საგანი მათემატიკა

მე- 4 კლასი

სასკოლო სასწავლო გეგმის ნიმუში

სარჩევი

შესავალი ეროვნული სასწავლო გეგმა, კურიკულუმი 2

მათემატიკა 3

საგანი მათემატიკა 4

21-ე საუკუნის უნარები .....

შეფასება .....

შეფასების პროცესი .....

სტანდარტის შედეგები 12

პრობლემის გადაჭრა- პოლიას მეთოდი 13

IV კლასი, წლიური პროგრამა 16

თემატური მატრიცა და რუკა სასწავლო თემის დაგეგმვისთვის 22

მატრიცის შევსების ინსტრუქცია 23

№ 1 -რიცხვითი სიმრავლეები; რიცხვის ჩაწერის პოზიციური სისტემები; 26

დანართი 1 33

№ 2- მოქმედებები რიცხვებზე/მოქმედებები ნატ. რიცხვებზე(შეკრება -გამოკლება) 35

დანართი2 48

№ 3-ზომა და ზომის ერთეულები 49

კომპლექსური დავალების პირობა 2 : იხ.დანართი 3ა_STEAM დავალება 52

დანართი3 60

დანართი 3ა_STEAM დავალება 64

№ 4 -მოქმედებები რიცხვებზე (გამრავლება-გაყოფა) 67

დანართი-4 80

№ 5 -უცნობი კომპონენტის პოვნა 88

დანართი 5 102

№ 6 -სიდიდეებს შორის დამოკიდებულება 106

დანართი 6 114

დანართი 6ა -STEAM დავალება 117

№ 7-გეომეტრიული ობიექტები 120

დანართი 7 128

დანართი 7ა_STEAM დავალება 131

№ 8-ზომა და გაზომვის საშუალები, ორიენტირება სივრცეში. 135

დანართი 8 ა 143

დანართი 8 ბ 146

№ 9 მონაცემები 151

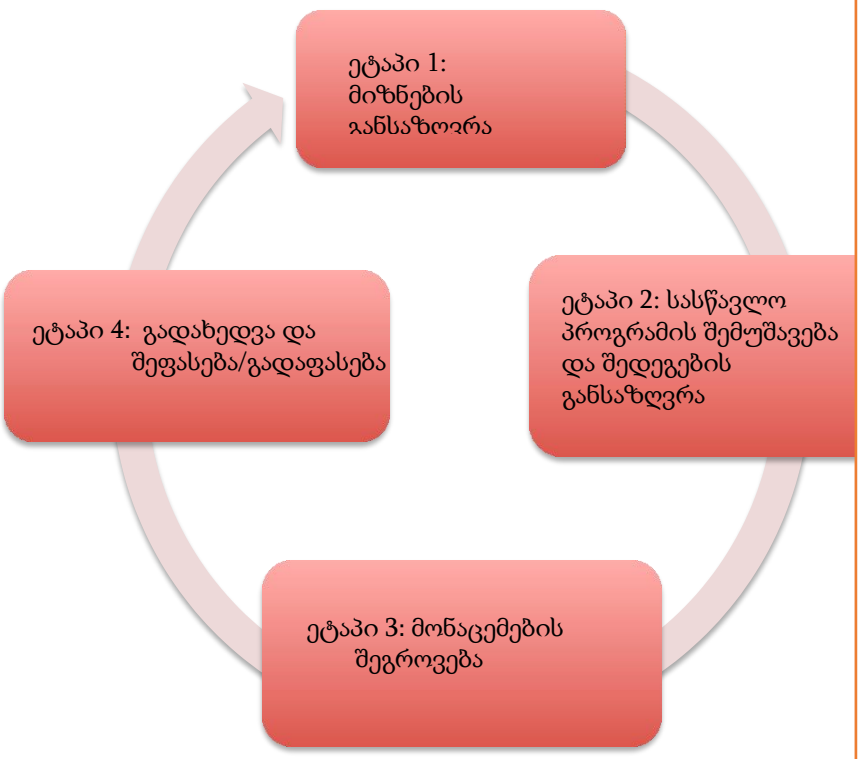
შესავალი ეროვნული სასწავლო გეგმა, კურიკულუმი

ეროვნული სასწავლო გეგმა არის:
<u>მთავარი საკანონმდებლო დოკუმენტი</u>, რომელიც განსაზღვრავს:

- რა უნდა იცოდეს მოსწავლემ?
- რა უნდა შეეძლოს მოსწავლეს?
- რა ღირებულებებით უნდა აღიზარდოს მოსწავლე?
- რა პრინციპებს უნდა ეფუძნებოდეს სწავლა-სწავლების პროცესი;
- ორიენტირი, რომლის საფუძველზეც თითოეული სკოლა ქმნის ორიგინალურ **საკუთარ კურიკულუმს**.

ეროვნული სასწავლო გეგმა **<u>არ არის საკითხთა ჩამონათვალი.</u>**
გრძელვადიანი მიზნები განსაზღვრულია სასწავლო შედეგებისა და სამიზნე ცნებების სახით;

კურიკულუმი მარტივად შეიძლება განმარტებული იყოს როგორც: სწავლების გეგმა. მისი დაგეგმვასა და განვითარებისთვის სასურველია გათვალისწინებული იყოს შემდეგი ეტაპები:



კურიკულუმი ეფექტურია როცა:

- განიხილება როგორც უწყვეტი და სისტემური საქმიანობა
- ზომავს ცვლილებებს და ცვლილებებისთვის საჭირო ინდიკატორებს
- შედეგად ვითარდება პროგრამა და პროცესები
- ჩართულია მასწავლებელი, მოსწავლე და სასკოლო პერსონალი
- კონცენტრირებულია პროგრამაზე, სწავლის პროცესზე და არა ინდივიდუალურ მასწავლებლის შედეგზე.

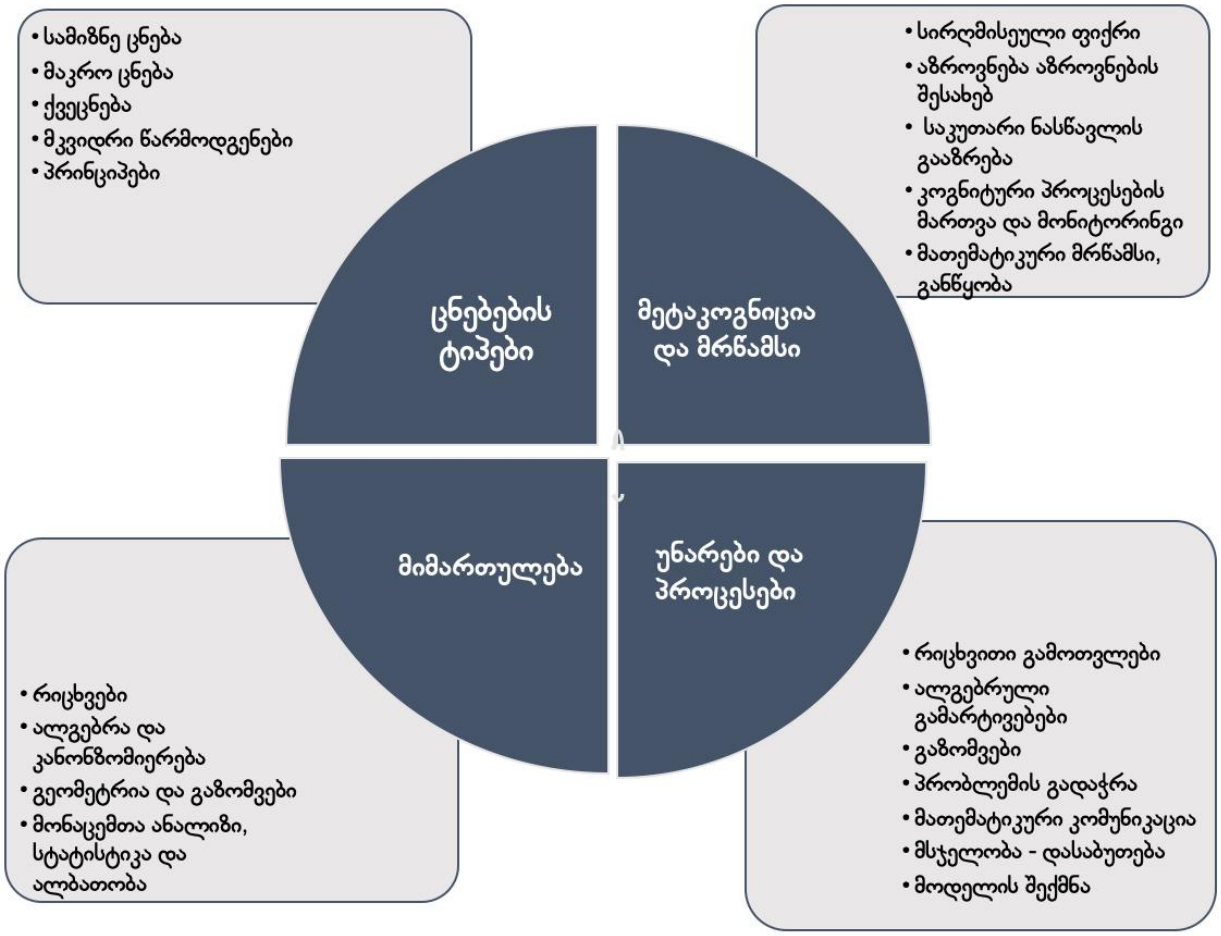
კურიკულუმის რევიზია და შეფასება საჭიროა იმისათვის, რომ:

- მოხდეს დადგენა რომელი გადაწყვეტილებამ გამოიღო შედეგი და რომელმა ვერ რათა მოხდეს ცვლილების შეტანა
- არსებული პროგრამის ეფექტურობის დემონსტრირება
- პროფესიული აკრედიტაციის მიღება

სწავლოების დასაწყისში უნდა მოხდეს, გრძლევადიანი მიზნების განსაზღვრა და შემდეგ პროცესი დაიგეგმოს ისე, რომ სისტემატიურად მიმდინარეობდეს მიზნისკენ სვლა და შედეგების გაუმჯობესება

მათემატიკა

აღნიშნული სქემა მოიცავს მათემატიკას (მიმართულებებს), უანრებისა და პროცედურების ფლობას რომელიც საჭიროა შედეგის მისაღწევად, ასევე მაღალ სააზროვნო უნარების განვითარებას



„ზოგადი განათლების შესახებ“ კანონის შესაბამისად 2005 წელს შეიცვალა და ამოქმედდა ახალი ეროვნული სასწავლო გეგმა, რომელიც განახლდა 2011-2016 წლებისთვის. 2018-2024 წლისთვის საქართველოში რეფორმის ფარგლებში მიმდინარეობს მუშაობა მესამე თაობის სასწავლო გეგმაზე, რომლის მიზანი ფაქტობრივი ცოდნის გადაცემასთან ერთად არის აზროვნების უნარის განვითარება, კავშირი სხვადასხვა სასწავლო დისციპლინებთან. 2018-2024 წლის ფარგლებში მიმდინარეობს მესამე თაობის კურიკულუმის რევიზია და ცვლილებების შეტანა. ყურადღება ექცევა, როგორც ფაქტობრივი მასალის გადაცემას, უნარებისა და პროცედურების ფლობას, ასევე გაგება-გააზრების პროცესს, განზოგადებას, საგანთაშორის კავშირის დამყარებას, ცოდნის გამოყენებასა და დაკავშირებას როგორც სხვა დისციპლინებთან, ასევე რეალურ სამყაროში მიმდინარე პროცესებთან.

საგანი მათემატიკის სწავლება მოიცავს 4 დიდი თემის-მიმართულების სწავლებას:

- რიცხვები
- ალგებრა
- გეომეტრია და გაზომვები
- სტატისტიკა და ალბათობა.

იმისათვის, რომ მოსწავლემ ღრმად გააცნობიეროს მათემატიკის იდეები, უნდა ხედავდეს მათემატიკას როგორც მთლიან საგანს, რისთვისაც საწყის ეტაპზე საჭიროა გაიაზროს მათემატიკის მიმართულებები: რიცხვები, ალგებრა, გეომეტრია და გაზომვები, სტატისტიკა და ალბათობა.

ცნებები

სწავლა სწავლების პროცესში მოსწავლემ უნდა გაიაზროს როგორც მათემატიკის მიმართულებები, ასევე აუცილებელია ფლობდეს ძირითად ცნებებს (სამიზნე ცნებებს) თითოეულ მიმართულებაში, ჩამოუყალიბდეს მკვიდრი წარმოდგენები

სამიზნე ცნება: წარმოადგენს გრძელვადიან მიზანს, რომელი მიმართულებით ცოდნის გაღრმავებაც მოსწავლეს ეროვნული სასწავლო გეგმის მოთხოვნების (შედეგები, მიზნები) დაძლევამდე მიიყვანს, კონკრეტული მათემატიკის მიმართულების ფარგლებში. ისინი განისაზღვრება საფეხურის (და არა კლასის, ან სასწავლო თემის) დონეზე. (კლასის მიხედვით თითოეული სამიზნე ცნების ფარგლებში მუშავდება საკითხები და შესაბამისი ქვეცნებები)

მაკრო ცნებების სახით განსაზღვრულია ცნებები, რომელთა დაუფლებაც აუცილებელი წინაპირობაა ზოგადი კომპეტენციების/ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრული ზოგადი უნარებისა და ღირებულებების განსავითარებლად. (მაკრო ცნება ეხმარება მოსწავლეს გონებრივი ჩვევების ჩამოყალიბებაში)

<u>მკვიდრი წარმოდგენებ</u>ის სახით ჩამოყალიბებულია განზოგადებები, რომლებამდეც მოსწავლე სწავლა -სწავლების პროცესში უნდა მივიდეს. მკვიდრი წარმოდგენები დაჯგუფებულია სამიზნე ცნებების მიხედვით. სამიზნე ცნებების მსგავსად ისინიც საფეხურის დონეზე განისაზღვრება.

უნარები და პროცედურები

საგნის სწავლა-სწავლების მიზნებიდან გამომდინარეობს კითხვები:

რა უნდა შეეძლოს მოსწავლეს მათემატიკაში საბაზო საფეხურის ბოლოს?

შედეგები ჯგუფდება სამ მიმართულებად:

- მსჯელობა - დასაბუთება
- მათემატიკური ენა, კომუნიკაციის მათემატიკური ხერხები, კავშირები
- მათემატიკური მოდელირება, პრობლემების გადაჭრა

რა უნარებს და პროცედურულ ცოდნას უნდა ფლობდეს, რა უნდა შეეძლოს მოსწავლეს მათემატიკური სამუშაოს შესრულებისას?

- რიცხვითი გამოთვლები
- ალგებრული გამარტივებები
- გაზომვები
- პრობლემის გადაჭრა
- მათემატიკური კომუნიკაცია
- მსჯელობა - დასაბუთება
- მოდელის შექმნა
- კვლევის დაგეგმვა
- გუნდური მუშაობა და კომუნიკაცია
- ინფორმაციის მოძიება

მეტაკოგნიცია

მესამე თაობის სასწავლო გეგმის მიზანი ფაქტობრივი ცოდნის გადაცემასთან ერთად არის აზროვნების უნარის განვითარება, კავშირის დამყარება სხვადასხვა სასწავლო დისციპლინებთან.

სწავლის პროცესში მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:

- ნასწავლის განზოგადება
- სირღმისეული ფიქრი
- ტრანსფერი და კავშირის დადგენა როგორც საგანში, ასევე სხვადასხვა დისციპლინასთან და რეალურ ცხოვრებასთან

21- ე საუკუნის უნარები

2013 წლიდან განათლებაში განისაზღვრა ე.წ. 21-ე საუკუნის უნარები, რომლის განვითარებასაც უნდა მიექცეს ყურადღება სწავლა - სწავლების პროცესში

რას ეწოდება 21- ე საუკუნის უნარები?

- **პრობლემის გადაჭრა**

  გადაწყვეტილების მიღება, კრიტიკული ფიქრი, კრეატიულობა და სწავლის უნარი.

- **მუშაობის გზები/კოლაბორაცია:**

  გუნდური მუშაობა და კომუნიკაციის უნარი.

- **სამუშაო ინსტრუმენტების/საშუალებების ფლობა:**

  საინფორმაციო ტექნოლოგიების ფლობის უნარი (ინტერნეტი, კომპიუტერი, სამუშაო პროგრამები, აპლიკაციები და სხვადასხვა საინფორმაციო საკომუნიკაციო საშუალებები) და საინფორმაციო წიგნიერება (რაც გულისხმობს ინფორმაციის მოძიებას, სწორად და ეფექტურად გამოყენებას და ა.შ).

- **ცხოვრებისეული უნარები:**

  (სასიცოცხლო უნარები Skills for living in the world) : მოქალაქეობა, ინდივიდუალური და სოციალური პასუხისმგებლობა, კარიერული არჩევანი ცხოვრებაში.

სწავლა- სწავლების პროცესში ყურადღება უნდა მიექცეს ასევე შემდეგი უნარ-ჩვევების განვითარებას:

- სოციალური უნარების განვითარებას
- თვითმენეჯმენტის უნარის განვითარებას
- დროის მენეჯმენტის უნარის განვითარებას

კომპლექსური დავალება - პერსონალური პროექტები

იმისათვის, რომ სწავლა- სწავლების პროცესში მოხდეს აღნიშნული უნარების განვითარება მოსწავლეს ეძლევა გრძელვადიანი დავალება, ე.წ. კომპლექსური დავალება. რომელიც მიზნად ისახავს, მოსწავლეების დაინტერესებას, მათი შინაგანი ძალების გააქტიურებას, ცოდნის თავმოყრას, ტრანსფერს, დაკავშირებას როგორც ყოველდღიურ ცხოვრებასთან ასევე მათთვის საინტერესო დისციპლინებთან. კომპლექსური დავალება ხელს უწყობს ჩაატარონ კვლევები, ექსპერიმენტები, იმუშაონ ჯგუფურად, გააკეთონ დასკვნები, ჩამოაყალიბონ ჰიპოთეზა და მოახდინონ ნაშრომის პრეზენტაცია.

კომპლექსური დავალების ტიპოლოგია:

- პროექტული ტიპის დავალება
- პრობლემის გადაწყვეტა (ღია ტიპის დავალება)
- ტექნოლოგიების გამოყენება
- ინტერდისციპლინარული დავალება, ორიგინალური სამეცნიერო ექსპერიმენტის დაგეგმვა- შესრულება
- კვლევითი ხასიათის დავალება
- STEAM, NGSS ტიპის პროექტები
- მცირე ბიზნეს იდეა; საქველმოქმედო იდეა და ა.შ.

სწავლის პროცესში აუცილებელია შეფასება. შეფასების პროცესი აუმჯობესებს სწავლებას და სწავლას, ჩვენი მიზანია ვაწარმოოთ შეფასება ისე, რომ მოსწავლისთვის იყოს გასაგები და ცხადი. პროცესში ყურადღება უნდა მიექცეს როგორ განმავითარებელ, ასევე განმსაზღვრელ შეფასებას.

განმავითარებელი შეფასება

განმავითარებელი შეფასების მიზანი - ვიყენებთ მოსწავლის განსავითარებლად, მისი წინსვლის ხელშესაწყობად სასწავლო პროცესის განმავლობაში, ამიტომ მოსწავლეს ვაფასებთ არამხოლოდ საერთო კრიტერიუმებთან, არამედ მის **წინარე მიღწევებთან მიმართებაში,** რათა ვნახოთ აქვს თუ არა წინსვლა და მივიღოთ შესაბამისი ზომები მის დასახმარებლად. აქედან გამომდინარე, განმავითარებელი შეფასება ინდივიდუალურია და სწავლის პროცესზეა ორიენტირებული. განმავითარებელი შეფასებით მოსწავლე ფასდება სასწავლო ერთეულის (თემის, საკითხის) სწავლის პროცესში და ფარგლებში. განმავითარებელი შეფასება ემსახურება მოსწავლის განვითარებას და პროგრესს

განმავითარებელი შეფასების ტიპები/ინსტრუმენტები:

- ქვიზი
- სადიაგნოსტიკო ტესტი
- ნასწავლის დემონსტრირება დიაგრამით, ცხრილით
- საკითხების რუკის შედგენა
- ძირითადი იდეის შეჯამება რამდენიმე სიტყვით
- 1 წუთიანი შეჯამება - სიტყვიერი ან წერილობითი
- დისკუსია, განხილვა წყვილებში
- თვითშეფასება და ა.შ.

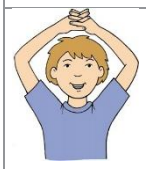
განმსაზღვრელი შეფასება

განმსაზღვრელი შეფასების დანიშნულებაა მოსწავლის შეფასება სასწავლო ერთეულის ბოლოს. ასევე მისი შედარება სტანდარტის შესაბამის მოთხოვნასთან და სხვა შესაბამის კრიტერიუმებთან.

განმსაზღვრელი შეფასება უფრო „მაღალი მნიშვნელობისაა“, გამომდინარე იქიდან, რომ ხდება ნასწავლის შეფასება სასწავლო ერთეულის/თემის ბოლოს, ფოკუსირება ხდება სრული მასალის შეფასებაზე, ასევე სასწავლო კურსის შეფასებაზე.

განმსაზღვრელი შეფასების ტიპები და ინსტრუმენტები

- შუალედური გამოცდა
- პროექტის, პორტფოლიოს, კომპლექსური დავალების შეფასება
- პროდუქტის შექმნა (მაკეტის, პროგრამის, ვებ-გვერდის...)
- წერილობით მოცემული ნამუშევრის, ესეს შეფასება
- ჯგუფის წინ ვერბალურად წარდგენა/პრეზენტირება
- სასწავლო ერთეულის ბოლო შემაჯამებელი ტესტი
- პროგრეს ტესტი

სოლოს დონეები	**მათემატიკური სამუშაოს შესრულება განმარტება საგნის ფარგლებში**	**სტანდარტის შედეგები** **მათ.დაწყ.( ) .** **მათ.დაწყ.( ).**
 **აბსტრაქტული დონე** მოსწავლეს სიღრმისეულად აქვს გააზრებული საკითხის არსი / არსობრივი მახასიათებლები, რაც მას ამ ცოდნის განზოგადებისა და მისი დეკონტექსტუალიზების/სხვა მსგავს მაგალითებთან შედარების საშუალებას აძლევს. უკავშირებს განსახილველ საკითხს საკუთარ პირად გამოცდილებას.	<u>**მოდელირება**</u> მოსწავლეს შეუძლია რეალურ ცხოვრებაში მიმდინარე პროცესის (მოვლენის) შესაბამისი მათემატიკური მოდელის შექმნა. <u>**პრობლემის გადაჭრა**</u> მოსწავლეს შეუძლია ნასწავლის დაკავშირება ცხოვრებასთან და სხვა დისციპლინებთან <u>**პროცედურული:**</u> მუშაობს დამოუკიდებლად, აფართოებს ცოდნას, ცდილობს უკეთესი გზების ძიებას, სტრატეგიებს შემუშავებას . <u>**ფაქტობრივი:**</u> შეუძლია იდეის განზოგადება ცოდნის ტრანსფერი სხვა დისციპლინებთან.	დაწყებით საფეხურზე 1-4 კლასებისთვის შედეგი 13, ხოლო მე- 5 და მე- 6 კლასებისთვის შედეგი 14, რომელიც ეხება პრობლემის გადაჭრა და მსჯელობას, შეფასების წარმოებისას ფასედება ყოველთვის (გამომდინარე იქიდან როგორ შეასრულებს მოსწავლე მიეთითება სოლოს დონე კრიტერიუმით)
 მიმართებითი დონე მოსწავლეს ესმის განსახილველი საკითხის არსი; ხედავს ურთიერთმიმართებებს საკითხთან დაკავშირებულ არსებით სტრუქტურულ ერთეულებს შორის.	<u>**პროცედურული:**</u> ასრულებს სამუშაოს დამოუკიდებლად და გაცნობიერებულად, შეუძლია გადაწყვეტილების მიღება, შეცდომის გამოსწორება <u>**ფაქტობრივი:**</u> პრობლემაზე მუშაობის დროს შეუძლია მიღებული ცოდნის (ნასწავლის) დაკავშირება და გამოყენება მთლიანი პრობლემის გადასაჭრელად, ასევე მსჯელობით დასაბუთება.	

 მულტისტრუქტურული დონე მოსწავლეს აქვს მხოლოდ რამდენიმე, ერთმანეთთან დაუკავშირებელი, უსისტემო ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან და კავშირებით.	<u>**პროცედურული:**</u> ასრულებს მოქმედებებს დამოუკიდებლად თუმცა ჯერ არ აქვს საკითხი ბოლომდე გააზრებული, ვერ იაზრებს რატომ და როგორ/როდის, უშვებს შეცდომებს <u>**ფაქტობრივი:**</u> საკითხთან მიმართებით ფლობს რამდენიმე შეაბამისი იდეას/ინფორმაციას, აქვს უსისტემო ცოდნა. (იცის ცალკეული წესები, ფორმულები, თეორემები თუმცა ვერ აკავშირებს ერთმანეთთან და პრობლემასთან, რომ მიიღოს საბოლოო შედეგი)		
 უნისტრუქტურული დონე მოსწავლეს აქვს მხოლოდ ერთი არასტრუქტურირებული ასოციაცია/წარმოდგენა განსახილველ საკითხთან დაკავშირებით.	<u>**პროცედურული:**</u> ასრულებს პროცედურას მხოლოდ მითითების შემდეგ ან სხვისი მოქმედების გამეორების შედეგად <u>**ფაქტობრივი:**</u> საკითხთან მიმართებით ფლობს ერთ შესაბამის იდეას, ინფორმაციას, ცნებას		
 პრესტრუქტურული დონე მოსწავლეს საკითხთან დაკავშირებით არ აქვს რელევანტური ინფორმაცია.	ვერ იწყებს მუშაობას		

სტანდარტის შედეგები

მათემატიკის სტანდარტი (I-IV კლასები)		
	შედეგების ინდექსი	**სტანდარტის შედეგები**
მიმართულება - რიცხვები და მოქმედებები		
ქვემიმართულებები		
რიცხვები, მათი გამოყენება და რიცხვის წარმოდგენის საშუალებები	**მათ.დაწყ.(I).1**	მოსწავლე უნდა ფლობდეს და იყენებდეს რიცხვის ცნებას და რიცხვის წარმოდგენის საშუალებებს; მოსწავლემ უნდა შეძლოს რიცხვების შედარება და კლასიფიცირება.
მოქმედებები რიცხვებზე და რიცხვითი თანაფარდობები	**მათ.დაწყ.(I).2**	მოსწავლემ უნდა შეძლოს ძირითადი არითმეტიკული ოპერაციების შესრულება რიცხვებზე.
რაოდენობათა ფასება შე მიახლოება და	**მათ.დაწყ.(I).3**	მოსწავლემ უნდა შეძლოს ნატურალურ რიცხვებზე მოქმედების შედეგის მიახლოებით შეფასება და რიცხვების დამრგვალება.
სიდიდეები, ზომის ერთეულები და სხვა რიცხვების გამოყენება	**მათ.დაწყ.(I).4**	მოსწავლემ უნდა შეძლოს ზომის სხვადასხვა ერთეულის გამოყენება და ერთმანეთთან დაკავშირება.
მიმართულება - გეომეტრია და სივრცის აღქმა		
ქვემიმართულებები		მოსწავლემ უნდა შეძლოს:
გეომეტრიული ობიექტები: მათი თვისებები, ურთიერთმიმართება და კონსტრუირება	**მათ.დაწყ.(I).5**	ფიგურების იდენტიფიკაცია, კლასიფიცირება, გამოსახვა.
ზომა და გაზომვის საშუალებები	**მათ.დაწყ.(I).6**	საგანთა და ფიგურათა ზომებისა და ობიექტთა შორის მანძილების პოვნა.
კოორდინატები და მათი გამოყენება გეომეტრიაში	**მათ.დაწყ.(I).7**	ორიენტირება სიბრტყეზე.
მიმართულება - კანონზომიერებები და ალგებრა		

ქვემიმართულებები		მოსწავლემ უნდა შეძლოს:
სიმრავლეები, ასახვები, ფუნქციები და მათი გამოყენება	**მათ.დაწყ.(I).8**	საგნებს შორის ან საგნებსა და მათ ატრიბუტებს შორის მოცემული შესაბამისობის გავრცობა, გამოსახვა და გამოკვლევა.
ალგებრული ოპერაციები და მათი თვისებები	**მათ.დაწყ.(I).9**	რიცხვითი გამოსახულების შემცველი ტოლობის შედგენა და მისი გამოყენება პრობლემის გადასაჭრელად.
მიმართულება - მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა		
ქვემიმართულებები		
მონაცემთა წყაროები და მონაცემთა მოპოვების საშუალებები	მათ.დაწყ.(I).10	მოსწავლეს უნდა ჰქონდეს ელემენტარული წარმოდგენები ინფორმაციის მოპოვების საშუალებების შესახებ.
მონაცემთა მოწესრიგების ხერხები და მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებები	**მათ.დაწყ.(I).11**	მოსწავლე უნდა ფლობდეს ინფორმაციის მოწესრიგებისა და წარმოდგენის ხერხებს (საშუალებებს).
მონაცემთა შემაჯამებელი რიცხვითი მახასიათებლები	**მათ.დაწყ.(I).12**	მოსწავლემ უნდა შეძლოს თვისებრივ და რაოდენობრივ მონაცემთა ინტერპრეტაცია და ელემენტარული ანალიზი.
მიმართულება - მსჯელობა-დასაბუთება, პრობლემის გადაჭრა		
ქვემიმართულებები		
მსჯელობა-დასაბუთება პრობლემის გადაჭრა	**მათ.დაწყ.(I).13**	მოსწავლემ უნდა შეძლოს ყოველდღიური ცხოვრებიდან ან ბუნებისმეტყველების დარგებიდან მომდინარე მარტივი ამოცანების ამოხსნა.

<u>**როგორც ხედავთ პრობლემის გადაჭრა**</u> არის სტანდარტის შედეგი, რომელსაც უნდა ექცეოდეს ყურადღება მუდმივად.

<u>**პრობლემის გადაჭრა- პოლიას მეთოდი**</u>

მათემატიკოსმა ჯორჯ პოლიამ ჩამოაყალიბა ალგორითმი/ნაბიჯები რომელიც საჭიროა დაცული იყოს პრობლემაზე მუშაობის დროს. ქვემოთ მოცემულია აღნიშნული ნაბიჯები, განმარტებებით.

სწავლის პროცესში ყურადღება უნდა მიექცეს პრობლემის გადაჭრის უნარის განვითარებას. ამისათვის საჭიროა, მოსწავემ შეძლოს: პრობლემის გააზრება, გეგმის შემუშავება, გეგმის მიხედვით მოქმედება, შეფასება

ნაბიჯი1: პრობლემის გააზრება

- დარწმუნდით რომ გესმით სიტყვების (ტერმინების , ცნებების) მნიშვნელობა
- ჩამოაყალიბეთ პრობლემა თქვენი სიტყვებით, რათა დარწმუნდეთ რომ პრობლემა ზუსტად გესმით
- გაიაზრეთ რა უნდა იპოვოთ (რა არის საძიებო)
- განსაზღვრეთ ცნებები, ტერმინები
- განსაზღვრეთ უცნობები
- გაიგეთ რა პირობებია დაკავშრებული უცნობთან
- დახატეთ დაიგრამა ან სურათი რომელიც დაგეხმარებათ პრობლემის გააზრებაში

ნაბიჯი2: გეგმის შემუშავება

- შეადგინეთ პრობლემის გადაჭრის გეგმა
- გამოთქვით ვარაუდი და შეამოწმეთ
- გაიხსენეთ მსგავსი პრობლემა
- დაწერეთ გამოსახულება, ფორმულა, განტოლება რომელიც შეესაბამება პრობლემას
- იფიქრეთ სხვა სტრატეგიებზე რომელიც დაგეხმარებათ პრობლემის გადაჭრაში
- დასახეთ პატარ-პატარა გეგმები
- შეადგინეთ პროცესის აღმწერი დიაგრამა

ნაბიჯი 3. გეგმის მიხედვით მოქმედება

- მიჰყევით თქვენს მიერ შემუშავებულ გეგმას
- სცადეთ ამოცანის ნაწილის ამოხსნა
- აჩვენეთ თითოეული ნაბიჯი
- შეამოწმეთ შუალედური შედეგის მნიშვნელობა
- გააერთიანეთ ნაწილები
- თუ ვერ აგრძელებთ ამოხსნას, დასახეთ სხვა გეგმა (იმოქმედეთ სხვა სტრატეგიით)

ნაბიჯი 4: შეფასება

- თუ შესაძლებელია შეამოწმეთ პასუხი
- აქვს თქვენს პასუხს აზრი მოცემულ კონტექტში?
- დარწმუნდით რომ საბოლოო პასუხი შეესაბამება პრობლემის კითხვას
- შეაფასეთ რამ იმუშავა/გაამართლა? რამ არა?
- წარმოადგინეთ პასუხი მოკლე პარაგრაფებით
- შეიძლება თუ არა ამოხსნა სხვა, უკეთესი სტრატეგიით?

