

მანანა ვარდიაშვილი, მარინე ჭელიძე,
ირმა ავალიანი, გიორგი გედენიძე

ბუნებისმეტყველება

IV კლასი

მასწავლებლის წიგნი

გრიფინიჭებულია
საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს
მიერ 2018 წელს



გამომცემლობა ინტელექტი
თბილისი 2018

მანანა ვარდიაშვილი, მარინე ჭელიძე,

ირმა ავალიანი, გიორგი გედენიძე

გუნებისმეტყველება IV

მასწავლებლის წიგნი

რედაქტორი **ირმა ჩინჩალაძე**

დამკაბადონებლები: **ეთერ კვანჭიანი, ილია ხელაია**

გამომცემლობა **ინტელექტი**

თბილისი, ილია ჭავჭავაძის გამზირი 5

225-05-22, 599 55-66-54

ფაქსი: 225-05-22

info@intelekti.ge www.intelekti.ge

INTELEKTI Publishers

5 Ilia Chavchavadze ave., Tbilisi, Georgia. Tel.: 225-05-22, 599 55-66-54

ISBN 978-9941-476-82-2

© მანანა ვარდიაშვილი, მარინე ჭელიძე, ირმა ავალიანი, გიორგი გედენიძე, 2018

© გამომცემლობა „ინტელექტი“, 2018

შინაარსი

შინაარსისა და მიზნების რუკა. სასწავლო დროის განაწილება	
თემების მიხედვით. თავი I. ორიენტირება	5
გაკვეთილის სცენარები	11
შინაარსისა და მიზნების რუკა. სასწავლო დროის განაწილება	
თემების მიხედვით. თავი II. წყლის აგრეგატული მდგომარეობები	36
გაკვეთილის სცენარები	37
შინაარსისა და მიზნების რუკა. სასწავლო დროის განაწილება	
თემების მიხედვით. III თავი. წყლის წრებრუნვა	43
კვლევითი დავალების შეფასების რუბრიკები.....	50
დავალების პასუხები.....	51
გაკვეთილის სცენარები	54
შინაარსისა და მიზნების რუკა. საათების განაწილება	
თემების მიხედვით. IV თავი. მოძრაობის სახეები.	
ადვილად დაკვირვებადი ძალები	88
გაკვეთილის სცენარები	89
შინაარსისა და მიზნების რუკა. საათების განაწილება	
თემების მიხედვით. V თავი. ორგანიზმთა ჯგუფები.....	95
თავის ზოგადი მიზნები.....	100
გაკვეთილის სცენარები	101
შინაარსისა და მიზნების რუკა. სასწავლო დროის განაწილება	
თემების მიხედვით. VI თავი. სიცოცხლის ციკლები.....	119
VI თავის ზოგადი მიზნები.....	125
გაკვეთილის სცენარები	127

შინაარსისა და მიზნების რუკა, სასწავლო დროის განაწილება თემების მიხედვით.

თავი I
ორიენტირება (13 საათი)

№	თემის დასახელება	სტანდარტის შესაბამისი შუალედები და ინდიკატორები	ინდიკატორის შესრულების საშუალებები	აკადემიური საათების რაოდენობა
1	დედამიწა	ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმომართების განსაზღვრა რუკაზე 6. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე აღწერს გეოგრაფიულ ობიექტებს მათი შემადგენელი ნაწილებისა და მახასიათებლების მიხედვით	• გონებრივი იერიში; • ილუსტრაციებზე მუშაობა; • ტექსტზე მუშაობა; • წერილი კოსმოსში.	1
2	ჰორიზონტი	ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმომართების განსაზღვრა რუკაზე. 6. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე აღწერს გეოგრაფიულ ობიექტებს მათი შემადგენელი ნაწილებისა და მახასიათებლების მიხედვით	• საშინაო დავალება • გონებრივი იერიში; • ილუსტრაციებზე მუშაობა; • მაკეტის შექმნა.	1
3	ჰორიზონტის მხარეები	ბუნ. IV. 6.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმომართების განსაზღვრა რუკაზე ბუნ. IV. 1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობადა ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე 2.ასახელებს და განარჩევს ძირითად საკორდინაციო ელემენტებს (მაგ.პოლუსები, ეკვატორი, პორიზონტის ძირითადი და	• გონებრივი იერიში; • ტექსტსა და ილუსტრაციებზე მუშაობა; • პრაქტიკული სამუშაო.	1

		შუალედური მხარეები) ბუნ IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება 3.ატარებს გაზომვებს სხვადასხვა საწარმოების (თერმომეტრის, სახაზავის, წამოზომის, სასწორის) საშუალებით, იყენებს სტანდარტულ ერთეულებს.			
4	სივრცეში ორიენტირება	ბუნ. IV. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმომართების განსაზღვრა რუკაზე შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე ასახელებს და განარჩევს ძირითად საკოორდინაციო ელემენტებს (მაგ: პოლუსები, ეკვატორი, პარიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები);	• საშინაო დავალება • გონებრივი იერიში; • სახელმძღვანელოზე და ილუსტრაციებზე მუშაობა. • რაქტიკული სამუშაო სკოლის ეზოში	1	
5	ადგილის გეგმა	ბუნ. IV. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმომართების განსაზღვრა რუკაზე 1. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე კითხულობს გეოგრაფიულ რუკას ლეგენდის გამოყენებით	• საშინაო დავალება • გონებრივი იერიში; • ილუსტრაციებზე მუშაობა.	1	
6	რუკა	ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმომართების განსაზღვრა რუკაზე. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე 1. კითხულობს გეოგრაფიულ რუკას ლეგენდის გამოყენებით; 3. რუკაზე ამოიცნობს წყლისა და ხმელეთის მსხვილ გეოგრაფიულ ობიექტებს (მაგ: კონტინენტებში, ოკეანეები, კუნძულები, ნახევარკუნძულები); 4. რუკაზე დატანილი მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთგანლაგების აღსაწერად იყენებს პარიზონტის მხარეებს (მაგ: აფრიკის აღმოსავლეთი, სამხრეთ პოლუსთან ახლოს); 5. მოსწავლე პოულობს რუკაზე საქართველოს, აღწერს მის მდებარეობას გეოგრაფიულ ობიექტებთან მიმართებაში (მაგ: დასავლეთიდან ესაზღვრება შავი ზღვა);	• საშინაო დავალება • გონებრივი იერიში; • ტექსტსა და ილუსტრაციებზე მუშაობა.	1	

7	ვაწყობით საქართველოს რუკას	ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმომართების განსაზღვრა რუკაზე შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე 1.კითხულობს გეოგრაფიულ რუკას ლეგენდის გამოყენებით; 6.აღწერს გეოგრაფიულ ობიექტებს მათი შემადგენელი ნაწილებისა და მახასიათებლების მიხედვით 5.მოსწავლე პოულობს რუკაზე საქართველოს, აღწერს მის მდებარეობას გეოგრაფიულ ობიექტებთან მიმართებაში (მაგ; დასველეთიდან ესაზღვრება შავი ზღვა);	• საშინაო დაგეგმვა; • გონებრივი იერიში; • პრაქტიკული სამუშაო.	1
8	შავი ზღვა	ბუნ. IV.6.მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმომართების განსაზღვრა რუკაზე შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე პოულობს რუკაზე საქართველოს, აღწერს მის მდებარეობას გეოგრაფიულ ობიექტებთან მიმართებაში (მაგ; დასველეთიდან ესაზღვრება შავი ზღვა);	• გონებრივი იერიში; • სასწავლო გაჩერებები.	1
9	დედამიწა და ჰორიზონტის მხარეები	ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმომართების განსაზღვრა რუკაზე შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე 2.ასახელებს და განარჩევს ძირითად საკოორდინაციო ელემენტებს (მაგ:პოლუსები, ეკვატორი, პარიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები); 3.რუკაზე ამოიცნობს წყლისა და ხმელეთის მსხვილ გეოგრაფიულ ობიექტებს (მაგ;კონტინენტები, ოკეანეები, კუნძულები, ნახვარკუნძულები);	• საშინაო დაგეგმვა; • გონებრივი იერიში; • სახელმძღვანელოსა და რუკაზე მუშაობა.	1

		4.რუკაზე დატანილი მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთანდობის აღსაწერად იყენებს პირიზონტის მხარეებს(მაგ: აფრიკს აღმოსავლეთით სამხრეთ პოლუსთან ახლოს)		
10	ვაწობთ კონტინენტების რუკას	ბუნ. IV 6.. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე 2.ასახელებს და განარჩევს ძირითად საკოორდინაციო ელემენტებს (მაგ:პოლუსები, მკვატორი, პირიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები); 3.რუკაზე ამოიწიოს წყლისა და ხმელეთის მსხვილ გეოგრაფიულ ობიექტებს (მაგ:კონტინენტები, ოკეანეები, კუნძულები, ნახევარკუნძულები); 4.რუკაზე დატანილი მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთანდობის აღსაწერად იყენებს პირიზონტის მხარეებს(მაგ: აფრიკს აღმოსავლეთით სამხრეთ პოლუსთან ახლოს)	პრაქტიკული სამუშაო	1
11	შეამოწმე შენი ცოდნა	ბუნ. IV 6.. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე	კითხვა-პასუხი	1
12	შემაჯამებელი სამუშაო	ბუნ. IV 6.. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე	ბარათების წარდგენა	1

	13	სარეზერვო სადაო					1
--	----	--------------------	--	--	--	--	---

თავის ზოგადი მიზნები: მოცემული თავის მთავარი სასწავლო მიზანი ორიენტირების სწავლებაა გარემოში და რუკის გამოყენების დროს. ბუნებრივი ორიენტირების ცოდნა, რეალურ გარემოში მათი აღმოჩენა პრაქტიკულად უყალიბებს მოსწავლეს სივრცეში ადგილმდებარეობის განსაზღვრის უნარს. რუკის ლეგენდისა და პირობითი ნიშნების ცოდნა კი გამოადგება რუკის წაკითხვასა და ორგანოზომილებიან სივრცეში ორიენტირებისას. გეოგრაფიული ობიექტების ამოცნობა და გამოსახვა, მათი პროპორციების წარმოდგენასა და ურთიერთგანლაგების დადგენაში დაეხმარება.

რეკომენდაციები და დამატებითი აქტივობები: სასურველია, ყველა მოსწავლეს ჰქონდეს რუკაზე დამოუკიდებლად მუშაობის საშუალება, მათ შორის, სახლშიც.

შესაძლოა, პირობითი ნიშნების გამოყენებით შევადგენინოთ წერილი, ადგილის გეგმა, შევთავაზოთ ვირტუალური მოგზაურობები, შევთავაზოთ ცნობები დიდი გეოგრაფიული აღმოჩენებიდან, ისტორიული ცნობები ცნობილ მოგზაურთა შესახებ, შევთავაზოთ ვიდეომასალა ან ელექტრონული რესურსები დედამიწის საინტერესო ადგილების შესახებ. გასვლითი გაკვეთილების, ექსკურსიის დროს ყურადღება გავამახვილოთ მიმართულებებზე, ბუნებრივ ორიენტირებზე, გეოგრაფიულ ობიექტებზე, მოვუწოდოთ გარემოს დაცვისაკენ. სასარგებლო აქტივობა იქნება, თუ კონტინენტებზე გავრცელებულ ფლორასა და ფაუნას გავაცნობთ, ვთხოვთ, რომ დააკავშიროს „სავიზიტო“ ცხოველი თავის მშობლიურ კონტინენტს. მნიშვნელოვანია, რომ თემის დასაწყისში შეთავაზებული აქტივობა – კითხვების შეგროვება და პერიოდული გარჩევა სისტემატურად მიმდინარეობდეს. მასწავლებელს შეუძლია იგი აქციოს განმავითარებელი შეფასების ერთ-ერთ ძლიერ ინსტრუმენტად.

გაკვეთილის სცენარები:

1.1. გაკვეთილის სცენარი

გაკვეთილის თემა: დედამიწა

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ

აღწერს გეოგრაფიულ ობიექტებს მათი შემადგენელი ნაწილებისა და მახასიათებლების მიხედვით.

გაკვეთილის მიზანი: ილუსტრაციებისა და ტექსტის საფუძველზე გაიაზროს, როგორი ფორმისაა დედამიწა, რა პირობები აქვს სიცოცხლისათვის, რამდენად მნიშვნელოვანია მეცნიერებისათვის დედამიწაზე მიმდინარე პროცესებზე დაკვირვება, რამდენად მნიშვნელოვანია დედამიწა ცალკეული ადამიანისათვის, კითხვებზე პასუხისა და საკუთარი კითხვების შექმნისას გაუჩნდეს ინტერესი ბუნებისმეტყველების შესწავლის მიმართ.

საშინაო დავალების მიზანი: მოსწავლემ გააფართოოს დედამიწის შესახებ ცოდნა, ინფორმაციის მოპოვებით წარმოიდგინოს, რომ დედამიწა წლების განმავლობაში იცვლება, გაიაზროს მეცნიერების როლი დედამიწის ასაკის დადგენაში, გაიხსენოს და გაიაზროს მისი მდებარეობა კოსმოსში მზიდან დაშორების მიხედვით, დაუკავშიროს სასიცოცხლო პირობებს, გაეცნოს, კიდევ რამდენი ადამიანი ცხოვრობს დედამიწაზე.

წინარე ცოდნა: მოსწავლემ იცის საარსებო გარემოს ამოცნობა, კოსმოსი, ასახელებს სიცოცხლისათვის აუცილებელ ზოგიერთ პირობას.

აქტივობა №1. კლასის ორგანიზება (3 წთ) მასწავლებელი ამზადებს მოსწავლეებს გაკვეთილისთვის, აცნობს გაკვეთილის მიზანს, ასევე, რის მიხედვით შეფასდებიან მოსწავლეები. ფასდება ჩართულობა. მასწავლებელი მოსწავლეებს გაკვეთილისთვის ხალისიანი მიმართვით განაწყობს.

აქტივობა №2. გონებრივი იერიში. (10 წთ) მასწავლებელი სვამს კითხვას გამოწვევისათვის: **იცით, როგორ გამოიყურება დედამიწა კოსმოსიდან?**

მასწავლებელი ააქტიურებს მოსწავლეებს, ისმენს ყველას აზრს. შემდეგ სთხოვს მოსწავლეებს, შეხედონ წიგნში მოცემულ ილუსტრაციას. მასწავლებელი განაგრძობს პროვოცირებას. ამჯერად დაფაზე ხაზავს წრეს, შიგნით წერს „დედა“, წრის გარეთ „მინა“ და მიმართავს მოსწავლეებს, რომელი სიტყვები ახსენდებათ კიდევ ფუძე „დედა“-ს გამოყენებით. მოსწავლეები ფიქრობენ, პასუხობენ. ივსება ასოციაციური რუკა. საჭიროების შემთხვევაში მასწავლებელი ეხმარება სიტყვებით; დედასამშობლო, დედაბოძი, დედაქალაქი, დედაენა, დედაშვილობა, დედააზრი და სხვა. მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, მოიფიქრონ, რა მნიშვნელობას გამოხატავს „დედა“ ამ სიტყვებში. ბოლოს კი აჯამებს, რომ, როგორც დედა აძლევს საწყისს ახალ სიცოცხლეს, ზრუნავს შვილებზე, ასევე დედამიწა აძლევს ყველა მის მაცხოვრებელს სიცოცხლისათვის აუცილებელ პირობებს. სვამს კითხვას: რა პირობები სჭირდება ცოცხალ ორგანიზმებს სიცოცხლისათვის?

მასწავლებელი კვლავ განაგრძობს კითხვების დასმას, ცდილობს, ყველა მოსწავლე იყოს ჩართული.

- რა ფორმისაა დედამიწა? მრგვალი
- რა არის დედამიწის ირგვლივ? კოსმოსი
- როგორ ფიქრობთ, როდის დაინახავდნენ პირველად დედამიწას? როცა კოსმოსში გაფრინდებოდნენ
- სანამ კოსმოსიდან დაინახავდნენ, ეცოდინებოდათ, ზუსტად როგორი იყო დედამიწა? არ ეცოდინებოდათ ზუსტად, შეეძლოთ ევარაუდათ

აქტივობა №3. სახელმძღვანელოზე მუშაობა – ინდივიდუალური და მთელი კლასი (13 წთ)

მოსწავლეები არჩევენ ტექსტს. მასწავლებელი სვამს ტექსტის გასაანალიზებელ კითხვებს.

- რა ინფორმაცია იგზავნება ხელოვნური თანამგზავრებიდან? დედამიწის ცალკეული ადგილების მდებარეობა, განლაგება.
- ვინ მუშაობს კოსმოსურ ხომალდებში? მეცნიერები, ასტრონავტები.
- რას აკვირდებიან მეცნიერები? დედამიწაზე მიდინარე პროცესებს.
- რომელი მნიშვნელოვანი ბუნებრივი მოვლენის დანახვა შეიძლება კოსმოსიდან? ჭყლის და ჰაერის გადაადგილება, ხანძრები, ვულკანების ამოფრქვევა.
- რომელი მეცნიერება შეისწავლის დედამიწას? კოსმოსურ სივრცეს? გეოგრაფია და ასტრონომია.
- რას ნიშნავს „ასტრონ“? „ნომოს“? ვარსკვლავს, კანონს.
- რას შეისწავლის ბუნებისმეტყველება? ბუნებრივ მოვლენებს, ცოცხალ და არაცოცხალ სამყაროს.

აქტივობა №4. კითხვა-პასუხი (5 წთ)

ბუნება უამრავ საიდუმლოს მალავს. რა კითხვებს დასვამდით თქვენ? – მიმართავს მასწავლებელი მოსწავლეებს და ურიგებს მათ პატარა ცარიელ ბარათებს. სთხოვს, მოიფიქრონ და დაწერონ მათთვის საინტერესო კითხვები. კითხვებს მასწავლებელი აგროვებს და ყრის სპეციალურ ყუთში. ბოლოს სათითაოდ იღებს კითხვებს და პასუხობს.

მასწავლებელი მოუწოდებს მოსწავლეებს, შემდეგ გაკვეთილებზეც დაწერონ კითხვები და მოათავსონ ყუთში. მასწავლებელს შეუძლია, კითხვები პერიოდულად მიმოიხილოს, ან თემის ბოლოს მოაწყოს „ყუთის გახსნა“.

აქტივობა №5. წერილი კოსმოსში (9 წთ)

ჩათვალი, რომ სამყაროში კიდევ არსებობს ცოცხალი ორგანიზმებით დასახლებული სხვა დედამიწა. წარმოიდგინე, რომ მასზე შენი თანატოლი ცხოვრობს. მისწერე წერილი მას, არ დაგავიწყდეს, გაეცნო და მისწერო, რითია დედამიწა მნიშვნელოვანი შენთვის.

ბოლოს წერილები იკვრება კედლებზე.

აქტივობა №6. საშინაო დავალება/შეჯამება, გაკვეთილის შეფასება (5 წთ)

მოსწავლეების წერილების გაკვრის შემდეგ, მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს „მიკროფონით“ წერილების ავტორებთან კითხვებით რა დაგაფიქრა? რა იყო შენთვის მნიშვნელოვანი?

დავალება შშმ მოსწავლისათვის: დახატოს მისი წარმოდგენით დედამიწა, ვარსკვლავები, მზე.

დავალება განსაკუთრებულად ნიჭიერი მოსწავლისათვის:

მოიძიოს 3 საინტერესო ფაქტი დედამიწის შესახებ, დაასაბუთოს, რატომ აარჩია ეს ფაქტები.

1.2. გაკვეთილის სცენარი

გაკვეთილის თემა: ჰორიზონტი

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე აღწერს გეოგრაფიულ ობიექტებს მათი შემადგენელი ნაწილებისა და მახასიათებლების მიხედვით.

გაკვეთილის მიზანი: დაკვირვების და მოდელირების გზით დაადგინოს ობიექტების ზედხედი, მათი პროპორცია, ურთიერთგანლაგება, ილუსტრაციებისა და პრაქტიკული დაკვირვების საფუძველზე გაიაზროს ჰორიზონტის ცნება.

წინარე ცოდნა: მოსწავლემ იცის სხვადასხვა გეოგრაფიული ობიექტის ამოცნობა და დასახელება.

სასურველია, მასწავლებელმა წინასწარ შეახსენოს მოსწავლეებს, რომ დასჭირდებათ პლასტილინი.

აქტივობა №1. კლასის ორგანიზება (2 წთ) მასწავლებელი ამზადებს მოსწავლეებს გაკვეთილისთვის, აცნობს გაკვეთილის მიზანს, ასევე, რის მიხედვით შეფასდება მოსწავლეები. ფასდება ჩართულობა. ამზადებინებს საჭირო მასალას (პლასტილინი, ფანქრები და მოსწავლეებს გაკვეთილისთვის ხალისიანი მიმართვით განაწყობს.

აქტივობა №2. საშინაო დავალების რეალიზაცია (8 წუთი)

მოსწავლეები წარადგენენ დავალებებს. საშინაო დავალების პასუხები:

1. დედამიწა დაახლოებით 4,5 მილიარდი წლისაა;
2. მზიდან დაშორების მიხედვით იგი მესამეა, სწორედ ასეთი მდებარეობა განსაზღვრავს სიცოცხლისათვის აუცილებელი სითბოს მიღებას.
3. დედამიწა მოძრაობს თავისი ღერძის გარშემო სიჩქარით.
4. დედამიწაზე ამ პერიოდისთვის 7 მილიარდამდე ადამიანი სახლობს.

აქტივობა №3. გონებრივი იერიში (3 წთ)

მასწავლებელი აჩვენებს ფოტოებს სახელმძღვანელოში და სვამს კითხვებს გამოწვევისათვის:

რა განსხვავებაა ამ სურათებს შორის?

მოსწავლეები პასუხობენ.

აქტივობა №4. სახელმძღვანელოსა და ილუსტრაციებზე მუშაობა, ინდივიდუალური და მთელი კლასი – (10 წთ)

ნაბიჯი 1. მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, გადაშალონ სახელმძღვანელო. მოსწავლეები კითხულობენ რიგრიგობით.

პირველ კითხვაზე, რა ჩანს ფანჯრიდან, მასწავლებელი აძლევს საშუალებას მოსწავლეებს, გაიხედონ ფანჯრიდან და დაასახელონ, რას ხედავენ. მასწავლებელი ეხმარება ნაცნობი მთის, ქედის, შენობის და სხვათა დასახელებაში.

შემდეგ აგრძელებინებს კითხვას ისე, რომ თითოეულ მოსწავლეს მიეცეს საშუალება, წაიკითხოს შეკითხვა და გასცეს სავარაუდო პასუხი.

სახელმძღვანელოში დასმულ კითხვებზე პასუხები:

ყველა ფანჯრიდან ერთნაირი ხედი არ იშლება. მაღალი სართულიდან, სახურავიდან, ბორცვიდან შეგვიძლია უფრო მეტი რამ დავინახოთ – შენობები, გზები, ადამიანები, ტყე და ა.შ. საკუთარ ბურთით, თვითმფრინავით უფრო მეტს და შემცირებული ზომით დავინახავთ. კოსმოსური ხომალდიდან უკვე დავინახავთ დედამიწას, მზეს, მთვარეს, ვარსკვლავებს.

ნაბიჯი 2. დაკვირვება საგნებზე

მასწავლებელი სთავაზობს მოსწავლეებს, დააკვირდნენ რამე ფორმაუცვლელ ნივთს წინიდან ან გვერდიდან. შესაძლოა, ეს იყოს წინასწარ დამზადებული კონუსისებური ქუდი. მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, დახაზონ დაფაზე, როგორ გამოიყურება იგი. საჭიროების შემთხვევაში ისევ სთავაზობს სხვა ნივთებით ფორმების გამოსახვას დაფაზე.

აქტივობა №5. მაკეტის შექმნა (20 წთ)

მასწავლებელი აწყვილებს მოსწავლეებს და სთავაზობს, შექმნან მაკეტი. განმარტავს მაკეტის მნიშვნელობას. მოსწავლეებმა უნდა გამოძერწონ ხმელეთის სხვადასხვა ნაწილი: მთა ან ბორცვი, სტადიონი, ხეები, შენობები, ტბა, სახლი, მინდორი, ხიდი. მასწავლებელი ეხმარება, მოცემული ნაკეთობები განალაგონ მოზრდილ ფურცელზე. შემდეგ სთხოვს, დახედონ ზემოდან და გააკეთონ ჩანახატები რვეულში.

მასწავლებელი აკვირდება ყველა მოსწავლის მუშაობას, საჭიროების მიხედვით უწევს დახმარებას.

აქტივობა №6. საშინაო დავალება/შეჯამება, გაკვეთილის შეფასება (2 წთ)

მასწავლებლის კითხვაზე, როგორ მოეწონათ გაკვეთილი, მოსწავლეები ანიშნებენ ხელის სიგნალებით.

დავალება შშმ მოსწავლისათვის: დახატოს მისი საყვარელი ნივთი სხვადასხვა მხრიდან.

დავალება განსაკუთრებით ნიჭიერი მოსწავლისათვის:

სურათზე გამოსახული უძველესი ქვა ხევესურეთში იპოვეს. დააკვირდი, ამოიცანი ჩანახატები. რას ფიქრობ, რას „გვიამბობს“ უძველესი ნახატი?

მასწავლებელმა ხელი უნდა შეუწყოს მოსწავლის ფანტაზიის განვითარებას, მიიღოს მისი ნებისმიერი ნააზრევი.



დამატებითი ინფორმაცია მასწავლებლისათვის:

ამ ქვას „ხევსურების ქვას“ უწოდებენ. ზუსტი ასაკი დადგენილი არ არის. ქვაზე გამოსახული სიმბოლოები მეცნიერული კვლევის საგანია. ვარაუდობენ, რომ ის ერთ-ერთი კვირბი – უძველესი რუკაა. ზოგი მეცნიერი ვარაუდობს, რომ ხომალდი, მარჯვენა ქვედა კუთხეში და მხედარი, იგივე კენტავრი, ზედა ცენტრალურ ნაწილში, თანავარსკვლავედებია სამხრეთის ცაზე, ხელი ზეციური მფარველობის სიმბოლოა. მათი აზრით, ეს ჩანახატი კოსმოსური რუკის ნაწილია.

1.3. გაკვეთილის სცენარი

გაკვეთილის თემა: ჰორიზონტის მხარეები

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV. 6.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.

ბუნ. IV. 1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე

- ასახელებს და განარჩევს ძირითად საკოორდინაციო ელემენტებს (მაგ., პოლუსები, ეკვატორი, ჰორიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები).
- ატარებს გაზომვებს სხვადასხვა ხელსაწყოს (თერმომეტრის, სახაზავის, წამომომის, სასწორის) საშუალებით, იყენებს სტანდარტულ ერთეულებს.

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ პრაქტიკული დაკვირვების გზით გაიაზროს ჰორიზონტის ძირითადი მხარეების დადგენის აუცილებლობა, გამოსახოს გრაფიკულად ჰორიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები და ყოველ ჯერზე სწორად განსაზღვროს, დაეუფლოს კომპასის ხმარების წესებს ხელსაწყოს პრაქტიკული გამოყენების საფუძველზე.

წინარე ცოდნა: მოსწავლემ იცის ჰორიზონტი, არჩევს მიმართულებებს: მარჯვნივ, მარცხნივ, წინ უკან, ცნობს ლათინურ და რუსულ ასოებს, იცის, რა ნიშნავს ორიენტირება და ნავიგაცია.

აქტივობა №1. კლასის ორგანიზება (2 წთ) მასწავლებელი ამზადებს მოსწავლეებს გაკვეთილისთვის, აცნობს გაკვეთილის მიზანს, ასევე, რის მიხედვით შეფასდებიან მოსწავლეები. ფასდება ჩართულობა და დაკვირვების უნარი, მოსწავლეებს გაკვეთილისთვის ხალისიანი მიმართვით განაწყობს.

აქტივობა №2 საშინაო დავალების რეალიზაცია (7 წთ)
მასწავლებელი გამოსაძახებელი ჩხირების დახმარებით ისმენს საშინაო დავალების პასუხებს. მოსწავლეები კითხულობენ.

აქტივობა №3. გონებრივი იერიში. (7 წთ)
მასწავლებელი კლასში სვამს კითხვებს გამონეგვისათვის და მიმართავს მოსწავლეებს ინდივიდუალურად თითო კითხვით:

ვინ ან რა დგას შენ წინ? უკან? მარჯვნივ? მარცხნივ?

ბოლოს სვამს საერთო შეკითხვას: ყველა მიმართულებით ყველასთვის ერთი და იგივე პასუხი მივიღეთ?

მასწავლებელი გამოსაძახებელი ჩხირით ირჩევს ორ მოსწავლეს. აყენებს ცენტრში ერთმანეთის მოშორებით და ზურგშექცევით. მათ უნდა შეასრულონ მასწავლებლის ინსტრუქციები. ინსტრუქციები ორივე მოსწავლისათვის საერთოა. მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, გადადგან ორი ნაბიჯი მარჯვნივ, შემდეგ წინ ერთი ნაბიჯი, შემდეგ მარცხნივ ორი ნაბიჯი, შემდეგ სამი ნაბიჯი.

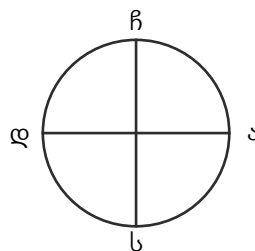
მასწავლებელი სვამს კითხვას გამონეგვისათვის:

რატომ მოძრაობენ მოსწავლეები სხვადასხვანაირად, როცა მითითებები ერთნაირია? რა მიმართულებით უნდა ვიმოძრაოთ, თუ ყველას კართან მისვლა გვინდა?

მოსწავლეები მასწავლებელთან ერთად ასკვნიან, რომ უნდა შეირჩეს ერთი მიმართულება.

აქტივობა №4. სახელმძღვანელოსა და ილუსტრაციებზე მუშაობა, ინდივიდუალური და მთელი კლასი (25 წთ)

ნაბიჯი 1. გრაფიკული გამოსახვა



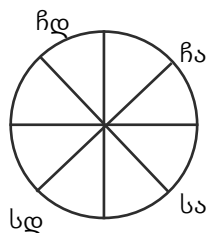
1. მასწავლებელი ხაზავს დაფაზე წრეს, უთითებს ჰორიზონტის ძირითად მხარეებს, ხსნის, რა არის ორიენტირება და რა მნიშვნელობა აქვს მოგზაურთათვის, მგზავრებისთვის, მშენებლებისთვის, ფეხით მოსიარულეებისათვის და ა.შ.

2. გამოჰყავს მოსწავლე, სთხოვს, გაშალოს ხელები, უთითებს, რომ მის წინ ჩრდილოეთია და სთხოვს, განსაზღვროს, რა იქნება უკან, მარჯვენა ხელის მიმართულებით, მარცხენა ხელის მიმართულებით. შეიძლება, გამოიყვანოს სხვა მსურველებიც.

ნაბიჯი 2. ტექსტის დამუშავება

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, გადაშალონ სახელმძღვანელო და წაიკითხონ ტექსტი.

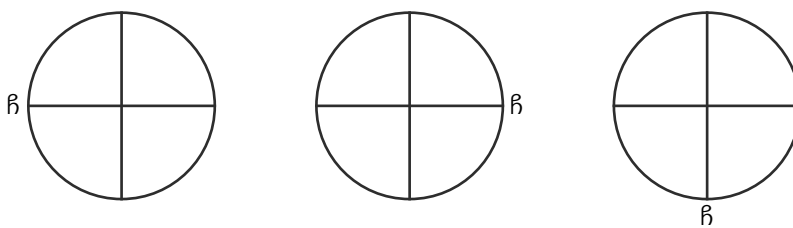
ნაბიჯი 3. გრაფიკული გამოსახვა



მასწავლებელი გამოსახავს შუალედურ მხარეებს და ასწავლის მოსწავლეებს პრინციპს, როგორ განსაზღვრონ შუალედური მხარეები: ჯერ ჩრდილოეთისა და სამხრეთის მხარეების აღნიშვნით, შემდეგ კი დასავლეთისა და აღმოსავლეთის მითითებით.

ნაბიჯი 3. პრაქტიკული სამუშაო

მასწავლებელი ხაზავს მსგავს სამ წრეს დაფაზე, განსხვავება ისაა, რომ ნახაზს მითითებული აქვს მხოლოდ ჩრდილოეთი, ოღონდ სხვადასხვა მხარეს.



მოსწავლეებმა რვეულებში უნდა გადახაზონ წრეები, განსაზღვრონ ძირითადი მხარეები, შემდეგ შუაში გადამკვეთი ხაზებით დაადგინონ შუალედური მხარეები. მასწავლებელი აკვირდება თითოეული მოსწავლის მუშაობას, მიდის და ამოწმებს ყველა ნამუშევარს. აკეთებს განმავითარებელ შეფასებას.

ნაბიჯი 4. კომპასის გაცნობა

მასწავლებელი განმარტავს, რომ მიმართულების ზუსტი დადგენა ხელსაწყო კომპასის საშუალებით ხდება. აცნობს, რომ დღეს კომპასები მრავალგვარი ფორმით გამოდის. არსებობს ციფრული კომპასებიც, რომელიც ჩატვირთულია სმარტფონებში. აჩვენებს კომპასს (აინშტაინის ლაბორატორიის ხელსაწყო). ხსნის მისი მოხმარების წესებს. განსაზღვრავს ჩრდილოეთს. მოსწავლეებს ასწავლის, როგორ მოიხმარონ ხელსაწყო. იძახებს მსურველებს, მოსწავლეები თავად განსაზღვრავენ მხარეებს კომპასის დახმარებით.

აქტივობა №6. საშინაო დავალება/შეჯამება, გაკვეთილის შეფასება (4 წთ)

მასწავლებელი მოსწავლეებთან ერთად აჯამებს გაკვეთილს. აძლევს დავალებას. მოსწავლეებს სთავაზობს, შეაფასონ გაკვეთილი გასასვლელი ბარათით 3,2,1 სტრატეგიით.

3 რამ, რაც გავიგე	
2 რამ, რამაც დამაინტერესა	
1 რამ, რის შესახებაც დავსვამდი კითხვას	

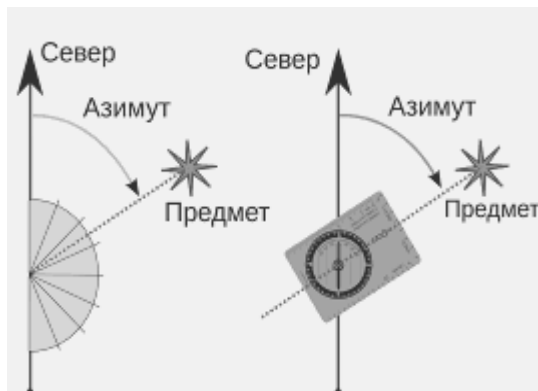
დავლება შშმ მოსწავლისათვის:

*დააკვირდი კომპასს. რა ასოები აწერია? რა ბრუნავს? რა ფერია კომპასის ისარი? სად გაჩერდა?

დავლება განსაკუთრებულად ნიჭიერი მოსწავლისათვის:

წარმოიდგინე, რომ ბანაკში ისვენებ თანატოლებთან ერთად. გაქვს კომპასი. მონაწილეობ თამაშში. გევალება გუნდისთვის საჭირო ნივთის სწრაფად მოტანა. ნივთის ადგილმდებარეობა იცი, მაგრამ მიმართულება ბანაკიდან ზუსტად არ ემთხვევა ძირითად და შუალედურ მხარეებს, მათ შორისაა. კომპასის ისარი მოძრაობისას მუდმივად იცვლება. როგორ განსაზღვრავ მიმართულებას ნივთის ძიების დროს?

პასუხი: ვადგენ, სად არის ჩრდილოეთი და ნივთის მიმართულება, ვინიშნავ კომპასზე ზევიდან (შეიძლება დაიდოს ასანთის ღერი ან ჩხირი) მათ შორის დაცილებას, მოძრაობისას ვუყურებ, ემთხვევა თუ არა ჩრდილოეთის მიმართულებას მუქი ისარი და ვმოძრაობ მონიშნული მიმართულებით, ვაკონტროლებ, დაცილება ყოველთვის ერთი და იგივე ხომ არაა.



ინფორმაცია მასწავლებლისათვის:

კუთხეს, რომელიც შედგენილია ჩრდილოეთის მიმართულებასა და საძიებო ობიექტის შორის, აზიმიუტი ეწოდება. სურათებზე გამოსახულია ობიექტების მდებარეობა ჰორიზონტის ძირითადი მხარეების მიმართ. მოსწავლისათვის ჯერ უცნობია კუთხეების გრადუსული ზომა. მონიშნული მანძილის დაცვით მათ შეუძლიათ ობიექტის მიმართულების პრაქტიკული დადგენა.

