

ირმა რევიშვილი, ქეთევან ბოლქვაძე

---

# გუნება

---

4 კლასი

მასწავლებლის წიგნი



გამომცემლობა  
„საქართველოს მაცნე“

ირმა რევიშვილი, ქეთევან ბოლქვაძე

# ბუნებისმეტყველება

4 კლასი

მასწავლებლის წიგნი



საქართველოს მაცნე

---

გრიფინიჭებულია საქართველოს განათლებისა და  
მეცნიერების სამინისტროს მიერ 2018 წელს

ბუნება

4 კლასი

მასწავლებლის წიგნი

ავტორები: ირმა რევიშვილი, ქეთევან ბოლქვაძე

რედაქტორები: ნანა სუხიტაშვილი, ნათელა თუხარელი  
დამკაბადონებლები: მავრა ბანცური, ლელა კობიაშვილი

გამომცემლობა „საქართველოს მაცნე“

მის.: ქ. თბილისი, ე. მაღალაშვილის ქ. №5

ტელ.: 568105467; 574 400 857

ელ.ფოსტა: saqmatsne@mail.ru, sakmacne@gmail.com

[www.saqmatsne.ge](http://www.saqmatsne.ge)

© გამომცემლობა „საქართველოს მაცნე“, 2018

© ი. რევიშვილი, ქ. ბოლქვაძე, 2018

გამოცემის წელი და რეგისტრაცია 2018 წელი

ISBN 978-9941-16-626-6

# სარჩევი

კონცეფცია.....	5
მასწავლებლის წიგნი.....	7
მიმართულება: სხეულები და მოვლენები .....	13
თავი 1. ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის სახეები .....	13
გაკვეთილი 1.....	13
გაკვეთილი 2.....	14
გაკვეთილი 3.....	16
გაკვეთილი 4.....	18
მიმართულება: ცოცხალი სამყარო .....	20
თავი 2. ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები.....	20
გაკვეთილი 5.....	20
გაკვეთილი 6.....	20
გაკვეთილი 7-8.....	21
გაკვეთილი 9.....	21
გაკვეთილი 10.....	22
გაკვეთილი 11.....	23
გაკვეთილი 12.....	23
გაკვეთილი 13.....	25
გაკვეთილი 14-15.....	26
გაკვეთილი 16-17.....	27
გაკვეთილი 18-19.....	28
გაკვეთილი 20-21.....	29
გაკვეთილი 22-23.....	30
გაკვეთილი 24.....	30
მიმართულება: ცოცხალი სამყარო .....	33
თავი 3. როგორ იცვლებიან მცენარეები და ცხოველები.....	33
გაკვეთილი 25.....	33
გაკვეთილი 26.....	33
გაკვეთილი 27.....	35
გაკვეთილი 28.....	35
გაკვეთილი 29.....	35
გაკვეთილი 30.....	36
გაკვეთილი 31.....	38
გაკვეთილი 32.....	39
გაკვეთილი 33.....	40
მიმართულება: სხეულები და მოვლენები .....	43
თავი 4. წყალი და სითბოგადაცემა.....	43
გაკვეთილი 34.....	43
გაკვეთილი 35-36.....	43

გაკვეთილი 37 .....	45
გაკვეთილი 38 .....	46
მიმართულება: დედამინა და გარე სამყარო .....	48
თავი 5. რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები .....	48
გაკვეთილი 39 .....	48
გაკვეთილი 40-41 .....	49
გაკვეთილი 42 .....	50
გაკვეთილი 43 .....	51
გაკვეთილი 44-45 .....	52
გაკვეთილი 46-47 .....	52
გაკვეთილი 48-49 .....	53
გაკვეთილი 50 .....	54
გაკვეთილი 51-52 .....	54
გაკვეთილი 53-54 .....	56
გაკვეთილი 55-56 .....	57
გაკვეთილი 57 .....	57
გაკვეთილი 58 .....	59
თავი 6. წყლის წრებრუნვა დედამინაზე .....	61
გაკვეთილი 59-60 .....	61
გაკვეთილი 61 .....	61

## კონცეფცია

შემოთავაზებული სახელმძღვანელო განკუთვნილია დაწყებითი საფეხურის IV კლასისთვის. ეფუძნება დაწყებით საფეხურზე სწავლა-სწავლების საგანმანათლებლო პრინციპებს; ემსახურება ბუნებისმეტყველების სწავლების მიზანს – აზიაროს მოსწავლე საბუნებისმეტყველო მეცნიერების საფუძვლებს და განუვითაროს კვლევის უნარ-ჩვევები, რაც მას საშუალებას მისცემს შეიცნოს და გაითავისოს სამყარო, იგრძნოს პასუხისმგებლობა საკუთარი თავის, საზოგადოებისა და გარემოს მიმართ. მოიცავს მეოთხე კლასის სტანდარტით გათვალისწინებულ მიმართულებებს. სახელმძღვანელო ორგანულად უკავშირდება და აგრძელებს სერიის კონცეფციასა და მიზანს. ქმნის საფუძველს დაწყებითი საფეხურის მე-5-6 კლასებისთვის.

სახელმძღვანელოში დაცულია ბუნებისმეტყველებისათვის დამახასიათებელი ენობრივი ნორმა – გამოყენებულია საჭირო ტერმინოლოგია. 61 თემატური ერთეული, შინაარსობრივი მსგავსების მიხედვით 6 თემადაა დაჯგუფებული. 1. სხეულები და მოვლენები; 2. ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები; 3. როგორ იცვლებიან მცენარეები და ცხოველები; 4. წყალი და სითბოგადაცემა; 5. რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები; 6. წყლის წრებრუნვა ბუნებაში.

სახელმძღვანელოზე მუშაობისას ვეყრდნობოდით მოსწავლეზე ორიენტირებულ კონსტრუქტივისტულ საგანმანათლებლო კონცეფციას, ასევე მეთოდებს: სწავლა აღმოჩენით, სწავლა კეთებით და თანამშრომლობით სწავლებას. თითოეული გაკვეთილი დაგეგმილია იმგვარად, რომ ხელს შეუწყობს მოსწავლეთა წინარე ცოდნის გააქტიურება/ პროვოცირებას. ინტერესის გაღვივებისა და ჩართულობის ზრდის საფუძველზე კი მოსწავლე ეტაპობრივად შეძლებს ახალი ცოდნის კონსტრუირებას. საგაკვეთილო თემატიკით განსაზღვრული ინფორმაციის მიწოდებისას, ავტორებმა გავითვალისწინეთ, რომ მოსწავლეთა წინარე ცოდნა და მზაობის დონე განსხვავებულია, ამიტომაც საკითხები და აქტივობები წარმოდგენილია იმგვარად, რომ უზრუნველყოს თითოეული მოსწავლის არსებული და ახალი ცოდნის ურთიერთკავშირი, მასალის გააზრება/ დამახსოვრება, ცოდნის პრაქტიკული გამოყენება.

ყოველი თავის შესავალში დასმულია მაპროვოცირებელი შეკითხვები. მისი გაცნობისას მოსწავლე დაფიქრდება, რა იცის და რას შეძლებს შემდეგ. სახელმძღვანელოს ეს ნაწილი მისთვის ნამახალისებელი და ინტერესის აღმძვრელი იქნება. უშუალოდ თემის შესწავლას კი ვთავაზობთ იმგვარად, რომ მოსწავლემ შეძლოს წინარე და ახალი ცოდნის პრაქტიკულად გამოყენება.

ილუსტრაციები თითოეული თემისთვის საგანგებოდაა შერჩეული და კონკრეტულ მიზანს ემსახურება: კავშირშია ტექსტთან ან დამოუკიდებელი ინფორმაციის მატარებელია. უმეტესობა მინიშნების გარეშეა. ავტორთა შეხედულებით, ეს მოსწავლეს აღუძრავს ინტერესს მოიძიოს და წაიკითხოს ილუსტრაციის შესაბამისი ტექსტი.

რა უნარ-ჩვევების განვითარებას შეუწყობს ხელს ეს სახელმძღვანელო? მოსწავლე შეძლებს: დაკვირვებას, კვლევითი კითხვის დასმას, ვარაუდის გამოთქმას, მარტივი პრაქტიკული აქტივობის დაგეგმვა-ჩატარებას, აღწერას, მოდელების შექმნა-გამოყენებას, შედეგების გაანალიზებას, დასკვნის გამოტანასა და საკუთარ ვარაუდთან შედარებას, ინფორმაციის მოძიებას, მონაცემების შეგროვება-დამუშავებას, ნამუშევრის თანაკლასელებთან წარდგენას.

რუბრიკების მრავალფეროვნება აქტივობების მრავალფეროვნებაზე მეტყველებს. ბევრია აქტივობა, რომელიც უნდა შესრულდეს წყვილებსა და ჯგუფებში. აქტივობები დაგეგმილია იმგვარად, რომ მოითხოვს იტს-ის გამოყენებას. ზოგიერთ აქტივობას ახლავს ცხრილის ნიმუში, რადგან ცხრილზე მუშაობა აჩვევს მოსწავლეს მონაცემთა დაჯგუფებას, ინფორმაციისა და დაკვირვების შედეგების კომპაქტურად აღწერასა და ნათლად წარმოჩენას.

სახელმძღვანელო მიმართულია მოსწავლეების კვლევითი უნარების განვითარებისაკენ, ამიტომ მასში მრავლად არის წარმოდგენილი პრაქტიკული სამუშაოები/ცდები/, ექსპერიმენტები. მოსწავლეებს პრაქტიკული სამუშაოების შინაარსის აღწერასთან ერთად, ვთავაზობთ სააზროვნო შეკითხვებს, რომლებიც მათ დაეხმარება ვარაუდების გამოთქმასა და დასკვნის გამოტანაში. ვფიქრობთ, ეს მნიშვნელოვანი ხელშემწყობი პირობა იქნება მათთვის მსჯელობის, სამუშაოს წარმართვისა და მისი წარმატებით დასრულების პროცესში.

ზოგიერთი აქტივობა ითვალისწინებს, რომ მოსწავლემ თვითონ მოიძიოს, შექმნას და გამოიყენოს საჭირო რესურსი. ეს ზრდის მის პასუხისმგებლობას, ინტერესსა და საგნის მიმართ დამოკიდებულებას.

ყოველი თემის შესწავლის შემდეგ განსაზღვრულია შემაჯამებელი სამუშაო. იგი მოიცავს თემაში განხილულ საკვანძო საკითხებს და ასახავს ბუნებისმეტყველების სტანდარტის მოთხოვნებს. დავალებები ისეა შეთავაზებული, რომ ემსახურება მიღებული ცოდნის შემონახვას, განმტკიცებას, ტრანსფერს, ტექნოლოგიების ათვისება/გამოყენებასა და მშობელთა ჩართულობის ზრდას.

სახელმძღვანელოს აღარ ახლავს მოსწავლის რვეული, ეს მასწავლებელს საშუალებას აძლევს თავად იყოს მრავალი აქტივობის ავტორი და შემოქმედებითად მიუდგეს დავალებებს.

***პატივისცემით ავტორები***

## მასწავლებლის ნიგნი

მეთოდური სახელმძღვანელო სარეკომენდაციო ხასიათს ატარებს. მასწავლებლებს ვთავაზობთ პირველი თავის ყველა გაკვეთილის სავარაუდო სცენარს. აგრეთვე, დანარჩენი თავებიდან თითო გაკვეთილის სავარაუდო სცენარს. დაგეგმვისას გათვალისწინებულია თანამედროვე მიდგომები. შემოთავაზებული გაკვეთილების უმეტესობა სამფაზიანია. თუმცა მასწავლებელს შეუძლია დაგეგმოს გაკვეთილი შეხედულებისა და გამოცდილების შესაბამისად. მთავარია, მოსწავლეზე ორიენტირებული მიდგომა, მოსწავლეთა მაქსიმალური ჩართულობა და საკითხის სიღრმისეული სწავლება. ზოგიერთი გაკვეთილი ან კონკრეტული აქტივობა შესაძლებელია წარმართოს სკოლის შენობის გარეთ, ბუნებაში.

გაკვეთილები დაგეგმილია ისე, რომ აქტივობა და რესურსი საჭიროებებიდან გამომდინარე მოერგოს სსსმ მოსწავლეს.

მასწავლებლის ნიგნის სტრუქტურა მოიცავს: გაკვეთილის სავარაუდო სცენარს; პრაქტიკულ სამუშაოს, ექსპერიმენტს, ცდას, რომელშიც განერილია: მიზანი/რესურსი/, მიმდინარეობა/ვარაუდი/დაკვირვება/მონაცემთა ანალიზი/დასკვნა; დამხმარე სქემებსა და სურათებს; დამატებით ინფორმაციას; წყვილებში და ჯგუფში მუშაობის ნიმუშებსა და მსვლელობას. შემაჯამებელი სამუშაოების ნიმუშებს პასუხებითა და შეფასების რუბრიკებით; საშინაო დავალების ნიმუშებს; სავარაუდო ინტერნეტსაიტებსა და ბმულებს.

### გთავაზობთ, განმავითარებელი შეფასების ნიმუშს:

1. მშვენივრად ჩამოგიყალიბებია..., მოგინდომებია..., საინტერესოდაა წარმოდგენილი..., ძალიან კარგად გესმის საკითხი...
2. ...მასალა კარგად აგითვისებია/დაშვებული გაქვს უმნიშვნელო შეცდომა..../....მასალა მოითხოვს განმტკიცებას.
3. აუცილებელია, ხელახლა გადახედო საკითხს..., დაგეხმარება, თუ გაეცნობი ინფორმაციას..., ნახე ვიდეორგოლი....დააკვირდი ილუსტრაციას...

**თვითშეფასება** – შეფასების ამ ფორმას ვუსადაგებთ ნებისმიერ სამუშაოს. მაგალითად, ჯგუფურ სამუშაოს შეიძლება ერთვოდეს შეფასების სქემა:

1. ვმონაწილეობდი აქტიურად, ნაკლებად აქტიურად. არ ვმონაწილეობდი;
2. ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს, ნაკლებად ვუსმენდი, არ ვუსმენდი;
3. ვითვალისწინებდი სხვის აზრს, ნაკლებად ვითვალისწინებდი, არ ვითვალისწინებდი;
4. გამოვავლინე საკითხის ცოდნა, ნაკლებად გამოვავლინე, ვერ გამოვავლინე.

**ურთიერთშეფასება** – გამოიყენება ნებისმიერი სამუშაოს დროს, განსაკუთრებით წყვილებში მუშაობისას.

### შეფასების სავარაუდო სქემა:

1. თანამშრომლობდა კარგად, თანამშრომლობდა ნაკლებად;
2. ითვალისწინებდა ჩემს აზრს, ნაკლებად ითვალისწინებდა;
3. სამუშაოს შესრულებაში მიუძღვის წვლილი, ნაკლებად მიუძღვის;

### ინდივიდუალური შეფასება

1. მიმდინარე განმავითარებელი შეფასება – რეგულარულად ხორციელდება წერილობითი და სიტყვიერი შეფასების სახით; აქცენტები კეთდება მოსწავლეთა ძლიერ და სუსტ მხარეებზე. დეტალურად მიეთითება, რა იყო ხარვეზი და ეძლევა რეკომენდაცია მათ გამოსასწორებლად;

2. წლიური განმავითარებელი შეფასება – სასწავლო წლის ბოლოს წერილობითი ფორმით უნდა შეფასდეს მოსწავლის ცოდნის შესაბამისობა სტანდარტით გათვალისწინებულ მოთხოვნებთან. ამ შემთხვევაში მასწავლებელი აღნიშნავს მოსწავლის წარმატებას და მიუთითებს, რაში სჭირდება მას დახმარება შესაძლებლობების გამოსავლენად. ასევე, აწვდის რეკომენდაციას სუსტი მხარეების დასაძლევად.



3. შემაჯამებელი სამუშაოს შეფასება კეთდება შემაჯამებელი სამუშაოს შემდეგ. ამ შემთხვევაშიც აქცენტი კეთდება მოსწავლეთა წარმატებაზე. შემდეგ კი დეტალურად მიეთითება, რა იყო ხარვეზი და ეძლევა შესაბამისი რეკომენდაცია.

### შეფასების რუბრიკები

#### ექსპერიმენტი:

1. აყალიბებს კვლევის მიზანს; 2. გამოთქვამს ვარაუდს; 3. ატარებს ექსპერიმენტს; 4. იცავს უსაფრთხოების ნორმებს; 5. აღწერს კვლევისა და დაკვირვების ეტაპებს; 6. აღრიცხავს და აანალიზებს მონაცემებს; 7. გამოაქვს დასკვნას.

#### ტექსტზე მუშაობა:


1. გამოყოფს სიახლეებს, მთავარ ცნებებს, ბუნდოვან ადგილებს. 2. მსჯელობს მიღებული ინფორმაციის შესახებ; 3. ამყარებს კავშირებს.