ქვემოთ მოცემულია სარეკომენდაციო განაწილება წლიური პროგრამის სამიზნე ცნებებთან მიმართებით
(შესაძლებელია მასწავლებელმა მოახდინოს ცვლილება)

IV კლასი, წლიური პროგრამა

	სამიზნე ცნებები	**მკვიდრი წარმოდგენები**	საკითხები/ქვესაკითხები	კომპლექსური დავალებისთვის იდეა
N1 2-3 კვირა	**რიცხვები და თანრიგები** (რიცხვითი სიმრავლეები და რიცხვის ჩაწერის პოზიციური სისტემები გაერთიანდა)	➢ საგანთა ყველა კონკრეტულ რაოდენობას შეესაბამება კონკრეტული რიცხვი; ➢ რიცხვების გამოსახვის სხვადასხვა გზა არსებობს (მაგალითად ასო-ნიშნებით) - მათ შორის ციფრებით; ➢ განსხვავებულ რიცხვებს აქვთ განსხვავებული სახელები და განსხვავებული აღნიშვნები; ➢ ორი სხვადასხვა რიცხვიდან ერთ-ერთი აუცილებლად მეტია მეორეზე. ➢ ათობით პოზიციურ სისტემაში სულ ათი ციფრია საკმარისი ნებისმიერი რიცხვის გამოსახატავად: რიცხვის ჩაწერის პოზიციურ სისტემაში ციფრის მნიშვნელობა მისი ადგილის მიხედვით იცვლება.	**ნატურალური რიცხვები მილიონამდე** ➢ ათასზე მეტი ნატურალური რიცხვები ➢ ნატურალური რიცხვების შედარება და დალაგება	„საქართველოს რეგიონები“
N 2 3-4	**მოქმედებები რიცხვებზე**	➢ არითმეტიკული მოქმედებები (მიმატება, გამოკლება, გამრავლება ,გაყოფა,	**მოქმედებები ნატურალურ რიცხვებზე**	„ყვავილების ორანჟერეა“

კვირა		ახარისხება) მჭიდრო ურთიერთკავშირშია ერთმანეთთან; არითმეტიკული მოქმედებების თვისებების ცოდნა ხელს უწყობს გამოთვლების შესრულებას. გამოთვლების შესრულებისას აუცილებელი მოქმედებათა თანმიმდევრობის დაცვა. ➢ რიცხვების შეკრება/გამოკლებისა (და გამრავლება-გაყოფის) რამდენიმე სტრატეგია არსებობს; შედეგი არ არის დამოკიდებული სტრატეგიის არჩევაზე. ➢ ზოგიერთ სიტუაციაში ზუსტი გამოთვლებია საჭირო, ზოგიერთში კი, მიახლოებითი გამოთვლაც საკმარისია;	➢ ნატურალური რიცხვების დამრგვალების წესი ➢ დიდი რიცხვების შეკრება /შეკრების წესი ➢ ჯამის შეფასება დამრგვალებით ➢ დიდი რიცხვების გამოკლება ➢ სხვაობის შეფასება დამრგვალებით ➢ შეკრებისა და გამოკლების თვისებები ➢ რიცხვითი გამოსახულება/რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობა კანონზომიერებები[1]რიცხვებში	
N3 **2-3 კვირა**	**ზომა და ზომის ერთეულები[2]**	➢ სტანდარტული ერთეული საშუალებას გვაძლევს აღვწეროთ, შევადაროთ, მოვლენა, სიდიდე სხვადასხვა მახასიათებლებით. ➢ გაზომვის შედეგად მიიღება სიდიდის, მოვლენის რაოდენობრივი მახასიათებლები შესაბამისი ერთეულით. ➢ გაზომვის შედეგები მხოლოდ იმ შემთხვევაშია სანდო, თუ გაზომვა	**ზომის ერთეულები** ➢ დრო/დროის ერთეულები ➢ მასის ერთეულები მთელის ნაწილები-ნახევარი, მეოთხედი, მესამედი	„ზოოპარკი“ (NGSS დავალება)

[1] კანონზომიერებები მუშავდება როგორც რიცხვებში ასევე გეომეტრიაში

[2] ზომა და ზომის ერთეულები-მუშავდება როგორც რიცხვებში (დროის, მასის და ფულის ერთეულები) ასევე გეომეტრიაში (სიგრძის ერთეულები)

		სტანდარტული ერთეულებით და სტანდარტული ხელსაწყოებით ხორციელდება.		
N4 **4-5 კვირა**	**მოქმედებები რიცხვებზე**	➢ არითმეტიკული მოქმედებები (მიმატება, გამოკლება, გამრავლება ,გაყოფა, ახარისხება) მჭიდრო ურთიერთკავშირშია ერთმანეთთან; არითმეტიკული მოქმედებების თვისებების ცოდნა ხელს უწყობს გამოთველბის შესრულებას. გამოთვლების შესრულებისას აუცილებელი მოქმედებათა თანმიმდევრობის დაცვა. ➢ რიცხვების შეკრება/გამოკლებისა (და გამრავლება-გაყოფის) რამდენიმე სტრატეგია არსებობს; შედეგი არ არის დამოკიდებული სტრატეგიის არჩევაზე. ➢ ზოგიერთ სიტუაციაში ზუსტი გამოთვლებია საჭირო, ზოგიერთში კი, მიახლოებითი გამოთვლაც საკმარისია; •	**არითმეტიკული მოქმედებები** ➢ გამრავლების თვისებები ➢ გაყოფის თვისებები ➢ ნულით დაბოლოებული რიცხვების გამრავლება ➢ ერთნიშნა რიცხვზე გამრავლება ➢ ორნიშნა რიცხვზე გამრავლება ➢ სამნიშნა რიცხვზე გამრავლება ➢ ერთნიშნა რიცხვზე გაყოფა ➢ გაყოფა ნაშთით მოქმედებათა თანმიმდევრობა	„მოგზაურობა საქართველოში“
N5 2-3 კვირა	**ალგებრული გამოსახულებები,განტოლებები, უტოლობები**	➢ უცნობი სიდიდის აღნიშვნისთვის გამოიყენება ცვლადი. (საგანთა უცნობი რაოდენობას შეესაბამება ცვლადი) ➢ ალგებრული გამოსახულებები შეიძლება გამოყენებულ იქნას მათემატიკური ამოცანებისა და რეალური ვითარებების წარმოდგენისა და განზოგადებისათვის; ➢ რიცხვთა თვისებები გამოიყენება უცნობის/ცვლადის შემცველი გამოთვლების გასამარტივებლად;	**უცნობი კომპონენტის პოვნა** ➢ შეკრებისა და გამოკლების უცნობი კომპონენტის პოვნა ➢ გამრავლებისა და გაყოფის უცნობი კომპონენტის პოვნა	„მეგობარი რობოტი“

		➢ ყოველდღიურ ცხოვრებაში წამოჭრილი ამოცანები შეიძლება ამოიხსნას განტოლებებისა და უტოლობების გამოყენებით.		
N6 2-3 კვირა	**დამოკიდებულება**	➢ დამოკიდებულება აღწერს თუ როგორ არის დაკავშირებული რაოდენობები, ობიექტები ან/და მოვლენები ერთმანეთთან. ➢ სიდიდეებს, ობიექტებს, რაოდენობებს შორის არსებულ დამოკიდებულებების გამოსახვა შესაძლებელია სხვადასხვა ხერხით: ცხრილი, სქემა, გრაფიკი (გამოსახულება);	**შესაბამისობა** ➢ შესაბამისობა ➢ შესაბამისობები საგნებს შორის, საგნებსა და მათ ატრიბუტებს შორის; შესაბამისობის გამოსახვა ცხრილის და სქემის საშუალებით. შესაბამისობის ელემენტის წინასახე;	1. „პლანეტების მოძრაობა“
N7 **2-3 კვირა**	**გეომეტრიული ობიექტები**	➢ ჩვენს გარშემო და გარემომცველ ბუნებაში არსებულ უამრავ საგანს გეომეტრიული ფიგურების ფორმა აქვს; ➢ გეომეტრიული ფიგურები ერთმანეთისგან განირჩევიან თვისებრივი და რაოდენობრივი ნიშნებით - ფორმით, ზომით. ➢ გეომეტრიული ფიგურების თვისებების ცოდნა გვეხმარება გეომეტრიული ობიექტების და	**სივრცული ფიგურები** • პრიზმა, ცილინდრი, კონუსი. • სივრცული ფიგურის ელემენტთა ურთიერთგანლაგება: მოსაზღვრე და არამოსაზღვრე წახნაგები; თანამკვეთ და არათანამკვეთი წიბოები; • კანონზომიერება[3] გეომეტრიულ ფიგურებში	2. **ცხოველთა კვება** 3. **მხიარული თავსატეხები**

[3] კანონზომიერებები მუშავდება როგორც რიცხვებში ასევე გეომეტრიაში

		მოდელების აგებაში		
N8 2-3 კვირა	**ზომა და გაზომვის საშუალებები** [4] **ორიენტირება სივრცეში, კოორდინატები და მათი გამოყენება**	➢ სტანდარტული ერთეული საშუალებას გვაძლევს აღვწეროთ, შევადაროთ, შევაფასოთ ობიექტი, მოვლენა, სიდიდე სხვადასხვა მახასიათებლებით. ➢ გაზომვის შედეგად მიიღება ობიექტის ან მოვლენის რაოდენობრივი მახასიათებლები შესაბამისი ერთეულით. ➢ გაზომვის შედეგები მხოლოდ იმ შემთხვევაშია სანდო, თუ გაზომვა სტანდარტული ერთეულებით და სტანდარტული ხელსაწყოებით ხორციელდება. ➢ ადგილმდებარეობის გეგმები და მარტივი სქემები სიბრტყეზე ორიენტირების საშუალებებია. ➢ ადგილმდებარეობის გეგმები და მარტივი სქემები სიბრტყეზე ორიენტირების საშუალებებია. ➢ ადგილმდებარეობის დასადგენად საჭიროა საწყისი საორიენტაციო ობიექტი, რომლის მიმართაც განისაზღვრება/დგინდება სხვა ობიექტის მდებარეობა. ➢ გეომეტრიული ფიგურების და მათი ელემენტების ურთიერთგანლაგების[5] სქემები და მოდელები სივრცეში ორიენტირების საშუალებას იძლევა. (მინიშნება: [5] იგულისხმება, მაგალითად,	**გეომეტრიული ფიგურები** ➢ ტეხილი, ტეხილის სიგრძე, მანძილი, მარშრუტის სიგრძე ➢ მრავალკუთხედის პერიმეტრი ➢ რეალურ ვითარებაში ობიექტთა ურთიერთგანლაგების აღმწერი სქემები; სიგრძის ერთეულები	

[4] ზომა და ზომის ერთეულები-მუშავდება როგორც რიცხვებში (დროის, მასის და ფულის ერთეულები) ასევე გეომეტრიაში (სიგრძის ერთეულები)

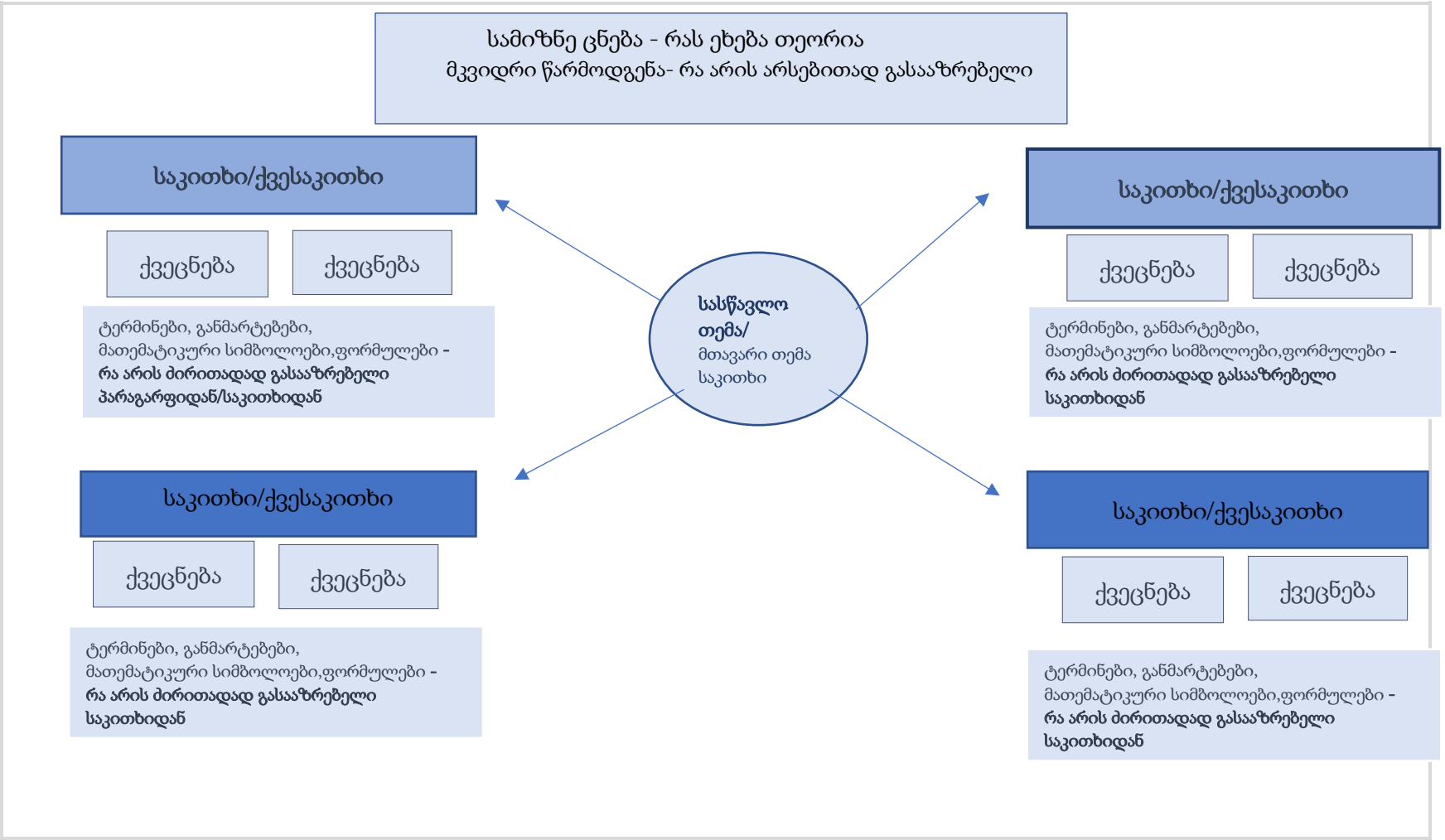
		მრავალწახნაგას წახნაგებისა და წიბოების პარალელურობა ან თანაკვეთა, მრავალკუთხედის გვერდების პარალელურობა ან თანაკვეთა. არ მუშავდება მე-4 კლასში) •		
N9 **2-3 კვირა**	**მონაცემები**	➢ მოვლენის კვლევისა და ანალიზისთვის საჭიროა მონაცემების შეგროვება, მონაცემები იყოფა რაოდენობრივი და თვისობრივი მონაცემებად. ➢ მონაცემების შეგროვება და გაანალიზება ყველა პროფესიის ადამიანს სჭირდება თავიანთი საქმიანობის უკეთ დაგეგმვის მიზნით; ➢ მონაცემების უკეთ აღქმისა და გაანალიზების მიზნით მათი მოწესრიგება/ ორგანიზება და წარმოდგენაა საჭირო. მონაცემთა მოწესრიგებული ერთობლიობების შემაჯამებელი რიცხვითი მახასიათებლები მონაცემთა ინტერპრეირებისა და ანალიზის საშუალებას იძლევა.	**მონაცემები** ➢ მონაცემების შეგროვება და ორგანიზაცია ➢ პიქტოგრამა ➢ სვეტოვანი დიაგრამა	1. **ტანგრამი** 2. **ჩემი საოცნებო გასართობი პარკი**

რეკომენდაცია: მასწავლებელს შეუძლია დაგეგმოს წელი მის ხელთ არსებული რესურსდებიდან გამომდინარე, შეცვალოს სასწავლო ერთეულების თანმიმდევრობა

თემატური მატრიცა და რუკა სასწავლო თემის დაგეგმვისთვის

მათემატიკაში გვაქვს მიმართულებები (და შემდეგ დიდი თემები)

მათემატიკა - სასწავლო ერთეულის/სასწავლო დიდი თემის/იდეის დაგეგმარების **რუკა**



მატრიცის შევსების ინსტრუქცია

სასწავლო პროცესის წარმართვისას აუცილებელია კითხვების დასმა, კითხვები უნდა იყოს დასმული და პროცესი წარმართული იმდაგვარად რომ მაქსიმალურად შემოწმდეს მოსწავლის ცოდნა

ცოდნა - ცოდნის სამი კატეგორიის (დეკლარატიულის, პროცედურულის, პირობისეულის) ერთიანობა, რომელიც სამი ტიპის შეკითხვას პასუხობს: რა ვიცი? როგორ შევასრულო? როდის, რატომ, რა შემთხვევაში გამოვიყენო?

- **დეკლარატიული ცოდნა (ფაქტობრივი ცოდნა)**- გულისხმობს თეორიების, ფაქტების, წესების, კანონებისა და პრინციპების თეორიულ ცოდნას. იგი სტატიკური ხასიათისაა და უპასუხებს შეკითხვას: რა ვიცი?
- **პროცედურული ცოდნა** - გულისხმობს ქმედების/ქმედებათა თანამიმდევრობის ცოდნას და იძლევა ცოდნის რეალიზების საშუალებას ოპერაციების/პროცედურების დონეზე. იგი დინამიკური ხასიათისაა, აღიწერება, როგორც უნარი და უპასუხებს შეკითხვას: როგორ გავაკეთო?/როგორ შევასრულო?
- **პირობისეული ცოდნა** - გულისხმობს დეკლარატიული და პროცედურული ცოდნის გამოყენების პირობების გააზრებას. საგანთა, მოვლენათა, სიტუაციათა არსებითი ასპექტების გააზრების, კატეგორიზაციის უნარს, რომელიც ცოდნის სხვადასხვა კონტექსტში გადატანის (ტრანსფერის) შესაძლებლობას იძლევა. იგი დინამიკური ხასიათისაა და უპასუხებს შეკითხვებს: როდის, რა შემთხვევაში? რატომ?

კომპლექსური დავალება უნდა მოიცავდეს კითხვებს, რომლის მეშვეობითაც მოწმდება სამივე კატეგორიის ცოდნა, ასევე მოსწავლეს უყალიბდება მკვიდრი წარმოდგენები

მატრიცის შუა ნაწილში მოცემულია ცხრილი: ფაქტობრივი კითხვები ამოწმებს (დეკლარატიულ) ფაქტობრივ ცოდნას, კონცეპტუალური ამოწმებს როგორც პროცედურულს ასევე გაგება გააზრებას. სადისკუსიო კითხვებში ხდება სხვადასხვა ასპექტით საკითხების გააზრება, ხოლო კომპლექსურ დავალებაში უკვე ხდება სამივე ცოდნის წარმოჩენა.

<table>
<tr><td colspan="4">**მიმართულება -**
კლასი -
საათების სავარაუდო რაოდენობა -</td></tr>
<tr><td colspan="4">**სამიზნე ცნებები/საკითხები**</td></tr>
<tr><td rowspan="2">**სამიზნე ცნებები და მათთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები**</td><td>**საკითხი/ქვესაკითხები**</td><td>**საკვანძო შეკითხვა / ზოგადი შეკითხვები**</td><td rowspan="2">**კომპლექსური დავალების პირობა / შეფასების კრიტერიუმები**</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>**სამიზნე ცნებები: სტანდარტის შედეგები: მკვიდრი წარმოდგენები:**</td><td colspan="2">**ეტაპი I – კომპლექსური დავალების პირობის გაცნობა**
საკვანძო შეკითხვა:*რას გულისხმობს შესასწავლი საკითხი?*
რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დავადასტურო რა ვისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით?

რეკომენდაცია: *აღნიშნულ ველში იწერება კომპლექსური დავალების პირობა, როგორ ხდება წარდგენა:*

ეტაპი II. მოსწავლეთა წინარე ცოდნის გააქტიურება კომპლექსური დავალების შესრულებისთვის საჭირო საკითხების გახსენებით;

რეკომენდაცია: *აღნიშნულ ველში იწერება რა მასალაა გადასამეორებელი*</td><td>**კომპლექსური დავალება:**

აღნიშულ ველში იწერება შეფასების კრიტერიუმები, მკვიდრ წარმოდგენების ჩამოსაყალიბებლად დავალებაზე მორგებული აქტივობები და კრიტერიუმები : რა უნდა გააკეთოს მოსწავლე</td></tr>
</table>

მიმდინარე საკითხები დასაძლევად? რა კითხვებს უნდა გასცეს მოსწავლემ პასუხი?

ეტაპი III – კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობა და დასრულების შემდეგ წარდგენა

საკითხის/საკითხებს დამუშავება სამიზნე ცნებების მიხედვით, მკვიდრი წარმოდგენების ჩამოყალიბებაზე მუშაობა და ცოდნის განმტკიცება

რეკომენდაცია: *მას შემდეგ რაც განსაზღვრულია სამიზნე ცნება და საკითხები, აღნიშნულ ველში იწერება. რა უნდა გაიაზროს მოსწავლემ თითოეული საკითხის სწავლისას;*

საკითხი 1: *- კითხვები რომელსაც უნდა სცემდეს პასუხს მოსწავლე, შეგიძლიათ კითხვები ჩამოწეროთ ან ჩასვათ აღნიშნულ ფორმაში.*

ფაქტობრივი კითხვები: რა?	
კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	
სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	
რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	მოსწავლემ უნდა გაიგოს....

საკითხი 2: *-*

და ა.შ.

ეტაპი IV - თუ მოსწავლემ ვერ დასძლია პროგრამა, განმავითარებელი შეფასების მიცემის შემდეგ სასურველია , შეასრულოს დავალება თავიდან. (მინიშნება: შემდეგი კომპლექსური დავალების წარდგენამდე უნდა შეძლოს პარალელურად წინა კომპლექსურის ხარვეზების აღმოფხვრა);

	მოსწავლეების მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები: **სასურველია კითხვები დაისვას ისე, რომ მოსწავლემ გაიაზროს რას ნიშნავს პრობლემის/საკითხის გადაჭრა , (გთავაზობთ კითხვები დასვათ პოლიას მეთოდით).** **1. პრობლემის/საკითხის გაგება** • რაში მდგომარეობდა პრობლემა? **2. გეგმის შემუშავება** • როგორ დაგეგმეთ სამუშაო? **3.გეგმის მიხედვით მუშაობა** • რა ნაბიჯები გადადგით გეგმის შესასრულებლად? **4.შეფასება** • შესაძლებელია თუ არა სხვა უკეთესი სტრატეგიით ამოხსნა? პ.ს. წარმოდგენილია მოკლე ნიმუში	

№ 1 -რიცხვითი სიმრავლეები; რიცხვის ჩაწერის პოზიციური სისტემები;

მიმართულება/თემა- რიცხვები **კლასი - მე-4** **საათების სავარაუდო რაოდენობა -** 2-3 კვირა			
სამიზნე ცნებები/საკითხები რიცხვები და თანრიგები/ნატურალური რიცხვები მილიონამდე			
სამიზნე ცნებები და მათთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	**საკითხი და ქვესაკითხები** **საკითხი** ნატურალური რიცხვები მილიონამდე **ქვესაკითხები** ➢ ათასზე მეტი ნატურალური რიცხვები ➢ ნატ. რიცხვების შედარება და დალაგება	**საკვანძო შეკითხვა / შეკითხვები** ➢ რატომ მჭირდება ნატურალური რიცხვები მილიონების კლასიდან? ➢ სად და როგორ გამოვიყენებ მათ რეალურ ცხოვრებაში?	**კომპლექსური დავალების პირობა / შეფასების კრიტერიუმები**
რიცხვები და თანრიგები **სტანდარტის შედეგები:** მათ.დაწყ(I) .1 ,13 **მკვიდრი წარმოდგენები:** 1.საგანთა ყველა კონკრეტულ რაოდენობას შეესაბამება კონკრეტული რიცხვი;	**ეტაპები კომპლექსური დავალების განსახორციელებლად** **ეტაპი I. კომპლექსური დავალების პირობის წარდგენა :** **კომპლექსური დავალების პირობა:** „საქართველოს რეგიონები“ ინტერნეტში ან ცნობარებში მოიძიე მონაცემები საქართველოს რეგიონების (<u>რეგიონი</u>) მოსახლეობის რაოდენობაზე. **შენი დავალებაა :** ➢ ჩამოწერე რეგიონები და მიუწერე მოსახლეობის შესაბამისი რაოდენობები ციფრებით და სიტყვიერად; ➢ ჩაწერე ეს რიცხვები თანრიგების ცხრილში ➢ დაასახელე რომელ რეგიონშია ყველაზე მეტი მოსახლეობა? ყველაზე ნაკლები? ➢ შეადარე ერთმანეთს იმერეთისა და სამეგრელოს, ქართლისა და კახეთის რეგიონების მოსახლეობის რაოდენობის გამომსახველი		**შენი დავალებაა :** მოიძიო მონაცემები საქართველოს რეგიონების მოსახლეობის რაოდენობაზე და დაალაგო ისინი **პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:** • რა რიცხვები/სიმბოლოები გამოიყენეთ საქართველოს რეგიონებს მოსახლეობის რაოდენობების აღნიშვნისთვის და რა კავშირი არსებობს რაოდენობის აღმნიშვნელ რიცხვებს შორის? (მ.წ1, 2) • როგორ/რა წესით ხდება რიცხვების შედარება, როგორ

2.რიცხვების გამოსახვის სხვადასხვა გზა არსებობს (მაგალითად ასო-ნიშნებით) - მათ შორის ციფრებით;

3.განსხვავებულ რიცხვებს აქვთ განსხვავებული სახელები და განსხვავებული აღნიშვნები;

4.ორი სხვადასხვა რიცხვიდან ერთ-ერთი აუცილებლად მეტია მეორეზე.

5.ათობით პოზიციურ სისტემაში სულ ათი ციფრია საკმარისი ნებისმიერი რიცხვის გამოსახატავად: რიცხვის ჩაწერის პოზიციურ სისტემაში ციფრის მნიშვნელობა მისი ადგილის მიხედვით იცვლება.

რიცხვები

- ➢ რეგიონები დაალაგე მოსახლეობის რაოდენობის ზრდის ან კლების მიხედვით;
- ➢ ერთ-ერთი რეგიონის მოსახლეობის გამომსახველ რიცხვში ადგილები შეუცვალე ათასეულებისა და ათეულების ადგილზე მდგომ ციფრებს, იმსჯელე შეიცვლება თუ არა ზრდის მიხედვით დალაგებულ მონაცემებში მისი ადგილი, თუ შეიცვალა, როგორ? რატომ?

ნაშრომი წარმოადგინე Power point-ის ან ფურცელზე ნაშრომის სახით.

ეტაპი II. წინარე ცოდნის გააქტიურება

- <u>**როგორ შევადაროთ ორნიშნა რიცხვები?**</u>
- <u>**სოგორ წავიკითხოთ და ჩავწეროთ სამნიშნა რიცხვები?**</u>
- <u>**როგორ შევადაროთ სამნიშნა რიცხვები?**</u>

ეტაპი III. კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობა

ქვესაკითხი 1: ათასზე მეტი ნატურალური რიცხვები

ფაქტობრივი კითხვები: რა?	• რა იცით ათასზე მეტი რიცხვების შესახებ? • რა თანრიგებისაგან შედგება ოთხნიშნა რიცხვი? ხუთნიშნა? • დაასახელე ათასეულების, ასიათასეულების კლასის თანრიგები • რამდენ ერთეულს შეიცავს ათასი, ათი ათასი? • რამდენი ასეულია ათასში, ათი ათასში?
კონცეპტუალური	• რატომ მჭირდება ათასზე

გამოიყენე ეს წესი რეგიონების მოსახლეობის რაოდენობის შედარებისათვის და რომელი მეთოდია უფრო თვალსაჩინო შედარებისათვის?(მ.წ.4)

- როგორ უკავშირდება მათემატიკური სიმბოლოები რაოდენობებს. (რა წესით ხდება რაოდენობის შესაბამისობა სიმბოლოებთან)?(მ.წ.3)
- იცვლება თუ არა რიცხვის ჩაწერის პოზიციურ სისტემაში ციფრის მნიშვნელობა მისი ადგილის მიხედვით? (მ.წ.5)

- როგორ შეიძლება შეცვალოს რიცხვის მნიშვნელობა თუ ციფრებს ადგილს შევუცვლით და რას უნდა მიექცეს ყურადღება შედარებისა და ანგარიშის დროს? (5)

მოსწავლემ უნდა შეძლოს:

- საგანთა ყველა კონკრეტულ რაოდენობას შეუსაბამოს კონკრეტული რიცხვი;
- დააკავშიროს რიცხვები შესაბამის სახელებსა და აღნიშვნებთან;
- რიცხვების შედარება და ანალიზი.
- რიცხვების გამოსახვა

		კითხვები: როგორ? რატომ?	მეტი რიცხვები?მოიფიქრეთ რაიმე მაგალითი, სადაც საჭირო იქნება ათასზე მეტი რიცხვები (მაგ: რამდენი შეიძლება იყოს შენ რაიონში ჩამომავალი მდინარის სიგრძე?)		სხვადასხვა სახით, მათ შორის ციფრებით, ასო-ნიშნებით; • ათობით პოზიციურ სისტემაში რიცხვების ჩაწერა.
		სადისკუსიო მაპროვოცირებელი კითხვები	• რა არის საჭირო იმისათვის რომ მოიძიო და გამოსახო მონაცემები საქართველოს მოსახლეობის შესახებ? • რა თანრიგებისაგან შედგება საქართველოს რეგიონების მოსახლეობის რაოდენობის გამომსახველი რიცხვები?		
		• რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• საგანთა ყველა კონკრეტულ რაოდენობას შეესაბამება კონკრეტული რიცხვი; (მ.წ.1) • რიცხვების გამოსახვის სხვადასხვა გზა არსებობს (მაგალითად ასო-ნიშნებით) - მათ შორის ციფრებით; (მ.წ.2) • განსხვავებულ რიცხვებს აქვთ		

	განსხვავებული სახელები და განსხვავებული აღნიშვნები; (მ.წ.3) • ათობით პოზიციურ სისტემაში სულ ათი ციფრია საკმარისი ნებისმიერი რიცხვის გამოსახატავად: რიცხვის ჩაწერის პოზიციურ სისტემაში ციფრის მნიშვნელობა მისი ადგილის მიხედვით იცვლება. (მ.წ.5)

ქვესაკითხი 2: ნატურალური რიცხვების შედარება და დალაგება

ფაქტობრივი კითხვები: **რა?**	• ორი რიცხვიდან რომელი რიცხვის შესაბამისი წერტილია რიცხვით ღერძზე მარჯვნივ? მარცხნივ? • როგორ შეიძლება შეცვალოს რიცხვის მნიშვნელობა მის ჩანაწერში რომელიმე ციფრის გადაადგილებამ?

კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	• როგორ უნდა შევადარო ათასზე მეტი ნატურალური რიცხვები?
სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	• შენი აზრით, რაში გვჭირდება რიცხვების შედარება ? • როგორ შეიძლება გამოიყენო რიცხვების შედარების ცოდნა საქართველოს რეგიონების მოსახლეობის მიხედვით შესადარებლად?
რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	ორი სხვადასხვა რიცხვიდან ერთ-ერთი აუცილებლად მეტია მეორეზე. (მ.წ 4)

კომპლექსური დავალების წარდგენა

ეტაპი IV - თუ მოსწავლემ ვერ დასძლია პროგრამა, განმავითარებელი შეფასების მიცემის შემდეგ სასურველია , შეასრულოს დავალება თავიდან.

მოსწავლეების მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები: **სასურველია კითხვები დაისვას ისე, რომ მოსწავლემ გაიაზროს რას ნიშნავს პრობლემის/საკითხის გადაჭრა , (გთავაზობთ კითხვები დასვათ პოლიას მეთოდით).**

1: პრობლემის გააზრება

- რატომ არის საჭირო მოიძიო და გამოსახო მონაცემები საქართველოს მოსახლეობის შესახებ?
- რა არის საჭირო იმისათვის რომ მოიძიო და გამოსახო მონაცემები საქართველოს მოსახლეობის შესახებ?
- რა ინფორმაცია გჭირდება იმისთვის, რომ დავალება შეასრულო?

2: გეგმის შემუშავება

- ეტაპების დაგეგმვა - მოიფიქრეთ, როგორ აპირებთ დავალების წარმოდგენას, შეადგინეთ დიაგრამა, ნახაზები;
- განსაზღვრეთ როგორ შეგიძლიათ მონაცემების მოძიება და დახარისხება? გადაგიჭრიათ თუ არა მსგავსი პრობლემა?
- რა ვიცი და რა არ ვიცი??
- როგორ გეგმავ დავალების წარდგენას?
- დაგეგმე, როგორ უნდა გამოიყენო და დააორგანიზო მოძიებული მონაცემები?

3: გეგმის მიხედვით მოქმედება

- გეგმის მიხედვით მუშაობა
- გააკეთეთ პრობლემის დანაწევრება, შეასრულეთ თითოეულზე მოქმედება და ცხრილის შევსებით გააერთიანეთ შესრულებული მოქმედებები.
- დეტალურად აღწერეთ თქვენს მიერ შესრულებული მოქმედებები
- იფიქრეთ, რას გააუმჯობესებდით?