1.4. გაკვეთილის სცენარი

გაკვეთილის თემა: სივრცეში ორიენტირება

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე ასახელებს და განარჩევს ძირითად საკოორდინაციო ელემენტებს (მაგ., პოლუსები, ეკვატორი, ჰორიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები).

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ ბუნებრივ ორიენტირებზე დაკვირვებით ყოველ ჯერზე სწორად განსაზღვროს ჰორიზონტის ძირითადი მხარეები, ამოიცნოს და გამოიყენოს ორიენტირებისათვის სკოლის ეზოში არსებული ბუნებრივი ორიენტირები.

წინარე ცოდნა: მოსწავლემ იცის ჰორიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები, იცის კომპასის გამოყენება.

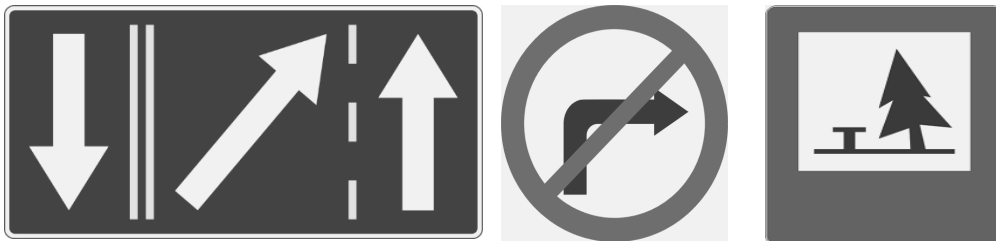
აქტივობა №1. კლასის ორგანიზება (2 წთ) მასწავლებელი ამზადებს მოსწავლეებს გაკვეთილისთვის, აცნობს გაკვეთილის მიზანს, ასევე, რის მიხედვით შეფასდება მოსწავლეები. ფასდება ჩართულობა, დასკვნის გამოტანის უნარი. მოსწავლეებს გაკვეთილისთვის ხალისიანი მიმართვით განაწყობს.

აქტივობა №2 საშინაო დავალების რეალიზაცია (7 წთ)

მასწავლებელი ამოწმებს დავალებას, ათვალთვლებს მოსწავლეების მიერ დამზადებულ კომპასებს. ისმენს შედარებას ხელით დამზადებულ და ციფრულ კომპასებს შორის. ასევე, როგორ განსაზღვრეს მოსწავლეებმა მათი სახლებიდან მნიშვნელოვანი ობიექტების მდებარეობა.

აქტივობა №3. გონებრივი იერიში (5 წთ)

მასწავლებელი აჩვენებს კლასს საგზაო ნიშნებს, სთხოვს გამოთქვან აზრი, რას ნიშნავს თითოეული მათგანი.



მასწავლებელი ააქტიურებს მოსწავლეებს, ისმენს მოსწავლეების აზრს.

აქტივობა №4. სახელმძღვანელოზე მუშაობა - ტექსტის დამუშავება (8 წთ)

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, გადაშალონ სახელმძღვანელო და წაიკითხონ ტექსტი ხმამაღლა გაგრძელებებით. დროდადრო სთხოვს მოსწავლეებს, ანიშნონ, ყველასთვის გასაგებია თუ არა შინაარსი. გამოსაძახებელი ჩხირებით სვამს კითხვებს:

- რას ნიშნავს ბუნებრივი ორიენტირები? მიმართულების მაჩვენებლებს.
- როგორ ვიპოვოთ პოლარული ვარსკვლავი? დიდი დათვის თანავარსკვლავედიდან მანძილის გადაზომვით, პატარა დათვის თანავარსკვლავედის „კუდის“ ბოლოში
- რა გვეხმარება კიდეც სივრცეში ორიენტირების დროს? ხავსი ხეზე, ჩრდილი, ხის ვარჯი, ჭიანჭველების ბუდე, ბოძზე მითოვლილი ნამქერი და სხვა.

აქტივობა №5. ბუნებრივი ორიენტირები სკოლის ეზოში (23 წთ)

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, მოემზადონ სკოლის ეზოში გასასვლელად. მოს-

წავლევები უნდა დააკვირდნენ ბუნებრივ ორიენტირებს და მონიშნონ ჰორიზონტის ძირითადი მხარეები წინასწარ დამზადებული ალმებით, ცარცით და სხვა. თან აქვთ კომპასიც და ამონებენ მიმართულებას. გაკვეთილის შეჯამება ხდება სკოლის ეზოშივე.

დავლება შშმ მოსწავლისათვის: დააკვირდი სახელმძღვანელოში მოცემულ სურათზე სვანურ კოშკს. ეცადე, პლასტილინისაგან გააკეთო პატარა მოდელი.

დავლება განსაკუთრებულად ნიჭიერი მოსწავლისათვის:

	ზამთარში მთებში მგზავრობისას ასეთი ნიშანიც შეიძლება შეამჩნიო. ამ დროს თოვლში გადაადგილებისას უფროსები ცდილობენ, არ იხმაურონ. რა საშიშროების გამო ფრთხილობენ ისინი?
---	--

პასუხი: ასეთი სიფრთხილის მიზეზი ზვავსაშიშროებაა.

1.5. გაკვეთილის სცენარი

გაკვეთილის თემა: ადგილის გეგმა

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ

კითხულობს გეოგრაფიულ რუკას ლეგენდის გამოყენებით.

გაკვეთილის მიზანი: პირობითი ნიშნების გაცნობის საფუძველზე ამოკითხოს ადგილის გეგმა, თავად შეძლოს ჩანეროს სიმბოლოებით ადგილის გეგმის მაკეტი, შეძლოს დაკვირვების საფუძველზე სკოლის გეგმის გამოსახვა.

წინარე ცოდნა: მოსწავლემ იცის ორიენტირები.

აქტივობა №1. კლასის ორგანიზება (4 წთ) მოსწავლეები ამზადებენ მოსწავლეებს გაკვეთილისთვის, აცნობს გაკვეთილის მიზანს, ასევე, რის მიხედვით შეფასდებიან მოსწავლეები. ფასდება წყვილებში მუშაობა.

აქტივობა №2. საშინაო დავალების რეალიზაცია (10 წთ)

მოსწავლეები სთხოვს მეწყვილეებს, გაეცნონ ერთმანეთის საშინაო დავალებებს, შეადარონ, შემდეგ გამოსაძახებელი ჩხირებით წარადგინონ, მეწყვილეებს რა ჰქონდათ საერთო და რა – განსხვავებული. ცდილობს, მოიცვას ყველა წყვილი.

დავალების პასუხები:

1. სვანური კოშკი სიმაღლით 16-დან - 24 მეტრს აღწევს;
2. კოშკის სიმტკიცეს განაპირობებს ღრმა საძირკველი, სქელი კედელი საძირკველთან, მყარი ლოდებით აგებული კედლები, გარედან განსაკუთრებული სიმტკიცის კირის დუღაბით დაფარვა;
3. ფერდობების მიმართ კოშკები დგას კუთხით;
4. ჩვეულებრივ, ოთხკუთხედი ზედხედიდან;
5. რღვევა, სავარაუდოდ, გამოწვეულია დაზიანებული სახურავიდან ჩამონადენი წვიმის/დამდნარი თოვლის გამო.
6. დამაზიანებელი ფაქტორების თავიდან არიდებით, ხშირი დათვალიერებით, რესტავრაციით.

აქტივობა №2. გონებრივი იერიში (4 წთ)

მასწავლებელი აჩვენებს სახელმძღვანელოში მოცემულ სიმბოლოს. სვამს კითხვას გამონწყვისათვის: რას გამოხატავს ეს ნახატი?
მასწავლებელი ააქტიურებს მოსწავლეებს, ინტერესდება ყველას აზრით.

აქტივობა №3. სახელმძღვანელოზე მუშაობა (22 წთ)

ნაბიჯი 1. ტექსტზე მუშაობა

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, წაიკითხონ ტექსტი ხმამაღლა, ზოგ მოსწავლეს აგრძელებინებს კითხვას, თან განმარტავს ცნებებს. მოსწავლეები კითხულობენ, პასუხს სცემენ ტექსტში ჩართულ კითხვებს.

ნაბიჯი 2. ადგილის გეგმის წაკითხვა

მასწავლებელი ააქტიურებს წყვილებს, სთხოვს, ამოიკითხონ პირობითი ნიშნები, დაასახელონ ობიექტები და განსაზღვრონ მათი მდებარეობა ჰორიზონტის ძირითადი მხარეების გათვალისწინებით.

მასწავლებელი აკვირდება წყვილების მუშაობას, საჭიროების შემთხვევაში ეხმარება.

აქტივობა №5. შეჯამება, გაკვეთილის შეფასება/ საშინაო დავალება (5 წთ)

მასწავლებელი მოსწავლეებთან ერთად აჯამებს გაკვეთილს, სვამს კითხვას გამოსაძახებელი ჩხირების დახმარებით – რა ისწავლეს ახალი დღეს? დაეხმარნენ თუ არა მეწყვილეები ერთმანეთს? მასწავლებელი აკეთებს განმავითარებელ შეფასებას წყვილებში მუშაობასთან დაკავშირებით. მასწავლებელი უხსნის მოსწავლეებს, რა დავალება უნდა შეასრულონ. აძლევს უფლებას, კიდევ ერთხელ დააკვირდნენ მათ მიერ შექმნილ მაკეტს, შეუძლიათ, გადაუღონ ფოტო, გააკეთონ ჩანახატი.

დავალება შშმ მოსწავლისათვის:

რას ნიშნავს ჩანანერი: მე  ბუნება.

როგორ ჩანერ ფრაზებს: მე მიყვარს ჩემი მეგობრები? ძალიან მიყვარს მოგზაურობა?

დავალება განსაკუთრებით ნიჭიერი მოსწავლისათვის:

შექმენი შენი პირობითი ნიშნები – სიმბოლოები. დაწერე პატარა მოთხრობა ამ სიმბოლოებით.

1.6. გაკვეთილის სცენარი

გაკვეთილის თემა: რუკა

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე

- კითხულობს გეოგრაფიულ რუკას ლეგენდის გამოყენებით;
- რუკაზე ამოიცნობს წყლისა და ხმელეთის მსხვილ გეოგრაფიულ ობიექტებს (მაგ; კონტინენტები, ოკეანეები, კუნძულები, ნახევარკუნძულები);
- რუკაზე დატანილი მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთგანლაგების აღსაწერად იყენებს ჰორიზონტის მხარეებს (მაგ; აფრიკის აღმოსავლეთით, სამხრეთ პოლუსთან ახლოს);
- მოსწავლე პოულობს რუკაზე საქართველოს, აღწერს მის მდებარეობას გეოგრაფიულ ობიექტებთან მიმართებით (მაგ; დასვლეთიდან ესაზღვრება შავი ზღვა);

გაკვეთილის მიზანი: რუკის ლეგენდის გამოყენებით მოსწავლემ ამოიცნოს ძირითადი გეოგრაფიული ობიექტები, გამოიყენოს ობიექტის ადგილმდებარეობის განსაზღვრისათვის ჰორიზონტის მხარეები.

წინარე ცოდნა. მოსწავლემ იცის ჰორიზონტის მხარეები.

აქტივობა №1. კლასის ორგანიზება (3 წთ) მასწავლებელი ამზადებს მოსწავლეებს გაკვეთილისთვის, აცნობს გაკვეთილის მიზანს, ასევე, რის მიხედვით შეფასდებიან მოსწავლეები. ფასდება წყვილებში მუშაობა, დაკვირვების უნარი. მასწავლებელი განაწყოფს გაკვეთილისთვის მოსწავლეებს ხალისიანი მიმართვით.

აქტივობა №2. საშინაო დავალების რეალიზაცია (10 წთ)

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, წარადგინონ საშინაო დავალებები. ეხმარება გერბების გაკვრაში კედელზე. უსმენს მოსწავლეებს წარდგენის დროს.

აქტივობა №2. გონებრივი იერიში (3 წთ)

მასწავლებელი სვამს კითხვას გამონევევისათვის: **თუ სხვა ქვეყნებში სამოგზაუროდ გადაწყვეტთ წასვლას, რატომ არ გამოგვადგება ადგილის გეგმა?**

მასწავლებელი ააქტიურებს მოსწავლეებს, ისმენს მათ აზრს.

აქტივობა №3. სახელმძღვანელოსა და რუკებზე მუშაობა (25 წთ)

1. მოსწავლეები ხმამაღლა კითხულობენ ტექსტს. აკვირდებიან რუკას. მასწავლებელი განმარტავს ცნებებს: რუკა, რუკის ლეგენდა, რუკების სახეობებს. მასწავლებელი სვამს კითხვებს:
- რაში იყენებდნენ რუკებს ვაჭრები, მეომრები, მომლოცველები? საქონლის გადასატანად და გასაყიდად, ახალი მიწების დასაპყრობად, წმინდა ადგილების მოსაზიარებლად და სალოცავად.
- რა ფერები გვხვდება ფერების სკალაზე? ლურჯი, ცისფერი, მწვანე, ყვითელი, ყავისფერი
- რას ნიშნავს ციფრები ფერების სკალაზე? აზუსტებს სიღრმეს ან სიმაღლეს

- რა ფერითაა აღნიშნული დაბლობი? მწვანე მწვერვალი? ყავისფერი.

2. მასწავლებელი ახლა საქართველოს ფიზიკურ რუკაზე ამახვილებს ყურადღებას. სვამს კითხვებს:

- რომელი ქვეყნები ესაზღვრება საქართველოს სამხრეთით? თურქეთი, სომხეთი, აზერბაიჯანი. ჩრდილოეთით? რუსეთი.
- რა ესაზღვრება დასავლეთით? შავი ზღვა.
- მასწავლებელი ახლა საქართველოს პოლიტიკურ რუკაზე აგრძელებინებს მუშაობას.
- რითი განსხვავდება პოლიტიკური რუკა ფიზიკურისაგან?
- რას ვერ ამოვიკითხავთ პოლიტიკურ რუკაზე?
- რომელი კუთხეა საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში? ჩრდილო-დასავლეთით?
- რომელი ქალაქებია აღნიშნული საქართველოს პოლიტიკურ რუკაზე?

3. მასწავლებელი ახლა სვამს ისეთ კითხვებს, რომლებიც მოსწავლეების მხრიდან პოლიტიკური რუკიდან ფიზიკურზე და პირიქით, ფიზიკურიდან პოლიტიკურ რუკაზე ცოდნის გადატანას მოითხოვს.

- საქართველოს რომელი კუთხეა ყველაზე მაღალ ადგილას? სვანეთი
- რომელ კუთხეებს მოიცავს დაბლობი? გურიას, სამეგრელოს, აჭარას, აფხაზეთს, იმერეთს.

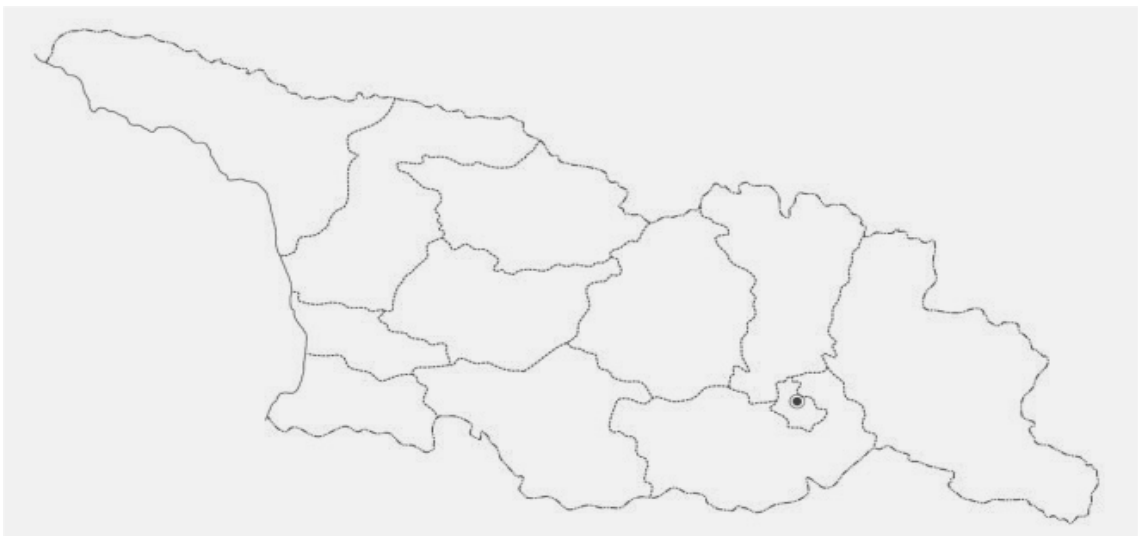
4. მასწავლებელი ახლა წყვილებს ააქტიურებს და მიმართავს, გამოიყენეთ რუკები და დაუსვით კითხვა თქვენს მეწყვილეს, მოუსმინეთ პასუხებს. შეუსწორეთ ან დაამატეთ პასუხები.

მოსწავლეები ეკითხებიან ერთმანეთს, პასუხობენ. მასწავლებელი აკვირდება, ინიშნავს, საჭიროების დროს ეხმარება. აკეთებს განმავითარებელ კომენტარს.

აქტივობა №5. (4 წთ) შეჯამება, გაკვეთილის შეფასება/საშინაო დავალება (4 წთ)

კითხვაზე: მოეწონათ თუ არა გაკვეთილი, მოსწავლეები ანიშნებენ ცერებით. მასწავლებელი აკეთებს განმავითარებელ შეფასებას წყვილებში მუშაობასა და კითხვა/პასუხთან დაკავშირებით. აძლევს დავალებას.

დავალება შშმ მოსწავლისათვის: გააფერადე საქართველოს კონტურული რუკა. მონიშნე დედაქალაქი/ქალაქი, სად ცხოვრობ.



დავალება განსაკუთრებით ნიჭიერი მოსწავლისათვის:

წარმოიდგინე, რომ უცხოელი მეგობარი აპირებს შენთან სტუმრობას. დაგეგმე, სად წაიყვანდი შენი კუთხის ან საქართველოს უკეთესი სასაცნობად, არ დაგავიწყდეს, რა ტრადიციის ან დღესასწაულის ჩვენება გინდა.

1.7. გაკვეთილის სცენარი

გაკვეთილის თემა: ვაწყობთ საქართველოს რუკას

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე

- კითხულობს გეოგრაფიულ რუკას ლეგენდის გამოყენებით;
- აღწერს გეოგრაფიულ ობიექტებს მათი შემადგენელი ნაწილებისა და მახასიათებლების მიხედვით;
- მოსწავლე პოულობს რუკაზე საქართველოს, აღწერს მის მდებარეობას გეოგრაფიულ ობიექტებთან მიმართებით (მაგ; დასვლეთიდან ესაზღვრება შავი ზღვა);

გაკვეთილის მიზანი: ტექსტზე დაყრდნობით მოსწავლემ შეძლოს საქართველოს კუთხეების მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტებისა და ისტორიული ძეგლების პირობითი ნიშნებით გამოსახვა

წინარე ცოდნა: მოსწავლემ იცის რუკის ლეგენდა, პირობითი ნიშნები, ჰორიზონტის მხარეები.

ამ აქტივობისთვის მასწავლებელმა სასურველია, მოამზადოს დიდი ზომის ფურცელი საქართველოს მხარეების კონტურით. ჯობს, ღია ფერებით გამოყოფილი იყოს კუთხეების ფონი. მთავარი ქალაქების ადგილას დასმული წერტილებით/პუნსონებით.

აქტივობა №1. კლასის ორგანიზება (2 წთ) მასწავლებელი ამზადებს მოსწავლეებს გაკვეთილისთვის, აწყვილებს მათ, აცნობს გაკვეთილის მიზანს, ასევე, რის მიხედვით შეფასდება მოსწავლეები. ფასდება ჩართულობა, დაკვირვების უნარი, წყვილებში მუშაობა. შეახსენებს, რა ნივთები დასჭირდებათ დამატებით გაკვეთილზე – მაკრატელი, ფანქრები, ქაღალდის წებო, პატარა ფურცლები.

აქტივობა №2. საშინაო დავალების რეალიზაცია (10 წთ)

მასწავლებელი გამოსაძახებელი ჩხირების საშუალებით იგებს მოსწავლეების დავალების პასუხებს. ისმენს მსჯელობას, აკეთებს უკუკავშირს, აძლევს განმავითარებელ შეფასებას.

აქტივობა №2. გონებრივი იერიში (4 წთ)

მასწავლებელი სვამს კითხვებს: **რამდენი კუთხეა საქართველოში? რითი განსხვავდება ისინი?**

მასწავლებელი ააქტიურებს მოსწავლეებს, ინტერესდება პასუხებით.

აქტივობა №3. ტექსტის გაცნობა/სიმბოლოების დამზადება

მასწავლებელი ურიგებს წყვილებს ტექსტებს საქართველოს კუთხეების შესახებ. ანაწილებს ისე, რომ ყველა წყვილს განსხვავებული კუთხე შეხვდეს. მოსწავლეებმა უნდა წაიკითხონ ტექსტი და დახატონ ბარათებზე მხარის მნიშვნელოვანი სიმბოლოები: ეკლესია-მონასტერი, კოშკი, მინერალური წყალი, მღვიმე, ტყე, ნავსადგურები, ქალაქის სახელი.

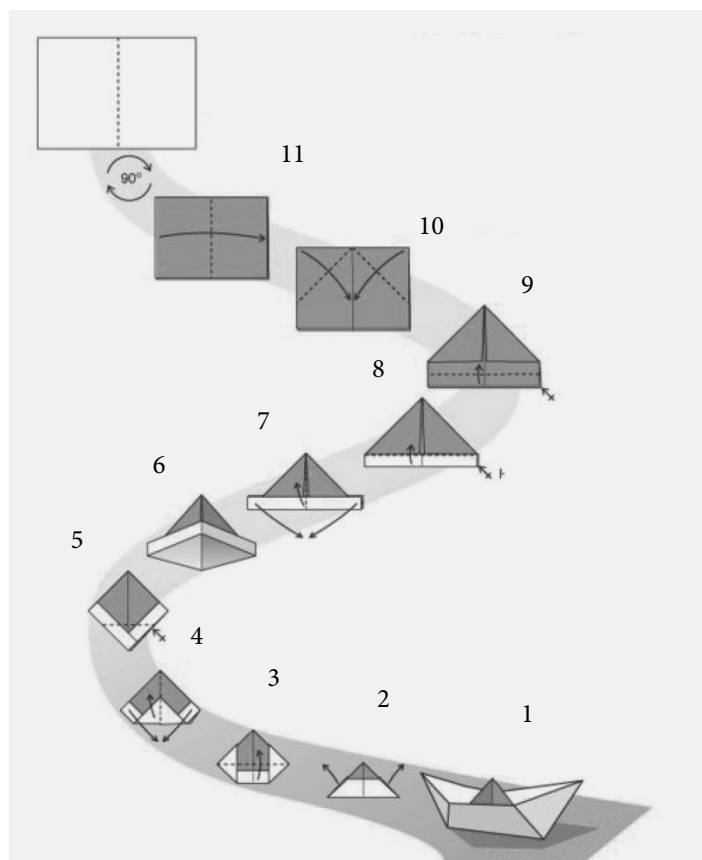
					
ეკლესია	მღვიმე	მინერალური წყალი	ტყე	ნავსადგური	კოშკი

გამოჭრან და მიაკრან შესაბამის კუთხეს საქართველოს რუკაზე. წარადგინონ შესაბამისი კუთხე.

აქტივობა №5. საშინაო დავალება, შეჯამება/გაკვეთილის შეფასება (5 წთ)

კითხვაზე, მოეწონათ თუ არა გაკვეთილი, მოსწავლეები ანიშნებენ ცერებით. მასწავლებელი აკეთებს განმავითარებელ შეფასებას. აძლევს დავალებას.

დავალება შშმ მოსწავლისათვის: დახატე ნავი ან გააკეთე მოცემული სქემის მიხედვით:



დავლება განსაკუთრებით ნიჭიერი მოსწავლისათვის:

მოიძიე ინფორმაცია არგონავტების საზღვაო ხომალდის – „არგოს“ შესახებ. დაადგინე, რა მიზნები ჰქონდათ არგონავტებს, რა გზა გამოიარა „არგომ“ საბერძნეთიდან და რომელ სანაპიროს მიადგა კოლხეთში.

1.8. გაკვეთილის სცენარი

გაკვეთილის თემა: შავი ზღვა

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე პოულობს რუკაზე საქართველოს, აღწერს მის მდებარეობას გეოგრაფიულ ობიექტებთან მიმართებით (მაგ; დასვლეთიდან ესაზღვრება შავი ზღვა);

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ ტექსტზე დაყრდნობით გაიაზროს შავი ზღვის მნიშვნელობა, რუკაზე საფრთხის სიგნალებით ამოიკითხოს შავი ზღვის დაბინძურების საფრთხე, დაფიქრდეს ცხოველების გადაშენების საშიშროებაზე.

წინარე ცოდნა: მოსწავლემ იცის შავი ზღვის მდებარეობა.

უმჯობესია, გაკვეთილის დაწყებამდე მასწავლებელმა მოაწყოს ოთხი სასწავლო გაჩერება, ჯგუფურად დაიდგას მერხები. გაჩერებების მასალა მოსწავლეებს ხვდებათ მაგიდაზე შესაბამისი დავალებით. მაგიდაზევე ამზადებს მასწავლებელი 4 ცარიელ ფურცელს ჯგუფის ნომრებით. შესრულებული დავალება ჯგუფს თან მოაქვს ახალ გაჩერებაზე. ერთ-ერთი გაჩერება შავი ზღვის ფოტოთი შეიძლება ჩაიტვირთოს კომპიუტერში/ბუკში.

აქტივობა №1. კლასის ორგანიზება (3 წთ) მასწავლებელი ამზადებს მოსწავლეებს გაკვეთილისთვის, აცნობს გაკვეთილის მიზანს, მუშაობის წესებს გაჩერებებზე გადაადგილების დროს, ასევე, რის მიხედვით შეფასდებიან მოსწავლეები. ფასდება ჩართულობა, მსჯელობა, ჯგუფური მუშაობის უნარი, დროის მართვა. ხდება გათვლა 1-4 ზე, მიიღება ოთხი ჯგუფი.

აქტივობა №2. გონებრივი იერიში (5 წთ)

მასწავლებელი აჩვენებს გემის საჭის და ლუზის სურათებს, სთხოვს, რომ დააკვირდნენ და სვამს კითხვას გამოწვევისათვის: **რისთვის და როგორ გამოიყენება ეს ნივთები?**

მასწავლებელი ააქტიურებს მოსწავლეებს, ინტერესდება პასუხებით. მასწავლებელი ახსენებს ჯგუფებს სასწავლო გაჩერებების გავლის წესებს. მასწავლებელი საკლასო ოთახის ცენტრში ათავსებს ნახატს გემის საჭის გამოსახულებით, (ან ხაზავს ცარცით), ძირითადი მხარეების აღმნიშვნელ სტიკერებს ან აღმებს ამაგრებს და უხსნის მოსწავლეებს, რომ თითოეული ჯგუფი მოთავსდება თავის ადგილას (ჰორიზონტის რომელიმე მხარეს) და იმოდრავებს ჩრდილოეთიდან აღმოსავლეთისაკენ, აღმოსავლეთიდან სამხრეთისაკენ, სამხრეთიდან აღმოსავლეთისაკენ. სასურველი იქნება ისრებით მითითება ან კონტროლი გადაადგილების დროს, ინსტრუქციის გამეორება მოსწავლეების მიერ. ლუზის ნიშანი ახალი გაჩერებაა. გაჩერებაზე დგომის დრო 5 წუთია.

აქტივობა №4. სასწავლო გაჩერებები



რითია გამორჩეული შავი ზღვა

შავი ზღვა ყველაზე ახალგაზრდაა. მეცნიერთა ვარაუდით, ის ჯერ მტკნარი ტბა იყო. ხმელთაშუა ზღვამ მასში 7000 წლის წინ შეაღწია და მლაშე ზღვად აქცია.

შავ ზღვას ორსართულიან ზღვას უწოდებენ. ეს სახელი იმიტომ უწოდეს, რომ იგი თითქოს ორ ნაწილადაა გაყოფილი. ზედა ფენა 100-150 მეტრის სისქეში ნაკლებმარილიანია და ცოცხალი არსებების საბინადრო გარემოს წარმოადგენს. წყლის ქვედა ფენა, 200 მეტრს ქვევით, მარილიანი, მძიმე, ცივი და უსიცოცხლოა.

შავი ზღვა დედამიწის ერთ-ერთი ყველაზე ჩაკეტილი ზღვაა. იგი თითქმის მთლიანად ხმელეთითაა შემოსაზღვრული.

მდინარის წყლებთან ერთად შავ ზღვაში შლამიც ჩაედინება, ამიტომ არის მისი ფერი მუქი.

შავ ზღვაში წყალი ვერტიკალურად და ჰორიზონტალურად მიმოიქცევა. ორი მთავარი ნრიული დინება მთელ ზღვაში თანაბრად ანაწილებს ჟანგბადს, სითბოს და მინერალებს.

შავი ზღვას 6 ქვეყანა ესაზღვრება, 300 მდინარე ჩაედინება და 22 ქვეყანა აბინძურებს.

დავალება:

დაასახელე სამი ფაქტორი, რაც, თქვენი აზრით, ყველაზე მეტად გამოარჩევს შავ ზღვას.



შავი ზღვის მნიშვნელობა

შავი ზღვა განსაზღვრავს დასვლეთ საქართველოს კლიმატს. აქ ჰაერი თბილი და ტენიანია. ზამთარი თბილია, ზაფხული ზომიერი. სანაპირო ზოლში მდიდარი და გამორჩეული ფლორაა. ხარობს ციტრუსები, დაფნა, ჩაი.

შავი ზღვისპირეთი მდიდარია საზღვაო კურორტებით, დასასვენებელი ადგილებით.

შავ ზღვაში იჭერენ ასეულ ათასობით ტონა თევზს, რაც ძვირფასი საკვები პროდუქტია.

შავი ზღვის მხოლოდ 13 %-ია ცოცხალი ორგანიზმებით დასახლებული, თუმცა მდიდარია ბიომრავალფეროვნებით. ფაუნის 2000 სახეობიდან 200-ზე მეტი ენდემურია. ეს ნიშნავს, რომ მხოლოდ აქ გვხვდება.

შავი ზღვიდან მოიპოვება მარილი.

შავი ზღვის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში, წყლის ქვეშ, აღმოჩენილია ნავთობი და სანავი აირი.

შავი ზღვა მოხერხებული სატრანსპორტო სივრცეა. სახმელეთო და საჰაერო ტრანსპორტთან შედარებით, ზღვით დიდი რაოდენობის ტვირთის გადაზიდვა შეიძლება. ყოველდღიურად შავი ზღვით გადააქვთ ნავთობი, საკვები, მანქანები, სხვადასხვა საქონელი. სამგზავრო გემებით გადაჰყავთ ხალხი, მოგზაურობენ ტურისტები.

დავალება

დაასახელე შავი ზღვის სამი მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რომელსაც, თქვენი აზრით, ყველაზე დიდი მნიშვნელობა აქვს საქართველოსთვის.



თოლიების რესტორანი „შავი ზღვა“

შავი ზღვა ზღვის ფრინველებისათვის ნამდვილი რესტორანია. აქ უამრავი ფრინველი ირევა: ქარიშხალა, ჩვამა, კოკონა, თევზიყლაპია, მელოტა, ვარხვი. ზოგი ფრინველი თევზების გუნდს დაჰყვება მდინარეებიდან ზღვის შესართავამდე. ზოგი მეთევზეების გემებს უტრიალებს გადმოცვნილი საკბილოს დასაჭერად. ზოგს ფსკერზე ჩაყვინთვა უწევს.

ყვითელფეხება თოლია შავი ზღვის ყველაზე გავრცელებული ფრინველია. მისი ამოცნობა, ფეხების ფერის გარდა, ნისკარტზე წითელი ლაქით და რუხი ფრთებითაც შეიძლება. ფრთის შლილი 150 სმ-ს აღწევს. იწონის 700-1200 გრამს. ძალიან უყვარს თევზის მიერთმევა. არ თაკილობს მკვდარ თევზსაც. ხშირად ნახავთ ზღვის სანაპირო ზოლთან ან გაშლილ ზღვაში სანადიროდ მოფარფატე თოლიებს.



ქარიყლაპია

მტაცებელი თევზია. 90 სმ-ს აღწევს. ცოცხლობს 10-12 წელი. თითისტარის მსგავსი გრძელი სხეული და წაწვეტებული თავი აქვს. სწრაფად ცურავს წყლის გამჭვირვალე ფენებში.



აფალინა

გონიერი და სწრაფი ძუძუმწოვარია. გუნდის წევრებთან ერთად ნადირობს თევზებზე. ქაფშია მისი ძირითადი საკვებია. 2-დან 3 ნახევარ მეტრს აღწევს. იწონის 150-300 კგ-ს. ასეულობით წვრილი და წვეტიანი კბილი აქვს.

	ქაფშია 14 სმ-ზე მეტს არ იზრდება. ზურგი და გვერდები ვერცხლისფერი აქვს. დიდი თევზების საყვარელი საკვებია. თავ-ად კი წყლის ზედაპირზე პანანია არსებებს მიირთმევს.
	ქამელეა ის რბილტანიანია. გარედან ორი ნაწილის-აგან შემდგარი ნიჟარა ფარავს. ქამელეას „ზღვის ფრჩხილსაც“ ეძახიან. ის აუჩქარებლად მოძრაობს ფსკერზე და ძალიან ნელა იზრდება: 8 წელიწადში 5 სანტიმეტრს აღწევს.
	სტავრიდა გვერდებზე ამობურცული და ძვლოვანი ქერცლი ახასიათებს. ყველაზე დიდი სტავრიდა 60 სანტიმეტრის შეიძლება იყოს. წვრილი კიბორჩხალებით, ლიფსიტებით იკვებება. უარს არ ამბობს არც უწვრილეს არსებებზე წყლის ზედაპირზე.
	ჩვეულებრივი მედუზა ძირითადად წყლისაგან შედგება. არც ერთი ძვალი არა აქვს. ქოლგასავით გაშლილია, ტალღისებური მოძრაობებით ცურავს. მსუსხავი ბუსუსები აქვს.

დავალება

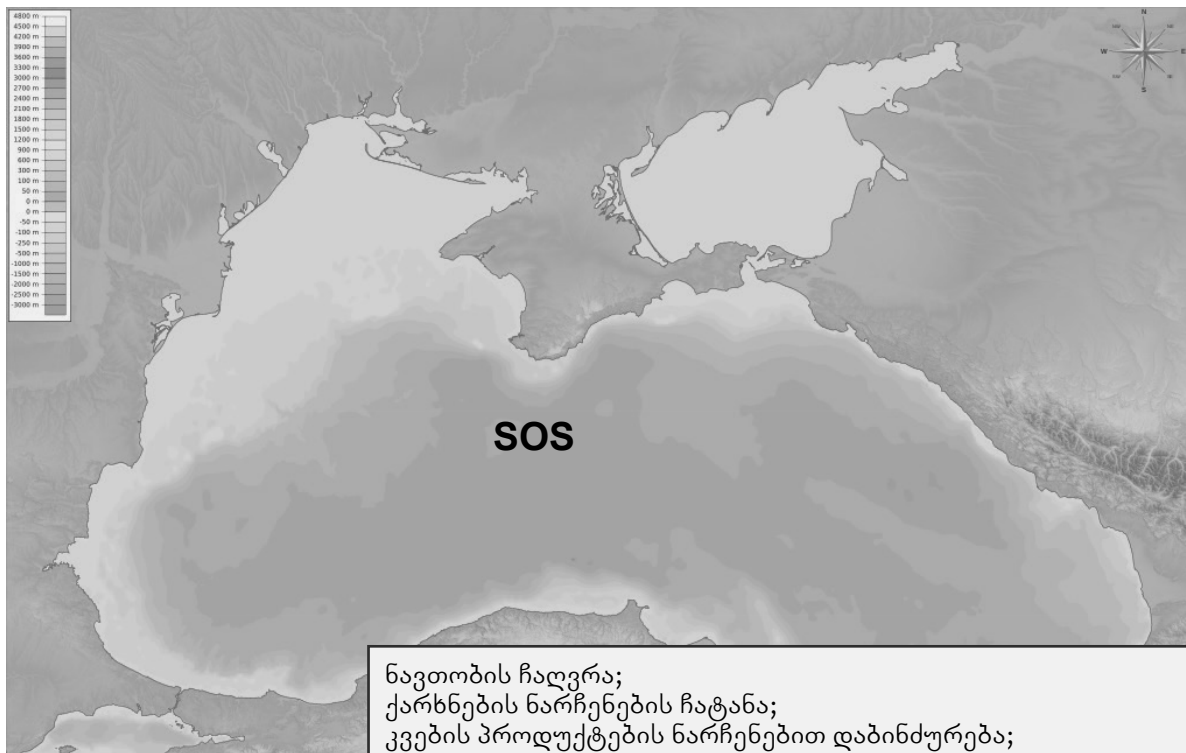
ნაიკითხე ცხრილში მოცემული ინფორმაცია. დააკვირდი ორგანიზმების მახასიათებლებს, ზომას, წონას, გავრცელებას. გაითვალისწინე თოლიას აღწერილობა.