#### ჯგუფური სამუშაო:


1. ნევრების ჩართულობა; 2. ურთიერთთანამშრომლობა; 3. პრეზენტაციის გამართულობა, აზრის ნათლად ჩამოყალიბება; 4. დროის ლიმიტის დაცვა; 5. დასკვნის გაკეთება. ინფორმაციის მოძიება: 1. მოძიებული მასალა შეესაბამება თემას; 2. ორგანიზებულია. შემაჯამებელი სამუშაო: 1. აზრი მკაფიოდაა ჩამოყალიბებული; 2. კითხვებზე პასუხი ადეკვატურია; 3. იცავს დროის ლიმიტს.


**საშინაო დავალება** - 1. სისტემატური შესრულება; 2. მოთხოვნასთან შესაბამისობა; 3. დავალების ესთეტიკური მხარე.


## პირობითი აღნიშვნები


 - დააკვირდი


 - ინტერნეტბმული


 - უპასუხე


 - გაიხსენე


 - იფიქრე და იმსჯელე

 - ჯგუფური სამუშაო

 - აქტივობა

 - დაიმახსოვრე!

 - იცი, რომ

 - ფრთხილად!

**წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგი მიმართულებაების მიხედვით**

მეცნიერული კვლევა-ძიება	ცოცხალი სამყარო	სხეულები და მოვლენები	დედამინა და გარე სამყარო
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.	ბუნ. IV.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის და ძალების დახასიათება.	ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.
	ბუნ. IV.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება.	ბუნ. IV.5. მოსწავლემ უნდა შეძლოს წყლის აგრეგატული მდგომარეობების ცვლილების დაკავშირება სითბოს გადაცემასთან.	ბუნ. IV.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის დახასიათება.

**წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და ინდიკატორები:**

**მიმართულება: მეცნიერული კვლევა-ძიება**

**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, წამწამის, სასწორის) საშუალებით, იყენებს სტანდარტულ ერთეულებს;
- 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;
- მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე;
- ადარებს ერთმანეთს საკუთარ და თანაკლასელთა დაკვირვების შედეგებს;
- წარუდგენს მიღებულ შედეგებსა და დასკვნებს თანაკლასელებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმით (მაგ., ზეპირი მეტყველების, წერიტი მეტყველების, ისტ-ის საშუალებით).

**მიმართულება: ცოცხალი სამყარო**

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით;

- განასხვავებს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების (ბაქტერიები, სოკოები, ქიები, ფეხსახსრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წინვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით;
- ადარებს და აჯგუფებს ცხოველებს აგებულების, საარსებო გარემოს და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით (მაგ., ხერხემლიანი – უხერხემლო, წყლის ცხოველები – ხმელეთის ცხოველები, კვერცხის დება – ცოცხლად შობა);
- ადარებს და აჯგუფებს მცენარეებს (წინვოვანი – ყვავილოვანი) აგებულების მიხედვით (ტიპური ფოთოლი – წიწვი, ყვავილის/ნაყოფის არსებობა – არარსებობა).

**ბუნ. IV.3.** მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოიცნობს ცხოველებისა და მცენარეების სასიცოცხლო ციკლის ძირითად ეტაპებს (ცხოველები – დაბადება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება, მცენარეები – გალივება, აღმოცენება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება), აღწერს მათთან დაკავშირებულ ცვლილებებს;
- აკვირდება ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებს სხვადასხვა სტადიაზე, შედეგებს წარმოადგენს ნახატების ან ჩანაწერების სახით;
- ქმნის ფრაგმენტებისაგან კონკრეტული ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლის ამსახველ სქემას, იყენებს ისტ ტექნოლოგიებს მარტივი სქემების ასაგებად;
- ასახელებს სათანადო მაგალითებს იმის საილუსტრაციოდ, რომ ორგანიზმები მუდმივად იცვლებიან ზრდა-განვითარების პროცესში და გადიან სხვადასხვა სასიცოცხლო სტადიას;
- პოულობს მსგავსება-განსხვავებას სხვადასხვა ცხოველის (მაგ., ძაღლი, მერცხალი, ბაყაყი, პეპელა) სასიცოცხლო ციკლებს შორის;
- აგროვებს ინფორმაციას, თუ როგორ შეიძლება აისახოს ადამიანის საქმიანობა ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებზე.

## **მიმართულება: სხეულები და მოვლენები**

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აკვირდება და განასხვავებს მოძრაობის სხვადასხვა სახეს (მაგ., სრიალი, ტრიალი, ქანაობა, ხტუნვა);
- აღწერს და ადარებს ერთმანეთს სხვადასხვა მოძრაობას მათი მახასიათებლების (სისწრაფე, მიმართულება) მიხედვით;
- 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 დედამინის მიზიდულობა) ძალებს.

**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).

## **ვიმართულება: დედამინა და გარე სამყარო**

**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;
- 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., აფრიკის აღმოსავლეთით, სამხრეთ პოლუსთან ახლოს);
- პოულობს რუკაზე საქართველოს, აღწერს მის მდებარეობას გეოგრაფიულ ობიექტებთან მიმართებაში (მაგ., დასავლეთიდან ესაზღვრება შავი ზღვა);
- აღწერს გეოგრაფიულ ობიექტებს მათი შემადგენელი ნაწილებისა და მახასიათებლების მიხედვით.

**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.

### **შინაარსი**

დედამინის ზედაპირიდან წყალი ორთქლდება, ადის მაღლა, ცივდება, წარმოქმნის ღრუბლებს, საიდანაც სხვადასხვა ნალექის სახით (წვიმა, თოვლი, სეტყვა) ბრუნდება დედამინაზე – ამ პროცესს წყლის წრებრუნვა ეწოდება და მას ციკლური ხასიათი აქვს. წყლის წრებრუნვას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ცოცხალი და არაცოცხალი ბუნებისათვის.

**სახელმძღვანელო პენსიონის დასახელება ქვემოთ მოხსენიებული სასწავლო გეგმისათვის**

გაკვეთის №	თემატური ერთეული	საათ. რ-ბა	შედეგი	შედეგის კოდი
<b>თავი 1. სხეულები და მოვლენები</b>				
1	ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის სახეები	1	წარმოდგენა ექმნება მოძრაობის სხვადასხვა სახეზე. მაგ., სრი-ალი, ტრიალი, ქანაობა, ხტუნვა.	ბუნ.ივ.1. ბუნ.ივ.4.
2	მოძრაობის სიჩქარე და მიმართულება	1	აღწერს და ადარებს ერთმანეთს სხვადასხვა მოძრაობას მათი მახასიათებლების (სისწრაფე, მიმართულება) მიხედვით.	ბუნ.ივ.1. ბუნ.ივ.4.
3	რატომ იცვლიან სხეულები მოძრაობის სიჩქარესა და მიმართულებას	1	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 დედამინის მიზიდულობა) ძალებს.	ბუნ.ივ.1. ბუნ.ივ.4.
<b>თავი 2. ორგანიზმთა მრავალფეროვნება</b>				
4	ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები	1	ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით.	ბუნ.ივ.1. ბუნ.ივ.2.
<b>თავი 3. როგორ იცვლებიან მცენარეები და ცხოველები</b>				
5	ამფიბიების სასიცოცხლო ციკლი	1	აკვირდება ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებს სხვადასხვა სტადიაზე, შედეგებს წარმოადგენს ნახატების ან ჩანაწერების სახით; პოულობს მსგავსება-განსხვავებას სხვადასხვა ცხოველის (მაგ., ძაღლი, მერცხალი, ბაყაყი, პეპელა) სასიცოცხლო ციკლებს შორის.	ბუნ.ივ.1. ბუნ.ივ.3.
<b>თავი 4. წყალი და სითბოგადაცემა</b>				
6	წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილება	2	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).	ბუნ.ივ.1. ბუნ.ივ.5.
<b>თავი 5. რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები</b>				
7	ჰორიზონტი, ჰორიზონტის მხარეები	1	ასახელებს და განარჩევს ძირითად საკოორდინატო ელემენტებს (მაგ., პოლუსები, ეკვატორი, ჰორიზონტის ძირითადი და მუალედური მხარეები); რუკზე დატანილი მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთგანლაგების აღსაწერად იყენებს ჰორიზონტის მხარეებს (მაგ., აფრიკის აღმოსავლეთით, სამხრეთ პოლუსთან ახლოს).	ბუნ.ივ.1. ბუნ.ივ.6.
<b>თავი 6. წყლის წრებრუნვა ბუნებაში</b>				
8	წყლის წრებრუნვა	1	მსჯელობს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატული მდგომარეობის მნიშვნელობაზე; ბუნებაში წვიმის და თოვლის წარმოშობას აკავშირებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან; სქემატურად გამოხატავს ან/და ქმნის ბუნებაში წყლის წრებრუნვის მოდელს; ჩამოთვლის მაგალითებს ცოცხალი სამყაროსთვის წყლის წრებრუნვის მნიშვნელობის საილუსტრაციოდ.	ბუნ.ივ.1. ბუნ.ივ.7.

# მიმართულება: სსეულები და მოვლენები

## თავი I. ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის სახეები

**გამოთქვი ვარაუდი:** მასწავლებელი ეხმარება მოსწავლეებს, თავიანთი სიტყვებით გამოხატონ, რომ სპორტსმენი ასრულებს ხტუნვით მოძრაობას, რომელიც მან შეძლო მინაზე ფეხის დარტყმის ანუ ბიძგის მეშვეობით.

### გაკვეთილი 1

**თემა:** ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის სახეები

**გაკვეთილის სათაური:** ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის სახეები

### გაკვეთილის გეგმა

<b>გაკვეთილის თემა</b>	ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის სახეები
<b>გაკვეთილის მნიშვნელობა</b>	მოსწავლეები გაეცნობიან ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის სახეებს: სრიალს, ტრიალს, ქანაობას, ხტუნვას. გაიგებენ, რომ სხეული შეიძლება უძრავი იყოს ერთი სხეულის, მაგრამ მოძრობდეს მეორის მიმართ.
<b>გაკვეთილის მიზნები და შედეგები</b>	ბუნ. IV.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის და ძალების დახასიათება. შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე: <ul style="list-style-type: none"> <li>აკვირდება და განასხვავებს მოძრაობის სხვადასხვა სახეს (მაგ., სრიალი, ტრიალი, ქანაობა, ხტუნვა).</li> </ul> მოსწავლეებს უფითარდებათ შემდეგი უნარ-ჩვევები: აღწერა, დაკვირვება, ანალიზი, მსჯელობა/დასაბუთება, დასკვნის გამოტანა.
<b>წინასწარი ცოდნა</b>	მოსწავლეებმა იციან, რომ სამყაროში ყველაფერი მოძრობს, როგორც ცოცხალი, ასევე არაცოცხალი ორგანიზმები.
<b>შეფასების საგანი და პროცედურები</b>	მოსწავლეები შეფასდებიან წინასწარ შემუშავებული შეფასების რუბრიკებით: საკლასო აქტივობაში გამოყენებული იქნება როგორც განმსაზღვრელი, ისე განმავითარებელი შეფასება.
<b>სასწავლო მასალა და ტექნიკური რესურსები</b>	სახელმძღვანელო, კომპიუტერი, პროექტორი
<b>გაკვეთილის მსვლელობა</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>პროვოცირება (5 წთ.) გონებრივი იერიში. რა არის მოძრაობა? შეიძლება თუ არა სხეული უძრავი იყოს ერთი სხეულის, მაგრამ მოძრობდეს მეორის მიმართ? რომელ მარტივ მოძრაობებს შეიძლება დავუკვირდეთ ყოველდღიურ ცხოვრებაში?</li> <li>მინილექცია – პრეზენტაციის საშუალებით (10 წთ.).</li> <li>ფრონტალური გამოკითხვა, წინარე ცოდნის გააქტიურება (10 წთ.) როგორ მოძრობენ სხეულები? მოიყვანე სამყაროში და დედამიწაზე სხეულების მოძრაობის მაგალითები.</li> </ol>

	<p>4. მუშაობა ჯგუფებში (15 წთ.)  ბავშვები მუშაობენ ჯგუფებში: აკვირდებიან და აღწერენ სურათზე მოცემული მოძრაობის სხვადასხვა სახეს (სრიალი, ტრიალი, ქანაობა, ხტუნვა). მოჰყავთ ორ-ორი მაგალითი თითოეული სახის მოძრაობისთვის.</p> <p>მსჯელობენ უძრავი სხეულის ამოძრავების შესაძლებლობაზე. მოჰყავთ რამდენიმე ცხოვრებისეული მაგალითი.</p> <p>5. შეჯამება (3 წთ.) რა ვისწავლეთ? რა ვიცოდით? რა იყო სიახლე? რომელი აქტივობა იყო ყველაზე საინტერესო?</p> <p>6. საშინაო დავალება (2 წთ.).</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**დავალების პასუხები:**

**დააკვირდი:**

მოსწავლის სავარაუდო პასუხები – სერფერი სრიალებს ტალღაზე, სპორტსმენი ატრიალებს სხეულზე ჰულაჰუპის რგოლებს, მეტრონომის ისარი ქანაობს ერთი მიმართულებიდან მეორისკენ, გოგონა ხტუნაობს სახტუნაოთი.

**უპასუხე:**

1. მოძრაობა ეწოდება სხეულის მდებარეობის ცვლილებას სივრცეში.
2. შეიძლება ჩაითვალოს მოძრავად სხვა ობიექტების მიმართ. გარდა ამისა, ისინი მუდმივად მოძრაობენ დედამიწასთან ერთად.
3. სრიალი, ტრიალი, ქანაობა, ხტუნვა.

**იფიქრე და იმსჯელე:**

უძრავი სხეულის ამოძრავება შესაძლებელია ძალის მოქმედებით. მაგიდის გადაჩოჩება სხვა ადგილას, მანქანის დაძვრა და სხვა.

**გაკვეთილი 2**

**თემა:** ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის სახეები

**გაკვეთილის სათაური:** მოძრაობის სიჩქარე და მიმართულება

**გაკვეთილის გეგმა**

<b>გაკვეთილის თემა</b>	მოძრაობის სიჩქარე და მიმართულება
<b>გაკვეთილის მნიშვნელობა</b>	მოსწავლეები გაიგებენ, რომ მოძრაობა ხასიათდება სიჩქარითა და მიმართულებით. სხეულები მოძრაობენ ნელა, სწრაფად, წინ, უკან, მარჯვნივ, მარცხნივ, ზემოთ და ქვემოთ.
<b>გაკვეთილის მიზნები და შედეგები</b>	<p>ბუნ.IV.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობისა და ძალების დახასიათება.</p> <p>შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• აღწერს და ადარებს ერთმანეთს სხვადასხვა მოძრაობას მათი მახასიათებლების (სისწრაფე, მიმართულება) მიხედვით.</li> </ul>
<b>წინასწარი ცოდნა</b>	მოსწავლეებმა იციან, თუ რა არის მოძრაობა. იცნობენ ადვილად დაკვირვებად მოძრაობის სახეებს: სრიალს, ტრიალს, ქანაობას, ხტუნვას. იციან, რომ სხეული შეიძლება უძრავი იყოს ერთი სხეულის, მაგრამ მოძრაობდეს მეორის მიმართ.

<p><b>შეფასების საგანი და პროცედურები</b></p>	<p>მოსწავლეები შეფასდებიან წინასწარ შემუშავებული შეფასების რუბრიკებით: საკლასო აქტივობაში გამოყენებული იქნება როგორც გამსაზღვრელი, ისე განმავითარებელი შეფასება.</p>
<p><b>სასწავლო მასალა და ტექნიკური რესურსები</b></p>	<p>სახელმძღვანელო, კომპიუტერი, პროექტორი</p>
<p><b>გაკვეთილის მსვლელობა</b></p>	<p>1. პროვოცირება (5 წთ.) გონებრივი იერიში.  მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, დაასახელონ მოძრაობის ის სახეები, რომელსაც ყოფა-ცხოვრებაში თვითონ ასრულებენ და აღნიშნონ – როდის. მოცემული ნიმუშის მიხედვით მასწავლებელი დაფაზე ხატავს დიაგრამას, სადაც წერს ბავშვების მიერ დასახელებულ მაგალითებს.  ბავშვები მსჯელობენ და აკეთებენ დასკვნას, რომ მოძრაობა მრავალგვარია და ცხოვრებაში სხვადასხვა დროს მის სხვადასხვა სახეს იყენებენ. მაგ., ციგით ან თხილამურებით მოძრაობისას ისინი სრიალებენ, საქანელაზე ქანაობენ, მთის პატარა მდინარეზე გადასვლისას ქვიდან ქვაზე ხტუნაობენ და ა.შ.</p> <p>2. მინილექცია პრეზენტაციის საშუალებით (10 წთ.)</p> <p>3. ფრონტალური გამოკითხვა, წინარე ცოდნის გააქტიურება (10 წთ.)  რა არის მოძრაობა? რომელია ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის სახეები? მოიყვანე ამ სახის მოძრაობის მაგალითები ყოველდღიური ცხოვრებიდან.</p> <p>4. მუშაობა ჯგუფებში (15 წთ.)  ბავშვები მუშაობენ ჯგუფებში: აკვირდებიან მოცემულ სურათებს და მსჯელობენ, თუ რა მიმართულებით მოძრაობენ მატარებელში მჯდარი და ექსკალატორზე მდგარი მგზავრები, გზაჯვარედინზე მდგარი მანქანა (განიხილავენ ყველა შესაძლო შემთხვევას). მოჰყავთ მაგალითი, თუ რომელი ცხოველი გამოირჩევა სწრაფი და რომელი ნელი მოძრაობით.</p> <p>5. შეჯამება (3 წთ.) რა ვისწავლეთ? რა ვიცოდით? რა იყო სიახლე? რომელი აქტივობა იყო ყველაზე საინტერესო?</p> <p>6. საშინაო დავალება (2 წთ.).</p>

**დავალების პასუხები:**

**აქტივობა:**

სწრაფად მოძრაობს: სირაქლემა, ანტილოპა, ზვიგენი და სხვა.  
ნელა მოძრაობს: ლოკოკინა, ზარმაცა, მდინარის კიბო და სხვა.