4: შეფასება

- მოიფიქრე, არსებობს თუ არა სხვა სტრატეგია, რომლის საშუალებითაც გადაჭრიდი მოცემულ პრობლემას?

შესაფასებლად გამოიყენეთ შეფასების ზოგადი რუბრიკა ,რომლის ადაპტირება და მორგება შესაძლებელია თითოეულ დავალებასა თუ სასწავლო თემაზე. ასევე შესაძლებელია მისი გამოყენება თვითშეფასებისთვის.

დანართი 1

მიმართულება:რიცხვები **სასწავლო თემა:** ნატურალური რიცხვები მილიონამდე	**სამიზნე ცნება:** რიცხვითი სიმრავლეები; რიცხვის ჩაწერის პოზიციური სისტემები;	**მაკრო ცნება:**	**კლასი:** მე-4 **დრო:** 2-3 კვირა
საკითხები: ➢ ათასზე მეტი ნატურალური რიცხვები ➢ ნატ. რიცხვების შედარება და დალაგება		**საკვანძო კითხვა:** ➢ რატომ მჭირდება ნატურალური რიცხვები მილიონების კლასიდან? ➢ სად და როგორ გამოვიყენებ მათ რეალურ ცხოვრებაში?	
დავალების პირობა:	**კომპლექსური დავალების პირობა:** „საქართველოს რეგიონები“ ინტერნეტში ან ცნობარებში მოიძიე მონაცემები საქართველოს რეგიონების (<u>რეგიონი</u>) მოსახლეობის რაოდენობაზე. **შენი დავალებაა :** ➢ ჩამოწერე რეგიონები და მიუწერე მოსახლეობის შესაბამისი რაოდენობები ციფრებით და სიტყვიერად; ➢ ჩაწერე ეს რიცხვები თანრიგების ცხრილში თანრიგების ცხრილი		

	➢ დაასახელე რომელ რეგიონშია ყველაზე მეტი მოსახლეობა? ყველაზე ნაკლები? ➢ შეადარე ერთმანეთს იმერეთისა და სამეგრელოს, ქართლისა და კახეთის რეგიონების მოსახლეობის რაოდენობის გამომსახველი რიცხვები ➢ რეგიონები დაალაგე მოსახლეობის რაოდენობის ზრდის ან კლების მიხედვით; ➢ ერთ-ერთი რეგიონის მოსახლეობის გამომსახველ რიცხვში ადგილები შეუცვალე ათასეულებისა და ათეულების ადგილზე მდგომ ციფრებს, იმსჯელე შეიცვლება თუ არა ზრდის მიხედვით დალაგებულ მონაცემებში მისი ადგილი, თუ შეიცვალა, როგორ? რატომ? ნაშრომი წარმოადგინე Power point-ის ან ფურცელზე ნაშრომის სახით.
შეფასება:	**მოსწავლემ უნდა შეძლოს:** ➢ საგანთა ყველა კონკრეტულ რაოდენობას შეუსაბამოს კონკრეტული რიცხვი; ➢ დააკავშიროს რიცხვები შესაბამის სახელებსა და აღნიშვნებთან; ➢ რიცხვების შედარება და ანალიზი. ➢ რიცხვების გამოსახვა სხვადასხვა სახით, მათ შორის ციფრებით, ასო-ნიშნებით; ➢ ათობით პოზიციურ სისტემაში რიცხვების ჩაწერა.
რეკომენდაციები მოსწავლეს	იმისათვის, რომ გაგიმარტივდეს დავალების შესრულება შენ უნდა იცოდე: <u>რიცხვები 1-დან 1000000-მდე</u> <u>1-დან 1000000-დე რიცხვები, რიცხვების შედარება</u>

№ 2- მოქმედებები რიცხვებზე/მოქმედებები ნატ. რიცხვებზე(შეკრება -გამოკლება)

<table>
<tr><td colspan="4">მიმართულება/თემა- რიცხვები
კლასი - მე-4
საათების სავარაუდო რაოდენობა - 3-4 კვირა</td></tr>
<tr><td colspan="4">სამიზნე ცნებები/საკითხები მოქმედებები რიცხვებზე/მოქმედებები ნატ. რიცხვებზე</td></tr>
<tr><td rowspan="2">სამიზნე ცნებები და მათთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</td><td>საკითხი და ქვესაკითხები</td><td>საკვანძო შეკითხვა / შეკითხვები</td><td rowspan="2">კომპლექსური დავალების პირობა / შეფასების კრიტერიუმები</td></tr>
<tr><td>საკითხი
მოქმედებები ნატურალურ რიცხვებზე
ქვესაკითხები
➢ დიდი რიცხვების შეკრება /შეკრების წესი
➢ დიდი რიცხვების გამოკლება/
➢ ნატ. რიცხვების დამრგვალების წესი /ჯამისა და სხვაობის შეფასება დამრგვალებით
➢ რიცხვითი გამოსახულება/რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობა
➢ კანონზომიერებები რიცხვებში</td><td>• როგორ შეიძლება გამოვიყენოთ რიცხვებზე მოქმედებები ყოფა-ცხოვრებაში?
• როგორ გვეხმარება არითმეტიკული მოქმედებათა თვისებების ცოდნა გამოთვლების წარმოებაში?</td></tr>
<tr><td>მოქმედებები რიცხვებზე
სტანდარტის შედეგები:
მათ.დაწყ(I) .2,3 13
მკვიდრი წარმოდგენები:
1. ზოგიერთ სიტუაციაში ზუსტი გამოთვლებია საჭირო, ზოგიერთში კი, მიახლოებითი</td><td colspan="2">ეტაპები კომპლექსური დავალების განსახორციელებლად
ეტაპი I. კომპლექსური დავალების პირობის გაცნობა :

„ყვავილების ორანჟერეა“

ნიას და მის მეგობრებს ძალიან უყვართ მცენარეები. მათ გადაწყვიტეს ერთად ააშენონ ორანჟერეა, სადაც გაამრავლებენ და მოუვლიან სხვადასხვა სახეობის მცენარეებს .
ორანჟერეა გაიყოფა ორ ნაწილად.</td><td>შენი დავალებაა:
დაეხმარო ნიას და მის მეგობრებს ყვავილების ორანჟერეის დაგეგმარებაში

ნაშრომში ხაზგასმით წარმოაჩინეთ:
➢ რა ოპერაციები დაგჭირდა საძიებელი სიდიდეების გამოსაანგარიშებლად და</td></tr>
</table>

გამოთვლაც საკმარისია; 2.რიცხვების შეკრება/გამოკლებისა (და გამრავლება-გაყოფის) რამდენიმე სტრატეგია არსებობს; შედეგი არ არის დამოკიდებული სტრატეგიის არჩევაზე. **3.** არითმეტიკული მოქმედებები (მიმატება, გამოკლება, გამრავლება, გაყოფა, ახარისხება) მჭიდრო ურთიერთკავშირშია ერთმანეთთან; არითმეტიკული მოქმედებების თვისებების ცოდნა ხელს უწყობს გამოთვლების შესრულებას; გამოთვლების შესრულებისას აუცილებელია მოქმედებათა თანმიმდევრობის დაცვა.	პირველ ნაწილში განათავსებენ სითბოს მოყვარულ ყვავილოვან მცენარეებს. ყვავილებისთვის დაამზადეს 5 თარო. ყველაზე მცირე თაროზე თავსდება 248 ყვავილი, ხოლო ყოველ მომდევნო თაროზე 10-ით მეტი. ორანჟერეის მეორე ნაწილში კი დეკორატიული მცენარეები უნდა განათავსონ. ამისათვის დაამზადეს 7 თარო. ყველაზე დიდ თაროზე შესაძლებელია 356 ყვავილის განთავსება, ხოლო ყოველ მომდევნო თაროზე კი –40 ყვავილით ნაკლები თავსდება. **შენი დავალებაა:** ➢ რამდენი ყვავილოვანი მცენარეა ნიას ორანჟერეაში თითოეულ თაროზე? ➢ მიახლოებით რამდენი ყვავილოვანი მცენარეა ორანჟერეაში? რატომ? ➢ გამოთვალე ყვავილოვანი მცენარეების ზუსტი რაოდენობა ორანჟერეაში? ➢ მიახლოებით რამდენი დეკორატიული მცენარეა ორანჟერეაში? რატომ? ➢ გამოთვალე დეკორატიული მცენარეების ზუსტი რაოდენობა ორანჟერეაში? ➢ იმსჯელე ზუსტი და მიახლოებითი გამოთვლების შედეგებზე. ➢ გამოთვალე რამდენი მცენარეა ნიას ორანჟერეაში სულ ➢ ნიამ და მისმა მეგობრებმა ორანჟერეას დაამატეს ორ-ორ თარო იგივე კანონზომიერებით. გამოთვალე რამდენი ყვავილია ორანჟერეაში სულ? რამდენით გაიზარდა ორანჟერეაში ყვავილების რაოდენობა? **ეტაპი II. წინარე ცოდნის გააქტიურება:**	ყვავილების რაოდენობის დასადგენად? ➢ შენი აზრით როდის და რატომ არის საჭირო მიახლოებითი გამოთვლა?(მ.წ.1) ➢ რომელი შედეგია უფრო სანდო - ზუსტი გამოთვლებით მიღებული თუ მიახლოებითი გამოთვლებით? რატომ?(მ.წ.1) ➢ როგორ გვეხმარება არითმეტიკული მოქმედებათა თვისებების ცოდნა გამოთვლების წარმოებაში? (მ.წ.2) ➢ რა მნიშვნელობა აქვს მოქმედებათა თანმიმდევრობის დაცვას გამოთვლების წარმოებისათვის. (რომელი მოქმედებაა უპირატესი)?(მ.წ.3) მოსწავლემ უნდა შეძლოს: • იმსჯელოს იმის შესახებ, თუ მოცემულ სიტუაციაში როგორი

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
„დაჩის გაკვეთილები“

<u>ორნიშნა რიცხვების ჩაწერა, წაკითხვა</u>
<u>ორნიშნა რიცხვების შედარება</u>
<u>სამნიშნა და ოთხნიშნა რიცხვების ჩაწერა და წაკითხვა</u>
<u>რიცხვის, წინა და მომდევნო რიცხვები; ერთნიშნა რიცხვების შეკრება</u>

<table>
<tr>
<td>ფაქტობრივი კითხვები: რა?</td>
<td>➢ დაასახელე სხვაობის შემადგენელი კომპონენტები
➢ რა თანრიგებისაგან შედგება ორნიშნა რიცხვები?</td>
</tr>
<tr>
<td>კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?</td>
<td>➢ როგორი რიცხვებია ორნიშნა რიცხვები?
➢ როგორ უნდა შევკრიბოთ ორნიშნა რიცხვები?
➢ რატომ მჭირდება ორნიშნა რიცხვების შეკრება
➢ როგორ გამოვიყენო შეკრების თვისებები ?
➢ როგორ უნდა გამოვაკლოთ ორნიშნა რიცხვები?</td>
</tr>
</table>

ეტაპი III. კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობა

ქვესაკითხი 1: დიდი რიცხვების შეკრება /შეკრების თვისებები
</td>
<td>
გამოთვლაა საკმარისი ზუსტი თუ მიახლოებითი;
• კავშირების დადგენა არითმეტიკულ მოქმედებებს შორის;
• შეკრება/გამოკლების (და გამრავლება/გაყოფის) სტრატეგიების შერჩევა და აანალიზებს, რომ შედეგი არ არის დამოკიდებული სტრატეგიის არჩევაზე.
</td>
</tr>
</table>

		ფაქტობრივი კითხვები: რა?	➢ რა თანრიგებისაგან შედგება 1000-ზე მეტი რიცხვები? ➢ დიდი რიცხვების შეკრების რომელ ხერხებს იცნობ? ➢ დაასახელე შეკრების კომპონენტები? ➢ ჩამოაყალიბე შეკრების გადანაცვლებადობის თვისება ➢ რას უდრის ორი შესაკრების ჯამი, რომელთაგან ერთ-ერთი ნულის ტოლია? რატომ?		
		კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	➢ როგორ უნდა შევკრიბოთ დიდი რიცხვები?		
		სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	➢ რატომ ჭირდება და როგორ უნდა გამოიყენოს ნიამ შეკრების თვისებები ორანჟერეის დაგეგმვისას?		
		რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• რიცხვების შეკრება/გამოკლებისა		

		(და გამრავლება-გაყოფის) რამდენიმე სტრატეგია არსებობს; შედეგი არ არის დამოკიდებული სტრატეგიის არჩევაზე.(მ.წ.2) • არითმეტიკული მოქმედებები (მიმატება, გამოკლება, გამრავლება, გაყოფა, ახარისხება) მჭიდრო ურთიერთკავშირშია ერთმანეთთან; არითმეტიკული მოქმედებების თვისებების ცოდნა ხელს უწყობს გამოთვლების შესრულებას; გამოთვლების შესრულებისას აუცილებელია მოქმედებათა თანმიმდევრობის დაცვა.(მ.წ.3)	

ქვესაკითხი 2: დიდი რიცხვების გამოკლება/გამოკლების თვისებები

		ფაქტობრივი კითხვები: რა?	➢ როგორ უნდა გამოვაკლოთ დიდი რიცხვები? ➢ დაასახელე გამოკლების კომპონენტები		
		კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	➢ რატომ მჭირდება და როგორ უნდა გამოვიყენო გამოკლების თვისებები მილიონამდე რიცხვების გამოკლებისას??		
		სადისკუსიო მაპროვოცირებელი კითხვები	• რატომ ჭირდება და როგორ უნდა გამოიყენოს ნიამ გამოკლების თვისებები ორანჟერეის დაგეგმვისას?		
		რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• რიცხვების შეკრება/გამოკლებისა (და გამრავლება-გაყოფის) რამდენიმე სტრატეგია არსებობს; შედეგი არ არის დამოკიდებული სტრატეგიის არჩევაზე.(მ.წ.2) • არითმეტიკული მოქმედებები (მიმატება,		

			გამოკლება, გამრავლება, გაყოფა, ახარისხება) მჭიდრო ურთიერთკავშირშია ერთმანეთთან; არითმეტიკული მოქმედებების თვისებების ცოდნა ხელს უწყობს გამოთვლების შესრულებას; გამოთვლების შესრულებისას აუცილებელია მოქმედებათა თანმიმდევრობის დაცვა.(მ.წ.3)

ქვესაკითხი 3: ნატურალური რიცხვების დამრგვალების წესი /ჯამისა და სხვაობის შეფასება დამრგვალებით

ფაქტობრივი კითხვები: რა?	➢ როგორ უნდა დავამრგვალოთ ნატურალური რიცხვები? ➢ რა შემთხვევაში ხდება რიცხვის დამრგვალება

			მეტობით? ნაკლებობით? ➢ მეტია თუ ნაკლებია შეფასებით მიღებული ჯამი ზუსტ მნიშვნელობაზე? მოიყვანეთ მაგალითები. ➢ შეაფასეთ სხვაობა საკლებისა და მაკლების უმაღლეს თანრიგამდე დამრგვალებით. მოიყვანეთ მაგალითები		
		კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	➢ რა გავლენას ახდენს შესაკრებების დამრგვალება ჯამზე? ➢ ამოცანების ამოხსნისას ზუსტი გამოთვლებია საჭირო, თუ საკმარისია მიახლოებითი მნიშვნელობის დადგენა? რატომ? შეარჩიეთ ამოცანები ორივე შემთხვევისთვის.		
		სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი	• როგორ დაადგენს ნია გამოთვლების გარეშე		

კითხვები	მიახლოებით რამდენი ყვავილია ორანჟერეაში?
რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• ზოგიერთ სიტუაციაში ზუსტი გამოთვლებია საჭირო, ზოგიერთში კი, მიახლოებითი გამოთვლაც საკმარისია; (მ.წ.1)

ქვესაკითხი 4: რიცხვითი გამოსახულება/რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობა

ფაქტობრივი კითხვები: რა?	➢ რა არის რიცხვითი გამოსახულება? ➢ რას წარმოადგენს რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობა? ➢ რიცხვებზე მოქმედებების შესრულებისას, რომელია პირველი რიგის ოპერაციები?
კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	როგორ ფიქრობ, რა მნიშვნელობა აქვს მოქმედებათა თანმიმდევრობის დაცვას რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობის

	გამოთვლისას?
სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	როგორ ფიქრობ, რა მოხდება თუკი არ დავიცავთ მოქმედებათა რიგს რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობის პოვნისას?
რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	მოსწავლემ უნდა გაიგოს არითმეტიკული მოქმედებები (მიმატება, გამოკლება, გამრავლება, გაყოფა, ახარისხება) მჭიდრო ურთიერთკავშირშია ერთმანეთთან; არითმეტიკული მოქმედებების თვისებების ცოდნა ხელს უწყობს გამოთვლების შესრულებას; გამოთვლების შესრულებისას აუცილებელია მოქმედებათა თანმიმდევრობის დაცვა.(მ.წ.3)

კანონზომიერებები რიცხვებში

შესთავაზეთ მოსწავლეებს კანონზომიერად დალაგებული რიცხვები და დაუსვით კითხვები:

1. რა კანონზომიერებაა ამ რიცხვებს შორის?
2. დაასახელეთ მოცემული მიმდევრობის მომდევნო სამი რიცხვი

	კომპლექსური დავალების წარდგენა ეტაპი IV - თუ მოსწავლემ ვერ დასძლია პროგრამა, განმავითარებელი შეფასების მიცემის შემდეგ სასურველია , შეასრულოს დავალება თავიდან. მოსწავლეების მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები: სასურველია კითხვები დაისვას ისე, რომ მოსწავლემ გაიაზროს რას ნიშნავს პრობლემის/საკითხის გადაჭრა , (გთავაზობთ კითხვები დასვათ პოლიას მეთოდით).	

	1: პრობლემის გააზრება ➢ როგორ გამოიყენე არითმეტიკული მოქმედებების თვისებების ცოდნა ორანჟერეაში გამოთვლების წარმოებისთვის? ➢ რისი ცოდნა არის საჭირო იმისთვის, რომ გამოთვალო ორანჟერეაში მცენარეების რაოდენობა? ➢ ხომ არ გხვდება ტერმინები, რომლის მნიშვნელობაც არ გესმის? ➢ რა გაქვს საძიებელი? რა კითხვებს უნდა უპასუხო? **2: გეგმის შემუშავება** ➢ ეტაპების დაგეგმვა - მოიფიქრეთ, როგორ აპირებთ დავალების წარმოდგენას, შეადგინეთ დიაგრამა, ნახაზები; ➢ შეარჩიე არითმეტიკული მოქმედებების შესრულებისთვის სტრატეგიები ➢ დაგეგმე, როგორ უნდა გამოთვალო ორანჟერეაში მცენარეების რაოდენობები? **3: გეგმის მიხედვით მოქმედება** ➢ გეგმის მიხედვით მუშაობა ➢ შეისწავლეთ არითმეტიკული მოქმედებების შესრულებისთვის შერჩეული სტრატეგიები ➢ გააკეთეთ პრობლემის დანაწევრება, შეასრულეთ თითოეულზე მოქმედება ➢ იპოვეთ ნაწილები და გააერთიანე ➢ იფიქრეთ, რას გაუმჯობესებდით? **4: შეფასება** ➢ შეგეძლო თუ არა უკეთესი სტრატეგიის შერჩევა გამოთვლების წარმოებისთვის?	

შესაფასებლად გამოიყენეთ შეფასების ზოგადი რუბრიკა ,რომლის ადაპტირება და მორგება შესაძლებელია თითოეულ დავალებასა თუ სასწავლო თემაზე. ასევე შესაძლებელია მისი გამოყენება თვითშეფასებისთვის.

დანართი2

მიმართულება -რიცხვები **სასწავლო თემა:** მოქმედებები ნატ. რიცხვებზე	სამიზნე ცნება: მოქმედებები რიცხვებზე	მაკრო ცნება:	კლასი: მე-4 დრო :3-4 კვირა
საკითხები: ➢ დიდი რიცხვების შეკრება /შეკრების წესი ➢ დიდი რიცხვების გამოკლება/ ➢ ნატ. რიცხვების დამრგვალების წესი /ჯამისა და სხვაობის შეფასება დამრგვალებით ➢ რიცხვითი გამოსახულება/რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობა ➢ კანონზომიერებები რიცხვებში		საკვანძო კითხვა: • როგორ შეიძლება გამოვიყენოთ რიცხვებზე მოქმედებები ყოფა-ცხოვრებაში? • როგორ გვეხმარება არითმეტიკული მოქმედებათა თვისებების ცოდნა გამოთვლების წარმოებაში?	
დავალების პირობა:	**კომპლექსური დავალების პირობა:** **„ყვავილების ორანჟერეა“** ნიას და მის მეგობრებს ძალიან უყვართ მცენარეები. მათ გადაწყვიტეს ერთად ააშენონ ორანჟერეა, სადაც გაამრავლებენ და მოუვლიან სხვადასხვა სახეობის მცენარეებს . ორანჟერეა გაიყოფა ორ ნაწილად. პირველ ნაწილში განათავსებენ სითბოს მოყვარულ ყვავილოვან მცენარეებს. ყვავილებისთვის დაამზადეს 5 თარო. ყველაზე მცირე თაროზე თავსდება 248 ყვავილი, ხოლო ყოველ მომდევნო თაროზე 10-ით მეტი. ორანჟერეის მეორე ნაწილში კი დეკორატიული მცენარეები უნდა განათავსონ. ამისათვის დაამზადეს 7 თარო. ყველაზე დიდ თაროზე შესაძლებელია 356 ყვავილის განთავსება, ხოლო ყოველ მომდევნო თაროზე კი –40 ყვავილით ნაკლები თავსდება.		

	შენი დავალებაა: ➢ რამდენი ყვავილოვანი მცენარეა ნიას ორანჟერეაში თითოეულ თაროზე? ➢ მიახლოებით რამდენი ყვავილოვანი მცენარეა ორანჟერეაში? რატომ? ➢ გამოთვალე ყვავილოვანი მცენარეების ზუსტი რაოდენობა ორანჟერეაში? ➢ მიახლოებით რამდენი დეკორატიული მცენარეა ორანჟერეაში? რატომ? ➢ გამოთვალე დეკორატიული მცენარეების ზუსტი რაოდენობა ორანჟერეაში? ➢ იმსჯელე ზუსტი და მიახლოებითი გამოთვლების შედეგებზე. ➢ გამოთვალე რამდენი მცენარეა ნიას ორანჟერეაში სულ ნიამ და მისმა მეგობრებმა ორანჟერეას დაამატეს ორ-ორ თარო იგივე კანონზომიერებით. გამოთვალე რამდენი ყვავილია ორანჟერეაში სულ? რამდენით გაიზარდა ორანჟერეაში ყვავილების რაოდენობა?
შეფასება:	**მოსწავლემ უნდა შეძლოს:** ➢ იმსჯელოს იმის შესახებ, თუ მოცემულ სიტუაციაში როგორი გამოთვლაა საკმარისი ზუსტი თუ მიახლოებითი; ➢ კავშირების დადგენა არითმეტიკულ მოქმედებებს შორის; ➢ შეკრება/გამოკლების (და გამრავლება/გაყოფის) სტრატეგიების შერჩევა და აანალიზებს, რომ შედეგი არ არის დამოკიდებული სტრატეგიის არჩევაზე.
რეკომენდაციები მოსწავლეს	იმისათვის, რომ გაგიმარტივდეს დავალების შესრულება შენ დაგეხმარება ლინკები: ➢ <u>ორნიშნა რიცხვების ჩაწერა, წაკითხვა</u> ➢ <u>ორნიშნა რიცხვების შედარება</u> ➢ <u>სამნიშნა და ოთხნიშნა რიცხვების ჩაწერა და წაკითხვა</u> ➢ <u>რიცხვების დამრგვალება</u>

№ 3-ზომა და ზომის ერთეულები

<table>
<tr><td colspan="4">მიმართულება/თემა- რიცხვები
კლასი - მე-4
საათების სავარაუდო რაოდენობა - 2-3 კვირა</td></tr>
<tr><td colspan="4">სამიზნე ცნებები/საკითხები
ზომა და ზომის ერთეულები/ ზომის ერთეულები</td></tr>
<tr><td rowspan="2">სამიზნე ცნებები და მათთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</td><td>საკითხი და ქვესაკითხები</td><td>საკვანძო შეკითხვა / შეკითხვები</td><td>კომპლექსური დავალების პირობა / შეფასების კრიტერიუმები</td></tr>
<tr><td>საკითხი
ზომის ერთეულები
ქვესაკითხები
➢ დრო/დროის ერთეულები
➢ მასის ერთეულები
➢ მთელის ნაწილები- ნახევარი, მეოთხედი, მესამედი</td><td>როგორ დავაკავშიროთ მასის ერთეულები მანქანის ტევადობასთან?</td><td></td></tr>
<tr><td>ზომა და ზომის ერთეულები
მინიშნება: ზომა და ზომის ერთეულები მუშავდება როგორც რიცხვებში (დრო, მასა, ფული) ასევე გეომეტრიაში (სიგრძე, პერიმეტრი, ფართობი, მოცულობა)

სტანდარტის შედეგები:
მათ.დაწყ(I) .4,13
მკვიდრი</td><td colspan="2">ეტაპები კომპლექსური დავალების განსახორციელებლად
ეტაპი I. კომპლექსური დავალების პირობის წარდგენა :

„ზოოპარკი“
ზოოპარკი ბავშვებისათვის ერთ-ერთი საყვარელი და საინტერესო პარკია. აქ ერთდროულად შეგიძლია მოინახულო როგორც ადგილობრივი, ისე მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხის ბინადარი ცხოველები და ფრინველები.(ამ ბმულით შენ შეგიძლია დაათვალიერო ზოოპარკის ბინადარნი <u>ზოოპარკის ბინადრები</u>)
ცხოველებისათვის უკეთესი საარსებო გარემოს შექმნის მიზნით, გადაწყვეტილია ზოოპარკის გადატანა ქალაქგარეთ, უფრო დიდ და გამწვანებულ ადგილზე.
წარმოიდგინე , რომ შენ ხარ ზოოპარკის დირექტორი და უკვე დაასრულე ახალი ზოოპარკის მშენებლობა/კეთილმოწყობა. ახლა მთავარია ცხოველები გადაიყვანო უსაფრთხოდ,რისთვისაც გჭირდება ცხოველების გადასაყვანად განკუთვნილი სპეციალური მანქანის დაქირავება, რომელსაც შეუძლია 4 ტონამდე მასის ტვირთის გადატანა.</td><td>შენი დავალებაა :
დაეხმარო ზოოპარკის დირექტორს ახალ ზოოპარკში ცხოველების უსაფრთხოდ გადაყვანაში და დაამზადო ცხოველების საკვების გადასაზიდი ურიკა
ნაშრომში ხაზგასმით წარმოაჩინეთ:
• რატომ არის სტანდარტული ერთეულები მნიშვნელოვანი? (მ.წ.1)</td></tr>
</table>

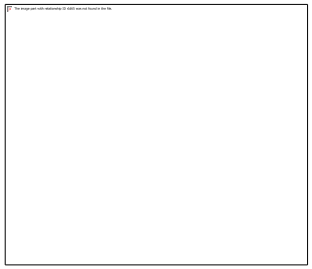
წარმოდგენები: 1. სტანდარტული ერთეული საშუალებას გვაძლევს აღვწეროთ, შევადაროთ, მოვლენა, სიდიდე სხვადასხვა მახასიათებლებით. 2. გაზომვის შედეგად მიიღება სიდიდის, მოვლენის რაოდენობრივი მახასიათებლები შესაბამისი ერთეულით.	რადგან მანქანის დაქირავება საკმაოდ ძვირია (ერთი გზის თანხა 150 ლარია), სასურველია მანქანამ რაც შეიძლება ნაკლები სვლაგეზი გააკეთოს. **შენი დავალებაა :** ➢ შეავსე ცხრილი თუ: დათვების და ვეფხვების რაოდენობა არის ლომების რაოდენობის მესამედი, სპილოების რაოდენობა კი ლომების რაოდენობის მეოთხედი. მგლების , აფთრების და ზებრების რაოდენობა მაიმუნების რაოდენობის ნახევარი . ➢ გამოიყენე ცხრილში მითითებული მონაცემები და ისე გაანაწილე ცხოველები, რომ რაც შეიძლება მეტი თანხა დაზოგო; ➢ შეადგინე მანქანის გადაადგილების განრიგი თუ ის ერთ გზას ანდომებს 50 წთ და გზის ბოლოს ისვენებს 20 წთ. ასევე გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ კანონმდებლობის მიხედვით ცხოველების გადაყვანა ხდება მხოლოდ ღამის საათებში და სწორედ ამიტომ პირველი რეისის გაკეთება შესაძლებელია მხოლოდ ღამის 12 საათიდან. ➢ რამდენი გზის გაკეთება დასჭირდა მანქანას, რომ ყველა ცხოველი გადაეყვანა? ➢ რომელი ცხოველები დააჯგუფე და გადაიყვანე თითოეული მგზავრობისას? რატომ? ➢ როგორ დაგეხმარა ცხოველების რაოდენობის დადგენაში ცნებები-	• რას ვიღებთ გაზომვების შედეგად და რატომ არის გაზომვები მნიშვნელოვანი? (მ.წ.2) **მოსწავლემ უნდა შეძლოს:** • სტანდარტული ერთეული დააკავშიროს სხვადასხვა სიდიდეს მახასიათებლის მიხედვით. • იმსჯელოს, გააანალიზოს, გაზომვის შედეგად მიღებული სიდიდის რაოდენობრივ მახასიათებლებსა და შესაბამის ერთეულებზე. • მასის ერთეულების დაკავშირება მანქანის ტევადობასთან.

ნახევარი, მესამედი, მეოთხედი

შენიშვნა:გაითვალისწინე რომ დასახელებული ცხოველების ნაწილი მტაცებელია და მას ყველა ცხოველთან ვერ გადაიყვან.

- ცხოველებისათვის საჭმლის გადასატანად აქვთ ურიკა, რომლის დახმარებითაც საკვების მიტანა უფრო მარტივია და ცოტა დრო უნდა, შეეცადე დაამზადო ურიკა და დაიანგარიშე რამდენი გრამი ტვირთის გადატანას შეძლებს ის.

  ურიკის დამზადებაში დაგეხმარება შემდეგი ვიდეო ინსტრუქცია <u>ურიკის დამზადება</u>

- დაამზადე ზოოპარკის მაკეტი, ან შექმენი ილუსტრაცია საგანმანათლებლო პროგრამების „ვსწავლობ თამაშით „ ან minecraft-ის გამოყენებით.

შენიშვნა: შესაძლოა დამუშავდეს მეორე კომპლექსური დავალება

კომპლექსური დავალების პირობა 2 : იხ.დანართი 3ა_STEAM დავალება

ეტაპი II. წინარე ცოდნის გააქტიურება

ფაქტობრივი კითხვები: **რა?**	• რამდენი დღეა ერთი კვირა? • რამდენი დღეა ერთი თვე?

	• რამდენი დეციმეტრია ერთი მეტრი? • რამდენი სანტიმეტრია ერთი დეციმეტრი? • რამდენი მილიმეტრია ერთი სანტიმეტრი?
კონცეპტუალური კითხვები: რატომ? როგორ?	როგორ ფიქრობთ თქვენთვის ნაცნობ რომელ ერთეულებში გამოისახება წიგნის გვერდის სიგრძე? სკოლის შენობის სიგრძე და სიგანე?

ეტაპი III. კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობა

ქვესაკითხი 1: დრო/დროის ერთეულები:

ფაქტობრივი კითხვები: რა?	➢ დაასახელე დროის საზომი ერთეულები ➢ რამდენი წუთია ერთ საათში? ➢ რამდენი წამია ერთ წუთში? ➢ რამდენი საათია დღე-ღამეში? ➢ რამდენი წუთია ნახევარი საათი? ➢ რომელი ხელსაწყოს მეშვეობით ვზომავთ დროს? ➢ რა სახეობის საათებს იცნობ? (ისრებიანი, ციფრული) ➢ დღეა თუ ღამე , როცა ისრებიანი საათი 2 საათს აჩვენებს? ➢ ახალი წლის დადგომისას რა დროს გვიჩვენებს ციფრული ელექტრო საათი?

			➢ როგორ შეიძლება წარმოვთქვათ სხვაგვარად „7 საათი და 30 წუთი“? ➢ როგორ უნდა წავიკითხოთ დრო 14:35? 7:25? 11:52? ➢ რომელ საათზე გეწყებათ პირველი გაკვეთილი? მესამე?		
		კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	➢ რატომ ვამატებთ ხოლმე დროს სიტყვებს „დღის“? „ღამის“? ➢ თუ ახლა დღის პირველი საათია , შენი აზრით რა დრო იქნება 12 საათის შემდეგ?რატომ?		
		სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	როგორ გამოიყენებ დროის ერტეულების ცოდნას ზოოპარკის დირექტორის დასახმარებლად?		
		რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• სტანდარტული ერთეული საშუალებას გვაძლევს აღვწეროთ, შევადაროთ, მოვლენა, სიდიდე სხვადასხვა მახასიათებლებით. (მ.წ.1) • გაზომვის შედეგად მიიღება სიდიდის, მოვლენის რაოდენობრივი მახასიათებლები შესაბამისი ერთეულით.(მ.წ.2		

	ქვესაკითხი 2: მასის ერთეულები:	

		ფაქტობრივი კითხვები: **რა?**	➢ მასის საზომი რომელი ერთეულებს იცნობ? ➢ რამდენი კილოგრამია ერთი ტონა? ➢ რამდენი ცენტნერია ერთი ტონა? ➢ რამდენი გრამია ერთი კილოგრამი? ➢ რამდენჯერ მეტია ტონა ცენტნერზე? ცენტნერი კილოგრამზე? კილოგრამი გრამზე? ➢ რამდენჯერ ნაკლებია ცენტნერი ტონაზე?კილოგრამი ცენტნერზე? გრამი კილოგრამზე? ➢ რომელი ხელსაწყო გვეხმარება ნივთის მასის დასადგენად? ➢ როგორ უნდა გავიგოთ ორი ნივთიდან რომელია უფრო მძიმე?		

კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	რა საჭიროა საგნების/ობიექტების წონის დადგენა?
სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	ურიკის დამზადებისას როგორ გაითვალისწინებ მის ტვირთმზიდაობას?
რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• სტანდარტული ერთეული საშუალებას გვაძლევს აღვწეროთ, შევადაროთ, მოვლენა, სიდიდე სხვადასხვა მახასიათებლებით. (მ.წ.1) • გაზომვის შედეგად მიიღება სიდიდის, მოვლენის რაოდენობრივი მახასიათებლები შესაბამისი ერთეულით.(მ.წ.2

ქვესაკითხი 3: მთელის ნაწილები-ნახევარი, მეოთხედი, მესამედი: (მოსწავლეებს მასწავლებელმა უნდა შესთავაზოს მსგავსი ტიპის ამოცანები, რათა მოსწავლემ შეძლოს ამოიცნოს და დაასახელოს მთელის ნახევარი/მესამედი/მეოთხედი ნაწილები სხვადასხვა მაგ: მონაკვეთის ,ნამცხვრის, საათის, შოკოლადის ფილის და ა.შ მოდელებზე.

The image part with relationship ID rId3 was not found in the file.

I.

II.

The image part with relationship ID rId4 was not found in the file.

III.

The image part with relationship ID rId3 was not found in the file.

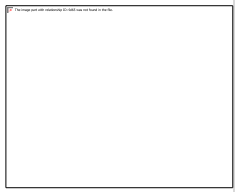
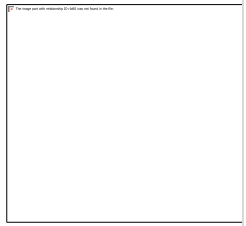
კომპლექსური დავალების წარდგენა
ეტაპი IV - თუ მოსწავლემ ვერ დასძლია პროგრამა, განმავითარებელი შეფასების მიცემის შემდეგ სასურველია , შეასრულოს დავალება თავიდან.

მოსწავლეების მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები: **სასურველია კითხვები დაისვას ისე, რომ მოსწავლემ გაიაზროს რას ნიშნავს პრობლემის/საკითხის გადაჭრა , (გთავაზობთ კითხვები დასვათ პოლიას მეთოდით).**
ნაბიჯი 1: პრობლემის გააზრება ➢ რატომ უნდა მიაქციო ყურადღება ურიკის დამზადებისას გაზომვების სიზუსტეს და სანდოობას? ➢ რა არის საჭირო იმისათვის, რომ შენს მიერ ჩატარებული გაზომვები იყოს ზუსტი და სანდო? ➢ რა ფაქტორების გათვალისწინებაა საჭირო იმისათვის რომ ცხოველები უსაფრთხოდ და მაქსიმალურად მცირე „რეისებით“ იყოს გადაყვანილი? ➢ რა ცოდნა და უნარ-ჩვევა გჭირდება, რომ აღნიშნული პრობლემა გადაჭრა? **ნაბიჯი 2: გეგმის შემუშავება** ➢ ეტაპების დაგეგმვა, მოიფიქრეთ, როგორ აპირებთ დავალების წარმოდგენას, შეადგინეთ დიაგრამა, ნახაზები; ➢ განსაზღვრეთ, როდის არის სანდო გაზომვები და რა

	ინსტრუმენტები გჭირდებათ ამისთვის? ➢ შეარჩიეთ მინიმუმ 2 სტრატეგია, როგორ შეასრულებდი გამოთვლებს ,რომელიც სანდოა? ➢ შეარჩიეთ მინიმუმ 2 სტრატეგია, როგორ შეასრულებდი გაზომვებს, რომელიც სანდოა? ➢ დაგეგმე, როგორ უნდა გაიგო რაზეა დამოკიდებული სისწრაფე და რა სიდიდეებს უნდა დააკვირდე მის აღსაწერად. **ნაბიჯი 3: გეგმის მიხედვით მოქმედება** ➢ გეგმის მიხედვით მუშაობა ➢ შეისწავლეთ თქვენს მიერ შემუშავებული სტრატეგიები, შეამოწმეთ შუალედური დაკვირვების შედეგები. ➢ გააკეთეთ პრობლემის დანაწევრება, შეასრულეთ თითოეულზე მოქმედება. ➢ იფიქრეთ, რას გააუმჯობესებდით? **ნაბიჯი 4: შეფასება** ➢ დაკვირვების მიერ მიღებული შედეგები პასუხობს თუ არა დასმულ კითხვას?	

შესაფასებლად გამოიყენეთ შეფასების ზოგადი რუბრიკა ,რომლის ადაპტირება და მორგება შესაძლებელია თითოეულ დავალებასა თუ სასწავლო თემაზე. ასევე შესაძლებელია მისი გამოყენება თვითშეფასებისთვის.

დანართი3

საგნები								
	მათემატიკა	ბუნებისმეტყველება	ტექნოლოგიები	ინჟინერია	ხელოვნება	სპორტი	ბიომრავალფეროვნება	ლიტერატურა
ინტეგრირება	X	x		X				X

მიმართულება : რიცხვები და მოქმედებები	სამიზნე ცნება: **ზომა და ზომის ერთეულები**	მაკრო ცნება:	კლასი: მე-4 დრო : **2-3 კვირა**
საკითხები: ➢ დრო/დროის ერთეულები ➢ მასის ერთეულები ➢ მთელის ნაწილები-ნახევარი, მეოთხედი, მესამედი		საკვანძო კითხვა: როგორ დავაკავშიროთ მასის ერთეულები მანქანის ტევადობასთან?	
დავალების პირობა:	დავალების სათაური: **„ზოოპარკი“** ზოოპარკი ბავშვებისათვის ერთ-ერთი საყვარელი და საინტერესო პარკია. აქ ერთდროულად შეგიძლია მოინახულო როგორც ადგილობრივი, ისე მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხის ბინადარი ცხოველები და ფრინველები.(ამ ბმულით შენ შეგიძლია დაათვალიერო ზოოპარკის ბინადარნი <u>ზოოპარკის ბინადრები</u>) ცხოველებისათვის უკეთესი საარსებო გარემოს შექმნის მიზნით, გადაწყვეტილია ზოოპარკის გადატანა ქალაქგარეთ, უფრო დიდ და გამწვანებულ ადგილზე.		

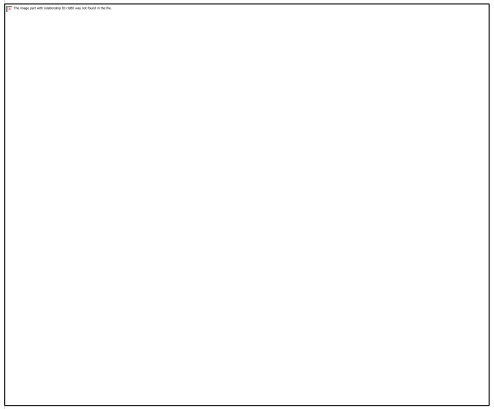
	წარმოიდგინე , რომ შენ ხარ ზოოპარკის დირექტორი და უკვე დაასრულე ახალი ზოოპარკის მშენებლობა/კეთილმოწყობა. ახლა მთავარია ცხოველები გადაიყვანო უსაფრთხოდ,რისთვისაც გჭირდება ცხოველების გადასაყვანად განკუთვნილი სპეციალური მანქანის დაქირავება, რომელსაც შეუძლია 4 ტონამდე მასის ტვირთის გადატანა. რადგან მანქანის დაქირავება საკმაოდ ძვირია (ერთი გზის თანხა 150 ლარია), სასურველია მანქანამ რაც შეიძლება ნაკლები სვლაგეზი გააკეთოს. **შენი დავალებაა :** The image part with relationship ID rId45 was not found in the file. ➢ შეავსე ცხრილი თუ: დათვების და ვეფხვების რაოდენობა არის ლომების რაოდენობის მესამედი, სპილოების რაოდენობა კი ლომების რაოდენობის მეოთხედი. მგლების , აფთრების და ზებრების რაოდენობა მაიმუნების რაოდენობის ნახევარი . ➢ გამოიყენე ცხრილში მითითებული მონაცემები და ისე გაანაწილე ცხოველები, რომ რაც შეიძლება მეტი თანხა დაზოგო; ➢ შეადგინე მანქანის გადაადგილების განრიგი თუ ის ერთ გზას ანდომებს 50 წთ და სვლაგეზებს შორის ისვენებს 20 წთ. ასევე გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ

	კანონმდებლობის მიხედვით ცხოველების გადაყვანა ხდება მხოლოდ ღამის საათებში და სწორედ ამიტომ პირველი რეისის გაკეთება შესაძლებელია მხოლოდ ღამის 12 საათიდან. ➢ რამდენი გზის გაკეთება დასჭირდა მანქანას, რომ ყველა ცხოველი გადაეყვანა? ➢ რომელი ცხოველები დააჯგუფე და გადაიყვანე თითოეული მგზავრობისას? რატომ? შენიშვნა:გაითვალისწინე რომ დასახელებული ცხოველების ნაწილი მტაცებელია და მას ყველა ცხოველთან ვერ გადაიყვან. ➢ ცხოველებისათვის საჭმლის გადასატანად აქვთ ურიკა, რომლის დახმარებითაც საკვების მიტანა უფრო მარტივია და ცოტა დრო უნდა, შეეცადე დაამზადო ურიკა და დაიანგარიშე რამდენი გრამი ტვირთის გადატანას შეძლებს ის. ურიკის დამზადებაში დაგეხმარება შემდეგი ვიდეო ინსტრუქცია <u>ურიკის დამზადება</u> ➢ დაამზადე ზოოპარკის მაკეტი, ან შექმენი ილუსტრაცია საგანმანათლებლო პროგრამების „ვსწავლობ თამაშით „ ან minecraft-ის გამოყენებით.
შეფასება:	მოსწავლემ უნდა შეძლოს: • სტანდარტული ერთეული დააკავშიროს სხვადასხვა სიდიდეს მახასიათებლის მიხედვით.

	• იმსჯელოს, გააანალიზოს, გაზომვის შედეგად მიღებული სიდიდის რაოდენობრივ მახასიათებლებსა და შესაბამის ერთეულებზე. • მასის ერთეულების დაკავშირება მანქანის ტევადობასთან.
რეკომენდაციები მოსწავლეს	დავალების შესრულებაში შენ დაგეხმარება შემდეგი ლინკები: ზოოპარკის ბინადრები სიგრძისა და მასის ერთეულები
რეკომენდაციები მასწავლებელს	ვიდეო ინსტრუქცია ურიკის დამზადება (შესაძლოა მე-4 კლასში მოსწავლეს გაუჭირდეს ურიკის დამზადება, ამიტომ არ მოვთხოვოთ სავალდებულოდ)

დანართი 3ა_STEAM დავალება

მიმართულება **სასწავლო თემა:**	სამიზნე ცნება: **ზომა და ზომის ერთეულები** მაკრო ცნება:	STEAM მათემატიკა, ბუნებისმეტყველება, ხელოვნება. NGSS	კლასი: 3-4 დრო
საკითხები: ➢ დრო ➢ შესაბამისობის გამოსახვა ცხრილის საშუალებით.		საკვანძო კითხვა: • რას ვიღებთ გაზომვების შედეგად და რატომ არის გაზომვები მნიშვნელოვანი? • როდის არის სანდო გაზომვის შედეგები? რატომ?	
დავალების პირობა:	**სათამაშო მანქანა**		



ჩაატარე კვლევა. მანქანა დაამზადე ინსტრუქციის(იხილეთ ქვემოთ) მიხედვით, შენი ამოცანაა გააბი 3მ-იანი სიგრძის თოკი ან 3მ-იანი სიგრძის საზომი ხელსაწყო და შენი დამზადებული მანქანით, დაიწყე დაკვირვება, რამდენი მეტრი გაიარა პროპელერიანმა მანქანამ მოძრაობაში მოყვანიდან 1 წამში, 2 წამში, 3 წამში და ა.შ. ეს დამოკიდებულება აღწერე ცხრილში. შემდეგ მოხსენი პროპელერი და დააკვირდი მანქანის მოძრაობას იგივე პინციპით. თუ გიფიქრია რაზეა დამოკიდებული სისწრაფე? რა სიდიდეებს უნდა დავაკვირდეთ სისწრაფის აღსაწერად?

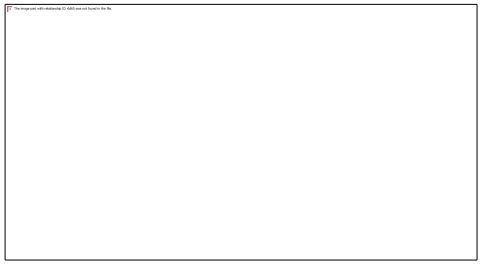
შენი დავალებაა
დაამზადე ორი მანქანა, სხვადასხვა მოძრაობის მექანიზმით და შეადარე რომელი უფრო სწრაფია.
(თუ ვერ დაამზადებ ორ მანქანას, შეადარე შენი და შენი მეგობრების მანქანები).

ჩაატარე ექსპერიმენტი, რომელი უფრო სწრაფია?
იმისათვის რომ გაიაზრო რას ნიშნავს სწრაფი, შეავსე ცხრილი. დაადგინე რამდენ სმ-ს გადის თითო მანქანა ერთ წამში, ან ორ -ორ წამში.

გამოთვალეთ მათი განვლილი მანძილი და ჩაწერეთ ცხრილში

	1 წამში	2 წამი	3 წამი	4 წამი
პროპელერიანი მანქანა (სმ)				
მანქანა(სმ) ბურთით				

რეკომენდაცია, იმისათვის რომ გაზომო რამდენ სმ-ს გადის თითო წამში, აიღეთ სახაზავი, ან სანტიმეტრი, დადეთ მანქანის დასაწყისში შემდეგ გაუშვით ხელი და დააფიქსირეთ ყოველ წამში ან 2-2 წამში რამდენს გადის:



- იმსჯელე დადის თუ არა შენი მანქანა თანაბრად.
- ცხრილის მიხედვით გამოიტანე დასკვნა, რა ფაქტორებზეა დამოკიდებული ავტომობილის სწრაფი გადაადგილება?

ქვემოთ მოცემულია ვიდეო ინსტრუქციები, რაც დაგეხმარება მანქანის დამზადებაში.

მანქანის აწყობის ინსტრუქცია:
საჭირო რესურსები

1. პლასტიკატის ბოთლები 2

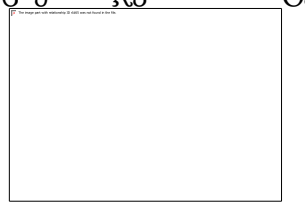
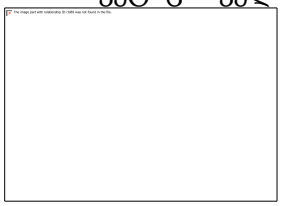
	2. 3 – ჩხირი 3. 6 - ბოთლის სახურავი 4. წებო 5. მაკრატელი 6. მუყაოს მყარი ქაღალდი **ვიდეო ინსტრუქცია** 1). <u>პლასტიკატის ბოთლისგან</u> 2). ბურთის მეშვეობით - <u>ჰაერის მეშვეობით მოძრაობაში მოყვანა</u> 3). მარტივი კონსტრუქცია <u>რეზინით მოძრაობაში მოყვანა</u> **ნაშრომში ხაზგასმით წარმოაჩინეთ** • რას ვიღებთ გაზომვების შედეგად და რატომ არის გაზომვები მნიშვნელოვანი? • როდის არის სანდო გაზომვის შედეგები? რატომ?
შეფასება:	• იმსჯელოს, გააანალიზოს, გაზომვის შედეგად მიღებული სიდიდის, მოვლენის რაოდენობრივ მახასიათებლებსა და შესაბამის ერთეულებზე. • იმსჯელოს, გაზომვის შედეგების სანდოობაზე. გაიაზროს, რომ გაზომვის შედეგები მხოლოდ იმ შემთხვევაშია სანდო, თუ გაზომვა სტანდარტული ერთეულებით და სტანდარტული ხელსაწყოებით ხორციელდება.
სტანდარტი შედეგები	
რეკომენდაციები მასწავლებელს	სასურველია თუ მოსწავლეები დაამზადებენ სხვადასხვა წესით, შემდეგ იქნება პატარა ფორუმი კლასში, სადაც ყველა წარადგენს თავის ნამუშევარს აღნიშნული აქტივობა ძალიან მნიშვნელოვანია, იმისათვის რომ მოსწავლემ გაიაზროს მოძრაობა, მანძილის ცვლილება დროის ერთეულში, როგორ ხდება მანქანის მოძრაობაში მოყვანა. მოცემულ აქტივობაზე ხორციელდება ხშირად ფესტივალები, იხილეთ ვიდეო <u>მანქანის მოძრაობაში მოყვანა</u> - STEM

<table>
<tr><td colspan="4">**მიმართულება/თემა - რიცხვები**
კლასი - მე-4
საათების სავარაუდო რაოდენობა - 4-5 კვირა</td></tr>
<tr><td colspan="4">**სამიზნე ცნებები/ საკითხები**
მოქმედებები რიცხვებზე/არითმეტიკული მოქმედებები</td></tr>
<tr><td rowspan="2">სამიზნე ცნებები და მათთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</td><td>საკითხი და ქვესაკითხები</td><td>საკვანძო შეკითხვა / შეკითხვები</td><td rowspan="2">კომპლექსური დავალების პირობა / შეფასების კრიტერიუმები</td></tr>
<tr><td>საკითხი
არითმეტიკული მოქმედებები
ქვესაკითხები
• ნულით დაბოლოებული რიცხვების გამრავლება;
• ერთნიშნა, ორნიშნა და სამნიშნა რიცხვზე გამრავლება;
• გაყოფა ნაშთით;
• ერთნიშნა რიცხვზე გაყოფა;
• მოქმედებათა თანმიმდევრობა;</td><td>• როგორ გამოვიყენოთ რიცხვებზე მოქმედებები ტურიზმის განვითარებაში?
• როგორ გვეხმარება არითმეტიკულ მოქმედებათა თვისებების ცოდნა გამოთვლების წარმოებაში?</td></tr>
<tr><td>მოქმედებები რიცხვებზე

სტანდარტის შედეგები:
მათ.დაწყ.(I).2 ,9,13
მკვიდრი წარმოდგენები:
1. ზოგიერთ სიტუაციაში ზუსტი გამოთვლებია საჭირო, ზოგიერთში კი, მიახლოებითი</td><td colspan="2">ეტაპები კომპლექსური დავალების განსახორციელებლად
ეტაპი I. კომპლექსური დავალების პირობის წარდგენა :
სადისკუსიო კითხვები:
• გიმოგზაურიათ საქართველოში ტურისტულ კომპანიასთან ერთად?
• თქვენი აზრით, რას ნიშნავს გამოთქმა - „ტურისტული კომპანია გთავაზობთ აქციას“?
მოგზაურობა საქართველოში

ქეთი არის ბლოგერი და საქართველოს ღირსშესანიშნაობებს აცნობს უცხოელ ტურისტებს. პანდემიის გამო დროებით საზღვრები ჩაკეტილია და ამიტომ მეტადაა დაინტერესებული ვირტუალურად გააცნოს ჩვენი ქვეყანა. ტურისტული კომპანიები სთავაზობენ ხელსაყრელ პირობებს უცხოელ ტურისტებს, რათა უფრო მეტმა ადამიანმა შეძლოს ჩამოსვლა, დასვენება და ჩვენი ქვეყნის დათვალიერება.
ქეთი ტურისტებს ქვეყნის გაცნობასთან ერთად სთავაზობს საქართველოში</td><td>შენი დავალებაა:
დაეხმარო ტურისტებს ოპტიმალური ტურის დაგეგმვაში

ნაშრომის პრეზენტაციისას წარმოაჩინეთ:
• რა ოპერაციებია საჭირო გამოანგარიშებისთვის, ტურის ღირებულების დასადგენად? როგორ გვეხმარება სტრატეგიის შერჩევა გამოთვლების შესასრულებლად? შენი</td></tr>
</table>

გამოთვლაც საკმარისია; 2. არითმეტიკული მოქმედებები მჭიდრო ურთიერთკავშირშია; 3. რიცხვების შეკრება/გამოკლებისა (და გამრავლება-გაყოფის) რამდენიმე სტრატეგია არსებობს; შედეგი არ არის დამოკიდებული სტრატეგიის არჩევაზე.	ვიზიტის სხვადასხვა ვარიანტებს. ერთ-ერთი ტურისტული კომპანია სთავაზობს მოგზაურობას კახეთში ასეთი შეღავათით: სამი ტურისტის საფასურად დაისვენოს ოთხმა ტურისტმა. ერთი ტურისტის საფასურია 1596 ლარი ერთი კვირის განმავლობაში. ტურის ღირებულებაში შედის: სიღნაღში მოგზაურობა ბოდბეს დათვალიერება ლოპოტას ტბაზე გასეირნება ღვინის ტური იმ ტურისტებს, რომლებიც აქციის პირობით ისარგებლებენ, კომპანია ბონუსის სახით საჩუქრად სთავაზობს ჩვენი ძველი სატახტო ქალაქის, მცხეთის დათვალიერებას, რომლის საფასური ერთი ტურისტისთვის არის 100 ლარი. მცხეთის ჯვრის მონასტერი  სვეტიცხოველი  **შენი დავალებაა:** • გამოთვალე სამი ტურისტის დასვენების ღირებულება ერთი კვირით მცხეთის დათვალიერების საფასურით / მცხეთის გარეშე.	აზრით, დაგვჭირდება ზუსტი თუ მიახლოებითი გამოთვლა? (მ.წ.1) • როგორ გვეხმარება არითმეტიკულ მოქმედებათა თვისებების ცოდნა გამოთვლების წარმოებაში?(მ.წ.2) • რა მნიშვნელობა აქვს მოქმედებათა თანმიმდევრობის დაცვას გამოთვლების წარმოებისათვის. (რომელი მოქმედებაა უპირატესი)? (მ.წ.3) **მოსწავლემ უნდა შეძლოს:** • იმსჯელოს იმის შესახებ, თუ მოცემულ სიტუაციაში როგორი გამოთვლაა საკმარისი, ზუსტი თუ მიახლოებითი; • კავშირების დადგენა არითმეტიკულ მოქმედებებს შორის; • შეკრება/გამოკლების (და გამრავლება/გაყოფის) სტრატეგიების შერჩევა და გაანალიზება, რომ შედეგი არ არის დამოკიდებული სტრატეგიის არჩევაზე.

- გამოთვალე ტურის ღირებულება ერთი ადამიანისთვის, თუ მაიკლი სამ მეგობართან ერთად ჩამოვა საქართველოში.
- გამოთვალე, რამდენ ლარს დაზოგავს თითოეული ტურისტი აქციის პირობის გათვალისწინებით?
- გამოთვალე ტურის ღირებულება ერთი ადამიანისთვის, თუ მაიკლი ექვს მეგობართან ერთად ჩამოვა საქართველოში.
- კომპანია „ბარამბომ“ გადაწყვიტა საუკეთესო თანამშრომლები დაასაჩუქროს ერთკვირიანი დასვენებით და ამისათვის გამოყო 25000 ლარი. რამდენი ადამიანის გამგზავრებაა შესაძლებელი ამ ტურის ფარგლებში?
- თქვენ რომ ტურისტული კომპანიის მეპატრონე იყოთ, რა სახის აქციას შესთავაზებდით ტურისტებს? დაასაბუთეთ თქვენი მოსაზრება.

ეტაპი II. წინარე ცოდნის გააქტიურება

ფაქტობრივი კითხვები: **რა?**	• ჩაწერეთ ტოლი შესაკრებების ჯამი ნამრავლად; • დაასახელეთ გამრავლების კომპონენტები; • წარმოადგინე გამრავლების მაგალითი სქემატურად; • გამრავლების თვისებები: გადანაცვლებადობის თვისება; ჯუფდებადობის თვისება; ჯამის რიცხვზე გამრავლება; ერთზე გამრავლება; ნულზე გამრავლება; • გაყოფა, როგორც რიცხვის დაშლა ტოლ შესაკრებთა ჯამად;

	• გაყოფა, როგორც გამრავლების შებრუნებული მოქმედება; • დაასახელეთ გაყოფის კომპონენტები; • წარმოადგინე გაყოფის მაგალითი სქემატურად; • გაყოფის თვისებები: რიცხვის ერთზე გაყოფა; ნულის რიცხვზე გაყოფა; რიცხვის ნულზე გაყოფა;
კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	• ახსენი, როგორ გამოიყენებ შებრუნებულ მოქმედებებს გამოთვლების შედეგის შესამოწმებლად. • ახსენი, რატომ არ შეიძლება ნულზე გაყოფა?

ეტაპი III. კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობა

ქვესაკითხი 1 - ნულებით დაბოლოებული რიცხვების გამრავლება

ფაქტობრივი კითხვები: რა?	• როგორ გავამრავლოთ რიცხვი 10-ზე, 100-ზე, 1000-ზე...; • როგორ გამოითვლება ნულებით დაბოლოებული ორი რიცხვის ნამრავლი?

		კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	• გაარკვიეთ, როგორ შეიცვლება რიცხვები, თუ რიცხვის ჩანაწერს ბოლოში მოვაცილებთ ერთ ნულს, ორ ნულს, სამ ნულს და ა.შ. • გაარკვიეთ, როგორ შეიცვლება რიცხვები, თუ რიცხვის ჩანაწერს ბოლოში მივუწერთ ერთ ნულს, ორ ნულს, სამ ნულს და ა.შ. • გაადიდეთ რიცხვი 100-ჯერ, შემდეგ შეამცირეთ 10-ჯერ. როგორ შეიცვლება საწყისი რიცხვი? • შენი აზრით როგორ შეიძლება გამოიყენო ნულებით დაბოლოებული რიცხვების გამრავლების წესი რამდენიმე თანამამრავლის შემთხვევაში?		
		სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	როგორ გამოიყენებ ნულებით დაბოლოებული რიცხვების გამრავლების თვისებას იმის დასადგენად რა შეიძლება იყოს ტურის ღირებულება?		

რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• ზოგიერთ სიტუაციაში ზუსტი გამოთვლებია საჭირო, ზოგიერთში კი, მიახლოებითი გამოთვლაც საკმარისია; (მ.წ.1) • არითმეტიკული მოქმედებები მჭიდრო ურთიერთკავშირშია; (მ.წ.2) • რიცხვების შეკრება/გამოკლებისა (და გამრავლება-გაყოფის) რამდენიმე სტრატეგია არსებობს; შედეგი არ არის დამოკიდებული სტრატეგიის არჩევაზე. (მ.წ.3)

ქვესაკითხი 2 - ერთნიშნა, ორნიშნა, სამნიშნა რიცხვებზე გამრავლება

ფაქტობრივი კითხვები: **რა?**	• აღწერე ქვეშმიწერით გამრავლების წესი; • გამრავლების რომელ თვისებას ვიყენებთ ქვეშმიწერით გამრავლებისას?
კონცეპტუალური კითხვები: **როგორ? რატომ?**	• ახსენი, როგორ გამოიყენება გამრავლების განრიგებადობის თვისება ქვეშმიწერით გამრავლებისას;

	• ახსენი, როგორ გეხმარება რიცხვის სათანრიგო შესაკრებთა ჯამის სახით ჩაწერა ქვეშმიწერით გამრავლების შესრულებაში; • შეადარე ერთმანეთს ერთნიშნა რიცხვზე გამრავლების ზეპირი და ქვეშმიწერით გამრავლების წესები.
სადისკუსიო მაპროვოცირებელი კითხვები	როგორ გამოიყენებ ერთნიშნა, ორნიშნა, სამნიშნა რიცხვებზე გამრავლების თვისებას იმის დასადგენად რა შეიძლება იყოს ტურის ღირებულება?
რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• არითმეტიკული მოქმედებები მჭიდრო ურთიერთკავშირშია; (მ.წ.2) • რიცხვების შეკრება/გამოკლებისა (და გამრავლება-გაყოფის) რამდენიმე სტრატეგია არსებობს; შედეგი არ არის დამოკიდებული სტრატეგიის არჩევაზე. (მ.წ.3)

ქვესაკითხი 3 - გაყოფა ნაშთით,ერთნიშნა, ორნიშნა, სამნიშნა რიცხვებზე გაყოფა

		ფაქტობრივი კითხვები: **რა?**	• აღწერე ნაშთიანი გაყოფის პროცესი. რა არის ნაშთი? • წარმოადგინე ნაშთიანი გაყოფა რიცხვით ღერძზე. • მოიყვანე მაგალითი ნაშთიანი გაყოფის, როცა გასაყოფი/გასაყოფი და გამყოფი ნულებითაა დაბოლოებული. • აღწერე, მრავალნიშნა რიცხვის ერთნიშნა რიცხვზე გაყოფის წესი ჯამის რიცხვზე გაყოფით? (80016 : 8 = 8 ათეული ათასეული + 16) : 8 = 8 ათეული ათასეული : 8 + 16 : 8 = 1 ათეული ათასეული + 2 = 10002 • აღწერე ქვეშმიწერით გაყოფის წესი.		
		კონცეპტუალური კითხვები: **როგორ? რატომ?**	რეალურ კონტექსტში ამოცანების პასუხებში ნაშთიანი გაყოფისას სამი განსხვავებული შემთხვევა განიხილება: • ნაშთს ანულებენ; (თოკის სიგრძე 25 მეტრია. რამდენი შვიდმეტრიანი თოკი გამოვა მისგან?)		

			• ნაშთი „გვაიძულებს“ პასუხად მომდევნო მთელი რიცხვი დავწეროთ; (კატერი 8 ადამიანს იტევს. რამდენი კატერია საჭირო 25 ადამიანის ერთდროულად გადასაყვანად?) • პასუხის დამრგვალება ხდება უახლოეს მთელ რიცხვამდე; (ექვსი დღის განმავლობაში 50/53 საღეჭი რეზინი გაიყიდა. მიახლოებით რამდენი საღეჭი რეზინი გაიყიდა ერთ დღეში?) მოიყვანე შესაბამისი მაგალითები. • როგორ უკავშირდება ქვეშმიწერით გაყოფის წესი სათანრიგო ერთეულებს? • როგორ უკავშირდება ქვეშმიწერით გაყოფის წესი ნაშთიან გაყოფას?		
		სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	• შეიძლება თუ არა, რომ ნაშთი მეტი იყოს გამყოფზე?რატომ? • როგორ გამოიყენებ ერთნიშნა, ორნიშნა, სამნიშნა რიცხვებზე გაყოფის თვისებებსს იმის		

	დასადგენად რა შეიძლება იყოს ტურის ღირებულება?
რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• ზოგიერთ სიტუაციაში ზუსტი გამოთვლებია საჭირო, ზოგიერთში კი, მიახლოებითი გამოთვლაც საკმარისია; (მ.წ.1) • არითმეტიკული მოქმედებები მჭიდრო ურთიერთკავშირშია; (მ.წ.2) • რიცხვების შეკრება/გამოკლებისა (და გამრავლება-გაყოფის) რამდენიმე სტრატეგია არსებობს; შედეგი არ არის დამოკიდებული სტრატეგიის არჩევაზე. (მ.წ.3)

ქვესაკითხი 4- მოქმედებათა თანმიმდევრობა

		ფაქტობრივი კითხვები: **რა?**	• რა არის რიცხვითი გამოსახულება? • რა თანმიმდევრობით სრულდება მოქმედებები რიცხვით გამოსახულებაში?		
		კონცეპტუალური კითხვები: **როგორ? რატომ?**	• ახსენი, რატომაა აუცილებელი რიცხვით გამოსახულებაში მოქმედებათა თანმიმდევრობის დაცვა? • როგორ არის დამოკიდებული რიცხვითი გამოსახულების მნიშვნელობა „ფრჩხილებზე“, მოიყვანე შესაბამისი მაგალითი.		
		სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	შეიცვლება თუ არა გამოსახულების მნიშვნელობა თუკი არ დავიცავთ მოქმედებათა რიგს? მიღებული შედეგი იქნება ზუსტი?		
		რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• არითმეტიკული მოქმედებები მჭიდრო ურთიერთკავშირშია; (მ.წ.2) • რიცხვების შეკრება/გამოკლებისა (და		

	გამრავლება-გაყოფის) რამდენიმე სტრატეგია არსებობს; შედეგი არ არის დამოკიდებული სტრატეგიის არჩევაზე. (მ.წ.3)

კომპლექსური დავალების წარდგენა

ეტაპი IV - თუ მოსწავლემ ვერ დასძლია პროგრამა, განმავითარებელი შეფასების მიცემის შემდეგ სასურველია , შეასრულოს დავალება თავიდან.