შეარჩიე და ამოწერე ქვემოთ მოცემული „რესტორნის კერძებიდან“ თოლიას ძირითადი მენიუ. რა დაემართებათ თოლიებს, თუ თევზების სახეობები მკვეთრად შემცირდება შავ ზღვაში?



შავი ზღვა შველას ითხოვს

Save our souls! ქართულად ეს ფრაზა ნიშნავს: „გადაარჩინეთ ჩვენი სულები“, შემოკლებით **SOS**. ასეთი შეტყობინება მაშინ იგზავნება, როცა ვინმე კატასტროფის წინაშეა და სასწრაფო შველა სჭირდება. ამ დროს გემის კაპიტნებმა, თვითმფრინავების ეკიპაჟის მეთაურებმა უნდა შეცვალონ თავიანთი მიმართულება და დასახმარებლად გაეშურონ.



ნავთობის ჩაღვრა;
ქარხნების ნარჩენების ჩატანა;
კვების პროდუქტების ნარჩენებით დაბინძურება;
სასუქების შერევა;
შხამქიმიკატების ჩაღვრა;
სარეცხი საშუალებებით დაბინძურება;
გადამეტებული თევზჭერა;
დაზიანებული ფსკერი;
დაჭაობება;
კიბორჩხალების, მოლუსკების, თევზების განადგურება;
უცხო ორგანიზმების შემოჭრა.
სანაპირო ზოლის დაჭუჭყიანება;
პლასტმასის, პლასტიკატის ნივთებით დაბინძურება.

დავალება

იპოვე **SOS** ნიშნულები და ამოიკითხე, რატომ „ითხოვს“ დახმარებას შავი ზღვა.

აირჩიე თქვენი აზრით ყველაზე მნიშვნელოვანი ერთი პრობლემა და მოიფიქრე, რა გზებით შეიძლება მისი გადაწყვეტა.

აქტივობა №5. სასწავლო გაჩერებების შეჯამება/ჯგუფების პრეზენტაციები (14 წთ)
ჯგუფები წარადგენენ შესრულებულ დავალებებს.

აქტივობა №6. გაკვეთილის შეჯამება/შეფასება (3 წთ)
კითხვაზე – მოეწონათ თუ არა გაკვეთილი, მოსწავლეები ანიშნებენ ცერებით. მასწავლებელი აკეთებს განმავითარებელ შეფასებას. აძლევს დავალებას.

1.9. გაკვეთილის სცენარი

გაკვეთილის თემა: დედამიწა და ჰორიზონტის მხარეები

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე

- ასახელებს და განარჩევს ძირითად საკოორდინაციო ელემენტებს (მაგ., პოლუსები, ეკვატორი, ჰორიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები);
- რუკაზე ამოიცნობს წყლისა და ხმელეთის მსხვილ გეოგრაფიულ ობიექტებს (მაგ., კონტინენტები, ოკეანეები, კუნძულები, ნახევარკუნძულები);
- რუკაზე დატანილი მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთგანლაგების აღსაწერად იყენებს ჰორიზონტის მხარეებს (მაგ., აფრიკს აღმოსავლეთით სამხრეთ პოლუსთან ახლოს).

გაკვეთილის მიზანი: რუკისა და გლობუსის გამოყენებით მოსწავლემ შეძლოს ოკეანეების, კონტინენტების, კუნძულების, ნახევარკუნძულების ამოცნობა, ურთიერთმიმართების და ჰორიზონტის მხარეების მიმართ დადგენა.

წინარე ცოდნა: მოსწავლემ იცის რუკის ლეგენდა, ჰორიზონტის მხარეები.

სასურველია, მასწავლებელმა წინასწარ მოამზადოს მსოფლიო ფიზიკური ნახევარსფეროების რუკა, გლობუსი.

აქტივობა №1. კლასის ორგანიზება (2 წთ) მასწავლებელი ამზადებს მოსწავლეებს გაკვეთილისთვის, აცნობს გაკვეთილის მიზანს, ასევე, რის მიხედვით შეფასდებიან მოსწავლეები. ფასდება ჩართულობა, დაკვირვების უნარი.

აქტივობა №2. საშინაო დავალების რეალიზაცია (12 წთ)

მასწავლებელი ისმენს საშინაო დავალების პასუხებს, როგორც წინა, ასევე ამ გაკვეთ-

ილიდან შემთხვევითობის პრინციპით. საჭიროების შემთხვევაში სვამს დამაზუსტებელ კითხვებს.

აქტივობა №3. გონებრივი იერიში (4 წთ)

მასწავლებელი სვამს კითხვას გამონწვევისათვის:

**დავუშვათ გინდა, ვაშლს შეხედო ორივე მხრიდან. რა შემთხვევაში შეძლებ მის და-
ნახვას?**

როგორ ეძლებ შემოტრიალების გარეშე ორივე მხარის ერთდროულად დანახვას?

მასწავლებელი ააქტიურებს მოსწავლეებს, ინტერესდება პასუხებით.

აქტივობა №4. ახალი მასალის გადაცემა/სახელმძღვანელოზე მუშაობა (10 წთ)

1. მასწავლებელი აცნობს, უმჯობესია, აჩვენოს გლობუსი. ახსნას, რა არის მასზე გამო-
სახული, როგორ აკვირდებიან მასზე ობიექტებს. შემდეგ მუშაობა გრძელდება სახელმძ-
ღვანელოს დახმარებით. მოსწავლეები კითხულობენ. მასწავლებელი ხსნის დემონსტრი-
რებით. აჩვენებს ნახევარსფეროების რუკას. მოსწავლეები რვეულში ხაზავენ წრეებს,
სახაზავით ყოფენ ზუსტად შუაზე და განსაზღვრავენ ეკვატორს. ეკვატორიდან ჩრდი-
ლოეთით და სამხრეთით ნიშნავენ წერტილებს და განსაზღვრავენ პოლუსებს.

2. გრძელდება რუკაზე მუშაობა, მასწავლებელი ახლა ყურადღებას ამახვილებს წყალსა
და ხმელეთზე. სთხოვს მოსწავლეებს, იპოვონ ხმელეთის ირგვლივ ოკეანეები და დაას-
ახელონ ნახევარსფეროების მიხედვით. შემდეგ ყურადღებას ამახვილებს კონტინენტებზე
და სთხოვს დაასახელონ ნახევარსფეროების მიხედვით.

3. მასწავლებელი ყურადღებას ამახვილებს ახლა კუნძულებსა და ნახევარკუნძულებზე.

4. განმტკიცება მიმდინარეობს კითხვებით, ყველა მოსწავლის მონაწილეობით. მას-
წავლებელი სთხოვს, ჯერ სახელმძღვანელოს რუკაზე იპოვონ დასახლებული ობიექტი,
შემდეგ კი დიდ რუკაზე.

მასწავლებელი ეხმარება საჭიროების შემთხვევაში, თუმცა ძირითადად აძლევს მიმარ-
თულებას ჰორიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეების მითითებით, რათა მოსწავ-
ლემ თავად აღმოაჩინოს ობიექტები. აკვირდება მოსწავლეთა მუშაობას ინდივიდუალუ-
რად.

აქტივობა №6. საშინაო დავალება, შეჯამება/გაკვეთილის შეფასება (5 წთ)

კითხვაზე, მოეწონათ თუ არა გაკვეთილი, მოსწავლეები ანიშნებენ ცერებით. მასწავ-
ლებელი აკეთებს განმავითარებელ შეფასებას.

ამზადებს შემდეგი გაკვეთილისათვის. აფრთხილებს, რომ შემდეგ გაკვეთილზე უნდა
ააწეონ კონტინენტების რუკა. ახსენებს, რა ნივთები დასჭირდებათ.

დავალება შშმ მოსწავლისათვის: რომელი ფერი უფრო სჭარბობს გლობუსზე? რას
ნიშნავს? სად მდებარეობს საქარველო?

დავალება განსაკუთრებულად ნიჭიერი მოსწავლისათვის:

შეადარე ნაბეჭდი და ელექტრონული რუკა. რა უპირატესობა და ნაკლი აქვს თითოეულ
მათგანს?

პასუხი: ნაბეჭდი რუკა ორგანოზომილებიანია, ელექტრონული რუკა იძლევა მოცულო-
ბით ინფორმაციას, მასზე შეიძლება მანიპულირება, გადიდება ან შემცირება, თავად საზ-
ღვრავს ორ ობიექტს შორის მანძილს.

1.10. გაკვეთილის სცენარი

გაკვეთილის თემა: ვაწყობთ კონტინენტების რუკას
აღნიშნული გაკვეთილი არ არის მოსწავლის წიგნში.

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV 6.. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ ასახელებს და განარჩევს ძირითად საკოორდინაციო ელემენტებს (მაგ., პოლუსები, ეკვატორი, პორიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები);

- რუკაზე ამოიცნობს წყლისა და ხმელეთის მსხვილ გეოგრაფიულ ობიექტებს (მაგ., კონტინენტები, ოკეანეები, კუნძულები, ნახევარკუნძულები);

- რუკაზე დატანილი მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთგანლაგების აღსაწერად იყენებს პორიზონტის მხარეებს(მაგ; აფრიკს აღმოსავლეთით სამხრეთ პოლუსთან ახლოს)

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ რუკაზე დაყრდნობით შეძლოს კონტინენტების მოდელირება.

წინარე ცოდნა: იცის რუკის ლეგენდა, კონტინენტები.

აქტივობა №1. კლასის ორგანიზება (5 წთ) მასწავლებელი ამზადებს მოსწავლეებს გაკვეთილისთვის, ამოწმებს მზაობას, აცნობს გაკვეთილის მიზანს, ფასდება ორგანიზებულობა, ჯგუფში მუშაობის უნარი. მასწავლებელი ანაწილებს მოსწავლეებს შემთხვევითობის პრინციპით 7 მცირე ჯგუფად, ანაწილებს კონტინენტებს ბარათებით შემთხვევითი შერჩევით. მოსწავლეებმა უნდა დახატონ კონტინენტების კონტური და დაიტანონ ფერთა სკალით მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტები.

აქტივობა №2. პრაქტიკული სამუშაო (25 წთ)

მოსწავლეები მუშაობენ ჩრდილოეთ ამერიკის, სამხრეთ ამერიკის, ევროპის, აზიის, ავსტრალიის, აფრიკის, ანტარქტიდის რუკის აწყობაზე. მასწავლებელი აკვირდება ჯგუფების მუშაობას, საჭიროების შემთხვევაში უნევს დახმარებას. აქტივობა სრულდება რუკის აწყობით კედელზე. ოსწავლეები წარადგენენ „საკუთარ“ კონტინენტს.

აქტივობა №3. საშინაო დავალება, შეჯამება/გაკვეთილის შეფასება (5 წთ)

კითხვაზე, მოეწონათ თუ არა გაკვეთილი, მოსწავლეები ანიშნებენ ცერებით. მასწავლებელი აკეთებს განმავითარებელ შეფასებას. ახსენებს, მოემზადონ შემდეგი გაკვეთილისათვის შემაჯამებელი სამუშაოს შესასრულებლად რუკაზე. ამისათვის მათ კიდევ ბევრი უნდა იმოგზაურონ რუკის დახმარებით.

შემაჯამებელი სამუშაო

ბარათი 1.

1. რამდენი კონტინენციაა დედამიწაზე? დაასახელე ისინი.
2. რომელ ოკეანეს უკავია ყველაზე მეტი ადგილი აღმოსავლეთ ნახევარსფეროში?
3. რომელი კუნძულები მდებარეობს პოლუსებთან ახლოს?
4. რომელი ქვეყანა ესაზღვრება საქართველოს ჩრდილოეთით?
5. რომელი კონტინენტები და ოკეანეები უნდა გავიაროთ ეკვატორის გასწვრივ მოგზაურობისას?

ბარათი 2.

1. რამდენი ოკეანეა დედამიწაზე? დაასახელე.
2. რომელ ოკეანეს უკავია ყველაზე დიდი ადგილი დასავლეთ ნახევარსფეროში?
3. რომელი კუნძულები მდებარეობს ეკვატორთან ახლოს?
4. რომელი ქვეყნები ესაზღვრება საქართველოს სამხრეთით?
5. რომელი კონტინენტები და ოკეანეები უნდა გაიარო აღმოსავლეთ ნახევარსფეროს ჩრდილოეთ პოლუსიდან სამხრეთისაკენ?

ბარათი 3.

1. რომელ კონტინენტს კვეთს ეკვატორი?
2. რომელი კონტინენცია ყველაზე პატარაა დედამიწაზე?
3. რომელი ოკეანეა ყველაზე დიდი?
4. რომელ დიდ კუნძულს ვიპოვით ჩრდილოეთ ამერიკის აღმოსავლეთით?
5. რა ესაზღვრება საქართველოს დასავლეთით?

შემაჯამებელი სამუშაოს პასუხები

ბარათი 1.

1. ჩრდილოეთ ამერიკა, სამხრეთ ამერიკა, აფრიკა, ავსტრალია, ევრაზია, ანტარქტიდა;
2. აღმოსავლეთ ნახევარსფეროში ყველაზე დიდი ადგილი ინდოეთის ოკეანეს უკავია;
3. ჩრდილო პოლუსთან ახლოს კუნძული გრენლანდია, სამხრეთთან სამხრეთ გეორგია, კერლეგენის კუნძულები;
4. საქართველოს ჩრდილოეთით თურქეთი ესაზღვრება;
5. ეკვატორის გასწვრივ მოგზაურობისას გავივლით აფრიკას, ინდოეთის ოკეანეს, კუნძულებს: სუმატრას, კალიმანტანის, ნენარ ოკეანეს, სამხრეთ ამერიკას, ატლანტის ოკეანეს.

ბარათი 2.

1. დედამიწაზე 5 ოკეანეა: ატლანტის, წყნარი, ჩრდილოეთის ყინულოვანი, ინდოეთის და სამხრეთის;
2. დასავლეთ ნახევარსფეროში ყველაზე დიდი წყნარი ოკეანეა;
3. ეკვატორთან ახლოს მდებარეობს სეიშელის, სუმატრას, კალიმანტანის კუნძულები;

4. საქართველოს სამხრეთით ესაზღვრება თურქეთი, სომხეთი, აზერბაიჯანი;
5. აღმოსავლეთ ნახევარსფეროში ჩრდილოეთით ჩრდილოეთ ყინულოვანი ოკეანეა, შემდეგ ევრაზიის კონტინენტი, ინდოეთის ოკეანე, სამხრეთის ოკეანე, ანტარქტიკა.

ბარათი 3

1. ეკვატორი კვეთს აფრიკას, სამხრეთ ამერიკას;
2. ავსტრალია;
3. წყნარი;
4. გრენლანდიას;
5. შავი ზღვა.

ძალიან კარგი	კარგი	საჭიროებს გაუმჯობესებას
სრულად ასახელებს გეოგრაფიულ ობიექტებს	დასახელებისას უშვებს მცირე უზუსტობებს, ან ჩამონათვალი სრული არ არის	ვერ ასახელებს გეოგრაფიულ ობიექტებს, ჩამონათვალი სწორი არ არის
განსაზღვრავს გეოგრაფიული ობიექტების სიდიდეს და განლაგებას ჰორიზონტის მხარეების მიმართ	განსაზღვრისას უშვებს მცირე უზუსტობებს	ვერ განსაზღვრავს გეოგრაფიული ობიექტების სიდიდეს და განლაგებას ჰორიზონტის მხარეების მიმართ
ასახელებს და განსაზღვრავს გეოგრაფიულ ობიექტებს საქართველოს მიმართ	განსაზღვრისას უშვებს მცირე უზუსტობებს	ვერ ასახელებს და განსაზღვრავს გეოგრაფიულ ობიექტებს საქართველოს მიმართ

==

ინდიკატორები
შინაარსი

II ტაჰი

წყლის აბრეგატული მდგომარეობები

2.1. რა და როგორ ისწავლეთ, შეამოწმეთ თქვენი ცოდნა

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ.IV.5. მოსწავლემ უნდა შეძლოს წყლის აგრეგატული მდგომარეობების ცვლილების დაკავშირება სითბოს გადაცემასთან.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოიცნობს და ასახელებს ბუნებრივ გარემოში ან/და ილუსტრაციებზე წყლის სხვადასხვა სახით (სითხის, ყინულის, ორთქლის) არსებობის მაგალითებს;
- აღწერს წყლის მდგომარეობის ცვლილებებს (აორთქლება, კონდენსაცია, დნობა, გაყინვა) და მსჯელობს ამ ცვლილებების მნიშვნელობაზე ადამიანის საქმიანობასა და ყოფაში (მაგ., აორთქლების როლი სველი ტანსაცმლის გაშრობაში);
- იკვლევს, რა ემართება სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობაში მყოფ წყალს სითბოს გაცემის ან მიღების შემთხვევაში (მაგ., ყინული გათბობისას წყლად იქცევა; წყლის ორთქლი გაცივებისას თხევადდება, წყალი კი – იყინება);
- მსჯელობს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილების კავშირზე გარემოში მიმდინარე მოვლენებთან (წვიმა, თოვლი, სეტყვა, წყალსატევებში წყლის გაყინვა).

სასწავლო მიზნები:

იმ მასალის გახსენება და გამეორება, რომლის ცოდნაც აუცილებელია წყლის აგრეგატული მდგომარეობების შესასწავლად.

კითხვებზე პასუხები

- 1, 2. წყალი – უფერული, გამჭვირვალე სითხეა. გამოიყენება სასმელად, სარეცხად, სარწყავად და სხვ.
3. დედამიწის ზედაპირის 3/4 წყალს უკავია. ჰკითხეთ მოსწავლეებს: დედამიწის ზედაპირის რა ნაწილი უჭირავს ხმელეთს. პასუხი: ხმელეთს უჭირავს დედამიწის ზედაპირის 1/4 ნაწილი.
- 4, 5. არც ერთ ცოცხალ ორგანიზმს უწყლოდ არსებობა არ შეუძლია.
6. წყალი ვერ ინარჩუნებს ფორმას. იგი იღებს იმ ჭურჭლის ფორმას, რომელშიც ჩავასხამთ. ჩაატარეთ ცდა: გადაასხით წყალი სხვა ფორმის ჭურჭელში.
7. წყალს შეუძლია დიდი ზიანის მოტანა. ხანგრძლივმა და ძლიერმა წვიმამ შეიძლება ღვარცოფი და მეწყერი გამოიწვიოს. ძლიერი ღელვის დროს ილუბება გემები და ა. შ.
8. წყალი განუწყვეტლივ გადადის აირად მდგომარეობაში. იგი შეიძლება გაიყინოს.
9. პასუხი სახელმძღვანელოშია მოცემული. ყინული-წყლის აგრეგატული მდგომარეობა – წყალი მყარ მდგომარეობაში.
10. მოვეუსმინოთ მოსწავლეებს.
11. წყლის ორთქლი ყველგან არის. იგი უხილავია.

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ.IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;
- იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის (მარტივი მეცნიერული ენით ჩანერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო);
- მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე;
- ადარებს ერთმანეთს საკუთარი და თანაკლასელთა დაკვირვების შედეგებს;
- წარუდგენს მიღებულ შედეგებსა და დასკვნებს თანაკლასელებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმით (მაგ., ზეპირი მეტყველების, წერიტი მეტყველების, ისტ-ის საშუალებით).

აუცილებლად გაცანით საშინაო ცდის შინაარსი და მიზანი.

საშინაო ცდა ემსახურება შემდეგი გაკვეთილის შეგნებულ ათვისებაში.

2.2. წყლის გაყინვა. ყინულის დნობა

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ.IV.5. მოსწავლემ უნდა შეძლოს წყლის აგრეგატული მდგომარეობების ცვლილების დაკავშირება სითბოს გადაცემასთან.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოიცნობს და ასახელებს ბუნებრივ გარემოში ან/და ილუსტრაციებზე წყლის სხვადასხვა სახით (სითბის, ყინულის, ორთქლის) არსებობის მაგალითებს;
- აღწერს წყლის მდგომარეობის ცვლილებებს (აორთქლება, კონდენსაცია, დნობა, გაყინვა) და მსჯელობს ამ ცვლილებების მნიშვნელობაზე ადამიანის საქმიანობასა და ყოფაში (მაგ., აორთქლების როლი სველი ტანსაცმლის გაშრობაში);
- იკვლევს, რა ემართება სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობაში მყოფ წყალს სითბოს გაცემის ან მიღების შემთხვევაში (მაგ., ყინული გათბობისას წყლად იქცევა; წყლის ორთქლი გაცივებისას თხევადდება, წყალი კი – იყინება);
- მსჯელობს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილების კავშირზე გარემოში მიმდინარე მოვლენებთან (წვიმა, თოვლი, სეტყვა, წყალსატევებში წყლის გაყინვა).

სასწავლო მიზნები:

- დაკვირვების, აღწერის, მონაცემთა ინტერპრეტაციის, ანალიზის უნარების განვითარება.
- ნივთიერების აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებაზე დაკვირვება.

კითხვებზე პასუხები

- პასუხი სახელმძღვანელოშია გაცემული.

1. მაცივრის საყინულეში დადგმული წყლიანი ჭიქა ცივდება, რადგან საყინულეში ტემპერატურა ჭიქისა და მასში ჩასხმული წყლის ტემპერატურაზე ნაკლებია.

2. მაცივრის საყინულეში წყალი თხევადი მდგომარეობიდან გადადის მყარ მდგომარეობაში.

3. ამ შეკითხვაზე ალბათ ყველა მოსწავლე სწორ პასუხს გასცემს. წყალი უფრო ხშირად იყინება ზამთარში, როცა ტემპერატურა 0°C -ზე დაბალი გახდება.

4. 33.2 სურათზე გამოსახულია წყალი თხევად და მყარ მდგომარეობაში. ღრუბლებსა და ჰაერში წყლის ორთქლიც არის, მაგრამ ის უხილავია.

5. ალბათ ამ შეკითხვასაც სწორად უპასუხებენ. ყინული გარკვეული დროის შემდეგ დნობას დაიწყებს.

6. ყინული თბილი ოთახიდან განუწყვეტლივ იღებს სითბოს, ამიტომ ის ბოლომდე გადნება და მიღებული წყალი გათბება.

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ. IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;
- იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის (მარტივი მეცნიერული ენით ჩანერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო);
- მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე;
- აღარებს ერთმანეთს საკუთარი და თანაკლასელთა დაკვირვების შედეგებს;
- წარუდგენს მიღებულ შედეგებსა და დასკვნებს თანაკლასელებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმით (მაგ., ზეპირი მეტყველების, წერიტი მეტყველების, ისტ-ის საშუალებით).

გააცანით საშინაო ცდის შინაარსი. ცდა ადვილი ჩასატარებელია და შედეგიც ადვილად შესამჩნევია.

შეეკითხეთ მოსწავლეებს: რომელი სურათია გადაღებული მზეში? როგორ მიხვდით?

2.3-4. წყლის აორთქლება. წყლის ორთქლის კონდენსაცია

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ. IV.5. მოსწავლემ უნდა შეძლოს წყლის აგრეგატული მდგომარეობების ცვლილების დაკავშირება სითბოს გადაცემასთან.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოიცნობს და ასახელებს ბუნებრივ გარემოში ან/და ილუსტრაციებზე წყლის სხვადასხვა სახით (სითხის, ყინულის, ორთქლის) არსებობის მაგალითებს;
- აღწერს წყლის მდგომარეობის ცვლილებებს (აორთქლება, კონდენსაცია, დნობა, გაყინვა) და მსჯელობს ამ ცვლილებების მნიშვნელობაზე ადამიანის საქმიანობასა და ყოფაში (მაგ., აორთქლების როლი სველი ტანსაცმლის გაშრობაში);
- იკვლევს, რა ემართება სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობაში მყოფ წყალს სითბოს გაცემის ან მიღების შემთხვევაში (მაგ., ყინული გათბობისას წყლად იქცევა; წყლის ორთქლი გაცივებისას თხევადდება, წყალი კი – იყინება);
- მსჯელობს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილების კავშირზე გარემოში მიმდინარე მოვლენებთან (წვიმა, თოვლი, სეტყვა, წყალსატევებში წყლის გაყინვა).

სასწავლო მიზნები:

- ექსპერიმენტის ჩატარების, ანალიზის, დასკვნის გამოტანის, ცოდნის, გაგების, გამოყენების უნარების განვითარება.
- აორთქლებასა და კონდენსაციაზე დაკვირვება.

კითხვებზე პასუხები:

- კითხვებზე პასუხი სახელმძღვანელოშია გაცემული.
- 1. წყალი ყველგან და ყოველთვის ორთქლდება.
- 2, 3. კითხვებზე პასუხი სახელმძღვანელოშია გაცემული.
- 4, 5. გაიყინებიან. თოვლი უფრო ხშირად იქ მოდის, სადაც უფრო ცივა, ე. ი. მთასა და ზამთარში.

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ.IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;
- ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;
- მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე;
- აღარებს ერთმანეთს საკუთარი და თანაკლასელთა დაკვირვების შედეგებს;
- წარუდგენს მიღებულ შედეგებსა და დასკვნებს თანაკლასელებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმით (მაგ., ზეპირი მეტყველების, წერიტი მეტყველების, ისტ-ის საშუალებით).

2.5. შეამონებით თქვენი ცოდნა

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ.IV.5. მოსწავლემ უნდა შეძლოს წყლის აგრეგატული მდგომარეობების ცვლილების დაკავშირება სითბოს გადაცემასთან.

სასწავლო მიზნები:

მიღებული ცოდნის კონკრეტულ საკითხებთან დაკავშირების, ანალიზის, დასკვნის გამოტანის და ნამუშევრის ორგანიზების უნარის განვითარება.

კითხვებზე პასუხები

1. საშინელება. ალბათ დედამიწაზე სიცოცხლე მოისპობოდა, რადგან არ მოვიდოდა წვიმა და თოვლი. დაშრებოდა მდინარეები, გახმებოდა მწვანე საფარი — გააგრძელეთ მსჯელობა...

2. ზღვებიდან და ოკეანეებიდან აორთქლებული წყალი მდინარეებით ისევ ზღვებსა და ოკეანეებში ჩაედინება.

3. ბუნებაში წყალი სამ აგრეგატულ მდგომარეობაში არსებობს. წყალი — თხევადი, წყალი მყარ მდგომარეობაში — ყინული, წყალი აირად მდგომარეობაში — წყლის ორთქლი.

4. წყალი ყოველთვის ორთქლდება; ის გარკვეულ პირობებში იყინება სითბოს გაცემისას; ყინული გარკვეულ პირობებში დნება სითბოს მიღებისას.

5. წყალი გაყინვისას ფართოვდება. წყლით სავსე მინის ბოთლი გაყინვისას სკდება.

6. გაყინვისას წყლის მასა არ იცვლება, რადგან არ იცვლება იმ ნივთიერების რაოდენობა, რომელიც წყალს ქმნის.

7. ზღვებისა და ოკეანეების ზედაპირიდან წყლის განუწყვეტელი აორთქლების გამო.

შემაჯამებელი გაკვეთილი

1. როგორ არის განაწილებული წყალი დედამიწის ზედაპირზე?

პასუხი: დედამიწის ზედაპირის 2/3 წყალს უკავია. ჰკითხეთ მოსწავლეებს, დედამიწის ზედაპირის რა ნაწილი უჭირავს ხმელეთს?

2. რა დანიშნულება აქვს წყალს?

პასუხი: გამოიყენება სასმელად, სარეცხად, სარწყავად, ... არც ერთ ცოცხალ ორგანიზმს უწყლოდ არსებობა არ შეუძლია.

3. რისგან და როგორ მიიღება ყინული? თქვენ როგორ მიიღებთ ყინულს?

პასუხი: ყინული მიიღება წყლის გაყინვით (იხ. 2.2.)

4. როგორ მიიღება წყლის ორთქლი? თქვენ როგორ მიიღებთ წყლის ორთქლს?

პასუხი: წყლის ორთქლი წყლის აორთქლებით მიიღება (იხ. 2.3-4).

5. შეძლებ წყლის, ყინულის და წყლის ორთქლის შენახვას? როგორ?

პასუხი: წყალი თავდახურული ჭურჭლით შეიძლება შევინახოთ. ყინული ზაფხულში რომ არ დადნეს, მაცივარში შეიძლება შევინახოთ. მაცივრის შექმნამდე მას ღრმა სარდაფში ინახავდნენ და ნახერხს აყრიდნენ.

6. წყლისგან ყინულის მიღება როგორ არის დაკავშირებული სითბურ მოვლენებთან? აღწერეთ პროცესი.

7. ყინულისგან წყლის მიღება როგორ არის დაკავშირებული სითბურ მოვლენებთან? აღწერეთ პროცესი.

6, 7 პასუხი: იხ. § 2.2.

შიდაარსისა და მიზნების რუკა. სასწავლო დროის განაწილება თემაზის მიხედვით

III თავი. წყლის წრებრუნვა სულ 7 სთ

№	თემის დასახელება	სტანდარტის შესაბამისი შედეგები და ინდიკატორები	ინდიკატორის შესრულების საშუალებები	აკადემიური საათების რაოდენობა
1	2	3	4	5
1.	წყალი, ყინული და ...	ბუნ.IV.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის დახასიათება. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე: ● ილუსტრაციებზე ან სხვა თვალსაჩინოებაზე აკვირდება და აღწერს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობას; ბუნ.IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე: ● სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად; ● ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით.	● საბუნებისმეტყველო ტექსტზე მუშაობა ● თვალსაჩინოებაზე მუშაობა ● მიზნობრივად შერჩეული დავალებები ● ცდა	1 სთ

2.	ნელიწადის დროები და წყლის აორთქლება	ბუნ.IV.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის დახასიათება. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე: • ილუსტრაციებზე ან სხვა თვალსაჩინოებაზე აკვირდება და აღწერს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობას; • მსჯელობს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატული მდგომარეობის მნიშვნელობაზე. ბუნ.IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე: • სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად; • ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით; • იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის (მარტივი მეცნიერული ენით ჩანერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო);	• ცდა • საბუნებისმეტყველო ტექსტზე მუშაობა • თვალსაჩინოებაზე მუშაობა • მიზნობრივად შერჩეული დავალებები 1 სთ
-----------	--	---	--

3.	საიდან ჩნდება წვიმა	ბუნ.IV.7. მოსწავლე უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის დახასიათება. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე: • ილუსტრაციებზე ან სხვა თვალსაჩინოებაზე აკვირდება და აღწერს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობას; • მსჯელობს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატული მდგომარეობის მნიშვნელობაზე; • ბუნებაში წვიმის და თოვლის წარმოშობას აკვშირებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან. ბუნ.IV.1. მოსწავლე უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე: • სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად; • ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით; • იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის (მარტივი მეცნიერული ენით ჩანწერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო); • ადარებს და აჯგუფებს კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებს. აანალიზებს და გამოსახავს პიქტოგრამის, ცხრილის, მარტივი სკემის საშუალებით; • მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე.	• ცდა • საბუნებისმეტყველო ტექსტზე მუშაობა • თვალსაჩინოებაზე მუშაობა • მიზნობრივად შერჩეული დავალებები	1 სთ
----	---------------------	--	--	------

4.	საიდან ჩნდება თოვლი და სეტყვა	ბუნ. IV.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის დახასიათება. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე: • ილუსტრაციებზე ან სხვა თვალსაჩინოებაზე აკვირდება და აღწერს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობას; • ადასხვა აგრეგატული მდგომარეობის მნიშვნელობაზე; • ბუნებაში წვიმის და თოვლის წარმოშობას აკავშირებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან; • სქემატურად გამოსახავს ან/და ქმნის ბუნებაში წყლის წრებრუნვის მოდელს. ბუნ. IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე: • სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად; • აღარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით; • იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის (მარტივი მეცნიერული ენით ჩანწერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო); • ადარებს და აჯგუფებს კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებს. აანალიზებს და გამოსახავს პიქტოგრამის, ცხრილის, მარტივი სქემის საშუალებით; • მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე.	• ცდა • საბუნებისმეტყველო ტექსტზე მუშაობა • თვალსაჩინოებაზე მუშაობა • მიზნობრივად შერჩეული დავალებები	1 სთ
----	-------------------------------	---	--	------

5.	წყლის წრე- ბრუნვა	ბუნ.IV.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის წრეებრუნვის დახასიათება. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე: • ილუსტრაციებზე ან სხვა თვალსაჩინოებაზე აკვირდება და აღწერს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობას; • მსჯელობს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატული მდგომარეობის მნიშვნელობაზე; • ბუნებაში წვიმის და თოვლის წარმოშობას აკავშირებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან; • სქემატურად გამოსახავს ან/და ქმნის ბუნებაში წყლის წრეებრუნვის მოდელს; • ჩამოთვლის მაგალითებს ცოცხალი სამყაროსათვის წყლის წრეებრუნვის მნიშვნელობის საილუსტრაციოდ.	• საბუნებისმეტყველო ტექსტზე მუშაობა • თვალსაჩინოებაზე მუშაობა • მიზნობრივად შერჩეული დავალებები • პრაქტიკული აქტივობა	1 სთ
6.	შუამონღე შენი ცოდნა	ბუნ.IV.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის წრეებრუნვის დახასიათება. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე: • ილუსტრაციებზე ან სხვა თვალსაჩინოებაზე აკვირდება და აღწერს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობას; • მსჯელობს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატული მნიშვნელობაზე; • ბუნებაში წვიმის და თოვლის წარმოშობას აკავშირებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან; • სქემატურად გამოსახავს ან/და ქმნის ბუნებაში წყლის წრეებრუნვის მოდელს; • ჩამოთვლის მაგალითებს ცოცხალი სამყაროსათვის წყლის წრეებრუნვის მნიშვნელობის საილუსტრაციოდ.	• საბუნებისმეტყველო ტექსტზე მუშაობა • თვალსაჩინოებაზე მუშაობა • მიზნობრივად შერჩეული დავალებები • პრაქტიკული აქტივობა	1 სთ
7.	მოსწავლე- თა ცოდნის დონის შემოწმება		• მიზნობრივად შერჩეული დავალებები	1 სთ

შემაჯავებელი გაკვეთილი

1. ტენი არის:

- ა) კონდენსირებული წყალი;
- ბ) გამყარებული წყალი;
- გ) აორთქლებული წყალი;
- დ) ჰაერში არსებული წყლის ორთქლი.

პასუხი: (დ)

2. იმისათვის, რომ წარმოიქმნას წვიმა აუცილებელია

- ა) ჰაერში იყოს წყლის ორთქლი და ის მოხვდეს ჰაერის თბილ ფენაში;
- ბ) ჰაერში იყოს წყლის ორთქლი და ის მოხვდეს ჰაერის ცივ ფენაში;
- გ) იყოს მზიანი ამინდი, რომ წყალი აორთქლდეს და ორთქლი მოხვდეს ჰაერის თბილ ფენაში;
- დ) იყოს ცივი ამინდი, რომ წყალი აორთქლდეს და ორთქლი მოხვდეს ჰაერის თბილ ფენაში.

პასუხი: (ბ)

3. სავარაუდოდ, რა არის მოსალოდნელი, თუ ჰაერის ზედა ფენებში ტემპერატურა -5°C -ია, ქვედა ფენებში კი ტემპერატურა თანდათან იწევს 0°C -მდე.

- ა) მხოლოდ თოვა;
- ბ) მხოლოდ წვიმა;
- გ) თოვლჭყაპი;
- დ) სეტყვა.

