცირე ჰომოგენური ჯგუფი და დანარჩენი კლასის დამოუკიდებლად მუშაობა;
2. ძირითადი საშინაო დავალების გარჩევის I ნაწილი – მთელი კლასი; ამ საშინაო დავალების გარჩევის II ნაწილი – მცირე ჰომოგენური ჯგუფი და დანარჩენი კლასის დამოუკიდებლად მუშაობა;
3. დიდაქტიკური თამაში – სამი ჯგუფი (დაჯგუფების პრინციპი ნებისმიერია);
4. მე-4 აქტივობა – მთელი კლასი;

5. მომდევნო, განსამტკიცებელი საშინაო დავალების გარჩევის I ნაწილი – მთელი კლასი;

ამ საშინაო დავალების გარჩევის II ნაწილი – მცირე ჰომოგენური ჯგუფი და დანარჩენი კლასის დამოუკიდებლად მუშაობა.

მოკლედ აღწერეთ, მოსწავლეების განსხვავებულ მზაობაზე როგორ რეაგირებს მასწავლებელი დიფერენცირებით.

საშინაო დავალების ერთობლივი გარჩევისას მასწავლებელი შედარებით დიდ-ხანს ჩერდება იმ მოსწავლესთან, რომელსაც რაღაც გაუჭირდა, და სასწავლო „ხარაჩობის“ საშუალებით ეხმარება მას – სანამ სხვა მოსწავლეები მსჯელობას ანდა დაფასთან მუშაობას განაგრძობენ, ან ასრულებენ დამატებით ამოცანებს, რომლებიც უკვე განხილული ამოცანების გადაკეთებით მიიღება.

სხვა საკლასო აქტივობის დროს მასწავლებელი მოსწავლეებს აჯგუფებს მზაობის მიხედვით: პირველ ჯგუფში მოხვდებიან „არასაკმარისი მზაობის“, მეორეში – „დამაკმაყოფილებელი მზაობის“, მესამეში – „მაღალი მზაობის“ მქონე მოსწავლეები; მასწავლებელი მუშაობს პირველ ჯგუფთან, სანამ დანარჩენები დამოუკიდებელ სამუშაოს ასრულებენ.

გაკვეთილის ფაზები:

I წინასწარ	II განმავლობაში	III შემდეგ
<p>მთელ კლასთან ერთობლივი ინტერაქციით ხდება შესამზადებელი საშინაო დავალების თითოეული ამოცანის გარჩევა; მოსწავლეებს უაქტიურდებთ არსებული წინარე ცოდნა; მათი გონება მოიგეზება ისე, რომ ახალი ცოდნა თვითონ ააგონ;</p> <p>არსებითად, მოსწავლეები პრაქტიკულად უკვე ეუფლებიან იმას, რაც უნდა ისწავლონ; მასწავლებელი აფასებს მოსწავლეთა მზაობას და საგანგებოდ ეხმარება არასაკმარისი მზაობის მქონე მოსწავლეებს.</p>	<p>მოსწავლეები მხოლოდ გააცნობიერებენ და ჩამოაყალიბებენ იმას, რაც, არსებითად, უკვე იციან პრაქტიკულ დონეზე; ეს ხდება როგორც მთელ კლასთან ერთობლივი ინტერაქციით, ისე ჯგუფური მუშაობით; მასწავლებელი საგანგებოდ ეხმარება არასაკმარისი მზაობის მქონე მოსწავლეებს.</p>	<p>მოსწავლეები იმუშავენ ნაწილობრივ კლასში ერთობლივად, ნაწილობრივ კი – შინ, დამოუკიდებლად; შედეგებს ყველანი მთელ კლასთან ერთობლივი ინტერაქციით განიხილავენ; ამ დროს მასწავლებელი გაიგებს, ვინ როგორ მიაღწია დასახულ მიზანს, ვის სჭირდება შემდგომი დახმარება; ამას იგი შემდეგი გაკვეთილების დაგეგმვისას გაითვალისწინებს.</p>

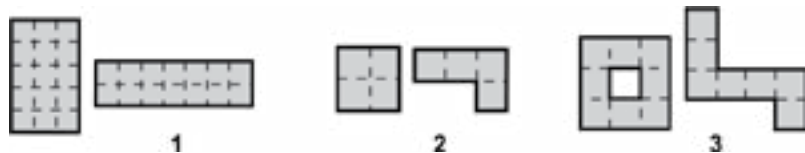
<p>მთელ კლასთან მუშაობის კომპონენტი: დავალებები/აქტივობები №</p> <p>საშინაო დავალებები (ნაწილობრივ); მე-4 აქტივობა.</p>	<p>დიფერენცირებული კომპონენტი: დავალებები/აქტივობები №</p> <p>საშინაო დავალებები (ნაწილობრივ); მე-3 აქტივობა.</p>
<p>სწავლების შემდგომი შეფასება:</p>	
<p><i>როგორ გამოიყენებთ მონაცემებს შემდგომი სასწავლო პროცესისთვის?</i></p> <p>მომდევნო გაკვეთილზე საშინაო დავალების გარჩევით მასწავლებელი აფასებს, თუ როგორაა მიღწეული წინა გაკვეთილის მიზანი, რომელ მოსწავლეებს სჭირდებათ დამატებითი დახმარება. იმ მოსწავლეებისათვის, რომელთაც გამოავლინეს დაბალი შედეგები, მორიგი გაკვეთილისათვის დაიგეგმება დამატებითი აქტივობები. შესაძლებელია, გამოიყოს ერთი ჯგუფი, თუკი დანარჩენების მიერ მიღწეული შედეგი დამაკმაყოფილებელია. თუკი კლასის უმრავლესობასაც გაუჭირდება, მაშინ განმეორდება ჩატარებულის მსგავსი აქტივობა: მოსწავლეები ისევ დაჯგუფდებიან მზაობის მიხედვით და ჯგუფებს მიეცემა განსხვავებული სიძნელის/სირთულის ამოცანები.</p>	
<p>დამატებითი რესურსები:</p>	
<p><i>რა დამატებით რესურსებს გამოიყენებთ?</i></p> <p>განვლილი საკითხების თანხმლები, უკვე გამოყენებული თვალსაჩინოება იმ მოსწავლეებისთვის, რომლებსაც ნასწავლის განმტკიცება ესაჭიროებათ.</p>	

გეგმა-კონსპექტი

შემამზადებელი ამოცანების ერთობლივი გარჩევა წინა საშინაო დავალებიდან

(წინა გაკვეთილის 35 წთ)

1. დააკვირდით დახაზული ნაკეთების წყვილებს და გაარკვიეთ, თითოეულ წყვილში რომელი ნაკეთი იკავებს უფრო მეტ ადგილს სიბრტყეზე: მარჯვენა თუ მარცხენა.



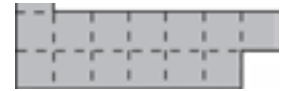
მითითება: შედარებისას ყურადღება მიაქციეთ პატარა კვადრატების რაოდენობას.

2. გამოჭერით ქაღალდისგან 12 ცალი ერთნაირი კვადრატები $1 \text{ სმ} \times 1 \text{ სმ}$. შეადგინეთ ამ კვადრატებისაგან ერთმანეთის არატოლი მართკუთხედები. რაც უფრო მეტ მართკუთხედს მიიღებთ, მით უკეთესია. ჩახაზეთ რვეულში თითოეული მიღებული მართკუთხედი.

3. მართკუთხა ფორმის ქაღალდის ფურცლებიდან ერთის სიგრძე 4-ჯერ მეტია მეორის სიგრძეზე, ხოლო სიგანე – 2-ჯერ ნაკლებია მეორე ფურცლის სიგანეზე. რომელი ფურცელია უფრო დიდი და რამდენჯერ?

მითითება: მოიშველიეთ ნახაზი.

4. ორმა კომლმა თანაბრად უნდა გაიყოს

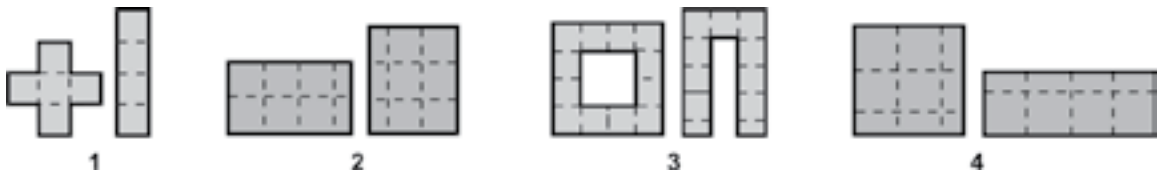


მიწის ნაკვეთი, რომელსაც ასეთი ფორმა აქვს:

გადაიხაზეთ ეს ნაკვეთი და გაყავით წითელი ხაზით ორ ნაწილად ისე, რომ თითოეულ კომლს ერთი და იმავე ოდენობის მიწა შეხვდეს.

5. ოროთახიან ბინაში ერთნაირი პარკეტი დააგეს. ერთ ოთახს დასჭირდა 612 ცალი პარკეტი, მეორეს კი – 1836 ცალი. თქვენი აზრით, რომელი ოთახია უფრო დიდი? რამდენჯერ?

6. დააკვირდით დახაზული ნაკვეთების წყვილებს და გაარკვიეთ, თითოეულ წყვილში რომელი ნაკვეთი იკავებს უფრო მეტ ადგილს სიბრტყეზე: მარჯვენა თუ მარცხენა.



7. დახაზეთ კვადრატები $1 \text{ სმ} \times 1 \text{ სმ}$. შემდეგ დახაზეთ:

I. 1 სმ სიგანის ისეთი მართკუთხედი, რომელიც 3-ჯერ მეტ ადგილს იკავებს, ვიდრე დახაზული კვადრატები;

II. 2 სმ სიგანის ისეთი მართკუთხედი, რომელიც 6-ჯერ მეტ ადგილს იკავებს, ვიდრე დახაზული კვადრატები.

8. გაარკვიეთ, რომელი ნაკვეთი იკავებს უფრო მეტ ადგილს სიბრტყეზე – მარჯვენა თუ მარცხენა. რატომ?



9. ორმა კომლმა თანაბრად უნდა გაიყოს მიწის ნაკვეთი, რომელსაც ასეთი ფორმა აქვს:



გადაიხაზეთ ეს ნაკვეთი და გაყავით წითელი ხაზით ორ ნაწილად ისე, რომ თითოეულ კომლს ერთი და იმავე ოდენობის მიწა შეხვდეს.

ამ ამოცანებში მოსწავლეს უწევს მარტივ შემთხვევებში იმის შედარება, თუ დახაზული ნაკვეთებიდან რომელი „იკავებს უფრო მეტ ადგილს“ სიბრტყეზე (სიტყვა „ფართობი“ არ უნდა იქნეს ნახსენები!); იგებს, რომ $1 \text{ სმ} \times 1 \text{ სმ}$ ზომების კვადრატებისაგან რომ მართკუთხედები შეიძლება შევადგინოთ; რომ

მიწის ნაკვეთი შეიძლება დაიყოს ისე, რომ თითოეულ კომლს ერთი და იმავე ოდენობის მიწა შეხედეს; რომ ოთახების სიდიდე პარკეტების რაოდენობით შეიძლება შედარდეს და სხვა. ამ დროს, არსებითად, მოსწავლეს ნაკვეთების დაჭრა-შეკოწიწებით პარალელოგრამის ფართობსაც კი ვახომვინებთ ისე, რომ მოსწავლეს ჯერ არც პარალელოგრამი უსწავლია და არც ფართობი!

მხოლოდ ამ საფუძვლიანი შემზადების შემდეგ შემოგვაქვს ნაკვეთის ფართობის ცნება – ჯერ სწორედ **ცნება**, და არა გახომვა! რას ვზომავთ, როცა თვითონ ფართობის რაობა არ ვიცით?! უმრავლეს სახელმძღვანელოში ეს საკითხი მიფუჩხიწებულია და ფართობის ცნება დაყვანილია მართკუთხედის ფართობის გამოთვლის მექანიკურ წესზე. პირველ გაკვეთილში, ცნების გარდა, მოსწავლეებს უნდა გაეცნოთ ფართობის მთავარი თვისება – ადვიცურობა (ცხადია, ამ ტერმინის გარეშე).

ამასთან, თუკი აღმოჩნდება, რომ რამდენიმე მოსწავლეს არ სცოდნია აუცილებელი „წინარე ცოდნის“ საკითხები ან უჭირს ნაკვეთების დაყოფა-შეკოწიწება, მაშინ მასწავლებელი მათ ცალკე დასვამს და მიეხმარება. სხვა მოსწავლეები ამ დროს საშინაო დავალების შედარებით ძნელ, ბოლო ნომერ ამოცანებზე იმსჯელებენ. მასწავლებელი მათ რომელიმე ამ ამოცანის განვითარებას დაავალებს. მაგალითად:

7. ამოხსენით იგივე ამოცანა, ოღონდ 3-ჯერ და 6-ჯერ მეტობა შეცვალეთ 2-ჯერ და 4-ჯერ მეტობით.

8. მოიგონეთ და დახაზეთ ორი ასეთივე ნაკვეთი, ოღონდ რომლებსაც არა მართკუთხა, არამედ ნახევარწრის ფორმის ნაჭრები ექნება შეწვეულ-გამოწეული.

9. როგორ მოიქცეოდით, თუკი ეს ნაკვეთი სამ კომლს უნდა დაეუყოთ თანაბრად?

ასევე, თუკი რამდენიმე მოსწავლეს გაუჭირდება ამოცანები წილადებზე, მათთან მასწავლებელი წილადებზე იმუშავებს. საამისოდ საუკეთესოა თვალსაჩინოების მოშველიება – მაგალითად, წილადი ფილების მოდელის. სხვათა შორის, ამავე მოდელის გამოყენება უპრიანია აგრეთვე იმ მოსწავლეებთან, რომლებსაც მართკუთხედების დანაწევრება-გაერთიანება გაუჭირდათ – მოსწავლე თავისი ხელით მიაღვამს ერთმანეთს შესაბამის ფიგურებს; ანუ, განუწყვეტლივ მიმდინარეობს მოსწავლის ცოდნა-განვითარების დიაგნოსტიკა და მოსწავლისთვის საჭირო დახმარების გაწევა.

საშინაო დავალების ამოცანების ერთობლივი გარჩევა

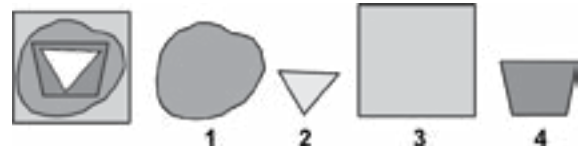
(ძირითადი გაკვეთილის 30 წთ)

1. დააკვირდით დახაზული ნაკვეთების წყვილებს და გაარკვიეთ, ყოველ წყვილში რომელი ნაკვეთის ფართობია უფრო მეტი – მარჯვენასი თუ მარცხენასი:



2. დახაზეთ კვადრატი $1/2$ სმ \times $1/2$ სმ. შემდეგ დახაზეთ ორი ისეთი მართკუთხედი, რომ პირველის ფართობი იყოს 2-ჯერ მეტი კვადრატის ფართობზე, ხოლო მეორისა კი – 4-ჯერ მეტი. შემდეგ დახაზეთ მართკუთხედისგან განსხვავებული ისეთი ნაკვთი, რომლის ფართობი 5-ჯერ მეტია კვადრატის ფართობზე.

3. დააკვირდით ნახაზებს და ნაკვთების ნომრები დააღაგეთ შესაბამისი ნაკვთის ფართობის კლების მიხედვით:



ახლა თქვენ თვითონ შეავსეთ და ჩაწერეთ დასკვნა:

„თუკი ერთი ნაკვთი, მაშინ მისი ფართობი მეტია მეორე ნაკვთის ფართობზე“.

მოიფიქრეთ, მართებულია თუ არა და რატომ ამის შებრუნებული წინადადება:

„თუკი ერთი ნაკვთის ფართობი მეტია მეორის ფართობზე, მაშინ მეორე ნაკვთი პირველში“.

4. დააკვირდით აქ დახაზულ ოთხ ნაკვთს და დახაზეთ ისეთი მართკუთხედები, რომ



პირველის ფართობი ტოლი იყოს პირველი ნაკვთის ფართობისა, მეორის ფართობი ტოლი იყოს მეორე ნაკვთის ფართობისა და ასე შემდეგ.

5. გამოთვალეთ: $(1\frac{2}{8} + \frac{5}{6}) \cdot 4 - (7\frac{9}{10} - \frac{3}{15}) : 7$.

6. გაარკვიეთ, შემდეგი წინადადებებიდან რომლებია მცდარი და რატომ:

I. თუკი ორი ნაკვთი ტოლია, მაშინ მათი ფართობებიც ტოლია;

II. თუკი ორი ნაკვთის ფართობები ტოლია, მაშინ ეს ნაკვთებიც ტოლია.

7. დახაზეთ წრიული რგოლი, რომლის შიგა წრეხაზის დიამეტრის სიგრძეა $1\frac{6}{10}$ სმ, ხოლო გარე წრეხაზის რადიუსისა – $2\frac{8}{10}$ სმ. რგოლის მარცხნივ დახაზეთ ერთი ისეთი წრე, რომლის ფართობი ნაკლებია რგოლის ფართობზე, ხოლო რგოლის მარჯვნივ დახაზეთ ერთი ისეთი წრე, რომლის ფართობი მეტია რგოლის ფართობზე, მაგრამ რომლის რადიუსის სიგრძე ნაკლებია $2\frac{6}{10}$ სმ-ზე.

8. ძველი ქართული ამოცანა; ირმების ჯოგში ნახევარი ნუკრებია, მესამედი – ფურირმები, კიდევ ერთი ახალგაზრდა და ერთიც ბებერი ხარირემია. სულ რამდენი ირემია ჯოგში?


მოსწავლეები რიგრიგობით ხმამაღლა კითხულობენ ამოცანებსა და ქვეამოცანებს. აყალიბებენ თავიანთ პასუხსაც, ასაბუთებენ ამოხნასაც. ხშირია კამათიც. მოსწავლეთა უმრავლესობა, ბუნებრივია, ცდილობს, რომ თავისი აზრი გამოთქვას, თუნდაც სულ ცოტათი განსხვავებული რამ ეწეროს, მაინც. ამგვარი ინტერაქცია ძალზე ააქტიურებს მოსწავლეებს და ეს შესანიშნავია. ამიტომ მასწავლებელი ყურადღებით უნდა იყოს, რათა ერთობლივ მსჯელობაში მეტისმეტად ბევრი დრო არ გაეპაროს. – მაშინ საკლასო სამუშაოები ან თამაში ვეღარ მოესწრება.

თუკი მოსწავლეს არ აქვს შესრულებული საშინაო დავალების შედარებით რთული ამოცანა, იგი აუცილებლად უნდა დაწეროს კლასში – ამ ამოცანის ერთობლივი გარჩევისას. მასწავლებელი მერხებს შორის დადის და დიდხანს ჩერდება იმ მოსწავლესთან, რომელსაც დახმარება სჭირდება. სხვები კი მსჯელობას განაგრძობენ.

საშინაო დავალების გარჩევისას ყველა მოსწავლეს კალმისტარი უნდა ეკავოს ხელში და იქვე ავსებდეს თუ ასწორებდეს ნამუშევარს, ანდა სულ ახალი სტრიქონიდან იწყებდეს წერას; ხოლო მასწავლებელმა მერხებს შორის უნდა ჩამოიაროს და ნამუშევრებს გადახედოს. მაგრამ ამისათვის ცალკე დროის დახარჯვა არაა საჭირო! თან უნდა დაიწყოს დავალებათა განხილვა, ერთი მოსწავლე შეიძლება დაფასთან წერდეს რამეს (რათა სხვებს აუხსნას რთული საკითხი), მასწავლებელიც საჭიროებისამებრ ჩაერთვება ხოლმე მსჯელობაში – თან მერხებს შორის ივლის და მოსწავლეთა ნამუშევრებს დაათვალიერებს.

ყოველ გაკვეთილზე მასწავლებელი უნდა მივიდეს თითოეულ მოსწავლესთან, ცოტა ხნით მაინც გაესაუბროს მას პირადად, შეაქოს ან მუთითოს ხარვეზზე. ცხადია, ყველა მოსწავლის საშინაო დავალების ყველა ამოცანის შემოწმება შეუძლებელია, მაგრამ მასწავლებელმა მაინც უნდა გადახედოს ნამუშევარს და რაიმე თქვას, **შეაქოს მოსწავლე არა ზოგადად, არამედ კონკრეტულად აღნიშნოს** ის, რაც მოსაწონია; თან თვალში მოხვედრილი შეცდომა შეასწოროს, მიუთითოს ხარვეზზე, თან დაეხმაროს იმ მოსწავლეს, რომელსაც ეს სჭირდება.

თუკი ამ დროს აღმოჩნდება, რომ რამდენიმე მოსწავლეს არ სცოდნია აუცილებელი „წინარე ცოდნის“ საკითხები, მაშინ მასწავლებელი მათ ცალკე დასვამს და მიეხმარება. სხვა მოსწავლეები ამ დროს საშინაო დავალების შედარებით ძნელ, ბოლო ამოცანებზე იმსჯელებენ. მასწავლებელი მათ რომელიმე ამ ამოცანის განვითარებას დაავალებს. მაგალითად:

4. დახაზე მართკუთხედი, რომლის ფართობი ორჯერ მეტია, ვიდრე ამ სამკუთხედისა: 
5. შეადგინეთ სხვა ამგვარი მაგალითები.
7. იგივე ამოცანა, ოღონდ წრის ნაცვლად იყოს ნახევარწრე.
8. ირმების ჯოგში ნახევარი ნუკრებია, მათი მესამედი – კოპლებიანებია; დანარჩენ ირმებს შორის ერთი ახალგაზრდა და ერთიც ბებერი ხარირემია. სულ რამდენი ირემია ჯოგში? რომელია ამ ამოცანაში ზედმეტი რიცხვითი მონაცემები? რომელი მონაცემი შეიძლება დაემატოს ამოცანის პირობას, რათა მისი ამოხსნა შეიძლებოდეს?

მოსწავლეები თვითონ აირჩევენ, ამ ოთხიდან რომელი ამოცანა ამოხსნან; ზოგმა, შესაძლოა, ორი ან სამიც კი მოასწროს. მოსწავლეები წყვილებად იმუშავენ.

მასწავლებელი კი ამ დროს არასაკმარისი მზაობის მქონე მოსწავლეებთან გაარჩევს ამოცანა № 5-სა და № 8-ს (ვისაც წილადები გაუჭირდა) ანდა № 1, № 2-სა და № 4-ს (ვისაც სივრცითი მიმართებები გაუჭირდა). „გაუჭირდა“ იმას ნიშნავს, რომ საშინაო დაეაღების ამოცანების ერთობლივი გარჩევის დროს საკითხის გასაგებად მოსწავლისთვის საკმარისი არ აღმოჩნდა ამოცანის ამოხსნის განმარტება თანაკლასელის მიერ.

აქტივობა „გაზომვები“ (5 წთ)

აქტივობა ტარდება სამ ჯგუფად, მოსწავლე თვითონ ირჩევს, რომელ ჯგუფში ურჩევნია მუშაობა. სამივე ჯგუფის წევრთა მოქმედება მოძრაობას გულისხმობს.

მასწავლებელი გამოაცხადებს:

– ჩვენ მომდევნო გაკვეთილებზე დაგეგმირდება ჩვენი საკლასო ოთახისა და კარ-ფანჯრის ზომები. ახლა გავზომოთ, შედეგები ამ ცხრილებში ჩავწეროთ და შევინახოთ:

ფანჯარა	სიგრძე	სიგანე
დმ-ებში		
მტკაველებში		

ოთახი	სიგრძე	სიგანე
მ-ებში		
ტერფებში		

კარი	სიგრძე	სიგანე
დმ-ებში		
მტკაველებში		

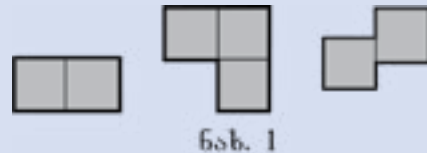
ახალი ცოდნის აგება-გააზრება კონსტრუქტივისტულად (10 წთ)

მოსწავლეებს შინ დამოუკიდებლად უკვე აქვთ წაკითხული გაკვეთილის თეორიული ტექსტი:

ნაკვთის ფართობი

ყველა ნაკვთი რაღაც ადგილს იკავებს სიბრტყეზე, ზოგი მეტს, ზოგი – ნაკლებს. მაგალითად, ნახ. 1-ზე მოცემული ნაკვთებიდან სიბრტყეზე ყველაზე მეტ ადგილს იკავებს მეორე ნაკვთი. მესამე ნაკვთი ფორმით განსხვავდება პირველი ნაკვთისაგან, მაგრამ ისიც იმდენივე ადგილს იკავებს სიბრტყეზე, რამდენსაც პირველი ნაკვთი.

როცა სურთ აღნიშნონ, რომ ერთი ნაკვთი მეორესთან შედარებით უფრო მეტ ადგილს იკავებს სიბრტყეზე, მათემატიკაში ამბობენ, რომ ერთი ნაკვთის **ფართობი** მეტია მეორე ნაკვთის ფართობზე. ასევე, როცა ორი ნაკვთი ტოლ ადგილს იკავებს სიბრტყეზე, ამბობენ, რომ ამ ორი ნაკვთის ფართობები ტოლია. მაგალითად, ამბობენ, რომ ნახ. 1-ზე მოცემული ნაკვთებიდან ყველაზე მეტი ფართობი აქვს მეორე ნაკვთს, პირველ და მესამე ნაკვთებს კი ტოლი ფართობები აქვს.



ცხადია, ერთმანეთის ტოლი ნაკვთები ტოლ ადგილებს იკავებს სიბრტყეზე. ამიტომ ტოლ ნაკვთებს ფართობებიც ტოლი აქვს. მაგრამ არატოლ ნაკვთებსაც შეიძლება ტოლი ფართობები ჰქონდეს. მაგალითად, ნახ. 1-ზე პირველი ნაკვთი მართკუთხედიანია, მესამე – არა, მაგრამ მათი ფართობები მაინც ტოლია.

ცხადია, თუკი რაიმე ნაკვთს გავყოფთ ორ ან მეტ ნაწილად, მაშინ მოცემული ნაკვთის ფართობი ტოლი იქნება მიღებული ნაწილების ფართობთა ჯამისა. მაგალითად, ნახ.1-ზე მესამე ნაკვთის ფართობი ტოლია ორი კვადრატის ფართობთა ჯამისა. ასევე, თუკი ერთმანეთზე მივადგამთ ორ ნაკვთს, მაშინ მიღებული ახალი ნაკვთის ფართობი ტოლი იქნება თავდაპირველი ნაკვთების ფართობთა ჯამისა.

ამ თეორიული ტექსტის მომდევნო ამოცანები უკვე დაწვრილებით გაირჩა მიმდინარე გაკვეთილის პირველ საგაკვეთილო მონაკვეთში. ამით ისიც შემოწმდა, თუ რამდენად ისწავლეს და გააზრეს მოსწავლეებმა ამ ტექსტის შინაარსი. ახლა ხდება ერთგვარი შეჯამება-გააზრება („რეფლექსია“) იმისა, რაც, არსებითად, უკვე ნასწავლი გვაქვს. მოსწავლეებს წინ უდევთ გადაშლილი სახელმძღვანელო, მასწავლებელი სვამს შეკითხვებს ტექსტიდან და მოსწავლეები პასუხობენ, ავსებენ რა ერთმანეთის ნათქვამს. თან ზოგი მოსწავლე შეიძლება დაფასთან მუშაობდეს – ხაზავდეს რამეს. შეკითხვების ნიმუშები:

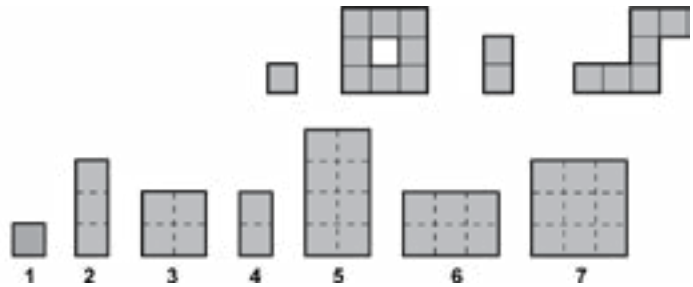
- რომელი ნომერი ამოცანისთვის გუჭირდება ნახაზი № 1 ? {№ 6-ისთვის} გაკვეთილის ტექსტის მერამდენე აბზაცშია ეს საკითხი? {III-ში} კიდევ? {IV-ში}
- გაკვეთილის ტექსტის ბოლო აბზაცში ჩამოყალიბებულია ფართობის მთავარი თვისება. რა ყოფილა ეს თვისება? ნანა და ბაჩო (პასიური მოსწავლეები) გამოვიდნენ დაფასთან და დახაზონ ამის მაგალითები (თუკი რომელიმეს გაუჭირდება, მაშინ უფრო მაღალი მზაობის მოსწავლეს მივაშველებთ).