მოსწავლეების მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:

სასურველია კითხვები დაისვას ისე, რომ მოსწავლემ გაიაზროს რას ნიშნავს პრობლემის/საკითხის გადაჭრა , (გთავაზობთ კითხვები დასვათ პოლიას მეთოდით).

	1.პრობლემის/საკითხის გაგება • რა ოპერაციებია საჭირო გამოანგარიშებისთვის, ტურის ღირებულების დასადგენად? • როგორ გვეხმარება სტრატეგიის შერჩევა გამოთვლების შესასრულებლად? • შენი აზრით, დაგვჭირდება ზუსტი თუ მიახლოებითი გამოთვლა? • რა არის საჭირო იმისათვის რომ დავგეგმოთ ტური? **2.გეგმის შემუშავება** • როგორ დაგეგმეთ სამუშაო? რა ნაბიჯები გადადგი? რატომ გადაწყვიტე აღნიშნული მეთოდით /სახით დავალების წარმოდგენა? • რა პატარ -პატარა ნაბიჯები დაგეგმა თავდაპირველად? (მეგობარს რომ ჰქოდნეს იგივე დავალება შესასრულებელი, რისი გაკეთებით დაწყებას ურჩევდი?) **3.გეგმის მიხედვით მუშაობა** • რა დაგეხმარა გეგმის მიხედვით მუშაობაში? აღწერე პროცესი • რა იყო ყველაზე დიდი გამოწვევა? რამ გაამართლა? **4.შეფასება** როგორ გააუმჯობესებდი თქვენს ნამუშევარს?	

შესაფასებლად გამოიყენეთ შეფასების ზოგადი რუბრიკა ,რომლის ადაპტირება და მორგება შესაძლებელია თითოეულ დავალებასა თუ სასწავლო თემაზე. ასევე შესაძლებელია მისი გამოყენება თვითშეფასებისთვის.

დანართი-4

საგნები	მათემატიკა	ბუნებისმეტყველება	ტექნოლოგიები	ინჟინერია	ხელოვნება	სპორტი	ბიომრავალფეროვნება	ლიტერატურა
ინტეგრირება	X	x	X					X

მიმართულება **სასწავლო თემა:** მოქმედებები ნატურალურ რიცხვებზე	**სამიზნე ცნება:** მოქმედებები რიცხვებზე	მაკრო ცნება:	კლასი: IV დრო 4-5 კვირა

საკითხები:

- ნულით დაბოლოებული რიცხვების გამრავლება
- სამნიშნა რიცხვზე გამრავლება
- გაყოფა ნაშთით
- ერთნიშნა რიცხვზე გაყოფა
- მოქმედებათა თანმიმდევრობა

საკვანძო კითხვა:

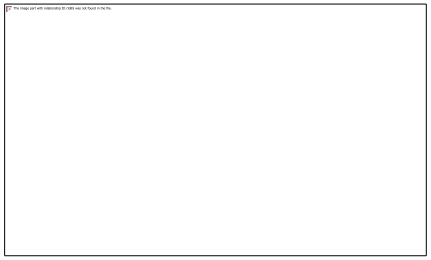
1. როგორ გამოვიყენოთ რიცხვებზე მოქმედებები ტურიზმის განვითარებაში?
2. როგორ გვეხმარება არითმეტიკულ მოქმედებათა თვისებების ცოდნა გამოთვლების წარმოებაში?

დავალების პირობა:	**მოგზაურობა საქართველოში** ქეთი არის ბლოგერი და საქართველოს ღირსშესანიშნაობებს აცნობს უცხოელ ტურისტებს. პანდემიის გამო დროებით საზღვრები ჩაკეტილია და ამიტომ მეტადაა დაინტერესებული ვირტუალურად გააცნოს ჩვენი ქვეყანა. ტურისტული კომპანიები სთავაზობენ ხელსაყრელ პირობებს უცხოელ ტურისტებს, რათა უფრო მეტმა ადამიანმა შეძლოს ჩამოსვლა, დასვენება და ჩვენი ქვეყნის დათვალიერება.

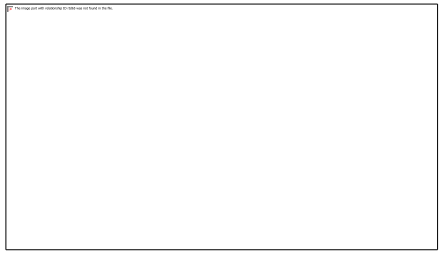
ქეთი ტურისტებს ქვეყნის გაცნობასთან ერთად სთავაზობს საქართველოში ვიზიტის სხვადასხვა ვარიანტებს.

ერთ-ერთი ტურისტული კომპანია სთავაზობს მოგზაურობას კახეთში ასეთი შეღავათით: სამი ტურისტის საფასურად დაისვენოს ოთხმა ტურისტმა. ერთი ტურისტის საფასურია 1596 ლარი ერთი კვირის განმავლობაში. ტურის ღირებულებაში შედის:

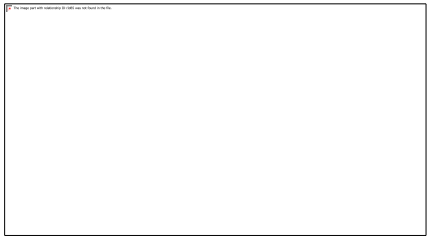
სიღნაღში მოგზაურობა



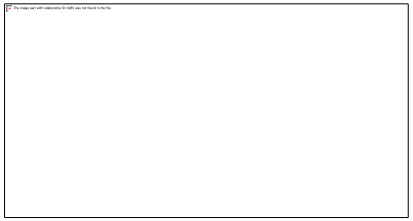
ბოდბეს დათვალიერება



ლოპოტას ტბაზე გასეირნება

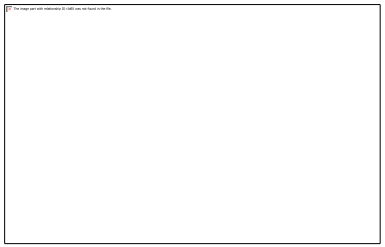


ღვინის ტური

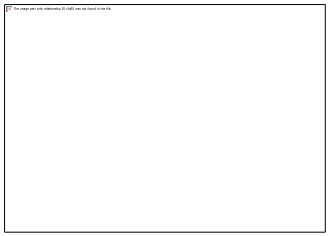


იმ ტურისტებს, რომლებიც აქციის პირობით ისარგებლებენ, კომპანია ბონუსის სახით საჩუქრად სთავაზობს ჩვენი ძველი სატახტო ქალაქის, მცხეთის დათვალიერებას, რომლის საფასური ერთი ტურისტისთვის არის 100 ლარი.

მცხეთის ჯვრის მონასტერი



სვეტიცხოველი



შენი დავალებაა:

- გამოთვალე სამი ტურისტის დასვენების ღირებულება ერთი კვირით მცხეთის დათვალიერების საფასურით / მცხეთის გარეშე.
- გამოთვალე ტურის ღირებულება ერთი ადამიანისთვის, თუ მაიკლი სამ მეგობართან ერთად ჩამოვა საქართველოში.
- გამოთვალე, რამდენ ლარს დაზოგავს თითოეული ტურისტი აქციის პირობის გათვალისწინებით?
- გამოთვალე ტურის ღირებულება ერთი ადამიანისთვის, თუ მაიკლი ექვს მეგობართან ერთად ჩამოვა საქართველოში.
- კომპანია „ბარამბომ“ გადაწყვიტა საუკეთესო თანამშრომლები დაასაჩუქროს ერთკვირიანი დასვენებით და ამისათვის გამოყო 25000 ლარი. რამდენი ადამიანის გამგზავრებაა შესაძლებელი ამ ტურის ფარგლებში?
- თქვენ რომ ტურისტული კომპანიის მეპატრონე იყოთ, რა სახის აქციას შესთავაზებდით ტურისტებს? დაასაბუთეთ თქვენი მოსაზრება.

ნაშრომის პრეზენტაციისას წარმოაჩინეთ:

- რა ოპერაციებია საჭირო გამოანგარიშებისთვის, ტურის ღირებულების დასადგენად?

	როგორ გვეხმარება სტრატეგიის შერჩევა გამოთვლების შესასრულებლად? შენი აზრით, დაგვჭირდება ზუსტი თუ მიახლოებითი გამოთვლა? • როგორ გვეხმარება არითმეტიკულ მოქმედებათა თვისებების ცოდნა გამოთვლების წარმოებაში? • რა მნიშვნელობა აქვს მოქმედებათა თანმიმდევრობის დაცვას გამოთვლების წარმოებისათვის. (რომელი მოქმედებაა უპირატესი)?
შეფასება:	**მოსწავლემ უნდა შეძლოს:** • იმსჯელოს იმის შესახებ, თუ მოცემულ სიტუაციაში როგორი გამოთვლაა საკმარისი, ზუსტი თუ მიახლოებითი; • კავშირების დადგენა არითმეტიკულ მოქმედებებს შორის; • შეკრება/გამოკლების (და გამრავლება/გაყოფის) სტრატეგიების შერჩევა და გაანალიზება, რომ შედეგი არ არის დამოკიდებული სტრატეგიის არჩევაზე.
რეკომენდაციები მოსწავლეს	https://www.youtube.com/watch?v=JE_vwvaT23g https://www.youtube.com/watch?v=5Y-A3PrFDrI https://www.youtube.com/watch?v=YYhpGVNBlbs https://www.youtube.com/watch?v=ljukvJwz6Po https://ka.khanacademy.org/math/cc-sixth-grade-math/cc-6th-arithmetic-operations/cc-6th-order-of-operations/v/introduction-to-order-of-operations

დანართი 4.1

შემდგენი

სკოლა: საჩხერის N1 საჯარო სკოლა
მასწავლებელი: ნონა შალამბერიძე

საგნები	მათემატიკა	ბუნებისმეტყველება	ტექნოლოგიები	ინჟინერია	ხელოვნება	სპორტი	ბიომრავალფეროვნება	ლიტერატურა
ინტეგრირება	X							X

მიმართულება: რიცხვები და მოქმედებები **სასწავლო თემა:** გამრავლება და გაყოფა ორნიშნა/სამნიშნა რიცხვებზე.	სამიზნე ცნება: მოქმედებები რიცხვებზე	მაკრო ცნება:	კლასი: მეოთხე დრო: 4-5 კვირა
საკითხები: ➢ გამრავლების თვისებები ➢ გაყოფის თვისებები ➢ ნულით დაბოლოებული რიცხვების გამრავლება ➢ ერთნიშნა რიცხვზე გამრავლება ➢ ორნიშნა რიცხვზე გამრავლება ➢ სამნიშნა რიცხვზე გამრავლება		საკვანძო კითხვა: როგორ მეხმარება რიცხვებზე მოქმედებების ცოდნა მცირე ბიზნესის წარმოებაში?	

- ერთნიშნა რიცხვზე გაყოფა
- გაყოფა ნაშთით
- მოქმედებათა თანმიმდევრობა

დავალების პირობა:

გლახაკი და ქილა ერბო

ქართულის გაკვეთილზე შენ შეისწავლე სულხან-საბა ორბელიანის იგავ-არაკი „გლახაკი და ქილა ერბო“. გაიხსენე, როგორ ფიქრობს გლახაკი: ამ ერბოს გავყიდი ნახევარ მარჩილად. ვიყიდი წიწილებს, გავზრდი, მერე გავყიდი, ვიყიდი გოჭებს... შემდეგ ხბოებს გავზრდი, შევიძენ ხარებს, მოვხნავ, დავთესავ და ავშენდებიო. მოცემული სავარაუდო პროდუქტების ფასების მიხედვით გამოიანგარიშე, როგორ შეიძლებოდა გლახაკის ოცნება ასრულებულიყო, როგორი იქნებოდა მისი შემოსავალი ბოლო სამი წლის განმავლობაში.

დასახელება	**რაოდენობა**	**საბაზრო ფასი ცალობაში**	**სულ თანხა**
	1	24ლარი	
		2 ლარი	24ლ
		20 ლარი	
		120 ლარი	
		400 ლარი	
		400 ლარი	

		1400	

შეავსე ცხრილი და უპასუხე კითხვებს:

- ისაუბრე როგორ დაადგინე რამდენ წიწილას/გოჭს/ხბოს შეიძენს გლახაკი?
- იმსჯელე როგორ დაადგინე რა თანხას აიღებს გლახაკი ქათმის/ღორების/ხარის გაყიდვით?
- ხარების გაყიდვით აღებული თანხით გლახაკმა გადაწყვიტა თავისი შემოსავლის გაზრდა. შეარჩიე, რომელ შემთხვევაში მიიღებს გლახაკი უფრო მეტ შემოსავალს, თუ

  1) 1 კგ ხორბლის მოყვანა ჯდება 50 თეთრი. 1კგ ხორბლის საბაზრო ფასი კი 75 თეთრია.
  2) 1 კგ სიმინდის მოყვანა ჯდება 80 თეთრი. 1კგ სიმინდის საბაზრო ფასი კი 1 ლარი და 10 თეთრია.
  3) თანხას შეინახავს ბანკში სამი წლით, ყოველ თვეში შენახულ თანხას ემატება 45 ლარი.

ნაშრომის პრეზენტაციისას წარმოაჩინე:

- როგორ გვეხმარება არითმეტიკული მოქმედებათა თვისებების ცოდნა გამოთვლების წარმოებაში, არის თუ არა დამოკიდებული შედეგი სტრატეგიის შერჩევაზე?
- როგორ გვეხმარება სტრატეგიის შერჩევა გამოთვლების წარმოებაში, როდის არის საჭირო ზუსტი გამოთვლები და რა შემთხვევაში მიახლოებითი გამოთვლა?

შეფასება:	**მოსწავლემ უნდა შეძლოს:**

	• შეკრება/გამოკლების (და გამრავლება/გაყოფის) სტრატეგიების შერჩევა; გაანალიზება იმისა, რომ შედეგი არ არის დამოკიდებული სტრატეგიის არჩევაზე. • იმსჯელოს გამოთვლების წარმოების სიზუსტისა და ცდომილების შესახებ. მოსწავლეს შეუძლია მიახლოებითი გამოთვლა, დამრგვალება.
სტანდარტი შედეგები	**მათ.დაწყ.(I).2** მოსწავლემ უნდა შეძლოს ძირითადი არითმეტიკული ოპერაციების შესრულება რიცხვებზე. **მათ.დაწყ.(I).13** მოსწავლემ უნდა შეძლოს ყოველდღიური ცხოვრებიდან ან ბუნებისმეტყველების დარგებიდან მომდინარე მარტივი ამოცანების ამოხსნა.
რეკომენდაციები მოსწავლეს	ამოცანის სწორად ამოხსნაში დაგეხმარება იგავ-არაკის მიხედვით შექმნილი ელექტრონული წიგნი https://www.youtube.com/watch?v=jcb1J4CIVvE

№ 5 -უცნობი კომპონენტის პოვნა

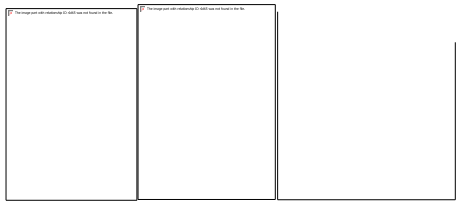
<table>
<tr><td colspan="4">**მიმართულება- ალგებრა**
კლასი - მე-4
საათების სავარაუდო რაოდენობა - 3-4 კვირა</td></tr>
<tr><td colspan="4">**სამიზნე ცნებები/საკითხები**
ალგებრული გამოსახულებები, განტოლებები, უტოლობები/უცნობი კომპონენტის პოვნა</td></tr>
<tr><td rowspan="2">**სამიზნე ცნებები და მათთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები**</td><td>**საკითხი და ქვესაკითხები**</td><td>**საკვანძო შეკითხვა / შეკითხვები**</td><td rowspan="2">**კომპლექსური დავალების პირობა / შეფასების კრიტერიუმები**</td></tr>
<tr><td>**საკითხი**
უცნობი კომპონენტის პოვნა
ქვესაკითხები
➢ შეკრებისა და გამოკლების უცნობი კომპონენტის პოვნა;
➢ გამრავლებისა და გაყოფის უცნობი კომპონენტის პოვნა;</td><td>როგორ გვეხმარება უცნობი კომპონენტი ცხოვრებისეული პრობლემების გადაჭრაში?</td></tr>
<tr><td>**ალგებრული გამოსახულებები, განტოლებები, უტოლობები**

სტანდარტის შედეგები:
მათ.დაწყ.(I).9 ,13
მკვიდრი წარმოდგენები:

1. უცნობი სიდიდის აღნიშვნისთვის გამოიყენება ცვლადი. (საგანთა უცნობ რაოდენობას შეესაბამება ცვლადი)
2. ალგებრული გამოსახულებები</td><td colspan="2">**ეტაპები კომპლექსური დავალების განსახორციელებლად**
ეტაპი I. კომპლექსური დავალების პირობის წარდგენა :

სადისკუსიო კითხვები:
მამამ დაბადების დღეზე მაჩუქა 100 ლარი, რითაც „ბიბლუსში“ ვიყიდე ჩემი საყვარელი წიგნი ილუსტრაციებით. გამყიდველმა დამიბრუნა ხურდა 45 ლარი. რა ღირებულა წიგნი?
მორჩენილი 45 ლარით ოთხ მეგობართან ერთად აკვაპარკში გავისეირნეთ. რა ღირებულა აკვაპარკის ბილეთი?
რა მათემატიკური მოქმედებები გამოიყენე, რომ დაგედგინა წიგნის ფასი? აკვაპარკის ბილეთის ფასი? ხომ არ არის შესაძლებელი ამოცანის პირობის მიხედვით ჩავწეროთ უცნობი კომპონენტის შემცველი ტოლობა?
კომპლექსური დავალება-ქართველი რობოტი</td><td>**შენი დავალებაა:**
გამოიცანი ქართველი რობოტი, დაადგინე მისი სახელი და საყვარელი საგანი.

ნამუშევრის პრეზენტაციისას წარმოაჩინე:
• როგორ გამოისახება უცნობი სიდიდე (საგანთა უცნობი რაოდენობა). (მ.წ.1)
• როგორ არის შესაძლებელი ალგებრულილ გამოსახულებების გამოყენება მათემატიკური ამოცანებისა და რეალური ვითარების</td></tr>
</table>

შეიძლება გამოყენებულ იქნას მათემატიკური ამოცანებისა და რეალური ვითარებების წარმოდგენისა და განზოგადებისათვის; 3. რიცხვთა თვისებები გამოიყენება უცნობის/ცვლადის შემცველი გამოთვლების გასამარტივებლად; 4. ყოველდღიურ ცხოვრებაში წამოჭრილი ამოცანები შეიძლება ამოიხსნას განტოლებებისა და უტოლობების გამოყენებით.	 მსოფლიოში მრავალი რობოტია, მათ შორის ერთი ქართულია, იგი ყველაზე ჭკვიანია და მეგობრობს მე-4 კლასელებთან, მათთან ერთად გაიზარდა. ვფიქრობ, ადვილად მიხვდები, რომელია ქართველი რობოტი. **შენი დავალებაა:** გამოიცანი ქართველი რობოტი, დაადგინე მისი სახელი და საყვარელი საგანი. ამისათვის დაგჭირდება რამდენიმე ეტაპის გავლა, უნდა იპოვო უცნობი რიცხვები მოცემულ ტოლობებში, შემდეგ კი - მიღებულ რიცხვებს შეუსაბამო ქართული ანბანის ასოები. მაგალითად, 1 - ა; 2 - ბ; 3 - გ და ა.შ. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 ა ბ გ დ ე ვ ზ თ ი კ ლ მ ნ ო პ ჟ რ 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 ს ტ უ ფ ქ ღ ყ შ ჩ ც ძ ჭ წ ხ ჯ ჰ - რობოტის სახელის დასადგენად იპოვე უცნობი რიცხვის მნიშვნელობა მოცემულ ტოლობებში,: • X + 2 113 = 2 125 • 17 325 + X = 17 326 • X · 9 = 72 • 89 135 – x = 89 130 მიღებული პასუხები ჩასვი ცხრილში მიმდევრობით და შეუსაბამე ასო-	წარმოდგენისა და განზოგადებისათვის?(მ.წ.2) • ამოცანის პირობიდან გამომდინარე როგორ შეიძლება რიცხვითი თვისებების გამოყენება გამოთვლების გასამარტივებლად? (მ.წ.3) • როგორ ხდება რეალური ცხოვრებაში მიმდინარე პროცესის შესაბამისი განტოლების (ცვლადის შემცველი გამოსახულების) ჩაწერა? (მ.წ.4) **მოსწავლემ უნდა შეძლოს:** • ალგებრული გამოსახულების გამოყენება მათემატიკური ამოცანებისა და რეალური ვითარებების წარმოდგენისა და განზოგადებისათვის; • რიცხვებზე მოქმედებების თვისებების გამოიყენება გამოთვლების გასამარტივებლად; • ყოველდღიურ

	1	2	3	4
<u>რიცხვი</u>				
<u>ასო-ბგერა</u>				

ბგერა ანბანიდან.

ცხოვრებაში წამოჭრილი ამოცანების ამოხსნა განტოლებებისა და უტოლობების გამოყენებით.

შენ უკვე გაიგე რობოტის სახელი. ახლა კი გაარკვიე, რომელია მისი საყვარელი საგანი.
ამისათვის შენ მოგიწევს კიდევ ორი ცხრილის შევსება. ცხრილებში მოცემული ასო-ბგერების შეერთებით მიიღებ საყვარელ საგანს.

II - იპოვე უცნობი რიცხვის მნიშვნელობა მოცემულ ტოლობებში, შეარჩიე რიცხვების წყვილი და შეუსაბამე ასო ანბანიდან.

1) $968 : \alpha = 8$
2) $b - 1 = 198$

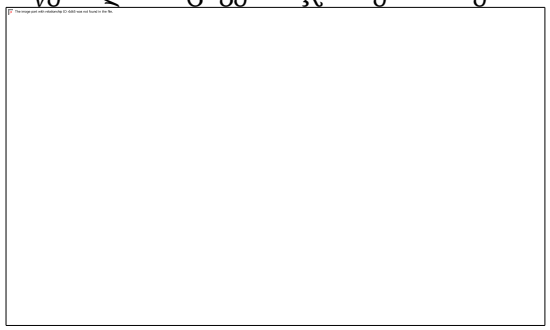
	1		2	
<u>რიცხვი</u>				
<u>რიცხვების წყვილი</u>				
<u>ასო-ბგერა</u>				

III - ხელმარჯვე ოსტატმა რომ არ მიგატოვოს, აუცილებელია ამოხსნა შემდეგი ამოცანა:
ჩაიფიქრე რიცხვი, მიუმატე 928, ჯამი გაამრავლე 3-ზე, ნამრავლს გამოაკელი 1024 და მიიღებ 2063-ს.
გამოთვალე ჩაფიქრებული რიცხვი, მიღებული შედეგი ჩაწერე ცხრილში, შეარჩიე რიცხვების წყვილი და შეუსაბამე ასო-ბგერა ანბანიდან.

<u>რიცხვი</u>		
<u>რიცხვების წყვილი</u>		
<u>ასო-ბგერა</u>		

IV - შენ უკვე გაარკვიე რობოტის სახელი და საყვარელი საგანი. იმისათვის, რომ რობოტი მეხუთე კლასშიც შენი მეგობარი იყოს, მას აქვს პირობა:

შეადგინე ტოლობა და იპოვე უცნობი სიდიდე, თუ ორივე რგოლში ჩაწერილი რიცხვების ჯამი ერთმანეთის ტოლია.



- როგორ შეარჩიე ქართველი რობოტი?
- როგორ დაგეხმარა უცნობი კომპონენტი ამოცანაში მოცემული პრობლემის გადაჭრაში?
- როგორ დაადგინე რობოტის სახელი, მისი საყვარელი საგანი.
- როგორ გამოთვალე უცნობი რიცხვები? ჩამოაყალიბე უცნობი კომპონენტის სახელები თითოეულ შემთხვევაში და მათი პოვნის წესები.

ეტაპი II. წინარე ცოდნის გააქტიურება

ფაქტობრივი კითხვები: რა?	დაასახელე: • შეკრების კომპონენტები • გამოკლების კომპონენტები • გამრავლების კომპონენტები • გაყოფის

	კომპონენტები •
კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	• როგორ შეამოწმებ ჯამის სისწორეს სხვაობის გამოყენებით? • დააკავშირე გამრავლება შეკრებასთან. • დააკავშირე გაყოფა გამოკლებასთან.

ეტაპი III. კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობა

ქვესაკითხი 1: - შეკრების უცნობი კომპონენტის პოვნა

ფაქტობრივი კითხვები: რა?	• როგორ შეიძლება აღვნიშნოთ უცნობი კომპონენტი? • როგორ ვიპოვოთ შეკრების უცნობი კომპონენტი?
კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	• 38 + ☐ = 129 ტოლობაში -ის ნაცვლად რამდენი განსხვავებული რიცხვი შეიძლება ჩავსვათ?

			• □ + □ = 100 ტოლობაში -ის ნაცვლად რამდენი განსხვავებული რიცხვი შეიძლება ჩავსვათ? • როგორ შევამოწმოთ შეკრების სისწორე გამოკლებით?		
		სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	როგორ გამოიყენებ შეკრების უცნობი კომპონენტის პოვნის ცოდნას რობოტის სახელის დასადგენად?		
		რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• უცნობი სიდიდის აღნიშვნისთვის გამოიყენება ცვლადი. (საგანთა უცნობ რაოდენობას შეესაბამება ცვლადი) (მ.წ.1) • ალგებრული გამოსახულებები შეიძლება გამოყენებულ იქნას მათემატიკური ამოცანებისა და რეალური ვითარებების წარმოდგენისა და განზოგადებისათვის;		

	(მ.წ.2) • რიცხვთა თვისებები გამოიყენება უცნობის/ცვლადის შემცველი გამოთვლების გასამარტივებლად; (მ.წ.3) • ყოველდღიურ ცხოვრებაში წამოჭრილი ამოცანები შეიძლება ამოიხსნას განტოლებებისა და უტოლობების გამოყენებით. (მ.წ.4) •

ქვესაკითხი 2: - გამოკლების უცნობი კომპონენტის პოვნა

ფაქტობრივი კითხვები: რა?	• როგორ ვიპოვოთ უცნობი საკლები? • როგორ ვიპოვოთ უცნობი მაკლები?
კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	• რას მივიღებთ, თუ მაკლებს მივუმატებთ სხვაობას? • რას მივიღებთ, თუ საკლებს გამოვაკლებთ სხვაობას?

		სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	• როგორ შევამოწმოთ გამოკლების სისწორე შეკრებით? • როგორ გამოიყენებ გამოკლების უცნობი კომპონენტის პოვნის ცოდნას რობოტის სახელის დასადგენად?		
		რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• უცნობი სიდიდის აღნიშვნისთვის გამოიყენება ცვლადი. (საგანთა უცნობ რაოდენობას შეესაბამება ცვლადი) (მ.წ.1) • ალგებრული გამოსახულებები შეიძლება გამოყენებულ იქნას მათემატიკური ამოცანებისა და რეალური ვითარებების წარმოდგენისა და განზოგადებისათვის; (მ.წ.2) • რიცხვთა თვისებები გამოიყენება უცნობის/ცვლადის შემცველი გამოთვლების გასამარტივებლად; (მ.წ.3) • ყოველდღიურ ცხოვრებაში წამოჭრილი ამოცანები შეიძლება		

	ამოიხსნას განტოლებებისა და უტოლობების გამოყენებით. (მ.წ.4)

ქვესაკითხი 3: - გამრავლების უცნობი კომპონენტის პოვნა

ფაქტობრივი კითხვები: რა?	• როგორ ვიპოვოთ უცნობი თანამამრავლი?
კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	• როგორ შევამოწმოთ გამრავლების სისწორე გაყოფით? • რომელია მარტივი ხერხი, გამრავლების შედეგი შევამოწმოთ მრავალჯერადი გამოკლებით თუ გაყოფით?
სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	• აქვს თუ არა მნიშვნელობა რომელი თანამარავლია უცნობი? როგორ გამოიყენებ ამ ცოდნას რობოტის საყვარელი საგნის დასადგენად?

რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• უცნობი სიდიდის აღნიშვნისთვის გამოიყენება ცვლადი. (საგანთა უცნობ რაოდენობას შეესაბამება ცვლადი) (მ.წ.1) • ალგებრული გამოსახულებები შეიძლება გამოყენებულ იქნას მათემატიკური ამოცანებისა და რეალური ვითარებების წარმოდგენისა და განზოგადებისათვის; (მ.წ.2) • რიცხვთა თვისებები გამოიყენება უცნობის/ცვლადის შემცველი გამოთვლების გასამარტივებლად; (მ.წ.3) • ყოველდღიურ ცხოვრებაში წამოჭრილი ამოცანები შეიძლება ამოიხსნას განტოლებებისა და უტოლობების გამოყენებით. (მ.წ.4)

ქვესაკითხი 4: - გაყოფის უცნობი კომპონენტის პოვნა

ფაქტობრივი კითხვები:	• როგორ ვიპოვოთ

		რა?	უცნობი გასაყოფი? • როგორ ვიპოვოთ უცნობი გამყოფი?		
		კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	• როგორ შევამოწმოთ გაყოფის სისწორე გამრავლებით? • შენი აზრით, რომელია მარტივი ხერხი, გაყოფის შედეგი შევამოწმოთ მრავალჯერადი შეკრებით თუ გამრავლებით?		
		სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	აქვს თუ არა მნიშვნელობა გაყოფისას რომელი კომპონენტია უცნობი?		
		რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• უცნობი სიდიდის აღნიშვნისთვის გამოიყენება ცვლადი. (საგანთა უცნობ რაოდენობას შეესაბამება ცვლადი) (მ.წ.1) • ალგებრული გამოსახულებები შეიძლება გამოყენებულ იქნას მათემატიკური ამოცანებისა და რეალური ვითარებების წარმოდგენისა და		

	განზოგადებისათვის; (მ.წ.2) • რიცხვთა თვისებები გამოიყენება უცნობის/ცვლადის შემცველი გამოთვლების გასამარტივებლად; (მ.წ.3) • ყოველდღიურ ცხოვრებაში წამოჭრილი ამოცანები შეიძლება ამოიხსნას განტოლებებისა და უტოლობების გამოყენებით. (მ.წ.4)

კომპლექსური დავალების წარდგენა

ეტაპი IV - თუ მოსწავლემ ვერ დასძლია პროგრამა, განმავითარებელი შეფასების მიცემის შემდეგ სასურველია, შეასრულოს დავალება თავიდან.

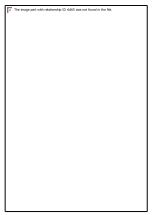
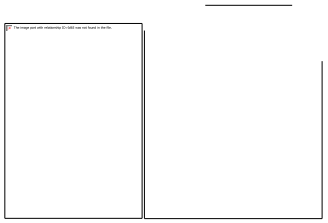
(მინიშნება: შემდეგი კომპლექსური დავალების წარდგენამდე უნდა შეძლოს პარალელურად წინა კომპლექსურის ხარვეზების აღმოფხვრა);

მოსწავლეების მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები: **სასურველია კითხვები დაისვას ისე, რომ მოსწავლემ გაიაზროს რას ნიშნავს პრობლემის/საკითხის გადაჭრა , (გთავაზობთ კითხვები დასვათ პოლიას მეთოდით).**

	1.პრობლემის/საკითხის გაგება • რატომ არის საჭირო გყავდეს მეგობარი რობოტი? • რა არის საჭირო იმისათვის რომ გამოიცნო ქართველი რობოტის სახელი და საყვარელი საგანი? **2.გეგმის შემუშავება** • როგორ დაგეგმეთ სამუშაო? რა ნაბიჯები გადადგი? რატომ გადაწყვიტე აღნიშნული მეთოდით /სახით დავალების წარმოდგენა? • განსაზღვრეთ როგორ შეგიძლიათ უცნობი კომპონენტის პოვნა? გადაგიჭრიათ თუ არა მსგავსი პრობლემა? • გაიხსენეთ სტრატეგიები უცნობი კომპონენტის პოვნისთვის • დაგეგმე, როგორ უნდა გაიგო რობოტის სახელი და მისი საყვარელი საგანი? • რა პატარ -პატარა ნაბიჯები დაგეგმა თავდაპირველად? (მეგობარს რომ ჰქოდნეს იგივე დავალება შესასრულებელი, რისი გაკეთებით დაწყებას ურჩევდი?) • **3.გეგმის მიხედვით მუშაობა** • რა დაგეხმარა გეგმის მიხედვით მუშაობაში? აღწერე პროცესი • რა იყო ყველაზე დიდი გამოწვევა? რამ გაამართლა? **4.შეფასება** • როგორ გააუმჯობესებდი თქვენს ნამუშევარს?	

შესაფასებლად გამოიყენეთ შეფასების ზოგადი რუბრიკა ,რომლის ადაპტირება და მორგება შესაძლებელია თითოეულ დავალებასა თუ სასწავლო თემაზე. ასევე შესაძლებელია მისი გამოყენება თვითშეფასებისთვის.