პასუხი: (გ)

4. თოვა მაშინაა მოსალოდნელი, როდესაც

- ა) ჰაერში არსებული წყლის ორთქლი კონდენსირდება;
- ბ) ჰაერში არსებული წყლის ორთქლი კონდენსირდება და გაიყინება;
- გ) ჰაერის ქვედა ფენებში წყლის ორთქლი გაიყინება;
- დ) ჰაერის ქვედა ფენებში წყლის წვეთები წარმოიქმნება.

პასუხი: (გ)

5. რომელი მოსაზრებაა მცდარი:

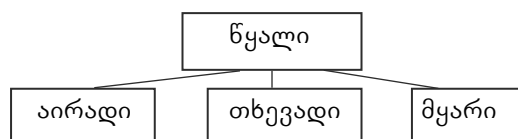
- ა) სეტყვა საშიში ბუნებრივი მოვლენაა;
- ბ) სეტყვა წყალია მყარ მდგომარეობაში;
- გ) სეტყვის თავიდან ასაცილებლად სპეციალურ დანადგარებს ამონტაჟებენ;
- დ) სეტყვა ძირითადად ზამთარშია მოსალოდნელი.

პასუხი: (დ)

6. სქემის ცალკეულ ჩარჩოებში ჩაწერე, რა აგრეგატულ მდგომარეობებში არსებობს წყალი.

სქემა: წყლის აგრეგატული მდგომარეობები

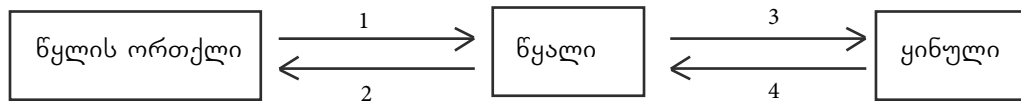
პასუხი:



7. დახატე ორი გარემო, რომელთაგან ერთში უფრო სწრაფად აორთქლდება წყალი, ვიდრე მეორეში.

პასუხი: იმ გარემოში, სადაც უფრო ნელა აორთქლდება წყალი, უნდა ჩანდეს ღრუბლები, სადაც სწრაფად აორთქლდება – მზე.

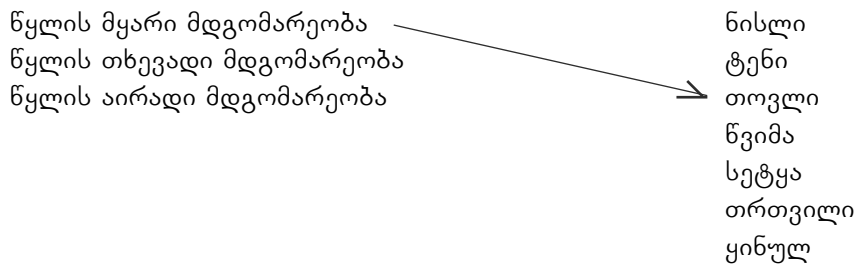
8. სქემაზე ნაჩვენებია წყლის გადასვლა ერთი აგრეგატული მდგომარეობიდან მეორეში, თითოეული პროცესი დანომრილია, ნომრების გასწვრივ დანერე, აგრეგატული მდგომარეობის რა ცვლილებებს ასახავს შესაბამისი ისარი.



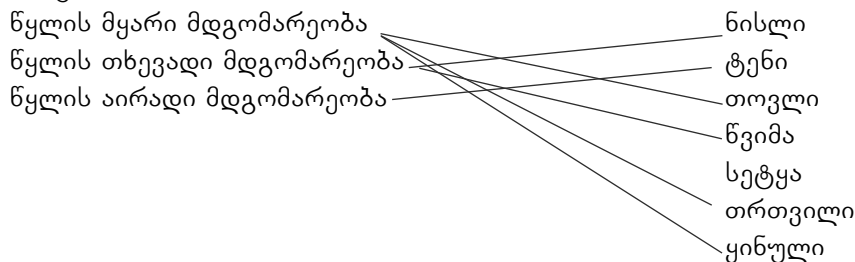
პასუხი:

- 1 – კონდენსაცია,
- 2 – აორთქლება,
- 3 – გამყარება, დაკრისტალდება,
- 4 – დნობა.

9. სიტყვები მარცხენა სვეტიდან აზრობრივად დააკავშირე სიტყვებთან მარჯვენა სვეტიდან. ეს კავშირი გამოსახე ისრებით ნიმუშის მიხედვით.



პასუხი:



10. სქემატურად წარმოადგინე წყლის წრებრუნვა ბუნებაში.

კვლევითი ღვაწლის შეფასების რუბრიკები

გთავაზობთ კვლევით სამუშაოს, მათ შორის, კვლევითი პროექტის შეფასების კრიტერიუმების ვრცელ ჩამონათვალს, საიდანაც ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში თავად შეგიძლიათ შეარჩიოთ რელევანტური კრიტერიუმები.

	შეფასების საგანი	ვერ აკმაყოფილებს	ნაწილობრივ აკმაყოფილებს	უმეტესად აკმაყოფილებს	სრულიად აკმაყოფილებს
1	კვლევას ატარებს თანმიმდევრულად.				
2	შეუძლია კვლევის შედეგების აღწერა და ანალიზი.				
3	შეუძლია დასკვნის გამოტანა.				
4	შეუძლია შედეგების ინტერპრეტირება სხვადასხვა საშუალებით და წარდგენა.				
5	შეუძლია ინფორმაციის მოპოვება სხვადასხვა წყაროდან და გადამუშავება.				
6	ნამუშევრის წარდგენისას საუბრობს ნათლად და მკაფიოდ, კონცენტრირებულია მთავარზე.				
7	ეფექტიანად იყენებს მისთვის განკუთვნილ დროს.				
8	არსებითად პასუხობს დასმულ კითხვებზე.				
9	თავადაც შეუძლია კითხვების დასმა, დისკუსიაში მონაწილეობა.				
10	ყურადღებით უსმენს სხვებს.				

დავლების პასუხები

§1

სამოტივაციო დავლება

სურათებზე მოჩანს წყალი და ყინული. მათ შორის საერთოა ის, რომ ორივე ნივთიერება წყალია.

სურათზე არ ჩანს წყლის ორთქლი, რადგან ის უხილავია. წყალი ბუნებაში არსებობს სამ აგრეგატულ მდგომარეობაში — თხევადი, მყარი და აირადი.

- 1 • წყალს არ აქვს ფერი.
- წყალს არ აქვს სუნი.
- სურათით აღწერილია წყლის გამჭვირვალობა.
- მაშასადამე, წყალი უფერო, უსუნო, გამჭვირვალე ნივთიერებაა.
- ყინულიც არის უფერო, უსუნო და გამჭვირვალე.
- წყლის ორთქლიც არის უფერო, უსუნო და გამჭვირვალე, რადგან მას ვერ შევიგრძნობთ შეგრძნების ორგანოებით.
- წყალი, ყინული და წყლის ორთქლი ერთი და იგივე ნივთიერებაა სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობაში. ამიტომ მათ მსგავსი თვისებები აქვს.

§2

სამოტივაციო დავლება

წყლის რაოდენობა შემცირებულია, რადგან მდინარე დაშრა. სავარაუდოდ, ეს მოხდებოდა ზაფხულში, ხოლო გაზაფხულზე წყალი მდინარეში იმატებს.

პირველი შიდატექსტური დავლება

იმ ქიქიდან, რომელ ბატარეასთან ახლოსაა, უფრო მეტი წყალი აორთქლდება, რადგან სითბოს გადაცემა ხელს უწყობს წყლის აორთქლებას.

მეორე შიდატექსტური დავლება

ეს ფაქტი ასაბუთებს, რომ ყინულიც აორთქლდება.

1. ვინაიდან ყინულიც აორთქლდება და თოვლი ყინულის კრისტალებია, ამიტომ თოვლის პაპის მასა შემცირდება.

2. ქობულეთი ზღვისპირა ქალაქია, ამიტომ აქ ჰაერში ბევრი წყლის ორთქლია, ღამით, როდესაც ტემპერატურა მცირდება, წყლის ორთქლი კონდენსირდება და სარეცხი სველდება, რაც არ ხდება თბილისში, რადგან აქ ჰაერში მცირე რაოდენობით წყლის ორთქლია.

3. სადაც მზე აცხუნებს, იქ უფრო მაღე ამოშრება გუბურა, ვიდრე იქ, სადაც მზეს ღრუბლები ფარავს.

4. ნიადაგიდან წყალი აორთქლდება, ამიტომ რწყავენ მცენარეებს. ეს მოვლენა სასარგებლოა იმ შემთხვევაში, თუ ნიადაგი ძალიან დატენიანდა და საზიანოა, თუ დიდი ხანია არ უწყიმია და ნიადაგი გამაგრებულია.

§3

სამოტივაციო დავალება

წყალი დაიწყებს დუღილს და ინტენსიურ აორთქლებას.

ცივ საგნებზე გაჩნდება წყლის წვეთები, რომლებიც თანდათან მოიმატებს ზომაში და ქვემოთ იწყებს დინებას.

1. უცხო სიტყვათა ლექსიკონში „კონდენსაცია“ ქართულად ნიშნავს შესქელებას, დაგროვებას. მართლაც, კონდენსირებისას ორთქლი სითხედ გადაიქცევა, რაც ჰგავს შესქელებას და დაგროვებას.

2. სურათზე ჩანს ნამი.

- ნამი ჩნდება ჰაერში არსებული წყლის ორთქლის ცივ საგნებთან, ამ შემთხვევაში, ფოთოლთან შეხებისას.

- ეს მოვლენა ასაბუთებს, რომ ჰაერში არის წყლის ორთქლი.

- ისევე, როგორც ცდაში, აქაც ხდება კონდენსირება, ეს ეტაპი შეესაბამება ცივ საგანთან შეხებისას წყლის კონდენსირებას.

- ღრუბელი რომ წარმოიქმნას, აუცილებელია ჰაერში იყოს წყლის ორთქლი და ის მოხვდეს ჰაერის სხვა ფენაში, რათა კონდენსირდეს.

3. ზაფხულში თბილი კლიმატია და ჰაერის ზედა ფენებშიც კი არ არის ის ტემპერატურა, რომ მოხდეს ორთქლის კონდენსირება, ამიტომ ღრუბლები იშვიათი მოვლენაა.

4. სადაც ცივი ნაკადი შემოიჭრება, იქ წარმოიქმნება ღრუბლები და შესაძლოა წვიმაც, რადგან ორთქლის კონდენსირებისათვის საჭიროა დაბალი ტემპერატურა.

5. ნისლი არის ჰაერში არსებული წყლის ორთქლისა და მისი კონდენსირებული ნაწილის ერთობლიობა, ანუ, როდესაც ცივა და ჰაერში ბევრი წყლის ორთქლია, ის ჰაერის დაბალ ფენებშიც კონდენსირდება და მიიღება ნისლი, ნისლის წარმოქმნის ეტაპი ცდაში ცივ საგანზე წყლის წვეთების წარმოქმნის იდენტურია.

6, წვიმა არ ჩაითვლება წყლის რესურსად, რადგან ის წარმოიქმნება დედამიწაზე არსებული წყალსატენებიდან წყლის აორთქლების შედეგად, წვიმა დამოუკიდებლად არ არსებობს.

§4

სამოტივაციო დავალება

მთათა მწვერვალები დაფარულია თოვლით, ეს ნიშნავს, რომ აქ ჰაერის ტემპერატურა ნულს ქვემოთაა, ასეთ პირობებში ჰაერში არსებული წყლის ორთქლი კონდენსირდება და შემდეგ გაიყინება.

1. თუ გვიან შემოდგომით აცივდა და ჰაერის ტემპერატურა ნულს ქვემოთ იქნება, ჰაერში არსებული წყლის ორთქლი კონდენსირდება, გაიყინება და მოთოვს.

2. მშრალ თოვლს წყალი არ ურევია, ის წარმოიქმნება, როდესაც ტემპერატურა ძალიან დაბალია, თუ ტემპერატურა 00°-ის ფარგლებშია, ყინულის კრისტალების ნაწილი დადნება და თოვლი იქნება სველი.

საშინაო დავალება

წყლის წვეთები, რომლებიც პიპეტიტაა დაწვეთებული, გაიყინება, ეს აღწერს, თუ როგორ წარმოიქმნება ყინულის კრისტალები (თოვლი, ფიფქები) ბუნებაში.

თრთვილი არის ყინულის კრისტალები, რომლებიც ხეებზე წარმოიქმნება. როდესაც ცივა და ჰაერში ბევრი წყლის ორთქლია, ის კონდენსირდება და იყინება ხის ტოტებთან შეხებისას.

§5

სამოტივაციო დავალება

შეიძლება მოსწავლეები მიხედნენ კიდეც, რომ ვინაიდან ბუნებაში არსებობს წყლის წრე-ბრუნვა, მისი მარაგი დედამიწაზე არ მცირდება და პრაქტიკულად უცვლელია.

1. ა) აორთქლება არის წყლის გადასვლა თხევადი მდგომარეობიდან აირადში.
- ბ) კონდენსაცია, რის წყლის გადასვლა აირადი მდგომარეობიდან თხევადში.
- გ) კრისტალიზაცია არის წყლის გადასვლა თხევადი მდგომარეობიდან მყარში.

წყალი აორთქლდება, ორთქლი ჰაერის ზედა ფენებში კონდენსირდება; თუ ტემპერატურა 0°C -ის ქვემოთაა, კრისტალდება და ნალექების სახით ისევ დედამიწას უბრუნდება.

2. ჩაიდნიდან ამოსული წყლის ორთქლი ჰაერის ცივ ფენასთან შეხებისას კონდენსირდება, მიიღება ჰაერის და წყლის უწვრილესი წვეთების ნარევი — ის ხილული ხდება.

ასევეა ნისლიც, ჰაერის ცივ ფენებში წყლის ორთქლი კონდენსირდება და მიიღება ჰაერის და წყლის უწვრილესი წვეთების ნარევი.

3. წყლის წრეებრუნვის სქემაში ფოთლებზე ნამის წარმოქმნა უნდა ჩაემატოს იქ, სადაც წყლის ორთქლი კონდენსირდება.

4, თუ ბუნებაში აღარ იარსებებს წყლის წრეებრუნვა, დედამიწაზე ზოგ ადგილებში ბევრი წყალი იქნება, ზოგან კი საერთოდ არ იქნება, წყლის მარაგიც შემცირდება.

„შეამოწმე შენი ცოდნა“

- შავნისლი არის იგივე ღრუბელი.
- შავნისლის გადაადგილებას განაპირობებს ქარი, ჰაერის მოძრაობა.
- ლექსში სიტყვა „ზღვა“ აღნიშნავს ზოგადად წყალსატევს, რადგან წყლის აორთქლება და ღრუბლების წარმოქმნა წყალსატევიდან ხდება.

• აქ აღწერილია ზღვის თავზე წარმოქმნილი ღრუბლების გადაადგილება მთებისაკენ.

• ეს გამონათქვამი გულისხმობს წვიმას, რადგან სწორედ წვიმა რწყავს ყანას.

• ლექსში აღწერილია წყლის წრეებრუნვის ერთი სრული ციკლი:

აორთქლება → კონდენსირება → დედამიწაზე ნალექებად დაბრუნება.

შავნისლის წარმოქმნის, გადაადგილების და წვიმად გარდაქმნის პროცესი სრულად შეესაბამება წყლის წრეებრუნვის სქემას.

გაკვეთილის სცენარი

გაკვეთილის თემა: წყალი ყინული და . . .

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ იმსჯელოს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის შესახებ.

ილუსტრაციაზე ან ვიდეოზე ამოიცნოს წყლის აგრეგატული მდგომარეობა, დააკვირდეს მას და აღწეროს.

მიზნის შესაბამისი აქტივობები: დააკვირდეს, აღწეროს დააკავშიროს, გამოიკვლიოს.

ეს აქტივობები ხელს უწყობს შემდეგი უნარების გამოვლენასა და განვითარებას: აღწერის, დაკვირვების, მიზეზშედეგობრივი კავშირების დამყარების, კვლევის, დასკვნის გამოტანის, თანამშრომლობის, კომუნიკაციის.

შემდეგი ცოდნის დაგროვებას: მოსწავლეს ეცოდინება, რომ წყალი ბუნებაში ერთდროულად არსებობს სამ აგრეგატულ მდგომარეობაში, რომ აგრეგატული მდგომარეობის არსებობა უკავშირდება კლიმატურ პირობებს.

შემდეგი დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას: შეხედოს სამყაროს მკვლევრისა და დამკვირვებლის პოზიციიდან, ჩამოუყალიბდეს პოზიტიური დამოკიდებულება.

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ.IV.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის დახასიათება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ილუსტრაციებზე ან სხვა თვალსაჩინოებაზე აკვირდება და აღწერს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობას;

ბუნ.IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;
- ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;

- ატარებს გაზომვებს სხვადასხვა ხელსაწყოს (თერმომეტრის, სახაზავის, წამმზომის, სასწორის) საშუალებით, იყენებს სტანდარტულ ერთეულებს.

რესურსები: სახელმძღვანელო, სხვა ილუსტრაციები ან ვიდეო, ჭიქა წყლით, ყინულის ნატეხები.

წინარე ცოდნა: მოსწავლემ იცოდეს, რომ წყლის აგრეგატული მდგომარეობა იცვლება სითბოს გადაცემით.

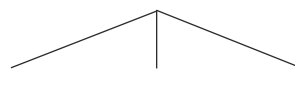
გაკვეთილის მსვლელობა

მოსწავლეები				მასწავლებელი
ორგანიზების ფორმა	დრო	რესურსები	აქტივობები	აქტივობები
I ნაბიჯი				
ჯგუფური	5 წთ	სახელმძღვანელო სხვა ილუსტრაციები	მოსწავლეები ასრულებენ მასწავლებლის მითითებას, აკვირდებიან სურათებს, პასუხობენ შეკითხვებს: 1) პირველ სურათზე ხედავენ წყალს. 2) მეორე სურათზე ხედავენ ყინულს. 3) ორივე სურათზე გამოსახულია წყალი – ეს არის მათ შორის საერთო – ერთზე თხევად მდგომარეობაში, მეორეზე – მყარში. მოსწავლეებს შეიძლება გაუჭირდეთ იმის გააზრება, რომ ბოლო სურათზე არ ჩანს წყლის ორთქლი, იმიტომ, რომ ის უხილავია. ამ შეკითხვას გაკვეთილის ბოლოს დაუბრუნდებიან.	მასწავლებელი უთითებს მოსწავლეებს, გაეცნონ პარაგრაფის სამოტივაციო დავალებას, დააკვირდნენ სურათებს. თუ შეკითხვაზე „რა არ ჩანს სურათზე“, პასუხმა დააგვიანა, ან არასწორია, ამ შეკითხვას მასწავლებელი უბრუნდება გაკვეთილის ბოლოს. მასწავლებელმა შესაძლოა გამოიყენოს სხვა ფოტოებიც ან ვიდეო მასალა, რომელშიც აღწერილია წყლის აგრეგატული მდგომარეობები.
II ნაბიჯი				

ჯგუფური	3 წთ		მოსწავლეებმა იციან, რომ წყლის აგრეგატული მდგომარეობა დამოკიდებულია სითბოს გადაცემაზე. ამიტომ პასუხი, სავარაუდოდ, ასეთი იქნება: „სითბოს გადაცემის კვალდაკვალ ყინული დნება და წყალი ხდება თხევადი, სითბოს შემდგომი გადაცემისას ის აირად მდგომარეობაში გადადის“.	მასწავლებელი ეკითხება მოსწავლეებს: 1) რაზეა დამოკიდებული, წყალი თხევად მდგომარეობაში იქნება, მყარში თუ აირადში?
III ნაბიჯი				
ინდივიდუალური	10 წთ	სახელმძღვანელო	მოსწავლეები კითხულობენ პარაგრაფის ტექსტს.	მასწავლებელი უთითებს მოსწავლეებს, წაიკითხონ პარაგრაფის ტექსტი პირველ შიდატექსტურ დავალებამდე.

IV ნაბიჯი				
წყვილური	5 წთ	ჭიქით წყალი, ცინულის ნატეხები	მოსწავლეები პასუხობენ მასწავლებლის შეკითხვებს. 1) წყალი გაყინვას იწყებს 0°C-ზე. 2) უფრო ხშირად ყოფა-ცხოვრებაში მოვიხმართ თხევად წყალს.	მასწავლებელი შეკითხვებით ამოწმებს, თუ როგორ გაიაზრეს მოსწავლეებმა პარაგრაფის შინაარსი: 1) რომელ გრადუსზე გადადის წყალი თხევადიდან მყარ მდგომარეობაში? 2) რომელ აგრეგატულ მდგომარეობაში მოვიხმართ წყალს უფრო ხშირად ყოფა-ცხოვრებაში?
V ნაბიჯი				
წყვილური	5 წთ	სახელმძღვანელო	ამ შიდატექსტურ დავალებაში ადვილია პირველი შეკითხვა, რომლის პასუხია „დაფა გაშრა“ – ამ შეკითხვას მოსწავლეები ადვილად უპასუხებენ. მიმანიშნებელი შეკითხვის საფუძველზე მოსწავლეები ადვილად უპასუხებენ მომდევნო შეკითხვებსაც: 1) „დაფა გაშრა“ გულისხმობს წყლის აორთქლებას. 2) თავლია ჭურჭლით წყლის დაყოვნებისას ის აორთქლდება.	მასწავლებელი უთითებს მოსწავლეებს, უპასუხონ პარაგრაფის შიდატექსტურ დავალებას. თუ მოსწავლეებს პასუხები უჭირთ, მასწავლებელი სვამს მიმანიშნებელ შეკითხვას: 1) რა ემართება წყალს, როდესაც დაფა ან ქსოვილი შრება?
VI ნაბიჯი				

ინდი- ვიდუალ- ური	5 წთ	სახელმძღ- ვანელო	მოსწავლეები ბო- ლომდე კითხულობენ პარაგრაფის ტექსტს. პასუხობენ მოსწავლე- ბის შეკითხვებს: 1) ყინული წყლის მყარი მდგომარეობაა. 2) წყლის ორთქლი წყლის აირადი მდგო- მარეობაა.	მოსწავლეები უთითებს მოს- წავლეებს, ბოლომდე წაიკითხონ პარაგრაფის ტექსტი. მოსწავლეები შეკითხვებით ამოწმებს, როგორ გაიაზრეს მოსწავლეებმა პარაგრაფის შინაარსი: 1) წყლის რა აგრეგატული მდგომარეობაა ყინული? 2) წყლის რა აგრეგატული მდ- გომარეობაა წყლის ორთქლი?
VII ნაბიჯი				
ჯგუფუ- რი	10 წთ	სახელმძღ- ვანელო	მოსწავლეები ასრულებ- ენ პირველ კვლევით დავალბას. ყველა ჯგუფი წარადგენს თა- ვის ნამუშევარს.	მოსწავლეები უთითებს მოსწავლეებს, შეასრულონ პარაგრაფის პირველი სავარჯი- შო. მოსწავლეები ჯერ ისმენს ყველა ჯგუფის პასუხს, შემ- დეგ კი აკეთებს შემაჯამებელ კომენტარს, სადაც გასწორდება ყველა ხარვეზი, რომელიც მოს- წავლის პასუხებში იყო. • წყალს ფერი არ აქვს • წყალს სუნი არ აქვს • წყალი გამჭვირვალეა • მაშასადამე, წყალი უფერო, უსუნო და გამჭვირვალეა • ყინულს არ აქვს ფერი, სუნი და გემო, ისიც გამჭვირვალეა • წყლის ორთქლიც უფერო, უსუნო და გამჭვირვალეა • წყალს, ყინულს და წყლის ორთქლს საერთო თვისებები აქვს. ეს წყლის თვისებებია, რადგან ყინულიც წყალია და წყლის ორთქლიც.

VIII ნაბიჯი				
მთელი კლასი	2 ნთ		მოსწავლეები ისმენენ მასწავლებლის საუბარს, რვეულში ინიშნავენ სქემას.	მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს შემდეგი სქემით: წყლის აგრეგატული მდგომარეობები  მყარი თხევადი აირადი

ნიჭიერი მოსწავლეები, წესით, უნდა მიხვდნენ, რომ სამოტივაციო სურათზე არ ჩანს წყლის ორთქლი, რადგან ის უხილავია და ამის შესახებ ესაუბრონ თანაკლასელებს.

შშშ – მასწავლებლისა და მოსწავლეების დახმარებით ახმოვანებს შემაჯამებელ სქემას.

შეფასების საგანი შესაძლოა იყოს: რამდენად შეუძლია მოსწავლეს ილუსტრაციაზე ან რეალობაში ამოიცნოს ყინული და წყალი, იმსჯელოს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის შესახებ. ჩაატაროს კვლევა, გამოიტანოს სწორი დასკვნები.

საჭიროებს გაუმჯობესებას	კარგი	ძალიან კარგი
უჭირს ილუსტრაციაზე ან რეალობაში წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ამოცნობა, უჭირს კვლევითი სამუშაოს ჩატარება და სწორი დასკვნის გამოტანა.	ილუსტრაციაზე ან რეალობაში აღწერს წყლის აგრეგატულ მდგომარეობებს. სწორად მსჯელობს წყლის აგრეგატული მდგომარეობებისა და მათი ცვლილების შესახებ უმრავლეს შემთხვევაში. ატარებს კვლევით სამუშაოს და გამოაქვს სწორი დასკვნები უმრავლეს შემთხვევაში.	ილუსტრაციაზე ან რეალობაში აწერს წყლის აგრეგატულ მდგომარეობებს. სწორად მსჯელობს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის და მათი ცვლილების შესახებ ნებისმიერ შემთხვევაში. ატარებს კვლევით სამუშაოს და გამოაქვს სწორი დასკვნები ნებისმიერ შემთხვევაში.

გაკვეთილის სცენარი

გაკვეთილის თემა: წელიწადის დროები და წყლის აორთქლება

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ წყლის აორთქლება დააკავშიროს წელიწადის დროებთან და კლიმატის ცვლილებებთან, გაიაზროს, რომ წყალი აორთქლდება ნებისმიერ ტემპერატურაზე, მათ შორის, აორთქლდება ყინულის დროს.

მიზნის შესაბამისი აქტივობები: აღწეროს, დააკავშიროს, იმსჯელოს, ჩაატაროს ცდა, გამოიკვლიოს, გამოიტანოს დასკვნა.

ეს აქტივობები ხელს უწყობს შედეგი უნარების გამოვლენასა და განვითარებას: აღწერის, დაკვირვების, მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის დამყარების, ცდის ჩატარების, დასკვნის გამოტანის, საკომუნიკაციო, თანამშრომლობის.

შემდეგი ცოდნის დაგროვებას: მოსწავლეს ეცოდინება, რომ მაღალ ტემპერატურაზე, ანუ ზაფხულში წყალი უფრო ინტენსიურად აორთქლდება, თუმცა წყალი აორთქლდება ნებისმიერ ტემპერატურაზე, მათ შორის, აორთქლდება ყინულის დროს.

შემდეგი დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას: შეხედოს სამყაროს მკვლევრის პოზიციიდან, ჩამოუყალიბდეს პოზიტიური დამოკიდებულება.

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ.IV.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის დახასიათება.

შემდეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ილუსტრაციებზე ან სხვა თვალსაჩინოებაზე აკვირდება და აღწერს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობას;

ბუნ.IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;
- ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;
- იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის (მარტივი მეცნიერული ენით ჩანერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო);
- მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე.

რესურსები: სახელმძღვანელო, დანაყოფებიანი ორი ქიქა, წყალი.

წინარე ცოდნა: მოსწავლემ იცოდეს, რომ წყალი ბუნებაში არსებობს სამ აგრეგატულ მდგომარეობაში, რომ აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილება უკავშირდება სითბოს გადაცემას.

გაკვეთილის მსვლელობა:

მოსწავლეები				მასწავლებელი
ორგანიზაციის ფორმა	დრო	რესურსები	აქტივობები	აქტივობები
I ნაბიჯი				
ჯგუფური	3 წთ	სახელმძღვანელო	მოსწავლეები ასრულებენ მასწავლებლის მითითებას, სავარაუდოდ, სწორად უპასუხებენ, რომ ზაფხულში, როდესაც ცხელა, წყალი უფრო მალე აორთქლდება, ვიდრე ზამთარში, როდესაც ტემპერატურა დაბალია.	მასწავლებელი უთითებს მოსწავლეებს, გაეცნონ სამოტივაციო დავალებას და უპასუხონ შეკითხვას.
II ნაბიჯი				
მთელი კლასი	5 წთ	ორი ჭიქა (დანაყოფებიანი), წყალი	მოსწავლეები აკვირდებიან ცდის შედეგს, მართლაც, აღმოაჩენენ, რომ წყალი უფრო მეტი რაოდენობით აორთქლდება იმ ჭიქაში, რომელიც ბატარეასთან ახლოს იდგა.	მასწავლებელი უთითებს მოსწავლეებს, ჩაატარონ ცდა და შეამოწმონ ვარაუდების მართებულობა (უმჯობესია ცდა დააყენონ წინა დღეს, რადგან შედეგი უკეთესად გამოჩნდება).
III ნაბიჯი				
ჯგუფური	5 წთ		მოსწავლეები ადვილად გამოიტანენ დასკვნას – წყალი უფრო მალე აორთქლდება, როდესაც ტემპერატურა მაღალია.	მასწავლებელი ეკითხება მოსწავლეებს, რა დასკვნა გამომდინარეობს ამ ცდიდან?
IV ნაბიჯი				
ინდივიდუალური	5 წთ	სახელმძღვანელო	მოსწავლეები კითხულობენ პარაგრაფის ტექსტს.	მასწავლებელი სთავაზობს მოსწავლეებს, წაიკითონ პარაგრაფის ტექსტი ბოლომდე.

V ნაბიჯი				
ჯგუფური	5 წთ	სახელმძღვანელო	მოსწავლეებმა უკვე იციან, რომ გაშრობა უკავშირდება წყლის აორთქლებას, ამიტომ უმრავლესობა გამოიტანს სწორ დასკვნას – ყინულიც ორთქლდება.	მასწავლებელი სთავაზობს მოსწავლეებს, შეასრულონ შიდატექსტური დავალება და უპასუხოთ აქ დასმულ შეკითხვას.
VI ნაბიჯი				
ჯგუფური	5 წთ	სახელმძღვანელო	მიმანიშნებელი შეკითხვის საფუძველზე, მოსწავლეები გამოიტანენ დასკვნას: თოვლი წყლის მყარი მდგომარეობაა, ამიტომ წყალი აორთქლდება თოვლის ზედაპირიდან და თოვლის პაპის მასა შემცირდება.	მასწავლებელი უთითებს მოსწავლეებს, შესრულონ პარაგრაფის პირველი დავალება. თუ პასუხი აგვიანებს, მასწავლებელი სვამს მიმანიშნებელ შეკითხვას: 1) რა პირობებში ორთქლდება წყალი ყინულის ზედაპირიდან?
VII ნაბიჯი				
ჯგუფური	7 წთ	სახელმძღვანელო	მოსწავლეები მიმანიშნებელი შეკითხვების შემდეგ ადვილად გამოიტანენ დასკვნას: 1) ვინაიდან ქობულეთი ზღვისპირა ქალაქია, აქ ჰაერში მეტი ტენია, ვიდრე თბილისში. 2) ღამით წყლის ორთქლი კონდენსირდება და სარეცხი ისევ სველდება.	მასწავლებელი მიუთითებს მოსწავლეებს, შეასრულონ პარაგრაფის მეორე დავალება. თუ მოსწავლეებს პასუხი გაუჭირდებათ, მასწავლებელი სვამს მიმანიშნებელ შეკითხვებს: 1) ქობულეთი ზღვისპირა ქალაქია, სად იქნება მეტი წყლის ორთქლი ჰაერში, აქ თუ თბილისში? 2) ღამით უფრო დაბალია ტემპერატურა თუ დღისით? 3) რა დაემართება წყლის ორთქლს ღამით?

VIII ნაბიჯი				
ჯგუფური	5 წთ		მოსწავლეები მონაწილეობენ გაკვეთილის შეჯამების პროცესში – პასუხობენ შეკითხვებს. 1) წყალი ორთქლდება ნებისმიერ ტემპერატურაზე, თუმცა მაღალ ტემპერატურაზე, ანუ ზაფხულში უფრო სწრაფად და უფრო მეტი ორთქლდება. 2) ვინაიდან წყალი ორთქლდება ყინულის ზედაპირიდანაც, ამიტომ ჰაერში წყლის ორთქლი ყოველთვისაა.	მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს შემდეგი შეკითხვებით: 1) რა ტემპერატურაზე ხდება წყლის ორთქლის წარმოქმნა? 2) რატომ არის წყლის ორთქლი ჰაერში ნებისმიერ დროს?
IX ნაბიჯი				
მთელი კლასი	5 წთ	სახელმძღვანელო	მოსწავლეები ისმენენ მასწავლებლის კომენტარებს, აკეთებენ ჩანაწერებს.	მასწავლებელი მოსწავლეებს აძლევს საშინაო დავალებას: პარაგრაფის მესამე და მეოთხე დავალება. კომენტარი: 1) გაიხსენეთ, რა პირობებში ორთქლდება უფრო სწრაფად წყალი. 2) დაუფიქრდით, რატომ რწყავენ ხოლმე ნიადაგს.

ნიჭიერი მოსწავლეები ატარებენ საშინაო ცდას, რამდენ გრამს მოიკლებს ყინულის ნატეხი, თუ მას ყინვიან ამინდში გარეთ მოვათავსებთ.

შშშ – მოსწავლე აკვირდება ცდის შედეგს, გამოაქვს დასკვნა კლასელებისა და მასწავლებლის დახმარებით.

შეფასების საგანი შესაძლოა იყოს: რამდენად აკავშირებს მოსწავლე წყლის აორთქლების ინტენსივობას წელიწადის დროებთან, რამდენად აქვს გააზრებული, რომ

წყალი ორთქლდება ნებისმიერ ტემპერატურაზე, მათ შორის, ყინულის ზედაპირიდანაც, რამდენად გამოაქვს სწორი დასკვნა ცდის შედეგიდან.

საჭიროებს გაუმჯობესებას	კარგი	ძალიან კარგი
უჭირს წყლის აორთქლების ინტენსივობის დაკავშირება წელიწადის დროებთან. უჭირს იმის გააზრება, რომ წყალი ორთქლდება ნებისმიერ ტემპერატურაზე, მათ შორის, ყინულის ზედაპირიდანაც. უჭირს ცდის შედეგებიდან სწორი დასკვნის გამოტანა.	აკავშირებს წყლის აორთქლების ინტენსივობას წელიწადის დროებთან უმრავლეს შემთხვევაში. გააზრებული აქვს, რომ წყალი ორთქლდება ნებისმიერ ტემპერატურაზე, მათ შორის, ყინულის ზედაპირიდანაც. მიზეზშედეგობრივად საუბრობს ცდის შედეგიდან გამომდინარე დასკვნების შესახებ უმრავლეს შემთხვევაში.	აკავშირებს წყლის აორთქლების ინტენსივობას წელიწადის დროებთან უმრავლეს შემთხვევაში. გააზრებული აქვს, რომ წყალი ორთქლდება ნებისმიერ ტემპერატურაზე, მათ შორის, ყინულის ზედაპირიდანაც. მიზეზშედეგობრივად საუბრობს ცდის შედეგიდან გამომდინარე დასკვნების შესახებ უმრავლეს შემთხვევაში.

გაკვეთილის სტენარი

გაკვეთილის თემა: საიდან ჩნდება წვიმა

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ იმსჯელოს, როგორ წარმოიქმნება წვიმა ბუნებაში. დააკავშიროს ცდით შექმნილი მოდელის მოქმედების პრინციპი ბუნებაში მიმდინარე რეალურ მოვლენებთან.

მიზნის შესაბამისი აქტივობები: მასწავლებლის დახმარებით ჩაატაროს ცდა.

აღწეროს შექმნილი მოვლენები. იმსჯელოს, რა კავშირი აქვს ამ მოვლენებს ბუნებაში წვიმის წარმოქმნის პროცესთან.

იმუშაოს უცხო სიტყვათა ლექსიკონზე ტერმინის არსის გასარკვევად.

ეს აქტივობები ხელს უწყობს შემდეგი უნარების გამოვლენასა და განვითარებას: ცდის ჩატარების, შედეგების ანალიზისა და აღწერის, მოდელირების, მიზეზშედეგობრივი კავშირის დამყარების, ინფორმაციის მოპოვების, შედარების, პრეზენტირების. ხელს უწყობს გამჭოლი კომპეტენციების, კერძოდ, სემიოტიკური კომპეტენციის განვითარებას.