მომდევნო დღისთვის მისაცემი საშინაო დავალება

(მისი გარჩევა მოხდება „მომდევნო“ გაკვეთილის 15 წთ განმავლობაში)

1. გაარკვიეთ, ამ ნაკვეთებიდან რომლის ფართობია უფრო მეტი და რამდენჯერ:

- I. პირველის თუ მეორისა;
- II. პირველის თუ მესამისა;
- III. მესამის თუ მეოთხისა.



2. შეადარეთ ერთმანეთს აქ დახაზული მართკუთხედების ფართობები. მართკუთხედების

ნომრები ჩაწერეთ რვეულში ამ მართკუთხედების ფართობთა კლების მიხედვით.

3. დახაზეთ კვადრატები 1 სმ × 1 სმ. შემდეგ დახაზეთ:

- I. მართკუთხედი, რომლის ფართობი 3-ჯერ მეტია ამ კვადრატის ფართობზე;
- II. მართკუთხედისგან განსხვავებული ერთი ისეთი ნაკვეთი, რომლის ფართობი 6-ჯერ მეტია დახაზული კვადრატის ფართობზე;
- III. ისეთი მართკუთხედი, რომლის ფართობი 2-ჯერ ნაკლებია კვადრატის ფართობზე.

4. გადაიხაზეთ და შეავსეთ ცხრილი. ამისათვის გაზომეთ თქვენს ბინაში რომელიმე ორ მოპირდაპირე კედელს შორის მანძილი (აარჩიეთ შედარებით დაშორებული კედლები) და თქვენი მაგიდის სიგრძე ცხრილში მითითებული ერთეულებით:

მანძილი	მ, სმ	ბიჯი და ტერფი	მხარი და მტკაველი	თქვენ მიერ გამო-გონილი ერთეული
კედლებს შორის				
მაგიდის სიგრძე				

გაზომვისას გამოიყენეთ სახაზავი და თქვენი სხეულის სათანადო ნაწილები. თუკი რომელიმე ერთეულით გაზომვა ძალიან მოუხერხებელია, მაშინ ნუ გაზომავთ და ცხრილში შესაბამის ადგილას ჩაწერეთ ნიშანი?

5. ამოხსენით განტოლება: I. $x + 4\frac{6}{9} : 2 = 3\frac{1}{3}$; II. $5\frac{3}{7} \cdot 4 - y = 15\frac{9}{14}$.

6. ევროპას უკავია მთელი ხმელეთის 1/14 ნაწილი, აზიას – 11/42 ნაწილით მეტი ევროპაზე, აფრიკას – 2/9 ნაწილი, ხოლო ამერიკას – 7/90 ნაწილით მეტი, ვიდრე აფრიკას. ხმელეთის რა ნაწილი უკავია ოთხივეს ერთად?

7. ბაღში ხეხილის 2/7 ნაწილი ვაშლებია, ამდენივე – ბლები, 1/7 ნაწილი – მსხლები, ამდენივე – კომშები და კიდევ ბაღში 3 ხურმის ხეა.

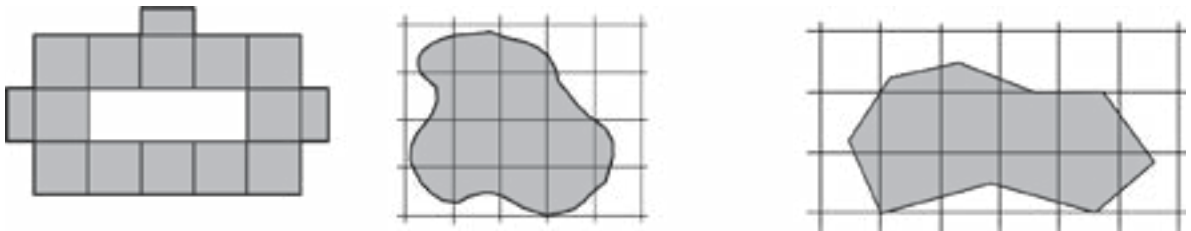
სულ რამდენი ძირი ხეხილი ყოფილა ბაღში? მათგან ბლები? ვაშლები?

8. მოიგონეთ, ჩაწერეთ და ამოხსენით ამოცანა ფართობზე.

ამ ამოცანებით ფართობის ცნების გააზრების პარალელურად ვიწყებთ მომდევნო საკითხის, ფართობის გაზომვის, შემზადებას – ჯერ მხოლოდ შემზადებას. კიდევ, პარალელურად გრძელდება წილადების თემის განმტკიცება; მაგ., ამოცანა №7 არის წინა გაკვეთილის ამოცანა № 8-ის განვითარება.

თან არსად ვჩქარობთ, რადგან ნასწავლ საკითხს, ფართობის ცნებას (და აგრეთვე წილადებს), მაინც სჭირდება განმტკიცება და ახალ საკითხებზე გადასვლა ისედაც არ იქნებოდა კარგი.

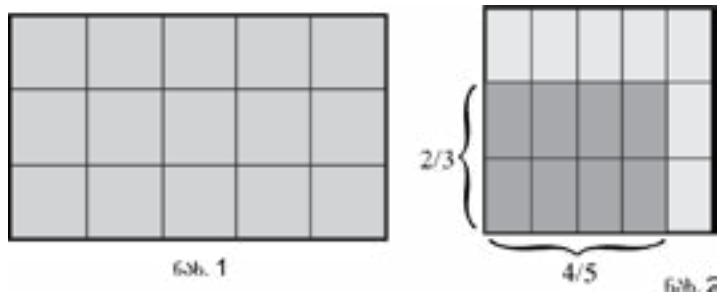
ამის შემდეგ მოსწავლეები შემზადებული იქნებიან ფართობის გაზომვისა და ფართობის ერთეულების გაკვეთილის დამოუკიდებლად შესასწავლად (კვლავ მასწავლებლის ახსნის გარეშე!). ფართობის გაზომვის პირველ გაკვეთილზე განვიხილავთ ზოგადად ნაკვთის ფართობის გაზომვის საკითხს (და არა მაინცადამაინც მართკუთხედისა), მაგალითად, ასეთი ნაკვთების:



9. ვთქვათ, ფართობის გასაზომად ავირჩიეთ მართკუთხედი $1/3$ სმ \times 1 სმ. იქნება თუ არა ეს მოსახერხებელი? რის ტოლი იქნება ისეთი კვადრატის ფართობი, რომლის სტანდარტულად გაზომილი ფართობი 15 კვ. სმ-ის ტოლია?

მხოლოდ ამის შემდეგ ვიწყებთ მართკუთხედის ფართობის გამოსათვლელი წესის აგებას. ამ საკითხის სწავლებს კი წილადების გამრავლების საკითხის პარალელურადაა კარგი. თუკი მართკუთხედის სიგრძე-სიგანე მთელი რიცხვებით გამოისახება, მაშინ მისი ფართობი ძალიან ადვილი გამოსათვლელია (ნახ. 1). უფრო რთულია წილადების შემთხვევა (ნახ. 2).

ნახ. 2-ზე თვალსაჩინოა, რომ გამუქებული მართკუთხედის ფართობია 8-ჯერ $1/15$ ანუ $8/15$. ეს კი იგივეა, რაც $2/3$ -ისა და $4/5$ -ის ნამრავლი.



სხვათა შორის, განხილული ამოცანები იმასაც გვიჩვენებს, თუ როგორ ბუნებრივად შეერწყმული არითმეტიკა და გეომეტრია: მოსწავლე თან ფართობსა და მის გაზომვას სწავლობს სიღრმისეულად და თან წილადების ნასწავლ საკითხებს განამტკიცებს.

ფართობისა და მისი გაზომვის თემა ვითარდება მომდევნო გაკვეთილებზეც და სწორედ ამგვარი მუშაობის შედეგად უვითარდება ბავშვს წიგნზე დამოუკიდებლად მუშაობისა და აქტიური გააზრების უნარ-ჩვევები, რაც, ჩვენი აზრით, არანაკლებ მნიშვნელოვანია, ვიდრე კონკრეტული საკითხების ცოდნა.

ამ თემის დასრულების შემდეგ ჩატარდება ჯგუფური მუშაობა:

გავზომოთ ჩვენი საკლასო ოთახის ფართობი

მოსწავლეთა ერთი ჯგუფი დაფაზე ხაზავს ცხრილს, რომელშიც შეაქვს მხოლოდ რიცხვები, გარდა ბოლოს სვეტისა, სადაც ფართობის ერთეულია:

	სიგრძე	სიგანე	ნამრავლი	შესწორება	ფართობი	ფართობის ერთეული
დმ-ებში						
ტერფებში						

ორი ჯგუფი ზომავს ცხრილში მითითებულ სიდიდეებს, ერთი ჯგუფი კი ანგარიშობს ნამრავლებს. შედეგებს პირველი ჯგუფი ჩაწერს ცხრილში. „შესწორება“ – ესაა ოთახის იმ ნაწილის ფართობი, რომელიც მართკუთხედისგან განასხვავებს ოთახის იატაკს: შესასვლელ კართან ზოლი, მინაშენი და სხვა. მისი გათვალისწინება აუცილებელია.

სხვა დროს, შესაფერის დარში, ჩატარდება ასეთივე **ჯგუფური მუშაობა**: სკოლის ეზოში, მიწის რომელიმე ნაკვეთის ფართობის გაზომვა კვ. ნაბიჯებში, კვ. მეტრებში, არებში, ჰექტარებში.

მათემატიკური თამაშის ნიმუში

შეგროვე 10 ქულა!

საჭიროა:

- 2 მოთამაშე;
- ბარათები ციფრებით ან ბანქოს დასტა, სადაც 10-იანები და „ნახატი კარტი“ ამოღებულია;
- ფურცელი და ფანქარი.

აჭერით დასტა და პირით ქვემოთ დადეთ.

ვარიანტი 1: თითოეული მოთამაშე დასტიდან იღებს ოთხ კარტს და მათი მეშვეობით მიღებულ ორ ორნიშნა რიცხვს ერთმანეთზე ამრავლებს. თამაშის მიზანი ყველაზე დიდი რიცხვის მიღებაა.

მაგალითად: მოთამაშე №1

მოთამაშე №2

ამოიღო: 9, 6, 4, 2

ამოიღო: 8, 7, 4, 2

$94 \times 62 = 5828$

$84 \times 72 = 6048$

მოთამაშე №2-მა უფრო მაღალი რიცხვი მიიღო და ქულა დაიმსახურა.

მოთამაშეები ჩამოწერენ თავიანთ ამოცანებს და ერთმანეთის პასუხებს ამოწმებენ. ვისაც ყველაზე მაღალი რიცხვი აქვს – 1 ქულას იღებს. თამაშში იმარჯვებს ის, ვინც პირველი მიაღწევს 10 ქულას.

ვარიანტი 2: ქულას ის მოთამაშე იღებს, ვინც ყველაზე პატარა რიცხვს მიიღებს.

პასუხების შესამოწმებლად შეგიძლიათ გამოიყენოთ კალკულატორი.

ათწილადებით რბოლა

საჭიროა:

- 2 მოთამაშე;
- ბარათები ციფრებით ან ბანქოს დასტა, სადაც 10-იანები და „ნახატი კარტი“ ამოღებულია;
- ფურცელი და ფანქარი.

აჭერით დასტა და პირით ქვემოთ დადეთ.

მოთამაშეები ბრმად იღებენ სამ-სამ კარტს და მათი მეშვეობით სამციფირან რიცხვს აწყობენ.

წყვილი ციფრები რიცხვის მთელ ნაწილს შეადგენს, კენტი რიცხვები – ათწილადურ ნაწილს.

მაგალითად: მოთამაშე №1 იღებს 7-იანს, 4-იანსა და 9-იანს. ის წერს თავის ფურცელზე 4,79-ს ან 4,97-ს.

ამის შემდეგ მოთამაშეები კიდევ სამ-სამ კარტს იღებენ და იმავე პირობით ადგენენ ახალ რიცხვებს (წყვილი ციფრები მთელ ნაწილს შეადგენს, კენტი ციფრები - ათწილადურს).

მაგალითად: მოთამაშე №1 იღებს კიდევ სამ კარტს – 6-იანს, 2-იანსა და 5-იანს. ის წერს თავის ფურცელზე 62,5-ს ან 26,5-ს.

მოთამაშეები მიღებულ ორ რიცხვს აჯამებენ.

მაგალითად: მოთამაშე №1

$$\begin{array}{r} 4,97 \\ + 62,5 \\ \hline 67,47 \end{array}$$

ორივე მოთამაშე ასე აგრძელებს – თითოეულ ჯერზე დასტიდან იღებს სამ კარტს და ზემოთ აღწერილი პროცედურით მიღებულ ათწილადს უკვე მიღებულ რიცხვს უმატებს.

იმარჯვებს ის მოთამაშე, რომელიც ყველაზე უფრო მიუახლოვდება, მაგრამ არ გადაცდება 500-ს ან 1000-ს.

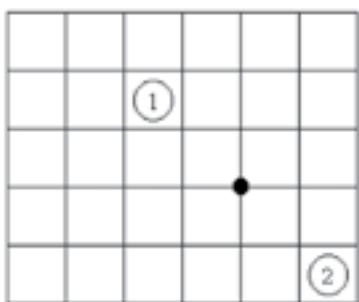
გველუკა

საგანმანათლებლო მიზნები:

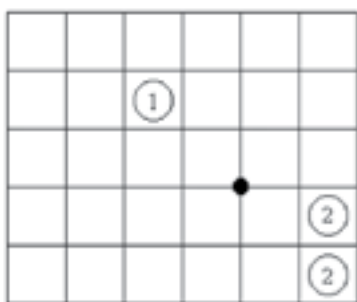
გველუკა არის დიდაქტიკური თამაში, რომელიც გამოიყენება ცენტრული სიმეტრიის სწავლებისას. ამ თამაშის მიზანი შეიძლება იყოს ცენტრული სიმეტრიის გათვალისწინება ან მასთან დაკავშირებული საბაზისო საკითხებისა და წარმოდგენების გაცნობა მოსწავლეებისთვის. იგი ავითარებს მოსწავლეების სტრატეგიულ აზროვნებასაც.

წესები:

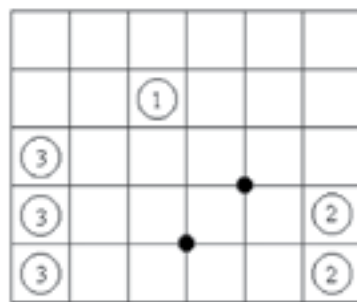
თამაშში მონაწილეობს მთელი კლასი, რომელიც დაყოფილია წყვილებად. დასაწყისში თითოეული წყვილი იღებს სათამაშო დაფას, რომელზეც გამოსახულია 36 კვადრატის (6 მწკრივი და 6 სვეტი). მთამაშე A ხატავს წრეს ერთ-ერთ კვადრატში და აწერს რიცხვს 1. ეს ნიშნავს, რომ გველუკა დაიბადა და 1 დღისაა. შემდეგ მთამაშე B ირჩევს ერთ წერტილს, სადაც გადაჯვარედინებულია კვადრატული ბადის ვერტიკალური და ჰორიზონტალური ხაზები. და გველუკა გადაჰყავს ახალ ადგილას ცენტრული სიმეტრიით (იხ. დიაგრამა 1ა). შემდეგ მთამაშე B კვადრატში ჩახაზავს ახალ წრეს გველუკას ადგილმდებარეობიდან ვერტიკალური ან ჰორიზონტალური მიმართულებით (დიაგრამა 1ა). ორივე წრეზე მიწერილია რიცხვი 2, ანუ გველუკა გაიზარდა და 2 დღისაა. შემდეგ სვლაზე მთამაშე A კვლავ ირჩევს ერთ წერტილს, სადაც გადაჯვარედინებულია კვადრატული ბადის ვერტიკალური და ჰორიზონტალური ხაზები (ეს შეიძლება იყოს უკვე გამოყენებული წერტილიც), ცენტრული სიმეტრიით გადაჰყავს გველუკა და, ამასთანვე, ამატებს ერთ ახალ წრეს – გველუკა ისევ გადაადგილდა და უკვე 3 დღისაა (დიაგრამა 1გ). მთამაშეები განაგრძობენ სვლებს მანამდე, ვიდრე რომელიმე მთამაშე ვეღარ იპოვის ცარიელ კვადრატს გველუკას გადასადგილებლად ან ვეღარ დაუმატებს ახალ წრეს. ამ შემთხვევაში იგი წაგებულია, ხოლო სხვა მთამაშე – გამარჯვებული. თამაშის მაგალითი გამოსახულია მე-2 დიაგრამაზე.



დიაგრამა 1ა



დიაგრამა 1ბ



დიაგრამა 1გ

თამაშში შესრულებული სვლები

	4	1			
3	4	4	5	5	
3	4		5	5	2
3				5	2

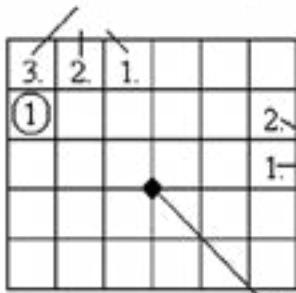
დიაგრამა 2. თამაში „გველუკა“

თამაში მიმდინარეობს:

როგორც უკვე ითქვა, ეს თამაში გამოიყენება ცენტრული სიმეტრიის გათვალისწინებისთვის, აგრეთვე, მის შესახებ პირველადი წარმოდგენის შესაქმნელად. პირველ შემთხვევაში თამაშში მონაწილეობას მიიღებს მოსწავლეების წყვილი ანდა შეიძლება გუნდური შეჯიბრის მოწყობაც. მოსწავლეებს თანაბრად ვანაწილებთ გუნდებში. თითოეული გუნდი ეჯიბრება სხვას. გუნდის ერთი წევრი თამაშობს, მაგალითად, 2 თამაშს მოწინააღმდეგე გუნდის რომელიმე მოთამაშესთან. მოსწავლის მიერ ორივე თამაშის მოგებას მისი გუნდისთვის მოაქვს 2 ქულა გუნდისთვის, ფრეს – 1 ქულა და წაგებას – 0 ქულა. გუნდები თამაშობენ ერთმანეთთან და გამარჯვებული იქნება ის, რომელიც ყველაზე მეტ ქულას დააგროვებს. ჩვენ გამოცდილებით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ასეთი შეჯიბრი მოსწავლეების დიდ ინტერესს იწვევს. ისინი სიამოვნებას იღებენ თამაშის დროს და ფაქტობრივად აღარც კი ახსოვთ, რომ მათემატიკაში მეცადინეობენ. ხშირად ისინი შინაც განაგრძობენ თამაშს მეგობრებთან ერთად. მოსწავლეების მოვალეობა იქნება თამაშის დასაწყისში მოსწავლეებისთვის წესების გაცნობა და შემდეგ მათი გაკონტროლება. წესრიგის დამყარება და მეტი აქტიურობის მოთხოვნა საჭირო არ არის, ბავშვები ისედაც ხალისით ებმებიან თამაშში. ამრიგად, ეს მშვენიერი პრაქტიკაა ცენტრული სიმეტრიის შესასწავლად. გველუკას ზრდის კვალად მოსწავლეები აგებენ სხვადასხვა ფორმის ცენტრულ სიმეტრიას და უვითარდებათ სტრატეგიული აზროვნების უნარი, თანაც შესანიშნავად ერთობიან.

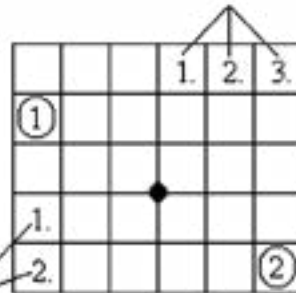
თუ ჩვენ ვიყენებთ ამ თამაშს ცენტრულ სიმეტრიაზე მოსწავლეებისთვის პირველადი წარმოდგენის შესაქმნელად, მაშინ თამაშის წესები სხვანაირად უნდა ავხსნათ. ჩვენ ვერ ვიტყვით, რომ გველუკას მოძრაობა განპირობებულია მისი წინა მდებარეობის ცენტრული სიმეტრიით, რადგან მოსწავლეებს ჯერ არ აქვთ სათანადო ცოდნა. ამის ნაცვლად ჩვენ შეგვიძლია გამოვიყენოთ მე-3 დიაგრამაში მოცემული განმარტება და მისი მომდევნო ტექსტი.

სვეტების რიცხვი
წერტილიდან
მარცხნივ



არჩეული წერტილი

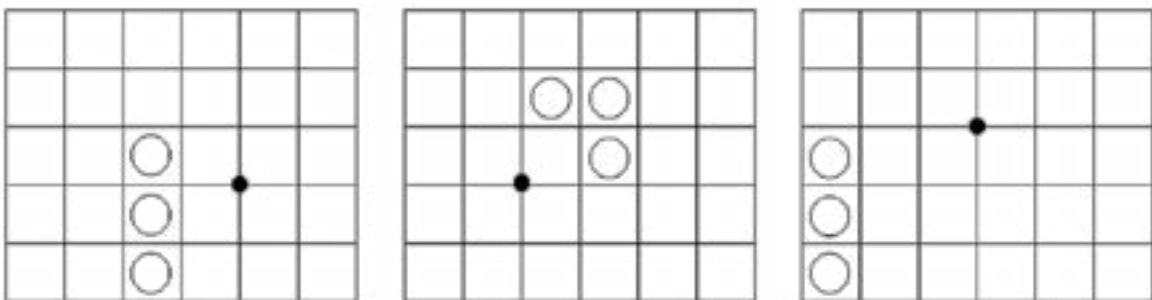
სვეტების რიცხვი
წერტილიდან
მარჯვნივ



სტრიქონების რიცხვი
წერტილის ქვევით

დიაგრამა 3. წესების ახსნა ბავშვებისთვის, რომლებსაც არ აქვთ შესაბამისი ცოდნა ცენტრული სიმეტრიის შესახებ

ჩვენ გვაქვს წრის საწყისი პოზიცია. შემდეგ ვირჩევთ წერტილს. გველუკას საწყისი პოზიცია არის სამი სვეტი წერტილიდან მარცხნივ და 2 სტრიქონი წერტილის ზევით. ამრიგად, წრის შემდეგი პოზიცია იქნება 3 სვეტი მარჯვნივ და 2 სტრიქონი არჩეული წერტილის ქვევით. ბავშვები ადვილად გაიგებენ ასეთ ახსნა-განმარტებას. ჩვენ შეგვიძლია მივცეთ მათ დავალება, სადაც უნდა იპოვონ გველუკას ახალი პოზიცია თამაშის დაწყებამდე სავარჯიშოდ: (იხ. დიაგრამა 4).



დიაგრამა 4. დავალებების მაგალითები

თამაშის დაწყებამდე მოსწავლეებს შესაძლოა მოეთხოვოთ პასუხები ასეთ კითხვებზე: რა მანძილია წრის საწყის და საბოლოო პოზიციებსა და არჩეულ წერტილს შორის ან რას მიიღებენ, თუ სწორი ხაზით დააკავშირებენ ერთმანეთთან წრის საწყის და საბოლოო პოზიციებს. ამ კითხვებზე პასუხი გამოავლენს ცენტრული სიმეტრიის ზოგიერთ მნიშვნელოვან ასპექტს. ამდენად, ეს თამაში ნამდვილად კარგი იქნება საწყის ეტაპზე ცენტრული სიმეტრიის გასაცნობად.

შეფასება:

თუ თამაშში არ მონაწილეობს მთელი გუნდი, თითოეული მოთამაშე ინდივიდუალურად შეფასდება. მოსწავლეები რამდენჯერმე ითამაშებენ (სულ ცოტა, ორჯერ მაინც ერთ მოწინააღმდეგესთან, რათა ყოველმა მათგანმა თანაბარი რაოდენობით შეასრულოს პირველი სვლა). თითოეული თამაშისთვის გამარჯვებული იღებს 3 ქულას, მოწინააღმდეგე – 1 ქულას. თამაშის ბოლოს ქულები ჯამდება და შეიძლება გარდაიქმნას დამატებით ქულად მოსწავლეების მათემატიკური უნარიანობის შეფასებისას.

გუნდური შეჯიბრის შეფასება უკვე ნახსენები იყო „თამაშის მიმდინარეობის“ ნაწილში.

თამაში გამყოფებით

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56

თამაშის წესები: თქვენ და თქვენს პარტნიორს გექნებათ სხვადასხვა ფერის ფანქრები ან ცარცი. პირველი სვლის გაკეთების უფლება აქვს უფრო ღია ფერის ფანქრის მქონე მოთამაშეს:

ნაბიჯი 1: მოთამაშე A ფანქრით გააფერადებს ერთ-ერთ რიცხვს 1-დან 56-ის ჩათვლით.

ნაბიჯი 2: ამის შემდეგ მოთამაშე B გააფერადებს პირველი მოთამაშის მიერ გაფერადებული რიცხვის ყველა გამყოფს.

ნაბიჯი 3: გამყოფების გაფერადების შემდეგ მოთამაშე B ისევ, როგორც მოთამაშე A თამაშის დასაწყისში, გააფერადებს ერთ ნებისმიერ რიცხვს 1-დან 56-ის ჩათვლით.

ნაბიჯი 4: ახლა მოთამაშე A-ს ჯერია, გააფერადოს მეორე მოთამაშის მიერ გაფერადებული რიცხვის ყველა გამყოფი. ასე განაგრძეთ თამაში, სანამ მთელი ცხრილი არ გაფერადდება.

ნაბიჯი 5: დააკვირდით თქვენი რიცხვების ცხრილს და დათვალოთ, რამდენი მარტივი რიცხვი გაგიფერადებიათ. თქვენ გეკუთვნით 2 ქულა ყოველი გაფერადებული მარტივი რიცხვისთვის.

ნაბიჯი 6: უპასუხეთ მომდევნო კითხვებს.

* ყურადღება: თუ რიცხვი უკვე გაფერადებულია, თქვენ აღარ შეგიძლიათ მისი გაფერადება და „კარგავთ“ ამ რიცხვს.

დავალებები

1. ქვევით მოცემულ ხაზებზე ჩამოწერეთ თქვენი ფერით გაფერადებული ყველა შედგენილი რიცხვი.

ცოდნის გადრმაგება

დიდი ხნის წინ ადამიანები აკვირდებოდნენ მზის ყოველ ამოსვლასა და ჩასვლას. მათ მზის ორ ამოსვლას შორის გასული დრო აირჩიეს დღე-ღამის ხანგრძლივობის საზომად. დღე-ღამე დაყვეს 24 საათად. გამოიყენეთ თქვენი ცოდნა გამყოფების შესახებ და უპასუხეთ ამ კითხვებს:

2. რატომ აირჩიეს 24 და არა 23 ან 25?

3. 24-გან განსხვავებულ რომელ რიცხვს შეარჩევდით დღე-ღამის ხანგრძლივობის საზომად? რატომ?

ბანშრევეული ბაკვეთილის გეგმა „წილადების ამოცნობა“

საგანი: მათემატიკა

კლასი: მეხუთე

სტანდარტი: რიცხვები და მოქმედებები

თემა: წილადები.

მიზანი: მოსწავლეებმა უნდა შეძლონ წილადების ამოცნობა და შედგენა.

წინარე ცოდნა: მოსწავლეებმა იციან წილადები და მათი ძირითადი თვისება. ბაკვეთილში დიფერენცირებულია **პროცესი და პროდუქტი** მოსწავლეთა მზაობის საფუძველზე.

შრე I:

მასალები: სხვადასხვა ფერის ქაღალდის ოთხი ფურცელი და მაკრატელი
მოსწავლეებმა უნდა განახორციელონ შემდეგი აქტივობები:

- 1) შუაზე გაჭრან ერთი ფურცელი და დააწერონ შესაბამისი წილადი;
- 2) ოთხ ტოლ ნაწილად გაჭრან ერთი ფურცელი და დააწერონ წილადი;
- 3) რვა ტოლ ნაწილად გაჭრან ერთი ფურცელი და დააწერონ შესაბამისი წილადი;
- 4) თექვსმეტ ტოლ ნაწილად გაჭრან ერთი ფურცელი და დააწერონ შესაბამისი წილადი;
- 5) ყოველი მიღებული წილადი (ნაწილი) გამოსახონ უფრო მცირე წილადების (ნაწილების) ჯამის სახით;
- 6) ტექსტური ამოცანების ამოხსნისას გამოიყენონ ტოლი წილადები.