**იფიქრე და იმსჯელე:**

1. მატარებელში მსხდომი მგზავრები მოძრაობენ წინ – მატარებლის მოძრაობის მიმართულებით.
2. გზაჯვარედინზე მდგომმა მანქანამ შეიძლება იმოძრაოს წინ, უკან, მარჯვნივ ან მარცხნივ.
3. მარჯვნივ მდგომი ზემოთ, ხოლო მარცხნივ მდგომი – ქვემოთ.

**უპასუხე:**

1. ლიფტის მოძრაობა, ჩაქუჩით ლურსმნის დაჭედება.
2. თევზი და ხვლიკი მოძრაობენ სწრაფად, კუ და ლოკოკინა – ნელა, გველი მოძრაობს სრიალით, კენგურუ – ხტუნვით.



### გაკვეთილი 3

თემა: ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის სახეები

გაკვეთილის სათაური: რატომ იცვლიან სხეულები სიჩქარესა და მიმართულებას?

#### გაკვეთილის გეგმა

გაკვეთილის თემა	რატომ იცვლიან სხეულები სიჩქარესა და მიმართულებას?
გაკვეთილის მნიშვნელობა	მოსწავლეები გაიგებენ, რომ სხეულები სიჩქარესა და მიმართულებას მათზე ძალის მოქმედების გამო იცვლიან. ზოგიერთი ძალა სხეულზე შეხებით ანუ კონტაქტით მოქმედებს, ხოლო ზოგიერთი გარკვეულ მანძილზე ანუ კონტაქტის გარეშე. კონტაქტური ძალებია: მოქაჩვა და ბიძგი, ხოლო მანძილზე მოქმედი ძალები: დედამიწის მიზიდულობა და მაგნიტური მიზიდულობა.
გაკვეთილის მიზნები და შედეგები	<p>ბუნ. IV.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობისა და ძალების დახასიათება.</p> <p>შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ატარებს მარტივ ცდებს სხეულის მოძრაობაზე ძალის მოძრაობის შედეგის (სისწრაფის ან/და მიმართულების შეცვლა) გამოსავლენად;</li> <li>• განასხვავებს ერთმანეთისაგან კონტაქტურ (მოქაჩვა, ბიძგი) და მანძილზე მოქმედ (მაგნიტური მიზიდულობა და დედამიწის მიზიდულობა) ძალებს.</li> </ul>
წინასწარი ცოდნა	მოსწავლეებმა იციან, რომ მოძრაობა ხასიათდება სიჩქარითა და მიმართულებით. სხეულები მოძრაობენ ნელა, სწრაფად, წინ, უკან, მარჯვნივ, მარცხნივ, ზემოთ და ქვემოთ.
შეფასების საგანი და პროცედურები	მოსწავლეები შეფასდებიან წინასწარ შემუშავებული შეფასების რუბრიკებით: საკლასო აქტივობაში გამოყენებული იქნება როგორც გამსაზღვრელი, ისე განმავითარებელი შეფასება.
სასწავლო მასალა და ტექნიკური რესურსები	სახელმძღვანელო, კომპიუტერი, პროექტორი, ჩოგბურთის ბურთი, რკინის ორი ბურთულა, მაგნიტი, სათამაშო რკინის მანქანა, რეზინის ბურთულა, ძაფზე დაკიდებული გასაღები.
გაკვეთილის მსვლელობა	<p>1. პროვოცირება (5 წთ.) გონებრივი იერიში. მასწავლებელი მოსწავლეებს აჩვენებს შემდეგ ცდას: მაგიდაზე დებს რკინის ბურთულას და ეკითხება: მოძრაობს თუ არა ბურთულა? ისმენს მოსწავლეების პასუხს და სვამს კითხვას – როგორ ავამოძრაოთ ბურთულა? მასწავლებელი უბიძგებს ბურთულას და ეკითხება მოსწავლეებს: რატომ შეიცვალა ბურთულამ სიჩქარე? გამოთქმული პასუხების მიხედვით კლასი მიდის დასკვნამდე, რომ ბურთულამ სიჩქარე მასზე ძალის მოქმედებით შეიცვალა. მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, დაასახელონ ცხოვრებისეული მაგალითები, როცა სხეულები სიჩქარეს და მიმართულებას მათზე ძალით მოქმედებით იცვლიან.</p> <p>2. მინილექცია – პრეზენტაციის საშუალებით (10 წთ.)</p> <p>3. ფრონტალური გამოკითხვა, წინარე ცოდნის გააქტიურება (10 წთ.) რით ხასიათდება მოძრაობა? როგორ მოძრაობს კუ? ავაზა? გზაჯვარედინზე მდგომ მანქანას რა მიმართულებით შეუძლია იმოძრაოს? მოიყვანე ნელა მოძრავი და სწრაფად მოძრავი ცხოველების მაგალითები.</p>

	<p>4. მუშაობა წყვილებში (15 წთ.)  ბავშვები მუშაობენ წყვილებში:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ატარებენ ცდას კარის გაღება-მიხურვაზე, ადგენენ, თუ რა სახის მოძრაობას ასრულებენ ამ დროს (მოქაჩვა-ბიძგი) და აღნიშნავენ ამ მოძრაობების შესრულებისას დასჭიდათ თუ არა კართან შეხება;</li> <li>• ატარებენ ცდას ჩოგბურთის ბურთის აგდებაზე და ადგენენ, რომ ბურთზე მოქმედებს ბიძგის ძალა, რომლის ძალითაც ბურთი ვარდება ზევით, ხოლო შემდეგ, დედამინის მიზიდულობის ძალის ზემოქმედებით, ვარდნას იწყებს ქვემოთ. მასწავლებლის დახმარებით ბავშვები აანალიზებენ ცდას და ადგენენ, რომ ბურთმა ორჯერ შეიცვალა მიმართულება მოძრაობისას და ეს პირველად ბიძგის, ხოლო შემდეგ დედამინის მიზიდულობის ძალის მოქმედებით მოხდა.</li> <li>• პატარა რკინის ბურთულის, მაგნიტისა და მაგიდის გამოყენებით მოიფიქრებენ და ატარებენ ცდას, რომელიც გვიჩვენებს, რომ მაგნიტური ძალის მოქმედებით იცვლება სხეულის სიჩქარე და მიმართულება.</li> <li>• ორი რკინის ბურთულის, მაგნიტისა და მაგიდის გამოყენებით ატარებენ ცდას, რომელიც ამტკიცებს, რომ ძალის მოქმედებით სხეულის სიჩქარე იცვლება. პირველ ბურთულაზე მოქმედებენ ბიძგის ძალით, ხოლო მეორეს უახლოებენ მაგნიტს. ორივე შემთხვევაში ძალების მოქმედებით ბურთულა დაიწყებს მოძრაობას. მოსწავლეები აანალიზებენ ჩატარებულ ცდას და ადგენენ, თუ რა განსხვავებაა ბურთულებზე მოქმედ ძალებს შორის.</li> <li>• სათამაშო რკინის მანქანის, რეზინის ბურთულის, ძაფზე დაკიდებული გასაღების, მაგნიტის დახმარებით ბავშვები გეგმავენ და ატარებენ ცდას, რომლის დროსაც მოძრაობას იწყებენ აღნიშნული საგნები. აღნიშნავენ, როგორი სახის მოძრაობას (სრიალი, ტრიალი, ქანაობა, ხტუნვა) ასრულებენ საგნები და როგორია სხეულების მოძრაობის გამომწვევი ძალა (ბიძგი, მოქაჩვა, დედამინის მიზიდულობა, მაგნიტური მიზიდულობა)</li> </ul> <p>5. შეჯამება (3 წთ.) რა ვისწავლეთ? რა ვიცოდით? რა იყო სიახლე? რომელი აქტივობა იყო ყველაზე საინტერესო?</p> <p>6. საშინაო დავალება (2 წთ.).</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### დავალების პასუხები:

#### აქტივობა 1:

- ა. მოქაჩვა, შემდეგ ბიძგი.
- ბ. შეხება დამჭირდა.

#### აქტივობა 2:

- დომინოს ეფექტი.
- ა. ბიძგით.
  - ბ. საქანელა, ავეჯის გადატანა და სხვა.

#### აქტივობა 3:

- ა. იწყებს მოძრაობას ზემოთ.
- ბ. ბურთულა უძრავია – სიჩქარე ნულის ტოლია.
- გ. შეიცვალა.
- დ. ბიძგის ძალის მოქმედებამ.
- ე. მცირდება.
- ვ. დედამინის მიზიდულობის ძალის მოქმედებით.
- ზ. შეიცვლის მიმართულებასაც და სიჩქარესაც – იწყებს ქვევით ვარდნას, სიჩქარე ნელდება და მინაზე დაცემისას ნულის ტოლი ხდება.
- თ. შეიცვალა 2-ჯერ, ბიძგისა და დედამინის მიზიდულობის ძალების მოქმედებით.

**გაიხსენე:**

- მაგნიტი, როგორც წესი, რკინისგან არის დამზადებული. ყველა მაგნიტს ორი ბოლო აქვს, სამხრეთი და ჩრდილოეთი. ეს მხარეები მაგნიტზე შესაბამისად არის აღნიშნული წარწერით და ფერით.
- იზიდავს რკინის ან ფოლადისგან დამზადებულ საგნებს.
- მაგნიტები ერთმანეთს მიიზიდავენ სანინალმდეგო და განიზიდავენ ერთნაირი ბოლოებით.

**აქტივობა 4:**

სავარაუდო პასუხი: მაგიდაზე მოვათავსოთ ბურთულა და მივუახლოვოთ მაგნიტი. მანძილზე მოქმედი მაგნიტის მიზიდულობის ძალით ბურთულა დაიწყებს მოძრაობას.

**აქტივობა 5:**

- პირველ შემთხვევაში გამოყენებულია კონტაქტური ბიძგის ძალა. მეორეში – მანძილზე მოქმედი მიზიდულობის ძალა.
- პირველი კონტაქტური, მეორე – მანძილზე მოქმედი.

**აქტივობა 6:**

სავარაუდო პასუხი: რკინის მანქანას მივუახლოვოთ მაგნიტი, მანქანა დაიწყებს სრიალით მოძრაობას მაგნიტის მიზიდულობის ძალის მოქმედებით. რეზინის ბურთულა ავაგდოთ ზევით, ბურთი ჩამოვარდება, დავარდება და ისევ ახტება – ანუ ხტუნვით იმოძრაავებს. ბურთზე მოქმედებს ბიძგისა და დედამიწის მიზიდულობის ძალა. ავილოთ ძაფზე დაკიდებული გასაღები და ვუბიძგოთ თითით. გასაღები დაიწყებს ქანაობას.

**უპასუხე:**

1. ძალის მოქმედებით.
2. კონტაქტური – ბიძგი და მოქაჩვა; მანძილზე მოქმედი – მიზიდვა და განზიდვა.
3. არ არის აუცილებელი. არსებობს მანძილზე მოქმედი ძალები, რომლებითაც სხეულებს შეუძლიათ ერთმანეთზე ზემოქმედება. მაგ., მაგნიტი, დედამიწის მიზიდულობა და სხვა.

**გაკვეთილი 4**

**თემა:** ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის სახეები  
**გაკვეთილის სათაური:** | თავის შემაჯამებელი სავარჯიშოები

**შეფასების სქემა**

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ჯამური ქულა
ქულა	1	1	1	1	2	2	2	2	4	5	2	23
მოსწავლის ქულა												

**შეფასების სქემა შემაჯამებელი სავარჯიშოებისთვის**

დავალების №	0 ქულა	1 ქულა	2 ქულა
1–4	ვერ პასუხობს სწორად.	პასუხობს სწორად.	
5	ვერ პასუხობს სწორად.	ნაწილობრივ ასახელებს მსგავსებას და განსხვავებას.	პასუხობს სრულყოფილად.

6	ვერ მოყავს მოძრავი სხეულის მაგალითი, როცა იგი ერთი სხეულის მიმართ უძრავია, ხოლო მეორის – მოძრავი.	ნაწილობრივ პასუხობს კითხვას.	კითხვას სრულყოფილად პასუხობს.
7	ვერ ასახელებს მოციგურავის მიერ შესრულებულ ვერც ერთ მოძრაობას.	ასახელებს მხოლოდ რამდენიმე მოძრაობას.	კითხვას სრულყოფილად პასუხობს.
8	ვერ ასახელებს მწკრივში რომელია ზედმეტი.	ასახელებს სურათების მწკრივში რომელია ზედმეტი, მაგრამ ვერ ხსნის რატომ.	ასახელებს სურათების მწკრივში რომელია ზედმეტი და ხსნის რატომ.
9	ვერ ასახელებს ვერც ერთი მოძრავი სხეულის მოძრაობის სახეს.	სწორად შევსებული თითოეული მწკრივი – 0,5 ქულა (მაქსიმალური – 4 ქულა).	
10	ვერც ერთ გამოტოვებულ სიტყვას სწორად ვერ სვამს.	სწორად ჩასმული თითოეული სიტყვა – 0,5 ქულა (მაქსიმალური – 5 ქულა).	
11	ვერ პასუხობს სწორად კითხვას რა მოძრაობას ასრულებს ბურთი აკენწვლისას.	ნაწილობრივ პასუხობს კითხვას.	კითხვას სრულყოფილად პასუხობს.

### სავარჯიშოების პასუხები:

- ბ) ხტუნვა
- დ) დედამიწა
- ა) მოძრაობა არის სხეულის მდებარეობის ცვლილება სივრცეში.
- გ) I და II
- მსგავსება: ორივე ადვილად დაკვირვებად მოძრაობას ასრულებს; განსხვავება: მოციგურავე სრიალებს, ბავშვი მოძრაობს ხტუნვით.
- ველოსიპედისტი, როდესაც მოძრაობს, იგი უძრავია ველოსიპედის მიმართ, მის უკან მჯდარი მეგობრის მიმართ, ხოლო მოძრაობს ქუჩაში ხეების, გამვლელების, სახლების მიმართ.
- მოციგურავე ასრულებს შემდეგი სახის მოძრაობებს: სრიალს, ტრიალს, ქანაობას და ხტუნვას. მოციგურავემ შეიძლება აღნიშნული მოძრაობები შეასრულოს ნელა, სწრაფად, წინ, უკან, მარჯვნივ, მარცხნივ, ზემოთ, ქვემოთ.
- ზედმეტია ბალერინა, რადგან ყველა ორგანიზმი ხტუნვით მოძრაობას ასრულებს, ხოლო ბალერინა – ბრუნვით მოძრაობას.
- 

მოძრავი სხეული	მოძრაობის სახე
ბზრიალა	ტრიალი
ქანქარა	ქანაობა
მოთხილამურე	სრიალი
კენგურუ	ხტუნვა
დედამიწა მზის გარშემო ბრუნვისას	ტრიალი
სერფერი ტალღებზე მოძრაობისას	სრიალი
საქანელა	ქანაობა
მიქსერი	ტრიალი

- მოძრაობა, სრიალი, ტრიალი, ხტუნვა, სიჩქარით, ძალამ, კონტაქტური, ბიძგი, მოქაჩვა, მანძილზე მოქმედი.
- ბურთზე მოქმედებს კონტაქტური – ბიძგის და მანძილზე მოქმედი – დედამიწის მიზიდულობის ძალები. ბურთი მოძრაობის მიმართულებას იცვლის: ის ჯერ ზემოთ, ბიძგის ძალის მოქმედებით მოძრაობს, ხოლო შემდეგ იწყებს მოძრაობას ქვემოთ – დედამიწის მიზიდულობის ძალის მოქმედებით.