შემდეგი ცოდნის დაგროვებას: მოსწავლეს ეცოდინება, რა მოვლენაა წვიმა, ეცოდინება ამ მოვლენის თვისებები, მისი წარმოქმნის ეტაპები, ამ ეტაპების კავშირი წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან.

შემდეგი დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას: შეხედოს გარემოს მკვლევრისა და დამკვირვებლის პოზიციიდან. აღწეროს ბუნებრივი მოვლენები ცნებებით.

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ.IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;
- ადარებს და აჯგუფებს კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებს. აანალიზებს და გასოსახავს პიქტოგრამის, ცხრილის, მარტივი სქემის საშუალებით;
- წარუდგენს მიღებულ შედეგებსა და დასკვნებს თანაკლასელებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმით (მაგ., ზეპირი მეტყველების, წერიტი მეტყველების, ისტ-ის საშუალებით).

ბუნ.IV.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის დახასიათება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ბუნებაში წვიმის და თოვლის წარმოშობას აკავშირებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან;

რესურსები: სპირტურა, პატარა ჭურჭელი წყლით, შტატივი, სასაგნე მინა, სახელმძღვანელო, სამუშაო რვეული, უცხო სიტყვათა ლექსიკონი, მაკრატელი, ნებო.

წინარე ცოდნა: წარმოდგენა აგრეგატული მდგომარეობის შესახებ, სითბოს გავლენა აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებაზე. წვიმის მხატვრული აღწერა ქართულ ენასა და ლიტერატურაში ნასწავლ ლექსებსა და მოთხრობებში, მუსიკალურ ნაწარმოებებში.

გაკვეთილის მსვლელობა:

მოსწავლეები				მასწავლებელი
ორგანიზების ფორმა	დრო	რესურსები	აქტივობები	აქტივობები
I ნაბიჯი				
მთელი კლასი	7 წთ	სპირტურა, ჭურჭელი წყლით, სასაგნე მინა, შტატივი.	მოსწავლეები აკვირდებიან ცდის მიმდინარეობას. აკეთებენ ჩანაწერებს.	მასწავლებელი იძახებს 3-4 მსურველ მოსწავლეს და მათი დახმარებით ატარებს ცდას.
II ნაბიჯი				
2-3 მოსწავლე	5 წთ	საკუთარი ჩანაწერები	2-3 მოსწავლე სურვილის მიხედვით აღწერს ცდის დროს შემჩნეულ მოვლენებს.	მასწავლებელი ისმენს მოსწავლეთა პასუხებს. ინონებს მათ აქტიურობას.

III ნაბიჯი				
3-4 მოსწავლე	5 წთ		მოსწავლეები გამოთქვამენ საკუთარ ვარაუდებს.	სვამს შეკითხვას: რა კავშირია ცდის დროს შემჩნეულ მოვლენებსა და ბუნებაში წვიმის მოსვლას შორის? ისმენს მოწავლეთა პასუხებს, კრიტიკის გარეშე იღებს მათ. შესაძლებელია, ეს პასუხები ჩამოწეროს დაფაზეც.
IV ნაბიჯი				
ინდივიდუალური	5 წთ	სახელმძღვანელო	მოსწავლეები კითხულობენ პარაგრაფის ტექსტს, ამოწმებენ, რამდენად სწორი იყო მათი ვარაუდი.	მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს გაეცნონ პარაგრაფის შინაარსს.
V ნაბიჯი				
მთელი კლასი	5 წთ	სამუშაო რვეული მაკრატელი წებო	მოსწავლეები გამოჭრიან საჭირო ფიგურებს, აწებებენ და ადგენენ წყლის წრებრუნვის სქემას.	მასწავლებელი მითითებებით ეხმარება მოსწავლეებს, შეადგინონ წყლის წრებრუნვის სქემა რვეულში.
VI ნაბიჯი				
წყვილური	5 წთ	სახელმძღვანელო	ასრულებენ მე-2 სავარჯიშოს.	მასწავლებელი დადის მერხებს შორის და თვალყურს ადევნებს მოსწავლეთა მუშაობას, შემდეგ ისმენს მოსწავლეთა პასუხებს, ცდილობს, რომ ამ პასუხებმა შეაესოს ერთმანეთი.

VII ნაბიჯი				
ჯგუფური	5 წთ	სახელმძღვანელო	ასრულებენ მე-3 სავარჯიშოს. პასუხობს ჯგუფიდან ერთი მოსწავლე. * მე-3 სავარჯიშო მეორე სავარჯიშოს გართულებული გაგრძელებაა.	მასწავლებელი მოსწავლეებს ყოფს ჯგუფებად. მასწავლებელი ისმენს ყველა ჯგუფის პასუხებს. ბოლოს, თუ საჭიროა, ამატებს განმარტებას.
VIII ნაბიჯი				
მთელი კლასი	2 წთ	სახელმძღვანელო	მოსწავლეები ისმენენ, საჭიროების შემთხვევაში აკეთებენ ჩანაწერებს.	აძლევს განმარტებებს საშინაო დავალების შესახებ. სავარჯიშო №4 პარაგრაფის ტექსტი. მასწავლებლის მითითება: ინფორმაციაში ყურადღება მიაქციეთ სიტყვებს: „აორთქლება“, „კონდენსაცია“. გაიაზრეთ ცდა, რომელიც ჩაატარეთ და ეს ორი ფაქტი შეადარეთ ამ ტერმინების მიხედვით.

ნიჭიერი მოსწავლეები ასრულებენ მე-5 სავარჯიშოსაც.

შშშ მოსწავლეები აღწერენ წყლის წრებრუნვის მზა სქემას.

დამატებითი საგანმანათლებლო რესურსები: უცხო სიტყვათა ლექსიკონი. ი. გოგებაშვილის „ბუნების კარი“.

შეფასების საგანი: მოსწავლის არგუმენტირებული მსჯელობა ბუნებაში წვიმის წარმოქმნის შესახებ და ამ პროცესების დაკავშირების უნარი ჩატარებულ ცდასთან.

საჭიროებს გაუმჯობესებას	კარგი	ძალიან კარგი
მოსწავლე ვერ აკავშირებს ჩატარებული ცდის ეტაპებს ბუნებაში წვიმის წარმოქმნის პროცესთან. უჭირს წვიმის აღწერა წყლის აგრეგატული მდგომარეობების ცვლილებების შესაბამისად.	მოსწავლე წვიმის წარმოქმნის პროცესს ზოგადად აკავშირებს ცდასთან, როგორც ერთიან პროცესთან. მსჯელობს წვიმის წარმოქმნაზე წყლის აგრეგატული მდგომარეობების ცვლილების მიუთითებით.	მოსწავლე ზედმიწევნით, კონკრეტული ეტაპების მიუთითებით და შედარებით აკავშირებს წვიმის წარმოქმნას ცდის პროცესთან. ზედმიწევნით მსჯელობს წვიმის წარმოქმნაზე, ყოფს ამ პროცესს ეტაპებად და თითოეულ ეტაპზე მიუთითებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებას.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. უცხო სიტყვათა ლექსიკონში „კონდენსაცია“ ქართულად ნიშნავს შესქელებას, დაგროვებას. მართლაც, კონდენსირებისას ორთქლი სითხედ გადაიქცევა, რაც ჰგავს შესქელებას და დაგროვებას.

2. სურათზე ჩანს ნამი.

- ნამი ჩნდება ჰაერში არსებული წყლის ორთქლის ცივ საგანთან, ამ შემთხვევაში, ფოთოლთან შეხებისას.

- ეს მოვლენა ასაბუთებს, რომ ჰაერში არის წყლის ორთქლი.

- ისევე, როგორც ცდაში, აქაც ხდება კონდენსირება. ეს ეტაპი შეესაბამება ცივ საგანთან შეხებისას წყლის კონდენსირებას.

- ღრუბელი რომ წარმოიქმნას, აუცილებელია ჰაერში იყოს წყლის ორთქლი და ის მოხვდეს ჰაერის ცივ ფენაში, რათა კონდენსირდეს.

3. სადაც ცივი ნაკადი შემოიჭრება, იქ წარმოიქმნება ღრუბლები და შესაძლოა წვიმაც, რადგან ორთქლის კონდენსირებისათვის საჭიროა დაბალი ტემპერატურა.

4. ნისლი არის ჰაერში არსებული წყლის ორთქლისა და მისი კონდენსირებული ნაწილის ერთობლიობა, ანუ, როდესაც ცივა და ჰაერში ბევრი წყლის ორთქლია, ის ჰაერის დაბალ ფენაში

ნებშიც კონდენსირდება და მიიღება ნისლი. ნისლის წამოქმნის ეტაპი ცდაში ცივ საგანზე წყლის წვეთების წარმოქმნის იდენტურია.

5. წვიმა არ ჩაითვლება წყლის რესურსად, რადგან ის წარმოიქმნება დედამიწაზე არსებული წყალსატევიდან წყლის აორთქლების შედეგად, წვიმა დამოუკიდებლად არ არსებობს.

გაკვეთილის სცენარი

გაკვეთილის თემა. საიდან ჩნდება თოვლი და სეტყვა

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ იმსჯელოს, როგორ წარმოიქმნება თოვლი და სეტყვა ბუნებაში, დააკავშიროს ეს მოვლენები წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან ყოველ კონკრეტულ ეტაპზე.

მიზნის შესაბამისი აქტივობები: იმსჯელოს პარაგრაფის დასაწყისში მოცემული შეკითხვების ირგვლივ. წარმოადგინოს არგუმენტირებული ვარაუდი.

თოვლისა და სეტყვის წარმოქმნა აღწეროს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილების მითითებით.

ეს აქტივობები ხელს უწყობს შემდეგი უნარების გამოვლენას და განვითარებას: ანალიზის, ვარაუდის გამოთქმის, მიზეზშედეგობრივი კავშირის დამყარების, შედარების, კლასიფიკაციის, საშინაო ცდის ჩატარების, შედეგების ანალიზის, ინტერპრეტირებისა და პრეზენტირების.

შემდეგი ცოდნის დაგროვებას: მოსწავლეს ეცოდნება, თუ როგორ წარმოიქმნება ბუნებაში თოვლი და სეტყვა, ეცოდინება მათი წარმოქმნის ეტაპები. ამ ეტაპების კავშირი წყლის აგრეგატულ მდგომარეობის ცვლილებასთან.

შემდეგი დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას: შეხედოს გარემოს მკვლევრის და დამკვირვებლის პოზიციიდან. ბუნებრივი მოვლენები აღწეროს ცნებებით.

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ.IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.

შემდეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;
- ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;
- ადარებს და აჯგუფებს კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებს. ანალიზებს და გამოსახავს პიქტოგრამის, ცხრილის, მარტივი სქემის საშუალებით;
- მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე;

- ატარებს გაზომვებს სხვადასხვა ხელსაწყოს (თერმომეტრის, სახაზავის, წამმზომის, სასწორის) საშუალებით, იყენებს სტანდარტულ ერთეულებს;

- იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის (მარტივი მეცნიერული ენით ჩანერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო);

ბუნ.IV.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის დახასიათება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ბუნებაში წვიმის და თოვლის წარმოშობას აკავშირებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან;

- სქემატურად გამოსახავს ან/და ქმნის ბუნებაში წყლის წრებრუნვის მოდელს.

რესურსები: სახელმძღვანელო, სამუშაო რვეული, დაბალკედლიანი ჭურჭელი, პიპეტი, წყალი, მაცივრის საყინულე კამერა. დიდი ფორმატის ქაღალდი, ცალ-ცალკე გამოჭრილი წყალსატევი, ისრები ზემოთ მიმართული, ისრები ქვევით მიმართული, წყალსატევი, ღრუბლები. ღრუბლები $t = -10^{\circ}\text{C}$, ნებო.

წინარე ცოდნა: წარმოდგენა აგრეგატული მდგომარეობის შესახებ, ტემპერატურის გავლენა აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებაზე, წყლის გაყინვის ტემპერატურა, წარმოდგენა დაკრისტალებაზე. თოვლის მხატვრული აღწერა ქართულ ენასა და ლიტერატურაში ნასწავლ ლექსებსა და მოთხრობებში, მუსიკალურ ნაწარმოებებში.

გაკვეთილის მსვლელობა:

მოსწავლეები				მასწავლებელი
ორგანი- ზების ფორმა	დრო	რესურსები	აქტივობები	აქტივობები

I ნაბიჯი				
ჯგუფური	5 წთ	სახელმძღვანელო ან სხვა მასწავლებლის მიერ წარმოდგენილი ფოტოები მთების თოვლიანი მწვერვალებით.	მოსწავლეები მსჯელობენ პარაგრაფის დასაწყისში დასმული შეკითხვების შესახებ. გამოთქვამენ ვარაუდებს.	მასწავლებელი სთავაზობს მოსწავლეებს გაეცნონ პარაგრაფის დასაწყისში დასმულ საკითხებს და წარმოადგინონ დასაბუთებული ვარაუდები. შესაძლოა მასწავლებელმა დაფაზე დაწეროს მოსწავლეთა რამდენიმე გამორჩეული პასუხი.
II ნაბიჯი				
ინდივიდუალური	7 წთ	სახელმძღვანელო	მოსწავლეები კითხულობენ პარაგრაფის შინაარსს. მოსწავლეები ფანქრით მონიშნავენ წინადადებას, რომელშიც ლაპარაკია წყლის გაყინვაზე.	მასწავლებელი სთავაზობს მოსწავლეებს, წაიკითხონ პარაგრაფის ტექსტი და ფანქრით ხაზი გაუსვან წინადადებას, რომელშიც ლაპარაკია წყლის გაყინვაზე.
III ნაბიჯი				
ჯგუფური	5 წთ	სახელმძღვანელო	მოსწავლეები ჯგუფურად განიხილავენ თოვლის წარმოქმნის ეტაპებს და ქმნიან ერთიან, მთლიან სურათს, ჩამოაყალიბებენ, რა განსხვავებაა თოვლსა და სეტყვას შორის. პასუხობს ჯგუფიდან ერთ-ერთი.	მასწავლებელი მოსწავლეებს ყოფს ჯგუფებად და თითოეულ ჯგუფს ავალეს, მოკლედ ჩამოაყალიბონ, როგორ წარმოიქმნება ბუნებაში თოვლი. მასწავლებელი მიდის თითოეულ ჯგუფთან, თუ საჭიროა, ერთვება მათ მუშაობაში სწორი მიმართულების მისაცემად.

IV ნაბიჯი				
ჯგუფური	15 წთ	ფორმატი, ნებო, სურათები, ცალ-ცალკე წყალსატევის, ღრუბლის, ისრების (ქვემოთ და ზემოთ) გამოსახულებით.	მოსწავლეები ფორმატის ქაღალდზე აწებებენ ცალკეულ კომპონენტებს, რათა მიიღონ ბუნებაში თოვლის წარმოქმნის სქემა. წარადგენენ საკუთარ ნამუშევრებს.	მასწავლებელი ავალეს მოსწავლეებს, ფორმატის ფურცლებზე შექმნან თოვლის წარმოქმნის მოდელი ცალკეული კომპონენტებისაგან. აკეთებს დადებით კომენტარს თითოეული ჯგუფის ნამუშევარზე, დელიკატურად მიუთითებს ნაკლზე.
V ნაბიჯი				

ინდივიდ- ულური	2 წთ	მოსწავლეები მონაწილეობენ გაკვეთილის შეჯამებაში, პასუხობენ მასწავლებელს: 1) თოვლის მოსასვლელად საჭიროა ჰაერში იყოს წყლის ორთქლი და ღრუბლების სიმაღლეზე დაბალი ტემპერატურა. 2) თოვლის მოსასვლელად ტემპერატურა უნდა იყოს ნულს ქვემოთ. წვიმა კი მაშინ მოდის, როცა ტემპერატურა ნულს ზემოთაა. მოსწავლეები უსმენენ მასწავლებელს, საჭიროების შემთხვევაში აკეთებენ ჩანაწერებს.	მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს შემდეგი შეკითხვებით: 1) რა უნდა მოხდეს ბუნებაში იმისათვის, რომ თოვლი მოვიდეს? 2) რა განსხვავებაა თოვლსა და წვიმას შორის? მასწავლებელი აძლევს მითითებებს საშინაო დავალების შესახებ. სავ. 1 და 2 სახელმძღვანელოდან, აგრეთვე, საშინაო ცდა. პარაგრაფის ტექსტი. კომენტარი: პირველ სავარჯიშოში ყურადღება მიაქციეთ, რა არის საჭირო თოვლის წარმოსაქმნელად. მეორე სავარჯიშოში მიაქციეთ ყურადღება – რა ტემპერატურაზე წარმოიქმნება ყინული და რომ ამ ტემპერატურაზე წყალი თხევადიც არის და მყარიც. საშინაო ცდაში ყურადღება მიაქციეთ, ისევ და ისევ რა ტემპერატურაზე იყინება წყალი და წარმოიქმნება ყინულის კრისტალები.
-------------------	------	---	--

ნიჭიერი მოსწავლეებს მასწავლებელი ავალეს, მოიპოვონ ინფორმაცია წყლის დაკრისტალების შესახებ და წარმოადგინონ მსჯელობა თოვლის ფიფქზე, როგორც კრისტალზე.

შშშ მოსწავლეები თოვლის წარმოქმნაზე მსჯელობენ მზა სქემის მიხედვით.

დამატებითი საგანმანათლებლო რესურსები: უცხო სიტყვათა ლექსიკონი. ი. გოგებაშვილის „ბუნების კარი“.

შეფასების კრიტერიუმები: შეფასების საგანი შესაძლებელია იყოს, თუ როგორ მსჯელობს მოსწავლე ბუნებაში თოვლისა და სეტყვის წარმოქმნის შესახებ, როგორ განასხვავებს თოვლსა და სეტყვას. როგორ აკავშირებს ამ პროცესებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან.

საჭიროებს გაუმჯობესებას	კარგი	ძალიან კარგი
თოვლისა და სეტყვის წარმოქმნის შესახებ მსჯელობს ფრაგმენტულად, აკავშირებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან მხოლოდ ზოგიერთ შემთხვევაში, უჭირს სეტყვისა და თოვლის მოვლენის განსხვავება.	მსჯელობს თოვლისა და სეტყვის წარმოქმნის შესახებ, მთლიანობაში აკავშირებს ამ მოვლენებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან, ასხვავებს თოვლისა და სეტყვის წარმოქმნის პროცესებს.	მსჯელობს თოვლისა და სეტყვის წარმოქმნის შესახებ. გამოყოფს კონკრეტულ ეტაპს ამ პროცესში და აკავშირებს მას წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან, ზედმიწევნით აღწერს, რა განსხვავებაა თოვლისა და სეტყვის მოვლენებს შორის.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. თოვლი მაშინ მოდის, როდესაც ჰაერის ზედა ფენებში ტემპერატურა ნულს ქვემოთაა, წყალი იყინება და კრისტალდება. თუ ადრეული შემოდგომით ან გვიან გაზაფხულზე აცივდება, მაშინ თოვლია მოსალოდნელი.

2. წყალი იყინება 0°C-ზე და ყინული დნება ამავე ტემპერატურაზე. შესაბამისად, ამ ტემპერატურაზე შეიძლება გვქონდეს ყინულის კრისტალებიც და წყალიც, ამიტომ თოვლთან ერთად გვაქვს წყალიც და ასეთ თოვლს სველი თოვლი ეწოდება, ანუ სველი თოვლი არის ნაწილობრივ გამლღვალი თოვლი.

მშრალი თოვლი კი მხოლოდ მყარი წყალია, ე. ი. მხოლოდ ყინულის კრისტალებია. ეს მაშინ ხდება, როცა ტემპერატურა ნულს ქვემოთაა.

3. საშინაო ცდა:

წყალი მაცივრის საყინულე კამერაში გაიყინება, ეს ცდა გამოდგება თოვლის პროცესის მოდელირებისათვის, რადგან ორივე შემთხვევაში წყალი თხევადი აგრეგატული მდგომარეობიდან გადადის მყარში.

• თრთვილი არის ფოთლებზე და ხის ტოტებზე წარმოქმნილი ყინულის კრისტალები, როცა ჰაერში წყლის ორთქლია და ცივა, ის ფოთლებზე და ტოტებზე კრისტალდება და იყინება.

გაკვეთილის სტანდარი

გაკვეთილის თემა: წყლის წრებრუნვა

გაკვეთილის მიზანი: იმსჯელოს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის შესახებ, გამოყოს თითოეული ეტაპი წყლის წრებრუნვის ციკლში.

იმსჯელოს წყლის წრებრუნვის მნიშვნელობაზე ცოცხალი სამყაროსათვის, მოიყვანოს მაგალითები, შეადგინოს წყლის წრებრუნვის სქემა ან შექმნას მოდელი.

მიზნის შესაბამისი აქტივობები: იმსჯელოს, დააკავშიროს, აღწეროს, სქემატურად გამოსახოს ან შექმნას მოდელი.

ეს აქტივობები ხელს უწყობს შემდეგი უნარების გამოვლენასა და განვითარებას: ვარაუდის გამოთქმის, დასაბუთების, მიზეზშედეგობრივი კავშირის დამყარების, თანამშრომლობის, კომუნიკაციის, სემიოტიკური კომპეტანციის განვითარების.

შემდეგი ცოდნის დაგროვების: მოსწავლეს ეცოდინება, რომ ბუნებაში არსებობს წყლის წრებრუნვა, ეცოდინება წყლის წრებრუნვის მნიშვნელობა ცოცხალი სამყაროსათვის.

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ.IV.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის დახასიათება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ილუსტრაციებზე ან სხვა თვალსაჩინოებაზე აკვირდება და აღწერს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობას;
- მსჯელობს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატული მდგომარეობის მნიშვნელობაზე;
- ბუნებაში წვიმის და თოვლის წარმოშობას აკავშირებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან;
- სქემატურად გამოსახავს ან/და ქმნის ბუნებაში წყლის წრებრუნვის მოდელს;

ჩამოთვლის მაგალითებს ცოცხალი სამყაროსათვის წყლის წრებრუნვის მნიშვნელობის საილუსტრაციოდ.

ბუნ.IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;
- იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის (მარტივი მეცნიერული ენით ჩანერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო);
- ადარებს და აჯგუფებს კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებს. აანალიზებს და გა-
მოსახავს პიქტოგრამის, ცხრილის, მარტივი სქემის საშუალებით.

რესურსები: სახელმძღვანელო, ფორმატი, ფლომასტერი.

წინარე ცოდნა: მოსწავლემ იცოდეს, როგორ წარმოიქმნება წვიმა და თოვლი ბუნებაში. აგრეგატული მდგომარეობის რა ცვლილებები ხდება ამ დროს.

გაკვეთილის მსვლელობა:

მოსწავლეები				მასწავლებელი
ორგანიზების ფორმა	დრო	რესურსები	აქტივობები	აქტივობები
I ნაბიჯი				
ჯგუფური	5წთ	სახელმძღვანელო	მოსწავლეები ასრულებენ მასწავლებლის მითითებას, გამოთქვამენ ვარაუდებს, შესაძლებელია ბევრმა სქემის ანალიზის საფუძველზე სწორი ვარაუდიც გამოთქვას.	მასწავლებელი უთითებს მოსწავლეებს, გაეცნონ სამოტივაციო დავალებას და უპასუხონ შეკითხვას, გამოთქვან ვარაუდები. მასწავლებელი მინიშნების სახით სთავაზობს მოსწავლეებს, დააკვირდნენ პარაგრაფში მოცემულ სქემას.

II ნაბიჯი				
წყვილური	10 წთ	სახელმძღვანელო	მოსწავლეები კითხულობენ პარაგრაფის ტექსტს.	მასწავლებელი სთავაზობს მოსწავლეებს გაეცნონ პარაგრაფის ტექსტს.
III ნაბიჯი				
ჯგუფური	15 წთ	ფორმატი, ფლომასტერები	მოსწავლეები ასრულებენ მასწავლებლის მითითებას, პასუხობენ შეკითხვებს: 1) წვიმის წარმოსაქმნელად წყალი წყალსატევებიდან ორთქლდება, ჰაერის ზედა ფენებში კონდენსირდება და დედამიწაზე წვიმის სახით ბრუნდება. 2) თოვლის წარმოსაქმნელად წყალი წყალსატევებიდან ორთქლდება ატმოსფეროში, სადაც დაბალი ტემპერატურაა, კრისტალიზდება და დედამიწაზე თოვლის ფიფქებად ბრუნდება. თოვლსა და წვიმას ის საერთო აქვს, რომ ორივე შემთხვევაში წყალსატევებიდან წყალი ორთქლდება და ატმოსფეროს ზედა ფენებში კონდენსირდება, ან კრისტალიზდება და შემდეგ დედამიწაზე ბრუნდება. 3) მოსწავლეები ადგენენ სქემას.	იმისათვის, რომ გაირკვეს, როგორ გაიზარო პარაგრაფის ტექსტი შინაარსი მოსწავლეებმა, მასწავლებელი სვამს შეკითხვას: 1) გაიხსენეთ, რა ეტაპებისაგან შედგება ბუნებაში წვიმის წარმოქმნის პროცესი. 2) გაიხსენეთ, რა ეტაპებისაგან შედგება ბუნებაში თოვლის წარმოქმნის პროცესი. რა საერთოა თოვლისა და წვიმის წარმოქმნის პროცესებს შორის? 3) ორივე პროცესი გააერთიანეთ და სქემაზე გამოსახეთ. სქემაზე თითოეულ ეტაპს მიუწერეთ: აორთქლება, კონდენსაცია, კრისტალიზაცია.
IV ნაბიჯი				
ჯგუფური	5 წთ	სახელმძღვანელო	თითოეული ჯგუფი წარადგენს თავისი სქემის პრეზენტაციას, სისწორეს თვითონვე ამოწმებენ სახელმძღვანელოში მოცემულ სქემასთან შედარებით.	მასწავლებელი უთითებს მოსწავლეებს, მათ მიერ შედგენილი სქემა შეადარონ სახელმძღვანელოში მოცემულ სქემას.

V ნაბიჯი				
მთელი კლასი	5 წთ		მოსწავლეები მონაწილეობენ შეჯამებაში, პასუხობენ შეკითხვებს: 1) წყალსატევებიდან წყლის აორთქლება, ჰაერის ზედა ფენებში ორთქლის კონდენსირება და დედამიწაზე ნალექებად დაბრუნება არის წყლის წრებრუნვა. 2) წყლის წრებრუნვას მნიშვნელობა აქვს მცენარეებისათვის, რათა შესაძლებელი იყოს მათი მორწყვა, ასევე ცხოველებისათვის, რადგან წყალი ცოცხალი სამყაროსათვის აუცილებელია.	მასწავლებელი აჯამებს გაკვეთილს ორი შეკითხვით: 1) რა არის წყლის წრებრუნვა? 2) რა მნიშვნელობა აქვს წყლის წრებრუნვას ცოცხალი სამყაროსათვის?
VI ნაბიჯი				
მთელი კლასი	5 წთ	სახელმძღვანელო	მოსწავლეები ისმენენ მასწავლებლის საუბარს, აკეთებენ ჩანაწერებს.	მასწავლებელი მოსწავლეებს აძლევს საშინაო დავალებას: პარაგრაფის ოთხივე სავარჯიშო. კომენტარი: გაიხსენეთ, რა ეტაპებს გადის წყალი წრებრუნვის პროცესში, აგრეგატული მდგომარეობის რა ცვლილებასთან არის დაკავშირებული თითოეული ეტაპი, რა მნიშვნელობა აქვს წყლის წრებრუნვას ცოცხალი სამყაროსათვის.

ნიჭიერი მოსწავლეები დამოუკიდებლად ქმნიან წყლის წრებრუნვის სქემას, რომელშიც გათვალისწინებულია ნისლისა და თრთვილის წარმოქმნა.

შპშ მოსწავლე აღწერს წყლის წრებრუნვის მზა სქემას.

შეფასების საგანი შესაძლოა იყოს: რამდენად სწორად მსჯელობს მოსწავლე ბუნებაში წყლის წრებრუნვის შესახებ, რამდენად შეუძლია წყლის წრებრუნვაში თითოეული ეტაპის გამოყოფა აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილების მითითებით. რამდენად შეუძლია წყლის წრებრუნვის სქემას შედგენა.

საჭიროებს გაუმჯობესებას	კარგი	ძალიან კარგი
უჭირს მსჯელობა ბუნებაში წყლის წრებრუნვის შესახებ. უჭირს წყლის წრებრუნვაში თითოეული ეტაპის გამოყოფა და აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილების მითითება. უჭირს წყლის წრებრუნვის სქემის შედგენა, წყლის წრებრუნვის მნიშვნელობაზე მსჯელობა.	სწორად მსჯელობს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის შესახებ, გამოყოფს წყლის წრებრუნვაში თითოეულ ეტაპს და სწორად უთითებს აგრეგატულ მდგომარეობას. ადგენს წყლის წრებრუნვის სქემას უმნიშვნელო ხარვეზებით.	სწორად მსჯელობს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის შესახებ, გამოყოფს წყლის წრებრუნვაში თითოეულ ეტაპს და სწორად უთითებს აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებას. ნებისმიერი შემთხვევაში ადგენს წყლის წრებრუნვის სქემას.

გაკვეთილის სცენარი

გაკვეთილის თემა: შაამონჯე შენი ცოდნა

აქტუალობა: ამ დავალების საფუძველია ვაჟა-ფშაველას ლექსი „ნეტავი შენა შავნისლო“, რომელშიც მხატვრულადაა აღწერილი შავნისლის, ანუ შავი სანვიმარი ღრუბლის წარმოქმნა და მოგზაურობა მთასა და ბარში, რაც ზედმიწევნით შეესაბამება და ასახავს წყლის წრებრუნვას ბუნებაში.

როგორც ცნობილი, ემოციის ფონზე აღქმა-გაგება და დამახსოვრება უკეთ ხდება. ამ ლექსის მხატვრული მხარე შექმნის ემოციურ ფონს. მოსწავლე ანალოგიებისა და მეტაფორების არსში წვდომით უკეთ გაიაზრებს წყლის წრებრუნვას და მის ციკლურ ხასიათს.

გაკვეთილის მიზანი: სისტემაში მოიყვანოს ცოდნა წყლის წრებრუნვის შესახებ. ჩაწვდეს მეტაფორის და ანალოგიის არსს. აღწეროს წყლის წრებრუნვის ციკლური ხასიათი. საბუნებისმეტყველო ცნებების საშუალებით შეადგინოს სათანადო სქემა.

მიზნის შესაბამისი აქტივობები: გაიაზროს ნაკითხული ტექსტი, გამოყოს მასში მთავარი და შეუსაბამოს მას საბუნებისმეტყველო ცნებები, ანალოგიისა და მეტაფორების გააზრებით შექმნას წყლის წრებრუნვის სქემა.

ეს აქტივობები ხელს უწყობს შემდეგი უნარების გამოვლენას და განვითარებას: ანალიზის, მიზეზშედეგობრივი კავშირის დამყარების, ნაკითხულის გააზრების, მეტაფორებისა და ანალოგიების არსში გარკვევის, გარემოში მიმდინარე მოვლენების ცნებებით აღწერის, ცოდნის სისტემატიზების, სემიოტიკური კომპე-

ტენციის განვითარების.

შემდეგი ცოდნის დაგროვებას: მოსწავლეს ეცოდინება, რომ წვიმა და სხვა ნებისმიერი ნალექი დედამიწაზე წყლის წრებრუნვის შედეგია.

შემდეგი დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას: ინტერესი და ემოციური დამოკიდებულება ბუნებრივი მოვლენების მიმართ.

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ.IV.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის დახასიათება.

შემდეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ილუსტრაციებზე ან სხვა თვალსაჩინოებაზე აკვირდება და აღწერს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობას;
 - მსჯელობს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატული მდგომარეობის მნიშვნელობაზე;
 - ბუნებაში წვიმის და თოვლის წარმოშობას აკავშირებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან;
 - სქემატურად გამოსახავს ან/და ქმნის ბუნებაში წყლის წრებრუნვის მოდელს;
- ჩამოთვლის მაგალითებს ცოცხალი სამყაროსათვის წყლის წრებრუნვის მნიშვნელობის საილუსტრაციოდ.

ბუნ.IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.

შემდეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;
- იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის (მარტივი მეცნიერული ენით ჩანერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო);
- ადარებს და აჯგუფებს კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებს. აანალიზებს და გამოსახავს პიქტოგრამის, ცხრილის, მარტივი სქემის საშუალებით.

წინარე ცოდნა: მოსწავლემ უნდა იცოდეს წყლის წრებრუნვის ეტაპები და აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილება თითოეულ ეტაპზე.

რესურსები: სახელმძღვანელო, ფლომასტერები, სახატავი ფურცლები.

გაკვეთილის მსვლელობა:

მოსწავლეები				მასწავლებელი
ორგანიზების ფორმა	დრო	რესურსები	აქტივობები	აქტივობები
I ნაბიჯი				

ინდივიდუალური	5 წთ	სახელმძღვანელო	კითხულობენ ლექსის ფრაგმენტებს, რომელიც სახელმძღვანელოშია მოცემული.	მასწავლებელი უთითებს, წაიკითხონ ლექსის ფრაგმენტები „ნეტავი შენა შავნისლო“.
II ნაბიჯი				
ჯგუფური	25 წთ	სახელმძღვანელო	მოსწავლეები პასუხობენ შეკითხვებს, მსჯელობენ და აკეთებენ ჩანაწერებს. 1) შავნისლი არის იგივე შავი საავდრო ღრუბელი, რადგან ისიც წყალსატენიდან წყლის აორთქლების შედეგად წარმოიქმნება ისევე, როგორც შავნისლი წარმოიქმნება ზღვის უბეში. 2) შავნისლის ანუ შავი ღრუბლის გადაადგილებას განაპირობებს ჰაერის მოძრაობა, ანუ ქარი. სხვა შემთხვევაში ის ვერ გადაადგილდება. 3) ლექსში სიტყვა „ზღვა“ გულისხმობს ნებისმიერ წყალსატენს, საიდანაც წყლის აორთქლება ხდება. 4) ამ სიტყვებით აღწერილია, როგორ გადაადგილდება შავნისლი, ანუ შავი ღრუბელი, რომელიც წყალსატენის თავზე წარმოიქმნება და ქარის მიმართულებით გადაადგილდება, ამ შემთხვევაში მთისკენ. 5) ეს გამონათქვამები გულისხმობს წვიმას, რადგან წყლის წვეთები გაიგივებულია ცრემლთან. თითოეული ჯგუფი აკეთებს პრეზენტაციას. სხვისი პასუხების მომენტისას საჭიროების შემთხვევაში შეაქვს კორექტივები საკუთარ ნაშრომში	მასწავლებელი უთითებს მოსწავლეებს, იმსჯელონ და წერილობით უპასუხონ შეკითხვებს, რომლებიც სახელმძღვანელოშია. მასწავლებელი ისმენს პასუხებს. საჭიროების შემთხვევაში შეაქვს შესწორებები.

III ნაბიჯი				
ჯგუფური	15 წთ	სახელმძღვანელო. ფლომასტერები. სახატავი ფურცლები	6) ლექსში ნამდვილად აღწერილია წყლის წრებრუნვა. წყალი ორთქლდება, შემდეგ წარმოიქმნება შავნისლი, რაც ნიშნავს წყლის კონდენსირებას. კონდენსირებული წყლის ორთქლი წვიმის სახით დედამიწაზე ჩამოედინება. შემდეგ მოსწავლეები ლექსის შინაარსის მიხედვით ხატავენ შავნისლის წარმოქმნის, გადაადგილების და წვიმად გარდაქმნის სქემას, ადარებენ წყლის წრებრუნვის სქემას, რომელიც სახელმძღვანელოშია. დასკვნა: ეს არის ორი იდენტური პროცესის ამსახველი სქემები, ანუ ვაჟა-ფშაველამ მხატვრულად აღწერა წყლის წრებრუნვა ბუნებაში.	მასწავლებელი უთითებს მოსწავლეებს, შეასრულონ შემაჯამებელი შეკითხვების ბოლო ორი პუნქტით გათვალისწინებული დავალებები. მასწავლებელი აფასებს მოსწავლეთა მიერ წარდგენილ სქემებს პოზიტიურად. საჭიროების შემთხვევაში სხვა ჯგუფის მიერ წარმოდგენილი სქემების საფუძველზე ან საკუთარი კომენტარებით შეაქვს შესწორებები.