შრე II:

მასალები: ასარწყავი ჭიქები, ცომის რეცეპტი (სადაც წილადები არ არის შეკვეცილი), მარილი, ფქვილი და წყალი.

მოსწავლეებმა უნდა განახორციელონ შემდეგი აქტივობები:

- 1) იპოვონ შეუკვეცავი წილადები და
- 2) შეკვეცონ წილადები;
- 3) რეცეპტის მიხედვით და სტანდარტული ასარწყავი ჭიქების გამოყენებით დაამზადონ ცომი;
- 4) ცომის ზოლებისგან მოახდინონ ნახევრის, მეოთხედის, მერვედისა და მეთექვსმეტედის მოდელირება;
- 5) ცომის ზოლების გამოყენებით ამოხსნან ტექსტური ამოცანები.

შრე III

მასალები: ჟურნალები, 32 თანაბარ ნაწილად დაყოფილი ფურცელი, წებო და მაკრატელი.

მოსწავლეებმა ჟურნალებიდან უნდა ამოჭრან მასალები (სტატია, რეკლამა, ფოტო) და დააწებონ ბადიან ფურცელზე ისე, რომ სხვადასხვა მასალებმა დაიკავეთ ფურცლის მეთექვსმეტედი, მერვედი და ნახევარი; შემდეგ ამოხსნან ტექსტური ამოცანა.

შეფასება:

თითოეული შრე უნდა შეფასდეს ტექსტური ამოცანების ამოხსნის სისრულისა და სიზუსტის შესაბამისად.

განმარტებული ბაკვეთილის ბეზა „მოქმედებები წილადებზე, ათწილადებზე და პროცენტებზე“

საგანი: მათემატიკა

კლასი: მეექვსე

სტანდარტი: რიცხვები და მოქმედებები

თემა: წილადები, ათწილადები და პროცენტები.

მიზანი: მოსწავლეებმა უნდა გაიაზრონ, რა კავშირი არსებობს წილადებს, ათწილადებს, პროცენტებსა და მთელ რიცხვებს შორის.

წინარე ცოდნა: მოსწავლეებმა უკვე იციან წილადების ჯერ ათწილადებში შემდეგ პროცენტებში გადაყვანა და პირიქით.

კლასს დასჭირდება შემდეგი მასალები: გაზეთები, ფურცლები, მაკრატელი, ფერადი ფანქრები, წებო და კალკულატორები. ბაკვეთილში დიფერენცირებულია პროცესი მოსწავლეთა მზაობის საფუძველზე.

შრე I:

მოსწავლეები კითხულობენ გაზეთებს და სხვადასხვა განცხადებაში ეძებენ წილადების, ათწილადებისა და პროცენტების ნიმუშებს. მათ უნდა ამოჭრან სულ მცირე ექვსი ისეთი სარეკლამო განცხადება, რომელიც შეიცავს წილადს, ათწილადს ან პროცენტს; ნაპოვნი განცხადებები ფურცლებზე უნდა დააკრან. ცალკე აღებულ ფურცელზე განცხადებაში ერთი ფორმით მოცემული რიცხვი შეცვალონ დანარჩენი ორით. ამ დროს მოსწავლეებს შეუძლიათ კალკულატორის გამოყენებაც. მოსწავლეებმა პარტნიორებთან წყვილებში უნდა იმეცადინონ. ამას გარდა, მოსწავლეებს მოეთხოვებათ, საკუთარი სიტყვებით აღწერონ წილადების ათწილადებად და პროცენტებად გარდაქმნის (და პირიქით) პროცესი.

შრე II:

მოსწავლეები კითხულობენ გაზეთებს და სხვადასხვა განცხადებაში აკვირდებიან, როგორ არის გამოყენებული წილადები, ათწილადები და პროცენტები. ამის შემდეგ მოსწავლეები ინდივიდუალურად აკეთებენ ორ სარეკლამო განცხადებას. თითოეულ მათგანში რიცხვის რომელიმე ერთი ფორმა უნდა იყოს გამოყენებული. ამის შემდეგ მოსწავლე რიცხვის დანარჩენ ორ ფორმასაც ჩაწერს და დაწერს ახსნა-განმარტებას, როდის არის თითოეული მათგანის გამოყენება ყველაზე მისაღები. ამ დროს მოსწავლეებს კალკულატორის გამოყენება შეუძლიათ. ამას გარდა, მათ მოეთხოვებათ, საკუთარი სიტყვებით აღწერონ წილადების ათწილადებად და პროცენტებად გარდაქმნის (და პირიქით) პროცესი.

შეფასება:

ორივე შრეში ფინალური პროექტი ფასდება იმ რუბრიკით, რომელიც ზომავს მოსწავლის შესაძლებლობას, გადაიყვანოს წილადები ათწილადებსა და პროცენტებში, და პირიქით; ასევე სხვა კრიტერიუმებით, როგორცაა პროექტის დასრულებულობა, ორიგინალურობა და ენობრივი გამართულობა.

ატრაქციონების პარკის მათემატიკა



კეთილი იყოს შენი მობრძანება ატრაქციონების პარკში! ეს არის ორიგინალური კვლევა, რომელშიც შენ თავად გეგმავ, აშენებ და მართავ ატრაქციონებს. შენი გადაწყვეტილებები განსაზღვრავს შენსავე მოგებას ან ზარალს.

გისურვებ წარმატებებს!

სცენარი

ვთქვათ, შენ გაქვს მიწის ნაკვეთი და გადაწყვიტე, ახალი ატრაქციონების პარკის აშენება.

ამისათვის შენ აიღე 500 000 ლარის ოდენობის სესხი ბანკიდან.

ამ საქმიანობისას მოგიწევთ მთელი რიგი დავალებების შესრულება, ატრაქციონების პარკის მშენებლობის, მისი მართვისთვის საჭირო თანხისა და, რაც მთავარია, მოგების დაანგარიშების ჩათვლით.

დავალება

შენი პირველი ამოცანაა პარკის დაგეგმარება. შენ მიიღებ მილიმეტრული ბადით დაფარულ ქაღალდის ფურცელს. ეს იქნება შენი პარკი. კარგად მოიფიქრე, როგორი ატრაქციონების მოწყობას აპირებ. გაითვალისწინე, კიდევ რა დაგჭირდება პარკში მოსული სტუმრებისთვის, მაგალითად, ტუალეტები, კაფეები, მაღაზიები და ბილიკები - ეს ყველაფერი შესაძენი გექნება.

ატრაქციონების ბევრ პარკს სხვადასხვა თემატიკა აქვს. შენ შეგიძლია მოაწყო აფრიკული, ამერიკის ველური დასავლეთის სტილის ან კოსმოსური ატრაქციონები. ყურადღებით აწონ-დაწონე, როგორ უნდა შექმნა მთელს საქართველოში საუკეთესო პარკი.



დავალება 1 – ატრაქციონების პარკის მოწყობა

სახარჯოდ გვაქვს 500 000 ლარი. დახაზე პარკის პროექტი მილიმეტრულ ქაღალდზე. მითითებული თანხის ფარგლებში უნდა მოახერხო სტუმრებისთვის მანქანების სადგომის, ტუალეტების, ობიექტების დამაკავშირებელი ბილიკების, კაფეებისა და მაღაზიების მოწყობა. მხოლოდ ატრაქციონები არ იქნება საკმარისი იმისათვის, რომ ყველას ასიამოვნო.

თითოეული ატრაქციონი სხვადასხვა კატეგორიისაა. ყოველ კატეგორიას განსხვავებული ფასი აქვს. დაკვირვებით გაეცანი ფასებს საინფორმაციო გვერდზე და ყურადღებით შეარჩიე, რა არის საჭირო ყველასთვის მიმზიდველი ატრაქციონების პარკის მოსაწყობად.

თქვენი პარკის გეგმისთვის გამოიყენე ქვევით მოცემული ფერები.

ატრაქციონების პარკის ფერთა გამა

1-ლი კატეგორიის ატრაქციონები: წითელი

მე-2 კატეგორიის ატრაქციონები: ყვითელი

მე-3 კატეგორიის ობიექტები: იისფერი

ნაგვის ურნები: ნარინჯისფერი

ტუალეტები: ვარდისფერი

ხეები: მწვანე

ტბები: ლურჯი

სკამები: ყავისფერი

ბილიკები და მანქანების სადგომი: ნაცრისფერი

ფასები

1-ლი კატეგორიის ატრაქციონები – თითო ღირს 50 000 ლარი. ქალაქში მათ უკავია 12სმ²:



ამერიკული მთები



წყლის ატრაქციონი



ეშმაკის ბორბალი

მე-2 კატეგორიის ატრაქციონები – თითო ღირს 25 000 ლარი. ამ ატრაქციონებს უკავია 6სმ²:



გასაბერი ციხე-სიმაგრე



ელექტრომანქანები



სიცილის სახლი



სახლი მოჩვენებებით



ცხენების კარუსელი



პირატების გემი



კარუსელი ზეცაში



ცირკი შაპიტო



მატარებელი

მე-3 კატეგორიის ობიექტები – თითო ღირს 8 000. ამ ობიექტებს უკავია 4სმ.



კაფე



მაღაზია

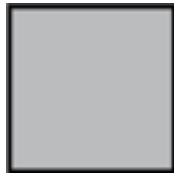


ნაყინის
ფარდული



პირველი
დახმარების ცენტრი

სხვა ობიექტები და ატრაქციონები – ინდივიდუალური ფასებით



ბილიკი – 200 ლარი
გეგმის ყოველ 5სმ
სიგრძეზე



ხე – 200 ლარი
გეგმის 1 მმ²-ზე



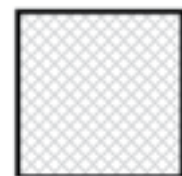
ტბა – 1 000 ლარი
გეგმის 1 მმ²-ზე



ტუალეტები –
ბლოკი 1 000 ლარი.
ტუალეტების ბლოკისთვის
საჭიროა გეგმის 4სმ²



ნაგვის ურნა –
თითო 50 ლარი.
თითო ურნისთვის
საჭიროა 1სმ²



მანქანების სადგომი –
500 ლარი 1 მმ²-ზე.
ყოველ 4 სმ²-ზე 100
მანქანა ეტევა



სკამები – თითოეუ-
ლი ღირს 100 ლარი

დავალება 2 – ატრაქციონების პარკის მუშაობა

ატრაქციონების პარკის მუშაობის პერიოდში ყოველდღიურად გეკნება სხვადასხვა ღირებულების ხარჯი, რაც ქვემოთ მოყვანილ ცხრილშია აღნიშნული. რა ეღირება პარკის მუშაობა დღეში?

ფასები				
ობიექტი	პერსონალის დანახარჯი	ელექტროენერგია, ტექნომასაზურება, რემონტი	რაოდენობა	დღეში სულ
1-ლი კატეგორიის 1 ატრაქციონი	40 ლარი დღეში	50 ლარი დღეში		
მე-2 კატეგორიის 1 ატრაქციონი	30 ლარი დღეში	30 ლარი დღეში		
მე-3 კატეგორიის 1 ობიექტი	20 ლარი დღეში	20 ლარი დღეში		
ტუალეტები (ყველა ერთად)	5 ლარი დღეში	5 ლარი დღეში	–	
ნაგვის ურნები (ყველა ერთად)	31,50 ლარი კვირაში	5,25 ლარი კვირაში	–	
ხეები (ყველა ერთად)	91,25 ლარი წელიწადში	–	–	
		სულ		

შეავსე ზევით მოყვანილი ცხრილი.

რა ეღირება პარკის მუშაობა დღეში? _____

დამატებითი აქტივობა

კვირაში? _____

წელიწადში? _____

დავალება 3 – შესვლის საფასური

ყოველდღიურად რა თანხა ჯდება პარკის მუშაობა? _____
(მონაცემი მე-2 დავალებიდან)

შენი ვარაუდით, რამდენი სტუმარი ეყოლება პარკს ყოველდღიურად (გახსოვდეს, რომ ახალი პარკია და ბევრმა ჯერ არ იცის მისი არსებობის შესახებ)?

შეაფასეთ სტუმრების რაოდენობა: _____

მიეცი შენი გეგმა პარტნიორს, არ მიაწოდო არანაირი ინფორმაცია პარკის შესახებ. ქვემოთ მოცემული კრიტერიუმების მიხედვით მან უნდა დააწესოს შესვლის საფასური.

ფასების 1-ლი კატეგორია – 20 ლარი კაცზე.

- მოგემსახურებათ 1-ლი კატეგორიის ოთხი ან მეტი ატრაქციონი;
- მოგემსახურებათ 10 ან მეტი ატრაქციონი ჯამში;
- მოგემსახურებათ მე-3 კატეგორიის 6 ან მეტი ობიექტი;
- მოგემსახურებათ პირველი დახმარების ცენტრი;
- პარკი კეთილმოწყობილია, კარგადაა განლაგებული ნაგვის ურნები, სკამები, ტუალეტები, ბილიკები.

ფასების მე-2 კატეგორია - 15 ლარი კაცზე.

- მოგემსახურებათ 1-ლი კატეგორიის ორი ან მეტი ატრაქციონი;
- მოგემსახურებათ 7 ან მეტი ატრაქციონი ჯამში;
- მოგემსახურებათ მე-3 კატეგორიის 4 ან მეტი ობიექტი;
- მოგემსახურებათ პირველი დახმარების ცენტრი;
- ნაგვის ურნები, სკამები, ტუალეტები, ბილიკები არცთუ მოხერხებულადაა განლაგებული.

ფასების მე-3 კატეგორია – 10 ლარი კაცზე.

- მოგემსახურებათ 1-ლი კატეგორიის ერთი ან მეტი ატრაქციონი;
- მოგემსახურებათ 5 ან მეტი ატრაქციონი ჯამში;
- მოგემსახურებათ მე-3 კატეგორიის 2 ან მეტი ობიექტი;
- ნაგვის ურნების, ტუალეტების, სკამების და ბილიკების მოუხერხებელმა განლაგებამ შესაძლოა გამოიწვიოს სტუმრების უკმაყოფილება

ფასების მე-4 კატეგორია – 5 ლარი კაცზე. მომსახურებაში შედის:

- მოგემსახურებათ არანაკლებ 3 ატრაქციონი;
- მოგემსახურებათ მე-3 კატეგორიის არანაკლებ ერთი ობიექტი;
- მოუხერხებლად განლაგებულმა ნაგვის ურნებმა, ტუალეტებმა, ბილიკებმა შეიძლება გამოიწვიოს სტუმრების უკმაყოფილება.

დააწესე შესვლის საფასური და ჩაწერე აქ: _____ ლარი

დაფა 4 – სულ რამდენია შენი შემოსავალი პარკში სტუმრების შესვლისგან?

გამოიანგარიშე, წინა გვერდზე დაწესებული ტარიფის მიხედვით ყოველდღიურად სულ რამდენია სტუმრების შესვლით მიღებული თანხა.

დღე	სტუმრების რიცხვი	შემოსავალი	დღე	სტუმრების რიცხვი	შემოსავალი
1	50		16	89	
2	75		17	104	
3	66		18	130	
4	49		19	209	
5	61		20	143	
6	67		21	99	
7	102		22	111	
8	110		23	206	
9	87		24	350	
10	21		25	300	
11	24		26	278	
12	67		27	453	
13	66		28	294	
14	98		29	367	
15	109		30	359	

დავალება 5 – მოგება და ზარალი

პარკის ყოველი სტუმარი დახარჯავს:

- 4 ლარს თითოეულ კაფეში
- 3 ლარს თითოეულ მაღაზიაში
- 1 ლარს თითოეულ სანაყინეში

გამოთვალე შესვლის საფასურით, კაფეებისა და მაღაზიების მუშაობით მიღებული მთლიანი შემოსავალი. ახლა გამოიანგარიშე მოგება ან ზარალი ცალკეული დღეების მიხედვით.

დღე	სტუმრების რიცხვი	შემოსავალი					სულ დანახარჯები (b) (დავალება 2)	მოგება (a-b)
		შესვლა (დავალება 4)	კაფე	მაღაზია	ნაყინი	სულ (a)		
1	50							
2	75							
3	66							
4	49							
5	61							
6	67							
7	102							
8	110							
9	87							
10	21							
11	24							
12	67							
13	66							

14	98							
15	109							
16	89							
17	104							
18	130							
19	209							
20	143							
21	99							
22	111							
23	206							
24	350							
25	300							
26	278							
27	453							
28	294							
29	367							
30	359							
							სულ	

რა მოგება ან ზარალი გქონდა პარკის გახსნის პირველ თვეს?

დავალება 6 – წლიური მოგება

შენი მოგება ყოველთვიურად იზრდება 10%-ით შემდეგი 5 თვის განმავლობაში. გამოთვალე მოგება წლის დანარჩენ ნაწილში.

1-ლი თვის მოგება _____

მე-2 თვის მოგება _____

მე-3 თვის მოგება _____

მე-4 თვის მოგება _____

მე-5 თვის მოგება _____

მე-6 თვის მოგება _____

1 წლის მოგება _____

შენი პარკის აშენების შემდეგ სესხიდან დარჩენილი თანხა

_____ (1-ლი დავალების მონაცემი)

ბანკში არსებული მთელი თანხა 1-ლი წლის ბოლოს _____

დავალება 7 – განვითარება

პირველი სეზონის ბოლოს ბანკში გაქვს _____ .

შეგიძლია მოგების 40% ჩადო პარკის გასანვითარებლად.

მე შემიძლია დაგხარჯო _____ ჩემი პარკის უკეთ მოსაწყობად.

პარკის განვითარება შეიძლება 2 გზით:

1) მიწის ნაკვეთის გაწმენდა

- 10 000 ლარი 1 მმ²-ზე 1-ლი ან მე-2 კატეგორიის ატრაქციონის მოსაშლელად და ამ ტერიტორიის გასასუფთავებლად.
- 5 000 ლარი 1 მმ²-ზე მე-3 კატეგორიის ობიექტის მოსაშლელად და ამ ტერიტორიის გასასუფთავებლად;
- 1 000 ლარი 1 მმ²-ის ტუალებების, ბილიკების, მანქანების სადგომის, ტბის ან ხეებისგან გასათავისუფლებად.

ან

დამატებითი მიწის შესყიდვა

- 5 000 ლარი 1 მმ²-ზე.

2) რეკლამა

სამნაირი რეკლამიდან აირჩიეთ ერთ-ერთი:

სარეკლამო ბროშურის დაბეჭდვა და გავრცელება ეღირება 50 000 ლარი, ხოლო სტუმრების რიცხვი გაიზრდება დღეში 10%-ით;

რადიორეკლამა ეღირება 100 000 ლარი, ხოლო სტუმრების რიცხვი გაიზრდება დღეში 20%-ით;

სატელევიზიო რეკლამა ეღირება 250 000 ლარი, ხოლო სტუმრების რიცხვი გაიზრდება დღეში 30%-ით.

გადაწყვიტე, რა გზით განავითარებ პარკს. გარკვევით ჩაწერე, რამდენი დახარჯე და რა თანხა დაგრჩა. გახსოვდეს, რომ ბანკში შენახული თანხის მხოლოდ 40 %-ის დახარჯვა შეგიძლია.

დაგხარჯე _____ განვითარებაზე.

ახლა სულ რა თანხა გაქვს ბანკში? _____

მოვაწყით კიდევ უფრო უკეთესად

ამჯერად შესაძლოა, სიახლეები შეიტანო პარკის კეთილმოწყობაში და ამისთვის ბანკში დარჩენილი თანხის 1/3 გამოიყენო (ზედა მონაცემი). ხელი მიგიწვდება რამდენიმე ახალ ატრაქციონსა და ობიექტზე. შეგიძლია, დაამატო ისინი პარკს, თუკი გაქვს საკმარისი ფართობი და სახსრები. შესაძლებელია ადრე აღნიშნული სხვა ობიექტების და საგნების დამატებაც.

არ დაგავიწყდეს, ჩაიწერო, რამდენ ფულს ხარჯავ და, რაც კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია, რა თანხა გაქვს დარჩენილი ბანკში. საჭიროა შენი პარკის გეგმის განახლება. თუ შეიძინე დამატებითი მიწა, დააკარი შესაბამისი კვადრატები შენს ქაღალდზე.

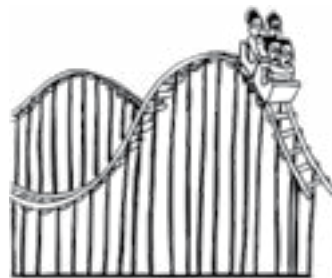
მოემზადე მეორე სეზონისთვის!

მე-2 სეზონი – სიახლეები

1-ლი კატეგორიის ატრაქციონები – თითო 50 000 ლარი. მათ უკავია 12სმ².



კარტინგი



დიდი ამერიკული მთები

მე-2 კატეგორიის ატრაქციონები – თითო 25 000 ლარი. მათ უკავია 6სმ².



რესტორანი



სათამაშო
მთედანი



რეზინის რგოლი



გოლფი

მე-3 კატეგორიის ობიექტები – თითო 8 000 ლარი. მათ უკავია 4სმ².



ტკბილეულობის მაღაზია



ფოტოჯიური
(ყოველ ატრაქციონზე)
მოთავსებული უნდა იყოს ატრაქციონიდან
2მმ-ის ფარგლებში

დავალება 8 – პარკის მუშაობა (მე-2 სეზონი)

ფასები ყოველწლიურად მატულობს. მე-2 სეზონზე ატრაქციონების პარკის მუშაობისას ყოველდღიურად გექნება სხვადასხვა ღირებულების ხარჯი, რაც ქვედა ცხრილშია მითითებული. რა ეღირება პარკის მუშაობა დღეში?

ფასები				
ობიექტი	პერსონალი	ელექტროენერგია, ტექნომსახურება, რემონტი	რაოდენობა	დღეში სულ
1-ლი კატეგორიის 1 ატრაქციონი	70 ლარი დღეში	80 ლარი დღეში		
მე-2 კატეგორიის 1 ატრაქციონი	50 ლარი დღეში	50 ლარი დღეში		
მე-3 კატეგორიის 1 ობიექტი	40 ლარი დღეში	30 ლარი დღეში		
ტუალეტები (ყველა ერთად)	10 ლარი დღეში	7 ლარი დღეში	—	
ნაგვის ურნები (ყველა ერთად)	31,50 ლარი კვირაში	5,25 ლარი კვირაში	—	
ხეები (ყველა ერთად)	91,25 ლარი წელიწადში	—	—	
		სულ		

შეავსე ზედა ცხრილი.

რა ეღირება პარკის მუშაობა დღეში? _____

დამატებითი აქტივობა

კვირაში? _____

წელიწადში? _____

დავალება 9 – შესვლის საფასური

დააწესე შენს პარკში ერთი ადამიანის შესვლის საფასური მეორე სეზონისთვის. ყოველდღიურად რა ეღირება პარკის მუშაობა? _____
(მონაცემი მე-8 დავალებიდან)

შენი ვარაუდით, რამდენი სტუმარი ეყოლება პარკს ყოველდღიურად მე-2 სეზონის განმავლობაში?
შეაფასე სტუმრების რაოდენობა: _____

მიეცი შენი გეგმა ახალ პარტნიორს პარკის შესახებ ინფორმაციის მიწოდების გარეშე. ქვემოთ აღნიშნული კრიტერიუმების მიხედვით დააწესოს შესვლის საფასური.

ფასების 1-ლი კატეგორია – 25 ლარი კაცზე

- მოგემსახურება 1-ლი კატეგორიის ექვსი ან მეტი ატრაქციონი;
- მოგემსახურება 15 ან მეტი ატრაქციონი ჯამში;
- მოგემსახურება პირველი დახმარების ცენტრი;
- მოგემსახურება მე-3 კატეგორიის 6 ან მეტი ობიექტი;
- პარკი კეთილმოწყობილია – ნაგვის ურნები, სკამები, ტუალეტები, ბილიკები მოსახერხებლადაა განლაგებული.

ფასების მე-2 კატეგორია – 20 ლარი კაცზე

- მოგემსახურება 1-ლი კატეგორიის ოთხი ან მეტი ატრაქციონი;
- მოგემსახურება 10 ან მეტი ატრაქციონი ჯამში;
- მოგემსახურება მე-3 კატეგორიის 6 ან მეტი ობიექტი;
- მოგემსახურება პირველი დახმარების ცენტრი;
- პარკი კეთილმოწყობილია – ნაგვის ურნები, სკამები, ტუალეტები, ბილიკები მოხერხებულადაა განლაგებული.

ფასების მე-3 კატეგორია – 15 ლარი კაცზე

- მოგემსახურება 1-ლი კატეგორიის ორი ან მეტი ატრაქციონი;
- მოგემსახურება 7 ან მეტი ატრაქციონი ჯამში;
- მოგემსახურება პირველადი დახმარების ცენტრი;
- მოგემსახურება მე-3 კატეგორიის 4 ან მეტი ობიექტი;
- ნაგვის ურნები, ტუალეტები, სკამები და ბილიკები არცთუ მოსახერხებლადაა განლაგებული.

ფასების მე-4 კატეგორია – 10 ლარი კაცზე. მომსახურებაში შედის:

- მოგემსახურება 1-ლი კატეგორიის ერთი ან მეტი ატრაქციონი;
- მოგემსახურება 5 ან მეტი ატრაქციონი ჯამში;
- მოგემსახურება მე-3 კატეგორიის 2 ან მეტი ობიექტი;
- ნაგვის ურნები, ტუალეტები, ბილიკები მოხერხებლადაა განლაგებული, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს სტუმრების უკმაყოფილება.

დააწესე შესვლის საფასური და ჩაწერე აქ _____ ლარი

დავალება 10 – სტუმრების რაოდენობა

სტუმრების რაოდენობა ცალკეულ თვეებში:

მაისი (31 დღე) – 4 800 სტუმარი;

ივნისი (30 დღე) – 5 750 სტუმარი;

ივლისი (31 დღე) – 5 980 სტუმარი;

აგვისტო (31 დღე) – 7 340 სტუმარი;

სექტემბერი (30 დღე) – 5 640 სტუმარი.

თუმცა პარკის განვითარებაზე ზრუნვის შედეგად შეიძლება მეტი სტუმარიც მოიზიდვ.

სარეკლამო ბროშურის გამოშვებამ სტუმრიანობის მაჩვენებლები გაზარდა 10%-ით.

რადიორეკლამის შექმნამ სტუმრიანობის მაჩვენებლები გაზარდა 20%-ით.

ტელერეკლამის შექმნამ სტუმრიანობის მაჩვენებლები გაზარდა 30%-ით.

ჩამოწერე სტუმრიანობის ახალი მაჩვენებლები:

მაისი (31 დღე): _____

ივნისი (30 დღე): _____

ივლისი (31 დღე): _____

აგვისტო (31 დღე): _____

სექტემბერი (30 დღე): _____

სტუმრების ჯამი: _____

დავალება 11 – რა მოგება გაქვს?



გამოიანგარიშე მე-2 სეზონის შემოსავალი ქვევით მოცემული დავალების შესრულებით.

პარკის სტუმრების საერთო რაოდენობა მე-2 სეზონზე
_____ (მე-10 დავალებიდან)

შესვლის ფასი _____ ლარი (მე-9 დავალებიდან)

სულ შესვლის საფასური _____ (ერთმანეთზე გაამრავლე 2 ზედა მონაცემი)

რა ჯდება პარკის ყოველდღიურად მუშაობა? _____ ლარი
(მე-8 დავალებიდან)

წელს პარკი 153 დღის განმავლობაში ღიაა. ამიტომ ზედა მონაცემი უნდა გაამრავლო 153-ზე.

პარკის მუშაობის მთლიანი ღირებულება ამ სეზონზე _____ ლარი

• მთლიანი მოგება მე-2 სეზონზე: _____ ლარი
(სულ შესვლის – პარკის მუშაობის მთლიანი ღირებულება)

თუმცა:

თქვენი სტუმრების 1/2 ხარჯავს 10 ლარს **რომელიმე** რესტორანში.
სულ შემოსავალი: _____

ყოველი სტუმარი ხარჯავს 5 ლარს **თითოეულ** კაფეში.
სულ შემოსავალი: _____

ყოველი სტუმარი ხარჯავს 2 ლარს **ტკბილეულობის თითოეულ** მაღაზიაში.
სულ შემოსავალი: _____

ყოველი სტუმარი ხარჯავს 4 ლარს **თითოეულ** მაღაზიაში.
სულ შემოსავალი: _____

ყოველი სტუმარი ხარჯავს 1 ლარს **თითოეულ** სანაყინეში.
სულ შემოსავალი: _____

ყოველი სტუმარი ხარჯავს 3 ლარს **თითოეულ** ფოტოკიოსკში.
მთელი შემოსავალი: _____

რამდენია ატრაქციონების მთლიანი შემოსავალი? _____

ახლა მიუმატეთ ეს რაოდენობა მოგების გამოთვლილ მაჩვენებელს:

სრული მოგება მე-2 სეზონზე: _____

დავალება 12 – გადასახადები და დაზღვევა!