# მიმართულება: ცოცხალი სამყარო

## თავი 2. ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები

**გამოთქვი ვარაუდი:** ღამურას და ფრინველის საარსებო გარემოა მსგავსი. ორივე ჰაერში ბინადრობს.

### გაკვეთილი 5

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები

**გაკვეთილის სათაური:** ორგანიზმთა მრავალფეროვნება

#### დავალების პასუხები:

**აქტივობა:**

	აგებულების თავისებურება	საარსებო გარემო
ღამურა	ფრთებად გადაქცეული წინა კიდურები	ჰაერი
თევზი	ქერცლით დაფარული სხეული, ლაყურებით სუნთქვა, ფარფლებით მოძრაობა	წყალი
თაგვი	.....	.....

ა. გარეგნული ნიშან-თვისებებით მოხდა დაჯგუფება

ბ. სმელეთი

**იფიქრე და იმსჯელე:**

მაგალითად, მოსწავლე ასახელებს ბელურას, პეპელას, ჭიაყელას, თხუნელას, დელფინს, ხვლიკს. აღწერს მათ, ასახელებს საბინადრო გარემოს, კვების ნირს, გამრავლების თავისებურებას, ცხოვრების ნირს. ადარებს მათ და აჯგუფებს მსგავსებებისა და განსხვავებების მიხედვით.

**უპასუხე:**

1. არსებითი ნიშან-თვისებებით, როგორცაა, სხეულის აგებულება, კვებისა და გამრავლების თავისებურება, საარსებო გარემო, ცხოვრების ნირი და სხვა.
2. სახეობა.
3. მაგალითად, მგელი, დათვი, ყვავი, კალმახი და ა.შ.
4. ბაქტერიები, სოკოები, მცენარეები, ცხოველები.

### გაკვეთილი 6

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები

**გაკვეთილის სათაური:** ბაქტერიები

#### დავალების პასუხები:

**გაიხსენე:**

- ბაქტერიები, რომელთა დახმარებითაც მზადდება მრავალი რძის პროდუქტი – მანონი, კეფირი, ხაჭო, ყველი და სხვა.
- მაგალითად, ანგინა, ფილტვების ანთება, დიფტერია და სხვა.

**აქტივობა (საშინაო დავალება):**

ა. ძმარმყავა დუღილის ბაქტერიები.

ბ. ტემპერატურა.

## გაკვეთილი 7-8

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები

**გაკვეთილის სათაური:** სოკოები

### დავლების პასუხები:

#### გაიხსენე:

- მაგალითად, გამოიყენება საკვებად, ზოგიერთი სოკო იწვევს მონამვლას, იწვევს კანის, ფრჩხილების და ა.შ. დაავადებებს და სხვა.
- სავარაუდოდ, აღწერს ქუდიან სოკოს, რომელსაც აქვს ფეხი და ქუდი.
- არ მოძრაობენ აქტიურად და მიმაგრებული არიან ნიადაგს.
- ცხოველების მსგავსად სოკოები იკვებებიან მზა საკვებით.

#### აქტივობა 1:

ა. ქილაში მოხდა ცომის აფუება, რასაც ახალ და ძველ ნიშნულებს შორის სხვაობა ამტკიცებს.

ბ. ცვლილებებს იწვევს საფუარი სოკოების მიერ ცომის აფუება.

#### აქტივობა 2:

ა. აღწერს სოკოებს გარეგნული ნიშან-თვისებების მიხედვით.

ბ. რომ არ მოხდეს სხვა პროდუქტებზე გავრცელება.

#### დააკვირდი:

სოკოს სხეული შედგება ქუდისა და ფეხისაგან.

#### უპასუხე:

1. გარკვეული ნიშნებით ისინი მცენარეებსაც ჰგვანან და ცხოველებსაც. თუმცა მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან ორივე ჯგუფისგან. ამიტომ ისინი ცალკე სამეფოდ არიან გამოყოფილი.
2. საფუარა სოკოები მიკროსკოპული ზომისაა. გამოიყენება სამეურნეო საქმიანობაში.
3. არა, რადგან ზოგიერთი შხამიანია.
4. საჭმელ და შხამიან სოკოებს.
5. ობის სოკოები ძირითადად თბილ და ტენიან ადგილებში ბინადრობენ.
6. იკვებებიან მკვდარი მცენარეებისა და ცხოველების დაშლის შედეგად წარმოქმნილი ნივთიერებებით, რომელთაც გარემოდან შთანთქავენ.

## გაკვეთილი 9

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები

**გაკვეთილის სათაური:** ცხოველთა მრავალფეროვნება

### დავლების პასუხები:

#### დააკვირდი:

უხერხემლოებია ნემსიყლაპია და ჭიაყელა, ხერხემლიანები – ბაყაყი და ბუ.

#### ჯგუფური სამუშაო-პროექტი

ჯგუფური მუშაობისას ჯგუფის შეფასების სქემა	ქულები
ჯგუფის ყველა წევრს შეაქვს წვლილი დავალებისათვის თავის გართმევის პროცესში	0-1
ჯგუფის წევრები უსმენენ ერთმანეთს და იცავენ რიგითობას	0-1
უცვლიან ერთმანეთს იდეებსა და ინფორმაციას	0-1

ჯგუფის წევრები მხოლოდ საკითხის ირგვლივ მუშაობენ	0-1
ჯგუფის წევრები კარგად თანამშრომლობენ (არც ერთი არ წარმართავს დისკუსიას, აზრის გამოხატვის თანაბარი პირობებია შექმნილი)	0-1
ჯგუფის წევრები საგნობრივად მართებულად ართმევენ თავს დავალებას	0-1
ნაშრომის პრეზენტაციისას წარმოაჩენენ ნამუშევრის მთავარ იდეებს	0-1
ართმევენ თავს კრიტიკულ შეკითხვებს	0-1
პრეზენტაციის დროს იცავენ დროის ლიმიტს	0-1
საჭიროების შემთხვევაში ქმნიან და იყენებენ საგანთა შორის კავშირს	0-1

### მოსწავლის თვითშეფასების სქემა

<b>ჩართულობა</b>	არ/ვერ ვმონაწილეობდი.	
	ნაწილობრივ ვმონაწილეობდი.	
	აქტიურად ვმონაწილეობდი.	
<b>თანამშრომლობა</b>	არ ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	არ ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
	ვიქცეოდი არაორგანიზებულად.	
	ზოგჯერ არ ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	ყოველთვის არ ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
	ნაწილობრივ ვარღვევდი ჯგუფური მუშაობის წესებს.	
	ყოველთვის ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
	სრულად ვიცავდი ჯგუფური მუშაობის წესებს.	
<b>საკითხის ცოდნა</b>	არ/ვერ გამოვავლინე.	
	ხარვეზებით გამოვავლინე.	
	სრულად გამოვავლინე.	

#### უპასუხე:

- ხერხემლიანებად და უხერხემლოებად.
- გარეგან ჩონჩხს.
- გარეგანი ჩონჩხი, მკვრივი ნიჟარა, მსუსხავი ძაფები.

### გაკვეთილი 10

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები

**გაკვეთილის სათაური:** უხერხემლო ცხოველები

#### დავალების პასუხები:

#### იფიქრე და იმსჯელე:

ჭიაყელა სუნთქავს ლორწოვანი კანის მეშვეობით, რომლის გამოშრობა მისთვის საზიანოა.

#### აქტივობა 1:

სურათზე მოცემული ცხოველები შეგვიძლია დავყოთ ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველებად.

## აქტივობა 2:

ბავშვები პასუხობენ ინდივიდუალურად.

### უპასუხე:

1. ხერხემლიანებს და უხერხემლოებს.
2. პასუხი ინდივიდუალურია.
3. უხერხემლოები.
4. ჭიაყელას სხეული რგოლებისაგან შედგება, რომლებზეც ჯაგრებია განლაგებული, რაც ეხმარება ჭიაყელას გადაადგილებაში.
5. უხერხემლოებს.
6. დანაწევრებული სხეული; დასახსრული კიდურები; სხეულის გარეგანი ჩონჩხი.
7. სამ ჯგუფად. მწერები, ობობასნაირები, კიბოსნაირები.
8. უხერხემლოებს.

## გაკვეთილი 11

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები

**გაკვეთილის სათაური:** ხერხემლიანი ცხოველები. თევზები

### დავლების პასუხები:

#### გაიხსენე:

- მათ აქვთ ხერხემალი და მასთან დაკავშირებული ძვლები.
- ცოცხალი ორგანიზმები სხეულის ფორმითა და აგებულებით ეგუებიან კონკრეტულ საარსებო გარემოს. მაგალითად, დელფინს წყალში ცხოვრებასთან დაკავშირებით გაუქრა კიდურები, განუვითარდა კუდის ფარფლი, სხეული არის წანვეტებული, რომ სწრაფად იცუროს.

#### უპასუხე:

1. ცივისსხლიანი.
2. ფარფლებით.
3. გვერდითი ხაზით შეიგრძნობს დინების მიმართულებას და საგნებს და გვერდს უვლის მათ. ეს უზრუნველყოფს უსაფრთხოდ ცურვას.
4. თევზები ყრიან ბევრ ქვირითს, რადგან არ ზრუნავენ შთამომავლობაზე და ბევრი მათგანი ვერ აღწევს ზრდასრულობას.

## გაკვეთილი 12

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები

**გაკვეთილის სათაური:** ამფიბიები

### გაკვეთილის გეგმა

გაკვეთილის თემა	ამფიბიები
გაკვეთილის მნიშვნელობა	მოსწავლეებმა იციან, რომ ხერხემლიანი ცხოველები იყოფიან ცალკეულ ჯგუფებად. ისინი გაეცნობიან ამფიბიებისთვის დამახასიათებელ ნიშან-თვისებებს, მათ წარმომადგენლებს, საბინადრო გარემოს, სხეულის საფარველს, სუნთქვისა და გამრავლების თავისებურებებს.



<p><b>გაკვეთილის მიზნები და შედეგები</b></p>	<p>ბუნ. IV.2 მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.</p> <p><b>შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით;</li> <li>• განასხვავებს ორგანიზმების ცალკეულ ჯგუფებს (ბაქტერიები, სოკოები, ჭიები, ფეხსახსრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წინვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით.</li> </ul> <p><b>მოსწავლეებს განუვითარდებათ შემდეგი უნარ-ჩვევები:</b> აღწერის, დაკვირვების, მსჯელობის, დასკვნის გამოტანის.</p>
<p><b>წინასწარი ცოდნა</b></p>	<p>მოსწავლეებმა იციან ხერხემლიანი ცხოველების დაყოფა ჯგუფებად, მათ უკვე შეისწავლეს თევზებისთვის დამახასიათებელი ძირითადი თვისებები.</p>
<p><b>შეფასების საგანი და პროცედურები</b></p>	<p>მოსწავლეები შეფასდებიან წინასწარ შემუშავებული შეფასების რუბრიკებით: საკლასო აქტივობაში გამოყენებული იქნება როგორც გამსაზღვრელი, ისე განმავითარებელი შეფასება.</p>
<p><b>სასწავლო მასალა და ტექნიკური რესურსები</b></p>	<p>სახელმძღვანელო, კომპიუტერი, პროექტორი</p>
<p><b>გაკვეთილის მსვლელობა</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. პროვოცირება. გონებრივი იერიში (5 წთ.) მასწავლებელი ეკითხება მოსწავლეებს, თუ რომელი ამფიბიები უნახავთ ბუნებაში. სთხოვს მათ დაასახელონ ისინი და აღწერონ. შემდეგ მასწავლებელი ეუბნება, რომ ბუნებაში ამფიბიების მრავალი სახეობა გვხვდება და აჩვენებს პრეზენტაციას „ამფიბიების მრავალფეროვნება“. მასწავლებელი სთხოვს დააკვირდნენ პრეზენტაციაში წარმოდგენილ ამფიბიებს და აღნიშნონ მათ შორის მსგავსება და განსხვავება.</li> <li>2. მინილექცია – პრეზენტაციის საშუალებით (10 წთ.)</li> <li>3. ფრონტალური გამოკითხვა, წინარე ცოდნის გააქტიურება (10 წთ.) რა ძირითადი ნიშნის მიხედვით იყოფა ცხოველთა სამყარო ორ დიდ ჯგუფად? ჩამოთვალე შენთვის ცნობილი უხერხემლო ცხოველები. რომელ ძირითად ჯგუფებად იყოფა ხერხემლიანი ცხოველები? რა საერთო ნიშან-თვისებები ახასიათებს თევზებს? რით შეიძლება ჰგავდნენ ან განსხვავდებოდნენ ამფიბიები და თევზები?</li> <li>4. მუშაობა წყვილებში. (15 წთ.) ბავშვები მუშაობენ მიცემულ დავალებაზე: იხსენებენ, თუ რომელი ამფიბია ჰყავთ ნანახი ბუნებაში, ახასიათებენ მას. ჩამოთვლიან იმ ნიშან-თვისებებს, რომლის მიხედვითაც ისინი მიიჩნევენ, რომ მათ მიერ არჩეული ცხოველი ამფიბიას განეკუთვნება. ადარებენ ერთმანეთს თევზებს და ამფიბიებს. აღნიშნავენ მათ დამახასიათებელ თვისებებს – საარსებო გარემო, სხეულის საფარველი, კიდურები, სუნთქვა, გამრავლების თავისებურებები და სამუშაო რვეულში ავსებენ ცხრილს.</li> <li>5. შეჯამება (3 წთ.) რა ვისწავლეთ? რა ვიცოდით? რა იყო სიახლე? რომელი აქტივობა იყო ყველაზე საინტერესო?</li> <li>6. საშინაო დავალება (2 წთ.).</li> </ol>

### დავალების პასუხები:

#### იფიქრე და იმსჯელე:

1. ამფიბიები არ ზრუნავენ შთამომავლობაზე, მათი ქვირითი დაუცველია და დიდი რაოდენობით ილუპება. გამრავლების ინტენსივობა ეხმარება ამფიბიებს გადარჩენასა და სახეობის შენარჩუნებაში.
2. წყალში იგი სუნთქავს კანით.

#### გაიხსენე:

პასუხი ინდივიდუალურია.

#### აქტივობა:

	თევზები	ამფიბიები
საარსებო გარემო	წყალი	წყალი
სხეულის საფარველი	ქერცლები	ლორწოვანი კანი
კიდურები	ფარფლები	კიდურები
სუნთქვა	ლაცუჩები	ფილტვები
თბილისხლიანია თუ ცივისხლიანი?	ცივისხლიანი	ცივისხლიანი
გამრავლების თავისებურება	მრავლდება წყალში, ყრის ქვირითს	მრავლდება წყალში, ყრის ქვირითს
შთამომავლობაზე ზრუნვა	არ ზრუნავს	არ ზრუნავს

#### უპასუხე:

1. ყველა ამფიბია ქვირითს ყრის წყალში და იქ მრავლდება.
2. ბაყაყი ცივისხლიანია. იგი ვერ იწარჩუნებს სხეულის მუდმივ ტემპერატურას.
3. გამრავლების პერიოდში.

## გაკვეთილი 13

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები

**გაკვეთილის სათაური:** ქვეწარმავლები

### დავალების პასუხები:

#### იფიქრე და იმსჯელე:

მაღალი ნაყოფიერება გადარჩენისთვის აუცილებელია.

#### აქტივობა:

არ გვხვდებიან, რადგან ისინი ცივისხლიანები არიან. არქტიკასა და ანტარქტიდაში ისინი ვერ შეინარჩუნებენ სხეულის ტემპერატურას და დაილუპებიან.

#### უპასუხე:

1. საერთო: ცივისხლიანები არიან, ორივე კვერცხისდებით მრავლდება, არ ზრუნავენ შთამომავლობაზე, საცხოვრებელი გარემო.  
განმასხვავებელი: სუნთქვა, სხეულის საფარველი, ამფიბიები მრავლდებიან წყალში, ხოლო ქვეწარმავლები – ხმელეთზე.
2. არა აქვთ კიდურები.
3. ხვლიკი მრავლდება ხმელეთზე, თევზები და ამფიბიები – წყალში.
4. შეუძლია კუდის ნაწილის მოცილება და მისი კვლავ რეგენერაცია.

## გაკვეთილი 14-15

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები

**გაკვეთილის სათაური:** ფრინველები

### დავალების პასუხები:

**იფიქრე და იმსჯელე 1:**

ფრინველები გვხვდებიან ცივ რეგიონებშიც, რადგან ა) თბილისისხლიანი ცხოველებია და ბ) მათი სხეული შემოსილია ბუმბულით, რომელიც კარგად იცავს გაციებისგან.

**იფიქრე და იმსჯელე 2:**

ფრენის დროს ფრინველი დიდი რაოდენობით ენერგიას ხარჯავს, ამიტომ მათთვის ორმაგი სუნთქვა ძალიან მნიშვნელოვანია, რადგან იგი ამ დროს უფრო მეტ ჟანგბადს ღებულობს, რაც ენერგიის წარმოქმნისთვისაა საჭირო.