ნიჭიერი მოსწავლეებისათვის: მოიძიონ სხვა მხატვრულ ნაწარმოებებში ნიმუშები, რომლებშიც აღწერილია წყლის წრებრუნვა ბუნებაში, თუნდაც მისი ცალკეული ეტაპები, ან ნაგულისხმებია წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილება, დაამუშავონ მასალა და გააკეთონ პრეზენტაცია.

შპშ მოსწავლეებმა აღწერონ წყლის წრებრუნვის მზა სქემა კლასელების და მასწავლებლის დახმარებით.

საჭიროებს გაუმჯობესებას	კარგი	ძალიან კარგი
-------------------------	-------	--------------

უჭირს წყლის წრე- ბრუნვის ცალკეული ეტაპების გააზრება და წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლი- ლებასთან დაკავშირება. უჭირს ბუნებაში მიმ- დინარე კონკრეტული მოვლენების ცნებებით აღწერა.	ამოიცნობს წყლის წრეებრუნვის პროცესს მხატვრული კონტე- ქსტის მიხედვით უმრავლეს შემთხვევაში. გააზრებული აქვს წყლის წრეებრუნვის პროცესის ცალკეული ეტაპები. ავლენს ბუნებაში მიმდინარე კონკ- რეტული მოვლენის ცნებებით აღწერის უნარს უმრავლეს შემთხვევაში.	ამოიცნობს წყლის წრეებრუნ- ვის პროცესს მხატვრული კონტექსტის მიხედვით ნები- სმიერ შემთხვევაში. ზედმიწევნით აქვს გააზრებუ- ლი წყლის წრეებრუნვის პრო- ცესის ცალკეული ეტაპები. ავლენს ბუნებაში მიმდინარე კონკრეტული მოვლენის ცნე- ბებით აღწერის უნარს ნები- სმიერ შემთხვევაში.
--	--	--

IV თავი

მოძრაობის სახეები. ადვილად დაკვირვებადი ქალები

4.1. მოძრაობის სახეები

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ.IV.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის და ქალების დახასიათება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აკვირდება და განასხვავებს მოძრაობის სხვადასხვა სახეს (მაგ., სრიალი, ტრი-ალი, ქანაობა, ხტუნვა);

სასწავლო მიზნები:

- . ყურადღების მობილიზების, ანალიზის, პრობლემის დასმისა და მისი გადაჭრის უნარების განვითარება.

- . მოძრაობის სახეების გაცნობა.

მასწავლებლის საყურადღებოდ

ამ თავში მოცემული საკითხების უმეტესობა მე-4 კლასის მოსწავლეებისათვის ურთულესია. განსაკუთრებით უჭირთ სხეულის სიჩქარის ათვლის სხეულის არჩევაზე დამოკიდებულების გაგება. ცხადია, შეგვეძლო ამ საკითხებზე ყურადღება არ გაგვემახვილებინა, მაგრამ ბევრი მაგალითის მოყვანით და ვარჯიშით თუ მოსწავლეთა ნაწილი მაინც მიხვდება, რომ ოთახში დადგმული მაგიდა მოძრაობს იატაკზე მიმავალი რომელიმე სხეულის მიმართ, მაშინ მიზანი მიღწეულია.

კითხვებზე პასუხები

- მოვეუსმინოთ მოსწავლეებს და საჭიროების შემთხვევაში ჩავერიოთ.

1, 2. მოსწავლემ ხაზგასმით უნდა აღნიშნოს, რომ მის მიერ დასახელებული სხეული უძრავია იმიტომ, რომ ის არ იცვლის მდებარეობას მის მიერ დასახელებული ათვლის სხეულის მიმართ.

ანალოგიურად შეიძლება ვთქვათ მოძრავ სხეულზეც.

3. შეეცადეთ, ამ შეკითხვის საპასუხოდ მაქსიმალურად ჩართოთ მოსწავლეები.

საჭიროდ მიგვაჩნია, რომ მოსწავლეებს, რომლებმაც სწორად დაასაბუთეს, რატომ არის სხეული უძრავი (მოძრავი), ჰკითხოთ: შესაძლებლად მიაჩნიათ თუ არა, რომ მათ მიერ დასახელებული სხეული ახლა მოძრავი (უძრავი) იყოს? თუ მოსწავლე იტყვის, რომ შესაძლებელია და ათვლის იმ სხეულს დაასახელებს, რომლის მიმართაც იგი მოძრაობს, ეს ნიშნავს, რომ მან საკითხი გაიგო.

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ.IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად.

საშინაო დავალებაში მოცემულ კითხვებზე მოსწავლეებს შეიძლება მკვეთრად განსხვავებული მოსაზრებები ჰქონდეთ. მეორე გაკვეთილზე შეეცადეთ ყველას ცალ-ცალკე მოუსმინოთ. შეაქეთ მოსწავლეები, რომლებიც ისე ფიქრობენ, როგორც მიღებულია და შემდეგ ახსენით ახალი მასალა.

4.2. მოძრაობის სისწრაფე — სიჩქარე

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ.IV.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის და ძალების დახასიათება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აღწერს და ერთმანეთს ადარებს სხვადასხვა მოძრაობას მათი დახასიათებლების (სისწრაფე, მიმართულება) მიხედვით.

სასწავლო მიზნები:

- კვლევის უნარ-ჩვევების განვითარება. კერძოდ: გაზომვა, რიცხვების გამოყენება, კომუნიკაცია.
- მოძრაობის სისწრაფე — სიჩქარეზე წარმოდგენის შექმნა.

პასუხები კითხვებზე

- ყურადღებით მოუსმინეთ მოსწავლეების მსჯელობას. შეეცადეთ, ისეთი მითითება მისცეთ, რომ სწორ გზაზე დააყენოთ.

1. ავტომობილი მატარებელზე ორჯერ სწრაფად მოძრაობს, რადგან ის 1 წმ-ში ორჯერ მეტ მანძილს გადის.

2. თვითმფრინავის მიერ 1 წმ-ში გავლილი მანძილია 200 მ.

3. 3681 კმ/სთ.

4. ჩანანერი ნიშნავს: დედამიწა მზის ირგვლივ მოძრაობისას 1 წმ-ში გადის 30 კმ-ს.

შეეკითხეთ მოსწავლეებს: არის თუ არა შექმნილი ტრანსპორტი, რომლის სიჩქარე დედამიწის სიჩქარეს უახლოვდება?

რომელი ტრანსპორტი მოძრაობს ყველაზე სწრაფად? მოიპოვეთ ინფორმაცია და შეადარეთ მისი სიჩქარე დედამიწისას.

5. ავტომობილების სიჩქარე დედამიწის ზედაპირის მიმართ არის შესაბამისად, 80 კმ/სთ და 100 კმ/სთ.

6. უკანა ავტომობილი წინას უახლოვდება 20 კმ/სთ სიჩქარით.

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ.IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;
- ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;
- ადარებს და აჯგუფებს კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებს. ანალიზებს და გამოსახავს პიქტოგრამის, ცხრილის, მარტივი სქემის საშუალებით;
- მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე;
- ადარებს ერთმანეთს საკუთარი და თანაკლასელთა დაკვირვების შედეგებს;
- წარუდგენს მიღებულ შედეგებსა და დასკვნებს თანაკლასელებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმით (მაგ., ზეპირი მეტყველების, წერიტი მეტყველების, ისტ-ის საშუალებით).

მოსწავლეებს გააცანით საშინაო ცდის შინაარსი. უთხარით, რომ მისი დაკვირვებულად შესრულება ახალი მასალის ადვილად ათვისებას შეუწყობს ხელს.

4.3-4. უძრავი სხეულის ამოძრავების მიზეზი. ძალა. ხახუნის ძალა

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ.IV.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობისა და ძალების დახასიათება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ატარებს მარტივ ცდებს სხეულის მოძრაობაზე ძალის მოქმედების შედეგის (სისწრაფის ან/და მიმართულების შეცვლა) გამოსავლენად;
- განასხვავებს ერთმანეთისაგან კონტაქტურ (მოქაჩვა, ბიძგი) და მანძილზე მოქმედ (მაგნიტური მიზიდულობა და დედამიწის მიზიდულობა) ძალებს.

სასწავლო მიზნები:

- . ანალიზის, კლასიფიკაციის, მონაცემთა ინტერპრეტაციის, ვარაუდის გამოთქმის უნარების განვითარება.
- . სხვადასხვა სახის ხახუნზე დაკვირვება.

კითხვებზე პასუხები

- , •, 1. ყურადღებით მოვუსმინოთ მოსწავლეებს.
2. ცხადია, იმოქმედა, რადგან შეცვალა მანქანის სიჩქარე.

თუ შეეცადეთ კარადის ამოძრავებას და ვერ ამოძრავებთ, ეს იმას ნიშნავს, რომ ჩვენთან ერთად კარადაზე მოქმედება დაიწყო სხვა ძალამ, რომელიც ხელს უშლის მის ამოძრავებას. სწორედ ეს არის უძრავობის ხახუნის ძალა, რომელიც უშუალოდ სხეულზე მოქმედებს.

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ.IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;
- ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;
- მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე;
- აღარებს ერთმანეთს საკუთარი და თანაკლასელთა დაკვირვების შედეგებს;
- წარუდგენს მიღებულ შედეგებსა და დასკვნებს თანაკლასელებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმით (მაგ., ზეპირი მეტყველების, წერიტი მეტყველების, ისტ-ის საშუალებით).

საშინაო ცდა ადვილი ჩასატარებელია. ნაუკითხეთ მოსწავლეებს კითხვები, რომლებსაც შინ უნდა უპასუხოთ.

4.5-6. სიმძიმისა და დრეკადობის ძალები

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ.IV.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის და ძალების დახასიათება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ატარებს მარტივ ცდებს სხეულის მოძრაობაზე ძალის მოქმედების შედეგის (სისწრაფის ან/და მიმართულების შეცვლა) გამოსავლენად;
- განასხვავებს ერთმანეთისაგან კონტაქტურ (მოქაჩვა, ბიძგი) და მანძილზე მოქმედ (მაგნიტური მიზიდულობა და დედამიწის მიზიდულობა) ძალებს.

სასწავლო მიზნები:

- . დაკვირვების, აღწერის, კომუნიკაციის, განჭვრეტის, ანალიზის უნარების განვითარება;
- . სიმძიმისა და დრეკადობის ძალების გაცნობა.

კითხვებზე პასუხები

•, • ბურთის სიჩქარე ქვევით მოძრაობისას იზრდება. მის გაზრდას იწვევს სხეულზე სიჩქარის თანხვედნითი მიმართულებით მოქმედი ძალა.

1. წვიმის წვეთები დედამიწას იზიდავს იმ ძალით, რა ძალითაც დედამიწა იზიდავს წვიმის წვეთებს.

2. ამ სხეულებს დედამიწა იზიდავს ტოლი ძალებით.

3. ზამბარა გაიჭიმა.

4. 63.1, ბ სურათზე გამოსახული ზამბარა გაიჭიმა ე. ი. განიცადა დეფორმაცია, მაშასადამე, ზამბარა დეფორმირებულია.

5. ზამბარამ ფორმა აღადგინა.

6. დედამიწა იმ სხეულებს იზიდავს მეტი ძალით, რომელიც უფრო მეტად ჭიმავს ზამბარას.

7,8. ბუშტი განიცდის დეფორმაციას, შემდეგ აღიდგენს, ე.ი. დრეკადი სხეულია.

10. ერთნაირი პოლუსებით.

4.7. შეამონებით თქვენი ცოდნა

სტანდარტთან კავშირი:

ბუნ.IV.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის და ძალების დახასიათება.

სასწავლო მიზნები:

. შეძენილი ცოდნის გამოყენების, კომუნიკაციის, კლასიფიკაციისა და შედარების უნარების განვითარება.

კითხვებზე პასუხები

1. ავტომობილის მძღოლი მოძრაობს გზატკეცილის და დედამიწის ზედაპირზე ყველა უძრავი სხეულის მიმართ. იგი უძრავია ავტომობილის მიმართ.

2. $108 \text{ კმ/სთ} = 108 \cdot 1000\text{მ}/60 \text{ წთ} = 1800 \text{ მ/წთ.}$

3. სველ მიწასთან მცირე ხახუნის ძალის გამო ავტომობილი შეიძლება მოცურდეს.

4. ნაპირსა და ფსკერთან წყლის ხახუნის ძალა ამცირებს მდინარის სიჩქარეს.

5. შესაძლებელია. იხილეთ პირველი ამოცანა.

6. ისარი გაიტყორცნება დრეკადობის ძალის მოქმედებით.

7. კარგად გასაპნული ხელით, ისე, როგორც სურათზეა გამოსახული, ბოთლის დაკავება ძალიან ძნელია. ამის მიზეზია ბოთლსა და ხელს შორის შემცირებული ხახუნი.

შემაჯამებელი გაკვეთილი

1. უძრავია თუ მოძრავი სახლი? პასუხი დაასაბუთეთ.

პასუხი: დედამიწის ზედაპირის მიმართ უძრავია. ქუჩაში მიმავალი ადამიანის მიმართ — მოძრავი.

2. გზატკეცილზე ავტომობილის სპიდომეტრი 100 კმ/სთ-ს უჩვენებს. მოძრავია თუ უძრავი ავტომობილი? პასუხი დაასაბუთეთ.

პასუხი: გზატკეცილის მიმართ მოძრაობს, მძღოლის მიმართ უძრავია. იმავე სიჩქარით მოძრავი ავტომობილის მიმართაც უძრავია.

3. წრფივ გზატკეცილზე წინ მიმავალი ავტომობილი ყოველ 1 წამში 10 მ-ს გადის. მის უკან მიმავალი იმავე მიმართულებით — 4 მ-ს. როგორ იცვლება ავტომობილებს შორის მანძილი ყოველ წამში?

პასუხი: ავტომობილებს შორის მანძილი ყოველ წამში 6 მ-ით იზრდება.

4. რა არის ძალა?

პასუხი: სიდიდე, რომლითაც ხასიათდება ერთი სხეულის მოქმედება მეორეზე, რის შედეგადაც იცვლება სიჩქარე.

5. როგორ შეიძლება სხეულის სიჩქარის შეცვლა? პასუხი განამტკიცეთ მაგალითებით.

პასუხი: სხეულის სიჩქარის შეცვლა მხოლოდ ძალის მოქმედებითაა შესაძლებელი.

6. იატაკზე გააგორეთ ავტომობილი (ან სხვა სხეული) და დააკვირდით. რამ აამოძრავა ავტომობილი? რამ გააჩერა?

პასუხი: ავტომობილი თქვენ აამოძრავეთ ძალის მოქმედებით. ავტომობილი გააჩერა ხახუნის ძალამ.

7. რა არის დრეკადობის ძალა? როდის აღიძვრება იგი? მოიყვანეთ დრეკადობის ძალის აღძვრის მაგალითი.

პასუხი: ძალა, რომელიც აღიძვრება სხეულის დეფორმაციისას. იგი აღიძვრება გაჭიმულ ზამბარაში, მაგიდაში მასზე სხეულის დადებისას და თვით სხეულში.

8. როგორი დეფორმაციაა დრეკადი? მოიყვანეთ დრეკადი დეფორმაციის მაგალითი.

პასუხი: დეფორმაციას, რომელიც მთლიანად ისპობა მისი გამომწვევი ძალების მოქმედების შეწყვეტის შემდეგ, დრეკადი ეწოდება. ასეთი სხეული დრეკადია.

შინაარსისა და მიზნების რუკა, სასწავლო დროის განაწილება თემების მიხედვით

თავი V

ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები
(14 საათი)

№	თემის დასახელება	სტანდარტის შესაბამისი შედეგები და ინდიკატორები	ინდიკატორის შესრულების საშუალებები	აკადემიური საათების რ-ბა
1	სიცოცხლის წარმოშობა დედამიწაზე	ბუნ.IV.2 – მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.	• გონებრივი იერიში; • მინი-ლექცია; • არგუმენტირებული მსჯელობა.	1
2	ცოცხალი სამყარო	ბუნ.IV.2 – მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.	• გონებრივი იერიში; • ილუსტრაციებზე მუშაობა • არგუმენტირებული მსჯელობა.	1
3	ხავესები და გვიმრები	ბუნ.IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება. ბუნ.IV.2.1. ამოიცნოს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით; ბუნ.IV.2.4. ადარებს და აჯგუფებს მცენარეებს (წიწვოვანი – ყვავილოვანი) აგებულების მიხედვით (ტიპური ფოთოლი – წიწვი, ყვავილის / ნაყოფის არსებობა – არასებობა). ბუნ.IV.1.1. სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;	• შესასვლელი და გასასვლელი ბილიები • ვიდეოს განხილვა; • არგუმენტირებული მსჯელობა.	1
4	წიწვოვანი მცენარეები	ბუნ.IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება. ბუნ.IV.2.1. ამოიცნოს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით; ბუნ.IV.2.4. ადარებს და აჯგუფებს მცენარეებს (წიწვოვანი – ყვავილოვანი) აგებულების მიხედვით (ტიპური ფოთოლი – წიწვი, ყვავილის / ნაყოფის	• გონებრივი იერიში; • მინი-ლექცია; • ილუსტრაციებზე მუშაობა • საბუნებისმეტყველო	1

		არსებობა – არასებობა). ბუნ.IV.1.1. სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;	ტექსტზე მუშაობა	
5	ყვავილოვანი მცენარეები	ბუნ.IV.2. მოსწავლე უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება. ბუნ.IV.2.1. ამოიცნოს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით; ბუნ.IV.2.4. აღარებს და აჯგუფებს მცენარეებს (წიწკოვანი – ყვავილოვანი) აგებულების მიხედვით (ტიპური ფოთოლი – წიწკი, ყვავილის / ნაყოფის არსებობა – არასებობა). ბუნ.IV.1.1. სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;	• საბუნებისმეტყველო ტექსტზე მუშაობა; • ვიდეოს განხილვა; • დისკუსია; • ილუსტრაციებზე მუშაობა	1
6	უხერხემლო ცხოველები	ბუნ.IV.2. მოსწავლე უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება. ბუნ.IV.2.1. ამოიცნოს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით; ბუნ.IV.2.2. განასხვავებს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების (ბაქტერიები, სოკოები, ჭიები, ფეხსახსრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწკოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; ბუნ.IV.2.3. აღარებს და აჯგუფებს ცხოველებს აგებულების, საარსებო გარემოს და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; (მაგ., ხერხემლიანი – უხერხემლო, წყლის ცხოველები – ხმელეთის ცხოველები, კვერცხის დედა – ცოცხლად შობა); ბუნ.IV.1.1. სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;	• გონებრივი იერიში; • პრაქტიკული სამუშაო; • დისკუსია; • არგუმენტირებული მსჯელობა.	1
7	თევზები და ამფიბიები	ბუნ.IV.2. მოსწავლე უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება. ბუნ.IV.2.1. ამოიცნოს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით; ბუნ.IV.2.2. განასხვავებს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების (ბაქტერიები, სოკოები, ჭიები, ფეხსახსრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწკოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; ბუნ.IV.2.3. აღარებს და აჯგუფებს ცხოველებს აგებულების, საარსებო გარემოს და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; (მაგ., ხერხემლიანი – უხერხემლო, წყლის ცხოველები – ხმელეთის ცხოველები, კვერცხის დედა – ცოცხლად შობა); ბუნ.IV.1.1. სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;	• გონებრივი იერიში; • საბუნებისმეტყველო ტექსტზე მუშაობა; • არგუმენტირებული მსჯელობა; • პრაქტიკული სამუშაო.	1

		ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სეკულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; ბუნ. IV.2.3. ადარებს და აჯგუფებს ცხოველებს აგებულების, საარსებო გარემოს და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; (მაგ., ხერსემდიანი – უხერსემდო, წყლის ცხოველები – ხმელეთის ცხოველები, კვერცხის დედა – ცოცხლად შობა); ბუნ. IV.1.1. სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად; ბუნ. IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.		
8	ქვეწარმავლები და ფრინველები	ბუნ. IV.2.1. ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით; ბუნ. IV.2.2. განასხვავებს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების (ბაქტერიები, სოკოები, ჭიები, ფესასხრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სეკულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; ბუნ. IV.2.3. ადარებს და აჯგუფებს ცხოველებს აგებულების, საარსებო გარემოს და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; (მაგ., ხერსემდიანი – უხერსემდო, წყლის ცხოველები – ხმელეთის ცხოველები, კვერცხის დედა – ცოცხლად შობა); ბუნ. IV.1.1. სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად; ბუნ. IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.	• გონებრივი იერიში; • მინი-ლექცია; • საბუნებისმეტყველო ტექსტზე მუშაობა; • არგუმენტირებული მსჯელობა;	1
9	ძუძუმწოვრები	ბუნ. IV.2.1. ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით; ბუნ. IV.2.2. განასხვავებს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების (ბაქტერიები, სოკოები, ჭიები, ფესასხრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები)	• გონებრივი იერიში; • შემეცნებითი თამაში; • არგუმენტირებული მსჯელობა; • დისკუსია;	1

		აგებული (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; ბუნ. IV.2.3. ადარებს და აჯგუფებს ცხოველებს აგებულების, საარსებო გარემოს და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; (მაგ., ხერხემლიანი – უხერხემლო, წყლის ცხოველები – ხმელეთის ცხოველები, კვერცხის დედა – ცოცხლად შობა); ბუნ. IV.1.1. სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად; ბუნ. IV.2. მისწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება. ბუნ. IV.2.1. ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით; ბუნ. IV.2.2. განასხეავებს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების (ბაქტერიები, სოკოები, ჭიები, ფეხსახსრიანები, თევზები, ამიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; ბუნ. IV.2.3. ადარებს და აჯგუფებს ცხოველებს აგებულების, საარსებო გარემოს და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; (მაგ., ხერხემლიანი – უხერხემლო, წყლის ცხოველები – ხმელეთის ცხოველები, კვერცხის დედა – ცოცხლად შობა); ბუნ. IV.1.1. სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად; ბუნ. IV.2. მისწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება. ბუნ. IV.2.1. ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით; ბუნ. IV.2.2. განასხეავებს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების (ბაქტერიები, სოკოები, ჭიები, ფეხსახსრიანები, თევზები, ამიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და		
10	სოკოების სამეფო		• გონებრივი იერიში; • სიტუაციური ამოცანა; • დისკუსია;	1
11	ბაქტერიების სამეფო		• გონებრივი იერიში; • შემეცნებითი თამაში; • არგუმენტირებული მსჯელობა; • დისკუსია;	1

		გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; ბუნ. IV.2.3. ადარებს და აჯგუფებს ცხოველებს აგებულიების, საარსებო გარემოს და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; (მაგ., ხერხემლიანი – უხერხემლო, წყლის ცხოველები – ხმელეთის ცხოველები, კვერცხის დევა – ცოცხლად შობა); ბუნ. IV.1.1. სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;		
12	პრაქტიკული სამუშაო	ბუნ. IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება. ბუნ. IV.1.1. სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად; ბუნ. IV.1.2. ატარებს ,არტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით; ბუნ. IV.1.3. ატარებს გაზომვებს სხვადასხვა ხელსაწყოთა (თერმომეტრის, საზაზავის, წამზომის, სასწორის) საშუალებით, იყენებს სტანდარტულ ერთეულებს; ბუნ. IV.1.4. იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის (მარტივი მეცნიერული ენით ჩაწერა, პიქტოგრაფა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო); ბუნ. IV.1.5. ადარებს და აჯგუფებს კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებს ანალიზებს და გამოსახავს პიქტოგრამის, ცხრილის, მარტივი სკემის საშუალებით; ბუნ. IV.1.6. მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე; ბუნ. IV.1.7. ადარებს ერთმანეთს საკუთარი და თანაკლასელთა დაკვირვების შედეგებს; ბუნ. IV.1.8. წარუდგენს მიღებულ შედეგებსა და დასკვნებს თანაკლასელებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმით (მაგ., ზეპირი მეტყველების, წერითი მეტყველების, ისტ-ის საშუალებით).	• კვლევითი პროცედურის ჩატარება	1
13	შეამოწმე შენი ცოდნა		• სახელმძღვანელოში მოცემული სკემის შედგენა	1
14	სარიზიკო საათი			1

თავის ზოგადი მიზნები:

მოცემული თავის ძირითადი მიზანია მოსწავლემ შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება. მიზნის მისაღწევად დაგეგმილ გაკვეთილების სერიაში ძირითადი ყურადღება უნდა მიექცეს ილუსტრაციებზე მუშაობას. სასურველია მასწავლებელმა მოსწავლეები გაიყვანოს მიმდებარე ლოკალურ გარემოში, სადაც მოსწავლეები დააკვირდებიან და აღწერენ იქ არსებულ ცოცხალ ორგანიზმებს.

რეკომენდაციები და დამატებითი აქტივობები: შესაძლებელია, გაკვეთილებზე მასწავლებელმა გამოიყენოს მიმართულებები: გარემოს დაცვა, დასუფთავების/გამწვანების აქციები, დროის მორჩენის შემთხვევაში – კითხვები კლასისათვის პასუხებით „ტყუილია/მართალია“, „დიახ/არა“ ბარათებით. ასეთი ბარათები მზადდება წინასწარ ყველა მოსწავლისათვის, სასურველია ორ ფერში, სიმაგრისთვის შეიძლება მუყაოს ნაჭერზე მიმაგრება, მოსახერხებელია მოგრძო ტარზე დამაგრება, რათა მოსწავლეებმა ხელის მსუბუქი მოძრაობით აჩვენონ კლასს/მასწავლებელს.

თამაში: „გაიმეორე და გააგრძელე“ პირველი მონაწილე ასახელებს რომელიმე ცოცხალ ორგანიზმს, მეორე იმეორებს და ამატებს ახალს, მესამე იმეორებს პირველს, მეორეს და ამატებს ახალს და ასე შემდეგ, სანამ ყველა არ მიიღებს მონაწილეობას. შესაძლებელია ათამაშოთ მანამ, სანამ არ გამოვლინდება 3-4 გამარჯვებული, რომლებიც დაჯილდოვდებიან ვარსკვლავით, ღიმილის სიმბოლოთი ან რაიმე მსგავსით.

თამაში „ბლიც-კონკურსი“: ყველა მოსწავლე ერთდროულად დგება ფეხზე. ერთი მოსწავლე კითხვას უსვამს მეორე მოსწავლეს წყლისა და ხმელეთის ობიექტებზე. მეორე პასუხობს და სხვა კითხვას უსვამს შემდეგ მოსწავლეს. თუ ვერ პასუხობს, მაშინ პასუხობს შემდეგი, ანუ მესამე მოსწავლე. კითხვა არ უნდა გამეორდეს. ეს თამაშიც შეიძლება რამდენიმე წრეზე ვათამაშოთ 3-4 გამარჯვებულის გამოვლენამდე.

შესაძლებელია, მთელი თავის მიმდინარეობისას მოსწავლეთა მოტივაციის ამაღლების მიზნით, გამოცხადდეს კონკურსი სახელწოდებით „თემის გმირი“. ამისათვის მასწავლებელი აკრავს კედელზე წინასწარ მომზადებულ დიდი ზომის ფურცელს მოსწავლეთა სახელებით „თემის გმირის“ გამოსავლენად. თემა მოიცავს 13 პარაგრაფს, მათ შორის შემაჯამებელ სამუშაოს. „თემის გმირი“ გახდება ის, ვინც ჯამურად დააგროვებს 7 ვარსკვლავს. მასწავლებელს შეუძლია, კლასის პროფილიდან გამომდინარე, (მათ შორის, შშმ და ნიჭიერი მოსწავლისათვის) თავად დაადგინოს მიღწევის დონის ამსახველი რიცხვი. ცხრილს შესაძლოა, ჰქონდეს ასეთი ფორმა.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	სულ	თემის გმირი
სალომე	★				★		★	★		★		★	★	8	V
სანდრო		★	★				★	★			★	★	★	7	V

პირველივე გაკვეთილის ბოლოს, მოსწავლეთა შეფასებისას, მასწავლებელმა უნდა გამოთქვას მაღალი მოლოდინები, სწავლებისას ნაახალისოს პერიოდულად, მისცეს მოსწავლეებს საშუალება, დათვალონ თავად და განსაზღვრონ, რამდენი სიმბოლო აკლიათ „გმირობამდე“. თემის შეჯამებისას აღნიშნოს თითოეული მოსწავლის წვლილი.

5.1. სიცოცხლის წარმოშობა დედამიწაზე

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV.2 – მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლე გაეცნობა დედამიწაზე სიცოცხლის წარმოშობის ისტორიას.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ:

მოსწავლე შეძლებს აღწეროს სიცოცხლის წარმოშობის მეცნიერული თვალსაზრისი.

წინარე ცოდნა: წყლისა და ხმელეთის ობიექტები, დედამიწის ფორმა და მდებარეობა, სიცოცხლის დამახასიათებელი ნიშნები. ინფორმაციის ადეკვატური მიღებისა და გადამუშავების უნარი, მონაცემთა შეგროვების უნარი.

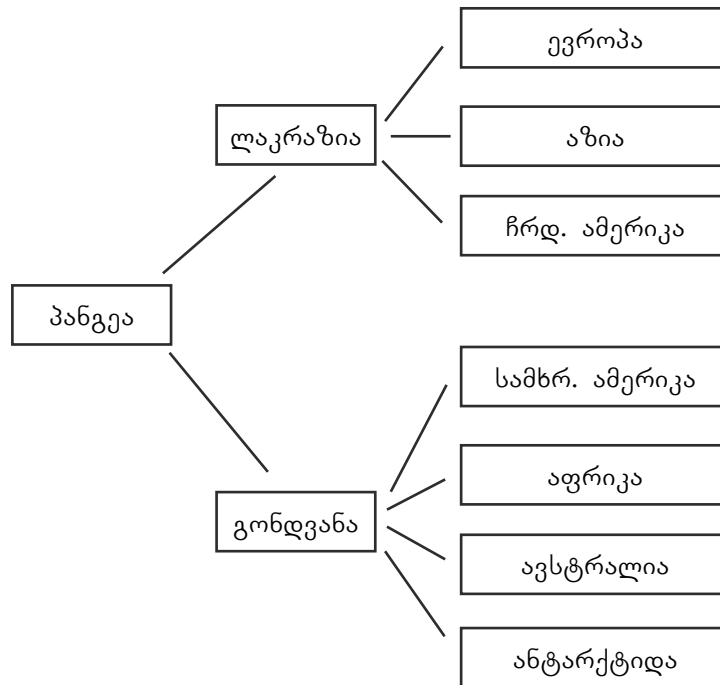
რესურსები: სახელმძღვანელო, პროექტორი, ლეპტოპი, სახატავი ფურცლები, ფერადი ფანქრები ან / და ფლომასტერები.

მასწავლებელი ინტერაქტიული პრეზენტაციის საშუალებით მოსწავლეებს გადასცემს ინფორმაციას დედამიწაზე სიცოცხლის წარმოშობის შესახებ. მოსწავლეები მიღებულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით დახატავენ სიცოცხლის წარმოშობის სქემას.

- სქემაზე გამოსახულია დედამიწაზე სიცოცხლის წარმოშობისა და განვითარების სქემა.
- დედამიწაზე პირველად უმარტივესი ორგანიზმები – ბაქტერიები გაჩნდნენ, შემდეგ წარმოიშვნენ სხვა ორგანიზმები. იერარქიულ საფეხურებზე იმატა ორგანიზმთა მრავალფეროვნებამ. სულ ბოლოს წარმოიშვა ადამიანი, რომელიც მუდმივად ვითარდება და სულ უფრო და უფრო ნაკლებად ჰგავს პირველყოფილ ადამიანს. ორგანიზმთა გარკვეული ნაწილი დღემდე ბინადრობს დედამიწაზე, ზოგიერთი ორგანიზმი კი გადაშენდა, მაგ., – დინოზავრები.
- დედამიწა ჩვენი პლანეტაა. ის მზის სისტემაშია. ჩვენთვის ნაცნობი პლანეტებიდან დედამიწა ერთადერთი პლანეტაა, სადაც სიცოცხლე არსებობს.
- დედამიწის გაჩენიდან მრავალი მილიონი წლის შემდეგ გაჩნდა პირველი ბაქტერია. ეს ფაქტი ამ პარაგრაფის თავში მოცემულ დიაგრამაზეც კარგად ჩანს.
- არა, არ არსებობს.
- დინოზავრები გადაშენდნენ.

საშინაო დავალება:

1. მაგ. დიდი გამყინვარების პერიოდი.



5.2. ცოცხალი სამყარო

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV.2 – მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს გარკვეულ ნიშან-თვისებებზე დაყრდნობით ცოცხალი ორგანიზმების დაჯგუფება სამეფოებად.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ:

მოსწავლე ჩამოთვლის სხვადასხვა ცოცხალ ორგანიზმს, ახასიათებს მათ და გარკვეულ ნიშან-თვისებებზე დაყრდნობით აჯგუფებს შესაბამისი ინსტრუმენტების საშუალებით.

წინარე ცოდნა: ცოცხალი ორგანიზმებისთვის დამახასიათებელი ნიშან-თვისებები, მონაცემების მოპოვების, ინტერპრეტირებისა და დაჯგუფების უნარი.

რესურსები: სახელმძღვანელო, ფლიპჩარტი, მარკერი.

აქტივობა №1 – კლასის ორგანიზება (2 წთ)

აქტივობა №2 – გონებრივი იერიში (3 წთ) მასწავლებელი დაფაზე ასოციაციური რუკის შუაში წერს სიტყვას „ცოცხალი“. მოსწავლეები ჩამოთვლიან სიტყვებს, რაც გაახსენდათ სიტყვა „ცოცხალის“ მოსმენისას. შემდეგ მასწავლებელი მოსწავლეებთან ერთად აჯგუფებს ცოცხალ ორგანიზმებს ერთად, დანარჩენ სიტყვებს კი გამორიცხავს.

რეკომენდაცია – თუ მოსწავლეები არ დაასახელებენ უმარტივეს ორგანიზმებს, მასწავლებელი ეხმარება მათ გაიხსენონ რომელიმე ბაქტერია ან ვირუსი.

გონებრივი იერიშის შემაჯამებელი კითხვა: **რატომ გავაერთიანეთ ყველა ეს ორგანიზმი ერთ ჯგუფში? რა საერთო ნიშანი აქვთ მათ?**

აქტივობა №3 – ჯგუფური მუშაობა (15 წთ)

მასწავლებელი კენჭისყრის პრინციპით მოსწავლეებს ყოფს 3-6 კაციან ჯგუფებად. უნდა მივიღოთ 4 ჯგუფი. თითოეულ ჯგუფს ისევ კენჭისყრის პრინციპით გადაუნაწილებათ თემები: მიკრობები (ბაქტერიები, ვირუსები), მცენარეები, ცხოველები, სოკოები. მოსწავლეებს ურიგდებათ ფლიპჩარტები, სადაც გადააქვთ საკუთარი მოსაზრებები შემდეგი გეგმის მიხედვით:

- რა იცით ამ ორგანიზმების შესახებ?
- ჩამოთვალეთ ამ ჯგუფში შემავალი ის ორგანიზმები, რომლებიც გაგახსენდათ.
- ჯგუფი, რომელიც თქვენ შეგხვდათ, კიდევ დააჯგუფეთ ქვეჯგუფებად გარკვეული ნიშან-თვისებების მიხედვით.
- გაიხსენეთ რამდენიმე საინტერესო ინფორმაცია ამ ორგანიზმებზე და გააცანით კლასს.

მასწავლებელი მიდის თითოეულ ჯგუფთან და ეხმარება მოსწავლეებს საჭიროების შემთხვევაში. მასწავლებელი დაეხმაროს იმ ჯგუფებს, რომლებსაც შეხვდათ მიკრობები და სოკოები.

მოცემული გეგმის მიხედვით მომზადდება პრეზენტაციები.

აქტივობა №3 – პრეზენტაცია (12 წთ) – 3 წთ თითოეული ჯგუფისთვის

მოსწავლეთა ჯგუფები წარადგენენ პრეზენტაციებს კლასის წინაშე.