მე-2 სეზონის ბოლოს შენ მიიღე წერილი საგადასახადო სამსახურიდან, რომელიც უფლებამოსილია სახელმწიფო გადასახადების აკრეფაზე.

ვინაიდან კერძო კომპანია გაქვს, საკუთარი მოგებიდან უნდა დაფარო სახელმწიფო გადასახადები.

მე-2 სეზონზე შენი მოგების 30% სახელმწიფო გადასახადების სახით უნდა გადაიხადო.

გამოიანგარიშე . . .

მთელი მოგება მე-2 სეზონზე: _____ ლარი

მოგების 30%: _____ ლარი



სახელმწიფო გადასახადები სულ: _____ ლარი

სრული მოგების ახალი მაჩვენებელი მე-2 სეზონზე: _____

დაზღვევის განახლება

სამწუხაროდ, ცუდი ამბები აქ არ მთავრდება.

პარკის დაზღვევა საჭიროებს განახლებას. დაზღვევა კანონიერი მოთხოვნაა და დაზღვევის გარეშე პარკის ამოქმედების უფლება არ გაქვს. ამდენად, სხვა გზა არაა და უნდა განაახლო შემდეგი ღირებულების სადაზღვევო სერთიფიკატი:

1-ლი კატეგორიის დაზღვევის ღირებულება - 200 000 ლარი

მე-2 კატეგორიის დაზღვევის ღირებულება - 175 000 ლარი

მე-3 კატეგორიის დაზღვევის ღირებულება - 150 000 ლარი

მე-4 კატეგორიის დაზღვევის ღირებულება - 125 000 ლარი

გამოაკელი ზევით მოცემული თანხები წლიურ მოგებებს.



რამდენია მე-2 სეზონის საბოლოო მოგება? _____

ახლა რა თანხა გაქვს ბანკში? _____

დავალება 13 – სესხი

პირველი სეზონის დასაწყისში შენ გამოიტანე 500 000 ლარის ოდენობის სესხი ბანკიდან.

პირველ სეზონზე ეს უპროცენტო სესხი იყო, რაც იმას ნიშნავს, რომ 1-ლი სეზონის ბოლოს კვლავ 500 000 ლარი გქონდა ბანკის ვალი.

თუმცა მე-2 და მე-3 სეზონზე სესხი 11%-ანი გახდა. ეს ნიშნავს, რომ 11% ემატება ვალს ყოველი წლის ბოლოს.

გამოთვალე, ახლა რამდენი გაქვს ბანკის ვალი:

სეზონი 1: 500 000 ლარი

სეზონი 2: _____ ლარი (500 000 ლარს დაუმატე 11%)

ამდენად,

ახლა მე-2 სეზონის ბოლოა.

სულ რა თანხა გაქვს ბანკში? _____ ლარი

რამდენი გაქვს ბანკის ვალი? _____ ლარი

დავალება 14 – ბოლო სეზონი!

ბოლო სეზონზე პარკის განვითარებას 2 გზით შეძლებ. ამ წელს შეზღუდული არ ხარ თანხის ხარჯვაში, მაგრამ ეცადე, მიზანშეწონილად ხარჯო ფული და გახსოვდეს, რომ მხოლოდ ბანკში შენს ანგარიშზე არსებული თანხის ხარჯვა შეგიძლია.

პარკის განვითარება:

1) ტერიტორიის გაწმენდა

- 10 000 ლარი 1 კვ. მმ-ზე 1-ლი ან მე-2 კატეგორიის ატრაქციონის მოსაშლელად და ამ მიწის გასასუფთავებლად;
- 5 000 ლარი 1 მმ²-ზე მე-3 კატეგორიის ობიექტის მოსაშლელად და ამ მიწის გასასუფთავებლად;
- 1 000 ლარი 1 მმ²-ის გასათავისუფლებლად ტუალეტების, ბილიკების, მანქანების, პარკის, ტბის ან ხეებისგან.

ან

დამატებითი მიწის შესყიდვა:

- 5 000 ლარი 1 მმ²-ზე (შენ შეიძლება მოისურვო დამატებითი ფართობის შეძენა პარკში სხვადასხვა საინტერესო სიახლეებისთვის, რომლებიც საკმაოდ დიდ შემოსავალს მოგიტანს).

2) რეკლამა

უფლება გაქვს, ოთხი სახის რეკლამიდან აირჩიო ვებგვერდი ან/და რომელიმე სხვა:

ვებ-გვერდის შექმნაზე დაგეხარჯება 15 000 ლარი. ვებგვერდზე განათავსებთ სპეციალურ შემოთავაზებებს და ამით მეტ სტუმარს მოიზიდავ პარკში. დამატებით ახსნა-განმარტებას მიიღებ მოგვიანებით;

სარეკლამო ბროშურის ბეჭდვა და გავრცელება დაგიჯდება 50 000 ლარი, ხოლო სტუმრების რიცხვი გაიზრდება დღეში 10%-ით;

რადიორეკლამის შეძენა დაგიჯდება 100000 ლარი, ხოლო სტუმრების რიცხვი გაიზრდება დღეში 20%-ით;

სატელევიზიო რეკლამის შეძენა დაგიჯდება 250000 ლარი, ხოლო სტუმრების რიცხვი გაიზრდება დღეში 30%-ით.

მოიფიქრე, რა გზით განავითარებ და გასაგებად ჩაწერე ცხრილში.

მოვაწყით კიდევ უკეთესად:

ახლა შეგიძლია, სიახლეები შეიტანო პარკის კეთილმოწყობაში. ხელი მიგიწვდება რამდენიმე ახალ ატრაქციონსა და ობიექტზე. შეგიძლია, დაამატო ისინი შენს პარკს, თუკი საკმარისი ფართობი და სახსრები მოგეპოვება. შესაძლოა აგრეთვე ადრე აღნუსხული ობიექტების დამატება.

არ დაგავიწყდეს, ჩაიწერო, რამდენ ფულს ხარჯავ და, რაც კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია, რა თანხა გაქვს დარჩენილი ბანკში. მოგიწევს შენი პარკის გეგმის განახლება. თუ შეიძინე დამატებითი მიწა, დააკარი კვადრატები შენს ქალაქზე. მოემზადე კვლევის ბოლო სეზონისთვის!

მე-3 სეზონი – სიახლეები



სასტუმრო

ესეც გექნება ატრაქციონების პარკში!
სასტუმროს აშენება დაგიჯდება 150 000 ლარი, ამისთვის პარკში უნდა იყოს თავისუფალი 16 მ² ფართობი (4მმ x 4მმ).

პარკში მხოლოდ 1 სასტუმრო შეგიძლია გქონდეს!

საცურაო აუზი



ააშენე აუზი წყალში ჩასასრიალებლებითა და ფანტასტიკური ტალღების მანქანით.

აუზის აშენება დაგიჯდება 95 000 ლარი. პარკში უნდა გქონდეს თავისუფალი 12 მ² (4მმ x 3მმ).

ატრაქციონების პარკში მხოლოდ 1 აუზი შეგიძლია გქონდეს!

კინოთეატრი



ააშენე საოცარი 3D კინოთეატრი.
ეს დაგიჯდება 75 000 ლარი,
პარკში უნდა იყოს თავისუფალი 9 მ²
(3 მმ x 3 მმ).

პარკში მხოლოდ 1 კინოთეატრი შეგიძლია გქონდეს!

დავალება 15 – პარკის მუშაობა (მე-3 სეზონი)

ფასებმა მე-3 სეზონზე კვლავ აიწია. პარკის მუშაობისას ყოველდღიურად გეპნება სხვადასხვა ხარჯი, რაც ქვედა ცხრილში აღნიშნული. რა ეღირება პარკის მუშაობა დღეში?

ფასები				
ობიექტი	პერსონალი	ელექტროენერგია, ტექმომსახურება, რემონტი	რაოდენობა	დღეში სულ
სასტუმრო	180 ლარი	140 ლარი		
აუზი	140 ლარი	120 ლარი		
კინოთეატრი	90 ლარი	100 ლარი		
1-ლი კატეგორიის 1 ატრაქციონი	80 ლარი დღეში	80 ლარი დღეში		
მე-2 კატეგორიის 1 ატრაქციონი	60 ლარი დღეში	50 ლარი დღეში		
მე-3 კატეგორიის 1 ობიექტი	50 ლარი დღეში	30 ლარი დღეში		
ტუალეტები (ყველა ერთად)	10 ლარი დღეში	7 ლარი დღეში	-	
ნაგვის ურნები (ყველა ერთად)	31,50 ლარი კვირაში	5,25 ლარი კვირაში	-	
ხეები (ყველა ერთად)	91,25 ლარი წელიწადში	არაფერი	-	
ვებგვერდი	46000 ლარი წელიწადში	25 ლარი დღეში		
		სულ		

წელს შენი პარკი კვლავ 153 დღის მანძილზე მუშაობს. რა თანხა ჯდება პარკის მუშაობა? _____

შენი სასტუმრო ღიაა 180 დღე წელიწადში. დამატებით რა თანხა იქნება საჭირო მისი მუშაობისთვის?

ამას გარდა, შენი საცურაო აუზი ღიაა წელიწადში 350 დღე. რა დამატებითი ხარჯია ეს? _____

შენი პარკის მუშაობის მთლიანი ღირებულება ამ სეზონზე: _____ (ამისათვის შეკრიბე ზედა სამი მონაცემი)

დავალება 16 – შესვლის საფასური

დააწესე პარკში ერთი ადამიანის შესვლის საფასური მესამე სეზონისთვის.

რა ჯდება პარკის მუშაობა დღეში? _____

რამდენი სტუმარი ეყოლება პარკს ყოველდღიურად მე-3 სეზონზე?

შეაფასე სტუმრების რაოდენობა: _____

მიეცი გეგმა ახალ პარტნიორს პარკის შესახებ ინფორმაციის მიწოდების გარეშე. ქვევით მოცემული კრიტერიუმების მიხედვით, მან უნდა დააწესოს შესვლის საფასური.

ფასების 1-ლი კატეგორია – 35 ლარი კაცზე

- მოგემსახურებათ საცურაო აუზი ან– და 3D კინოთეატრი;
- მოგემსახურებათ 1-ლი კატეგორიის ექვსი ან მეტი ატრაქციონი;
- მოგემსახურებათ 15 ან მეტი ატრაქციონი ჯამში;
- მოგემსახურებათ პირველი დახმარების ცენტრი;
- მოგემსახურებათ მე-3 კატეგორიის 6 ან მეტი ობიექტი;
- პარკი კეთილმოწყობილია – ნაგვის ურნები, სკამები, ტუალეტები, ბილიკები მოსახერხებლადაა განლაგებული.

ფასების მე-2 კატეგორია – 25 ლარი კაცზე

- მოგემსახურებათ 1-ლი კატეგორიის ოთხი ან მეტი ატრაქციონი;
- მოგემსახურებათ 10 ან მეტი ატრაქციონი ჯამში;
- მოგემსახურებათ პირველი დახმარების ცენტრი;
- მოგემსახურებათ მე-3 კატეგორიის 6 ან მეტი ობიექტი;
- პარკი კეთილმოწყობილია – ნაგვის ურნები, სკამები, ტუალეტები, ბილიკები მოსახერხებლადაა განლაგებული.

ფასების მე-3 კატეგორია – 15 ლარი კაცზე

- მოგემსახურებათ 1-ლი კატეგორიის ორი ან მეტი ატრაქციონი;
- მოგემსახურებათ 7 ან მეტი ატრაქციონი ჯამში;
- მოგემსახურებათ პირველი დახმარების ცენტრი;
- მოგემსახურებათ მე-3 კატეგორიის 4 ან მეტი ობიექტი;
- ნაგვის ურნები, ტუალეტები, სკამები და ბილიკები არცთუ მოსახერხებლადაა განლაგებული.

ფასების მე-4 კატეგორია – 10 ლარი კაცზე. მომსახურებაში შედის:

- მოგემსახურებათ 1-ლი კატეგორიის ერთი ან მეტი ატრაქციონი;
- მოგემსახურებათ 5 ან მეტი ატრაქციონი ჯამში;
- მოგემსახურებათ მე-3 კატეგორიის 2 ან მეტი ობიექტი;
- ნაგვის ურნები, ტუალეტები, ბილიკები მოსახერხებლადაა განლაგებული, რამაც შეიძლება სტუმრების უკმაყოფილება გამოიწვიოს.

დააწესე შესვლის საფასური და ჩაწერე აქ: _____ ლარი

დავალება 17 – რამდენი სტუმარი გეწვევა?

სტუმრების რაოდენობა ცალკეულ თვეებში:

მაისი (31 დღე) – 45602 სტუმარი;

ივნისი (30 დღე) – 49 891 სტუმარი;

ივლისი (31 დღე) – 54 512 სტუმარი;

აგვისტო (31 დღე) – 87 003 სტუმარი;

სექტემბერი (30 დღე) – 64 768 სტუმარი;

თუმცა შესაძლოა, პარკის განვითარებაზე ზრუნვის შედეგად მეტი სტუმარიც მოიზიდვ.

- სარეკლამო ბროშურის გამოშვებამ სტუმრიანობის მაჩვენებელი გაზარდა 10%-ით.
- რადიორეკლამის შექმნამ სტუმრიანობის მაჩვენებელი გაზარდა 20%-ით.
- ტელერეკლამის შექმნამ სტუმრიანობის მაჩვენებლები გაზარდა 30%-ით.

ხოლო

- თუკი შეიძინე ვებგვერდი, მასზე სარეკლამო განცხადებების განთავსებისთვის კომპანიებისგან მიიღებ შესაბამის საფასურს და მოაგროვებ 250 000 ლარს;
- შენ აგრეთვე მოახერხე სტუმრების რაოდენობის გაზრდა წელიწადში 15%-ით. თითოეულმა ახალმა სტუმარმა გადაგიხადა სპეციალური ფასი 15 ლარი ვებგვერდზე განთავსებული შემოთავაზებების შესაძენად.

ჩამოწერე ქვევით სტუმრიანობის და შემოსავლის მაჩვენებლები

მაისი (31 დღე): _____ შემოსავალი: _____

ივნისი (30 დღე): _____ შემოსავალი: _____

ივლისი (31 დღე): _____ შემოსავალი: _____

აგვისტო (31 დღე): _____ შემოსავალი: _____

სექტემბერი (30 დღე): _____ შემოსავალი: _____

სულ: _____

სულ: _____

ვებსაიტის მეშვეობით მოზიდული სტუმრების რაოდენობა: _____

ვებსაიტის მეშვეობით მიღებული თანხა (ყოველი სტუმარი იხდის 15 ლარს):

ამ წელს აღებული მთელი თანხა: _____

დავალება 18 – რა მოგება გაქვს?

გამოთვალე მე-3 სეზონის მოგება მოცემული დავალების შესრულებით.

ვიწყებთ...

სტუმრების მიღების/ვებგვერდის მთლიანი შემოსავალი _____

ყოველდღიურად რა ჯდება შენი პარკის მუშაობა? _____

პარკი გახსნილია 153 დღე. ამიტომ ზედა მონაცემი უნდა გაამრავლო 153-ზე.

პარკის მუშაობის საერთო ხარჯი ამ სეზონზე _____ ლარი

• მთლიანი მოგება მე-3 სეზონზე: _____ ლარი
(შესვლის/ვებსაიტის მთელი მოგება – პარკის მუშაობის მთლიანი ხარჯი)

ამას გარდა:

სტუმრების 1/2 ხარჯავს 10 ლარს ერთ რესტორანში.

სულ შემოსავალი: _____

ყოველი სტუმარი ხარჯავს 5 ლარს თითოეულ კაფეში.

სულ შემოსავალი: _____

ყოველი სტუმარი ხარჯავს 3 ლარს ტკბილეულობის თითოეულ მაღაზიაში.

სულ შემოსავალი: _____

ყოველი სტუმარი ხარჯავს 4 ლარს თითოეულ მაღაზიაში.

სულ შემოსავალი: _____

ყოველი სტუმარი ხარჯავს 1 ლარს თითოეულ სანაყინეში.

სულ შემოსავალი: _____

ყოველი სტუმარი ხარჯავს 3 ლარს თითოეულ ფოტოჯიხურში.

სულ შემოსავალი: _____

ყოველი სტუმარი ხარჯავს 5 ლარს კინოთეატრში.

სულ შემოსავალი: _____

ყოველი სტუმარი ხარჯავს 5,50 ლარს საცურაო აუზში.

სულ შემოსავალი: _____

და:

სტუმრების 15% დაბინავდა სასტუმროში. რას უდრის მათი რაოდენობა? _____

თითოეულმა მათგანმა გადაიხადა 75 ლარი 2 დამეში. სულ რა თანხა შემოვიდა სასტუმროდან? _____

რამდენია ყველა ობიექტიდან მიღებული მთლიანი მოგება? _____

მიუმატე ეს რაოდენობა მთლიანი მოგების გამოთვლილ მაჩვენებელს

სრული მოგება მე-3 სეზონზე: _____

დავალება 19 – გადასახადები და დაზღვევა!

მე-3 სეზონის ბოლოს შენ მიიღე კიდევ ერთი წერილი საგადასახადო სამსახურიდან, რომელიც უფლებამოსილია სახელმწიფო გადასახადების შეგროვებაზე.

ვინაიდან შენ კერძო კომპანია გაქვს, საკუთარი მოგებიდან უნდა აანაზღაურო სახელმწიფო გადასახადები.

მე-3 სეზონზე მოგების 30% უნდა გადაიხადო სახელმწიფო გადასახადების სახით.

გამოიანგარიშე:

სრული მოგება მე-3 სეზონზე: _____ ლარი

შენი მოგების 30%: _____ ლარი

სახელმწიფო გადასახადები სულ: _____ ლარი



მთლიანი მოგების ახალი მაჩვენებელი მე-3 სეზონისთვის: _____

დაზღვევის განახლება

პარკის დაზღვევა საჭიროებს განახლებას. დაზღვევა ლეგიტიმური მოთხოვნაა და დაზღვევის გარეშე პარკის ამოქმედების უფლება არ გაქვს. ამდენად, სხვა გზა არაა, უნდა განაახლო შემდეგი ღირებულების სადაზღვევო სერთიფიკატი:

1-ლი კატეგორიის დაზღვევის ღირებულება - 250 000 ლარი

მე-2 კატეგორიის დაზღვევის ღირებულება - 200 000 ლარი

მე-3 კატეგორიის დაზღვევის ღირებულება - 175 000 ლარი

მე-4 კატეგორიის დაზღვევის ღირებულება - 150 000 ლარი



გამოაკელი ზემოთ მოცემული ფასები წლიურ მოგებას.

რამდენია მე-3 სეზონის საბოლოო მოგება? _____

ახლა სულ რა თანხა გაქვს ბანკში? _____

დავალება 20 – შენი სესხი

პირველი სეზონის დასაწყისში შენ ბანკიდან 500 000 ლარის ოდენობის სესხი გამოიტანე.

პირველ სეზონზე ეს უპროცენტო სესხი იყო, ე. ი. პირველი სეზონის ბოლოს კვლავ 500 000 ლარი გქონდა ბანკის ვალი.

თუმცა, მე-2 და მე-3 სეზონზე სესხი 11%-ანი გახდა. ეს ნიშნავს, რომ ვალს ყოველი წლის ბოლოს 11% ემატება.

გამოთვალე, ახლა რამდენი გაქვს ბანკის ვალი:

სეზონი 1: 500 000 ლარი

სეზონი 2: 555 000 ლარი

სეზონი 3: _____ (555 000-ს დაუმატე 11%)



ამდენად:

ახლა მე-3 სეზონის ბოლოა.

სულ რა თანხა გაქვს ბანკში? _____

ბანკის ვალი რამდენია?

ახლა უნდა გადაუხადო ვალი ბანკს (1-ელ მონაცემს გამოაკელი მე-2)

რა თანხა დაგრჩა? _____

თანხა ბანკში ატრაქციონების პარკის არსებობის სამი წლის თავზე:

მათემატიკის გაკვეთილის/აქტივობის დაგეგმვის სქემა

თემა: წილადის ძირითადი თვისება

საგანი: მათემატიკა	კლასი მეხუთე
დრო: <i>რა დრო დასჭირდება ამ აქტივობის განხორციელებას? ერთ გაკვეთილზე ჩატარდება თუ რამდენიმე გაკვეთილზე გადანაწილდება?</i> 2 გაკვეთილი	
შესავალი	
გაკვეთილის/აქტივობის ძირითადი მიზანი: წილადის ძირითადი თვისების დადგენა	
სწავლის შედეგები	
დამოკიდებულება (მნიშვნელოვანი იდეა, პრინციპი, კანონზომიერება, ღირებულება, პრობლემა და სხვ.) მოსწავლეებს განუვითარდებათ მისწრაფება, გამოარჩიონ მნიშვნელოვანი იდეები მსჯელობისას, და განუმტკიცდებთ წილადებთან მუშაობის კვლევით-შემოქმედებითი დამოკიდებულება.	
ცოდნა (ფაქტები, სიტყვები, ტერმინები, დასამახსოვრებელი ინფორმაცია და სხვ.) მოსწავლეები დაადგენენ წილადის ძირითად თვისებას: თუ წილადის მრიცხველსა და მნიშვნელს გავამრავლებთ ან გავყოფთ ერთსა და იმავე ნატურალურ რიცხვზე, წილადის სიდიდე არ შეიცვლება.	უნარები (სააზროვნო უნარები, საგნობრივი უნარები, შეფასების უნარები, გამოთვლის სტრატეგიები და სხვ.) მოსწავლეებს განუვითარდებათ: წილადების გრაფიკული გამოსახვის და პირიქით გრაფიკულად გამოსახული წილადის აღქმის უნარი, ტოლი წილადების პოვნის უნარი, საკუთარი აზრის დასაბუთების უნარ-ჩვევები.
ეროვნული სასწავლო გეგმის სტანდარტი: მათ. V.2. მოსწავლეს შეუძლია წილადების წაკითხვა, გამოსახვა, შეფასება, შედარება და დალაგება. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე: <ul style="list-style-type: none"> • 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); • ადარებს ორ წილადს, მათ შორის, წილადის ძირითადი თვისების გამოყენებით; 	

გაკვეთილი მოამზადა მათემატიკის მიმართულების ტრენერმა ქეთო ფიფიაშვილმა საქართველოს დაწესებულებების განათლების პროექტისათვის

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

შედგე თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახერხებს 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);

საჭირო წინა ცოდნა და უნარ-ჩვევები:

ესმის წილადის ცნება, შეუძლია მისი დემონსტრირება რიცხვით ღერძზე და მოდელის გამოყენებით. ასრულებს ტოლმნიშვნელიანი წილადების შეკრება-გამოკლებას, იცის გაყოფის წევრები, განაყოფის ცვლილება გასაყოფისა და გამყოფის ცვლილებისას.

წინარე ცოდნის შეფასება: (რა იცით მოსწავლეთა ცოდნისა და უნარების შესახებ? რა წყაროებს ეყრდნობით?)

წინარე ცოდნის შეფასება ხდება საშინაო დავალების განხილვისას დაკვირვებით, მოკლე კითხვა-პასუხით.

გაკვეთილის/აქტივობის გეგმა

მოსწავლეთა დაჯგუფების ფორმები:

დაჯგუფების რომელ ფორმებს გამოიყენებთ ამ აქტივობის განხორციელებისას (მთელი კლასი, წყვილები, სამწევრიანი, ოთხწევრიანი, ჰომოგენური, ჰეტეროგენული და სხვ.)?

მთელ კლასთან, ჰეტეროგენურ ჯგუფებთან

დაჯგუფების კრიტერიუმები:

რის მიხედვით დავაჯგუფებ მოსწავლეებს დიფერენცირებული სწავლებისთვის?

სასწავლო მასალა: (ტექსტი, თვალსაჩინოება, ინტერნეტ-რესურსი და სხვ.)

ტექსტი, დავალების ბარათები

გაკვეთილის/აქტივობის ფაზები

I წინასწარ

საშინაო დავალება მოწმდება მასწავლებლის ჩამოვლით მერხებს შორის ჩამოვლით, პარალელურად ერთ-ერთი მოსწავლე გადის დაფასთან და ხსნის დავალების ამოცანას. ირჩევა ყველა ამოცანა.

საშინაო დავალების ამოცანები:

ამოცანა 1.

მუშებმა ერთ დღეს შეაკეთეს მთელი გზის $\frac{3}{13}$ ნაწილი, მეორე დღეს – ორი იმდენი, რამდენიც წინა დღეს. გზის რა ნაწილი შეაკეთეს მუშებმა მეორე დღეს? ($\frac{6}{13}$ ნაწილი)

$\frac{6}{13}$ რამდენჯერაა მეტი $\frac{3}{13}$ -ზე?

ამოცანა 2

მედემ ერთ დღეს წიგნის $\frac{5}{24}$ ნაწილი წაიკითხა, გიამ კი – იმავე წიგნის $\frac{5}{12}$ ნაწილი. რომელმა წაიკითხა მეტი ნაწილი? რამდენჯერ?

ამოცანა 3

მარიმ ხელთათმანი, ქუდი და ჩანთა შეიძინა, ხელთათმანში სამივე ნივთის ღირებულების $\frac{1}{16}$ ნაწილი გადაიხადა, ქუდში – $\frac{3}{16}$. სამივე ნივთის ღირებულების რა ნაწილი გადაიხადა მარიმ ჩანთაში? ($\frac{12}{16}$ ნაწილი)

რამდენჯერ მეტი გადაიხადა მარიმ ქუდში, ვიდრე ხელთათმანში?

რამდენჯერ ნაკლები გადაიხადა ქუდში, ვიდრე ჩანთაში?

ამოცანა 4

გაარკვიეთ, შემდეგი წინადადებებიდან რომელია მცდარი და რატომ?

I. თუკი პირველ თანამამრავლს გავადიდებთ 3-ჯერ, მეორეს კი უცვლელად დავტოვებთ, მაშინ ნამრავლიც გადიდება 3-ჯერ.

II. თუკი მხოლოდ გასაყოფს გავადიდებთ 2-ჯერ, მაშინ განაყოფი შემცირდება 2-ჯერ.

III. თუკი მხოლოდ გასაყოფს გავადიდებთ 4-ჯერ, მაშინ განაყოფიც გადიდება 4-ჯერ.

IV. თუკი მხოლოდ გასაყოფს შევამცირებთ 3-ჯერ, მაშინ განაყოფი გადიდება 3-ჯერ.

V. თუკი მხოლოდ გასაყოფს შევამცირებთ 4-ჯერ, მაშინ განაყოფი შემცირდება 4-ჯერ.

VI. თუკი მხოლოდ მნიშვნელს გავადიდებთ 4-ჯერ, მაშინ განაყოფი შემცირდება 4-ჯერ.

მოსწავლეებს მოჰყავთ თითოეული შემთხვევისთვის შესაბამისი მაგალითები და ასახულებენ წინადადებების ჭეშმარიტობა-მცდარობას.

II განმეგობებაში

მასწავლებელი სვამს კითხვას: შეიძლება თუ არა, რომ წილადის მნიშვნელობა განვიხილოთ როგორც მრიცხველისა და მნიშვნელის განაყოფი? (დიახ, შეიძლება), მაშინ როგორ ჩამოყალიბდება III წინადადება? (თუკი მხოლოდ მრიცხველს გავადიდებთ 4-ჯერ, მაშინ წილადიც გადიდება 4-ჯერ).

როგორ ჩამოყალიბდება VI წინადადება? (თუკი მხოლოდ მნიშვნელს გავადიდებთ 4-ჯერ, მაშინ წილადი შემცირდება 4-ჯერ).

იწყება ჯგუფური მუშაობა დავალების ბარათებით (იხ. დანართი 1).

კლასი იყოფა 3 ჯგუფად შემთხვევითობის პრინციპით, თითოეულ ჯგუფს ეძლევა თითო დავალების ბარათი სამუშაოდ. სამუშაოს დამთავრების შემდეგ თითოეული ჯგუფი აკეთებს პრეზენტაციას.

პრეზენტაციის შემდეგ მოსწავლეები უკვე შეძლებენ ჩამოყალიბონ წინადადება: თუ წილადის მრიცხველსაც და მნიშვნელსაც გავამრავლებთ ან გაყოფთ ერთსა და იმავე ნატურალურ რიცხვზე, წილადის მნიშვნელობა არ შეიცვლება. (მასწავლებელი საჭიროების შემთხვევაში ეხმარება მათ ამ თვისების სიტყვიერ ფორმულირებაში.)