**აქტივობა 1:**

კოლიბრი-ფუტკარი. ბინადრობს კუბაზე. მამრი 5,7 სმ-ია და 1,6 გ იწონის, მდედრი ოდნავ დიდია, 6,1 სმ და იწონის 2,6 გ.

**უპასუხე 1:**

ფრინველები მცირე რაოდენობით კვერცხს დებენ, რადგან ისინი ზრუნავენ შთამომავლობაზე და მათ გადარჩენის მეტი შანსი აქვთ.

**უპასუხე 2:**

1. ორივე მიეკუთვნება ხერხემლიანებს, სუნთქავენ ფილტვებით და მრავლდებიან კვერცხ-ისდებით.
2. აქვთ ჰაერით ამოვსებული ღრუიანი ძვლები; მოკლე ნაწლავი; არა აქვთ შარდის ბუშტი; მდედრი ფრინველის სხეულში ვითარდება თითო-თითო კვერცხი; აქვთ მკერდის ძვლის გამონაზარდი – ტროპი, ძლიერი მკერდის კუნთები; ახასიათებთ ორმაგი სუნთქვა.
3. უნდა აღინეროს ორმაგი სუნთქვის მექანიზმი და მნიშვნელობა.

**ჯგუფური სამუშაო:**

ეს ინფორმაცია არის მაგალითად, მითითებულ ვებგვერდზე: <http://www.penguins-world.com/penguin-reproduction/>

<b>ჯგუფური მუშაობისას ჯგუფის შეფასების სქემა</b>	<b>ქულები</b>
ჯგუფის ყველა წევრს შეაქვს წვლილი დავალებისათვის თავის გართმევის პროცესში	0-1
ჯგუფის წევრები უსმენენ ერთმანეთს და იცავენ რიგითობას	0-1
უცვლიან ერთმანეთს იდეებსა და ინფორმაციას	0-1
ჯგუფის წევრები მხოლოდ საკითხის ირგვლივ მუშაობენ	0-1
ჯგუფის წევრები კარგად თანამშრომლობენ (არც ერთი არ წარმართავს დისკუსიას, აზრის გამოხატვის თანაბარი პირობებია შექმნილი)	0-1
ჯგუფის წევრები საგნობრივად მართებულად ართმევენ თავს დავალებას	0-1
ნაშრომის პრეზენტაციისას წარმოაჩენენ ნამუშევრის მთავარ იდეებს	0-1
ართმევენ თავს კრიტიკულ შეკითხვებს	0-1
პრეზენტაციის დროს იცავენ დროის ლიმიტს	0-1
საჭიროების შემთხვევაში ქმნიან და იყენებენ საგანთა შორის კავშირს	0-1

**მოსწავლის თვითშეფასების სქემა**

<b>ჩართულობა</b>	არ/ვერ ვმონაწილეობდი.	
	ნაწილობრივ ვმონაწილეობდი.	
	აქტიურად ვმონაწილეობდი.	
<b>თანამშრომლობა</b>	არ ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	არ ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
	ვიქცეოდი არაორგანიზებულად.	
	ზოგჯერ არ ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	ყოველთვის არ ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
	ნაწილობრივ ვარღვევდი ჯგუფური მუშაობის წესებს.	
	ყოველთვის ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
<b>საკითხის ცოდნა</b>	სრულად ვიცავდი ჯგუფური მუშაობის წესებს.	
	არ/ვერ გამოვავლინე.	
	ხარვეზებით გამოვავლინე.	
	სრულად გამოვავლინე.	

**აქტივობა 2:**

ჰაერში აქტიურად დაფრინავს	არ დაფრინავს	წყალში დაცურავს
მტრედი	სირაქლემა	იხვი
მერცხალი	პინგვინი	გედი

**გაკვეთილი 16-17**

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები

**გაკვეთილის სათაური:** ძუძუმწოვრები

**დავალების პასუხები:**

**უპასუხე:**

1. ცოცხალმშობიარობა, სარძევე ჯირკვლები და ნაშიერის გამოკვება რძით, ბალნით და ფარული სხეული, კბილების დაყოფა მჭრელებად, ეშვებად და ძირითად კბილებად.
2. ცოცხალმშობია, თბილსისხლიანია, ზრუნავს ნაშიერზე.
3. ისინი დაყოფილია მჭრელებად, ეშვებად და ძირითად კბილებად.

**აქტივობა 1:**

ბალანი – რბილი, თბილი, გააჩნია ძუძუმწოვრებს. ბალანი იცავს სხეულს სითბოს დაკარგვისაგან. ბუმბული – ნაზი, ლინლლი და შედარებით მკვრივი, მომქნევი, გააჩნიათ ფრინველებს. ლინლლი იცავს სითბოს დაკარგვისაგან, ხოლო მომქნევს ეყრდნობა ფრენის დროს. ბაკანი – შედგება რქოვანი ფარებისაგან. გააჩნია კუს და იცავს მას დაზიანებისა და მტაცებლებისაგან. ქერცლი – რქოვანი, გააჩნია გველს და ხვლიკს, იცავს დაზიანებისაგან და წყლის აორთქლებისაგან. ფარები – მკვრივი, რქოვანი, გააჩნია ნიანგს, იცავს დაზიანებისაგან.

**აქტივობა 2:**

პასუხი ინდივიდუალურია

**იფიქრე და იმსჯელე:**

1. ნაშიერი უფრო დაცულია როგორც არახელსაყრელი გარემო-პირობების, ისე მტაცებლებისგან.
2. ღამურას აქვს მსუბუქი ძვლები, წინა კიდურები დაგრძელებულია და გადაქცეულია ფრთებად.

**აქტივობა 3:**

	ობობა	თევზი	ბაყაყი	ხვლიკი	მერცხალი	ციყვი
აქვს თუ არა ხერხემალი?	არა	აქვს	აქვს	აქვს	აქვს	აქვს
რითია დაფარული სხეული?	მკვრივი საფარველით	ქერცლით	ლორწოვანი კანით	ქერცლიანი კანით	ბუმბულით	ბალნით
როგორი კიდურები აქვს?	დასახსრული	ფარფლები	ოთხი კიდური	ოთხი სუსტი კიდური	ოთხი კიდური, მათგან ორი წინა ფრთებია	ოთხი კიდური
როგორია საარსებო გარემო?	ხმელეთი	წყალი	წყალიც და ხმელეთიც	ხმელეთი	ჰაერი	ხმელეთი
როგორ მრავლდება?	კვერცხით	ქვირითით	წყალში ყრის ქვირითს	ტყავისებრი ნაჭუჭით დაფარული კვერცხით	კიროვანი ნაჭუჭით დაფარული კვერცხით	ცოცხალმშობი
როგორ იკვებება?	მწერებით	მცენარეული და ცხოველური საკვებით	მწერებით	მწერებით და წვრილი ცხოველებით	მწერებით	მცენარის ნაყოფით, თესლით, სოკოთი
რომელი ცხოველის თავისებურება იყო შენთვის ყველაზე საინტერესო რატომ?						

**გაკვეთილი 18-19**

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები

**გაკვეთილის სათაური:** მცენარეთა ჯგუფები

**დავალების პასუხები:**

**გაიხსენე:**

სიცოცხლის ძირითადი ნიშნებია: გამრავლება, ზრდა-განვითარება, სუნთქვა, კვება, გალიზიანებადობა, გამოყოფა, მოძრაობა. მცენარის მოძრაობის მაგალითია მხვიარა მცენარეები, ფოთლებისა და ყვავილების მიტრიალება მზისკენ, ყვავილის გაშლა დღისით და დახურვა ღამით.

**იფიქრე და იმსჯელე:**

მცენარეებზე დაკვირვება და შესწავლა საშუალებას გვაძლევს უკეთ გავეცნოთ ჩვენს საცხოვრებელ გარემოს და თეორიული ცოდნა გამოვიყენოთ პრაქტიკაში გარემოს გასაუმჯობესებლად.

### უპასუხე 1:

1. უზრუნველყოფს ჟანგბადითა და საკვები ნივთიერებებით.
2. მათი საბინადრო გარემოა როგორც ხმელეთი, ასევე წყალი.
3. ხეები, ბუჩქები, ბალახები.
4. უნდა შეადაროს ღერო, სიცოცხლის ხანგრძლივობა, სიმაღლე და სხვა.

**აქტივობა 2:** პასუხი ინდივიდუალურია

**უპასუხე 2:** პასუხი ინდივიდუალურია

## გაკვეთილი 20-21

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები

**გაკვეთილის სათაური:** ყვავილოვანი მცენარეები

### დავლების პასუხები:

#### აქტივობა 1:

	ყვავილოვანი მცენარეების ძირითადი ორგანოები	
	ორგანოები	ფუნქციები
1	ფესვი	ნიადაგიდან წყლის შეწოვა, ნიადაგში მცენარის დამაგრება
2	ღერო	საკვებისა და წყლის გატარება
3	ფოთოლი	სუნთქვა, საკვების წარმოქმნა
4	ყვავილი	გამრავლება
5	ნაყოფი	თესლის მომწიფება
6	თესლი	გავრცელება (სახეობის)

#### დააკვირდი:

ყვავილის ნაწილები: გვირგვინის ფურცლები, ჯამის ფოთოლაკები, მტვრიანა, ბუტკო: დინგი, სვეტი, ნასკვი; მტვრიანა: სამტვრე ძაფი, სამტვრე პარკი.

#### იფიქრე და იმსჯელე 1:

შეგვიძლია. დამტვერვის შემდეგ ყვავილს სცილდება გვირგვინის ფურცლები, ბუტკოს ნასკვი დიდდება, გადაიქცევა ნაყოფად, რომლის შიგნითაც მოთავსებულია თესლი, ანუ ყვავილიდან წარმოიქმნება ნაყოფი და თესლი.

#### იფიქრე და იმსჯელე 2:

მხოლოდ ბუტკო – მდედრობითი. მხოლოდ მტვრიანები – მამრობითი.

#### აქტივობა 2:

პასუხი ინდივიდუალურია

#### დააკვირდი:

ყვავილოვანი მცენარეები, რომლებიც იმტვერება მწერებით ან ფრინველებით, არის კაშკაშა და, როგორც წესი, სურნელოვანი, ხოლო ქართით დამტვერავი მცენარის ყვავილები არ არის კაშკაშა და სურნელოვანი.

#### უპასუხე:

1. რომლებიც სიცოცხლის განმავლობაში ერთხელ მაინც ყვავილობენ.
2. ყვავილსაფარი.
3. დამტვერვით.
4. ბუტკო და მტვრიანა.
5. რადგან მათი თესლი ნაყოფითაა დაფარული.

## გაკვეთილი 22-23

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები

**გაკვეთილის სათაური:** წინვოვანი მცენარეები

### დავალების პასუხები:

#### აქტივობა:

პასუხი ინდივიდუალურია

#### უპასუხე:

1. მარადმწვანეა მცენარე, რომელსაც ზამთარში არ ცვივა ფოთლები.
2. მათი ფოთლები ნემსისებური ფორმისაა და წინვებადაა გადაქცეული.
3. წინვოვან მცენარეებს აქვთ წინვებად გადაქცეული ფოთლები და არა აქვთ ყვავილი.
4. თესლით.
5. გირჩაში მწიფდება თესლი.
6. განსხვავებულია როგორც სხვადასხვა სახეობის გირჩები, ისე ერთი და იმავე სახეობის მდედრობითი და მამრობითი გირჩა.
7. ფიჭვი, ნაძვი, სოჭი, ღვია, უთხოვარი, კიპარისი.

## გაკვეთილი 24

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა ჯგუფები

**გაკვეთილის სათაური:** II თავის შემაჯამებელი სავარჯიშოები

### შეფასების სქემა

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	ჯამური ქულა
ქულა	1	1	1	1	2	3	3	2	2	3	4	5	3	31
მოსწავლის ქულა														

### შეფასების სქემა შემაჯამებელი სავარჯიშოებისთვის

დავალების №	0 ქულა	1 ქულა	2 ქულა	3 ქულა
1-4	ვერ პასუხობს სწორად	პასუხობს სწორად		
5	ვერ პასუხობს არის თუ არა ჭიანჭველა ფეხსახსრიანი ცხოველი.	პასუხობს, რომ ჭიანჭველა არის ფეხსახსრიანი ცხოველი, მაგრამ ვერ ასაბუთებს.	კითხვას სრულყოფილად პასუხობს.	
6	ვერ ასახელებს ვერცერთ საერთო და განმასხვავებელ ნიშანს.	ასახელებს მხოლოდ 1-2 საერთო და განმასხვავებელ ნიშანს.	ასახელებს მხოლოდ 3-4 საერთო და განმასხვავებელ ნიშანს.	ასახელებს ყველა საერთო და განმასხვავებელ ნიშანს.

7	ვერ ასახელებს ვერც ერთ ნიშანს, რამაც განაპირობა ძუძუმწოვრების ფართო გავრცელება.	ასახელებს მხოლოდ 1 ნიშანს.	ასახელებს მხოლოდ 2 ნიშანს.	ასახელებს სამივე ნიშანს.
8	ვერ მოიფიქრა, რა პრინციპით მოხდა ცხოველთა დაჯგუფა, შესაბამისად ვერ შეავსო დიაგრამა.	შეძლო მხოლოდ ერთი დიაგრამის შეესება.	შეავსო ორივე დიაგრამა.	
9	ვერ ასახელებს ბაქტერიებსა და სოკოებს შორის მსგავსებასა და განსხვავებას.	ასახელებს მხოლოდ რამდენიმე მსგავსებასა და განსხვავებას.	ასახელებს ყველა მსგავსებასა და განსხვავებას.	
10	ვერ ასახელებს მოცემულ მწკრივში რომელია ზედმეტი.	ასახელებს ზედმეტ ცხოველს, მაგრამ ვერ ასაბუთებს – რატომ.	ასახელებს ზედმეტ ცხოველს და ასაბუთებს რატომ არის ზედმეტი, ვერ ამბობს რა აქვთ საერთო ამ ცხოველებს.	პასუხობს ამოცანაში დასმულ სამივე საკითხს.
11	ვერ ასახელებს ვერც ერთი ცხოველის მოძრაობის ხერხს.	სწორად დასახელებული თითოეული ცხოველის მოძრაობის ხერხი – 0,5 ქულა (მაქსიმალური – 4 ქულა).		
12	ვერც ერთ გამოტოვებულ სიტყვას სწორად ვერ სვამს.	სწორად ჩასმული თითოეული სიტყვა – 0,5 ქულა (მაქსიმალური – 5 ქულა).		
13	ვერ ასახელებს ვერც ერთ ძირითად ნიშანს, რომლითაც ფარულთესლოვანი მცენარეები განსხვავდებიან წიწვოვანი მცენარეებისაგან,	ასახელებს ფარულთესლოვანი და წიწვოვანი მცენარეების განმასხვავებელ მხოლოდ 1 ძირითად ნიშანს.	ასახელებს ფარულთესლოვანი და წიწვოვანი მცენარეების განმასხვავებელ 2 ძირითად ნიშანს.	ასახელებს ფარულთესლოვანი და წიწვოვანი მცენარეების განმასხვავებელ სამივე ძირითად ნიშანს.

**სავარჯიშოების პასუხები:**

- ბ) ნიყვი
- გ) ხერხემლის არსებობა
- ბ) სხეულის გარეგანი ჩონჩხი
- ა) შთამომავლობაზე ზრუნვა
- ჭიაყელა არ არის ფეხსახსრიანი ცხოველი, რადგან მას არა აქვს დასახსრული კიდურები, მისი სხეული არ არის დაწვერებული და არ არის დაფარული მკვირივი გარეგანი ჩონჩხით.
- 

საერთო ნიშნები	განმასხვავებელი ნიშნები
<ol style="list-style-type: none"> <li>ცივისისხლიანები არიან</li> <li>გამრავლება ხდება წყალში</li> <li>ქვირითი დაფარულია თხელი გარსით</li> <li>ყრიან მრავლრიცხოვან ქვირითს და არ ზრუნავენ შთამომავლობაზე</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>თევზები სუნთქავენ ლაყურებით, ამფიბიები – კანით და ფილტვებით</li> <li>თევზების კანი დაფარულია ძვლოვანი ქერცლებით, ამფიბიების კანი ნაზი და ლორწოვანია</li> <li>თევზების საბინადრო გარემოა წყალი, ამფიბიების – წყალი და ხმელეთი</li> <li>თევზები მოძრაობენ კუდის ფარფლით, ამფიბიებს უმრავლესობას აქვს კიდურები, რომლითაც მოძრაობს როგორც წყალში, ისე ხმელეთზე</li> </ol>



7. 1. ძუძუმწოვრები არიან ცოცხალმშობიარენი, ამის გამო ნაშიერი უფრო კარგად არის დაცული გარემოს არახელსაყრელი პირობებისგან
2. არიან თბილსისხლიანები ცხოველები
3. აქვთ სარძევე ჯირკვლები და ნაშიერს რძით კვებავენ
8. ცხოველთა დაჯგუფება მოხდა სხეულის ტემპერატურის მიხედვით. პირველი დიაგრამაში მოთავსებულია ცივისსხლიანი ცხოველები, მეორეში – თბილსისხლიანი. ამ პრინციპის მიხედვით მოსწავლე პირველ დიაგრამაში წერს ცივისსხლიან ცხოველებს, მაგალითად, გველი, ობობა და მედუზა, ხოლო მეორე დიაგრამაში წერს თბილსისხლიან ცხოველებს, მაგალითად, კურდღელი, სირაქლემა და დათვი.
- 9.