რეკომენდაცია: შეგიძლიათ იხელმძღვანელოთ პრეზენტაციის შეფასების შემდეგი რუბრიკით:

	გასაუმჯობესებელი	კარგი	ძალიან კარგი
პრეზენტაციის შინაარსი	პრეზენტაციის შინაარსი არ პასუხობს თემას, არ არის საინტერესო, არ პასუხობს სარეკომენდაციო საკითხებს.	პრეზენტაციის შინაარსი ნაწილობრივ პასუხობს თემას, ნაწილობრივია საინტერესო, მხოლოდ ნაწილობრივ პასუხობს სარეკომენდაციო საკითხებს.	პრეზენტაციის შინაარსი სრულად პასუხობს თემას, საინტერესოა, სრულად პასუხობს სარეკომენდაციო საკითხებს.
აუდიტორიასთან (კლასთან) კომუნიკაცია	ვერ ამყარებს აუდიტორიასთან კონტაქტს.	აუდიტორიის მხოლოდ ნაწილთან აქვს კომუნიკაცია.	აუდიტორიასთან სრულად ამყარებს კონტაქტს.
დროის ლიმიტი	ვერ იცავს დროის ლიმიტს.	მხოლოდ მცირე დროით სცდება დადგენილ ლიმიტს.	დროს იყენებს რაციონალურად.
პრეზენტაციის ვიზუალური მხარე	პრეზენტაციის ვიზუალი არ შეესაბამება მის შინაარსს.	პრეზენტაციის ვიზუალური მხარე ნაწილობრივ შეესაბამება მის შინაარსს.	პრეზენტაციის ვიზუალური მხარე სრულად შეესაბამება მის შინაარსს.

აქტივობა №4 – სახელმძღვანელოზე მუშაობა (10 წთ)

მასწავლებელი მოსწავლეებს სთხოვს გაეცნონ სახელმძღვანელოში მოცემულ ტექსტს.

იმსჯელონ შიდატექსტურ დავალებებზე. მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, იმსჯელონ ცოცხალი სამყაროს მრავალფეროვნებაზე.

აქტივობა №5 – საშინაო დავალების მიცემა (3 წთ)

მასწავლებელი მოსწავლეებს აძლევს მკაფიო ინსტრუქციას საშინაო დავალების შესასრულებლად.

დავალება შშმ-თვის: მასწავლებელი აძლევს მოსწავლეს ორგანიზმთა ნუსხას (შესაძლოა, მივცეთ ფოტოების სახით). შემდეგ სთხოვს მას, ნუსხაში მოცემულ ორგანიზმებში ამოიცნოს ცხოველები და გაუსვას მათ წითელი ხაზი, მცენარეები – მწვანე ხაზი, სოკოები – ლურჯი ხაზი, ბაქტერიები და ვირუსები – ყვითელი ხაზი. ამისთვის მოსწავლეს დასჭირდება ფერადი ფანქრები ან ფლომასტერები.

დავალება განსაკუთრებით ნიჭიერი მოსწავლისთვის: მასწავლებელი მოსწავლეს აძლევს წინასწარ მომზადებულ მასალას, სადაც მეტი ზოგადი ინფორმაცია იქნება მოცემულ სამეფოებზე. მოსწავლე ამუშავებს მასალას და პრეზენტაციისას ადეკვატურად იყენებს მას.

საშინაო დავალება:

	ა	ბ	გ	დ	ე	ვ	ზ	თ	ი	კ	ლ	მ
უმარტივესები						X			X	X		
მცენარეები	X			X							X	
ცხოველები			X				X	X				
სოკოები		X			X							X

5.3. ხაზსახვი და გვიმრები

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ.IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.

ბუნ.IV.2.1. ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით.

ბუნ.IV.2.4. ადარებს და აჯგუფებს მცენარეებს (წიწვოვანი – ყვავილოვანი) აგებულების მიხედვით (ტიპური ფოთოლი – წიწვი, ყვავილის / ნაყოფის არსებობა – არასებობა).

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს ხაზსახვისა და გვიმრების შედარებითი დახასიათება მინიმუმ სამი მსგავსი და სამი განმასხვავებელი ნიშნით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ:

მოსწავლე ახასიათებს ხაზსახვას და გვიმრებს, ჩამოთვლის მათ ძირითად ნიშან-თვისებებს, გავრცელების არეალს. ადარებს ერთმანეთს ხაზსახვისა და გვიმრების აგებულებას.

წინარე ცოდნა: მცენარის აგებულება, ილუსტრაციებზე მუშაობის უნარი, არგუმენ-

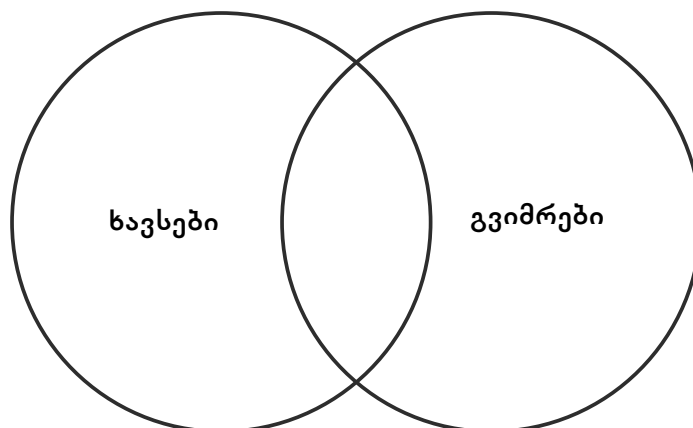
ტირებული მსჯელობის უნარი, მონაცემთა დაჯგუფების უნარი.

რესურსები: მოსწავლის სახელმძღვანელო, ხავსებისა და გვიმრების ილუსტრაციები.

საშინაო დავალება:

1. ა); დ); ე); ზ).

2.



ხავსები	საერთო	გვიმრები
არ აქვთ ფესვები აქვთ რიზოიდები არიან დაბალგანვითარებული მცენარეები სპორები უვითარდებათ სასპორე კოლოფში	უძველესი მცენარეებია მრავლდებიან სპორებით არ აქვთ ყვავილი	აქვთ ფესვი, ღერო და ფოთოლი ზომით და განვითარებით მნიშვნელოვნად აღემატება ხავსებს სპორები განლაგებული აქვთ ფოთოლის უკანა მხარეს

5.4. წინვოვანი მცენარეები

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.

ბუნ. IV.2.1. ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით.

ბუნ. IV.2.4. ადარებს და აჯგუფებს მცენარეებს (წინვოვანი – ყვავილოვანი) აგებულების მიხედვით (ტიპური ფოთოლი – წიწვი, ყვავილის / ნაყოფის არსებობა – არსებობა).

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს წინვოვანი მცენარეების დახასიათება მინიმუმ ხუთი ნიშნით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ:

მოსწავლე ახასიათებს წინვოვან მცენარეებს, ჩამოთვლის მათ რამდენიმე წარმომადგენელს, ახასიათებს იმ გარემოსა და გავრცელების არეალს, სადაც ეს მცენარეები ხარობენ.

წინარე ცოდნა: მცენარის აგებულება, ილუსტრაციებზე მუშაობის უნარი, არგუმენტირებული მსჯელობის უნარი, მონაცემთა დაჯგუფების უნარი.

რესურსები: მოსწავლის სახელმძღვანელო, წინვოვანი მცენარეებისა და წიწვების ილუსტრაციები.

საშინაო დავალება:

1. ნაძვის ხე ძველთაგანვე ითვლებოდა განსაკუთრებულ მცენარედ. ძველ გერმანელებს სწამდათ, რომ ნაძვში ცხოვრობდა კეთილი სული, რომელიც ყველა მცენარეს, მხეცსა და ფრინველს იცავდა, ამიტომ ნაძვთან ხშირად მოდიოდნენ თაყვანისსაცემად. მისი ტოტები მიჰქონდათ სახლში და კედელზე კიდებდნენ. შემდეგ კი ახალ წელს მთელი ხის დადგმა დაიწყეს. ნაძვის თაყვანისცემის წესი გადაიღეს ჰოლანდიელებმა, შემდეგ ინგლისელებმა, რომლებიც ნაძვს თაყვანს სცემდნენ არა როგორც სულის საბინადროს, არამედ, როგორც უჭკნობი სიცოცხლის, მუდმივი ახალგაზრდობისა და ძლიერების სიმბოლოს.

მაგრამ, როგორ იქცევიან ტროპიკებში, სადაც არ იზრდება მარადმწვანე ნაძვი? იქ მას ცვლიან სამხრეთის მცენარეებით. მაგალითად, ვიეტნამში – ატმის ხის ტოტებით, იაპონიაში – ერთად შეკრული ლერწმის, ფიჭვისა და ქლიავის ტოტებით, რომლებიც გამძლეობის, ხანგრძლივი სიცოცხლისა და სწრაფი ზრდის სიმბოლოს წარმოადგენენ.

2.

ა	ბ	გ	დ	ე	ვ	ზ	თ	ი	კ	ლ	მ
		X		X	X		X	X	X		

5.5. ყვავილოვანი მცენარეები

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ.ივ.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.

ბუნ.ივ.2.1. ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით.

ბუნ.ივ.2.4. ადარებს და აჯგუფებს მცენარეებს (წინვოვანი – ყვავილოვანი) აგებულების მიხედვით (ტიპური ფოთოლი – წიწვი, ყვავილის / ნაყოფის არსებობა – არსებობა).

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს ყვავილოვანი მცენარეების დახასიათება მინიმუმ ხუთი ნიშნით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ:

მოსწავლე ახასიათებს ყვავილოვან მცენარეებს, ჩამოთვლის მათ რამდენიმე წარმომადგენელს, ახასიათებს იმ გარემოსა და გავრცელების არეალს, სადაც ეს მცენარეები ხარობენ.

წინარე ცოდნა: მცენარის აგებულება, ილუსტრაციებზე მუშაობის უნარი, არგუმენტირებული მსჯელობის უნარი, მონაცემთა დაჯგუფების უნარი.

რესურსები: მოსწავლის სახელმძღვანელო, ყვავილოვანი მცენარეების და ყვავილის აგებულების ილუსტრაციები.

საშინაო დავალება:

1. ა) ია – ყვავილოვანი და ბალახოვანი მცენარე; ბ) გვიმრა – სპოროვანი მცენარე, უმეტესად ბალახოვანი, თუმცა გვხვდებიან ხე-გვიმრებიც; გ) ატამი – ყვავილოვანი ხე-მცენარე; დ) ლობიო – ერთწლოვანი ყვავილოვანი მცენარე; ე) ფიჭვი – წიწვოვანი ხე-მცენარე; ვ) სოჭი – წიწვოვანი ხე-მცენარე; ზ) ხავსი – სპოროვანი ბალახოვანი მცენარე; თ) ასკილი – ბუჩქოვანი ყვავილოვანი მცენარე; ი) ხორბალი – აქვს ყვავილედი; კ) სეკვოია – მაღალი წიწვოვანი ხე-მცენარე; ლ) ვარდი – ბუჩქოვანი ყვავილოვანი მცენარე; მ) ღვია – წიწვოვანი ხე-მცენარე; ნ) გვირილა – ბალახოვანი ყვავილოვანი მცენარე; ო) თხილი – ბუჩქოვანი ყვავილოვანი მცენარე.

5.6. უხერხემლო ცხოველები

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ.IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.

ბუნ.IV.2.1. ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით.

ბუნ.IV.2.2. განასხვავებს ორგანიზმების ცალკეულ ჯგუფებს (ბაქტერიები, სოკოები, ქიები, ფეხსახსრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით.

ბუნ.IV.2.3. ადარებს და აჯგუფებს ცხოველებს აგებულების, საარსებო გარემოსა და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით (მაგ., უხერხემლო – უხერხემლო, წყლის ცხოველები – ხმელეთის ცხოველები, კვერცხის დება – ცოცხლად შობა).

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს უხერხემლო ცხოველების დახასიათება მინიმუმ სამი ნიშნით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ:

მოსწავლე ახასიათებს უხერხემლო ცხოველებს, ჩამოთვლის მათ რამდენიმე წარმომადგენელს, ახასიათებს იმ გარემოსა და გავრცელების არეალს, სადაც მოსწავლეთა მიერ ჩამოთვლილი უხერხემლო ცხოველები ბინადრობენ.

წინარე ცოდნა: ასახელებს უხერხემლო ცხოველების წარმომადგენლებს, აქვს ილუსტრაციებზე მუშაობის უნარი, არგუმენტირებული მსჯელობის უნარი, მონაცემთა დაჯგუფების უნარი.

რესურსები: მოსწავლის სახელმძღვანელო, უხერხემლო ცხოველების ილუსტრაციები.

- ზედმეტია ხორბალი.
- ზედმეტია ობობა.
- არ აქვს ხერხემალი.
- პეპელა, ობობა, ფუტკარი, კალია, ტარაკანი.
- მათ აქვთ დასახსრული ფეხები.

საშინაო დავალება:

1.

წყლის უხერხემლოები	ხმელეთის უხერხემლოები
კიბორჩხალა, მედუზა, ღრუბელა, მარჯნის პოლიპი, რვაფეხა.	ლოკოკინა, ობობა, ჭიანჭველა, მორიელი, კალია.

2.

- ცხოვრების მიმაგრებული წესი.
- ასუფთავებენ გარემოს, სადაც თავად ბინადრობენ.
- წყალში არსებული ბაქტერიებით, ტოქსიკური ნივთიერებებით და ა.შ.
- წყალში არსებული მავნე ორგანიზმების 90 პროცენტს ღრუბელები ითვისებენ.
- რეგენერაციის (თვითაღდგენის) საუკეთესო უნარის გამო.
- მეტად დაბინძურდებოდა ზღვებისა და ოკეანეების წყლები ბაქტერიებითა და სხვა მავნე ნივთიერებებით.

5.7. ხერხემლიანი ცხოველები – თევზები და ამფიბიები

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.

ბუნ. IV.2.1. ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით.

ბუნ. IV.2.2. განასხვავებს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების (ბაქტერიები, სოკოები, ჭიები, ფეხსახსრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით.

ბუნ. IV.2.3. ადარებს და აჯგუფებს ცხოველებს აგებულების, საარსებო გარემოს და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით (მაგ., ხერხემლიანი – უხერხემლო, წყლის ცხოველები – ხმელეთის ცხოველები, კვერცხის დეზა – ცოცხლად შობა).

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს ხერხემლიანი ცხოველების დახასიათება მინიმუმ სამი ნიშნით. დაახასიათოს და დააჯგუფოს თევზები და ამფიბიები. იპოვოს მსგავსება-განსხვავება თევზებსა და ამფიბიებს შორის.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე ახასიათებს თევზებსა და ამფიბიებს, ჩამოთვლის მათ რამდენიმე წარმომადგენელს, ახასიათებს იმ გარემოს და გავრცელების არეალს, სადაც მოსწავლეთა მიერ ჩამოთვლილი თევზები და ამფიბიები ცხოველები ბინადრობენ.

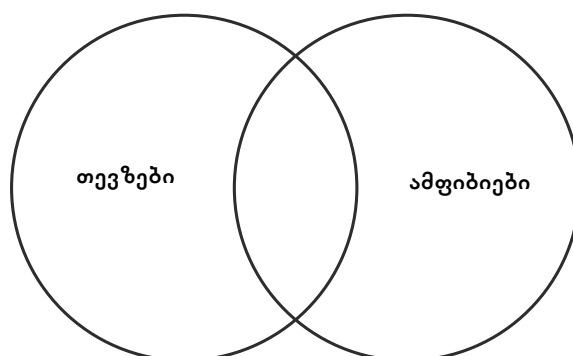
წინარე ცოდნა: ამოიცნობს თევზებსა და ამფიბიებს, აქვს ილუსტრაციებზე მუშაობის უნარი, არგუმენტირებული მსჯელობის უნარი, მონაცემთა დაჯგუფების უნარი.

რესურსები: მოსწავლის სახელმძღვანელო, თევზებისა და ამფიბიების ილუსტრაციები.

- თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები.
- ყველა ასეთ ცხოველს აქვს შინაგანი ჩონჩხი – ხერხემალი, რომელსაც ამ ცხოველთა სხეულები ეყრდნობა.
- 5 ჯგუფი – თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები.
- კი, შესაძლებელია.
- უნდა მოვაშენეთოთ ბევრი თევზი, შევაგროვოთ და ვანარმოოთ ხიზილალა. გავუფრთხილდეთ გარემოს.

საშინაო დავალება:

1.



თევზები	საერთო	ამფიბიები
ცხოვრობს წყალში, სუნ-თქავს ლაყუჩებით გადაადგილდება (ცურავს) ფარფლებით	მრავლდება ქვირითით ხერხემლიანი ცხოველებია ცივისსხლიანები არიან	წყალ-ხმელეთა ცხოველია სუნთქავს ფილტვებით და კანით გადაადგილდება კიდურებით

5.8. ხერხემლიანი ცხოველები – ქვეწარმავლები და ფრინველები

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ.IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.

ბუნ.IV.2.1. ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით.

ბუნ.IV.2.2. განასხვავებს ორგანიზმების ცალკეულ ჯგუფებს (ბაქტერიები, სოკოები, ჭიები, ფეხსახსრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით;

ბუნ.IV.2.3. ადარებს და აჯგუფებს ცხოველებს აგებულების, საარსებო გარემოსა და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით (მაგ., ხერხემლიანი – უხერხემლო, წყლის ცხოველები – ხმელეთის ცხოველები, კვერცხის დეზა – ცოცხლად შობა).

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს ხერხემლიანი ცხოველების დახასიათება მინიმუმ სამი ნიშნით. დაახასიათოს და დააჯგუფოს ქვეწარმავლები და ფრინველები. იპოვოს მსგავსება-განსხვავება მათ შორის.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე ახასიათებს ქვეწარმავლებსა და ფრინველებს, ჩამოთვლის მათ რამდენიმე წარმომადგენელს, ახასიათებს იმ გარემოსა და გავრცელების არეალს, სადაც მოსწავლეთა მიერ ჩამოთვლილი ქვეწარმავლები და ფრინველები ბინადრობენ.

წინარე ცოდნა: ამოიცნობს ქვეწარმავლებსა და ფრინველებს, აქვს ილუსტრაციებზე მუშაობის უნარი, არგუმენტირებული მსჯელობის უნარი, მონაცემთა დაჯგუფების უნარი.

რესურსები: მოსწავლის სახელმძღვანელო, თევზებისა და ამფიბიების ილუსტრაციები.

- გველები, კუები, ნიანგები და ა.შ.
- ეს ცხოველები მიწას მთელი სხეულით ეკვრიან, ძირითადად ცოცვით და ხოხვით გადაადგილდებიან. ზუსტად ამის გამო დაარქვეს ქვეწარმავლები.

საშინაო დავალება:

1. ნიანგი მსხვერპლის დასაჭერად პირს ძალიან ფართოდ აღებს. ამ დროს მისი ყბის ძვლები საცრემლე ჯირკვალს აწვება და ცრემლდენა ეწყება. იქმნება შთაბეჭდილება, თითქოს ნიანგს თავისი მსხვერპლი ეცოდება. თუმცა, ეს ასე არ არის. ზუსტად ამის გამო, ნიანგის ცრემლებს ფარისეველურ ცრემლებს უწოდებენ. ამ ფრაზას ამბობენ იმ ადამიანზე, რომელიც რეალური მიზეზის გამო არ ტირის.

2.

3. ა) ფრინველებისთვის კვერცხით გამრავლება მოსახერხებელია, რადგან დედას არ უწევს ნაყოფის სხეულით ტარება. მას შეუძლია გაფრინდეს და საკვები მოიძიოს.

ბ) კვერცხის გულით მართვე იკვებება;

გ) კვერცხს ფრინველის სხეულში ჩამოსაყალიბებლად მხოლოდ ერთი დღე სჭირდება;

დ) მას შემდეგ, რაც მართვე სრულად ამონურავს კვერცხის გულს, იზრდება და კვერცხს შიგნიდან მთლიანად ავსებს, ის მზადაა გამოსაჩეკად;

ე) ფრინველები მათსავე კვერცხებს მართვეების გამოჩეკამდე ზემოდან ასხედან. ამ ქმედებით ისინი ათბობენ კვერცხებს, ანუ კვერცხების ტემპერატურის შესანარჩუნებლად თავიანთი სხეულის სითბოს იყენებენ.

ვ) კრუხი კვერცხებს წინილების გამოჩეკამდე თავისი სხეულით ათბობს.

5.9. ხერხემლიანი ცხოველები – ძუძუმწოვრები

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ.IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.

ბუნ.IV.2.1. ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით.

ბუნ.IV.2.2. განასხვავებს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების (ბაქტერიები, სოკოები, ჭიები, ფეხსახსრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის

გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით.

ბუნ.IV.2.3. ადარებს და აჯგუფებს ცხოველებს აგებულების, საარსებო გარემოს და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით (მაგ., ხერხემლიანი – უხერხემლო, წყლის ცხოველები – ხმელეთის ცხოველები, კვერცხის დება – ცოცხლად შობა).

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს ხერხემლიანი ცხოველების დახასიათება მინიმუმ სამი ნიშნით. დაახასიათოს და დააჯგუფოს ძუძუმწოვრები. იპოვოს მსგავსება-განსხვავება წყლისა და ხმელეთის ძუძუმწოვრებს შორის.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე ახასიათებს ძუძუმწოვრებს, ჩამოთვლის მათ რამდენიმე წარმომადგენელს, ახასიათებს იმ გარემოსა და გავრცელების არეალს, სადაც მოსწავლეთა მიერ ჩამოთვლილი ძუძუმწოვრები ბინადრობენ.

წინარე ცოდნა: ჩამოთვლის წყლისა და ხმელეთის ძუძუმწოვრებს. ამოიცნობს ძუძუმწოვრებს, აქვს ილუსტრაციებზე მუშაობის უნარი, არგუმენტირებული მსჯელობის უნარი, მონაცემთა დაჯგუფების უნარი.

რესურსები: მოსწავლის სახელმძღვანელო, თევზებისა და ამფიბიების ილუსტრაციები.

- დელფინი, მელა, ძროხა, ძაღლი, დათვი, ცხენი.
- ყველა ეს ცხოველი თავის ნაშიერს რძით კვებავს, ანუ ძუძუმწოვარია.
- წყლისა და ხმელეთის ყველა ძუძუმწოვარი თავის ნაშიერს რძით კვებავს. განსხვავდებიან საარსებო გარემოსთან შეგუებულობით განვითარებული ნიშან-თვისებებით.

საშინაო დავალება:

1. ძუძუმწოვრები, ფრინველები, ქვეწარმავლები, ამფიბიები, თევზები.
- 2.

	თევზები	ამფიბიები	ქვეწარმავლები	ფრინველები	ძუძუმწოვრები
საფარველი	სველი ქერცლი	სველი კანი	მშრალი ქერცლი	ბუმბული	ბალნით დაფარული კანი
სუნთქვა	ლაყუჩები	ფილტვები და კანი	ფილტვები	ფილტვები და საჰაერო პარკი	ფილტვები
თბილისხლიანი / ცივისხლიანი	ცივისხლიანი	ცივისხლიანი	ცივისხლიანი	თბილისხლიანი	თბილისხლიანი
გამრავლება	ქვირითი	ქვირითი	კვერცხი	კვერცხი	ცოცხლად მშობიარე
საარსებო გარემო	წყალი	წყალი და ხმელეთი	ხმელეთი ან წყალი	ხმელეთი	ხმელეთი ან წყალი
წარმომადგენელი	კალმახი	გომბეშო	ხმელეთი – გიურზა წყალი – ნიანგი	არწივი	ხმელეთი – ლომი, წყალი – დელფინი

5.10. სოკოების სამეფო

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ.IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.

ბუნ.IV.2.1. ამოიცნოს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით.

ბუნ.IV.2.2. განასხვავებს ორგანიზმების ცალკეულ ჯგუფებს (ბაქტერიები, სოკოები, ჭიები, ფეხსახსრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით.

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს სოკოების დახასიათება მინიმუმ სამი ნიშნით. დაახასიათოს და დააჯგუფოს სოკოები.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ

მოსწავლე ახასიათებს სოკოებს, ჩამოთვლის მათ რამდენიმე წარმომადგენელს, ახასიათებს იმ გარემოს და გავრცელების არეალს, სადაც სოკოები ბინადრობენ.

წინარე ცოდნა: ჩამოთვლის და ამოიცნობს სოკოებს. აქვს ილუსტრაციებზე მუშაობის უნარი, არგუმენტირებული მსჯელობის უნარი, მონაცემთა დაჯგუფების უნარი.

რესურსები: მოსწავლის სახელმძღვანელო, სოკოების ილუსტრაციები, ლექტობი, პროექტორი.

აქტივობა №1 – კლასის ორგანიზება (2 წთ)

აქტივობა №2 – სიტუაციური ამოცანის განხილვა (15 წთ)

„ანა და მისი კლასელები ლაშქრობაზე წავიდნენ. მთელი დღის მანძილზე მშვენივრად ერთობოდნენ და დროს კარგად ატარებდნენ. ნაშუადღევს ტყეში გაჩერდნენ. ბიჭებმა ფიჩხებითა და გამხმარი ტოტებით ცეცხლი დაანთეს. ფიჩხებისა და გამხმარი ტოტების შეგროვებაში მთელი კლასი იღებდა მონაწილეობას. ანამ კლასელებს უთხრა – სოკოს მოვაგროვებ და შევწვითო. თან რამდენიმე მეგობარი გაიყოლა. მალე სოკოც მოიტანეს. საკმაოდ ბევრი იყო. ბავშვები გახარებულები იყვნენ. ხის ტოტოებზე სოკოს ჩამოცმა დაიწყეს, რომ ნაკვერჩხალზე შეეწვათ, როცა ანამ თავბრუსხვევა იგრძნო და მხედველობა გაუზუნდოვანდა. ძლივს წამოიძახა, მგონი, ცუდად ვარო და გონებადაკარგული მიწაზე დაეცა. მასწავლებელი და ბავშვები ძალიან დაიბნენ. ვერ მიხვდნენ, რა შეიძლებოდა მომხდარიყო. სასწრაფო დახმარება გამოიძახეს და შეშინებულები ანას მოსულიერებას შეუდგნენ. ფიქრობდნენ, რა შეიძლებოდა მომხდარიყო?“

შემდეგ მასწავლებელი მოსწავლეებს უსვამს კითხვას:

- თქვენი აზრით, რა დაემართა ანას?

მოსწავლეები მსჯელობენ ანას ცუდად გახდომის მიზეზებზე. მასწავლებელი უსმენს მათ, მართავს მათ დისკუსიას, თუმცა მიმართულებას ჯერ არ აძლევს. სასურველია მასწავლებელმა დაფაზე ჩამოწეროს მოსწავლეების მიერ დასახელებული ანას ცუდად გახდომის მიზეზები.

მოსწავლეების პასუხების მოსმენის შემდეგ, მასწავლებელი სიტუაციური ამოცანის კითხვას განაგრძობს.

„მალე სასწრაფო დახმარება მოვიდა. მათ ბავშვების ადგილმდებარეობის მიგნება არ გასჭირვებიათ, რადგან მოსწავლეები გზასთან ძალიან ახლოს იყვნენ. ანა საკაცებზე

დააწვინეს და საავადმყოფოში წაიყვანეს. ცხადია, მასწავლებელი და ანას კლასელებიც სასწრაფოდ საავადმყოფოში წავიდნენ. გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ ანა მონამღვრული იყო. მაშინ ბავშვებმა გაიხსენეს, რომ ტყეში ერთი ისეთი სოკო ნახეს, რომლის მსგავსიც აქამდე არასდროს ენახათ. ანა დაინტერესებულა, ნეტავ როგორი გემო აქვსო და ძალიან პატარა ნატეხი იქვე გაუსინჯავს. ბავშვებმა ზუსტად აღწერეს სოკო, რომელმაც ანა მონამღვრა. ამის შემდეგ ექიმებს ანას მკურნალობა გაუადვილდათ და ის მალე გამოჯანმრთელდა“.

მასწავლებელი ეკითხება მოსწავლეებს:

- რამ მონამღვრა ანა?
- რატომ არ შეიძლებოდა უცნობი სოკოს ჭამა?
- რამდენად საშიში შეიძლება იყოს სოკოთი მონამღვრა?
- როგორი ორგანიზმია სოკო?

აქტივობა №3 – ვიდეოს ჩვენება და განხილვა (13 წთ)

მასწავლებელი მოსწავლეებს აჩვენებს ვიდეოს, სადაც კარგად ჩანს რა ორგანიზმებია სოკოები და როგორ იზრდება ისინი. შესაძლებელია გამოყენებული იყოს ვიდეო, რომელიც შემდეგ ლინკზეა განთავსებული - <https://www.youtube.com/watch?v=EJJeqoBQHvA> – ან რამე მსგავსი ვიდეო მასწავლებლის მიერ შერჩეული ან მომზადებული სლაიდ-შოუ. ვიდეოს ჩვენების მერე მასწავლებელი წარმართავს ხანმოკლე დისკუსიას:

- როგორი ორგანიზმებია სოკოები?
- როგორი აგებულება აქვს სოკოებს?
- რამე ინფორმაცია ხომ არ გაქვთ „სხვანაირი“ სოკოების შესახებ?

შემდეგ მასწავლებელი მოსწავლეებს აჩვენებს დაობებულ პროდუქტს (ან მათ ფოტოებს) და ეკითხება:

- გინახავთ თუ არა სადმე ობი?
- გაიხსენე ვიდეო, რომელიც ახლა ნახე. იყო თუ არა ამ ვიდეოში რაიმე ობის მსგავსი?
- არის თუ არა ობი ცოცხალი?
- რა ორგანიზმია ობი?

შემდეგ მასწავლებელი მოსწავლეებს აწვდის ინფორმაციას, რომ ობი სოკოა და მას ასეც ჰქვია – ობის სოკო.

აქტივობა №4 – სახელმძღვანელოზე მუშაობა (10 წთ)

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს იმუშაონ სახელმძღვანელოში მოცემულ ტექსტზე და შიდატექსტურ დაველებებზე.

აქტივობა №5 – შეჯამება (3 წთ)

მასწავლებელი მოსწავლეებს აკეთებინებს დასკვნას: სოკოები ცოცხალი ორგანიზმებია. ისინი არც მცენარეებს მიეკუთვნება და არც ცხოველებს. სოკოები ცალკე სამეფოს – სოკოების სამეფოს ქმნიან.

აქტივობა №6 – საშინაო დავალების მიცემა (2 წთ)

დავალება შშმ-თვის: ფერადი ქაღალდების საშუალებით და ნიმუშის მიხედვით მოსწავლე ამზადებს ქუდიანი სოკოს აპლიკაციას.

დავალება განსაკუთრებულად ნიჭიერი მოსწავლისთვის: მიეცით მოკლე ინფორმაცია საპროფიტულ სოკოებზე და სთხოვეთ შეაჯამოს ინფორმაცია. შემდეგ კი იმსჯელოს,

რატომ მიაკუთვნებენ სოკოების სამეფოს ქუდიან სოკოებს, ობის სოკოებს, საპროფიტულ სოკოებს.

- სურათზე მოცემულია, თუ როგორ კრეფენ სოკოს;
- ადამიანებს სოკო საკვებად სჭირდებათ;
- სოკოს ძირითადად კრეფენ ტყეში;
- 1 – სოკოს ფეხი; 2 – სოკოს ქუდი.
- ობიანი პროდუქტები;
- ობის სოკო სოკოების სამეფოს მიეკუთვნება.

5.11. ბაქტერიების სამეფო

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.

ბუნ. IV.2.1. ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით.

ბუნ. IV.2.2. განასხვავებს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების (ბაქტერიები, სოკოები, ჭიები, ფეხსახსრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წინვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით.

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს მიკრობების ჩამოთვლა და დახასიათება მინიმუმ სამი ნიშნით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ

მოსწავლე ასახელებს მიკრობებს, ჩამოთვლის მათ რამდენიმე წარმომადგენელს, ახასიათებს იმ გარემოსა და გავრცელების არეალს, სადაც მიკრობები გვხვდებიან.

წინარე ცოდნა: გრიპის, გაციების ან მსგავსი დაავადების შესახებ ინფორმაცია. აქვს ილუსტრაციებზე მუშაობის უნარი, არგუმენტირებული მსჯელობის უნარი, მონაცემთა დაჯგუფების უნარი.

რესურსები: მოსწავლის სახელმძღვანელო, მიკრობების ილუსტრაციები და / ან მასწავლებლის მიერ მომზადებული სლაიდ-შოუ.

საშინაო დავალება:

- გამოიყენე ერთჯერადი ცხვირსახოცი;
- გამოყენებული ცხვირსახოცი გადააგდე ურნაში;
- ხველებისა და ცემინების დროს პირზე აიფარე ცხვირსახოცი;
- ხშირად დაიბანე ხელები;
- აუცილებლად მიმართე ექიმს.

გაციების სიმპტომები

ვირუსული და- ვადების სიმპტომები



5.12. პრაქტიკული სამუშაო

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ.IV.1 მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.

ბუნ.IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს მასწავლებლის ინსტრუქციისა და მოსწავლის სახელმძღვანელოში მოცემული ნიმუშის მიხედვით მარტივი კვლევის ჩატარება.

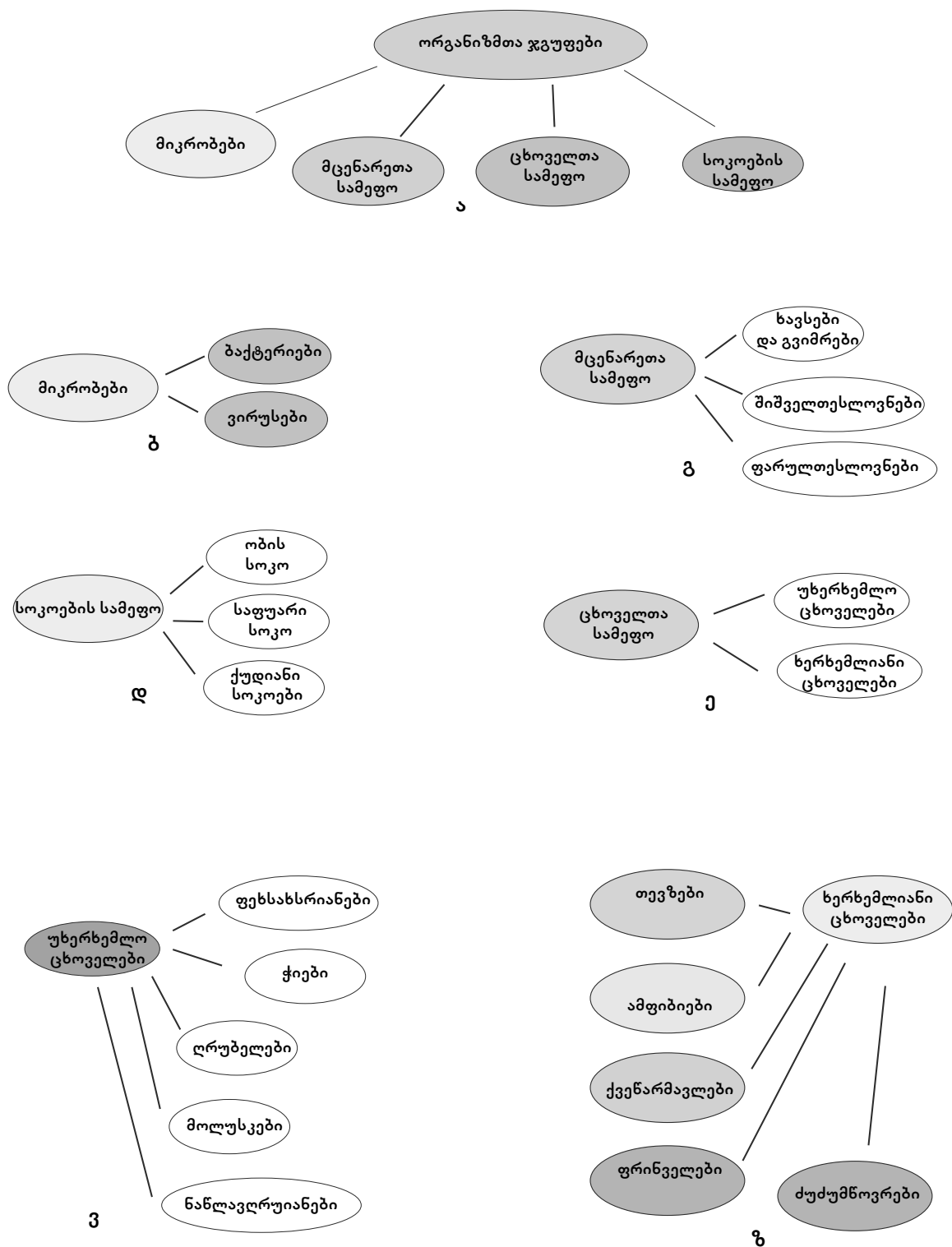
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე ახორციელებს კვლევით პროცედურებს ელემენტარული წესებისა და უსაფრთხოების დაცვით. აგროვებს, აღრიცხავს, აჯგუფებს და აანალიზებს მონაცემებს, გამოაქვს ლოგიკური დასკვნები.