დანართი 5

მიმართულება: ალგებრა **სასწავლო თემა:** უცნობი კომპონენტის პოვნა	**სამიზნე ცნება:** ალგებრული გამოსახულებები, განტოლებები, უტოლობები	**მაკრო ცნება:**	**კლასი:** IV **დრო**: 3-4 კვირა
საკითხები: ➢ შეკრებისა და გამოკლების უცნობი კომპონენტის პოვნა; ➢ გამრავლებისა და გაყოფის უცნობი კომპონენტის პოვნა;		**საკვანძო კითხვა:** როგორ გვეხმარება უცნობი კომპონენტი ცხოვრებისეული პრობლემების გადაჭრაში?	
დავალების პირობა:	**ქართველი რობოტი** მსოფლიოში მრავალი რობოტია, მათ შორის ერთი ქართულია, იგი ყველაზე ჭკვიანია და მეგობრობს მე-4 კლასელებთან, მათთან ერთად გაიზარდა. ვფიქრობ, ადვილად მიხვდები, რომელია ქართველი რობოტი.   **შენი დავალებაა:** გამოიცანი ქართველი რობოტი, დაადგინე მისი სახელი და საყვარელი საგანი.		

ამისათვის დაგჭირდება რამდენიმე ეტაპის გავლა, უნდა იპოვო უცნობი რიცხვები მოცემულ ტოლობებში, შემდეგ კი - მიღებულ რიცხვებს შეუსაბამე ქართული ანბანის ასოები. მაგალითად, 1 - ა; 2 - ბ; 3 - გ და ა.შ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ა	ბ	გ	დ	ე	ვ	ზ	თ	ი	კ	ლ	მ	ნ	ო	პ	ჟ	რ

18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
ს	ტ	უ	ფ	ქ	ღ	ყ	შ	ჩ	ც	ძ	ჭ	წ	ხ	ჯ	ჰ

რობოტის სახელის დასადგენად იპოვე უცნობი რიცხვის მნიშვნელობა მოცემულ ტოლობებში,:

1) X + 2 113 = 2 125
2) 17 325 + X = 17 326
3) X · 9 = 72
4) 89 135 – x = 89 130

მიღებული პასუხები ჩასვი ცხრილში მიმდევრობით და შეუსაბამე ასო-ბგერა ანბანიდან.

	1	2	3	4
<u>რიცხვი</u>				
<u>ასო-ბგერა</u>				

შენ უკვე გაიგე რობოტის სახელი. ახლა კი გაარკვიე, რომელია მისი საყვარელი საგანი. ამისათვის შენ მოგიწევს კიდევ ორი ცხრილის შევსება. ცხრილებში მოცემული ასო-ბგერების შეერთებით მიიღებ საყვარელ საგანს.

II - იპოვე უცნობი რიცხვის მნიშვნელობა მოცემულ ტოლობებში, შეარჩიე რიცხვების წყვილი, შეუსაბამე ასო-ბგერა ანბანიდან და შეავსე ცხრილი.

1) $968 : \alpha = 8$
2) $b - 1 = 198$

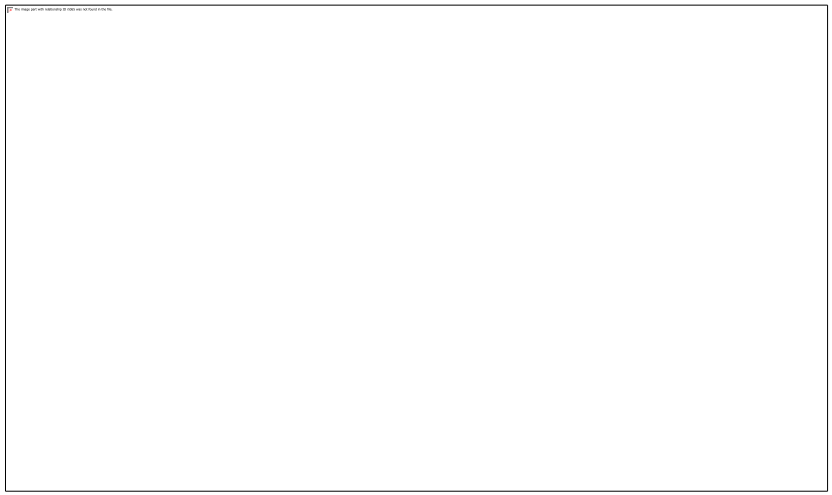
	1		2	
რიცხვი				
რიცხვების წყვილი				
ასო				

III - ხელმარჯვე ოსტატმა რომ არ მიგატოვოს, აუცილებელია ამოხსნა შემდეგი ამოცანა:

ჩაიფიქრე რიცხვი, მიუმატე 928, ჯამი გაამრავლე 3-ზე, ნამრავლს გამოაკელი 1024 და მიიღებ 2063-ს.
გამოთვალე ჩაფიქრებული რიცხვი, მიღებული შედეგი ჩაწერე ცხრილში, შეარჩიე რიცხვების წყვილი და შეუსაბამე ასო-ბგერა ანბანიდან.

<u>რიცხვი</u>		
<u>რიცხვების წყვილი</u>		
<u>ასო-ბგერა</u>		

IV - შენ უკვე გაარკვიე რობოტის სახელი და საყვარელი საგანი. იმისათვის, რომ რობოტი მეხუთე

	კლასშიც შენი მეგობარი იყოს, მას აქვს პირობა: შეადგინე ტოლობა და იპოვე უცნობი სიდიდე, თუ ორივე რგოლში ჩაწერილი რიცხვების ჯამი ერთმანეთის ტოლია.  • როგორ შეარჩიე ქართველი რობოტი? • როგორ დაგეხმარა უცნობი კომპონენტი ამოცანაში მოცემული პრობლემის გადაჭრაში? • როგორ დაადგინე რობოტის სახელი, მისი საყვარელი საგანი. • როგორ გამოთვალე უცნობი რიცხვები? ჩამოაყალიბე უცნობი კომპონენტის სახელები თითოეულ შემთხვევაში და მათი პოვნის წესები.
შეფასება:	მოსწავლემ უნდა შეძლოს: • ალგებრული გამოსახულების გამოყენება მათემატიკური ამოცანებისა და რეალური ვითარებების წარმოდგენისა და განზოგადებისათვის; • რიცხვებზე მოქმედებების თვისებების გამოიყენება გამოთვლების გასამარტივებლად; • ყოველდღიურ ცხოვრებაში წამოჭრილი ამოცანების ამოხსნა განტოლებებისა და უტოლობების გამოყენებით.

რეკომენდაციები მოსწავლეს	https://www.youtube.com/watch?v=1jPX3n59Dpo https://www.youtube.com/watch?v=54nekLWSk18

№ 6 -სიდიდეებს შორის დამოკიდებულება

მიმართულება - ალგებრა **კლასი - მე-4** საათების სავარაუდო რაოდენობა - 2-3 კვირა			
სამიზნე ცნებები/საკითხები: სიდიდეებს შორის დამოკიდებულება/შესაბამისობა			
სამიზნე ცნებები და მათთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	**საკითხი/ქვესაკითხები**	**საკვანძო შეკითხვა / ზოგადი შეკითხვები**	**კომპლექსური დავალების პირობა / შეფასების კრიტერიუმები**
	საკითხი შესაბამისობა **ქვესაკითხები** ➢ შესაბამისობა, შესაბამისობები საგნებს შორის, საგნებსა და მათ ატრიბუტებს შორის; ➢ შესაბამისობის გამოსახვა ცხრილის და სქემის საშუალებით. შესაბამისობის ელემენტის წინასახე;	➢ სად და რა სახით გვხვდება შესაბამისობა რეალურ ცხოვრებაში? ➢ როგორ გვეხმარება შესაბამისობა მოვლენების აღწერაში?	
დამოკიდებულება			**შენი დავალებაა:**

სტანდარტი შედეგები:
მათ.დაწყ.(I).8 ,13

მკვიდრი წარმოდგენები

1. დამოკიდებულება აღწერს თუ როგორ არის დაკავშირებული რაოდენობები, ობიექტები ან/და მოვლენები ერთმანეთთან.

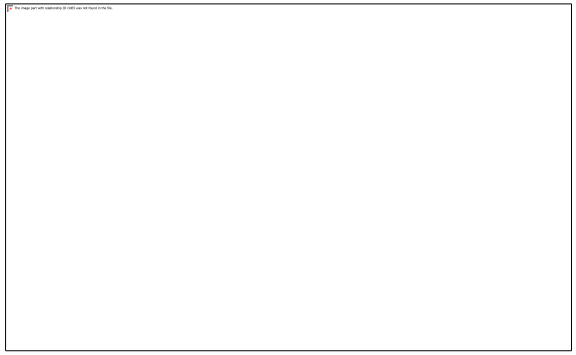
2. სიდიდეებს, ობიექტებს, რაოდენობებს შორის არსებულ დამოკიდებულებების გამოსახვა შესაძლებელია სხვადასხვა ხერხით: ცხრილი, სქემა, გრაფიკი (გამოსახულება);

ეტაპი I – კომპლექსური დავალების პირობის გაცნობა

სადისკუსიო კითხვა:
სად და რა სახით გვხვდება შესაბამისობა რეალურ ცხოვრებაში?

ყოველ ადამიანს აქვს თავისი სახელი. ცნობილი პიროვნებების ფოტოებს შეუსაბამე მათი სახელები.

კომპლექსური დავალების პირობა:



მზის სისტემაში 8 პლანეტაა: მერკური, ვენერა, დედამიწა, მარსი, იუპიტერი სატურნი, ურანი, ნეპტუნი. ცხრილში მოცემულია თითოეული პლანეტის დაშორება მზისგან მლნ. კილომეტრებში და დღეთა რაოდენობა,

მზის სისტემაში შემავალი პლანეტების მოძრაობის სიჩქარის შესახებ ინფორმაციის მოძიება და შესაბამისობის დადგენა

პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:

- რას და როგორ აღწერს დამოკიდებულება? (მ.წ.1)
- როგორ არის შესაძლებელი სიდიდეებს შორის დამოკიდებულების გამოსახვა. რომელ მეთოდს აირჩევ დამოკიდებულების წარმოსადგენად? რატომ? (მ.წ.2)

მოსწავლემ უნდა შეძლოს:

- დააკავშიროს რაოდენობები, ობიექტები ან/და მოვლენები ერთმანეთთან.

- სიდიდეებს შორის არსებული დამოკიდებულების გამოსახვა სხვადასხვა

	რაც სჭირდება თითოეულ პლანეტას მზის ირგვლივ ერთი სრული ბრუნისთვის. **შენი დავალებაა:** ცხრილის მიხედვით უპასუხე კითხვებს: This image part with relationship ID rId4 was not found in the file. • რამდენი დღე სჭირდება დედამიწას მზის ირგვლივ ერთი სრული ბრუნისთვის? • რომელ პლანეტას სჭირდება ყველაზე მეტი/ ნაკლები დრო მზის ირგვლივ ერთი სრული ბრუნისთვის? • არსებობს შესაბამისობა პლანეტების მზისგან დაშორებასა და მის მიერ მზის ირგვლივ სრული ბრუნისთვის საჭირო დღეთა რაოდენობას შორის. აღწერე ეს შესაბამისობა. • მზის გარშემო მოძრაობის სიჩქარე სხვადასხვა პლანეტისთვის სხვადასხვაა. რაც უფრო ახლოსაა პლანეტა მზესთან, მისი მოძრაობის სიჩქარე მით უფრო მეტია. პლანეტების მიერ 1 საათში გავლილი მანძილებია: 19 548; 126 072; 86 868; 172 332; 24 516; 47 016; 107 244; 34 812. მოცემული სიჩქარეები დაალაგე კლების მიხედვით და შეუსაბამე პლანეტები. შესაბამისობა წარმოადგინე რომელიმე ხერხით.	ხერხით: ცხრილი, სქემა, გრაფიკი...

კომპლექსური დავალების პირობა 2: იხ დანართი 6ა -STEAM დავალება

ეტაპი II. მოსწავლეთა წინარე ცოდნის გააქტიურება კომპლექსური დავალების შესრულებისთვის საჭირო საკითხების გახსენებით;

- მოიყვანე შესაბამისობის მაგალითი.
- სიტყვიერად მოცემული შესაბამისობის მიხედვით შეავსე ცხრილი. (ცხრილის პირველ სვეტში მოცემულ ნივთებს შეუსაბამე მისი სახელის პირველი ასო)
- ცხრილის პირველ სვეტში ჩაწერე იმ მოსწავლის სახელი და გვარი, რომელიც ჟურნალში ამ ნომრითაა.

	3
	7
	12
	21

ეტაპი III – კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობა და დასრულების შემდეგ წარდგენა

ქვესაკითხი 1: შესაბამისობა, შესაბამისობები საგნებს შორის, საგნებსა და მათ ატრიბუტებს შორის;

ფაქტობრივი კითხვები: რა?	• განიხილეთ შესაბამისობა შენი კლასის მოსწავლეებსა და ბავშვების სახელებს შორის. • შეესაბამება თუ არა ყოველ მოსწავლეს

			ერთადერთი სახელი?		
		კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	• ჩამოაყალიბე შესაბამისობის რაიმე წესი საგნებსა და მათ ატრიბუტებს შორის. • შენი აზრით,ყოველი სახელისთვის თქვენ კლასში არსებობს თუ არა ერთზე მეტი მოსწავლე, რომელსაც ეს სახელი შეესაბამება?		
		სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	მზის გარშემო მოძრაობის სიჩქარე სხვადასხვა პლანეტისთვის სხვადასხვაა. რაც უფრო ახლოსაა პლანეტა მზესთან, მისი მოძრაობის სიჩქარე მით უფრო მეტია.როგორ გამოიყენებ მოცემულ ინფორმაციას პლანეტების მზისგან დაშორებასა და მის მიერ მზის ირგვლივ სრული ბრუნისთვის საჭირო დღეთა		

	რაოდენობას შორის შესაბამისობის დასადგენად?
რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	დამოკიდებულება აღწერს თუ როგორ არის დაკავშირებული რაოდენობები, ობიექტები ან/და მოვლენები ერთმანეთთან. (მ.წ.1)

ქვესაკითხი 2: შესაბამისობის გამოსახვა ცხრილის და სქემის საშუალებით. შესაბამისობის ელემენტის წინასახე;

ფაქტობრივი კითხვები: რა?	• შესაბამისობის წარმოდგენის რომელ ხერხებს იცნობ? • როგორ ვაჩვენოთ ორ სიდიდეს შორის დამოკიდებულება ცხრილის/სქემის საშუალებით?
კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	• ჩამოაყალიბე შესაბამისობის რაიმე წესი, მოიყვანე რამდენიმე მაგალითი და

	წარმოადგინე ეს შესაბამისობა ცხრილის/სქემის სახით.
სადისკუსიო მაპროვოცირებელი კითხვები:	რა ფორმით წარმოადგენ პლანეტების მზისგან დაშორებასა და მის მიერ მზის ირგვლივ სრული ბრუნისთვის საჭირო დღეთა რაოდენობას შორის შესაბამისობას?
რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	სიდიდეებს, ობიექტებს, რაოდენობებს შორის არსებულ დამოკიდებულებების გამოსახვა შესაძლებელია სხვადასხვა ხერხით: ცხრილი, სქემა, გრაფიკი (გამოსახულება);(მ.წ.2)

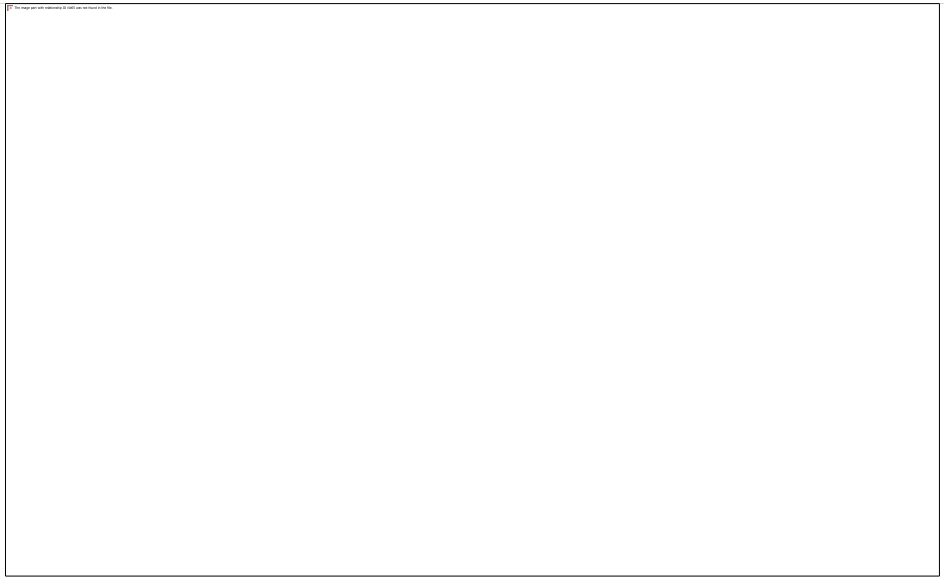
ეტაპი IV - თუ მოსწავლემ ვერ დასძლია პროგრამა, განმავითარებელი შეფასების მიცემის შემდეგ სასურველია , შეასრულოს დავალება თავიდან.

	მოსწავლეების მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები: **სასურველია კითხვები დაისვას ისე, რომ მოსწავლემ გაიაზროს რას ნიშნავს პრობლემის/საკითხის გადაჭრა , (გთავაზობთ კითხვები დასვათ პოლიას მეთოდით).**	
	1.პრობლემის/საკითხის გაგება • რატომ არის საჭირო მოვიძიო და გამოვსახო მონაცემები მზის სისტემაში შემავალი პლანეტების შესახებ? • რა ინფორმაცია იყო შენთვის ნაცნობი და რა უცნობი პლანეტების შესახებ? **2.გეგმის შემუშავება** • როგორ დაგეგმეთ სამუშაო? რა ნაბიჯები გადადგი? რატომ გადაწყვიტე აღნიშნული მეთოდით /სახით დავალების წარმოდგენა? • რა პატარ -პატარა ნაბიჯები დაგეგმა თავდაპირველად? (მეგობარს რომ ჰქოდნეს იგივე დავალება შესასრულებელი, რისი გაკეთებით დაწყებას ურჩევდი?) **3.გეგმის მიხედვით მუშაობა** • რა დაგეხმარა გეგმის მიხედვით მუშაობაში? აღწერე პროცესი • რა იყო ყველაზე დიდი გამოწვევა? რამ გაამართლა? **4.შეფასება** • როგორ გააუმჯობესებდი თქვენს ნამუშევარს?	

შესაფასებლად გამოიყენეთ შეფასების ზოგადი რუბრიკა ,რომლის ადაპტირება და მორგება შესაძლებელია თითოეულ დავალებასა თუ სასწავლო თემაზე. ასევე შესაძლებელია მისი გამოყენება თვითშეფასებისთვის.

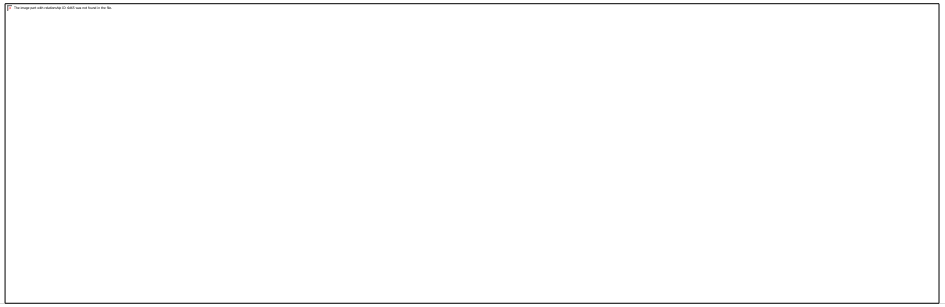
დანართი 6

მიმართულება: ალგებრა **სასწავლო თემა:**	**სამიზნე ცნება:** სიდიდეებს შორის დამოკიდებულება	მაკრო ცნება:	კლასი: IV დრო: 2-3 კვირა
საკითხები: ➢ შესაბამისობა, შესაბამისობები საგნებს შორის, საგნებსა და მათ ატრიბუტებს შორის; ➢ შესაბამისობის გამოსახვა ცხრილის და სქემის საშუალებით. შესაბამისობის ელემენტის წინასახე;		საკვანძო კითხვა: ➢ სად და რა სახით გვხვდება შესაბამისობა რეალურ ცხოვრებაში? ➢ როგორ გვეხმარება შესაბამისობა მოვლენების აღწერაში?	
დავალების პირობა:	**პლანეტების მოძრაობა**		



მზის სისტემაში 8 პლანეტაა: მერკური, ვენერა, დედამიწა, მარსი, იუპიტერი სატურნი, ურანი, ნეპტუნი. ცხრილში მოცემულია თითოეული პლანეტის დაშორება მზისგან მლნ. კილომეტრებში და დღეთა რაოდენობა, რაც სჭირდება თითოეულ პლანეტას მზის ირგვლივ ერთი სრული ბრუნისთვის.

ცხრილის მიხედვით უპასუხე კითხვებს:



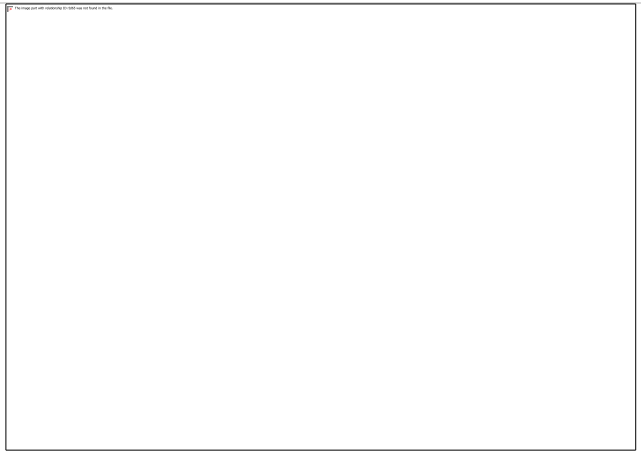
	1. რამდენი დღე სჭირდება დედამიწას მზის ირგვლივ ერთი სრული ბრუნისთვის? 2. რომელ პლანეტას სჭირდება ყველაზე მეტი/ ნაკლები დრო მზის ირგვლივ ერთი სრული ბრუნისთვის? 3. არსებობს შესაბამისობა პლანეტების მზისგან დაშორებასა და მის მიერ მზის ირგვლივ სრული ბრუნისთვის საჭირო დღეთა რაოდენობას შორის. აღწერე ეს შესაბამისობა. 4. მზის გარშემო მოძრაობის სიჩქარე სხვადასხვა პლანეტისთვის სხვადასხვაა. რაც უფრო ახლოსაა პლანეტა მზესთან, მისი მოძრაობის სიჩქარე მით უფრო მეტია. პლანეტების მიერ 1 საათში გავლილი მანძილებია: 19 548; 126 072; 86 868; 172 332; 24 516; 47 016; 107 244; 34 812. მოცემული სიჩქარეები დაალაგე კლების მიხედვით და შეუსაბამე პლანეტები. შესაბამისობა წარმოადგინე რომელიმე ხერხით.
შეფასება:	მოსწავლემ უნდა შეძლოს: • დააკავშიროს რაოდენობები, ობიექტები ან/და მოვლენები ერთმანეთთან. • სიდიდეებს შორის არსებული დამოკიდებულების გამოსახვა სხვადასხვა ხერხით: ცხრილი, სქემა, გრაფიკი...
სტანდარტის შედეგები	მათ.დაწყ.(I).8 მათ.დაწყ.(I).13
რეკომენდაციები მოსწავლეს	იმისათვის, რომ თვალნათლივ დაინახო პლანეტების მოძრაობა, დაგეხმარება ეს ვიდეოები: https://1tv.ge/news/akhali-animaciebi-romlebic-mzis-sistemis-namdvil-zomebs-tvalnatliv-daganakhebt/

	https://twitter.com/i/status/1187367605172084737

დანართი 6ა -STEAM დავალება

მოცემული დავალება შეიძლება გაკეთდეს სხვადასხვა კლასში და პროცესში შეიძლება აქცენტი გაკეთდეს შემდეგ თემებზე:
1). დამოკიდებულება
2). გეომეტრიული ობიექტები , აღწერონ ობიექტები, ზომები (ასევე იფიქრონ დამოკიდებულებებზე)

მიმართულება: **ალგებრა**	სამიზნე ცნება: დამოკიდებულება STEAM დავალება	მაკრო ცნება: ფორმა, კავშირები, მოდელი/მოდელირება, რაოდენობა (რაოდენობრივი მსჯელობა) , კვლევა	კლასი: 3-4 დრო: 2-3 კვირა
საკითხები/ქვესაკითხები • სიდიდეებს შორის დამოკიდებულების დადგენა • შესაბამისობა ორ სიმრავლეს შორის • ცდის ორგანიზება და ჩატარება • ჰიპოტეზის ჩამოყალიბება ჩატარებული სამუშაოს შესრულების შემდეგ		საკვანძო კითხვები • როგორ არის შესაძლებელი დამოკიდებულების გამოყენება მათემატიკური ამოცანებისა და რეალური ვითარების წარმოდგენისა და განზოგადებისათვის?	
დავალების პირობა:	**ლიფტის მოდელის დამზადება**		
	უყურეთ ვიდეოს და დაამზადეთ ამწე: **ვარიანტი 1** **ლიფტის მოდელის დამზადება- ვიდეო ინსტრუქცია**	**ვარიანტი 2** **ლიფტის მოდელის დამზადება 2 - ვიდეო ინსტრუქცია**	



ექსპერიმენტი/კვლევა - შენი დავალებაა
ლიფტის გაკეთების შემდეგ

1. აღწერეთ როგორ მუშაობს ლიფტი, რას მოჰყავს მოძრაობაში, როგორ ხდება ტვირთის აწევა? რაში გეხმარებათ შპრიცები? თქვენი აზრით რა *ეწოდება* მოვლენას, რომლის მეშვეობითაც ტვირთი იწევა მაღლა?

2. **თქვენი დავალებაა ჩაატაროთ ცდა და** დაადგინოთ სხვადასხვა კავშირები.

- **ცდის ორგანიზება:** თქვენს მიერ დამზადებულ ლიფტზე დადეთ ტვირთი; შემდეგ შპრიცის მეშვეობით გაუშვით წყალი, მაგალითად 1-1 ან 2-2 ბიჯით , ტვირთის გვერდით დადეთ სახაზავი და გაზომეთ თითო შემთხვევაში რამდენი სანტიმეტრით აიწევა ტვირთი. (მიაქციეთ ყურადღება, შპრიცით წყლის ჭავლის გაშვების დროს, წყალი უნდა შეიცვალოს თანაბრად, მაგალითად ან 1-1 ხაზით, ან 2-2 ხაზით, ან 3-3 ხაზით და ა.შ.). ჩაატარეთ ექსპერიმენტი და *დააორგანიზეთ* მონაცემები ცხრილში
- *დააორგანიზეთ* მონაცემები ცხრილში
- გაიმეორეთ ექსპერიმენტი 2-3 ჯერ ; შემდეგ ცდაზე დადეთ ორჯერ მეტი, ან 3 ჯერ მეტი ტვირთი (გაითვალისწინეთ, რომ ყოველ ცდაზე წყლის ჭავლი უნდა იყოს ერთიდაიგივე წესით გაშვებული)
- დაადგინეთ კავშირები მოპოვებულ მონაცემებს შორის. რა ხდება როცა ტვირთის ზომა იზრდება? შეგიძლიათ თუ არა დააკავშიროთ მოცემული მონაცემები ერთმანეთთან?
- რა მაქსიმალურ სიმაღლეზე შეუძლია ამწეკრანს აწიოს ტვირთი?

	<u>ექსპერიმენტის ლაბორატორიული ფურცელი</u> ექსპერიმენტის ჩატარების შემდეგ მოამზადეთ **ლაბორატორიული სამუშაოს ფურცელი- ლაბორატორიული ექსპერიმენტის/ცდის ფურცელი,** სადაც დაორგანიზებ ყველა ინფორმაციას და წარმოადგენ მოწესრიგებული ფორმით. მოცემული „რეპორტში“ უნდა იყოს აღწერილი შემდეგი: • როგორ დაორგანიზე სამუშაო? როგორ გააკეთეთ ლიფტის მოდელი? რა რესურსები დაგჭირდათ ამწის დამზადებისთვის? შეგიძლიათ წარმოადგინოთ პროცესის ფოტო მასალა, ასევე ჩაწეროთ ვიდეო • აღწერეთ როგორ ჩაატარეთ ექსპერიმენტი ზემოთ მოცემული ინსტრუქციით და გაეცით პასუხი კითხვებს • დაორგანიზეთ თითოეული ცდის ფოტო მასალა, ასევე ცხრილებით მოპოვებული და დაორგანიზებული ინფორმაცია • აღწერეთ: ✓ როგორ აღწერ მათემატიკური მოდელი რეალურ ცხოვრებაში მიმდინარე მოვლენებს მათემატიკური ცნებებისა და ენის გამოყენებით. ✓ როგორ არის შესაძლებელი ინფორმაციის წარმოდგენა? ✓ როგორ ხდება ელემენტებს შორის შესაბამისობის ცხრილის გამოყენებით;
შეფასება:	მოსწავლეს შეუძლია: 1. რეალურ ცხოვრებაში მიმდინარე პროცესის ან პრობლემის გადაჭრა მათემატიკის დახმარებით; 2. ცხრილის გამოყენებით კავშირის დამყარება 3. პრობლემის გადაჭრის გზების პოვნა ცდის გამოყენებით 4. ჰიპოტეზის ჩამოყალიბება რაზეა დამოკიდებული მაქსიმალური სიმაღლე (აწევის სიმაღლე)
რეკომენდაციები მოსწავლეს	დავალების შესრულებაში დაგეხმარება შემდეგი ვიდეოგაკვეთილი: **ვარიანტი 1** **<u>ლიფტის მოდელის დამზადება- ვიდეო ინსტრუქცია</u>** **ვარიანტი 2** **<u>ლიფტის მოდელის დამზადება 2 - ვიდეო ინსტრუქცია</u>**

№ 7-გეომეტრიული ობიექტები

<table>
<tr><td colspan="4">მიმართულება - გეომეტრია
კლასი - 4
საათების სავარაუდო რაოდენობა - 2-3 კვირა</td></tr>
<tr><td colspan="4">სამიზნე ცნებები/საკითხები:
გეომეტრიული ობიექტები,კანონზომიერება/სივრცული ფიგურები</td></tr>
<tr><td rowspan="2">სამიზნე ცნებები და მკვიდრი წარმოდგენები</td><td>საკითხი/ქვესაკითხები</td><td>საკვანძო შეკითხვა / ზოგადი შეკითხვები</td><td rowspan="2">კომპლექსური დავალების პირობა / შეფასების კრიტერიუმები</td></tr>
<tr><td>საკითხი
სივრცული ფიგურები
ქვესაკითხები
• პრიზმა, ცილინდრი, კონუსი
• სივრცული ფიგურის ელემენტთა ურთიერთგანლაგება: მოსაზღვრე და არამოსაზღვრე წახნაგები თანამკვეთი და არათანამკვეთი წიბოები;
• კანონზომიერებები გეომეტრიუ ფიგურებში</td><td>• როგორ აღვწეროთ სივრცული ფიგურები მისი ელემენტების გამოყენებით
• როგორ გამოვიყენოთ სივრცეში ორიენტირებისას სივრცული ფიგურების ელემენტები</td></tr>
<tr><td>გეომეტრიული ობიექტები,</td><td colspan="2">ეტაპი I – კომპლექსური დავალების პირობის გაცნობა</td><td>შენი დავალებაა:
Minecraft-ში ან</td></tr>
</table>

კანონზომიერება **სტანდარტის შედეგები:** მათ.დაწყ.(I).5 ,13 **მკვიდრი წარმოდგენები:** 1. ჩვენს გარშემო და გარემომცველ ბუნებაში არსებულ უამრავ საგანს გეომეტრიული ფიგურების ფორმა აქვს; **2.** გეომეტრიული ფიგურები ერთმანეთისგან განირჩევიან თვისებრივი და რაოდენობრივი ნიშნებით - ფორმით, ზომით. 3. კანონზომიერება გვიჩვენებს რიცხვების, ობიექტების,	**საკვანძო შეკითხვა:** *რას გულისხმობს შესასწავლი საკითხი? რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დავადასტურო რა ვისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით?* **კომპლექსური დავალების პირობა:** წარმოიდგინეთ თქვენ მოგეცათ საშუალება მოაწყოთ ოთახი თქვენი გემოვნებით **შენი დავალებაა:** Minecraft-ში ან ვსწავლობთ თამაშის საშუალებით წარმოადგინე შენი საოცნებო ოთახი. გამოიყენე ნებისმიერი ავეჯი და ნივთი. აღწერე შექმნილი ოთახი. ამოიცანი შენ მიერ ნასწავლი რომელი გეომეტრიული ფიგურების ფორმა აქვთ სურათზე გამოსახულ ნივთებს და შეავსე ცხრილი შეარჩიე სივრცული ფიგურები და შეავსეთ ცხრილი. • მიუთითე სივრცული ფიგურების მოსაზღვრე და არამოსაზღვრე წახნაგები, თანამკვეთი და არათანამკვეთი წიბოები.	ვსწავლობთ თამაშის საშუალებით წარმოადგინე შენი საოცნებო ოთახი. გამოიყენე ნებისმიერი ავეჯი და ნივთი. აღწერე შექმნილი ოთახი. **პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინეთ:** • რომ ჩვენს გარშემო და გარემომცველ ბუნებაში არსებულ უამრავ საგანს გეომეტრიული ფიგურების ფორმა აქვს და რომელი გეომეტრიული ფიგურები გამოიყენეთ მოცემული დავალების შესასრულებლად? (მ.წ.1) • რა საერთო და რა განმასხვავებელი ნიშან-თვისებები გააჩნია თქვენ მიერ გამოყენებულ ფიგურებს? (მ.წ.2) რა არის კანონზომიერება და

<table>
<tr>
<td>

მოვლენების თანმიმდევრობას რომელიც მოწყობის გარკვეულ წესს ექვემდებარება. (კანონზომიერება შეიძლება იყოს განმეორებადი და არაგანმეორებადი)

4. კანონზომიერებები შეიძლება იქნას წარმოდგენილი რიცხვითი, გრაფიკული, სიმბოლური ან სიტყვიერი (აღწერითი) გზით.
</td>
<td>

იმსჯელე რა მსგავსება/განსხვავებაა სივრცულ ფიგურებს შორის.
თითოეულ ნივთს შეუსაბამე ბრტყელი გეომეტრიული ფიგურა და დახაზე შენი ოცნების ოთახის მარტივი სქემა.
შეადარე ერთმანეთს ოთახის მარტივი სქემა და შესრულებული ნახატი, ისაუბრე თითოეულის უპირატესობაზე
ისაუბრე რითია განსაკუთრებული შენი ოთახი?
შეარჩიე ოთახში განლაგებული ნივთები (მინიმუმ სამი) და მათი მრავალჯერადი გამოყენებით შექმენით მიმდევრობა.
იმსჯელე რა კანონზომიერებითაა შექმნილი მიმდევრობა.
როგორ დაგეხმარა მათემატიკური ტერმინები (მოსაზღვრე და არამოსაზღვრე წახნაგები. თანამკვეთი და არათანამკვეთი წიბოები) ოთახის აღწერისას.
რა იყო ყველაზე რთული დავალების შესრულებისას?
რას შეცვლიდით დავალებას თავიდან რომ აკეთებდეთ?