მსგავსება	განსხვავება
არსებობენ მიკროსკოპული ზომის როგორც ბაქტერიები, ასევე სოკოები	ყველა ბაქტერია მიკროსკოპული ზომისაა
არსებობენ დაავადების გამომწვევი როგორც ბაქტერიები, ასევე სოკოები	
ადამიანი თავის სასარგებლოდ იყენებს როგორც ბაქტერიებს, ასევე სოკოებს (ბაქტერიები გამოიყენება მანვნის, ყველის, ბოსტნეულის დასამჟავებლად; სოკოები – საკვებად, ცომის ასაფუებლად)	

10. ზედმეტია ზვიგენი, რადგან იგი ხერხემლიანი ცხოველია, დანარჩენი უხერხემლო ცხოველებია, საერთო ამ ცხოველებს აქვთ საცხოვრებელი გარემო – წყალი.
- 11.

მოძრაობის ხერხი			
სიარული/სირბილი	ხტომა	ცურვა	ფრენა
ბეჭემოთი, სირაქლემა, ნიანგი, კუ, კურდღელი, ხოჭო, ქურციკი, ქათამი, ჭიამაია	ბაყაყი, კენგურუ, ქურციკი, კურდღელი	ზვიგენი, დელფინი, ნიანგი, ხამანკა	შაშვი, მტრედი, ფლამინგო, ლამურა, პეპელა, ბელურა, ხოჭო, ჭიამაია

12. საკვებით; ჟანგბადით; წყალი; ყვავილოვანი; მრავლდება; ბუტკო; მტვრიანები; ნაყოფი; ნაყოფით; ფარულთესლოვნებს.
13. ა. ფარულთესლოვნებს აქვთ ყვავილი, რომლიდანაც ვითარდება ნაყოფი. ნაყოფით დაფარულია თესლი, წინვოვნებს ნაყოფი არა აქვთ და თესლი გირჩებში შიშვლად ზის.  
 ბ. წინვოვან მცენარეთა ფოთლები ნემსისებურია და უმრავლესობას ისინი ზამთარში არ ცვივა.  
 გ. ყველა წინვოვანი მრავალწლოვანია, რადგან ისინი ბუჩქებისა და ხეების სახით გვხვდება, ხოლო ფარულთესლოვნები კი გვხვდება როგორც ერთწლოვანი, ისე ორწლოვანი და მრავალწლოვანი.

# მიმართულება: ცოცხალი სამყარო

## თავი 3. როგორ იცვლებიან მცენარეები და ცხოველები

**გამოთქვი ვარაუდი:** სპილოს მარტივი სასიცოცხლო ციკლი აქვს, ხოლო ჭიანჭველას – რთული.

### გაკვეთილი 25

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა სასიცოცხლო ციკლი

**გაკვეთილის სათაური:** ცოცხალ ორგანიზმთა სასიცოცხლო ციკლი

#### დავლების პასუხები:

##### აქტივობა:

ა. ბარდა, სოიო

ბ. თესლი, გაღვივება და აღმოცენება, ზრდა – გამოსდის ფესვი, ღერო, ფოთლები, ლობიო ყვავილობს, იმტვერება, ყვავილიდან ვითარდება ნაყოფი – პარკი, რომელშიც ლობიოს თესლები მწიფდება.

გ. არ არის. სწორი თანმიმდევრობა: ბ, დ, ვ, ა, ე, გ

##### უპასუხე:

1. არ განსხვავდება. შთამომავლობა არ იქნებოდა წინა თაობის მსგავსი.
2. განსხვავდება.
3. პასუხი ინდივიდუალურია. მაგ., გოგრა – ერთწლოვანი  
კომში – მრავალწლოვანი  
ვაშლი – მრავალწლოვანი  
კაკალი – მრავალწლოვანი

### გაკვეთილი 26

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა სასიცოცხლო ციკლი

**გაკვეთილის სათაური:** ყვავილოვან მცენარეთა სასიცოცხლო ციკლი

#### დავლების პასუხები:

##### გაიხსენე:

- სიცოცხლეში ერთხელ მაინც ყვავილობს.
- მათ აქვთ ყვავილი.
- ყვავილი ემსახურება მცენარის გამრავლებას.

##### ჯგუფური სამუშაო:

ცდის პირობა	შედეგი 1	შედეგი 2	დასკვნა
წყალი	იყო	არ იყო	აღმოცენებისთვის საჭიროა წყალი
ჟანგბადი	არ იყო	იყო	აღმოცენებისთვის საჭიროა ჟანგბადი
სითბო	იყო	არ იყო	აღმოცენებისთვის საჭიროა სითბო

ჯგუფური მუშაობისას ჯგუფის შეფასების სქემა	ქულები
ჯგუფის ყველა წევრს შეაქვს წვლილი დავალებისათვის თავის გართმევის პროცესში	0-1
ჯგუფის წევრები უსმენენ ერთმანეთს და იცავენ რიგიტობას	0-1
უცვლიან ერთმანეთს იდეებსა და ინფორმაციას	0-1
ჯგუფის წევრები მხოლოდ საკითხის ირგვლივ მუშაობენ	0-1
ჯგუფის წევრები კარგად თანამშრომლობენ (არც ერთი არ წარმართავს დისკუსიას, აზრის გამოხატვის თანაბარი პირობებია შექმნილი)	0-1
ჯგუფის წევრები საგნობრივად მართებულად ართმევენ თავს დავალებას	0-1
ნაშრომის პრეზენტაციისას წარმოაჩენენ ნამუშევრის მთავარ იდეებს	0-1
ართმევენ თავს კრიტიკულ შეკითხვებს	0-1
პრეზენტაციის დროს იცავენ დროის ლიმიტს	0-1
საჭიროების შემთხვევაში ქმნიან და იყენებენ საგანთა შორის კავშირს	0-1

### მოსწავლის თვითშეფასების სქემა

<b>ჩართულობა</b>	არ/ვერ ვმონაწილეობდი.	
	ნაწილობრივ ვმონაწილეობდი.	
	აქტიურად ვმონაწილეობდი.	
<b>თანამშრომლობა</b>	არ ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	არ ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
	ვიქცეოდი არაორგანიზებულად.	
	ზოგჯერ არ ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	ყოველთვის არ ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
	ნაწილობრივ ვარღვევდი ჯგუფური მუშაობის წესებს.	
	ყოველთვის ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
<b>საკითხის ცოდნა</b>	სრულად ვიცავდი ჯგუფური მუშაობის წესებს.	
	არ/ვერ გამოვავლინე.	
	ხარვეზებით გამოვავლინე.	
	სრულად გამოვავლინე.	

#### უპასუხე:

1. წყალი, ჟანგბადი, სითბო.
2. უნდა სრულდებოდეს სამივე.
3. როცა ცდებში აღმოცენებისთვის საჭირო სამივე პირობა ერთდროულად არ იყო, თესლის აღმოცენება ვერ ხორციელდებოდა.

#### აქტივობა:

- ა. ვაშლი მრავალწლოვანია. მისი სასიცოცხლო ციკლი მეორდება ყოველწლიურად. ლობიო ერთწლოვანია და ერთი წლის განმავლობაში ასრულებს სასიცოცხლო ციკლს.
- ბ. აღმოცენება, ზრდა, განვითარება, ზრდასრულობა, ყვავილობა, გამრავლება.
- გ. ნაყოფს.

## გაკვეთილი 27

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა სასიცოცხლო ციკლი

**გაკვეთილის სათაური:** წინვოვან მცენარეთა სასიცოცხლო ციკლი

### დავალების პასუხები:

#### აქტივობა:

- ა. მამრობითს პატარა ზომის გირჩები, რომლებშიც მტვერი მწიფდება, მდედრობითს შედარებით დიდი ზომის გირჩები, რომლებშიც თესლი მწიფდება.
- ბ. გირჩები სასიცოცხლო ციკლიდან გამრავლების ეტაპს შეესაბამება, რადგან აქ მწიფდება თესლი, ხოლო შიშველთესლოვნები თესლით მრავლდებიან.
- გ. პასუხი ინდივიდუალურია.

#### უპასუხე:

1. თესლით.
2. მწვანე მდედრობით გირჩაში.
3. წინვოვანები იმტვერებიან მხოლოდ ქარის დახმარებით. ყვავილოვნები იმტვერებიან სხვადასხვანაირად: თვითდამტვერვით, ცოცხალი ორგანიზმებით, ქარით.
4. მწიფდება თესლი.
5. ტენი და სითბო.

## გაკვეთილი 28

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა სასიცოცხლო ციკლი

**გაკვეთილის სათაური:** ცხოველთა სასიცოცხლო ციკლი

### დავალების პასუხები:

#### აქტივობა:

- ა. კვერცხისდებით: მწერები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები. ცოცხალმშობი: ძუძუმწოვრები. არსებობს გამონაკლისები, მაგ., კვერცხისმდებელი ძუძუმწოვრები ან ცოცხალმშობი ქვეწარმავლები.
- ბ. შთამომავლობაზე ზრუნავენ ფრინველები და ძუძუმწოვრები.
- გ. დაკავშირებულია. რაც უფრო მეტად ზრუნავენ, მით ნაკლებია შთამომავლების რაოდენობა.
- დ. 1 – დ; 2 – ა; 3 – ზ; 4 – ვ; 5 – ე; 6 – გ; 7 – ბ; 8 – თ.

#### უპასუხე:

1. დაბადება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება.
2. ა) მარტივი; ბ) რთული.

## გაკვეთილი 29

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა სასიცოცხლო ციკლი

**გაკვეთილის სათაური:** მწერების სასიცოცხლო ციკლი

### დავალების პასუხები:

#### აქტივობა:

- ა. მატლი იკვებება ფოთლებით, ჭუპრი არ იკვებება, პეპელა იკვებება ყვავილების ნექტრით.
- ბ. ნიმფა.

გ. ნიმფას არა აქვს ფრთები.

დ. ჭიამაიასი არის 4-ეტაპიანი, ბალღინჯოს – 3-ეტაპიანი; ბალღინჯოსთან არ არის ჭუპრის სტადია.

**უპასუხე:**

1. მუხლუხო ან მატლი.
2. ჭუპრი.
3. იკვებება თუთის ფოთლებით.
4. არ იკვებება.

**გაკვეთილი 30**

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა სასიცოცხლო ციკლი

**გაკვეთილის სათაური:** ამფიბიების სასიცოცხლო ციკლი

**გაკვეთილის გეგმა**

<b>გაკვეთილის თემა</b>	ამფიბიების სასიცოცხლო ციკლი
<b>გაკვეთილის მნიშვნელობა</b>	მოსწავლეები გაეცნობიან ბაყაყის სასიცოცხლო ციკლის თავისებურებებს. დაადგენენ, რომ ამფიბიები კვერცხებს აუცილებლად წყალში დებენ. კვერცხიდან გამოჩეკილი ლარვა – თავკომბალა გარეგნულად საერთოდ არ ჰგავს ზრდასრულ ორგანიზმს. იგი წყალში განიცდის გარდაქმნებს, რომლის დროსაც უქრება ლარვული ორგანოები და იგი ნელ-ნელა ემსგავსება ზრდასრულ ბაყაყს. მოსწავლეები დაადგენენ სასიცოცხლო სტადიებს შორის განსხვავების მნიშვნელობას.
<b>გაკვეთილის მიზნები და შედეგები</b>	ბუნ. IV.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება. <b>შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ამოიცნობს ცხოველებისა და მცენარეების სასიცოცხლო ციკლის ძირითად ეტაპებს (ცხოველები – დაბადება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება, მცენარეები – გაღვივება, აღმოცენება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება), აღწერს მათთან დაკავშირებულ ცვლილებებს;</li> <li>• აკვირდება ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებს სხვადასხვა სტადიაზე, შედეგებს წარმოადგენს ნახატების ან ჩანაწერების სახით;</li> <li>• პოულობს მსგავსება-განსხვავებას სხვადასხვა ცხოველის (მაგ., ძაღლი, მერცხალი, ბაყაყი, პეპელა) სასიცოცხლო ციკლებს შორის.</li> </ul>
<b>წინასწარი ცოდნა</b>	მოსწავლეებმა იციან თუ რა არის სასიცოცხლო ციკლი. მცენარეებისა და ცხოველების სასიცოცხლო ციკლების ეტაპები. ყვავილოვან მცენარეთა და წიწვოვნების სასიცოცხლო ციკლები. იციან მწერების სამეტეპიანი და ოთხ-ეტაპიანი სასიცოცხლო ციკლების ეტაპები.
<b>შეფასების საგანი და პროცედურები</b>	მოსწავლეები შეფასდებიან წინასწარ შემუშავებული შეფასების რუბრიკებით: საკლასო აქტივობაში გამოყენებული იქნება როგორც გამსაზღვრელი ისე განმავითარებელი შეფასება.
<b>სასწავლო მასალა და ტექნიკური რესურსები</b>	სახელმძღვანელო, კომპიუტერი, პროექტორი, სხვადასხვა მასალა ცხოველთა სასიცოცხლო ციკლების აპლიკაციის გასაკეთებლად. მაგალითად: ფერადი ქაღალდები, ქაღალდის თეფში, სხვადასხვა ფორმის მაკარონი, ნებო, მაკრატილი და სხვა.

**გაკვეთილის მსვლელობა**

1. პროვოცირება (5 წთ.) გონებრივი იერიში.  
 მასწავლებელი ეკითხება მოსწავლეებს: ზაფხულში განსაკუთრებით ხშირად ისმის ბაყაყის ყიყინი. რას ემსახურება ეს ყიყინი?  
 მოსწავლეები გამოთქვამენ აზრს. ამის შემდეგ მასწავლებელი აჩვენებს ვიდეორგოლს. <https://www.youtube.com/watch?v=5Z0YuoNgsXU>

მასწავლებელი მოსწავლეებს სთავაზობს სლაიდშოუს ბაყაყის სასიცოცხლო ციკლზე

2. მინილექცია – პრეზენტაციის საშუალებით (10 წთ.)

3. ფრონტალური გამოკითხვა, წინარე ცოდნის გააქტიურება (10 წთ.)

რა არის სასიცოცხლო ციკლი? რა ეტაპებისაგან შედგება ცხოველთა სასიცოცხლო ციკლი? შეადარე ერთმანეთს მწერების სამეტაპიანი და ოთხეტაპიანი სასიცოცხლო ციკლები. რა განსხვავებაა მათ შორის? ჩამოთვალე თუ რით იკვებება პეპელა სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა სტადიაზე.

4. მუშაობა ჯგუფებში (15 წთ.)

ბავშვები მუშაობენ ჯგუფებში:

- იხილავენ ბაყაყის სასიცოცხლო ციკლს. ადარებენ თავკომბალას ზრდასრულ ბაყაყს, აღნიშნავენ მათ შორის განსხვავებას და მსჯელობენ, თუ რომელი ორგანიზმის (კალია, ბალლინჯო) ციკლს ემსგავსება ბაყაყის სასიცოცხლო ციკლი. ბავშვები ასაბუთებენ თავიანთ პასუხს: მსგავსება ამ ცხოველების სასიცოცხლო ციკლებს შორის გამოწვეულია იმით, რომ მათ სამეტაპიანი (კვერცხი/ქვირითი, ლარვა/ თავკომბალა, ზრდასრული /ბაყაყი) სასიცოცხლო ციკლი აქვთ. შემდეგ ბავშვები აკეთებენ ბაყაყის სამეტაპიანი სასიცოცხლო ციკლის ჩანახატს.

- ადარებენ ბაყაყისა და პეპელას ზრდასრული ორგანიზმებისა და ლარვული სტადიების საცხოვრებელ გარემოსა და კვების თავისებურებებს ერთმანეთთან და ავსებენ ცხრილს:

ცხოველი	ბაყაყი		პეპელა	
განვითარების სტადია	თავკომბალა	ზრდასრული ორგანიზმი	მუხლუხო	ზრდასრული ორგანიზმი
საცხოვრებელი გარემო				
კვების თავისებურება				

- მსჯელობენ, თუ რატომაა, რომ ამფიბიების გამრავლება აუცილებლად წყალში მოხდეს.

- რატომ ხდება თავკომბალას განვითარება და ბაყაყად გადაქცევა უფრო სწრაფად თბილ ამინდში.