წინარე ცოდნა: აქვს ელემენტარული კვლევითი პროცედურების ჩატარების უნარი, ზუსტად იცავს მიღებულ ინსტრუქციებს, მსჯელობს ლოგიკურად და გამოაქვს არგუმენტირებული დასკვნები.

რესურსები: ხის სხვადასხვა ნაწილიდან შეგროვებული ფოთლები, სახაზავი, მზა ცხრილები და თვითშეფასების ბარათები.

რეკომენდაცია: მოსწავლის სახელმძღვანელოში მოცემულია კვლევის ჩატარების დეტალური ინსტრუქცია. გააკონტროლეთ მოსწავლეები, რამდენად იცავენ ამ ინსტრუქციას და საჭიროების შემთხვევაში დაეხმარეთ მათ.

5.13. შაამონაშა შანი ცოდნა



შემაჯავებელი სამუშაო

1. ჩამოთვლილთაგან რომელი ორგანიზმი მიეკუთვნება უხერხემლოთა ჯგუფს?

ა) ხელიკი; ბ) მორიელი; გ) კუ; დ) პინგვინი.

2. მცენარეთა სამეფოსთვის დამახასიათებელი თვისება არ არის:

ა) საკვების წარმოქმნა; ბ) გამრავლება; გ) ნაყოფის წარმოქმნა; დ) გადაადგილება.

3. ხერხემლიანი ცხოველები იყოფა

ა) სამ ჯგუფად; ბ) ოთხ ჯგუფად; გ) ხუთ ჯგუფად; დ) ექვს ჯგუფად.

4. წაიკითხე წინადადებები და ამოიცანი, მათ შორის რომელია მცდარი?

ა) ღრუბლებს ხშირად ზღვის სანიტრებს უწოდებენ;
ბ) წყლის ძუძუმწოვრებს კიდურები არ აქვთ;
გ) ამფიბიები წყალ-ხმელეთა ცხოველები არიან;
დ) პინგვინი ერთადერთი ფრინველია, რომელიც არ ფრენს და შესანიშნავად ცურავს.

5. ფეხსახსრიან ცხოველებს მიეკუთვნებიან

I – მწერები; II – ობობასნაირები; III – კიბოსნაირები.

მხოლოდ I და II; ბ) მხოლოდ II და III; გ) მხოლოდ I და III; დ) I, II და III.

6. წაიკითხე წინადადება და ჩასვი გამოტოვებული სიტყვები:

ხერხემლიანი ცხოველები ----- ჯგუფად იყოფა. ყველა ჯგუფს ერთი საერთო ნიშანი ----- გააჩნია. ხერხემლიანი ცხოველების სუნთქვის ორგანო უმეტესად -----, თუმცა თევზები ----- სუნთქავენ.

ა) ხუთ / ხერხემალი / ფილტვებია / ლაყურებით;
ბ) ხუთ / ხერხემალი / ლაყურებია / ფილტვებით;
გ) ოთხ / გარეგანი ჩონჩხი / ფილტვებია / ლაყურებით;
დ) ოთხ / გარეგანი ჩონჩხი / ლაყურებია / ფილტვებია.

7. დააკვირდი სურათს, რა არის მასზე გამოსახული?

ა) ბაქტერია; ბ) პირბადე; გ) ბინტი; დ) ვირუსი.



8. ცნობილია, რომ მცენარეთა სამეფო იყოფა ჯგუფებად:

- I - სპოროვანი მცენარეები;
 II - წინვოვანი მცენარეები;
 III - ყვავილოვანი მცენარეები.

ქვემოთ ჩამოთვლილი მცენარეები მიაკუთვნე შესაბამის ჯგუფს.

ნიმუში: ა) ვაშლი – III

ვაშლი; ბ) ნაძვი; გ) იასამანი; დ) გვიმრა; ე) ფიჭვი; ვ) ხავსი; ზ) სოჭი; თ) კიტრი; ი) ასკილი; კ) სეჟოია; ლ) ატამი.

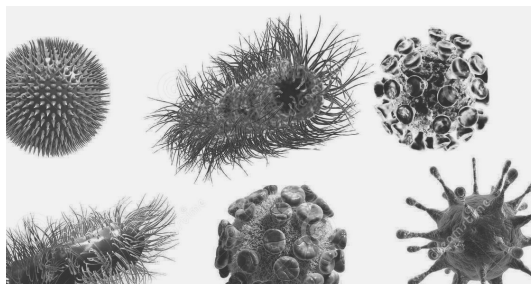
	ა	ბ	გ	დ	ე	ვ	ზ	თ	ი	კ	ლ
I											
II											
III											

9. სოკოები ის ორგანიზმებია, რომლებიც მიეკუთვნება:

- ა) მცენარეთა სამეფოს;
 ბ) ცხოველთა სამეფოს;
 გ) როგორც მცენარეთა, ასევე ცხოველთა სამეფოს;
 დ) არცერთი ზემოთ ჩამოთვლილი.

10. სურათზე გამოსახული ორგანიზმები მიეკუთვნება:

- ა) სოკოებს; ბ) მიკრობებს; გ) ცხოველებს; დ) მცენარეებს.



პასუხები:

	1	2	3	4	5	6	7	9	10
ა						X			
ბ	X			X			X		X
გ			X						
დ		X			X			X	

8.

	ა	ბ	გ	დ	ე	ვ	ზ	თ	ი	კ	ლ
I				X		X					
II		X			X		X			X	
III	X		X					X	X		X

შინაარსისა და მიზნების რუკა, სასწავლო დროის განაწილება თემების მიხედვით

თავი VI VI

სასიცოცხლო ციკლები

(9 საათი)

№	თემის დასახელება	სტანდარტის შესაბამისი შედეგები და ინდიკატორები	ინდიკატორის შესრულების საშუალებები	აკადემიური საათების რ-ბა
1	მცენარეთა ციკლები	სტანდარტის შესაბამისი შედეგები და ინდიკატორები ბუნ. IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე: 1.სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა სერეს მათზე პასუხის მისაღებად; 2. ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით; 3. ატარებს გაზომვებს სხვადასხვა ხელსაწყოს (თერმომეტრის, სახაზავის, წამმზომის, სასწორის)საშუალებით, იყენებს სტანდარტულ ერთეულებს; 4. იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის - (მარტივი მცნიერული ენით ჩაწერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო); ბუნ IV.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება 1.ამოიცნობს ცხოველებისა და მცენარეების სასიცოცხლო ციკლის ძირითად ეტაპებს(ცხოველები-დაბადება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება, მცენარეები – გადიობა, აღმოცენება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება), აღწერს მათთან დაკავშირებულ ცვლილებებს; 2. აკვირდება ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებს სხვადასხვა სტადიაზე, შედეგებს წარმოადგენს ნახატების ან ჩანაწერების სახით;	• გონებრივი იერიში; • ილუსტრაციებზე მუშაობა; • ტექსტზე მუშაობა; • კვლევის დაგეგმვა.	1

		5.პოულობს მსგავსება-განსხვავებებს სხვადასხვა ცხოველის (მაგ; ძაღლი, მკრცხალი, ბაყაყი, პეკელა) სასიცოცხლო ციკლებს შორის;		
2	განვითარება კვერცხიდან	ბუნ. IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება 3. ატარებს გაზომვებს სხვადასხვა ხელსაწყოთ (ოქრომეტრის, სახაზავის, წამწომის, სასწორის)საშუალებით, იყენებს სტანდარტულ ერთეულებს; 4. იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის - (მარტივი მეცნიერული ენით ჩაწერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო); ბუნ IV.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება 1.ამოიცნობს ცხოველებისა და მცენარეების სასიცოცხლო ციკლის ძირითად ეტაპებს (ცხოველები-დაბადება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება, მცენარეები – გაღვივება, აღმოცენება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება), აღწერს მათთან დაკავშირებულ ცვლილებებს; 2. აკვირდება ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებს სხვადასხვა სტადიაზე, შედეგებს წარმოადგენს ნახატების ან ჩანაწერების სახით;	• გონებრივი იერიში; • ილუსტრაციებზე მუშაობა; • დისკუსია/არგუმენტირებული მსჯელობა.	1
3	უფროსების კვალიდაკვალ	ბუნ. IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება 3. ატარებს გაზომვებს სხვადასხვა ხელსაწყოთ	• გონებრივი იერიში; • ტექსტსა და ილუსტრაციებზე მუშაობა; • დისკუსია/ არგუმენტირებული	1

		(თერმომეტრის, სახაზავის, წამმზომის, სასწორის) საშუალებით, იყენებს სტანდარტულ ერთეულებს; 6. მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრების საფუძველზე; ბუნ IV.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება 1. ამოიცნობს ცხოველებისა და მცენარეების სასიცოცხლო ციკლის ძირითად ეტაპებს (ცხოველები- დაბადება, ზრდა- განვითარება, გამრავლება, მცენარეები – გაღვივება, აღმოცენება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება), აღწერს მათთან დაკავშირებულ ცვლილებებს; 2. აკვირდება ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებს სხვადასხვა სტადიაზე, შედეგებს წარმოადგენს ნახატების ან ჩანაწერების სახით; 4. ასახელებს სათანადო მაგალითებს იმის საილუსტრაციოდ, რომ ორგანიზმები მუდმივად იცვლებიან ზრდა-განვითარების პროცესში და გადიან სხვადასხვა სასიცოცხლო სტადიას; 5. პოულობს მსგავსება-განსხვავებას სხვადასხვა ცხოველის (მაგ: ძაღლი, მერცხალი, ბავაყი, პეკლა) სასიცოცხლო ციკლებს შორის;	მსჯელობა.	
4	აბრეშუმის გზა	ბუნ. IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება 4. იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის - (მარტივი მეცნიერული ენით ჩაწერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო); 5. აღარებს და აჯგუფებს კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებს, აანალიზებს და გამოსახავს პიქტოგრამის, ცხრილის, მარტივი სკემის საშუალებით; 6. მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრების საფუძველზე; 8. წარუდგენს მიღებულ შედეგებსა და დასკვნებს	• გონებრივი იერიში; • ჯგუფური მუშაობა/პრეზენტაციები.	1

		თანაკლასელებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმით (მაგ; ზეპირი მეტყველების, წერითი მეტყველების, ისტ-ის საშუალებით). ბუნ IV.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება 1. ამოიცნობს ცხოველებისა და მცენარეების სასიცოცხლო ციკლის ძირითად ეტაპებს (ცხოველები- დაბადება, ზრდა- განვითარება, გამრავლება, მცენარეები – გაღვივება, აღმოცენება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება), აღწერს მათთან დაკავშირებულ ცვლილებებს; 2. აკვირდება ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებს სხვადასხვა სტადიაზე, შედეგებს წარმოადგენს ნახატების ან ჩანაწერების სახით; 3. ქმნის ფრაგმენტებისაგან კონკრეტული ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლის ამსახველ სქემას, იყენებს ისტ ტექნოლოგიებს მარტივი სქემების ასაგებად; 6. აგროვებს ინფორმაციას, თუ როგორ შეიძლება აისახოს ადამიანის საქმიანობა ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებზე.		
5	განვითარების სხვადასხვა სტადიაზე	ბუნ. IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება 2. ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით; 3. ატარებს გაზომვებს სხვადასხვა ხელსაწყოთ (თერმომეტრის, სახაზავის, წამოზომის, სასწორის) საშუალებებით, იყენებს სტანდარტულ ერთეულებს; 4. იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზმისთვის (მარტივი მეცნიერული ენით ჩაწერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო); ბუნ IV.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება 2. აკვირდება ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებს სხვადასხვა სტადიაზე, შედეგებს წარმოადგენს ნახატების ან ჩანაწერების სახით;	• კონკრეტი იერიში; • ილუსტრაციებზე შეშობა; • არგუმენტირებული მსჯელობა; • ვიდეოს ჩვენება განხილვით.	1

		4. ასახელებს სათანადო მაგალითებს იმის საილუსტრაციოდ, რომ ორგანიზმები მუდმივად იცვლებიან ზრდა-განვითარების პროცესში და გადიან სხვადასხვა სასიცოცხლო სტადიას; 5. პოულობს მსგავსება-განსხვავებას სხვადასხვა ცხოველის (მაგ; ძაღლი, მერცხალი, ბაყაყი, პეკელა) სასიცოცხლო ციკლებს შორის;		
6	ადამიანის გავლენა სასიცოცხლო ციკლებზე	ბუნ. IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება 2. ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით; 3. ატარებს გაზომვებს სხვადასხვა ხელსაწყოთ (თერმომეტრის, სახაზავის, წამოზომის, სასწორის) საშუალებით, იყენებს სტანდარტულ ერთეულებს; ბუნ IV.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება 6. აგროვებს ინფორმაციას, თუ როგორ შეიძლება აისახოს ადამიანის საქმიანობა ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებზე.	• გონებრივი იერიში; • ტექსტსა და ილუსტრაციებზე მუშაობა; • სიტუაციური ამოცანა; • არგუმენტირებული მსჯელობა.	1
7	შეამოწმე შენი ცოდნა	ბუნ IV.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება	• კითხვა-პასუხი	1

VI თავის ზოგადი მიზნები:

მოსწავლემ უნდა გაიაზროს, რომ ცოცხალი ორგანიზმები სიცოცხლის მანძილზე იცვლებიან. ეს ცვლილებები ზოგიერთ ორგანიზმს სხვადასხვა ეტაპზე მკვეთრად განასხვავებს, ზოგიერთი კი მხოლოდ ზომაში ზრდითა და განვითარებით შემოიფარგლება. მოსწავლემ უნდა შეადაროს სხვადასხვა ორგანიზმის განვითარების ეტაპები და განსაზღვროს, რა მოსდევს თითოეულ მათგანს. მნიშვნელოვანია, მოსწავლემ გაიაზროს, რომ ორგანიზმები სასიცოცხლო ციკლს ერთნაირი ტემპით არ გადიან, კონკრეტულ ლოკალურ გარემოში სხვადასხვა სეზონზე ისინი განვითარების სახედასხვა ეტაპზე იმყოფებიან. თავის ერთ-ერთი სასწავლო მიზანი ადამიანის საქმიანობის დაკავშირებაა სასიცოცხლო ციკლებთან. მოსწავლემ უნდა გააცნობიეროს, რომ, ერთი მხრივ, ადამიანი აკვირდება და იყენებს სასიცოცხლო ციკლებს, ხოლო, მეორე მხრივ, ზრდის რისკს, შეცვალოს საარსებო გარემოში არსებული ბალანსი.

რეკომენდაციები და დამატებითი აქტივობები: სასიცოცხლო ციკლები მნიშვნელოვანი თემაა. ერთი შეხედვით, პროგრამა მცირე და შეზღუდული შეიძლება მოგვეჩვენოს, თუმცა იძლევა განვრცობის საშუალებას. ისევე, როგორც სხვა თემების სწავლებისას, აქაც უმჯობესია, ჩაერთოთ პროექტზე დაფუძნებული სწავლება, რომელიც მოსწავლის სხვადასხვა უნარების განვითარებაზეა ორიენტირებული.

ერთ-ერთი იდეაა პროექტი: ხორბლის თავთავიდან ქართულ პურამდე.

პრობლემის ანალიზი/იდენტიფიცირება – რა გზას გადის ხორბალი, სანამ ხარისხიან პურს მივიღებთ.

პროექტის მიზანი – მოსწავლეებმა მოიპოვონ ინფორმაცია ხორბლის სასიცოცხლო ციკლის გათვალისწინებით მის შემდგომ დამუშავებასა და გამოყენებაზე.

მოსალოდნელი შედეგები – მოსწავლეებს ეცოდინებათ ხორბლის მოყვანის, აღების, შენახვის, გამოყენების შესახებ ინფორმაცია, ქართული პურის სახეობები და მათთან დაკავშირებული ტრადიციები, დაასახელებენ ქართული ხორბლის ჯიშებს და მათ თავისებურებებს, გაეცნობიან ქართველი სელექციონერების მიერ გამოყვანილ ჯიშებს, პურის ცხობის საოჯახო და ქარხნული წესით დამზადების ტექნოლოგიებს, გაარკვევენ, რომელი სახეობის და რამდენი პური მოიხმარება მათი ოჯახის მიერ, რა მოსდის ნარჩენებს, ფქვილისა და ფქვილეული ნაწარმის შენახვის პირობებს, გაეცნობიან ინფორმაციას ან დააკვირდებიან ფქვილის მავნებლებს, მათ სასიცოცხლო ციკლს და მათთან ბრძოლის საშუალებებს, თავად ეცდებიან, დაამზადონ ფქვილისაგან პროდუქტი.

პროექტის ამოცანები – ჯგუფების მიერ შესასრულებელი ნაბიჯები:

- კვლევა – რომელი და რა რაოდენობით ფქვილი და პური მოიხმარება მოსწავლის ოჯახში ერთ კვირის მანძილზე; რა რაოდენობით ნარჩენები რჩება პურისაგან და რა მოსდის ამ ნარჩენებს;
- რომელი სახეობის პური ცხვება და გამოაქვთ სარეალიზაციოდ მოსწავლისთვის მისაწვდომ კონკრეტულ ადგილას ან რეგიონში, ან საერთოდ საქართველოში;
- ხორბლის რომელი ჯიშები მოჰყავთ საქართველოში, რა როლი აქვთ ქართველ სელექციონერებს და რომელი ჯიშები გამოიყვანეს მათ;
- როდის და სად თესენ ხორბალს, როდის მწიფს, იღებენ მოსავალს და რა წესით ინახავენ ხორბალს, როგორ იყენებენ ნამჯას;
- როგორი წესით ინახავენ ფქვილს, ფქვილის მავნებელი ხოჭოს შესახებ ინფორმაციის გაცნობა, უშუალო დაკვირვება ფქვილის ხოჭოს ციკლზე;
- რა ნაწარმის დამზადება შეიძლება ფქვილისაგან, როგორია მათი საკვები ღირე-

ბულება და დანიშნულება;

- რამდენი ფქვილი სჭირდება პურის ცომს, რას ინონის გამოცხობის შემდეგ, როგორ ხდება აფუება და გამოცხობა საოჯახო და ქარხნული წესით, გასაცნობად თონებსა და პურის ქარხანაში ვიზიტი;
- პროდუქტის დამზადება მოსწავლეების მიერ: პურის გამოცხობა და ფიგურების კოლექციის წარდგენა ფქვილისა და მარილისაგან მიღებული მასის გამოშრობით.

აქტივობები:

1. ინდივიდუალური კვლევა: ინფორმაციის მოგროვება ოჯახში გამოყენებულ პურსა და ნარჩენებზე.

2. ვიზიტი მარკეტსა და საცხობში – პურის სახეობების ჩანერა, ეტიკეტების კვლევა.

3. ჯგუფური დავალებები – ინფორმაციის მოგროვება:

- ხორბლის ჯიშების სასიცოცხლო ციკლის შესახებ;
- ინფორმაციის მოგროვება მოსავლის აღების, დაბინავების, ხორბლის პროდუქტების შესახებ;
- ინფორმაციის მოგროვება ფქვილის შენახვისა და მავნებლების სასიცოცხლო ციკლის შესახებ;
- ფქვილის პროდუქტები, მათი გამოყენების სფეროები, მათი საკვები ღირებულება.

4. ვიზიტი პურის ქარხანასა და ადგილობრივ თონებში – პურის ცხობის ტექნოლოგიაზე დაკვირვება, მონაცემების ჩანიშვნა, მარტივი გამოანგარიშებების წარმოება.

5. პროდუქციის შექმნა

- ფქვილისგან ცომის გაკეთება, პურის გამოცხობა;
- ფქვილისა და მარილისაგან უსაფრთხო ნარევის მომზადება და ფიგურების დამზადება/გამოფენა.

6. პროექტის შეფასება/თვითშეფასება

პროექტის რესურსები: ფურცლები, ტრანსპორტირების ხარჯი, ფქვილი, მარილი.

საშინაო დავალების პასუხები:

გაკვეთილის სცენარები:

6.1. მცენარეთა ციკლები

1. ლობიოს მარცვალი გალივდა მეხუთე დღეს;
2. აღმონაცენი ფორმირებულია მეათე დღეს;
3. მოსწავლემ 28-ე დღეს აღმონაცენის გადარგვის გადაწყვეტილება მიიღო;
4. აღმონაცენს მოაკლდა მინერალები და წყალი;
5. წყლის რაოდენობა;
6. ფოთლების, ღეროს ზრდა, თავთავების განვითარება;
7. ყვავილის, ნაყოფის განვითარების დროს;
8. დასაწყისში მოსწავლეს აინტერესებდა, რა ცვლილებებს განიცდიდა ხორბალი დათესვის შემდეგ, დაკვირვების ბოლოს კი უკვე აინტერესებს, რამდენი შთამომავლის მოცემა შეუძლია ერთ მცენარეს;
9. თავთავში თესლების რაოდენობა დამოკიდებულია ხორბლის ჯიშზე. საშუალო მონაცემებით ერთ თავთავში დაახლოებით 30-50 ცალი თესლი უნდა იყოს მომწიფებული;
10. უშუალო დათვლით თავთავზე.

6.2. განვითარება კვერცხიდან

1. ქვირითის დაყრა ხდება წყალში. გამოჩეკილი თავკომბალა მხოლოდ წყალში ახერხებს სუნთქვას და კვებას. დროთა განმავლობაში თავკომბალა ივითარებს კიდურებს.



სურათებზე ნათლად ჩანს თავკომბალას გარდაქმნა სასიცოცხლო ციკლში.

6.4. აბრეშუმის გზა

გაკვეთილის სცენარი:

გაკვეთილის თემა: აბრეშუმის გზა

კავშირი სტანდარტთან:

ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხედსხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ

ამოიცნობს ცხოველებისა და მცენარეების სასიცოცხლო ციკლის ძირითად ეტაპებს, აღწერს მასთან დაკავშირებულ ცვლილებებს;

აკვირდება ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებს სხვადასხვა სტადიაზე, შედეგებს წარმოადგენს ნახატების ან ჩანაწერების სახით;

აგროვებს ინფორმაციას, თუ როგორ შეიძლება აისახოს ადამიანის საქმიანობა ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებზე.

გაკვეთილის მიზანი: სასწავლო გაჩერებებზე ორგანიზებული რესურსების – ტექსტების, ილუსტრაციების, ფილმის საფუძველზე გაეცნოს თუთის აბრეშუმხვევიას სასიცოცხლო ციკლს, აღწეროს ადამიანის საქმიანობა, რაც დაკავშირებულია მეაბრეშუმეობასთან, გაიაზროს, რა მნიშვნელობა ჰქონდა და აქვს აბრეშუმის გზას.

საშინაო დავალების მიზანი: მოსწავლემ დაადგინოს, რა თვისებები აქვს აბრეშუმს, რომელი ქვეყნის ნაწარმი შემოდის საქართველოში და რა გზით.

წინარე ცოდნა: მოსწავლემ იცის სასიცოცხლო ციკლების მნიშვნელობა, ცნობს და ასახელებს სასიცოცხლო ციკლის ზოგიერთ ეტაპს.

მასწავლებელი წინასწარ ამზადებს სასწავლო გაჩერებებზე რესურსებს. იყენებს გაჩერებების აღსანიშნად წარწერებს: „თუთის აბრეშუმხვევიას ციკლი“ – სახელმძღვანელოში არსებული ტექსტი თავისი დავალებით, „აბრეშუმის გზა“ – ტექსტი ამობეჭდილ ფურცელზე (შესაძლოა ბუკი ან კომპიუტერი) დავალებით, კომპიუტერში ჩატვირთული ვიდეო. ცარიელი ფურცლები.

აქტივობა №1. კლასის ორგანიზება (5 წთ) მასწავლებელი ამზადებს მოსწავლეებს გაკვეთილისთვის, აცნობს გაკვეთილის მიზანს, ასევე, რის მიხედვით შეფასდებიან მოსწავლეები. ფასდება პოსტერის წარმოდგენა. ყოფს კლასს ოთხ ჯგუფად. აცნობს ინსტრუქციას სასწავლო გაჩერებებისათვის, საზღვრავს დროს გაჩერებებისათვის – 8 წუთით. მასწავლებელი განაწყობს გაკვეთილისთვის მოსწავლეებს ხალისიანი მიმართვით.

აქტივობა №2. სასწავლო გაჩერებები (25 წთ)

გაჩერება – აბრეშუმის გზა

აბრეშუმის გზას უწოდებენ კონტინენტებზე გამავალ სავაჭრო გზას. ეს გზა უძველესი დროიდან საუკუნეების განმავლობაში აკავშირებდა შორეულ აღმოსავლეთსა და დასავლეთს. გზაზე დადიოდა აბრეშუმით დატვირთული აქლემების ქარავნები. გზის დასაწყისად ჩინეთი ითვლებოდა, რადგან აბრეშუმის ქსოვილის წარმოება ჩინეთიდან გავრცელდა მთელს მსოფლიოში. ქარავნები მოივლიდა მონღოლეთს, ინდოეთს, საბერძნეთს, ირანს, რომს. აბრეშუმის გარდა, ვაჭრებს სხვადასხვა ქვეყანაში გადაჰქონდათ სანელებლები, ოქრო და ვერცხლი, ბენვეული. საქართველო აღმოსავლეთისა და დასავლეთის გასაყარზე მდებარე სახელმწიფოა. იგი უძველესი დროიდან ცნობილი იყო, როგორც ოქროს, ბრინჯაოს, ღვინის, სელის ქსოვილის მწარმოებელი ქვეყანა. ეს საქონელი მეზობელ ქვეყნებშიც გადიოდა. მალე საქართველო აბრეშუმის გზის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ნაწილი გახდა. აბრეშუმის გზას მხოლოდ ტვირთი როდი შემოჰქონდა ქვეყნებში. ვრცელდებოდა ინფორმაცია სხვა ერების კულტურის, რელიგიის, ისტორიის, ტრადიციების შესახებ, ქარავნის შეჩერების ადგილას აგებდნენ ქალაქებს, კეთილმოაწყობდნენ საცხოვრებელ ადგილებს და სატრანსპორტო საშუალებებს.

დავალება – რას უწოდებდნენ აბრეშუმის გზას?

- რატომ ეწოდა ეს სახელი?

- რა მნიშვნელობა ჰქონდა აბრეშუმის გზას ქვეყნების განვითარებაში?
გაჩერება – მეაბრეშუმე ქალი (ვიდეოს ხანგრძლივობაა 3 წუთი და 44 წამი)
https://www.youtube.com/watch?v=gJVeLf7_8I

დავალება – რა თავისებურება ახასიათებს თუთის აბრეშუმხვევიას ქიას?

- რამდენი აბრეშუმის ძაფი მიიღება 1 პარკისგან? როგორი ნაყოფიერება აქვს ერთ მდედრს?
- რა პროდუქციას იღებენ და ამზადებენ ვიდეოს მიხედვით აბრეშუმის პარკისაგან?

აქტივობა №3. პოსტერის დამზადება (10 წთ)

მასწავლებელი შემთხვევითობის პრინციპით ანაწილებს პოსტერის ძირითად იდეას ჯგუფებში. ერთი ჯგუფი მუშაობს – რა იყო მათთვის საინტერესო მიღებულ ინფორმაციებში აზრის გამოკვეთაზე, მეორე ჯგუფი – რა იყო სასარგებლო, მესამე – რა იყო მნიშვნელოვანი, მეოთხე ჯგუფი – რა დამატებითი ინფორმაციის მიღება სურს.

აქტივობა №4. პოსტერების გამოფენა – გასეირნება გალერეაში (5 წთ)

ენყოფა ჯგუფების მიერ შექმნილი პოსტერების დათვალიერება. მასწავლებელი აკეთებს განმავითარებელ შეფასებას.

პოსტერის შეფასების რუბრიკა

კრიტერიუმი	ძალიან კარგი	კარგი	გასაუმჯობესებელი
ინფორმაციის სისრულე და ორგანიზება	ინფორმაცია სრულია, ორგანიზებულია	ინფორმაცია არასრულია, აკლია ორგანიზება	ინფორმაცია მწირია, ორგანიზებული არ არის
იდეის გამოკვეთა	გამოკვეთილია იდეა, ჩამონათვალი მოიცავს ორზე მეტ ფაქტს	მეტ-ნაკლებად გამოკვეთილია იდეა, მოყვანილია ერთი ფაქტი, ან ფაქტი შეუსაბამოა იდეასთან	უჭირს ძირითადი იდეის გამოკვეთა, ფაქტები დასახელებული არ არის, ან შეუსაბამოა

საშინაო დავალების პასუხები

აბრეშუმის ქსოვილის თვისებები: ფოლადის მსგავსად მტკიცე, ბზინავს, ნაზია, კანზე სათუთი შეხება ახასიათებს, იწოვს სინოტივს, ატარებს ჰაერს, ცხელ ამინდში კანს სიგრილეს და სიმშრალეს უნარჩუნებს, ირეკლავს მავნე გამოსხივებას და იცავს კანს, ქსოვილი უძლებს სიცხეს, არ იმუხტება.

6.5. განვითარების სხვადასხვა სტადიაზე

2. სურათზე წარმოდგენილი სქემის მიხედვით, კოლოს განვითარებისათვის ესაჭიროება წყლიანი გარემო (ასევე სითბოც), თუმცა სქემაზე დაყრდნობით ვერ ვიმსჯელებთ. მიუხედავად იმისა, რომ კოლოს კვერცხი, ლარვა, ჭუპრი წყლიან გარემოში ვითარდება, კოლოს გავითარების ყველა ეტაპზე სჭირდება ჰაერი (ჟანგბადი) სასუნთქად. ამიტომ კვერცხები და ლარვები წყლის ზედაპირთან ახლოს იმყოფებიან.

6.6. ადამიანის გავლენა სასიცოცხლო ციკლებზე

1. აღმოსავლური ნაყოფჭამიას მატლი ხილით იკვებება და შეუძლია, გაანადგუროს მოსავლის მნიშვნელოვანი ნაწილი. ფერმერები ხშირად იყენებენ ქიმიურ შესაწამლ საშუალებებს. ეკოლოგიურად მართებული იქნება, ბიოლოგიური მტრის გამოყენების მეთოდი. იგი გულისხმობს ნაყოფჭამიას განადგურებას ბუნებრივი მტრების მიერ.

3. „წითელ წიგნში“ გადაშენების პირას მყოფი იშვიათი ცხოველები და მცენარეები ხვდებიან. მათი გადარჩენა ადამიანებს ინფორმაციის გავრცელებით, საბინადრო გარემოს აქტიური დაცვით, აკრძალვებით ან შეზღუდვებით ნადირობასა და თევზჭერაზე, ხე-ტყის უკანონო ჭრის აღკვეთით, დაცული ტერიტორიების შექმნით და მუდმივი მონიტორინგით შეუძლია.

შეამონმე შენი ცოდნა – პასუხები

1. მცენარის სასიცოცხლო ციკლში გამოყოფენ გაღვივების, აღმოცენების, ზრდა-განვითარების, გამრავლების ეტაპებს;

2. ცხენი ცოცხალმშობიარეა, იხვნისკარტა ძუძუმწოვარი ცხოველია, თუმცა მისი შთამომავალი იჩეკება კვერცხიდან;

3. ძალღი და მერცხალი პირდაპირი განვითარებით ხასიათდებიან, ძალღი ძუძუმწოვარია და ცოცხალმშობიარეა, ხოლო მერცხალი ფრინველია და ბარტყი იჩეკება კვერცხიდან;

4. პირდაპირი განვითარება ახასიათებს თევზებსა და ქვეწარმავლებს;

5. სასიცოცხლო ციკლში მნიშვნელოვანი ცვლილებები ახასიათებს ზოგიერთ უხერხემლოს, მწერებს, ბაყაყებს;

6. ა) ბაყაყის განვითარების ეტაპებია: ქვირითი, კვერცხი, ზრდასრული ფორმა;

ბ) პეპლისათვის დამახასიათებელია: კვერცხი, ლარვა, ჭუპრი, ზრდასრული.

7. ორგანიზმები არაპირდაპირი განვითარების დროს სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა ეტაპზე სხვადასხვა საკვებს იღებენ და განსხვავებულ საბინადრო გარემოში ცხოვრობენ, ეს მათ გამრავლებასა და გავრცელებაში ეხმარება.

8. ადამიანი ხან პირდაპირ ერევა რომელიმე ცხოველის სასიცოცხლო ციკლში (მაგ.,- საკვების მოპოვების, პარაზიტების და მავნებლებისგან თავდაცვის მიზნით), ხან კი ეს ჩარევა არაპირდაპირ ხასიათს ატარებს (მაგ; გარემოს დაბინძურებით გამოწვეულია ზოგიერთი სახეობის შემცირება, ან პირიქით, ზოგიერთი სახეობის რიცხვის მატება).

შემაჯამებელი სამუშაოს სარეკომენდაციო ფორმატი

მოსწავლის პორტფოლიოში წარმოდგენილი ინფორმაცია უნდა შეიცავდეს შემდეგ კომპონენტებს ან პასუხობდეს კითხვებს:

1. რა ჰქვია ამ მცენარეს /ცხოველს?

2. როგორი საარსებო გარემო უყვარს?

3. რამდენი ხანი ცოცხლობს?

4. როგორ მრავლდება?

5. განვითარების რა ეტაპებს გადის? წარმოადგინე ეტაპები ჩანახატის ან ფოტოს სახით.

6. რა საშიშროება ემუქრება ზრდა-განვითარებისას?

7. როგორ მოქმედებს მასზე ადამიანი?

8. რა თვისების გამო შეარჩიე სწორედ ეს ორგანიზმი?

მასწავლებელს შეუძლია ზემოთ ჩამოთვლილი ან სხვა კითხვების საშუალებით დააზუსტოს ინფორმაცია ნამუშევრის შესახებ. შეფასებისათვის შეუძლია, გამოიყენოს პორტფოლიოს შეფასების რუბრიკა. დაამატოს კრიტერიუმი. პრეზენტაციის შემდეგ, მასწავლებელმა, აუცილებელია გააკეთოს დადებითი უკუკავშირი მოსწავლის მიერ შესრულებული სამუშაოს მნიშვნელოვანი მომენტების აღწერით.

როგორ მოგეწონათ პორტფოლიოზე მუშაობის პროცესი?

რამდენად საინტერესო იყო თქვენთვის დამატებით ინფორმაციაზე მუშაობა, რომელიც თქვენს პორტფოლიოში შეიტანეთ?

როგორ მოგწონთ თქვენ თავად თქვენი ნამუშევარი?

ახლა რომ თავიდან იწყებდეთ ამ პორტფოლიოზე მუშაობას, რას შეცვლიდით? რატომ?

ხომ არ არის რამე განსაკუთრებული ისტორია თქვენს პორტფოლიოში, რომელიც გინდათ მოგვითხროთ?

შეფასების რუბრიკა:

კრიტერიუმი	ძალიან კარგი	კარგი	გასაუმჯობესებელი
პორტფოლიოს სტრუქტურა.	პორტფოლიოში მოცემული მასალა სრულად მოიცავს თემებს და დალაგებულია თანმიმდევრულად	პორტფოლიოში მოცემული მასალა მეტ-ნაკლებად მოიცავს თავის თემებს და დალაგებულია თანმიმდევრულად ან სრულად მოიცავს თემებს და არ არის დალაგებული თანმიმდევრულად	პორტფოლიოში მოცემული მასალა არ მოიცავს თავის ყველა თემას და /ან დალაგებულია არეულად.
პორტფოლიოში მოცემული საკითხავი მასალის თემასთან შესაბამისობა.	პორტფოლიოში მოცემული საკითხავი მასალა სრულად შეესაბამება თემას, გადმოცემულია საინტერესოდ და შინაარსობრივად გამართულია.	პორტფოლიოში მოცემული საკითხავი მასალა ნაწილობრივ შეესაბამება თემას, მეტ-ნაკლებად საინტერესოა და შინაარსობრივად გამართული.	პორტფოლიოში მოცემული საკითხავი მასალა არ შეესაბამება თემას, ან არ არის საინტერესო, ან შინაარსობრივად გაუმართავია.