შემდეგ სავარჯიშოებს ხსნის მთელი კლასი ერთობლივი ინტერაქციით:

გადაწერე შემდეგი ტოლობები და? ნიშანი შეცვალე საჭირო რიცხვებით.

ამოცანები:

I. $\frac{6}{9} = \frac{6 \cdot 2}{9 \cdot 2} = \frac{?}{18}$;

II. $\frac{6}{9} = \frac{6 \cdot 3}{9 \cdot 3} = \frac{?}{?}$;

III. $\frac{16}{12} = \frac{16 \cdot ?}{12 \cdot ?} = \frac{4}{3}$;

IV. $\frac{125}{375} = \frac{125:25}{375:25} = \frac{?}{?}$;

V. $\frac{?}{35} = \frac{?:?}{35:?:} = \frac{6}{7}$;

VI. $\frac{24}{?} = \frac{3}{2}$.

გაკვეთილის ბოლოს მოსწავლეებს საშინაო დავალებად ეძლევათ მაგალითები, სადაც დასადგენია ტოლია თუ არა წილადები, საპოვნია მოცემული წილადის ტოლი რამდენიმე წილადი

1) ტოლია თუ არა წილადები

ა) $\frac{9}{13}$ და $\frac{27}{39}$ ბ) $\frac{9}{12}$ და $\frac{3}{4}$

გ) $\frac{101}{15}$ და $\frac{202}{30}$ ე) $\frac{0}{7}$ და $\frac{0}{21}$

ე) $4\frac{5}{25}$ და $4\frac{1}{5}$

2) ჩაწერე სამი წილადი, რომელიც ტოლია:

ა) $\frac{15}{27}$ -სა ბ) $\frac{20}{6}$ -სა

III შემდეგ

შემდეგ გააკეთებლზე მასწავლებელი მოსწავლეებთან ერთად განიხილავს შეფასების სქემას (იხ. დანართი 3).

მოსწავლეები რიგრიგობით კითხულობენ საშინაო დავალების ყველა მაგალითს, ასაბუთებენ ამოხსნის სისწორეს.

კლასთან ერთობლივი ინტერაქციით იხსნება ამოცანები:

1) შევავსოთ ცხრილი (ცხრილი წინასწარაა გამზადებული), ? ნიშნის ნაცვლად ჩაწერეთ საჭირო რიცხვები ისე, რომ ყოველ სვეტში ტოლი წილადები ეწეროს.

$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{17}{5}$
$\frac{?}{16}$	$\frac{?}{30}$	$\frac{?}{18}$	$\frac{?}{10}$
$\frac{16}{?}$	$\frac{30}{?}$	$\frac{28}{?}$	$\frac{442}{?}$
$\frac{?}{200}$	$\frac{10101}{?}$	$\frac{248}{?}$	$\frac{1717}{?}$

2) სოფელში სულ 180 სული პირუტყვი ჰყავთ, აქედან $\frac{16}{60}$ ნაწილი ცხვარია, $\frac{8}{30}$ ნაწილი ძროხაა, $\frac{20}{75}$ ნაწილი ღორია, ხოლო დანარჩენი თხაა. რომელი ცხოველია პირუტყვთა უფრო მცირე ნაწილი?

3) შემდეგ ჩანაწერთაგან ამოწერეთ ტოლ რიცხვთა ყველა წყვილი:

$\frac{3}{7}, 1\frac{1}{6}, 6, \frac{12}{28}, \frac{42}{7}, \frac{303}{707}, \frac{56}{42}, \frac{21}{18}, 1\frac{7}{42}$.

4) მოსწავლეებს ეძლევათ დავალების ბარათები ინდივიდუალური მუშაობისათვის (იხ. დანართი 2).

5) დავალება ზეპირი პასუხებისათვის:

ა) $\frac{1}{2}$ -ში

რამდენი მეოთხედია?

რამდენი მერვედია?

რამდენი მეოქვსმეტეა?

რამდენი მეათეა?

რამდენი მეასეა?

ბ) $\frac{1}{5}$ -ში

რამდენი მეათეა?

რამდენი მეოცეა?

რამდენი მეორმოცეა?

რამდენი მეასეა?

რამდენი მეთხუთმეტეა?

მოსწავლეთა შეფასება ხდება რუბრიკის მიხედვით. მოსწავლეებს ეძლევათ შესაბამისი საშინაო დავალებები.

შეფასება:

როგორ დააკვირდებით მოსწავლეთა სწავლის პროცესს და შედეგებს? რის მიხედვით იმსჯელებთ მათ მიღწევებზე?

შეფასების რუბრიკა (იხ. დანართი 3).

დამატებითი რესურსი:

--

დანართები

დანართი 1. დავალების ბარათები ჯგუფური მუშაობისთვის

გარკვევ. როგორ შეიცვლება მნიშვნელობა წილადისა $\frac{12}{18}$, თუკი

1. მრიცხველს გავადიდებთ 5-ჯერ;
2. მრიცხველს გავადიდებთ 5-ჯერ და მნიშვნელსაც გავადიდებთ 5-ჯერ;
3. მნიშვნელს შევამცირებთ 3-ჯერ;
4. მნიშვნელსაც და მრიცხველსაც შევამცირებთ 3-ჯერ.

რიცხვით ღერძზე გამოსახეთ წილადები: $\frac{1}{8}$, $\frac{2}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ და $\frac{4}{8}$.

დააკვირდი ნახაზს და დაადგინე:

- ა) როგორ იცვლება წილადის მრიცხველის ცვლილებისას წილადის სიდიდე?
- ბ) როგორ იცვლება წილადის მრიცხველისა და მნიშვნელის ერთდროული თანაბარი ცვლილებისას წილადის სიდიდე?

აიღეთ სამი ტოლი წრე. გამოსახეთ ერთზე $\frac{4}{16}$, მეორეზე $-\frac{4}{8}$, მესამეზე $-\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ და $\frac{4}{4}$.

დააკვირდი ნახაზებს და დაადგინეთ:

- ა) როგორ იცვლება წილადის მნიშვნელის ცვლილებისას წილადის სიდიდე?
- ბ) როგორ იცვლება წილადის მრიცხველისა და მნიშვნელის ერთდროული თანაბარი ცვლილებისას წილადის სიდიდე?

დანართი 2. დავალების ბარათები ინდივიდუალური მუშაობისთვის

შემდეგი წილადები დაიყვანე მნიშვნელ 36-მდე: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ და $\frac{5}{6}$.
შემოხაზე სწორი პასუხი.

ა) $\frac{1}{36}$, $\frac{2}{36}$, $\frac{3}{36}$, $\frac{5}{36}$ ბ) $\frac{18}{36}$, $\frac{24}{36}$, $\frac{27}{36}$, $\frac{30}{36}$

ბ) $\frac{8}{36}$, $\frac{4}{36}$, $\frac{27}{36}$, $\frac{30}{36}$ დ) $\frac{18}{36}$, $\frac{24}{36}$, $\frac{3}{36}$, $\frac{5}{36}$

შემდეგი წილადები დაიყვანე მნიშვნელ 24-მდე: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ და $\frac{5}{6}$.
შემოხაზე სწორი პასუხი.

ა) $\frac{12}{24}$, $\frac{2}{24}$, $\frac{3}{24}$, $\frac{5}{24}$ ბ) $\frac{12}{24}$, $\frac{24}{24}$, $\frac{18}{24}$, $\frac{320}{24}$

ბ) $\frac{8}{24}$, $\frac{4}{24}$, $\frac{18}{24}$, $\frac{20}{24}$ დ) $\frac{12}{24}$, $\frac{16}{24}$, $\frac{18}{24}$, $\frac{20}{24}$

ინდივიდუალური დავალების ბარათი მოსწავლისათვის, რომელმაც სხვაზე ადრე დაამთავრა მუშაობა:

შესაძლებელია თუ არა:

- 1) ტოლი იყოს ორი წილადი, რომელთა მნიშვნელები ტოლია, მრიცხველები კი სხვადასხვაა?
- 2) ტოლი იყოს ორი წილადი, რომელთა მრიცხველები ტოლია, მნიშვნელები კი სხვადასხვაა?

დანართი 3. შეფასების სქემა

კრიტერიუმები/სკალა	დაბალი	საშუალოზე დაბალი	საშუალო	საშუალოზე მაღალი	მაღალი
დამოუკიდებლად მუშაობის უნარი	1-2 ვერ ახერხებს ამოცანის დამოუკიდებლად გახრებას და ვერ მუშაობს დამოუკიდებლად.	3-4 ცდილობს ამოცანის პირობის გაგებას, ვერ ახერხებს ბოლომდე გაახრებას.	5-6 ცდილობს ამოხსნის გზების მოძიებას, ვერ ახერხებს მათ გამოყენებას.	7-8 პირობას სწორად იგებს; ხსნის ამოცანას, თუმცა ვერ ახერხებს საუკეთესო, ადვილი ამოხსნის ხერხის ამორჩევას.	9-10 პირობას იგებს ზუსტად; კარგად იხრებს დავალებას; ეძებს ამოცანის ამოხსნის რამდენიმე გზას; არჩევს მათგან საუკეთესოს და ხსნის ამოცანას ბოლომდე.
გაკვეთილზე მუშაობაში ჩართულობა	არ არის სასწავლო პროცესში ჩაბმული.	ზოგჯერ ჩაებმება სასწავლო პროცესში, შეუძლია ზოგიერთ კითხვაზე პასუხის გაცემა არგუმენტების გარეშე.	სასწავლო პროცესში საშუალოდ არის ჩაბმული, პასუხობს კითხვებს და საბოლოოდ ზოგიერთ პასუხს.	ჩაბმულია თითქმის ყველა სასწავლო აქტივობაში, თუმცა ვერ ახერხებს ყველა აქტივობაზე სრულყოფილად მორგებას.	მაქსიმალურად ჩაბმულია გაკვეთილზე მუშაობაში; პასუხობს შეკითხვებს, მოჰყავს სათანადო არგუმენტები, მონაწილეობს აქტიურად და ნაყოფიერად ყველა აქტივობაში.
პრეზენტაციის უნარი	უჭირს პრეზენტაცია.	ცდილობს წარმოადგინოს ნამუშევარი, თუმცა ვერ ახერხებს სათანადოდ მის წარმოდგენას.	აქვს პრეზენტაციის უნარი, მაგრამ არა სრულყოფილად.	შეუძლია ნამუშევრის წარმოდგენა, მის გარეშე შეკითხვაზე პასუხის გაცემა, თუმცა ვერ ახერხებს ყველა შეკითხვაზე პასუხის არგუმენტაციას.	აქვს პრეზენტაციის უნარი; აქვს არგუმენტები უკლებლივ კითხვების დასმა.
თეორიული ცოდნა და პრაქტიკაში გამოყენების უნარები	არ იცის წილადის ძირითადი თვისება.	ნაწილობრივ შეუძლია წილადის ძირითადი თვისებების ჩამოყალიბება.	აქალიბებს წილადის ძირითად თვისებას, მაგრამ ხარვეზები აქვს გამოყენებაში.	იცის წილადის ძირითადი თვისება, იყენებს მას სავარჯიშოების ამოხსნისას.	იყენებს შესაბამის თეორიულ ცოდნას, ეძებს ამოხსნის რამდენიმე გზას და არჩევს საუკეთესოს.

მათემატიკის ბაკვეთილის/აქტივობის დაგეგმვის სქემა
თემა: შერეული წილადის გამრავლება ნატურალურ რიცხვზე

საგანი: მათემატიკა	კლასი: მეხუთე
დრო: რა დრო დასჭირდება ამ აქტივობის განხორციელებას? ერთ გაკვეთილზე ჩატარდება თუ რამდენიმე გაკვეთილზე გადანაწილდება? ერთი გაკვეთილი - 45 წთ	
შესავალი	
გაკვეთილის/აქტივობის ძირითადი მიზანი: მოსწავლემ ისწავლოს შერეული წილადის ნატურალურ რიცხვზე გამრავლება ადვილი გზით და გამოიყენოს ის ამოცანების ამოხსნის დროს.	
სწავლის შედეგები	
დამოკიდებულება (მნიშვნელოვანი იდეა, პრინციპი, კანონზომიერება, ღირებულება, პრობლემა და სხვ.) მოსწავლეს გაუღვივდეს ინტერესი შერეული წილადების ნატურალურ რიცხვებზე გამრავლების ადვილი გზით შესასრულებლად.	
ცოდნა (ფაქტები, სიტყვები, ტერმინები, დასამახსოვრებელი ინფორმაცია და სხვ.) შერეული რიცხვი რომ გავამრავლოთ ნატურალურ რიცხვზე, ამისათვის საჭიროა, მოცემული შერეული რიცხვის მთელი და წილადი ნაწილები ცალ-ცალკე გავამრავლოთ მოცემულ ნატურალურ რიცხვზე და მიღებული შედეგები შევკრიბოთ.	უნარები (სააზროვნო უნარები, საგნობრივი უნარები, შეფასების უნარები, გამოთვლის სტრატეგიები და სხვ.) მოსწავლეებს განუვითარდებათ შერეული წილადების სწრაფი გამრავლება-გაყოფის უნარები.
ეროვნული სასწავლო გეგმის სტანდარტი: მათ. V.3. იყენებს მოქმედებათა თვისებებს და მათ შორის კავშირებს შერეულ რიცხვებზე გამოთვლების შესრულებისას/მათ გასამარტივებლად (შერეული რიცხვების შეკრება/გამოკლება; წილადის ნატურალურ რიცხვზე გამრავლება).	
საჭირო წინა ცოდნა და უნარჩვევები: წილადებზე მოქმედებები, ჯამის რიცხვზე გამრავლება-გაყოფა, არაწესიერი წილადიდან მთელის გამოყოფა.	
წინარე ცოდნის შეფასება (რა იცით მოსწავლეთა ცოდნისა და უნარების შესახებ? რა წყაროებს ეყრდნობით?)	
მოსწავლეთა წინარე ცოდნა გამოიკვეთა მათ მიერ საშინაო დავალების შესრულებიდან, წინა გაკვეთილებზე მოსწავლეებზე დაკვირვებიდან და მათთვის დასმულ კითხვებზე პასუხებიდან.	

გაკვეთილი მოამზადა მათემატიკის მიმართულების ტრენერმა
 ონისე ჩიტაიამ საქართველოს დაწესებულებითი განათლების პროექტისათვის

გაკვეთილის/აქტივობის გეგმა

მოსწავლეთა დაჯგუფების ფორმები:

დაჯგუფების რომელ ფორმებს გამოიყენებთ ამ აქტივობის განხორციელებისას (მოელი კლასი, წყვილები, სამწევრიანი, ოთხწევრიანი, ჰომოგენური, ჰეტეროგენული და სხვ.)?

მუშაობა მოელ კლასთან, ინდივიდუალური მუშაობა

დაჯგუფების კრიტერიუმები:

რის მიხედვით დავაჯგუფებ მოსწავლეებს დიფერენცირებული სწავლებისთვის?

სასწავლო მასალა: (ტექსტი, თვალსაჩინოება, ინტერნეტ-რესურსი და სხვ.)

სახელმძღვანელო, დაფა, ცარცი და ინდივიდუალური ბარათები

გაკვეთილის/აქტივობის ფაზები

I წინასწარ

ჩვეულებრივი წილადის ნატურალურ რიცხვზე გამრავლება:

$$\frac{3}{5} \cdot 15 = 9;$$

$$\frac{4}{7} \cdot 3 = \frac{12}{7} = 1\frac{5}{7}$$

შერეული რიცხვის წარმოდგენა ჯამის სახით:

$$5\frac{3}{8} = 5 + \frac{3}{8};$$

$$7\frac{4}{9} = 7 + \frac{4}{9}$$

შეკრების განრიგებადობის კანონი:

$$18 \cdot 7 = (10+8) \cdot 7 = 70+56=126;$$

$$15 \cdot 8 = (10+5) \cdot 8 = 80+40 = 120$$

II განმავლობაში

შეასრულეთ გამრავლება:

ა) $6\frac{3}{5} \cdot 25 = (6 + \frac{3}{5}) \cdot 25$

$$= 6 \cdot 25 + \frac{3}{5} \cdot 25$$

$$25 = 150 + 15 = 165$$

ბ) $7\frac{2}{9} \cdot 12 = (7 + \frac{2}{9}) \cdot 12 = 7 \cdot 12 + \frac{2}{9} \cdot 12$

$$= 84 + \frac{8}{3} = 84 + 2\frac{2}{3} = 86\frac{2}{3}$$

შეასრულეთ გაყოფა:

$$12\frac{5}{9} : 3 = (12 + \frac{5}{9}) : 3 = 12 : 3 + \frac{5}{9} : 3 =$$

$$4 + \frac{5}{9 \cdot 3} = 4\frac{5}{27}$$

ამრიგად, შერეული რიცხვი ნატურალურ რიცხვზე რომ გავამრავლოთ (გავყოთ), საჭიროა მოელი და წილადი ნაწილები ცალ-ცალკე გავამრავლოთ (გავყოთ) ამ ნატურალურ რიცხვზე და მიღებული რიცხვები შევკრიბოთ.

III შემდეგ

გამოთვალეთ:

$$\left(24\frac{12}{13} - 4\frac{7}{13}\right) : 10 + \left(3\frac{5}{6} + \frac{2}{6}\right) \cdot 18 + 1\frac{1}{2} : 13$$

ამოხსენით განტოლება:

ა) $y : 21 = 1\frac{5}{14}$;

ბ) $7 \cdot z = 21\frac{2}{3}$

ამოხსენით ამოცანა:

ნიკა ერთ საათში გადის $4\frac{2}{5}$ კმ-ს. რამდენ კილომეტრს გაივლის ნიკა დილის 8 საათიდან საღამოს 19 საათამდე, თუ ის გზაში ერთ საათს შეისვენებს?

შეფასების რუბრიკა და საშინაო დავალება იხილეთ, შესაბამისად დანართი 1-ში და 2-ში.

შეფასება:

როგორ დააკვირდებით მოსწავლეთა სწავლის პროცესს და შედეგებს? რის მიხედვით იმსჯელებთ მათ მიღწევებზე?

მასწავლებელი მოსწავლეებს გადასცემს ბარათებს (იხ. დანართი 4) და სთავაზობს მათ დამოუკიდებელ სამუშაოს, მოსწავლეთა შერეულბუნებულ სამუშაოს კი აფასებს შეფასების სქემის მიხედვით. (იხ. დანართი 3)

დამატებითი რესურსი:

დანართი 1. შეფასების რუბრიკა

კომპეტენციის დონის აღწერა	შეფასება
დამოუკიდებლად წარმოადგენს შერეულ რიცხვს მთელი და წილადი ნაწილების ჯამის სახით, იყენებს გამრავლების განრიგებადობის კანონს შეკრების მიმართ, გამოთვლებს ასახელებს სწორად.	სასწავლო მასალას წარმატებით გაართვა თავი.
ხარვეზებით, თუმცა დამოუკიდებლად ასრულებს მოქმედებებს, უშვებს შეცდომებს გამოთვლებისას.	საჭიროებს დამატებით დამოუკიდებელ მუშაობას უნარ-ჩვევების გაწაფვისათვის.
მასწავლებლის დახმარებით წარმოადგენს შერეულ რიცხვს მთელი და წილადი ნაწილების ჯამის სახით, მიმანიშნებელი კითხვების საშუალებით შეუძლია გამოიყენოს გამრავლების განრიგებადობის კანონი შეკრების მიმართ; ამ სამუშაოს დამოუკიდებლად ვერ ართმევს თავს.	საჭიროებს შემდგომ მეცადინეობას მასწავლებლის ხელმძღვანელობით.

დანართი 2. საშინაო დავალება:

1. გამოთვალეთ: $5\frac{9}{25} \cdot 50 + 2\frac{5}{6} \cdot 12 - 6 \cdot 28 + 15\frac{3}{8} : 3$
2. ამოხსენით განტოლება:
 - ა) $t = 13\frac{5}{9} = 3;$
 - ბ) $18 \cdot z = 54\frac{9}{11};$
3. ლევანი სახლიდან გავიდა 8 საათსა და 30 წუთზე და სკოლაში მივიდა 8 საათსა და 42 წუთზე.

რა მანძილია ლევანის სახლიდან სკოლამდე, თუ ის ერთ წუთში $80\frac{1}{3}$ მეტრს გადის?

დანართი 3. შეფასების სქემა

ნიმუშად მომყავს ბარათი N3-ის შეფასების სქემა:
ამოხსენით განტოლება:

ა) $x : 23 = 2\frac{5}{46}$

- თუ x ვერ განსაზღვრა ----- 0 ქულა;
 თუ განსაზღვრა x და დაწერა: $x = 2\frac{5}{46} \cdot 23$ ----- 1 ქულა;
 თუ დაწერა: $x = 2\frac{5}{46} \cdot 23 = 2 \cdot 23 + \frac{5}{46} \cdot 23$ ----- 2 ქულა;
 თუ სწორად ჩაწერა პასუხი ----- 3 ქულა.

ბ) $12 \cdot z = 36\frac{24}{25}$

- თუ z ვერ განსაზღვრა ----- 0 ქულა;
 თუ განსაზღვრა z და დაწერა: $z = 36\frac{24}{25} : 12$ ----- 1 ქულა;
 თუ დაწერა: $36\frac{24}{25} : 12 = 36 : 12 + \frac{24}{25} : 12$ ----- 2 ქულა;
 თუ სწორად ჩაწერა პასუხი ----- 3 ქულა.

დანართი 4. რამდენიმე ბარათის ნიმუში:

ბარათი 1

შეასრულეთ მოქმედება:

ა) $12\frac{3}{4} \cdot 8$

ბ) $5\frac{2}{7} \cdot 4$

გ) $16\frac{3}{8} : 4$

ბარათი 2

შეასრულეთ მოქმედება:

ა) $15 \cdot 2\frac{4}{5}$

ბ) $13 \cdot 4\frac{2}{3}$

გ) $27\frac{5}{9} : 5$

ბარათი 3

ამოხსენით განტოლება:

ა) $x : 23 = 2\frac{5}{46}$

ბ) $12 \cdot z = 36\frac{24}{25}$

მათემატიკის ბაკვეთილის/აქტივობის დაგეგმვის სქემა

თემა: სხვადასხვამნიშვნელოვანი წილადების შეკრება-გამოკლება

საგანი: მათემატიკა	კლასი: მეექვსე
<p>დრო: <i>რა დრო დასჭირდება ამ აქტივობის განხორციელებას? ერთ გაკვეთილზე ჩატარდება თუ რამდენიმე გაკვეთილზე გადანაწილდება?</i> აქტივობა დაიკავებს სამ გაკვეთილს. პირველ გაკვეთილზე განხორციელდება პირველი და მეორე ფაზები, მეორე და მესამე გაკვეთილებზე – მესამე ფაზა.</p>	
შესავალი	
<p>გაკვეთილის/აქტივობის ძირითადი მიზანი: მოსწავლეები შეისწავლიან სხვადასხვამნიშვნელოვანი წილადების შეკრება-გამოკლების ძირითად ალგორითმს, ძირითად სტრატეგიებს და მათ გამოყენებას.</p>	
სწავლის შედეგები	
<p>დამოკიდებულება (მნიშვნელოვანი იდეა, პრინციპი, კანონზომიერება, ღირებულება, პრობლემა და სხვ.) მოსწავლეებს აღეძვრებათ ინტერესი, საყოფაცხოვრებო სიტყვებთან დაკავშირებულ ამოცანებში დაინახონ და გამოიყენონ ეს საკითხი.</p>	
<p>ცოდნა (ფაქტები, სიტყვები, ტერმინები, დასამახსოვრებელი ინფორმაცია და სხვ.) მოსწავლეები დაადგენენ და შეისწავლიან სხვადასხვამნიშვნელოვანი წილადების შეკრება-გამოკლების ალგორითმს.</p>	<p>უნარები (სააზროვნო უნარები, საგნობრივი უნარები, შეფასების უნარები, გამოთვლის სტრატეგიები და სხვ.) მოსწავლეებს განუვითარდებათ სხვადასხვამნიშვნელოვანი წილადების შეკრება-გამოკლების უნარ-ჩვევები, გაიწავებიან სხვადასხვა სტრატეგიების გამოყენებაში.</p>
<p>ეროვნული სასწავლო გეგმის სტანდარტი: მათ. VI.2. მოსწავლეს შეუძლია არაუარყოფით რაციონალურ რიცხვებზე არითმეტიკული მოქმედებების შესრულება და მოქმედებათა შედეგის შეფასება.</p> <p>შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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); 	

გაკვეთილი მოამზადა მათემატიკის მიმართულების ტრენერმა მეფლედ ბარდაველიძემ საქართველოს დაწესებულებითი განათლების პროექტისათვის

საჭირო წინარე ცოდნა და უნარ-ჩვევები:

წილადის არსი, წილადის ძირითადი თვისება, რაციონალური რიცხვების ჩაწერა სხვადასხვა ფორმით, ტოლმნიშვნელიანი წილადების შედარება, შეკრება-გამოკლება, წილადების გაერთმნიშვნელიანება.

წინარე ცოდნის შეფასება (რა იცით მოსწავლეთა ცოდნისა და უნარების შესახებ? რა წყაროებს ეყრდნობით?)

შეფასება ხდება წინა გაკვეთილების დროს მიღებული უკუკავშირებით. ამასთან, საწყის ფაზაზე („წინასწარ“) მუშაობა იწარმოებს წინარე ცოდნის ირგვლივ.

გაკვეთილის/აქტივობის გეგმა

მოსწავლეთა დაჯგუფების ფორმები:

დაჯგუფების რომელ ფორმებს გამოიყენებთ ამ აქტივობის განხორციელებისას (მთელი კლასი, წვილები, სამწევრიანი, ოთხწევრიანი, პომოგენური, ჰეტეროგენული და სხვ.)?

გამოყენებული იქნება ინდივიდუალური, წვილებში, ჯგუფებში და მთელ კლასთან მუშაობა. ჯგუფები 5-6 მოსწავლის შემადგენლობით გაკეთდება შემთხვევითობის პრინციპით.

დაჯგუფების კრიტერიუმები:

რის მიხედვით დავაჯგუფებ მოსწავლეებს დიფერენცირებული სწავლებისთვის?

სასწავლო მასალა: (ტექსტი, თვალსაჩინოება, ინტერნეტ-რესურსი და სხვ.)

სახელმძღვანელო (კონკრეტულად, სავარჯიშოები), დაფა, ცარცი, ბარათებზე მომზადებული სავარჯიშოები ჯგუფებში სამუშაოდ, ფლიპჩარტზე მომზადებული შეკრება-გამოკლების მაგალითები.

გაკვეთილის/აქტივობის ფაზები

I წინასწარ

მთელ კლასთან განიხილება საშინაო დავალების ის სავარჯიშოები, რომლებსაც შემამზადებელი დანიშნულება ჰქონდა:

1) მარიმ პირველ დღეს წაიკითხა 238-გვერდიანი წიგნის 2/7, მეორე დღეს – წიგნის 3/7.

ა) წიგნის რა ნაწილი წაიკითხა მარიმ ორივე დღეს?

ბ) რა ნაწილი დარჩა წასაკითხი?

გ) რამდენი გვერდი წაიკითხა მარიმ ორივე დღეს?

დ) რამდენი გვერდი დარჩა წასაკითხი?

2) 3-მეტრიანი ხის მორი 7 ტოლ ნაწილად დაჭრეს 4-მეტრიანი კი – 10 ტოლ ნაწილად. რომელი მორის ნაჭერია უფრო გრძელი?

3) დააღაგეთ ზრდის მიხედვით რიცხვები: 2/3; 4/12; 12/18; 11/15; 8/24; 9/27; 3/5; 17/5; 14/3; 9/20.

მასწავლებელი ყურადღებას აქცევს იმას, რომ წილადების შედარებისას მოსწავლეები იყენებდნენ როგორც გაერთმნიშვნელიანებას, ასევე შეკვეცას; აგრეთვე, ნიშნულ რიცხვებთან შედარებას.

II განმავლობაში

მასწავლებელი კლასს ყოფს 4 ჯგუფად (ამათგან ერთი ჯგუფი მაღალი მზაობისაა). აძლევს ბარათებზე მომზადებულ დავალებებს:

1. ლიკამ მეგობრებისთვის ნამცხვარი გამოაცხო და 12 ნაწილად დაჭრა. სტუმრად მოსულმა ლელამ მოიტანა ნამცხვარი, რომელიც 18 ნაწილად იყო დაჭრილი. მაგიდასთან დასხდომის შემდეგ გაირკვა, რომ 24 ბავშვი შეიკრიბა.