- ბავშვები ირჩევენ რომელიმე ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლს და აკეთებენ აპლიკაციას მოცემული ნიმუშის მსგავსად. ამ დროს იყენებენ სხვადასხვა მასალას.



5. შეჯამება (3 წთ.). რა ვიცოდით? რა ვისწავლეთ? რა იყო სიახლე? რომელი აქტივობა იყო ყველაზე საინტერესო?

6. საშინაო დავალება (2 წთ.)

**დავალების პასუხები:**

**გაიხსენე:**

- მაგ., გომბეშო, ბაყაყი.
- თხელი ლორწოვანი გარსით.
- გამრავლება აუცილებლად წყალში ხდება.

**იფიქრე და იმსჯელე 1:**

ჰგავს თევზის ლიფსიტას. აქვს კუდი, ლაყურები, არა აქვს კიდურები.

**აქტივობა:**

- კალიის, ბალღინჯოს სამეტაპიან სასიცოცხლო ციკლს.
- 

ცხოველი	ბაყაყი		პეპელა	
განვითარების სტადია	თავკომბალა	ზრდასრული ორგანიზმი	მუხლუხო	ზრდასრული ორგანიზმი
საცხოვრებელი გარემო	წყალი	ხმელეთი და წყალი	ხმელეთი	ჰაერი
კვების თავისებურება	მცენარეები	მწერები	ფოთლები	ნექტარი

**იფიქრე და იმსჯელე 2:**

1. ამფიბიების კვერცხი არ არის დაფარული ნაჭუჭით, რომელიც დაიცავს მას გამოშრობისგან, ამიტომ აუცილებელია გამრავლება მოხდეს წყალში.
2. რადგან ბაყაყი ცივისსხლიანი ორგანიზმია, მისი ტემპერატურა გარემოზეა დამოკიდებული, ამიტომ ტემპერატურა აჩქარებს განვითარების პროცესს.

**უპასუხე:**

1. თავკომბალა.
2. იკავებენ სხვადასხვა საარსებო გარემოს და იკვებებიან სხვადასხვა საკვებით.

**გაკვეთილი 31**

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა სასიცოცხლო ციკლი

**გაკვეთილის სათაური:** ქვეწარმავლებისა და ფრინველების სასიცოცხლო ციკლი

**დავალების პასუხები:**

**იფიქრე და იმსჯელე:**

მარტივი, რადგან კვერცხიდან გამოჩეკილი ნაშიერი ჰგავს ზრდასრულ ორგანიზმის, მისგან მხოლოდ ზომით განსხვავდება.

**გაიხსენე:**

- ფილტვებით.
- კიროვანი ან ტყავისებრი ნაჭუჭით.

**აქტივობა:**

- ა. პასუხი ინდივიდუალურია.
- ბ. ცოტას, რადგან ზრუნავენ შთამომავლობაზე.

ბ.

ცხოველები	სად დებენ კვერცხებს	როგორი ნაჭუჭით არის დაფარული კვერცხი	რამდენ კვერცხს დებენ	ზრუნავენ თუ არა შთამომავლებზე
ქვეწარმავლები	ხმელეთი	ტყავისებრი	ბევრი	არ ზრუნავენ
ფრინველები	ხმელეთი	კიროვანი	ცოტა	ზრუნავენ

დ. ისინი სუნთქავენ ფილტვებით და ნაშიერი წყლის გარემოში ვერ იარსებებდა, გარდა ამისა, კვერცხი დაფარულია მკვრივი ნაჭუჭით.

**უპასუხე:**

1. ხმელეთზე.
2. ზომით.
3. კვერცხში ჩანასახის განვითარებისთვის საჭიროა ტემპერატურა. კრუხობის პერიოდში მშობლები ათბობენ კვერცხს საკუთარი სხეულით.

**გაკვეთილი 32**

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა სასიცოცხლო ციკლი

**გაკვეთილის სათაური:** ძუძუმწოვრების სასიცოცხლო ციკლი

**დავლების პასუხები:**

**გაიხსენე:**

ჩანთოსნები გავრცელებულია ავსტრალიასა და ახალ ზელანდიაში.

**აქტივობა 1:**



**აქტივობა 2:**

- ა. აქვთ ბალანი, კბილები დაყოფილია მჭრელებად, ეშვებად და საღეჭ კბილებად.
- ბ. მათი ნაშიერი უფრო დაცულია მტაცებლებისა და გარემოს არახელსაყრელი პირობებისგან.
- გ. დაბალი ნაყოფიერება.
- დ. მოსწავლე ავსებს მოცემულ ცხრილს:

	მუცლადყოფნის ხანგრძლივობა	ინკობენ თუ არა საცხოვრებელს და რა ტიპის?	რა ენოდება ნაშიერს?	რამდენი ნაშიერია დამახასიათებელი?
ვეფხვი	93-112 დღე	არ იკეთებს საცხოვრებელს	ბოკვერი	3-4
დათვი	210 დღე	იკეთებს ბუნაგს	ბელი	2-3
.....				



**აქტივობა 3:**

- ა. აქვთ ბალანი, კბილები დაყოფილია მჭრელებად, ეშვებად და საღეჭ კბილებად.
- ბ. მათი ნაშიერი უფრო დაცულია მტაცებლებისა და გარემოს არახელსაყრელი პირობებისგან.
- გ. დაბალი ნაყოფიერება.
- დ. მოსწავლე ავსებს მოცემულ ცხრილს:

ცხოველი	განვითარება		გამრავლება			ზრუნავს ნაშიერზე
	მარტივი	როთული	კვერცხისდებით		ცოცხალმშობიარე	
			დებს წყალში	დებს ხმელეთზე		
ზვიგენი	+		+			არა
დელფინი	+				+	დიახ
ლამურა	+				+	დიახ
კალმახი	+		+			არა
ბაყაყი		+	+			არა
კალია		+		+		არა
ჭიამაია		+		+		არა
პეპელა		+		+		არა
ნიანგი	+			+		არა
სირაქლემა	+			+		დიახ
კურდღელი	+				+	დიახ
კუ	+			+		არა

**გაკვეთილი 33**

**თემა:** ცოცხალ ორგანიზმთა სასიცოცხლო ციკლი  
**გაკვეთილის სათაური:** III თავის შემაჯამებელი სავარჯიშოები

**შეფასების სქემა**

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	ჯამური ქულა
ქულა	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	1	7	1	2	2	29
მოსწავლის ქულა																

**შეფასების სქემა შემაჯამებელი სავარჯიშოებისთვის**

დავალების №	0 ქულა	1 ქულა	2 ქულა	3 ქულა
1-5	ვერ პასუხობს სწორად	პასუხობს სწორად		

6	ვერ პასუხობს რომელ ცოცხალ ორგანიზმს ემსგავსება თავკომბა-ლა აგებულებით	პასუხობს რომელ ცოცხალ ორგანიზმს ემსგავსება თავკომბა-ლა და ასახელებს მსგავსების 1-2 ნიშანს	კითხვას სრულყოფილად პასუხობს და ასახელებს მსგავსების ოთხივე ნიშანს	
7	ვერ ასახელებს ვერც ერთ ნიშანს, რომლითაც ნიმფა განსხვავდება ზრდასრული კალისგან	ასახელებს ერთ ნიშანს	ასახელებს ორივე განმასხვავებელ ნიშანს	
8	სწორად ვერ პასუხობს რომელი ბავშვის პასუხია სწორი	პასუხობს, რომ ნინოს პასუხია სწორი, მაგრამ ვერ ასაბუთებს რატომ	სწორად პასუხობს კითხვას და ასაბუთებს	
9	ვერ წერს ვერც ერთ განსხვავებას ფრინველებისა და ძუძუმწოვრების სასიცოცხლო ციკლებს შორის	მხოლოდ ნაწილობრივ პასუხობს დასმულ კითხვას	სრულყოფილად პასუხობს დასმულ კითხვას	
10	ვერ ასახელებს მოცემულ მწკრივში რომელია ზედმეტი	ასახელებს ზედმეტს მწკრივში მოცემულ ცხოველთა შორის, მაგრამ ვერ ასაბუთებს რატომ	ასახელებს ზედმეტს და ასაბუთებს, მაგრამ ვერ ამბობს რა საერთო ნიშნები აქვთ მწკრივში მოცემულ ცხოველებს	სრულყოფილად პასუხობს დასმულ კითხვას
11	ვერ ალაგებს სწორად პეპლის განვითარების ეტაპებს	სწორად ალაგებს პეპლის განვითარების ეტაპებს		
12	ვერც ერთ გამოტოვებულ სიტყვას სწორად ვერ სვამს	სწორად ჩასმული თითოეული სიტყვა 0,5 ქულა (მაქსიმალური 7 ქულა)		
13	ვერც ერთ ძირითად ნიშანს ვერ ასახელებს, რომლითაც ძუძუმწოვრების სასიცოცხლო ციკლი განსხვავდება სხვა ცხოველების სასიცოცხლო ციკლისგან	ასახელებს ორივე ნიშანს		
14	ვერ განასხვავებს ერთმანეთისაგან კურდღლისა და ბაყაყის ზრდა-განვითარებას	ასახელებს კურდღლისა და ბაყაყის ზრდა-განვითარებას შორის განმასხვავებელ 1-2 ნიშანს	ასახელებს კურდღლისა და ბაყაყის ზრდა-განვითარებას შორის განმასხვავებელ ყველა ნიშანს	
15	ვერ ასახელებს ზრდა-განვითარების პროცესში მომხდარი ცვლილებების მნიშვნელობას	მხოლოდ ნაწილობრივ ასახელებს	სრულად ასახელებს	

### სავარჯიშოების პასუხები:

1. ბ) თესლის მოსვენება
2. ა) თესლით
3. დ) ბალნინჯოებს
4. ა) ფრთები
5. დ) კალიის
6. აგებულებით თავკომბალა ჰგავს თევზებს. თევზებს იგი ემსგავსება:
  - 1) სუნთქავს ლაყურებით
  - 2) არა აქვს კიდურები
  - 3) ცურავს კუდის დახმარებით
  - 4) აქვს გვერდითი ხაზი
7. ნიმფა ზრდასრული მწერისაგან განსხვავდება ზომით და მას არა აქვს ფრთები.
8. ნინოს აღწერაა სწორი, რადგან ბაყაყის სასიცოცხლო ციკლი იწყება ქვირითის დაყრით, რომლისგანაც ვითარდება თავკომბალა.
- 9.

მსგავსება	განსხვავება
ორივეს სასიცოცხლო ციკლი მარტივია	ფრინველები კვერცხისდებით მრავლდებიან
ორივე ზრუნავს თავის ნაშიერებზე	ძუძუმწოვრები ცოცხალმშობიარენი არიან
ახასიათებთ შედარებით მცირე რაოდენობის ნაშიერები	ძუძუმწოვრებს აქვთ სარძევე ჯირკვლები და ნაშიერებს რძით კვებავენ

10. ზედმეტია ლამურა, რადგან იგი ძუძუმწოვარია, დანარჩენი ცხოველები კი ფრინველებია. საერთო ამ ცხოველებს აქვთ ის, რომ არიან ხერხემლიანი, თბილისხლიანი ცხოველები, მათი საცხოვრებელი გარემოა ჰაერი.
11. 1 – კვერცხი; 2 – მატლი; 3 – ჭუპრი; 4 – ზრდასრული პეპელა.
12. სასიცოცხლო ციკლი; აღმოცენება; გამრავლება; გირჩებშია. მარტივი, რთული. ოთხი. კვერცხის, ჭუპრის. სამ, კვერცხი (ქვირითი), ლარვა (თავკომბალა), კვერცხისდებით. ცოცხალმშობი.
13. ძუძუმწოვრები ცოცხლად შობენ თავიანთ ნაშიერს და კვებავენ რძით.
14. კურდღლისთვის დამახასიათებელია მარტივი განვითარება – დაბადებული ნაშიერი აგებულებით ჰგავს ზრდასრულ ორგანიზმს, მხოლოდ პატარაა, ხოლო ბაყაყისთვის დამახასიათებელია რთული განვითარება, თავკომბალა არ ჰგავს ზრდასრულ ბაყაყს, იგი განიცდის გარდაქმნებს და ამის შემდეგ ემსგავსება ზრდასრულ ორგანიზმს.
15. რთული განვითარების დროს ცხოველების სხვადასხვა სტადიები მოზრდილი ორგანიზმისაგან განსხვავებულ საარსებო გარემოში ბინადრობენ და განსხვავებული საკვებით იკვებებიან. ეს ამცირებს კონკურენციას ერთი სახეობის მოზრდილ ორგანიზმებსა და განვითარების პროცესში მყოფ სტადიებს შორის.

# მიმართულება: სხეულები და მოვლენები

## თავი 4. წყალი და სითბოგადაცემა

**გამოთქვი ვარაუდი:** ზამთარსა და ზაფხულში ტემპერატურული სხვაობის გამო ტბის ზედაპირი სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობაშია.

### გაკვეთილი 34

**თემა:** წყალი და სითბოგადაცემა

**გაკვეთილის სათაური:** სითხე, ყინული, ორთქლი

#### დავალების პასუხები:

**აქტივობა:**

ა. წყალი იყინება  $0^{\circ}\text{C}$ -ზე.

ბ. ყინული ღვება  $0^{\circ}\text{C}$ -ზე მაღალ ტემპერატურაზე.

**იფიქრე და იმსჯელე:**

არ შეიძლება.

**უპასუხე:**

1. მყარია მაგ., ხე, ქვა, კარაქი; თხევადია რძე, წვენი, ბენზინი; აირია ბუნებრივი გაზი, ჰელიუმი, ჟანგბადი.
2. ყინულის ნატეხს აქვს გარკვეული ფორმა, იკავებს გარკვეულ მოცულობას.
3. ონკანის წყალი ვერ ინარჩუნებს ფორმას ჭურჭლის გარეშე.
4. ცხელი ჩაის ორთქლი შეიძლება არ ჩანდეს ან ჩანდეს გაფანტული ფორმით. თუ ქიქის თავზე ხელს მოვათავსებთ, ხელი დასველდება.
5. მაგ., ყინული ცივია, წყალი გვასველებს, ორთქლი ცხელია და ა.შ.

### გაკვეთილი 35-36

**თემა:** წყალი და სითბოგადაცემა

**გაკვეთილის სათაური:** წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილება

#### გაკვეთილის გეგმა

<b>გაკვეთილის თემა</b>	წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილება
<b>გაკვეთილის მნიშვნელობა</b>	მოსწავლეებმა იციან, რომ დედამიწაზე წყალი არსებობს სამ აგრეგატულ მდგომარეობაში: მყარი – ყინული, სითხე – წყალი, ორთქლი – აირი. ისინი გაეცნობიან წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებას: აორთქლებას, კონდენსაციას, გაყინვას, ღვობას, რომელიც სითბოს მიღება-გაცემის შედეგად ხორციელდება. მოსწავლეები ადგენენ, რომ წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილება კავშირშია გარემოში მიმდინარე მოვლენებთან.