შენიშვნა: აღნიშნულ თემაძე შესაძლოა ასევე შესაძლოა დამუშავდეს „თავსატეხი“
კომპლექსური დავალების პირობა 2 : იხ. დანართი 7ა_STEAM დავალება

ეტაპი II. მოსწავლეთა წინარე ცოდნის გააქტიურება კომპლექსური დავალების შესრულებისთვის საჭირო საკითხების გახსენებით;
<table>
<tr>
<td>ფაქტობრივი კითხვები:
რა?</td>
<td>

მოცემული ფიგურებიდან რომელია ბრტყელი/სივრცული?
რამდენი წვერო, წიბო და წახნაგი აქვს მოცემულ სივრცულ ფიგურებს?
ჩვენ გარშემო არსებული ნივთებიდან რომელს აქვს სივრცული ფიგურის ფორმა?(კუბი, მართკუთხა პარალელეპიპედი, პირამიდა, სფერო)

</td>
</tr>
<tr>
<td>კონცეპტუალური</td>
<td>

იმსჯელე სივრცული ფიგურების

</td>
</tr>
</table>
</td>
<td>

როგორი შეიძლება იყოს კანონზომიერება? (მ.წ.3)
როგორ და რა გზით არის შესაძლებელი კანონზომიერების წარმოდგენა; რომელია უფრო მარტივი მეთოდი კანონზომიერების წარმოსადგენად, ჩასაწერად და აღსაქმელად. რა შემთხვევაში? (მ.წ.4)

მოსწავლემ უნდა შეძლოს:

მსჯელობა იმასთან დაკავშირებით, რომ ჩვენს გარშემო და გარემომცველ ბუნებაში არსებულ უამრავ საგანს გეომეტრიული ფიგურების ფორმა აქვს;
გეომეტრიული ფიგურების ერთმანეთისგან გარჩევა ნიშან-

</td>
</tr>
</table>

კითხვები:	მსგავსება/განსხვავებაზე	

ეტაპი III – კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობა და დასრულების შემდეგ წარდგენა

საკითხის/საკითხებს დამუშავება სამიზნე ცნებების მიხედვით, მკვიდრი წარმოდგენების ჩამოყალიბებაზე მუშაობა და ცოდნის განმტკიცება

ქვესაკითხი 1: პრიზმა, ცილინდრი,კონუსი, წახნაგი, წიბო, წვერო. კანონზომიერებები გეომეტრიულ ფიგურებში.

ფაქტობრივი კითხვები: **რა?**	• აჩვენეთ სივრცულ ფიგურებზე წახნაგები, წიბოები, წვეროები. • სივრცული ფიგურების მოდელებიდან შეარჩიეთ პრიზმები. • დაასახელე რომელი ბრტყელი გეომეტრიული ფიგურის ფორმა აქვს სამკუთხა (ოთხკუთხა და ა.შ.) პრიზმის წახნაგებს? • დაასახელე ნივთები, რომელსაც აქვს პრიზმის ფორმა? • სივრცული ფიგურების მოდელებიდან შეარჩიეთ ცილინდრი. • დაასახელეთ ნივთი, რომელსაც აქვს ცილინდრის ფორმა? • სივრცული ფიგურების მოდელებიდან შეარჩიეთ კონუსი. • დაასახელეთ ნივთი, რომელსაც აქვს კონუსის ფორმა • რომელი ბრტყელი ფიგურებისგან შედგება სივრცული ფიგურის (პრიზმა, პირამიდა,

თვისებების მიხედვით.

			ცილინდრი) ზედაპირი? • რომელ სივრცულ ფიგურას არა აქვს წახნაგებად მრავალკუთხედები? • რომელ სივრცულ ფიგურას აქვს წახნაგებად მრავალკუთხედები? • რამდენი წიბო, წახნაგი და წვერო აქვს სამკუთხა/ოთხკუთხა პრიზმებს? • მიუთითე პრიზმის მოსაზღვრე და არამოსაზღვრე წახნაგები? • მიუთითე პრიზმის თანამკვეთი და არათანამკვეთი წიბოები? •		
		კონცეპტუალური კითხვები:	• რა მსგავსება და განსხვავებაა სამკუთხა და ოთხკუთხა პრიზმებს შორის? • რა მსგავსება და განსხვავებაა პრიზმასა და ცილინდრს შორის? • რომელ გეომეტრიულ ფიგურას შეადარებ კონუსს? რატომ? • იმსჯელეთ რა კანონზომიერებით განალაგეთ საკლასო ოთახის ნივთები.		
		სადისკუსიო მაპროვოცირებელი კითხვები	• დაასახელეთ ის ნივთები რომელიც გაქვს ან გინდა რომ გქონდეს შენს საოცნებო ოთახში .რა ფიგურების ფორმა აქვთ მათ? • როგორ გამოიყენებ ამ ფიგურებს minecraft ან „ვსწავლობთ თამაშით „ ოთახის შექმნისას		

რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• ჩვენს გარშემო და გარემომცველ ბუნებაში არსებულ უამრავ საგანს გეომეტრიული ფიგურების ფორმა აქვს; (მ.წ.1) • გეომეტრიული ფიგურები ერთმანეთისგან განირჩევიან თვისებრივი და რაოდენობრივი ნიშნებით - ფორმით, ზომით. (მ.წ.2)

ქვესაკითხი 2 : კანონზომიერებები გეომეტრიულ ფიგურებში

ფაქტობრივი კითხვები: რა?	• რა არის კანონზომიერება და როგორი შეიძლება იყოს ის? • რა ტიპის კანონზომიერებები შეგიძლია დაასახელ
კონცეპტუალური კითხვები:	• როგორ და რა გზით არის შესაძლებელი კანონზომიერების წარმოდგენა? რომელია უფრო მარტივი მეთოდი მის წარმოსადგენად, ჩასაწერად და აღსაქმელად? რა შემთხვევაში? • როგორ შეიძლება გამოვსახოთ საგნების ან ფიგურების საშუალებით კანონზომიერება? •
სადისკუსიო მაპროვოცირებელი კითხვები:	• minecraft ან „ვსწავლობთ თამაშით „ ოთახის შექმნისას ნივთები კანონზომიერად არის განლაგებული? ან დაასახელეთ ნივთები რომლის კანონზომიერად დალაგებაა შესაძლებელი?

რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• კანონზომიერება გვიჩვენებს რიცხვების, ობიექტების, მოვლენების თანმიმდევრობას რომელიც მოწყობის გარკვეულ წესს ექვემდებარება. (კანონზომიერება შეიძლება იყოს განმეორებადი და არაგანმეორებადი) (მ.წ.3) • კანონზომიერებები შეიძლება იქნას წარმოდგენილი რიცხვითი, გრაფიკული, სიმბოლური ან სიტყვიერი (აღწერითი) გზით. (მ.წ.4)

და ა.შ.

ეტაპი IV - თუ მოსწავლემ ვერ დასძლია პროგრამა, განმავითარებელი შეფასების მიცემის შემდეგ სასურველია , შეასრულოს დავალება თავიდან.

(მინიშნება: შემდეგი კომპლექსური დავალების წარდგენამდე უნდა შეძლოს პარალელურად წინა კომპლექსურის ხარვეზების აღმოფხვრა);

მოსწავლეების მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები: **სასურველია კითხვები დაისვას ისე, რომ მოსწავლემ გაიაზროს რას ნიშნავს პრობლემის/საკითხის გადაჭრა , (გთავაზობთ კითხვები დასვათ პოლიას მეთოდით).**

		1 პრობლემის/საკითხის გაგება • რაში მდგომარეობდა სამუშაო, რა იყო გასაკეთებელი? ჩამოაყალიბეთ თქვენი სიტყვებით • შეგხვდა თუ არა ისეთი ტერმინები (ფიგურების დასახელებები) რომელთა მნიშვნელობა არ იცოდი? • **2.გეგმის შემუშავება** • შეგისრულებია თუ არა ადრე მსგავსი დავალება? • როგორ დაგეგმე სამუშაო, შენი საოცნებო ოთახის შესაქმნელად? • რომელი გეომეტრიული ფიგურები გახსენდებათ რისი ფორმაც აქვს ხოლმე ნივთებს ? ჩამოწერეთ ყველა და დაახასიათეთ • რა რჩევას მისცემდი მეგობარს იგივე დავალების შესასრულებლად? **3.გეგმის მიხედვით მუშაობა** • როგორ შექმენი შენი საოცნებო ოთახი? აღწერე პროცესი • როგორ განალაგე ნივთები ოთახში? • როგორ ჩაატარე კვლევა? აღწერე პროცესი. • გამოიკვეთა თუ არა ნივთების განლაგებისას რაიმე კანონზომიერება? რა კანონზომიერება? • წარმოადგინეთ ვიდეო ან ფოტო მასალა, როგორ ქმნიდი შენ საოცნებო ოთახს? **4.შეფასება** • წარადგინეთ ნაშრომი • ნაშრომის წარდგენისას დაასახელეთ შენ ოთახში მდგარ თითოეული ობიექტს რომელი გეომტრიული ობიექტის ფორმა აქვს და რატომ არის საჭირო გეომეტრიის ცოდნა • როგორ გააუმჯობესებდით შენ ნამუშევარს? იფიქრეთ რა ნივთებს ან ობიექტებს დაამატებდით სამომავლოდ შენ საოცნებო ოთახში?		

შესაფასებლად გამოიყენეთ შეფასების ზოგადი რუბრიკა ,რომლის ადაპტირება და მორგება შესაძლებელია თითოეულ დავალებასა თუ სასწავლო თემაზე. ასევე შესაძლებელია მისი გამოყენება თვითშეფასებისთვის.

დანართი 7

მიმართულება	**სამიზნე ცნება:**	მაკრო ცნება:	კლასი: IV

სასწავლო თემა:	გეომეტრიული ობიექტები კანონზომიერებები		დრო

საკითხები: ✓ პრიზმა, ცილინდრი, კონუსი ✓ სივრცული ფიგურის ელემენტთა ურთიერთგანლაგება: მოსაზღვრე და არამოსაზღვრე წახნაგები თანამკვეთი და არათანამკვეთი წიბოები; კანონზომიერებები გეომეტრიულ ფიგურებში	საკვანძო კითხვა: • როგორ აღვწეროთ სივრცული ფიგურები მისი ელემენტების გამოყენებით? • როგორ გამოვიყენოთ სივრცეში ორიენტირებისას სივრცული ფიგურების ელემენტები?

დავალების პირობა:	**ჩემი საოცნებო ოთახი** **კომპლექსური დავალება** წარმოიდგინე თქვენ მოგეცათ საშუალება მოაწყოთ ოთახი თქვენი გემოვნებით **შენი დავალებაა:** • დახატე ან Minecraft-ში ან ვსწავლობთ თამაშის საშუალებით წარმოადგინე შენი საოცნებო ოთახი. გამოიყენე ნებისმიერი ავეჯი და ნივთი. • აღწერე შექმნილი ოთახი. • გამოიცანი შენ მიერ ნასწავლი რომელი გეომეტრიული ფიგურების ფორმა აქვთ სურათზე გამოსახულ ნივთებს და შეავსე ცხრილი

The image part with relationship ID rId10 was not found in the file.

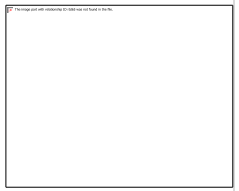
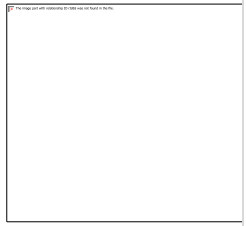
შეარჩიე სივრცული ფიგურები და შეავსეთ ცხრილი.

- The image part with relationship ID rId10 was not found in the file.
- მიუთითე სივრცული ფიგურების მოსაზღვრე და არამოსაზღვრე წახნაგები, თანამკვეთი და არათანამკვეთი წიბოები.
- იმსჯელე რა მსგავსება/განსხვავებაა სივრცულ ფიგურებს შორის.
- თითოეულ ნივთს შეუსაბამე ბრტყელი გეომეტრიული ფიგურა და დახაზე შენი ოცნების ოთახის მარტივი სქემა.
- შეადარე ერთმანეთს ოთახის მარტივი სქემა და შესრულებული ნახატი, ისაუბრე თითოეულის უპირატესობაზე

	• ისაუბრე რითია განსაკუთრებული შენი ოთახი? • შეარჩიე ოთახში განლაგებული ნივთები (მინიმუმ სამი) და მათი მრავალჯერადი გამოყენებით შექმენით მიმდევრობა. • იმსჯელე რა კანონზომიერებითაა შექმნილი მიმდევრობა. **პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე:** • რომ ჩვენს გარშემო და გარემომცველ ბუნებაში არსებულ უამრავ საგანს გეომეტრიული ფიგურების ფორმა აქვს და რომელი გეომეტრიული ფიგურები გამოიყენეთ მოცემული დავალების შესასრულებლად? • რა საერთო და რა განმასხვავებელი ნიშან-თვისებები გააჩნია თქვენ მიერ გამოყენებულ ფიგურებს? • როგორ დაგეხმარა მათემატიკური ტერმინები (მოსაზღვრე და არამოსაზღვრე წახნაგები. თანამკვეთი და არათანამკვეთი წიბოები) ოთახის აღწერისას? • რა იყო ყველაზე რთული დავალების შესრულებისას? • რას შეცვლიდით დავალებას თავიდან რომ აკეთებდეთ?
შეფასება:	მოსწავლემ უნდა შეძლოს: • მსჯელობა იმასთან დაკავშირებით, რომ ჩვენს გარშემო და გარემომცველ ბუნებაში არსებულ უამრავ საგანს გეომეტრიული ფიგურების ფორმა აქვს; • გეომეტრიული ფიგურების ერთმანეთისგან გარჩევა ნიშან-თვისებების მიხედვით.
რეკომენდაციები მოსწავლეს	კომპლექსური დავალების შესრულებაში დაგეხმარება ვიდეო: https://www.youtube.com/watch?v=HsO9KTH43ag

დანართი 7ა_STEAM დავალება

<u>რეკომენდაცია:</u> თუ კომპლექსურ დავალებას მისცემთ რაიმე ობიექტის შექმნას, სახლის მაკეტის შექმნას, ან Minecraft-ში სახლის მოდელის შექმნას, აღნიშნული გამოიყენეთ გეომეტრიული ფიგურების შესწავლისათვის მიმდინარე აქტივობად. შეაქმნევინეთ ტანგრამი, გააკეთებინეთ სხვადასხვა ობიექტები და აღაწერინეთ.

საგნები	მათემატიკა	 ბუნებისმეტყველება	ტექნოლოგიები	ინჟინერია	ხელოვნება	 სპორტი	ბიომრავალფეროვნება	ლიტერატურა
ინტეგრირება	X		X		x			

მიმართულება :გეომეტრია **ასწავლო თემა:გეომეტრიული ობიექტები**	სამიზნე ცნება: გეომეტრიული ობიექტები ზომა და ზომის ერთეულები	მაკრო ცნება:	კლასი: 3-4 -5 დრო: 2 კვირა
საკითხები: ✓ ბრტყელი ფიგურები ✓ ბრტყელი ფიგურების დასახელება მე- 4 მე - 5 კლასში ✓ ბრტყელი ფიგურის ზომები		საკვანძო კითხვები: როგორ ხდება გეომეტრიული ფიგურების ერთმანეთისგან გარჩევა ნიშან-თვისებების მიხედვით?	
დავალების პირობა:	**ტანგრამი** - თავსატეხი.		

გაეცანით ვიდეოს და გაიგეთ მეტი ტანგრამზე. ტანგრამი არის გეომეტრიული ობიექტებისაგან შემდგარი თავსატეხი. მოცემული ფიგურებისაგან შესაძლებელია სხვადასხვა სახალისო ფიგურების შედგენა

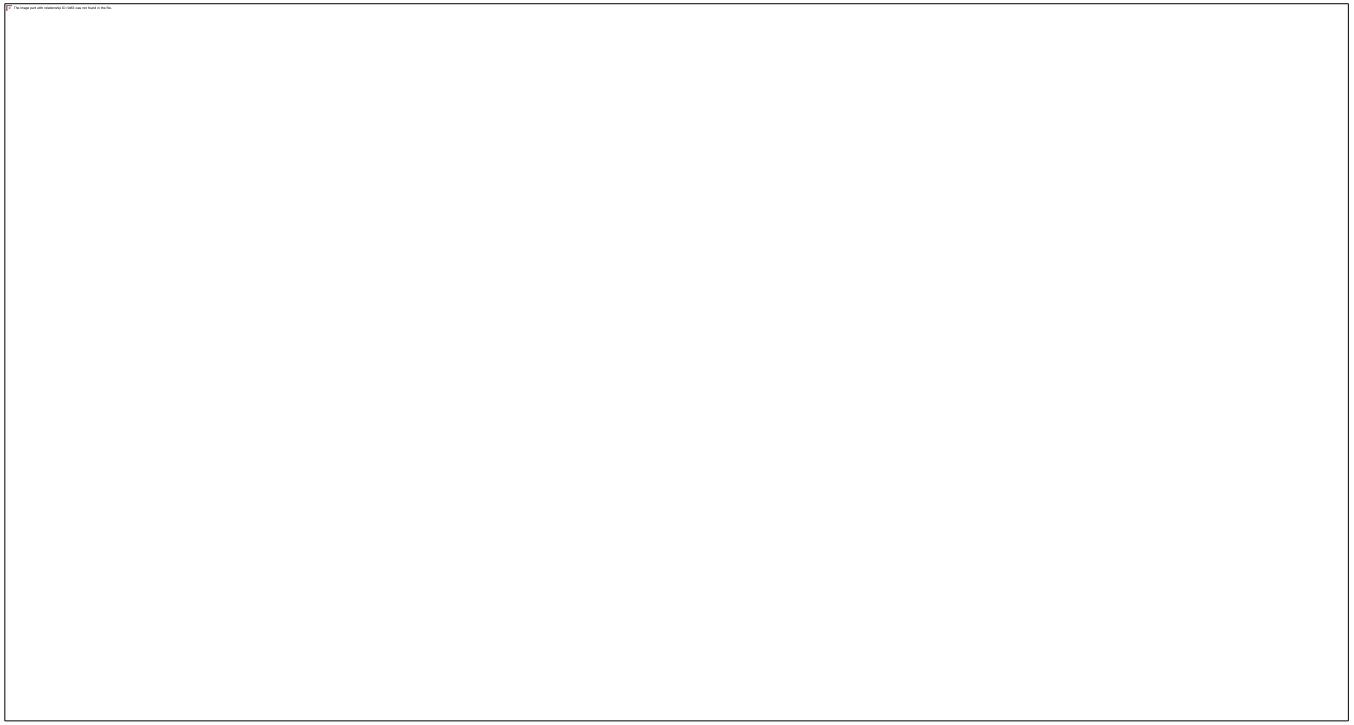
<u>გაეცანით ვიდეოს, რა არის ტანგრამი</u>

შედით საიტზე MATHIGON.ORG

<u>Mathigon - Geometry- Tangram</u>

ნაბიჯი 1 - შედით საიტზე, მარცხენა პანელზე გააქტიურეთ Geometry, შემდეგ აირჩიეთ Tangram ნებისმიერ ფიგურის ამორჩევით მარჯვნივ გადაიტანთ ფიგურას

<u>როგორ ვიმუშავოთ MATHIGON - ზე , ვიდეო ინსტრუქცია</u>



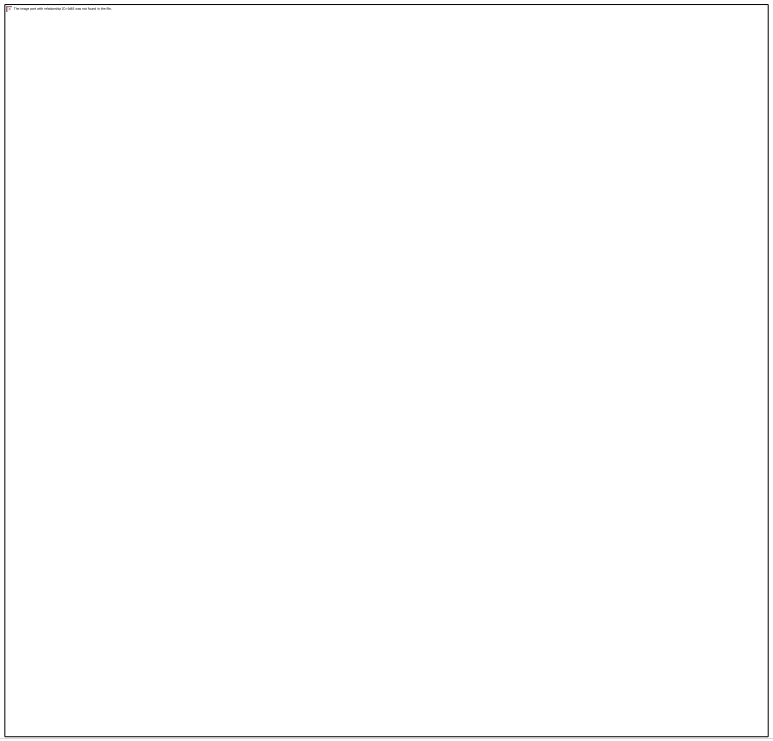
თქვენი დავალებაა

ნაბიჯი 2

- აირჩიეთ ფოტოზე მოცემული ნებისმიერი ნახატი. (შეგიძლიათ თქვენი სურვილით შექმნათ ნებისმიერი ფიგურა, ცხოველის, სათამაშოს, მცენარის და ა.შ. მსგავსი), ასევე საიტი გთავაზობთ გარკვეულ ფიგურებს, შეგიძლიათ მათი არჩევაც.
- შექმენით მისი მსგავსი კომპიუტერის მეშვეობით
- შეინახეთ თქვენი ნამუშევარი
- თითოეულის გვერდით დაწერეთ, რომელი ფიგურებისაგან შედგება თქვენს მიერ შერჩეული ობიექტი.
- შეგიძლიათ გააკეთოთ საიტზე მოცემული ტანგრამის მსგავსი ტანგრამი მუყაოსგან და რეალურად ააგოთ ამორჩეული ობიექტები და შეინახოთ.

მე- 4 -5 კლასელებისთვის

- **გამოთვალეთ თითოეული ობიექტის პერიმეტრი და ფართობი (რომლის გამოთვლასაც შეძლებთ)**



	ნაშრომში ხაზგასმით წარმოაჩინე: • რომ ჩვენს გარშემო და გარემომცველ ბუნებაში არსებულ უამრავ საგანს გეომეტრიული ფიგურების ფორმა აქვს და რომელი გეომეტრიული ფიგურები გამოიყენეთ მოცემული დავალების შესასრულებლად? • რა საერთო და რა განმასხვავებელი ნიშან-თვისებები გააჩნია თქვენ მიერ გამოყენებულ ფიგურებს? • მოიფიქრე და გააკეთე შენი სათამაშო , რომელიც ეწყობა არამარტო სამკუთხედებითა და ოთხკუთხედებით , არამედ სხვა გეომეტრიული ფიგურებით.
რეკომენდაციები მოსწავლეს	**ტანგრამი** - თავსატეხი. გაეცანით ვიდეოს და გაიგეთ მეტი ტანგრამზე. ტანგრამი არის გეომეტრიული ობიექტებისაგან შემდგარი თავსატეხი. მოცემული ფიგურებისაგან შესაძლებელია სხვადასხვა სახალისო ფიგურების შედგენა გაეცანით ვიდეოს, რა არის ტანგრამი როგორ ვიმუშავოთ MATHIGON - ზე , ვიდეო ინსტრუქცია როგორ იმუშაოთ Mathigon-ზე ,ვიდეო ინსტრუქცია 2

№ 8-ზომა და გაზომვის საშუალები, ორიენტირება სივრცეში.

მიმართულება-გეომეტრია **კლასი: IV** **საათების სავარაუდო რაოდენობა: 2-3** კვირა

<table>
<tr><td colspan="4">სამიზნე ცნებები/საკითხები:
ზომა და გაზომვის საშუალები, ორიენტირება სივრცეში/ბრტყელი გეომეტრიული ფიგურები</td></tr>
<tr><td rowspan="2">სამიზნე ცნებები და მათთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები</td><td>საკითხი/ქვესაკითხები</td><td>საკვანძო შეკითხვა / ზოგადი შეკითხვები</td><td rowspan="2">კომპლექსური დავალების პირობა / შეფასების კრიტერიუმები</td></tr>
<tr><td>საკითხი
ბრტყელი გეომეტრიული ფიგურები
ქვესაკითხები
➢ ტეხილის სიგრძე, მანძილი, მარშრუტის სიგრძე, სიგრძის ერთეულები
➢ მრავალკუთხედის პერიმეტრი
➢ რეალურ ვითარებაში ობიექტთა ურთიერთგანლაგების აღმწერი სქემები;</td><td>როგორ გამოვიყენოთ სიგრძის ერთეულები და ობიექტთა ურთიერთგანლაგების სქემები ჩვენთვის სასურველი მარშრუტის დაგეგმვისას?</td></tr>
<tr><td>ზომა და გაზომვის საშუალები, ორიენტირება სივრცეში.

სტანდარტის შედეგები:
მათ.დაწყ.(I).5 ,6,7,13
მკვიდრი წარმოდგენები:

1. გაზომვის შედეგები მხოლოდ იმ შემთხვევაშია სანდო, თუ გაზომვა სტანდარტული</td><td colspan="2">ეტაპი I – კომპლექსური დავალების პირობის გაცნობა

საკვანძო შეკითხვა:რას გულისხმობს შესასწავლი საკითხი? რა შემოქმედებითი პროდუქტის საშუალებით უნდა დავადასტურო რა ვისწავლე ამ საკითხთან დაკავშირებით?
1. დაასახელე ობიექტები, რომელთა გავლა გიწევს სკოლიდან სახლში დაბრუნებისას.
2. გზა, რითაც ბრუნდები სახლში, ერთადერთია?
3. როგორ ფიქრობ გზა, რომელსაც შენ გადიხარ უმოკლესია?
4. რატომ ირჩევ ამ გზას?

კომპლექსური დავალების პირობა:</td><td>შენი დავალებაა:
შეადგინო ავტობუსის მარშრუტის სქემა,განიხილო ავტობუსის გადაადგილების ყველა შესაძლო ვარიანტი და შეარჩიო მარშრუტი, რომელსაც ურჩევდი მძღოლს.

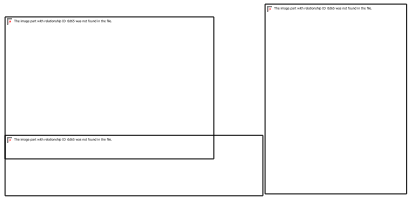
პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინეთ:</td></tr>
</table>

ერთეულებით და სტანდარტული ხელსაწყოებით ხორციელდება. **2.** მოცემული ადგილმდებარეობის გეგმები და მარტივი სქემები სიბრტყეზე ორიენტირების საშუალებებია. 3. გეომეტრიული ფიგურების ურთიერთგანლაგების სქემები და მოდელები სივრცეში უკეთ ორიენტირების საშუალებას იძლევა.	 სოფელში ოთხი დასახლებული პუნქტია და მათგან მხოლოდ ერთ დასახლებაშია სკოლა. მოსწავლეთა ტრანსპორტირებას უზრუნველყოფს სკოლის დირექცია სკოლის კუთვნილი ავტობუსით. ავტობუსი დილით გადის სკოლიდან, შემოივლის თითოეულ დასახლებას, საიდანაც მოჰყავს ბავშვები. გაკვეთილების შემდეგ მოსწავლეებს ისევ აბრუნებს შესაბამის დასახლებაში. დასახლებები გადანომრილია პირობითად. დასახლება, რომელშიც არის სკოლა, ითვლება პირველ დასახლებად, ხოლო სხვა დანარჩენი - მეორე, მესამე და მეოთხე დასახლებად. ცნობილია, რომ პირველ და მეორე დასახლებას შორის მანძილი 7 კმ-ია, პირველ და მესამე დასახლებას შორის −12 კმ, პირველ და მეოთხეს შორის− 9 კმ. ასევე, მანძილი მეორე და მესამე, მესამე და მეოთხე, მეორე და მეოთხე დასახლებებს შორის შესაბამისად არის 6 კმ; 8 კმ და 10 კმ. **შენი დავალებაა:** ➢ ამოცანის პირობის მიხედვით შეადგინე ავტობუსის მარშრუტის სქემა ➢ განიხილე ავტობუსის გადაადგილების ყველა შესაძლო ვარიანტი ➢ განსაზღვრე მარშრუტი, რომლის სიგრძე მრავალკუთხედის პერიმეტრს ემთხვევა. ➢ შეარჩიე მარშრუტი, რომელსაც ურჩევდი მძღოლს. რატომ?	• როგორ დაადგინე ავტობუსის შენ მიერ შერჩეული მარშრუტის სიგრძე? • რომელ სტანდარტულ ერთეულში იზომება მარშრუტის სიგრძე? რამდენად ზუსტია მიღებული ზომა? (მ.წ.1) • რა საშუალება გამოიყენეთ იმისათვის რომ მოგეხდინათ ადგილმდებარეობის დასადგენად ჩანაწერის გაკეთება? (მ.წ.2) • სივრცეში ან სიბრტყეზე მოძრაობისას როგორ აწარმოეთ ადგილმდებარეობის დასადგენი ჩანაწერის გაკეთება? (მ.წ.3) **მოსწავლემ უნდა შეძლოს:** • გაზომვების შესრულება და ზუსტი შედეგების მიღება სტანდარტული ხელსაწყოებითა და

(მარშრუტის არჩევისას გაითვალისწინეთ, რომ გზის ნაწილები წარმოადგენენ ტეხილის გვერდებს და ავტობუსი თითოეულ დასახლებას გაივლის მხოლოდ ერთხელ.

ეტაპი II. მოსწავლეთა წინარე ცოდნის გააქტიურება კომპლექსური დავალების შესრულებისთვის საჭირო საკითხების გახსენებით;

1. როგორი ტიპის ტეხილები არსებობს?
   1) შეკრული ან ღია 2) მხოლოდ შეკრული 3) მხოლოდ ღია 4) არცერთი მათგანი



2. რომელი გეომეტრიული ფიგურაა მოცემული ნახაზზე?

   1) წრფე 2) მონაკვეთი 3) სხივი 4) არც ერთი მათგანი
3. ეს ფიგურა არის

   1) მრავალკუთხედი 2) შეკრული ტეხილი 3) ტეხილი 4) მონაკვეთი
4. ეს ფიგურა არის

   1) შეკრული ტეხილი 2) სამკუთხედი 3) ხუთკუთხედი 4) არც ერთი მათგანი

ეტაპი III – კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობა და დასრულების შემდეგ წარდგენა

ქვესაკითხი 1: - ტეხილი, ტეხილის სიგრძე, მანძილი, მარშრუტის სიგრძე

ფაქტობრივი კითხვები:	• რას ეწოდება მანძილი ორ წერტილს შორის

სტანდარტული ერთეულების გამოყენებით.