- ა) როგორ უნდა მოიქცეს ლიკა, რომ ორივე ნამცხვარი მეგობრებს თანაბრად გაუნაწილოს?
- ბ) რამდენი ტოლი ნაჭერი გამოუვა ლიკას?
- გ) რამდენი ნაჭერი შეხვდება თითოეულ ბავშვს?

2. ნოდარმა მოხატა წიგნის $\frac{4}{9}$ ნაწილი. გურამმა გააგრძელა მუშაობა და მოხატა $\frac{5}{9}$ ნაწილი. წიგნის რა ნაწილი მოხატა ორივემ სულ?

3. ნოდარმა მოხატა 180 გვერდიანი წიგნის $\frac{4}{9}$ ნაწილი. გურამმა გააგრძელა მუშაობა და მოხატა მისი $\frac{5}{12}$ ნაწილი.

- ა) რამდენი გვერდი მოხატა გურამმა?
- ბ) რამდენი გვერდი მოხატა ნოდარმა?
- გ) რამდენი გვერდი მოხატა ორივემ?
- დ) წიგნის რა ნაწილი მოხატა ორივემ სულ?

4. ნოდარმა მოხატა წიგნის $\frac{4}{9}$ ნაწილი. გურამმა გააგრძელა მუშაობა და მოხატა $\frac{5}{12}$ ნაწილი.

- ა) რომელმა მოხატა მეტი?
- ბ) წიგნის რა ნაწილი მოხატა ორივემ სულ?

მე-4 ამოცანა ეძლევა მაღალი მზაობის ჯგუფს. მათ იციან, რომ პასუხის გასაცემად საჭიროა $\frac{4}{9}$ -ის და $\frac{5}{12}$ -ის შეკრება (საშინაო დავალების 1) ამოცანა). ამასთან, მათ იციან წილადების გაერთმნიშვნელობა, ამიტომ შეიძლება მოახერხონ, რომ დამოუკიდებლად მივიდნენ შესაბამის შედეგამდე. სხვა შემთხვევაში დავალებას შეასრულებენ მე-3 ამოცანაში მოცემული თანმიმდევრობით და მასწავლებელი დასვამს შეკითხვებს:

- ა) მე-3 ამოცანაში როგორ ვიპოვეთ რამდენი გვერდი მოხატა ორივემ? ($80+75$)
- ბ) მე-2 ამოცანაში როგორ ვიპოვეთ, რა ნაწილი მოხატა ორივემ? ($\frac{4}{9}+\frac{5}{9}$)
- გ) მე-4 ამოცანაში როგორ უნდა ვიპოვოთ რა ნაწილი მოხატა ორივემ? ($\frac{4}{9}+\frac{5}{12}$)
- დ) მე-4 ამოცანაში როგორ შევადარეთ, რომელმა მოხატა მეტი? (გავაერთმნიშვნელობო)
- ე) როგორ შეიძლება, გაერთმნიშვნელობა გამოვიყენოთ $\frac{4}{9}$ -ის და $\frac{5}{12}$ -ის შესაკრებად?

პრეზენტაციის დროს განხილული ამოცანების და მასწავლებლის კითხვების დახმარებით მოსწავლეები მივიღებთ სხვადასხვამნიშვნელობის წილადების შეკრებამდე გაერთმნიშვნელობის გზით.

შემდეგ მასწავლებელი აჩვენებს ფლიპჩარტზე მომზადებულ დავალებებს. მოსწავლეები ინდივიდუალურად ასრულებენ მას: ა) $\frac{3}{8}+\frac{1}{5}$; ბ) $\frac{5}{12}-\frac{1}{9}$; გ) $\frac{5}{12}+\frac{7}{15}$; დ) $\frac{17}{18}-\frac{5}{12}$ ე) ნიკამ მაღაზიაში დახარჯა თავისი თანხის $\frac{4}{15}$, პარკში კი – $\frac{2}{9}$. სად დახარჯა მეტი და რამდენით?

პრეზენტაციას მოსწავლეები დაფასთან წარმოადგენენ. აუცილებლად აღწერენ შესრულებული სამუშაოს/ამოცანის ამოხსნის ყველა ნაბიჯს. შემდეგ მოსწავლეები ჩამოაყალიბებენ ალგორითმს.

გაკვეთილის ბოლოს მასწავლებელი კლასს აძლევს საშინაო დავალებას: ა) $4/15+2/25$; ბ) $5/16-1/18$; გ) $7/24+8/9$; დ) $15/28-9/35$ ელიკამ მაღაზიაში დახარჯა თავისი თანხის $2/15$, პარკში კი – $5/8$. სად დახარჯა მეტი და რამდენით?

2) გამოთვალეთ მარტივი ხერხით: ა) $2/17+5/17+15/17$ ბ) $3/22-4/22+19/22$

3) მინდვრის მოხვნისას ერთმა ბრიგადამ შეასრულა სამუშაოს $7/25$ ნაწილი.

მეორემ – $1/5$, მესამემ კი – $10/25$. მინდვრის რა ნაწილით მეტი მოხნა პირველმა და მესამე ბრიგადამ ერთად მეორესთან შედარებით?

4) გამოთვალეთ: ა) $7\frac{2}{5}+13\frac{1}{5}$;

ბ) $18\frac{2}{6}+15\frac{1}{6}$;

III შემდეგ

მეორე გაკვეთილი იწყება საშინაო დავალების განხილვით.

ამის შემდეგ მასწავლებელი განიხილავს ისეთ მაგალითებს, რომლის დროსაც შესაძლებელი იქნება სხვადასხვა სტრატეგიების დამუშავება:

ამ სავარჯიშოებს ჯერ წვეილებში შეასრულებენ, შემდეგ დაფასთან ახვენებენ;

ა) $2/17+35/41+15/17$

ბ) $3/22-14/19+19/22$

გ) ერთმა ტრაქტორისტმა მოხნა მინდვრის $2/15$ ნაწილი. მეორემ – $2/5$, მესამემ კი $4/15$. მინდვრის რა ნაწილი მოხნა სამივემ?

მასწავლებელი ნაწილი მაგალითებს ალბათ ამოხსნის სტანდარტული გზით შეასრულებს, რაც დიდ რიცხვებზე მოქმედებებს საჭიროებს. ნაწილი კი მიაგნებს მარტივ გზას. მათ მასწავლებელი დაფასთან განხილვის დროს, სთხოვს ჩამოაყალიბონ, არითმეტიკულ მოქმედებათა რა თვისებები გამოიყენეს.

შერეული რიცხვების შეკრება-გამოკლება:

ა) $2\frac{2}{3}+3\frac{1}{6}$;

ბ) $6\frac{2}{5}-4\frac{1}{6}$;

მასწავლებელი მასწავლებს სთხოვს, ინდივიდუალურად შეასრულონ დავალება. მასწავლებელი შერეულ რიცხვებზე მოქმედებებს შეასრულებენ ორი გზით:

1) ჯერ მთელი ნაწილები შეეკრიბოთ (გამოვაკლოთ), შემდეგ – წილადი ნაწილები.

2) ჯერ ჩავწეროთ არაწესიერი წილადების სახით და შემდეგ შევასრულოთ მოქმედებები;

მასწავლებლებს შევთავაზებთ, $17\frac{9}{23}-13\frac{7}{46}$ სხვაობა ან შესაბამისი ჯამი იპოვონ ორი ხერხით.

მასწავლებლები ნახავენ, რომ 2) გზა მოუხერხებელია დიდი რიცხვებისთვის.

მასწავლებელი ატარებს მცირე ტესტირებას:

შეარჩიეთ სწორი პასუხი:

1) $3/10+1/5-9/20$

ა) 1 ბ) $1/60$ გ) $1/20$ დ) $1/2$

2) $17/18+1/2-8/18$

ა) $10/18$ ბ) 1 გ) $17/18$ დ) $1/2$

3) პაატამ პირველ დღეს ველოსიპედით გაიარა $2\frac{1}{2}$ კმ. მეორე დღეს – $1\frac{3}{4}$ კმ. პაატამ ორივე დღეს გაიარა:

ა) $3\frac{1}{4}$ კმ. ბ) 4 კმ. გ) $4\frac{1}{4}$ კმ. დ) 3 კმ.

ტესტის განხილვის და მოსწავლეთა შეფასების შემდეგ მასწავლებელი მათ აძლევს საშინაო დავალებას:

გამოთვალეთ –

1) $16\frac{2}{5} + 14\frac{3}{5}$;

2) $7/38 + 12/19 + 31/38$;

3) ტურისტმა პირველ დღეს გაიარა $12\frac{4}{21}$ კმ, მეორე დღეს – $13\frac{5}{10}$ კმ. რამდენი კმ. გაიარა ტურისტმა ორივე დღეს?

ამოხსენით გამოსახულების შედგენით –

4) ტაქსმა პირველ დღეს გაიარა $72\frac{5}{16}$ კმ, მეორე დღეს კი $3\frac{1}{8}$ კმ – ით ნაკლები. რამდენი კმ გაიარა ტაქსმა ორივე დღეს?

5) ქალაქის პარკში ხეების $1/5$ ნაწილი მუხაა, $2/9$ – ნაძვი, $1/2$ – ჭადარი, დანარჩენი კი – ფიჭვი. ხეების რა ნაწილია წიწვოვანი?

6) ბათუმიდან ქუთაისამდე $150\frac{19}{50}$ კმ-ია, ქუთაისიდან თბილისამდე კი $60\frac{17}{40}$ კმ-ია. რამდენი კმ-ია ბათუმიდან თბილისამდე ქუთაისის გავლით?

III გაკვეთილი იწყება საშინაო დავალების განხილვით. შემდეგ მასწავლებელი ატარებს ჯგუფურ მუშაობას:

1) მარის ჰქონდა $12\frac{9}{25}$ ლარი. მან ექსკურსიაზე $7\frac{7}{20}$ ლარი დახარჯა. რამდენი ლარი დარჩა მას?

ეს დავალება სხვადასხვა ტექსტით და რიცხვებით შეიძლება მივცეთ 4 ჯგუფს. აქ მთავარია ის, რომ, როცა წილადი ნაწილები არ აკლდება მოსწავლეებმა მოძებნონ პრობლემის გადაჭრის გზა.

ნაწილი მოცემულ რიცხვებს ალბათ არაწესიერი წილადის სახით ჩაწერს. ნაწილი კი 12 მთელიდან აიღებს 1 მთელს, რადგან ანალოგიური ხერხი უკვე გამოყენებული აქვთ ტოლმნიშვნელობის წილადების შემთხვევაში.

პრეზენტაციის შემდეგ მასწავლებელი ინდივიდუალურად შესასრულებლად აძლევს დავალებებს: ა) $6\frac{3}{15} - 4\frac{3}{4}$ ბ) $7\frac{5}{9} - 6\frac{5}{6}$ გ) $10\frac{7}{10}$ მ სიგრძის თოკს ერთი ბოლოდან ჩამოაჭრეს $1\frac{3}{7}$ მ, ხოლო მეორე ბოლოდან – $2\frac{5}{14}$ მ სიგრძის ნაჭერი. რა სიგრძისაა დარჩენილი ნაჭერი?

ამ დავალებებს მოსწავლეები განიხილავენ დაფასთან:

1) გამოთვალეთ:

ა) $5/14 + 3/16 + 3/14 - 1/16$ ბ) $(3\frac{5}{12} + 4\frac{4}{15}) - (5\frac{4}{9} - 3\frac{5}{6})$

2) ავტობუსი პირველ გაჩერებაზე $2/5$ წთ იყო გაჩერებული, მეორეზე – $7/15$ წთ, მესამეზე კი – 25 წმ. რამდენი წთ იყო ავტობუსი გაჩერებული?

გაკვეთილის ბოლოს ვაძლევთ საშინაო დავალებას სახელმძღვანელოდან განხილული საკითხების გასამტკიცებლად და მომდევნო გაკვეთილზე განსახილველი თემისთვის შესამზადებლად.

შეფასება:

როგორ დააკვირდებით მოსწავლეთა სწავლის პროცესს და შედეგებს? რის მიხედვით იმსჯელებთ მათ მიღწევებზე?

სწავლის პროცესს ვაკვირდები მუშაობისას: როგორ მუშაობს მოსწავლე ჯგუფში, წყვილებში, ინდივიდუალურად?

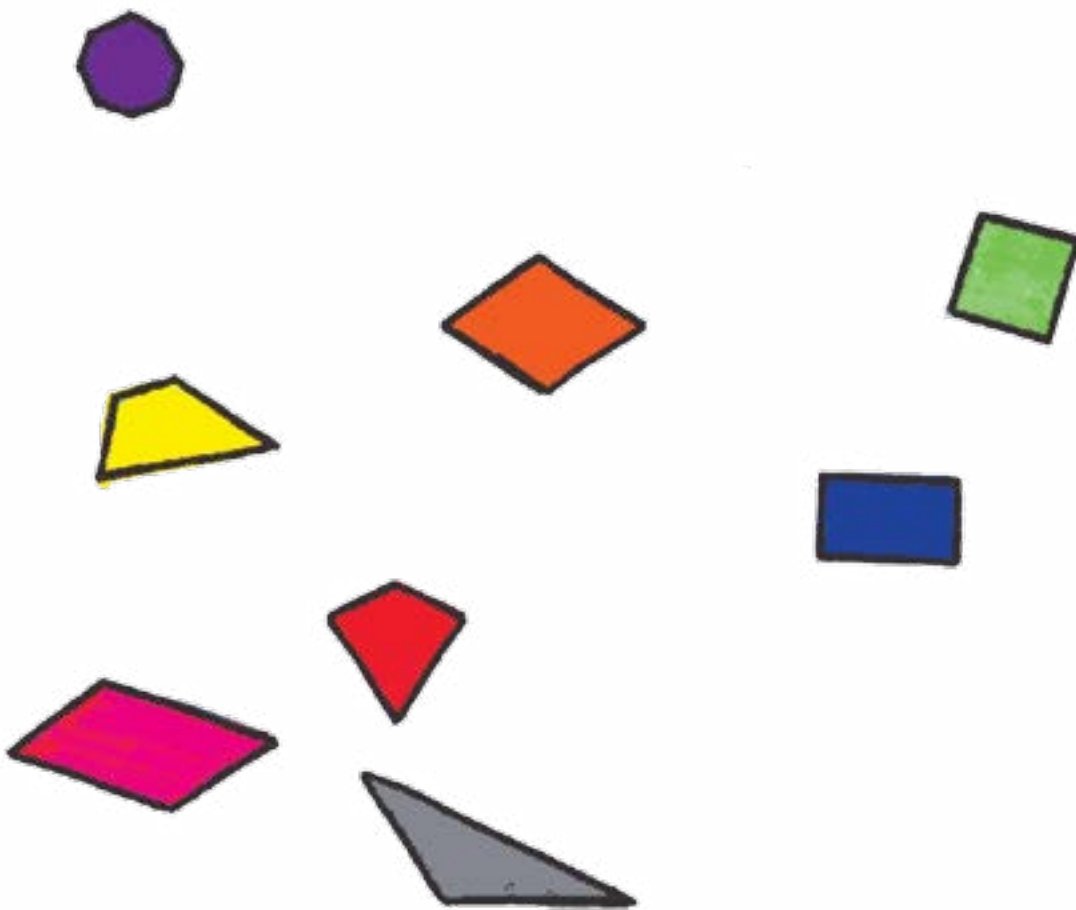
მოსწავლის მიღწევებზე ვმსჯელობთ იმის მიხედვით, თუ რამდენად ახერხებს ახალი აღგორითმის, სტრატეგიის აგებას, როგორ შეძლებს მათ გამოყენებას ტექსტურ ამოცანებში, რა შედეგი ექნება და რის გაკეთებას შეძლებს ტესტირების დროს.

დამატებითი რესურსი:

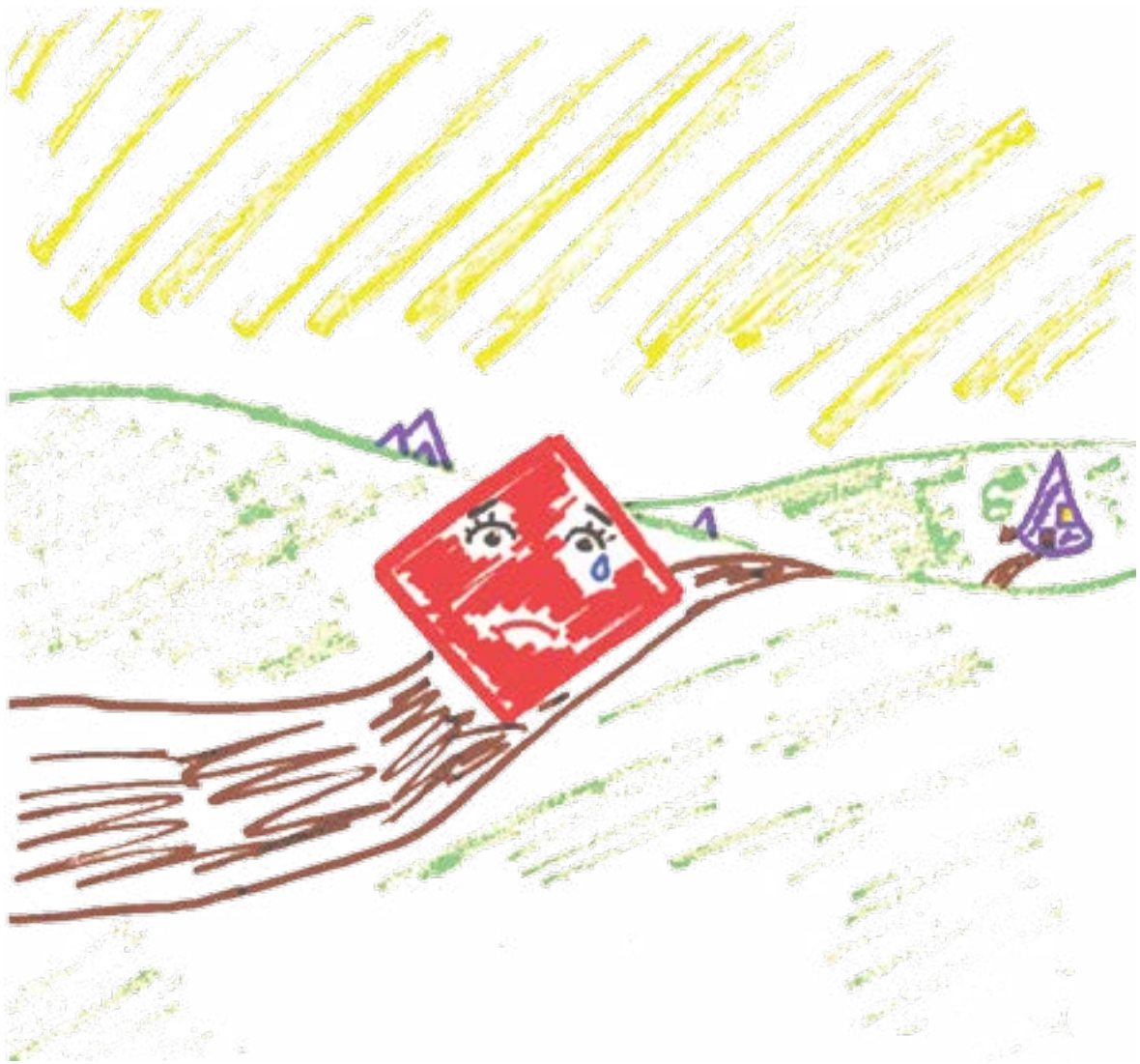
**სხვადასხვა ასაკობრივი ჯგუფისთვის
ადაპტირებული მასალები**

ვინ ვარ მე?

რობიუო
ძრავალოკუთხედების
ქვეყანაში



კეროლინ მარშალის მოთხრობის მიხედვით
თარგმნა და გადმოაქართულა ნინო ჭყონიამ

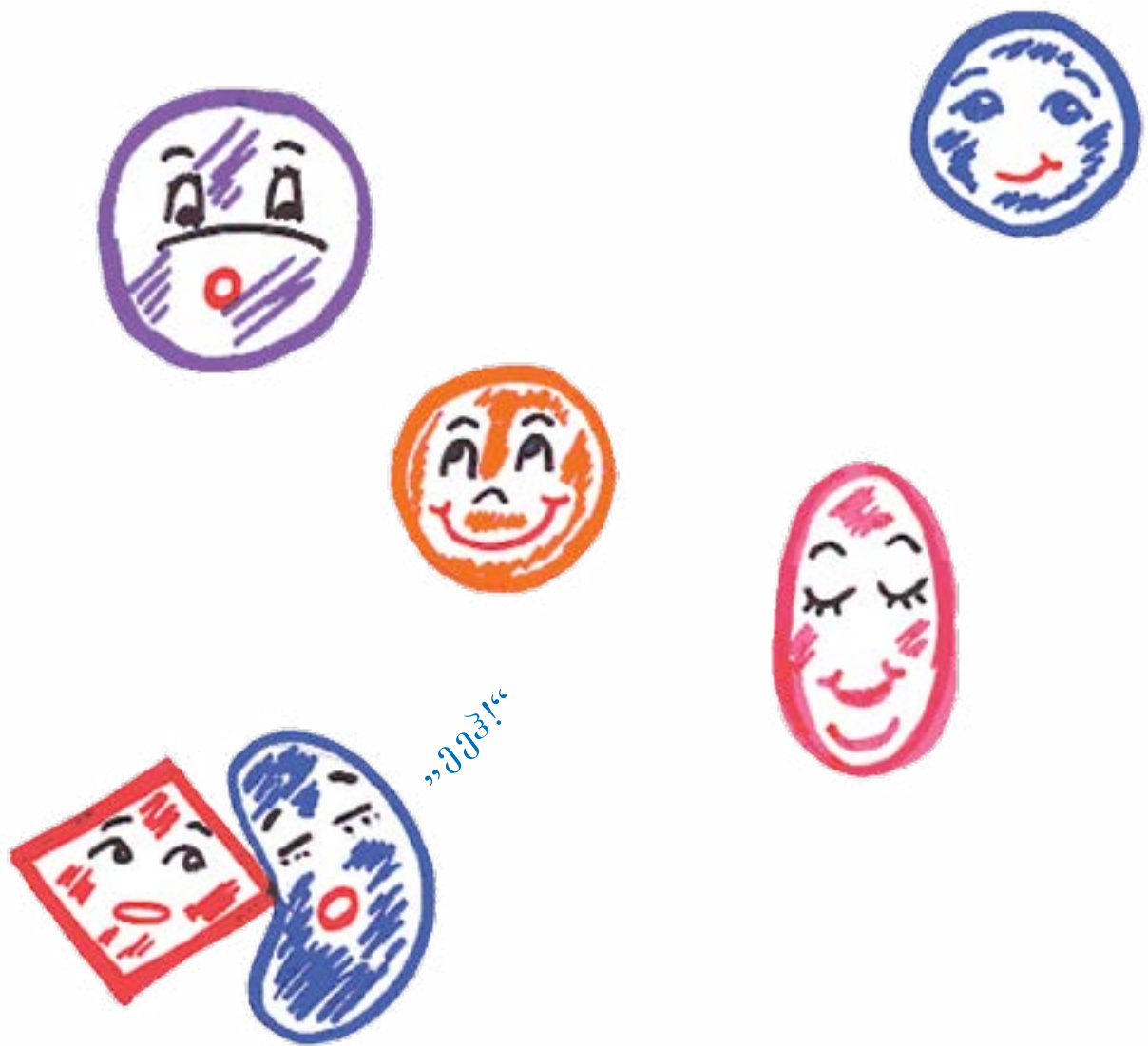


რობიკო დანადვლიანებული იყო. დროდადრო დიდრონი ცრემლები
ჩამოსდიოდა პატარა, ბრტყელ სახეზე.
რატომ წუხდა იგი? მრგვალეთში ყველას ჰყავდა ოჯახი.
ყველას, რობიკოს გარდა.



მართალია, მას ყველანი ძალიან კარგად და თავაზიანად ეპყრობოდნენ, მაგრამ რობიკო ამჩნევდა, რომ იგი საკმაოდ განსხვავდებოდა დანარჩენებისგან. მისი მეგობრები იყვნენ მრუდწირული და გლუვი, რობიკო კი გახლდათ

წაწვეტებული.

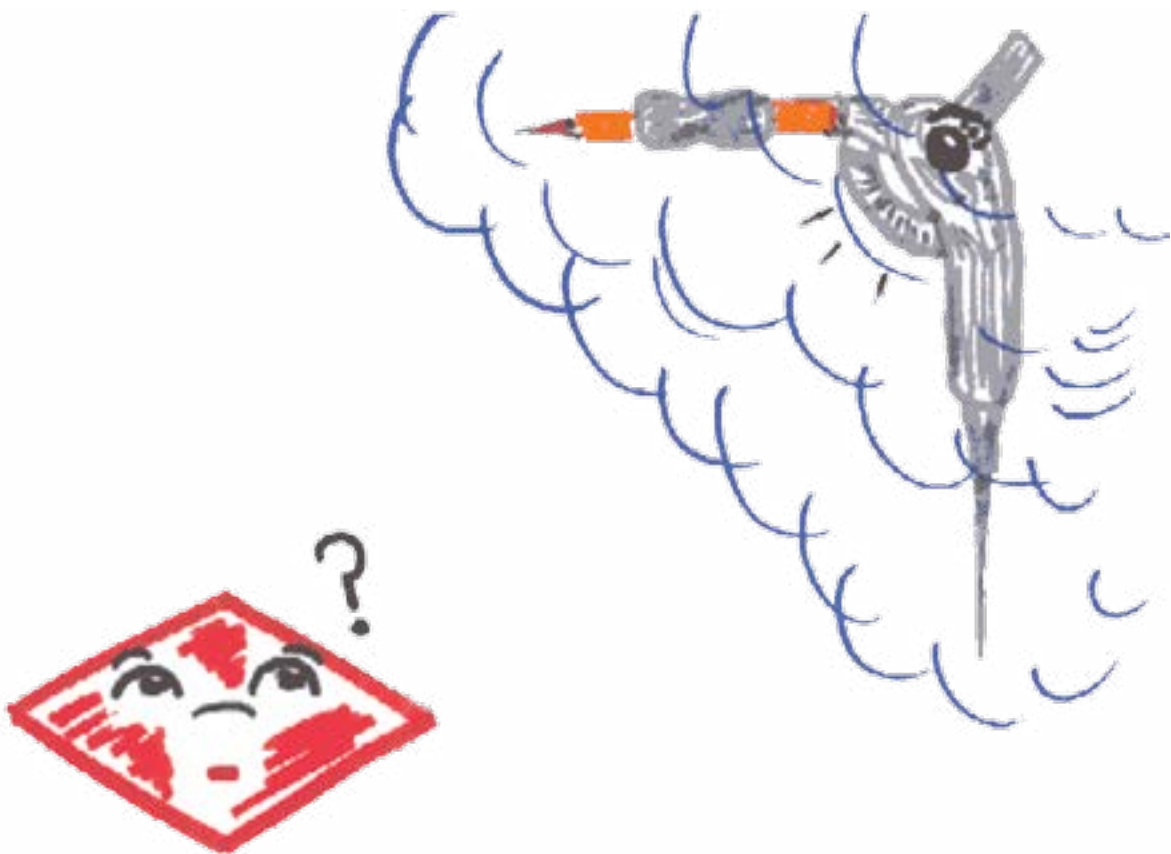


როცა ის ცდილობდა ხალხზე თავის ერთ-ერთ საუკეთესო მეგობართან, ელენე ელიფსთან, ჩახუტებას, ელენე იწყებდა კენესას: „ეეჰ!“ (ძალიან ჩუმად, რომ რობიკო არ გაენაწყენებინა.)



როდესაც რობიკო თავის მეორე მეგობართან, სოფო სფეროსთან, ერთად სეირნობდა ხოლმე, სოფო მშვენივრად მიგორავდა,

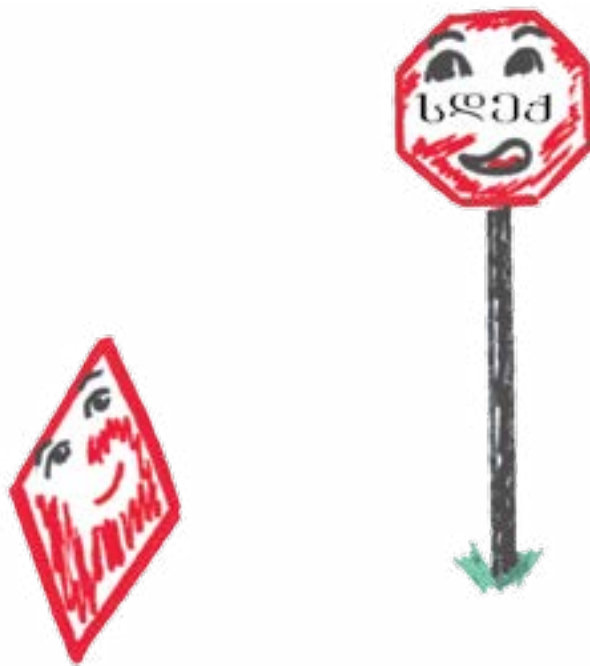
რობიკო კი მიბრახუნობდა: ბახ, ბუხ, ბახ, ბუხ (მას ხომ ბრტყელი გვერდები ჰქონდა)!



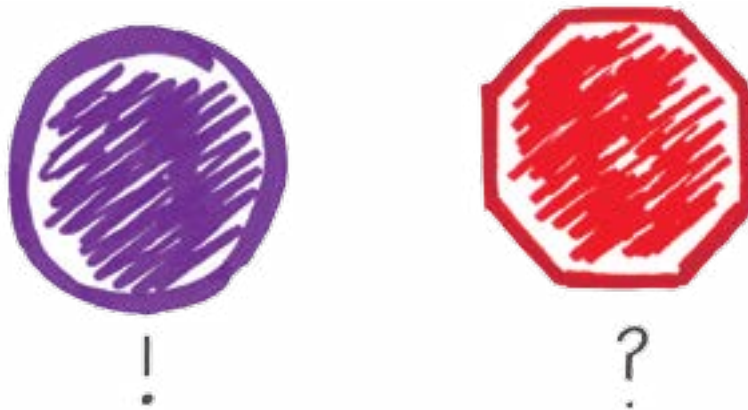
- ვინ ვარ მე? - აღმოხდა ერთ დღესაც რობიკოს.
- თუკი წახვალ მრავალკუთხედების ქვეყანაში, იქ შეიძლება შეიტყო ეს,
 - მოესმა იდუმალი ხმა.
 - შენ თავად ვინ ხარ? - შეეკითხა რობიკო.
 - გეომეტრიის დიდი ჯადოქარი, - იყო პასუხი.



პატარა რობიკომ ცხრა მთა გადაიარა და ცხრა ზღვა გადალახა, სანამ
ბოლოს და ბოლოს მიაღწია
მრავალკუთხედების ქვეყანას.



თავდაპირველად რობიკომ დაინახა მაღალ ბოძზე შემოსკუპებული მრავალკუთხედი, რომელსაც სახეზე აღბეჭდოდა სიტყვა „სდექ“.
 – კეთილი იყოს შენი მობრძანება მრავალკუთხედების ქვეყანაში! –
 უთხრა მან.



– რა არის მრავალკუთხედი? – შეეკითხა ცნობისმოყვარე რობიკო.
 – მრავალკუთხედი არის ბრტყელი, შემოსაზღვრული ფიგურა, რომელსაც აქვს 3 ან მეტი სწორი გვერდი, – მიიღო პასუხად, – ზოგიერთი ჩემი საუკეთესო მეგობარი მრავალკუთხედიანია!
 – შენ ცოტათი ჩემს საყვარელ მეგობარს, სოფო სფეროს, მაგონებ, – ამცნო რობიკომ, – ოღონდ გარშემო სულ ტეხილი ხარ.



– ჩემი სახელია ოთო ოქტაგონი, – გაეცნო მრავალკუთხედი, – ეს იმას ნიშნავს, რომ 8 გვერდი მაქვს. მე ვარ წესიერი მრავალკუთხედი, ჩემი გვერდები თანაბარი სიგრძისაა, ხოლო კუთხეები – ტოლი. --- იცი, რომ შენც მრავალკუთხედი ხარ?

– მეც?! – შესძახა ადელვებულმა რობიკომ.

– დიახ, ასეა. ამ ქუჩაზე შეგიძლია იხილო შენი რამდენიმე ნათესავი.

– გმადლობ! – უთხრა რობიკომ და ბრახუნით განაგრძო გზა.



- მოსახვევში იგი შეეფეთა პატარა, უცნაურ ფიგურას.
- შენ არ ჰგავხარ ოთო ლქტაგონს, - შენიშნა რობიკომ.
 - იმიტომ, რომ მე არ ვარ რვაკუთხედი, - მიუგო მას პატარა ფიგურამ, - თუმცა მეც მრავალკუთხედი ვარ. მე მაქვს 3 გვერდი და 3 კუთხე, სახელად კი მქვია ...



სალომე სამკუთხედი.

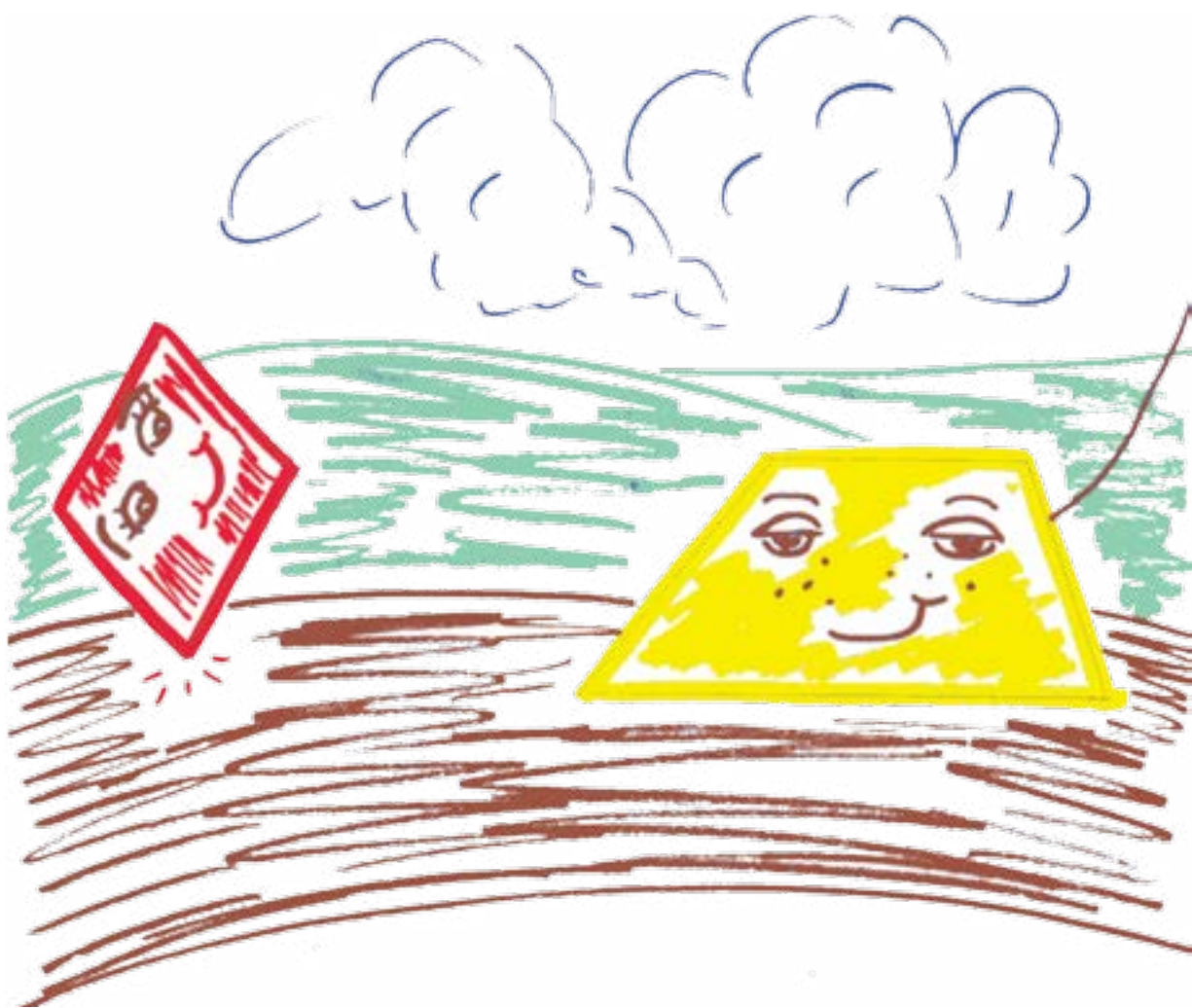
– შენ ჩემი და ხარ? – გაიოცა რობიკომ.

– არა, ჩემი და მაკა მახვილკუთხაა. ისიც სამკუთხედია. მისი თითოეული კუთხე 90 გრადუსზე ნაკლებია. ჩემი ძმის, ბადრი ბლაგვეკუთხას, ერთ-ერთი კუთხე კი 90 გრადუსზე მეტია. ხოლო ჩემი ჭკვიანი ძმის, მამუკა მართკუთხას, ერთი კუთხე ზუსტად 90 გრადუსია. ჩვენ ვცხოვრობთ აი იქ, იმ მშვენიერ პირამიდაში. გზაზე კიდევ შეიძლება შეგხვდნენ შენი ნათესავები.



ცოტა ხანში რობიკომ დაინახა კიდევ ერთი მრავალკუთხედი. მას არ ჰქონდა ოთო ოქტაგონის ან საღომე სამკუთხედის მსგავსი ფორმა, მაგრამ ნამდვილად სასაცილოდ გამოიყურებოდა.

– გამარჯობა, – მიესალმა რობიკო, – შენ ჩემი ძმა ხომ არ ხარ?



– არა, – გაიცინა დახრილგვერდებიანმა ფიგურამ, – მე ვარ შენი ბიძაშვილი, *ოთხკუთხედი* – ფიგურა, რომელსაც 4 გვერდი აქვს. მათგან 2 პარალელურია, მაგრამ არა ერთნაირი სიგრძის. დანარჩენი ორი კი არც ტოლი სიგრძისაა და არც პარალელური.

– მე მქვია ტარიელ...
ტრაპეცია!

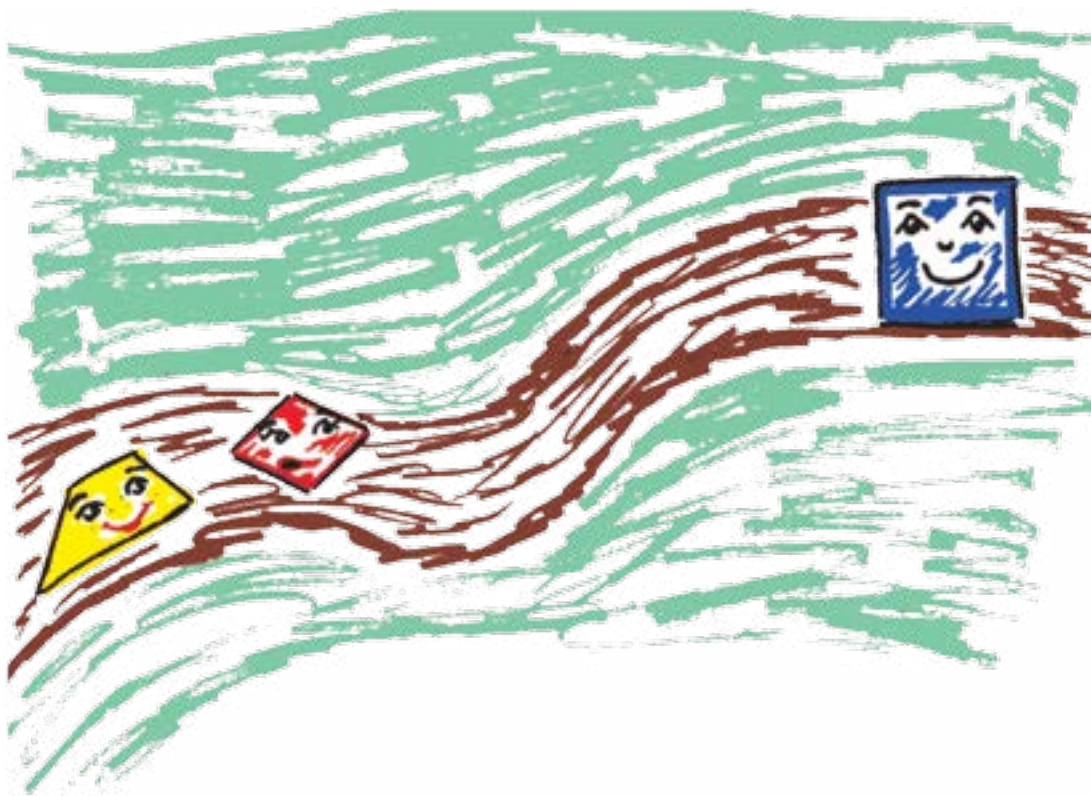


- მაშასადამე, მეც ოთხკუთხედების ოჯახიდან ვარ? - გაიოცა რობიკომ.
 - რა თქმა უნდა, - უპასუხა ტარიელმა, რომელმაც დათვალა რობიკოს გვერდები.
 - გასაგებია, ტარიელ. ეს რა ზონარი გიჭირავს?
 - იგი შებმული აქვს ჩვენს მეორე ბიძაშვილს, ფეფო ფრანს, რომელიც ამინდს ამოწმებს.
- რობიკომ აიხედა მაღლა და დარწმუნდა, რომ მათ თავზე კიდევ ერთი ოთხკუთხედი დაფარუბატებდა.

– საღამო! – ჩამოსძახა ფეფომ, – ფრანს აქვს ორ-ორი მომიჯნავე ტოლი გვერდი. მომიჯნავე იმას ნიშნავს, რომ ისინი ეხებიან ერთმეორეს. მე მაქვს აგრეთვე ორი ურთიერთგადამკვეთი დიაგონალი.



- გეტყობა, რომ შშენივრად ერთობი, ფეფო, მაგრამ მე მართლა ძალიან მინდა ვიცოდე, ვინ ვარ, – დაიწუწუნა რობიკომ (იგი უკვე დაიღალა).
- კარგი, მე ზევიდან დავცქერი გზას და ვხედავ, რომ სწორედ შენი ერთ-ერთი ძმა მოდის ახლა აქეთ, – ჩამოსძახა ფეფომ.



- გამარჯობა, ჩემი სახელია რატი, - თქვა წესიერი შესახედაობის ოთხკუთხედმა მიახლოებისას, - აბა, თუ გამოიცნობ, ვინ ვარ? მეც 4 გვერდი მაქვს, თუმცა ისინი ყველა თანაბარი სიგრძისაა. მე მაქვს აგრეთვე 4 კუთხე, თან ყოველი მათგანი მართია (ანუ 90 გრადუსის ტოლი).
- ოჰ, ეს საკმაოდ რთული ამოსაცნობი ყოფილა. შეგიძლია დამეხმარო, ტარიელ? - დაიხურჩულა რობიკომ.

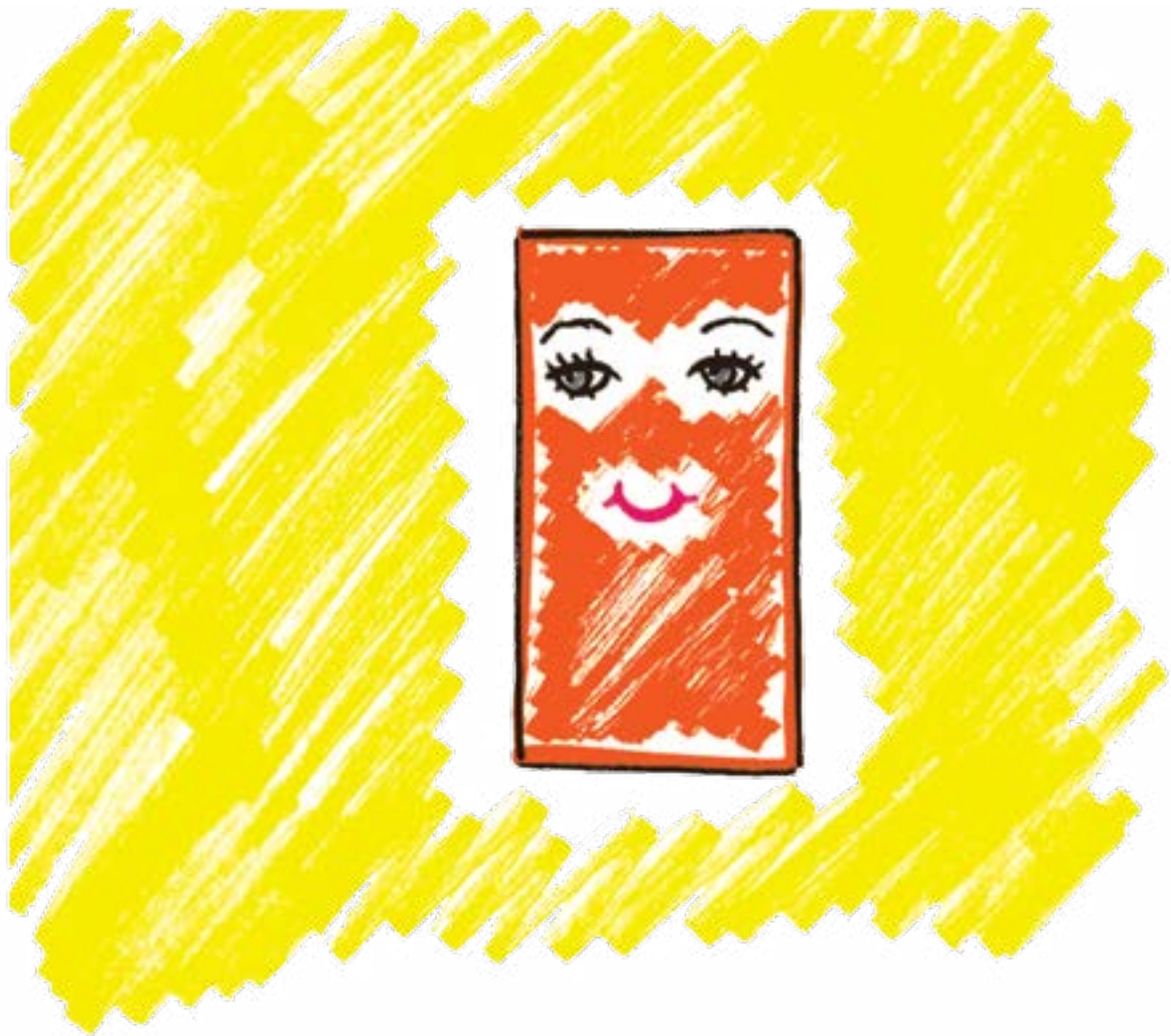


- რა თქმა უნდა, დაგეხმარები. რატი არის კვადრატო, - აუხსნა ტარიელ ტრაპეციამ.
- სწორი პასუხია! ახლა კი მე შენ წაგიყვან ჩვენი დის გასაცნობად, - გაიცინა რატი კვადრატმა. ის და რობიკო სწრაფად გაუდგნენ გზას.

სულ მალე ისინი მიადგნენ ნათელი ფერებით შეღებილ შენობას. რატი
კარებთან შეჩერდა და წამოიძახა:
– მოვედით!

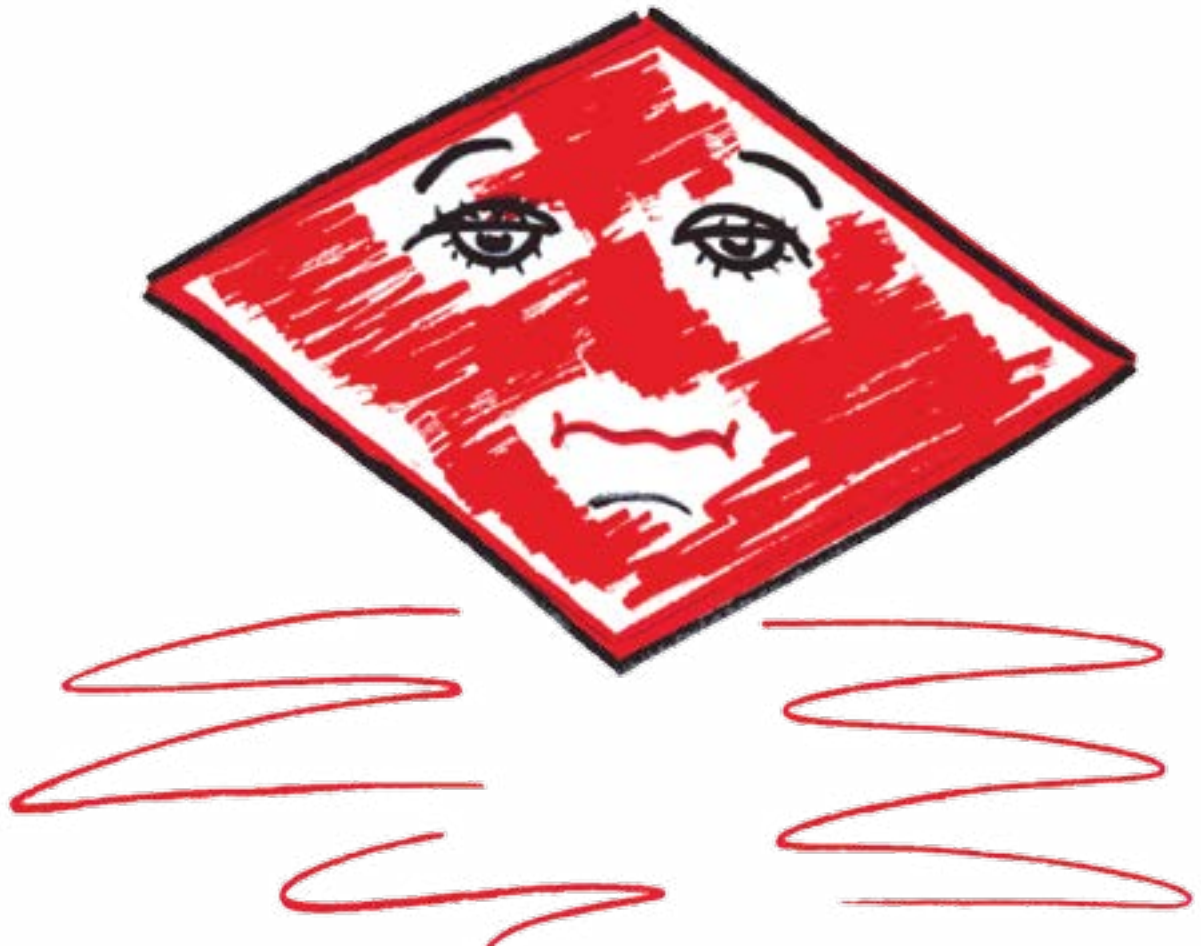


– კი, მაგრამ სად არის ჩვენი და? – დაინტერესდა რობიკო.
– აი, მეც აქ ვარ! – ჩაიკისკისა ვიღაცამ სასიამოვნო, წკრიალა ხმით.

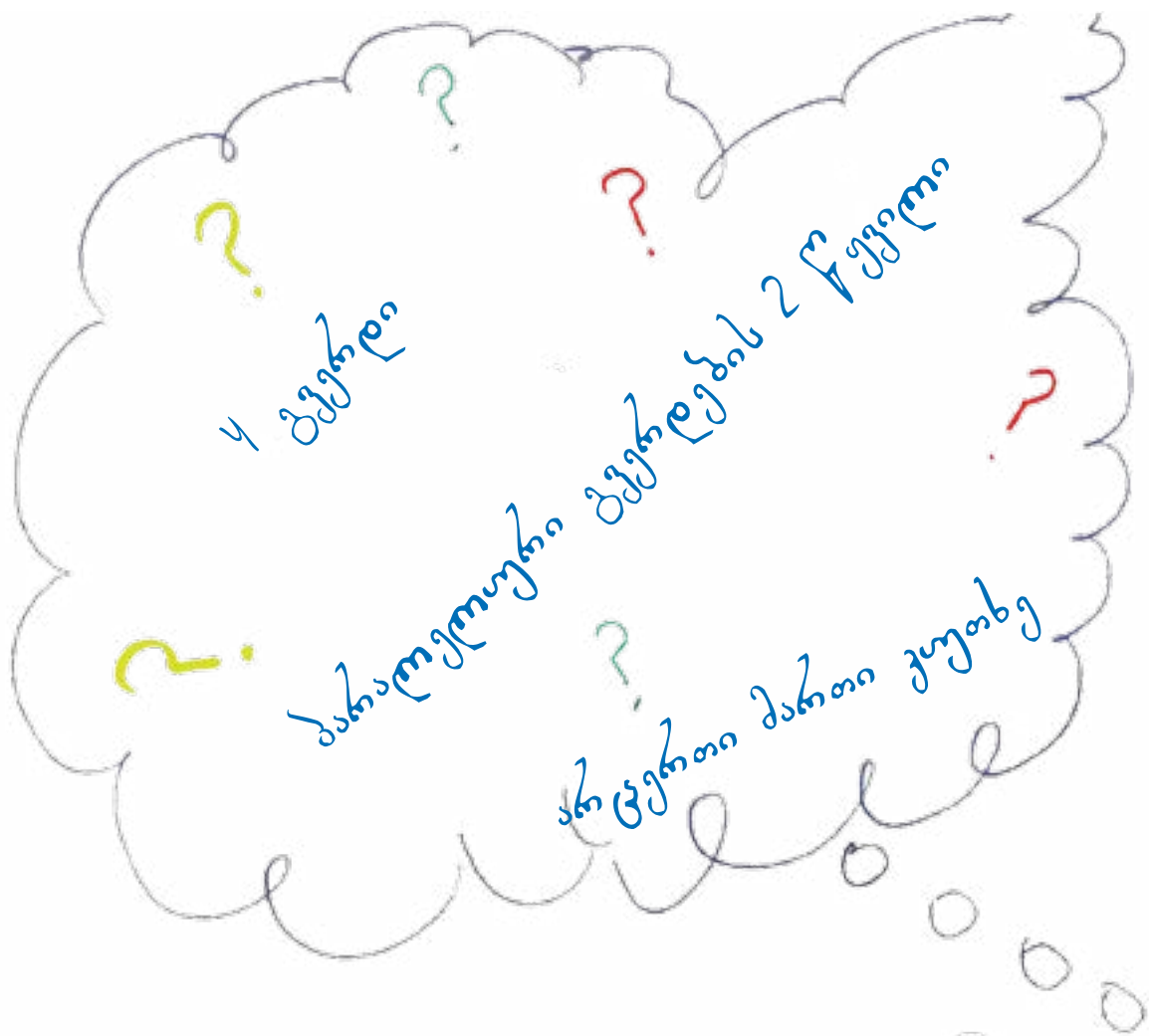


– მართა დღეს კარის ფუნქციას ასრულებს, – ჩაიცინა რატიმ. – ხომ ხედავ, მართა *მართკუთხედი*. მართკუთხედიც ოთხკუთხედი. მართას აქვს ერთმანეთის მოპირდაპირე თანაბარი სიგრძის გვერდები, რომლებიც ქმნიან მართ კუთხეებს (90 გრადუსიანს, ხომ გახსოვს?).

– ასეა, რობიკო. მე ძალიან მიხარია შენი ნახვა! ჩვენ ყველანი ველოდებოდით შენს ჩამოსვლას, რათა მთელ ოჯახს ერთად მოგვეყარა თავი, – თქვა მართამ.



- მართალია, მე ახლა უკვე ვიცნობ ჩემი ოჯახის რამდენიმე წევრს, მაგრამ კვლავ უცნობი რჩება ჩემი ვინაობა, - ნადვლიანად ჩაილაპარაკა რობიკომ.



– კარგი, მადი, დაგაკვირდებით, – კეთილგანწყობით წარმოთქვა რატიმ,
 – შენ გაქვს 4 გვერდი, რაც იმას ნიშნავს, რომ ოთხკუთხედი ხარ, როგორც
 ტარიელ ტრაპეცია, ფეფო ფრანი, მართა მართკუთხედი და მე, რატი
 კვადრატი. შენი ყველა გვერდი ერთნაირი სიგრძისაა, როგორც ჩემი, მაგრამ
 შენ არ ხარ კვადრატი, ვინაიდან შენი გვერდები არ ქმნიან მართ კუთხეებს.
 თუმცა მე, შენ და მართას – სამივეს გაქვს პარალელური გვერდების 2
 წყვილი.

– რობიკო, შენ ყოფილხარ



.... რომბი!

ერთხმად შესძახეს მართამ და რატიმ.

– დიას, ჩვენ – მე, შენ და რატი – ვართ პარალელოგრამები, – დაუმატა მართამ, – რადგან თითოეულ ჩვენგანს აქვს პარალელური გვერდების 2 წყვილი.



– ვაჰა!!! – გაუხარდა პატარა რობიკო რომბს, – ბოლოს და ბოლოს მივაგენი ჩემს სახელსა და სახლს. დიდი მადლობა თქვენ ყველას და განსაკუთრებით კი გეომეტრიის დიდ ჯადოქარს, ჩემი ნათესავების პოვნაში დახმარებისთვის!

დასასრული.