- მოცემული ადგილმდებარეობის გეგმების და მარტივი სქემების საშუალებით სიბრტყეზე ორიენტირება;

- იმსჯელოს იმის შესახებ, რომ გეომეტრიული ფიგურებისა და მათი ურთიერთგანლაგების სქემების, მოდელების საშუალებით, როგორ ხდება სივრცეში ორიენტირება.

რა?	• რას უდრის ტეხილის სიგრძე? • შეადარეთ ტეხილის სიგრძე მისი ბოლოების შემაერთებელი მონაკვეთის სიგრძეს • რა არის მარშრუტის სიგრძე? • რა ერთეულებში იზომება სიგრძე?
კონცეპტუალური კითხვები: **როგორ? რატომ?**	• რა ერთეულებში შეიძლება გაიზომოს მანძილი ორ ობიექტს შორის და რაზეა დამოკიდებული? • შეიძლება თუ არა ტეხილის სიგრძე ტოლი იყოს მისი ბოლოების შემაერთებელი მონაკვეთის სიგრძის? რატომ?
სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	• როგორ უნდა გავზომოთ მანძილი ორ პუნქტს შორის თუ ეს მანძილი სავარაუდოდ, რამდენიმე ასეული მეტრია. ჩვენ კი მხოლოდ ერთი მეტრი სიგრძის სახაზავი გაგვაჩნია? • როგორგამოიყენებ ამ ცოდნას ავტობუსის მარშრუტის სიგრძის დადგენაში?
რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• გაზომვის შედეგები მხოლოდ იმ შემთხვევაშია სანდო, თუ გაზომვა სტანდარტული ერთეულებით და სტანდარტული ხელსაწყოებით ხორციელდება. (მ.წ.1)

ქვესაკითხი 2 - მრავალკუთხედის პერიმეტრი

ფაქტობრივი კითხვები: **რა?**	• რა არის მრავალკუთხედის პერიმეტრი?
კონცეპტუალური კითხვები: **როგორ? რატომ?**	• რა შემთხვევაში ემთხვევა მრავალკუთხედის პერიმეტრი და ტეხილის სიგრძე ერთმანეთს?

	• შეიძლება თუ არა სხვადასხვა მრავალკუთხედებს ტოლი პერიმეტრები ჰქონდეთ? პასუხი ახსენით • როგორ ვიპოვოთ ნაკვეთის შემოსაღობად საჭირო მავთულის სიგრძე, თუ ნაკვეთს მრავალკუთხედის ფორმა აქვს?
სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	• როგორ ვიპოვოთ ავტობუსის მარშრუტის სიგრძე თუ გადაადგილების ტრაექტორიას მრავალკუთხედის ფორმა აქვს?
რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• გაზომვის შედეგები მხოლოდ იმ შემთხვევაშია სანდო, თუ გაზომვა სტანდარტული ერთეულებით და სტანდარტული ხელსაწყოებით ხორციელდება. (მ.წ.1)

ქვესაკითხი 3 - რეალურ ვითარებაში ობიექტთა ურთიერთგანლაგების აღმწერი სქემები;

ფაქტობრივი კითხვები: რა?	• რა არის სქემა?
კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	• რაში გვეხმარება ობიექტთა ურთიერთმდებარეობის აღმწერი სქემები? • შესაძლებელია თუ არა სქემის საშუალებით განვსაზღვროთ მარშრუტის სიგრძე?

	• თქვენი აზრით, რა იქნება ყველაზე კარგი ინსტრუქცია თქვენთვის საინტერესო ობიექტის მდებარეობის დასადგენად?
სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	როგორ გამოიყენებ სქემებს ავტობუსის მარშრუტის აღსაწერად?
რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• მოცემული ადგილმდებარეობის გეგმები და მარტივი სქემები სიბრტყეზე ორიენტირების საშუალებებია.(მ.წ.2) • გეომეტრიული ფიგურების ურთიერთგანლაგების სქემები და მოდელები სივრცეში უკეთ ორიენტირების საშუალებას იძლევა. (მ.წ.3)

კომპლექსური დავალების წარდგენა

ეტაპი IV - თუ მოსწავლემ ვერ დასძლია პროგრამა, განმავითარებელი შეფასების მიცემის შემდეგ სასურველია , შეასრულოს დავალება თავიდან.

მოსწავლეების მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები: **სასურველია კითხვები დაისვას ისე, რომ მოსწავლემ გაიაზროს რას ნიშნავს პრობლემის/საკითხის გადაჭრა , (გთავაზობთ კითხვები დასვათ პოლიას მეთოდით).**

1. **პრობლემის/საკითხის გაგება**

- რატომ არის საჭირო ავტობუსის მარშრუტის დადგენა?
- რაში მდგომარეობდა სამუშაო, რა იყო გასაკეთებელი? ჩამოაყალიბეთ თქვენი სიტყვებით
- შეგისრულებია თუ არა მსგავსი დავალება?

2. გეგმის შემუშავება

- როგორ დაგეგმეთ სამუშაო? რა პრობლემა იყო გადასაჭრელი? რა იყო ცნობილი პრობლემიდან?
- რა სტრატეგიები დასახეთ დავალების შესასრულებლად?
- როგორ დაორგანიზეთ სამუშაო პროცესი?

3.გეგმის მიხედვით მუშაობა

- რა სამუშაოები შეასრულეთ?
- რისი ცოდნა დაგეხმარათ გამოთვლების წარმოებაში?
- როგორ დაადგინეთ ავტობუსის გადაადგილების რომელი ვარიანტი იყო საუკეთესო? ოპტიმალური?
- როგორ გეგმით იყო შენთვის მუშაობა უფრო რთული?
- გაქვთ თუ არა დეტალურად წარმოდგენილი პროცესის აღწერა და დასკვნა?

4.შეფასება

- სად შეიძლება გამოგადგეთ მოცემული ცოდნა?

შესაფასებლად გამოიყენეთ შეფასების ზოგადი რუბრიკა ,რომლის ადაპტირება და მორგება შესაძლებელია თითოეულ დავალებასა თუ სასწავლო თემაზე. ასევე შესაძლებელია მისი გამოყენება თვითშეფასებისთვის.

დანართი 8 ა

მიმართულება: გეომეტრია	**სამიზნე ცნება:** ზომა და გაზომვის საშუალებები	მაკრო ცნება:	კლასი: IV დრო:2-3 კვირა
საკითხები: ➢ ტეხილის სიგრძე, მანძილი, მარშრუტის სიგრძე, სიგრძის ერთეულები ➢ მრავალკუთხედის პერიმეტრი ➢ რეალურ ვითარებაში ობიექტთა ურთიერთგანლაგების აღმწერი სქემები;		**საკვანძო კითხვა:** როგორ გვეხმარება სიგრძის ერთეულები და ობიექტთა ურთიერთგანლაგების სქემები ოპტიმალური მარშრუტის დადგენასა და აღწერაში	
დავალების პირობა:	მიგვიხარია სკოლისკენ		

The image part with relationship ID: rId42 was not found in the file.

სოფელში ოთხი დასახლებული პუნქტია და მათგან მხოლოდ ერთ დასახლებაშია სკოლა. მოსწავლეთა ტრანსპორტირებას უზრუნველყოფს სკოლის დირექცია სკოლის კუთვნილი ავტობუსით. ავტობუსი დილით გადის სკოლიდან, შემოივლის თითოეულ დასახლებას, საიდანაც მოჰყავს ბავშვები. გაკვეთილების შემდეგ მოსწავლეებს ისევ აბრუნებს შესაბამის დასახლებაში.

The image part with relationship ID: rId43 was not found in the file.

დასახლებები გადანომრილია პირობითად. დასახლება, რომელშიც არის სკოლა, ითვლება პირველ დასახლებად, ხოლო სხვა დანარჩენი - მეორე, მესამე და მეოთხე დასახლებად.

	ცნობილია, რომ პირველ და მეორე დასახლებას შორის მანძილი 7 კმ-ია, პირველ და მესამე დასახლებას შორის –12 კმ, პირველ და მეოთხეს შორის– 9 კმ. ასევე, მანძილი მეორე და მესამე, მესამე და მეოთხე, მეორე და მეოთხე დასახლებებს შორის შესაბამისად არის 6 კმ; 8 კმ და 10 კმ. **შენი დავალებაა:** ➢ ამოცანის პირობის მიხედვით შეადგინე ავტობუსის მარშრუტის სქემა ➢ განიხილე ავტობუსის გადაადგილების ყველა შესაძლო ვარიანტი ➢ შეარჩიე მარშრუტი, რომელსაც ურჩევდი მძღოლს. რატომ? (მარშრუტის არჩევისას გაითვალისწინეთ, რომ გზის ნაწილები წარმოადგენენ ტეხილის გვერდებს და ავტობუსი თითოეულ დასახლებას გაივლის მხოლოდ ერთხელ. **პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინეთ:** • როგორ აწარმოეთ გაზომვები და რა გააკეთეთ იმისათვის რომ დაგეცვათ სიზუსტე (დაასაბუთეთ რომ გაზომვით მიღებული შედეგები ზუსტია)? როგორ ფიქრობ, რამდენად სანდოა შენს მიერ წარმოებული გაზომვები? • რა საშუალება გამოიყენეთ იმისათვის რომ მოგეხდინათ ადგილმდებარეობის დასადგენად ჩანაწერის გაკეთება? • სივრცეში ან სიბრტყეზე მოძრაობისას როგორ აწარმოეთ ადგილმდებარეობის დასადგენი ჩანაწერის გაკეთება?
შეფასება:	**მოსწავლემ უნდა შეძლოს:** • გაზომვების შესრულება და ზუსტი შედეგების მიღება სტანდარტული ხელსაწყოებითა და სტანდარტული ერთეულების გამოყენებით. • მოცემული ადგილმდებარეობის გეგმების და მარტივი სქემების საშუალებით სიბრტყეზე ორიენტირება; • იმსჯელოს იმის შესახებ, რომ გეომეტრიული ფიგურებისა და მათი ურთიერთგანლაგების სქემების, მოდელების საშუალებით, როგორ ხდება სივრცეში ორიენტირება.

დანართი 8 ბ

მიმართულება - გეომეტრია	სამიზნე ცნება: ზომა , ზომის ერთეულები და გაზომვის საშუალებები	მაკრო ცნება:	კლასი: 4 დრო: 2-3 კვირა
საკითხები: ბრტყელი ფიგურების პერიმეტრი		საკვანძო კითხვა: როგორ გვეხმარება გეომეტრიული ობიექტების და მათი თვისებების ცოდნა ეზოს სასურველი დიზაინის შექმნასა და დაპროექტებაში?	
დავალების პირობა:	**"სკოლის ეზოში გასართობი სივრცის მოწყობა"** სკოლის ტერიტორიაზე გამოყოფილია სივრცე, რომელზეც მოსწავლეებმა უნდა მოაწყონ ორი გასართობი ადგილი, დანარჩენ ადგილას გადაწყვეტილია ყვავილებისა და ხეების დარგვა. მოსწავლეებს დავალებად მისცეს, რომ დაგეგმარებისას გასართობ ადგილს უნდა მიეცეს ტოლგვერდა სამკუთხედის და კვადრატის ფორმა, რომელთაც ექნებათ ტოლი პერიმეტრები. (ეს აუცილებელი პირობაა ერთი შემთხვევისთვის მაინც). თქვენი დავალებაა სკოლის ეზოს წინ, ასევე უკან და სკოლის ეზოს გარეთ დააგეგმაროთ 3 წყვილი გასართობი სივრცე, ისე როგორც პირობაშია მოცემული, აქედან 2 შემთხვევაში უნდა იყოს ტოლგვერდა სამკუთხედის და კვადრატის ფორმის სივრცეები, ერთ შემთხვევაში უნდა იყოს მართკუთხედი და ნებისმიერგვერდა სამკუთხედი, ოღონდ პერიმეტრები აუცილებლად უნდა ჰქონდეთ ტოლი.		

	თქვენი დავალებაა ნაშრომი წარმოადგინოთ მაკეტის სახით და პრეზენტაციისას გაითვალისწინოთ შემდეგი: **ქვემოთ მოცემული მაგალითი დაგეხმარებათ ამოცანის პირობის გააზრებაში:** **(სასურველია მსგავსი დავალება განხორციელდეს კლასში, რომლის გააზრების შემდეგ მოსწავლეები თავად შეარჩევენ სხვა რიცხვს).** 1. თუ მოსწავლემ ააგო ტოლგვერდა სამკუთხედის ფორმის ნაკვეთი, რომლის გვერდი 12 ერთეულია (მეტრი). მაშინ რა შეიძლება იყოს კვადრატის ფორმის ეზოს გვერდი? პასუხი ახსენით 2. გამოიანგარიშეთ ტოლგვერდა სამკუთხედის პერიმეტრი. ააგეთ კვადრატი, რომლის პერიმეტრი მოცემული ტოლგვერდა სამკუთხედის პერიმეტრის ტოლი იქნება **ნაშრომში/ნაშრომის პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინეთ:** • როგორ გვეხმარება გეომეტრიული ობიექტის თვისებების ცოდნა რეალურ ცხოვრებაში ბაღის ან ეზოს მოწყობის დროს? • რა ფორმა აქვთ თქვენს მიერ მოწყობილ ეზოს? როგორ მოახდინეთ გაზომვა? • როგორ დაადგინეთ რას უდრის თითოეული შემთხვევისთვის, თითოეული ფიგურის გვერდის სიგრძე? • **ნაშრომი წარმოადგინეთ მაკეტის სახით,** თითოეული შემთხვევისთვის წარმოიდგინეთ თქვენ მიერ წარმოდგენილი ფიგურები, (თუ რეალობაში სამკუთხედის გვერდი უნდა იყოს 12 მეტრი, მაკეტის წარმოდგენისას სამკუთხედის გვერდს შეუსაბამეთ 12 სმ, წარმოადგინეთ 100 ჯერ პატარა ზომის); ეს ყველაფერი საჭიროა, იმის დასასაბუთებლად რომ მინიჭებული რიცხვებით ნამდვილად შეიძლება აღნიშნული პერიმეტრით შემოსაზღვრული ფიგურის მიღება.

	• შეეცადეთ ააგოთ სამკუთხედი, რომელსაც სხვადასხვა ზომის გვერდები აქვს. თუ თქვენ მიერ შერჩეული რომელიმე 3 გვერდით ვერ აგებთ სამკუთხედს, იმსჯელეთ რატომ ვერ შედგა სამკუთხედი. გამოთქვით ვარაუდი/ჰიპოთეზა: რა პირობას უნდა აკმაყოფილებდეს სამი მონაკვეთი, რომ შედგეს სამკუთხედი? რა პირობას უნდა აკმაყოფილებდეს სამკუთხედის გვერდები? • იფიქრეთ, რომელი სამი მონაკვეთით არის შესაძლებელი სამკუთხედის შედგენა?
შეფასება:	მოსწავლემ უნდა შეძლოს: • ჩვენს გარშემო და გარემომცველ ბუნებაში არსებულ უამრავ საგანს გეომეტრიული ფიგურების ფორმა აქვს; (მ.წ.23) • გეომეტრიული ფიგურები ერთმანეთისგან განირჩევიან თვისებრივი და რაოდენობრივი ნიშნებით - ფორმით, ზომით. (მ.წ.24) • გეომეტრიული ფიგურების თვისებების ცოდნა გვეხმარება გეომეტრიული ობიექტების და მოდელების აგებაში (მ.წ.25) • სტანდარტული ერთეული საშუალებას გვაძლევს აღვწეროთ, შევადაროთ, შევაფასოთ ობიექტი, მოვლენა, სიდიდე სხვადასხვა მახასიათებლებით. (მ.წ.26) • გაზომვის შედეგად მიიღება ობიექტის ან მოვლენის რაოდენობრივი მახასიათებლები შესაბამისი ერთეულით. (მ.წ.27) • გაზომვის შედეგები მხოლოდ იმ შემთხვევაშია სანდო, თუ გაზომვა სტანდარტული ერთეულებით და სტანდარტული ხელსაწყოებით ხორციელდება. (მ.წ.28)
რეკომენდაციები მოსწავლეს	**პრაქტიკული რჩევები მოსწავლეებს** დახაზეთ სამკუთხედი, რომლის გვერდების სიგრძე იქნება თქვენ მიერ შერჩეული. თუ დახაზვა გაგიჭირდათ, გამოჭერით ფურცლისგან აღნიშნული სიგრძის მონაკვეთები და სცადეთ შეერთება, თუ შეერთდა ე.ი.თქვენ მიერ შერჩეული სიგრძის მონაკვეთებით შესაძლებელია სამკუთხედის შედგენა. თუ არ შეერთდა, იფიქრეთ რატომ? როდის არ შედგება სამი მონაკვეთისაგან სამკუთხედი? სცადეთ სხვა სიგრძის მინიჭება და შეეცადეთ გააკეთოთ დასკვნა, რა შემთხვევაში მიიღება სამი

	მონაკვეთისაგან სამკუთხედი?

რეკომენდაციები მასწავლებლებს	<u>**პრაქტიკული რჩევა მასწავლებლებს:**</u> 1. . **კომპლექსური დავალების პირობის წარდგენის** შემდეგ, მოსწავლეებს გაამეორებინეთ ფიგურები: სამკუთხედი, ოთხკუთხედი, ტოლგვერდა სამკუთხედი, კვადრატი (კომპლექსური დავალება ითვალისწინებს, რომ ფიგურები იციან და ახალი მასალა არის პერიმეტრი, თუმცა თუ ტოლგვერდა სამკუთხედი არ იციან, შეისწავლება პროცესში); 2. **ახალი მასალის ახსნა:** რა არის პერიმეტრი? როგორ გამოითვლება სამკუთხედის პერიმეტრი, ოთხკუთხედის პერიმეტრი და ა.შ. გაიაზრონ როგორ უნდა გამოთვალონ ტოლგვერდა სამკუთხედის პერიმეტრი, ასევე კვადრატის პერიმეტრი, ეს კომპლექსური დავალების შესრულებაში დაეხმარებათ. პროცესში გააკეთონ პრაქტიკული სავარჯიშოები ცოდნის განსამტკიცებლად; 3. მოსწავლეებმა ჯერ არ იციან ცნება „ს.ჯ.“ და მისი გამოანგარიშება. თუმცა კლასში შეიძლება დაიგეგმოს ჯგუფური აქტივობა, სინჯვის მეთოდით ნახონ რიცხვი, რომელიც იყოფა როგორც სამზე ასევე ოთხზე, კლასში დაიწყონ მუშაობა კომპლექსურზე. სასურველია თავად მიხვდნენ რატომ არის საჭირო რიცხვი იყოფოდეს როგორც 3-ზე ასევე 4-ზე; მასწავლებელმა დასვას კითხვა: შეიძლება თუ არა 15 იყოს როგორც კვადრატის პერიმეტრი ასევე სამკუთხედის? (მათ ჯერ არ იციან ათწილადები, შესაბამისად 15 ს ვერ გაყოფენ 4-ზე უნაშთოდ); 4. მოსწავლეები აგრძელებენ კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობას ჯგუფურად ან ინდივიდუალურად, გააჩნია მასწავლებლის გადაწყვეტილებას. შემდეგ წარმოადგენენ ნაშრომებს. მე-4 კითხვა ითვალისწინებს, რომ მოსწავლეებმა ააგონ ორი სხვადასხვა სამკუთხედის ფორმის ნაკვეთი, რომლის პერიმეტრი 24 სმ-ია, ჯერ ნასწავლი არ აქვთ, რომ სამკუთხედში ორი გვერდის ჯამი ყოველთვის მეტია იყოს

	მესამე გვერდზე. არ არის აუცილებელი აღნიშნული წესის გაცნობა, სასურველია თავად მიანიჭონ გვერდებს სიგრძეები, შემდეგ დაჭრან ფურცლები, რომელთაც ექნება აღნიშნული სიგრძეები და შეამოწმონ შედგება თუ არა სამკუთხედი. (მაგალითად თუ მოსწავლემ 24 სმ სიგრძის მონაკვეთი გაანაწილა შემდეგნაირად: 3სმ, 4 სმ, 17სმ, უნდა აღმოაჩინოს რომ ვერ ააგებს სამკუთხედს ამ მონაკვეთებით. ამიტომ აუცილებელია წარმოადგინონ მაკეტი. (თუ რომელიმე თავისით გააკეთებს დასკვნას რა წესია სამკუთხედის შემადგენელ გვერდებს შორის, ის უკვე შეესაბამება აბსტრაქტულ დონეს). პ.ს. აქტივობის ნიმუში, სასურველია კლასში იმუშაონ, იმსჯელონ და გააკეთონ დასკვნა:

№ 9 მონაცემები

მიმართულება- მონაცემთა ანალიზი
კლასი - მე-4
საათების საერაუდო რაოდენობა -2-3 კვირა

სამიზნე ცნებები/საკითხები--მონაცემები

სამიზნე ცნებები და მათთან დაკავშირებული მკვიდრი წარმოდგენები	**საკითხი/ ქვესაკითხები**	**საკვანძო შეკითხვა / შეკითხვები**	**კომპლექსური დავალების პირობა / შეფასების კრიტერიუმები**
	საკითხი მონაცემები **ქვესაკითხები** ➢ მონაცემების შეგროვება და ორგანიზაცია ➢ პიქტოგრამა ➢ სვეტოვანი დიაგრამა	➢ რატომ არის საჭირო მონაცემთა შეგროვება? ➢ როგორ დავაჯგუფო, დავახარისხო და დავალაგო მონაცემები? ➢ საჭიროა თუ არა მონაცემთა წარმოდგენა თვალსაჩინოდ? რატომ?	

მონაცემები **სტანდარტის შედეგები:** მათ.დაწყ(I) .10,11,13 **მკვიდრი წარმოდგენები:** 1. რაიმე მოვლენის კვლევის და ანალიზისთვის საჭიროა მონაცემების შეგროვება. მონაცემები იყოფა რაოდენობრივ და თვისებრივ მონაცემებად. (მ.წ.1) 2. მონაცემების შეგროვება და გაანალიზება ყველა პროფესიის ადამიანს სჭირდება თავიანთი საქმიანობის უკეთ დაგეგმვის მიზნით;	**ეტაპები კომპლექსური დავალების განსახორციელებლად** **ეტაპი I. კომპლექსური დავალების პირობის წარდგენა :** „ამინდის კალენდარი“ **კომპლექსური დავალების პირობა:** გაზაფხულის ერთ-ერთი ულამაზესი თვეა აპრილი. ტემპერატურა იმატებს და ჰაერი სასიამოვნოდ თბილია. შეადგინე აპრილის თვის პირველი 10 დღის ამინდის კალენდარი(ყოველდღიურად ჩაინიშნე თუ როგორი ამინდი იყო) **შენი დავალებაა :** ➢ მონაცემები წარმოადგინე ცხრილის სახით და უპასუხე კითხვებს:	**შენი დავალებაა :** შეადგინო აპრილის თვის პირველი 10 დღის ამინდის კალენდარი და მონაცემები წარმოადგინე სხვადასხვა ფორმით **პრეზენტაციისას ხაზგასმით წარმოაჩინე** • როგორ შეაგროვე მონაცემები და რისთვის არის საჭირო? სად და როგორ გამოიყენებ მოპოვებულ მონაცემებს? (მ.წ.1) • როგორ და რა ფორმით მოახდინე მონაცემების ორგანიზება? (მ.წ.2)

(მ.წ.2)

3. მონაცემების უკეთ აღქმისა და გაანალიზების მიზნით მათი მოწესრიგება/ ორგანიზება და წარმოდგენაა საჭირო.
4. მონაცემთა მოწესრიგებული ერთობლიობების შემაჯამებელი რიცხვითი მახასიათებლები მონაცემთა ინტერპრეტირებისა და ანალიზის საშუალებას იძლევა (მ.წ.3)

- რამდენი დღე იყო აპრილში წვიმიანი; ღრუბლიანი; მზიანი; თოვლიანი?
- მიღებული მონაცემები წარმოადგინე სვეტოვანი დიაგრამის სახით;
- რა დასკვნა შეიძლება გააკეთო ამ მონაცემების მიხედვით მოცემულ თვეზე?(თბილი, სუსხიანი...)
- რამდენით მეტია/ნაკლებია მზიანი დღეების რაოდენობა ღრუბლიანზე?
- რომელია მეტი თოვლიანი ან წვიმიანი დღეების რაოდენობა, თუ მზიანი ან ღრუბლიანი?
- შეარჩიე სიმბოლოები და მათი გამოყენებით შეადგინე პიქტოგრამა;
- შენი აზრით, მონაცემების თვალსაჩინოდ წარმოსადგენად რომელი ხერხია უკეთესი? ახსენი რატომ?

ეტაპი II. წინარე ცოდნის გააქტიურება

<u>მე-3 კლასი ცხრილი, პიქტოგრამა, დიაგრამა</u>

ეტაპი III. კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობა

ქვესაკითხი 1: მონაცემების შეგროვება და ორგანიზაცია

ფაქტობრივი კითხვები: **რა?**	• მონაცემთა შეგროვების რომელ ხერხებს იცნობ? • მონაცემების შეგროვების რომელ ხერხს მიანიჭებ უპირატესობას? დაასაბუთე შენი არჩევანი. • როგორ შეიძლება წარმოვადგინოთ მონაცემები ცხრილის საშუალებით?
კონცეპტუალური კითხვები: **როგორ? რატომ?**	• რაში შეიძლება დამეხმაროს მონაცემების შეგროვება? • როგორ შეიძლება წარმოვადგინოთ მონაცემები

- მონაცემთა ერთობლიობა რომელი რიცხვითი მახასიათებლების მიხედვით წარმოადგინე? შენს მიერ დამუშავებული მონაცემების საფუძველზე გააკეთე ანალიზი. (მ.წ.3)

მოსწავლემ უნდა შეძლოს:

- მონაცემთა შეგროვება სხვადასხვა გზით და მათი საჭიროებების დანახვა;
- მონაცემების უკეთ აღქმისა და გაანალიზების მიზნით მონაცემების მოწესრიგება/ორგანიზება და წარმოდგენა

	თვალსაჩინო ფორმით?
სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	• შენი აზრით რას ნიშნავს შევაგროვოთ მონაცემები? • როგორ დააორგანიზებ შენ მიერ დაკვირვების შედეგებს?
რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• რაიმე მოვლენის კვლევის და ანალიზისთვის საჭიროა მონაცემების შეგროვება. მონაცემები იყოფა რაოდენობრივ და თვისებრივ მონაცემებად. (მ.წ.1) • მონაცემების შეგროვება და გაანალიზება ყველა პროფესიის ადამიანს სჭირდება თავიანთი საქმიანობის უკეთ დაგეგმვის მიზნით; (მ.წ.2)

ქვესაკითხი 2: პიქტოგრამა/სვეტოვანი დიაგრამა

ფაქტობრივი კითხვები: **რა?**	➢ რა არის პიქტოგრამა? ➢ რა უნდა გავითვალისწინოთ პიქტოგრამის შედგენისას? ➢ რა არის სვეტოვანი დიაგრამა? ➢ როგორ შეიძლება ავაგოთ სვეტოვანი დიაგრამა? ➢ როგორ უნდა წავიკითხოთ სვეტოვანი დიაგრამა?

კონცეპტუალური კითხვები: როგორ? რატომ?	➢ როგორ შეიძლება წარმოვადგინოთ მონაცემები თვალსაჩინო ფორმით?
სადისკუსიო კითხვები მაპროვოცირებელი კითხვები	• რაში დამეხმარება მონაცემთა თვალსაჩინო ფორმით წარმოდგენა აპრილის თვის შედეგების უკეთ აღსაქმელად?
რა უნდა გაიგოს მოსწავლემ საკითხის შესწავლისას:	• მონაცემების უკეთ აღქმისა და გაანალიზების მიზნით მათი მოწესრიგება/ ორგანიზება და წარმოდგენაა საჭირო.(მ.წ 2) • მონაცემთა მოწესრიგებული ერთობლიობების შემაჯამებელი რიცხვითი მახასიათებლები მონაცემთა ინტერპრეტირებისა და ანალიზის საშუალებას იძლევა (მ.წ.3)

კომპლექსური დავალების წარდგენა

ეტაპი IV - თუ მოსწავლემ ვერ დასძლია პროგრამა, განმავითარებელი შეფასების მიცემის შემდეგ სასურველია , შეასრულოს დავალება თავიდან.

(მინიშნება: შემდეგი კომპლექსური დავალების წარდგენამდე უნდა შეძლოს პარალელურად წინა კომპლექსურის ხარვეზების აღმოფხვრა);

მოსწავლეების მხრიდან კომპლექსური დავალების პრეზენტაციის პროცესში მასწავლებლის მიერ დასმული შეკითხვები:

სასურველია კითხვები დაისვას ისე, რომ მოსწავლემ გაიაზროს რას ნიშნავს პრობლემის/საკითხის გადაჭრა , (გთავაზობთ კითხვები დასვათ პოლიას მეთოდით).

1. **პრობლემის/საკითხის გაგება**

- რატომ არის საჭირო შეაგროვო აპრილის თვის ამინდია მონაცემები?
- რაში მდგომარეობს სამუშაო? რა არის გასაკეთებელი?
- ჩამოაყალიბეთ თქვენი სიტყვებით

2. გეგმის შემუშავება

- როგორ დაგეგმეთ სამუშაო? რა იყო საკვლევი?
- რა სტრატეგიები დასახეთ დავალების შესასრულებლად?
- როგორ დააორგანიზეთ შესასრულებელი სამუშაო?

3.გეგმის მიხედვით მუშაობა

- როგორ აწარმოებდი დაკვირვებას ? თუ გაქვთ პროცესის აღმწერი ფოტო ან ვიდეო მასალა?
- რა იყო თქვენი ვარაუდი? გამართლდა თუ არა თქვენი ჰიპოთეზა?
- როგორ დააორგანიზეთ ინფორმაცია? იფნორმაციის წაროდგენის რომელი ფორმაა მეტად აღქმადი თქვენი აზრით?
- რა იყო დაბრკოლება მუშაობის პროცესში? რომელმა სტრატეგიამ გაამართლა რომელმა არა?

4.შეფასება

- როგორ ფიქრობთ კიდევ რა შეიძლება იყოს საკვლევი?

შესაფასებლად გამოიყენეთ შეფასების ზოგადი რუბრიკა ,რომლის ადაპტირება და მორგება შესაძლებელია თითოეულ დავალებასა თუ სასწავლო თემაზე. ასევე შესაძლებელია მისი გამოყენება თვითშეფასებისთვის.

დანართი 9

მიმართულება: მონაცემთა ანალიზი **სასწავლო თემა:** მონაცემების ორგანიზება და თვალსაჩინოდ წარმოდგენა.	სამიზნე ცნება: მონაცემები	მაკრო ცნება:	კლასი: მე-4 დრო **2-3 კვირა**
საკითხები: ➢ მონაცემების შეგროვება და ორგანიზება ➢ პიქტოგრამა ➢ სვეტოვანი დიაგრამა		საკვანძო კითხვა: ➢ რატომ არის საჭირო მონაცემთა შეგროვება? ➢ როგორ დავაჯგუფო, დავახარისხო და დავალაგო მონაცემები? ➢ საჭიროა თუ არა მონაცემთა წარმოდგენა თვალსაჩინოდ? რატომ?	

დავალების პირობა:	„ამინდის კალენდარი“ **კომპლექსური დავალების პირობა:** გაზაფხულის ერთ-ერთი ულამაზესი თვეა აპრილი. ტემპერატურა იმატებს და ჰაერი სასიამოვნოდ თბილია. შეადგინე აპრილის თვის პირველი 10 დღის ამინდის კალენდარი(ყოველდღიურად ჩაინიშნე თუ როგორი ამინდი იყო) **შენი დავალებაა :** მონაცემები წარმოადგინე ცხრილის სახით და უპასუხე კითხვებს: ➢ რამდენი დღე იყო აპრილში წვიმიანი; ღრუბლიანი; მზიანი; თოვლიანი? ➢ მიღებული მონაცემები წარმოადგინე სვეტოვანი დიაგრამის სახით; ➢ რა დასკვნა შეიძლება გააკეთო ამ მონაცემების მიხედვით მოცემულ თვეზე?(თბილი, სუსხიანი...) ➢ რამდენით მეტია/ნაკლებია მზიანი დღეების რაოდენობა ღრუბლიანზე? ➢ რომელია მეტი თოვლიანი ან წვიმიანი დღეების რაოდენობა, თუ მზიანი ან ღრუბლიანი? ➢ შეარჩიე სიმბოლოები და მათი გამოყენებით შეადგინე პიქტოგრამა; ➢ შენი აზრით, მონაცემების თვალსაჩინოდ წარმოსადგენად რომელი ხერხია უკეთესი? ახსენი რატომ?

შეფასება:	**მოსწავლემ უნდა შეძლოს :** ➢ მონაცემთა შეგროვება სხვადასხვა გზით და მათი საჭიროებების დანახვა; ➢ მონაცემების უკეთ აღქმისა და გაანალიზების მიზნით მონაცემების მოწესრიგება/ორგანიზება და წარმოდგენა
რეკომენდაციები მოსწავლეს	იმისათვის, რომ გაგიმარტივდეს დავალების შესრულება შენ დაგეხმარება ლინკები: მე-3 კლასი ცხრილი, პიქტოგრამა, დიაგრამა მე-4 კლასი პიქტოგრამა და დიაგრამა