დიფერენცირებული მათემატიკური თამაშები

ჩემი რიცხვი

საჭირო დრო: 10 წუთი

ჯგუფი: მთელი კლასი

შეესაბამება: ნებისმიერ ასაკს

სწავლების არე: რიცხვები, შეკრება და გამოკლება, გამრავლება და გაყოფა, წილადები, ათწილადები, მეტობა-ნაკლებობა

საჭირო რესურსი: დიდ ბარათებზე გამოსახული რიცხვები.

აღწერა: ამ სახალისო თამაშს იოლად მიუსადაგებთ თქვენი მოსწავლეების ასაკსა და ცოდნას. თითოეულ მოსწავლეს მიეცემა ბარათზე გამოსახული რიცხვი. რიცხვების გამოსახულება საკმაოდ დიდი და ადვილად გასარჩევი უნდა იყოს. მოსწავლეები დაიკავებენ მათ ისე, რომ სხვებმაც კარგად დაინახონ. ამის შემდეგ მასწავლებელი იძლევა დავალებას, მაგალითად: „თუ თქვენი რიცხვი იყოფა 4-ზე, მიირბინეთ ფანჯარასთან“. მოსწავლეები ამოწმებენ საკუთარ რიცხვებს, ანგარიშობენ და ასრულებენ მასწავლებლის მითითებებს. ახლა მიეცით სხვა დავალება. შეარჩიეთ დავალებები (და რიცხვები) მოსწავლეთა ასაკისა და ცოდნის გათვალისწინებით.

უმცროსი ასაკის ბავშვებს შეიძლება დაურიგდეთ რიცხვები 10-ის ფარგლებში. დავალებები შესაძლოა იყოს დაახლოებით შემდეგნაირი: „დაჯექი, თუ შენი რიცხვი მთელია“, „ადგილზე დატრიალდი, თუ შენი რიცხვი 5-ზე დიდია“.

უფროსი ასაკის ან უფრო მცოდნე მოსწავლეებს შეგიძლიათ შეურჩიოთ წილადები, ათწილადები, უარყოფითი რიცხვები. დავალებები შეიძლება იყოს ამის მსგავსი: „თუ შენი რიცხვი არის მთელის მეთორმეტედი, ჩაცუცქდი“, ან: „იმდერე „რა ლამაზი დღეა“.

შესაძლებელია ასეთი დავალების მიცემაც: დაჯგუფდით მათთან, ვისაც თავისი რიცხვის სხვა რიცხვზე გაყოფით იგივე ნაშთი დარჩათ, რაც თქვენ. „გაყავით თქვენი რიცხვი 7-ზე. გაერთიანდით იმ მოსწავლეებთან, რომლებმაც მიიღეს თქვენნაირი ნაშთი“.

ჰკითხეთ მოსწავლეებს, რა მახასიათებლებით გამოირჩევა ჯგუფის დანარჩენი წევრების რიცხვები. თქვენ შეგიძლიათ სხვა მსგავსი დავალებების მოგონებაც. მაგალითად, შეარჩიეთ 2 ადამიანი 2 სხვადასხვა ნაშთიანი ჯგუფიდან, შეკრიბეთ მათი ნაშთები და ნახეთ, არიყენი ერთად რომელ ჯგუფში აღმოჩნდებიან საბოლოოდ.

გამოყავით მოსწავლეები, რომლებიც თვითონ მისცემენ სხვებს დავალებებს.

ეს თამაში თქვენს მოსწავლეებს რიცხვებისა და მათემატიკური მოქმედებების უკეთ გააზრებაში დაეხმარება. იგი შესაძლებელია შესრულდეს დროისა და ფულის ერთეულებზე აგებული მაგალითების გამოყენებითაც.

დიფერენციაცია/განვრცობა. უმცროსი ასაკის ბავშვებისთვის: დაურიგეთ ბავშვებს დიდ ბარათებზე გამოსახული რიცხვები და მოსთხოვეთ, გამწკრივდნენ მათი მიმდევრობის მიხედვით.

გამოაცოცხლე იატაკი

საჭირო დრო: 10 წუთი

ჯგუფი: მთელი კლასი

შეესაბამება: ნებისმიერ ასაკს

სწავლების არე: რიცხვები, დამრგვალება, ფორმები

საჭირო რესურსი: თავისუფალი არე საკლასო ოთახში

აღწერა: მოსწავლეები მოძრაობენ ოთახში. მასწავლებელი ავალებს მათ იატაკის გამოაცოცხლებას. ამისათვის ბავშვებმა უნდა ირბინონ მთელ ფართობზე (ეს არ მისცემს საშუალებას მოსწავლეებს, იარონ/ირბინონ საათის მიმართულების საწინააღმდეგო წრეზე, რომლის შემთხვევაშიც ყოველთვის ერთი და იმავე თანაკლასელების ახლოს აღმოჩნდებოდნენ). მასწავლებელი დაიძახებს „გაშემდით“ და მოსწავლეები ჩუმად ჩერდებიან ადგილზე. მასწავლებელი იძლევა დავალებას და ბავშვები ასრულებენ მას. ყოველი დავალების შესრულების შემდეგ ისინი კვლავ დაიწყებენ მოძრაობას იატაკის მთელ ფართობზე მის გამოსაცოცხლებლად. ამ დროს მოსწავლეები უნდა ჯგუფდებოდნენ სხვადასხვა თანაკლასელებთან.

დავალებები:

1. დაჯგუფდით 3, 4, 5, 6. . . -წევრიან ჯგუფებად.
2. რას უდრის იატაკთან შეხების წერტილების რაოდენობა?
3. მოსწავლეთა სხეულებით გამოსახეთ ციფრები, მაგ. 4.
4. რომელია ის უმცირესი/უდიდესი რიცხვი, რომლის გამოსახვა შეუძლია ჯგუფს? ახლა დაამრგვალოთ თქვენი რიცხვი უახლოეს ზედა ან ქვედა ათეულამდე....

დიფერენციაცი/განვრცობა:

1. „ჩვენ ვართ დაყოფილი 5-წევრიან ჯგუფებად. სულ იყო 5 ჯგუფი და გამოაკლდა 2. რამდენი წევრია დანარჩენ ჯგუფში ერთად?“
2. „რამდენი სრული ჯგუფი გვეყოლება, თუ თითოეულში 4 წევრია? ამ შემთხვევაში რა დარჩება ნაშთი?“
3. „ვინმემ იცის, რამდენწევრიანი ჯგუფი იქნება უნაშთო?“
ამგვარი აქტივობების შემდეგ გადადით სხვა აქტივობაზე, სახელწოდებით: „ნაშთები“ (იხ. თამაში №6).

მოსტუნავე ჯერადები

საჭირო დრო: 15 წუთი.

ჯგუფი: მცირერიცხოვანი ჯგუფები.

შეესაბამება: ნებისმიერ ასაკს.

სწავლების არე: რიცხვები, გამრავლება და გაყოფა.

საჭირო რესურსი: დიდი ბარათები რიცხვებით (ერთიდან ათამდე).

აღწერა: ბავშვები დასხდებიან ჯგუფებად. თითოეულ ჯგუფს ეძლევა ერთი რიცხვი. მასწავლებელი თვლას იწყებს 1-დან და რომელიმე ჯგუფის რიცხვის ჯერადის დასახელებისას, იმ ჯგუფის ყველა ბავშვი წამოხტება. რომელ რიცხვებს შეესაბამება ერთდროულად წამომხტარი ყველაზე მეტი ჯგუფი? შემდეგ მასწავლებელი ასახელებს ნებისმიერ რიცხვებს და თუ ჯგუფის რიცხვი მისი გამყოფი აღმოჩნდება, ბავშვები წამოხტებიან.

დიფერენციაცია/განვრცობა: სხვადასხვა რიცხვების ჩამოთვლისას ბავშვები წამოხტებიან, ტაშს უკრავენ, აკაკუნებენ, აწკარუნებენ და სხვ. მაგ., მხარზე ხელი დაარტყით 2-ის ჯერადებზე, ახტით 5-ის ჯერადებზე, ფეხები დააბაკუნეთ 10-ის ჯერადებზე და ა.შ. 0-დან 100-მდე ან უკან დათვლის დროს. ამ შემთხვევაში მოსწავლეები ყურადღებას გაამახვილებენ ჯერად რიცხვებზე.

ჯაზის რიტმი

საჭირო დრო: 10 წუთი.

ჯგუფი: მცირერიცხოვანი ჯგუფები.

შეესაბამება: საშუალო და ზედა კლასის მოსწავლეებს.

სწავლების არე: რიცხვები, გამრავლება და გაყოფა.

აღწერა: გამოძრავებთ ხელებს ჯაზის რიტმში და თან ვითვლით ერთის ტოლი ბიჯით (ერთი, ორი, სამი, . . . და ა.შ.). თვლასთან ერთად ვასრულებთ 5 მოქმედებას:

1. გაშალე მარჯვენა ხელი ხელისგულით აღმა;
2. გაშალე მარცხენა ხელი ხელისგულით აღმა;
3. შეეხე მარცხენა მხარს მარჯვენა ხელით;
4. შეეხე მარჯვენა მხარს მარცხენა ხელით;
5. ორივე ხელი დაიდე თავზე.

ივარჯიშეთ, რომ რიტმში შეასრულოთ დავალება. შემდეგ დასვით ასეთი კითხვები: „სად იქნება შენი ხელები, როცა დავასახელებ 50-ს?“ „სად გექნებათ ხელები, როცა ვიტყვი 38-ს?“ „რომელ რიცხვებს დაასახელებ, როცა მარცხენა ხელით შეეხები მარჯვენა მხარს?“ და სხვ.

დიფერენციაცია:

- ახლა დათვალე ორის ტოლი ბიჯით ისე, რომ არ გამოტოვო არცერთი ზემოთ მოცემული 5 მოქმედება. რომელი რიცხვებისთვის დარჩება იგივე მოქმედება, რაც ადრე იყო? რატომ?
- სთხოვეთ მოსწავლეების ჯგუფებს, მოიფიქრონ მოძრაობების თანმიმდევრობა დავალებებისთვის, რომელშიც სხვა რაოდენობების ტაქტებია – მაგ., 8 განსხვავებული მოძრაობა 8 ტაქტიანი დავალებისთვის.
- უფრო პატარა მოსწავლეებისთვის გაამარტივეთ დავალება. ითამაშეთ „ვარსკვლავის ჩამოვარდნა“: ბავშვები ითვლიან ერთნიშნა რიცხვებს და თან დახტიან; ხელების ზევით აწევისას ამბობენ 1-ს, ჩამოწევისას – 2-ს და ა. შ. დასვით შეკითხვები: „სად იქნება შენი ხელები, როცა დაასახელებთ 10-ს, 5-ს და სხვ.“

განვრცობა: დათვალეთ ორის ბიჯით, ხუთის ბიჯით, 10-ის ბიჯით.

რიცხვების მწკრივი

საჭირო დრო: 10 წუთი

ჯგუფი: მთელი კლასი

შეესაბამება: ყველა ასაკს

სწავლების არე: რიცხვები

საჭირო რესურსი: რიცხვები, ლენტი

აღწერა: ძირს დადეთ ლენტი. ბავშვი A მიიღებს რიცხვს 0 (ან 1-ს, თუ ნულს ვერ დაძლევენ მოსწავლეები). ბავშვი B მიიღებს რიცხვს 10. ისინი დადგებიან ლენტის ბოლოებთან. ბავშვი C დაიკავებს მისთვის შერჩეულ რიცხვს, დადგება სათანადო ადგილას მწკრივში და ა.შ. განაგრძეთ ასეთნაირად 0-დან 10-მდე სხვა მთელი რიცხვების გამოყენებით. მასწავლებელს შეუძლია იკითხოს: „ეს შესაფერისი ადგილია?“ მოსწავლეებს აქვთ უფლება, დაეხმარონ თანაკლასელებს ადგილის მოძებნაში.

- დაავალეთ ბავშვებს, აიღონ დასრულებული მწკრივიდან ყოველი მეორე რიცხვი და დაითვალონ დარჩენილ კენტი ან ლუწი რიცხვები;
- სწავლების 1-ლი და მე-2 წლებისთვის რიცხვების რაოდენობა მწკრივში შეიძლება გავზარდოთ 30-მდე;
- „ყველა, ვისაც აქვს 5-ზე ნაკლები რიცხვი, ახტეს“; „ყველა, ვისაც აქვს 3-ზე მეტი რიცხვი, დაჯდეს“;
- გამოიყენეთ უფრო დიდი მთელი რიცხვები და/ან მარტივი წილადები და ათწილადები. მწკრივის ერთი ბოლო იყოს 0 და მეორე – 1. გამოიყენეთ წილადები და/ან ათწილადები. ერთ მოსწავლეს შეგიძლიათ მისცეთ $\frac{1}{4}$, მეორეს – $\frac{2}{8}$ და შეამოწმეთ, დადგებიან თუ არა რიგის ერთსა და იმავე ადგილას. ცვალებად წილადების მნიშვნელობები. მოსწავლეებმა უნდა გამოთვალონ, როგორ განლაგდებიან წილადები რიგში და რა პოზიციას დაიკავებენ სხვა წილადების მიმართ;
- დაყავით ბავშვები 3 ჯგუფად მათი მზაობის მიხედვით. თითოეული ჯგუფის ყოველ წევრს მიეცით ბარათი დიფერენცირებული ნაკრებიდან მეტრული საზომი ერთეულებით; დაავალეთ მათ, ჩამწკრივდნენ რიგში; გააერთიანეთ მწკრივები – ჯერ მე-2 ჯგუფი შეუერთეთ 1-ლი ჯგუფის მწკრივს და შემდეგ დაუმატეთ მე-3 ჯგუფი.

დიფერენცირებული ნაკრები

1-ლი ჯგუფის ბარათები – 5სმ; 1მ; $\frac{1}{2}$ მ; 10სმ; $\frac{1}{4}$ მ; $\frac{3}{4}$ მ; 90სმ და ა.შ.

მე-2 ჯგუფის ბარათები – 100სმ; 0,5მ; 0,1მ; 0,3მ; 0,8მ; 0,75მ; 0,25მ და ა.შ.

მე-3 ჯგუფის ბარათები - $\frac{1}{10}$ მ; $\frac{3}{10}$ მ; $\frac{2}{5}$ მ; 0,8მ; 50%მ; 25%მ.

დიფერენციაცია/განვრცობა: 3-ნიშნა რიცხვების მწკრივი

ბავშვებს მიეცემათ 3-ნიშნა რიცხვები, რათა ჩამწკრივდნენ მათი ზრდის მიხედვით. შემდეგ დაავალეთ, ახსნან, რა ადგილი უკავიათ რიცხვების მწკრივში და რატომ. ამისათვის უნდა გამოიყენონ შემდეგი ტერმინები: ერთეულები, ათეულები, ასეულები, ციფრი, უფრო დიდი, უფრო პატარა და სხვ.

ნაშთები

საჭირო დრო: 5 წუთი

ჯგუფი: მთელი კლასი

შეესაბამება: საშუალო და ზედა კლასების მოსწავლეებს

სწავლების არე: რიცხვები, გამრავლება და გაყოფა

საჭირო რესურსი: 100 ბარათი 1-დან ასამდე რიცხვების გამოსახულებით.

აღწერა: თითოეული ბავშვი დაიკავებს ბარათს მასზე აღნიშნული დადებითი მთელი რიცხვით. ისინი დაჯგუფდებიან, მაგალითად, 4-ზე გაყოფის შემდეგ ერთნაირი ნაშთის მქონე ჯგუფებად. ვინ მოხვდება ისევ შენთან, თუ გაერთიანდებით 8-ზე გაყოფის შემდეგ ერთნაირი ნაშთის მქონე მოსწავლეთა ჯგუფებად?

დიფერენციაცია/განვრცობა: მიუმატეთ ერთმანეთს ჯგუფის 2 რიცხვი. რომელ ჯგუფში აღმოჩნდება მათი ჯამი? აირჩიეთ კიდევ 2 რიცხვი იმავე ჯგუფში და ა.შ.

რიცხვითი მართკუთხედები

საჭირო დრო: 10 წუთი

ჯგუფი: მთელი კლასი

შეესაბამება: საშუალო და ზედა კლასების მოსწავლეებს

სწავლების არე: რიცხვები, გამრავლება და გაყოფა

საჭირო რესურსი: 100 პატარა კვადრატის ფორმის ფარდაგი ან მუყაო 1-დან 100-მდე რიცხვების გამოსახულებით.

აღწერა: რიცხვითი კვადრატები განლაგებულია იატაკზე ისე, რომ ქმნის 10X10 დიდ კვადრატს. მოსწავლეები 100 კვადრატიდან ირჩევენ და დგებიან 10-ის ჯერად რიცხვებიან კვადრატებზე. ახლა დადექით რიცხვებზე, რომელთა 10-ზე გაყოფით ნაშთი რჩება 1; ნაშთი რჩება 2. რას ვამჩნევთ ამასთან დაკავშირებით? ახლა დადექით 9-ის ჯერადებზე. რატომ ვართ მწკრივში, როცა ვდგავართ 10-ის ჯერადებზე? შექმენით მართკუთხედი, რომ აჩვენოს 9-ზე გამრავლების ცხრილი. მაგალითად, 1-9 ზედა მწკრივის გასწვრივ, 10-18 მე-2 მწკრივში და ასე 90-მდე. რა მოხდება, როცა დავდგებით 9-ის ჯერადებზე? სწორ ხაზზე ვდგავართ? რა მოხდება, როცა დავდგებით რიცხვებზე, რომლებიდანაც 9-ზე გაყოფის შემდეგ რჩება ნაშთი? ამ შემთხვევაში სად დავდგებით? ახლა მოდით, გავაკეთოთ მართკუთხედი, რომელიც გამოგვადგება 7-ზე გამრავლების ცხრილისთვის. გაიმეორეთ სავარჯიშოები.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

რიცხვების პოლიცია

საჭირო დრო: 20 წუთი

ჯგუფი: მთელი კლასი

შეესაბამება: ყველა ასაკს

სწავლების არე: რიცხვები, მიმატება და გამოკლება, გამრავლება და გაყოფა

საჭირო რესურსი: 100 ბარათი 1-დან 100-მდე რიცხვებით, 2 ტელეფონი, დიდი ზომის ქაღალდი და კალმისტრები.

აღწერა: ნახევარი კლასი იქნება პოლიცია, ნახევარი – ინფორმატორები. პოლიცია ეძებს რიცხვს, რომელიც ეჭვმიტანილია დანაშაულში. მათ აქვთ ყველა რიცხვი 0-დან 100-მდე, ჩამწკრივებული „ეჭვმიტანილთა დაფაზე“ (ან იატაკზე). ინფორმატორები ტელეფონით ურეკავენ პოლიციელებს (ორი ტელეფონი და ტელეფონის ხმის ეფექტი იდეალური იქნება, მაგრამ აუცილებელი არ არის). ინფორმატორებმა უნდა მიაწოდონ პოლიციელებს ცნობები, რომ დაეხმარონ ზოგიერთი რიცხვის ამოღებაში ეჭვმიტანილთა სიიდან. მაგალითად, „თქვენ რომ ეძებთ, ის რიცხვი ღუწია“, ან „თქვენთვის საჭირო რიცხვი არის 4-ის ჯერადი“, ან „მოსაძებნი რიცხვის შემადგენლობაში შედის ციფრი 2“, ან „რიცხვი, რომელიც იძებნება, 3-ით მეტია, ვიდრე მარტივი რიცხვი“, ან „ვიდრე სამკუთხა რიცხვი“. პოლიცია შეამცირებს საეჭვო რიცხვების რაოდენობას და გადმოატრიალებს შესაბამის ბარათებს. ამგვარად, ბოლოს დარჩება მხოლოდ დანაშაულები რიცხვი.

დიფერენციაცია/განვრცობა: გამოიყენეთ უფრო მცირე რიცხვები უმცროსი ასაკის ბავშვებისთვის. დასაწყისში მათ შეიძლება მისცეთ მხოლოდ 10 რიცხვი. უფრო რთული საკითხები გამოგადგებათ უფროსი ასაკის მოსწავლეებისთვის – მიუთითეთ, რომ უფრო რთული მათემატიკური ტერმინებით ისარგებლონ. მათ შემთხვევაში ინფორმატორებს დაუწესეთ შეზღუდვა ცნობების მიწოდებაზე და განუსაზღვრეთ ტერმინოლოგია, მაგალითად, „მამრავლი უფრო დიდი, ვიდრე“, „ამ რიცხვის ჯერადი“. სცადეთ, თამაში ისე წარმართოთ, რომ პოლიციამ გამოკითხოს ინფორმატორები და საჭირო კითხვები დაუსვას – მაგრამ მხოლოდ გარკვეული რაოდენობის შეკითხვების დასმის უფლება ჰქონდეთ.

ფიგურები

საჭირო დრო: 25 წუთი

ჯგუფი: მთელი კლასი

შეესაბამება: ნებისმიერ ასაკს

სწავლების არე: სივრცე, ფიგურა

საჭირო რესურსი: ლენტები

აღწერა: მოსწავლეები განაწილებული არიან ჯგუფებში. მასწავლებელი ასახელებს ფიგურას (შეგიძლიათ მოსწავლეები დააჯგუფოთ ისე, როგორც თამაშის დროს „გაამხიარულეთ იატაკი“.) მოსწავლეები სხეულებით გამოსახვენ დასახელებულ ფიგურას. მაგალითად, მასწავლებელმა თქვა „სამკუთხედი“. მოსწავლეები ჯგუფურად აკეთებენ სამკუთხედს (მთელი ჯგუფი – 1 სამკუთხედს).

გამოარჩიეთ კარგად შესრულებული მაგალითები – მკაფიო ფიგურების და ზუსტი ხაზები თუ კუთხეები. მოსწავლეებმა ნახონ სხვა ჯგუფების ნამუშევრები. შეაქეთ წარმოსახვის უნარისა და შესრულებული დავალების გამო. მთავარი კრიტერიუმები: ფიგურა მკაფიოა? ჯგუფის ყველა წევრი მონაწილეობს ფიგურის შექმნაში? რამდენად ეფექტურად გამოიყენეს მოსწავლეებმა საკუთარი სხეული? იკითხეთ, რა გზით შეეძლო ამ ჯგუფს, შეექმნა უფრო ზუსტი ფიგურა? ყურადღება მიაქციეთ, რომ მოსწავლეებმა ძირითად კითხვებზე პასუხების გაცემისას ისარგებლონ სწორი მათემატიკური ტერმინებით.

თუ გსურთ, სავარჯიშო რამდენჯერმე გაიმეორეთ, სხვადასხვა ჯგუფებისა და ფიგურების გამოყენებით.

დიფერენციაცია/განვრცობა:

- სავარჯიშო შეუსაბამეთ მოსწავლეების ასაკსა და მზობას. მარტივი ფიგურები გამოგადგებათ უმცროსი ასაკის ბავშვებისთვის, ხოლო უფროსი მოსწავლეები სწრაფად გადავლენ უფრო რთულ მრავალკუთხედებზე, სხვადასხვა ტიპის სამკუთხედებისა და ოთხკუთხედების ჩათვლით;
- შემოიტანეთ 3-განზომილებიანი ფიგურები. ვინაიდან ისინი ბევრად უფრო რთული შესაქმნელია, ვიდრე 2-განზომილებიანი, ნუ მოელოთ სასწაულს (ვერ მიიღებთ იდეალურ სფეროს!). ჯერ სინჯეთ პირამიდები, კონუსები და კუბები;
- დავალების სირთულე დამოკიდებულია ჯგუფის სიდიდესა და ფიგურას შორის ურთიერთმიმართებაზე. ტოლგვერდა სამკუთხედის შექმნა 3 მოსწავლეს უფრო გაუადვილდება, ვიდრე 4-ს ან 5-ს. ჯგუფის სიდიდისა და ფიგურის არჩევამდე გადაწყვიტეთ, რთული დავალების მიცემა გსურთ თუ უფრო ადვილის. შეგიძლიათ „ტოლგვერდა სამკუთხედი“ დაასახელოთ ოთხჯერ თანმიმდევრობით, 3, 4, 5 და 6-წევრიანი ჯგუფებისთვის. შემდეგ კითხეთ მოსწავლეებს: „სამკუთხედის შექმნა 3 მოსწავლისთვის უფრო ადვილი იყო თუ 4-თვის ან 5-თვის?“ „რატომ ფიქრობთ ასე?“ „რას იტყვით 6-წევრიან ჯგუფზე?“ „უფრო ადვილი იყო? რატომ?“ „რას ფიქრობთ სხვა

ტიპის სამკუთხედებზე? ადვილად შექმნიდა მათ 4 ან 5 მოსწავლეთა?

- ფიგურის დასახელების ნაცვლად თქვით: „შექმენით 4-გვერდიანი ფიგურა“, ან „შექმენით ფიგურა სულ ცოტა ორი პარალელური ხაზით“. დავალების შედეგების ნახვის შემდეგ მოსწავლეებმა იმსჯელონ, კიდევ როგორი სხვა ფიგურების შექმნა შეიძლებოდა;
- სავარჯიშოს იმ ნაწილში, როცა მოსწავლეები ერთმანეთის ნამუშევრებს ათვალიერებენ, მოსთხოვეთ მათ, აღნიშნონ პერიმეტრები, მახვილი კუთხეები, პარალელური ან პერპენდიკულარული ხაზები და ა. შ. თავის მხრივ, მასწავლებელი ისაუბრებს სხვადასხვა ფიგურის არსებობის შესახებ და მოითხოვს მოსწავლეებისგან მათ დასახელებას;
- შესაძლებელია, შენი მოსწავლეები დაწვინენ იატაკზე 2-განზომილებიანი ფიგურების წარმოსადგენად ჰორიზონტალურ სიბრტყეზე. წარმოსახვითი უნარის გასაუმჯობესებლად ფიგურასთან ერთად მიუთითეთ სიბრტყეც, მაგ., „შექმენით მართკუთხედი ვერტიკალურ სიბრტყეში“. ერთდეთ დიაგონალურ სიბრტყეს, თუ არ ხართ ძალიან გაბედული, რადგან დავალების შესრულება თითქმის შეუძლებელი გახდება უსაფრთხოების ღვედის გამოყენების გარეშე. შეიძლება თქვენ გადაწყვიტოთ, რომ ეს მაინც სასარგებლო დავალებაა. ამ საკითხის კარგად გადაჭრას შეძლებენ 2-განზომილებიანი ფიგურის შექმნით დიაგონალურ სიბრტყეზე, რომელიც ახლოს იქნება ვერტიკალურთან;
- 3-განზომილებიანი ფიგურების შექმნისას ობიექტის დასახელების მაგივრად უჩვენეთ 3-განზომილებიანი ფიგურის 2-განზომილებიანი ნახატი ან აღწერეთ ფიგურის მახასიათებლები (2 ან 3-განზომილებიანი), რათა მოსწავლეებმა ჯერ გამოიცნონ და შემდეგ შექმნან ესა თუ ის ფიგურა;
- ყურადღება გაამახვილეთ სიმეტრიაზე. დაავალეთ მოსწავლეებს, შექმნან ფიგურები, რომლებსაც მოეპოვებათ სიმეტრიის ერთი ან ორი ღერძი. განავრცეთ დავალება. მოითხოვეთ მოსწავლეებისგან, გააკეთონ ფიგურა, რომელსაც აქვს სიმეტრიის ღერძი; შემდეგ, სიმეტრიის ღერძის შენარჩუნებით, გარდაიქმნება სხვა ფიგურად ანუ ფიგურებს შეცვლის დროსაც უნდა შეუნარჩუნდეთ სიმეტრია;
- ეს დავალება შესაძლოა განავრცოთ ტრანსფორმაციული სამუშაოს მიცემით. მას შემდეგ, რაც ჯგუფები შექმნიან ფიგურებს, მასწავლებელი მოითხოვს მათ პარალელურ გადატანას. მაგ., თითოეულმა ჯგუფმა შექმნა კვადრატი. შემდეგ შესაძლებელია შესრულდეს პარალელური გადატანა, მაგრამ ეს საჭიროებს ზუსტ დაგეგმვას, ვინაიდან უნდა შეიქმნას საკორდინატო ბადე. მისი შექმნის ერთ-ერთი გზა იქნება თანაბარი ინტერვალებით ნიშნების დატანა კედლებზე. კედლები შეასრულებს საკორდინატო ღერძების ფუნქციას, ხოლო ნიშნები მიუთითებს მთელ რიცხვებს ღერძების გასწვრივ. შემდეგ თითოეულმა ჯგუფმა უნდა გადაიტანოს ფიგურები ოთახის სხვადასხვა ადგილას მასწავლებლის მიუთითების თანახმად. მასწავლებელმა უნდა იზრუნოს, რომ არსებული სივრცე ყველა დავალების შესასრულებლად საკმარისი გამოდგეს.