<p><b>გაკვეთილის მიზნები და შედეგები</b></p>	<p>ბუნ. IV.5. მოსწავლემ უნდა შეძლოს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილების დაკავშირება სითბოს გადაცემასთან.</p> <p>შემდეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• აღწერს წყლის მდგომარეობის ცვლილებებს (აორთქლება, კონდენსაცია, დნობა, გაყინვა) და მსჯელობს ამ ცვლილებების მნიშვნელობაზე ადამიანის საქმიანობასა და ყოფაში (მაგ., აორთქლების როლი სველი ტანსაცმლის გაშრობაში);</li> <li>• 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);</li> <li>• მსჯელობს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილების კავშირზე გარემოში მიმდინარე მოვლენებთან (წვიმა, თოვლი, სეტყვა, წყალსატევებში წყლის გაყინვა).</li> </ul> <p>მოსწავლეებს უვითარდებათ შემდეგი უნარ-ჩვევები: აღწერა, დაკვირვება, ანალიზი, მსჯელობა/დასაბუთება, დასკვნის გამოტანა.</p>
<p><b>წინასწარი ცოდნა</b></p>	<p>მოსწავლეებმა იციან, რომ წყალი სამ აგრეგატულ მდგომარეობაში არსებობს: ყინული, წყალი და ორთქლი. იციან, თუ რა თვისებებთ ხასიათდება თითოეული აგრეგატული მდგომარეობა.</p>
<p><b>შეფასების საგანი და პროცედურები</b></p>	<p>მოსწავლეები შეფასდებიან წინასწარ შემუშავებული შეფასების რუბრიკებით: საკლასო აქტივობაში გამოყენებული იქნება როგორც განმსაზღვრელი, ისე განმავითარებელი შეფასება.</p>
<p><b>სასწავლო მასალა და ტექნიკური რესურსები</b></p>	<p>სახელმძღვანელო, კომპიუტერი, პროექტორი</p>
<p><b>გაკვეთილის მსვლელობა</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. პროვოცირება (5 წთ.) გონებრივი იერიში მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, ჩამოთვალონ ნივთიერებები მყარ, თხევად და აირად მდგომარეობაში. მოსწავლეები ასრულებენ დავალებას და პასუხებს წერენ დაფაზე. შემდეგ მსჯელობენ თითოეული აგრეგატული მდგომარეობის თვისებებზე. შემდეგ მასწავლებელი აჩვენებს ყინულს, ჭიქაში წყალს და წყლის ორთქლის სურათებს და ეკითხება ბავშვებს, თუ რა აქვთ მათ საერთო და განსხვავებული.</li> <li>2. მინილექცია – პრეზენტაციის საშუალებით (10 წთ.)</li> <li>3. ფრონტალური გამოკითხვა, წინარე ცოდნის გააქტიურება (10 წთ.) რა არის ნივთიერება? ნივთიერება რომელ აგრეგატულ მდგომარეობაში შეიძლება არსებობდეს? დაასახელეთ წყლის სამი აგრეგატული მდგომარეობა. რა თვისებებით ხასიათდება წყალი მყარ, თხევად და აირად მდგომარეობაში?</li> <li>4. მუშაობა ჯგუფებში (15 წთ.) ბავშვები მუშაობენ ჯგუფებში: მსჯელობენ, თუ სად ქრება წვიმის წყალი, ან რატომ ორთქლდება ცივი წყლის ბოთლი ოთახის ტემპერატურაზე მოხვედრისას. თითოეულ შემთხვევაში მიუთითებენ, თუ რა მოვლენას აქვს ადგილი. აღნიშნავენ ამ დროს სითბოს მიერთება ხდება თუ გაცივება. მოჰყავთ კონდენსაციისა და აორთქლების მაგალითები ყოველდღიური ცხოვრებიდან. ხატავენ წყლის წრებრუნვის სქემას, ისრებით ნაჩვენებ პროცესებს უკეთებენ შესაბამის ნარწერებს. სქემის მიხედვით მსჯელობენ, აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილების რომელი პროცესებია ურთიერთშექცევადი.</li> <li>5. შეჯამება (3 წთ.). რა ვიცოდით? რა გავიგეთ? რა იყო ახალი და საინტერესო? რომელი აქტივობა იყო ყველაზე საინტერესო?</li> <li>6. საშინაო დავალება (2 წთ.).</li> </ol>

## დავალების პასუხები:

### იფიქრე და იმსჯელე 1:

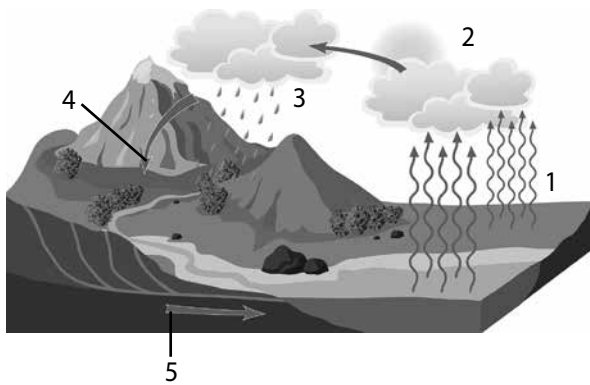
მზის გამონათების შემდეგ გუბებში წყლის ტემპერატურა იწევს და წყალი ორთქლდება. ამის გამო გუბე ქრება. ადგილი ჰქონდა აორთქლებას.

### იფიქრე და იმსჯელე 2:

1. ჰაერში არსებული წყლის ორთქლი თბილია და ბოთლის ცივ კედელთან შეხებისას გაცივდება სითბოს და კონდენსირდება, რომელსაც ბოთლის კედელზე წარმოქმნილი წყლის წვეთების სახით ვხედავთ.
2. წყლის კონდენსაციას ადგილი აქვს სააბაზანო ოთახში ცხელი შხაპის მიღების შემდეგ, სამზარეულოში, თუ ჩაიდან დიდხანს დუღს.

### იფიქრე და იმსჯელე 3:

1.



1. აორთქლება
2. კონდენსაცია
3. ნალექი
4. მყინვარის დნობა
5. მიწისქვეშა წყლები

2. ურთიერთშექცევადი მოვლენებია: დნობა-გაყინვა; აორთქლება-კონდენსაცია. დნობის შედეგად ყინულიდან მიიღება სითხე, ხოლო გაყინვის შედეგად სითხიდან მიიღება ყინული; აორთქლების შედეგად სითხიდან მიიღება აირი, კონდენსაციის შედეგად აირიდან – სითხე.

## გაკვეთილი 37

**თემა:** წყალი და სითბოგადაცემა

**გაკვეთილის სათაური:** დაკვირვება წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებაზე (ცდები საშინაო დავალებისთვის).

## დავალების პასუხები:

### აქტივობა

ცდა 1

- ა. საყინულეში გაცივებისას წყალი გადავიდა თხევადიდან მყარ მდგომარეობაში.
- ბ. მოხდა სითბოს გაცემა.
- გ. გაყინვა.
- დ. მაგ., ზამთარში გუბურის ან ტბის გაყინვა.
- ე. მაგ., წყლის მიღების გაყინვა, გზების გაყინვა და ა.შ. ზიანდება წყლის და გათბობის სისტემები, ადგილი აქვს ტრამვებს და ა.შ.

ცდა 2 (1)

- ვ. სპირტქურაზე გათბობისას წყალი თხევადიდან მყარ მდგომარეობაში გადავიდა.
- ზ. მოხდა სითბოს მიღება.
- თ. დნობა.
- ი. მყინვარების დნობა, ნაყინის და სხვა გაყინული პროდუქტის დნობა და სხვა.

ცდა 2 (2)

კ. დასკვნა: ტემპერატურის ცვლილების – მომატების (სითბოს მიღების) შედეგად ადგილი აქვს დნობას. რაც უფრო მაღალია ტემპერატურა, მით უფრო სწრაფად დნება ყინული.

ცდა 2 (3)

ლ. ჩატარებული ცდიდან მოსწავლეები ადგენენ, რომ აგრეგატული მდგომარეობის შეცვლისას (მყარიდან თხევადში გადასვლისას) მასა არ იცვლება.

მ. წყლიანი ჭიქის მასა ტოლია ყინულიანი ჭიქის მასისა, რაც ადასტურებს, რომ წყლის მასა არ იცვლება აგრეგატული მდგომარეობის შეცვლისას.

ცდა 3

ნ. სპირტქურაზე გაცხელებისას წყალი თხევადიდან მყარ მდგომარეობაში გადავიდა.

ო. მოხდა სითბოს მიღება.

პ. აორთქლება.

ჟ. ზღვებისა და ოკეანეების ზედაპირიდან წყლის აორთქლება. სარეცხისა და სველი საგნების გაშრობა, გაზქურაზე დარჩენილი ჩაიდნის ამოშრობა და ა.შ.

ცდა 4

რ. სითბოს გაცემა.

ს. კონდენსაციას.

**იფიქრე და იმსჯელე:**

1. განიცდიან.

2. წყალდიდობა უარყოფითი შედეგია, რომელიც შეიძლება გამოწვეული იყოს დნობით და კოკისპირული წვიმით. კოკისპირული წვიმები გამოწვეულია კონდენსაციით, ხოლო კონდენსაცია – აორთქლებით.

## გაკვეთილი 38

**თემა:** წყალი და სითბოგადაცემა

**გაკვეთილის სათაური:** IV თავის შემაჯამებელი სავარჯიშოები

### შეფასების სქემა

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ჯამური ქულა
ქულა	1	1	1	1	1	2	2	2	3	4	2	20
მოსწავლის ქულა												

### შეფასების სქემა შემაჯამებელი სავარჯიშოებისთვის

დავალების №	0 ქულა	1 ქულა	2 ქულა	3 ქულა
1–5	ვერ პასუხობს სწორად	პასუხობს სწორად		
6	ვერ ასახელებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილების მაგალითებს	ასახელებს ცვლილებს, მაგრამ ვერ ხსნის ამ ცვლილებების მიზეზს	კითხვას სრულყოფილად პასუხობს	

7	ვერ უკავშირებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებისას სითბოს გაცემა-მიღებას	უკავშირებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებისას სითბოს გაცემა-მიღებას, მაგრამ ამ მოვლენებიდან რომელია მსგავსი ვერ ამბობს	სრულყოფილად პასუხობს დასმულ კითხვას	
8	ვერ ასახელებს რომელი არ მიეკუთვნება სურათების მოცემულ მწკრივს	ასახელებს რომელი არ მიეკუთვნება სურათების მოცემულ მწკრივს, მაგრამ ვერ ასახელებს – რატომ	სწორად პასუხობს კითხვას და ასახელებს	
9	ვერ აღწერს ვერც ერთი აგრეგატული მდგომარეობის თვისებებს	აღწერს მხოლოდ 1 აგრეგატული მდგომარეობის თვისებებს	აღწერს 2 აგრეგატული მდგომარეობის თვისებებს	აღწერს სამივე აგრეგატული მდგომარეობის თვისებებს
10	ვერც ერთ გამოტოვებულ სიტყვას სწორად ვერ სვამს	სწორად ჩასმული თითოეული სიტყვა 0,5 ქულა (მაქსიმალური 4 ქულა)		
11	ვერ პასუხობს რას უკავშირდება ბუნებაში წყლის წრებრუნვა	პასუხობს რას უკავშირდება წყლის წრებრუნვა, მაგრამ ვერ ხსნის მის მნიშვნელობას	სრულყოფილად პასუხობს დასმულ კითხვას	

### სავარჯიშოების პასუხები:

- ბ) მხოლოდ II
- ა) სითხიდან ორთქლად
- გ) იღებს
- ა) მყარი მდგომარეობიდან თხევადში
- დ) I, II და III
- ბუნებაში წყალი ორთქლდება და სითხიდან გადაიქცევა წყლის ორთქლად, ამ მოვლენას აორთქლება ეწოდება. წყლის ორთქლი კონდენსირდება და გადაიქცევა სითხედ, ხოლო დაბალ ტემპერატურაზე თხევადი წყალი იქცევა ყინულად. წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილება ხდება იმის გამო, რომ წყალი მიიერთებს ან გაცემას სითბოს.
- სითბოს გაცემის მხრივ მსგავსია კონდენსაცია და გაყინვა – ორივე შემთხვევაში ხდება სითბოს გაცემა.  
სითბოს მიღების მხრივ კი მსგავსია აორთქლება და დნობა – ორივე შემთხვევაში ხდება სითბოს მიღება.
- ზედმეტია მდინარე, რადგან აქ ნივთიერება თხევად აგრეგატულ მდგომარეობაშია, დანარჩენი ყველა – მყარ აგრეგატულ მდგომარეობაში
- 

აგრეგატული მდგომარეობა	თვისებები	
	ფორმა	მოცულობა
მყარი	აქვს	აქვს
თხევადი	არა აქვს	აქვს
აირადი	არა აქვს	არა აქვს

- მყარი, აირის. აორთქლება. მიიღებს/მთანთქავს. კონდენსაცია. გაცემა. მიიღებს, დნობა.
- წრებრუნვა დაკავშირებულია წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან. წრებრუნვა უზრუნველყოფს დედამიწაზე წყლის არსებობას.



# მიმართულება: დელამინა და გარე სამყარო

## თავი 5. რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები

**იმსჯელები:** მასწავლებლის დახმარებით გაერკვიე, რა ხელსაწყოებს იყენებდნენ წარსულში მოგზაურები (ჭოგრითი, კომპასი, გლობუსი). ჩამოთვალე მათი ფუნქციები და შეადარე ფუნქციებს, რომლის შესრულებაც თანამედროვე ელექტრონულ ხელსაწყოებს შეუძლია.

### გაკვეთილი 39

**თემა:** რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები

**გაკვეთილის სათაური:** რა არის რუკა და როგორ წავიკითხოთ ის?

#### დავლების პასუხები:

##### აქტივობა 1:

ინდივიდუალური სამუშაო. უფრო ზუსტი არის ხაზობრივი მასშტაბი.

##### იფიქრე და იმსჯელები:

უფრო დიდი ტერიტორია ნაჩვენებია იქნება ბ. ვარიანტით, როდესაც მასშტაბია – 1 : 25 000. მასშტაბი 1: 25 000 ნიშნავს, რომ რუკის ყოველ 1 სმ სინამდვილეში შეესაბამება 25 000 სმ, ხოლო 1:10 000 კი ნიშნავს, რომ 1 სმ შეესაბამება 10 000 სმ.

##### აქტივობა 2:

ა. მოსწავლემ უნდა გამოიყენოს დანართი 2 და თავად გადაწყვიტოს, რომელ ქალაქებს შორის დაადგენს მანძილს.

განვიხილოთ მაგალითი: მოცემული რუკის მასშტაბია 1 : 2 000 000, ნიშნავს, რომ რუკაზე 1 სმ. შეესაბამება 2 000 000 სმ-ს, ანუ 20 კმ-ს. თუ თბილისსა და ბათუმს შორის მანძილი რუკაზე არის 19 სმ, რეალური მანძილი ამ ორ ქალაქს შორის იქნება  $20 \text{ კმ} \times 19 = 380 \text{ კმ}$ .

##### აქტივობა 3:

მსოფლიოს ფიზიკური რუკის ლეგენდის მიხედვით:

- ა. ყველაზე დაბალი კონტინენცია ავსტრალია;
- ბ. აზიის კონტინენტზე მდებარეობს ყველაზე მაღალი მთათა სისტემა – ჰიმალაი;
- გ. აფრიკის კონტინენტზე მდებარეობს ყველაზე დიდი უდაბნო – საჰარა;
- დ. ყველაზე ცივი კონტინენცია ანტარქტიდა – მუდმივად დაფარულია ყინულით.

##### აქტივობა 4:

საქართველოს სატრანსპორტო რუკის (დანართი 2) ლეგენდის პირობითი აღნიშვნების მიხედვით:

- ა. აღნიშნულია 7 აეროპორტი. მდებარეობს ქალაქებთან: თბილისი, ქუთაისი, ბათუმი, სოხუმი, თელავი, ფოთი, მესტია;
- ბ. რუკაზე აღნიშნულია 3 საზღვაო პორტი. მდებარეობს ქალაქებთან: ბათუმი, ფოთი, სოხუმი;
- გ. რკინიგზა ნაჩვენებია;
- დ. ავტომაგისტრალი აღნიშნულია წითელი ფერით;
- ე. მოცემულ რუკაზე მითითებული მასშტაბია: 1 : 2 000 000;
- ვ. რუკის მასშტაბი 1 : 1500 000, ნიშნავს, რომ რუკაზე 1 სმ-ს შეესაბამება 1500 000 სმ, ანუ 15 კმ. თუ თბილისსა და ბათუმს შორის მანძილი რუკაზე არის 26 სმ, მაშინ რეალური მანძილი იქნება  $15 \text{ კმ} \times 26 = 390 \text{ კმ}$ , ხოლო რეალური მანძილი თბილისსა და ქუთაისს შორის იქნება  $15 \text{ კმ} \times 15 = 225 \text{ კმ}$ .

## უპასუხე:

1. რუკა არის მთლიანი დედამიწის ან მისი ნაწილის შემცირებული და განზოგადებული მოდეელი სიბრტყეზე. ის გვიჩვენებს დატანილი ობიექტების ურთიერთგანლაგებას.
2. მასშტაბი გვიჩვენებს, რამდენჯერ არის შემცირებული ობიექტის გამოსახულების ზომა ნამდვილ ზომასთან შედარებით. მასშტაბით აგრეთვე გამოითვლება ობიექტებს შორის მანძილი. მასშტაბი არსებობს: რიცხვითი, სახელდებული, ხაზოვანი;
3. რუკის ლეგენდა არის ფერებითა და სიმბოლოებით გამოხატული პირობითი აღნიშვნების სისტემა – რუკის ენა. რუკის ლეგენდის სიმბოლოები საერთაშორისოა და გასაგებია ყველა ენაზე მოლაპარაკე ადამიანებისთვის. რუკის ლეგენდა გამოიყენება რომელიმე გეოგრაფიული ობიექტის ადგილმდებარეობის დასადგენად.

## გაკვეთილი 40-41

**თემა:** რუკა და მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტები  
**გაკვეთილის სათაური:** როგორი რუკები არსებობს?

### დავლების პასუხები:

#### აქტივობა 1:

- ა. საქართველო, აზერბაიჯანი, სომხეთი;
- ბ.
  - სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებიდან ყველაზე დიდია აზერბაიჯანი;
  - საქართველოსთან სახმელეთო საზღვარი აქვს: რუსეთის ფედერაციას, აზერბაიჯანს, სომხეთს, თურქეთს;
  - შავ ზღვას ესაზღვრება საქართველო, თურქეთი და რუსეთის ფედერაცია;
  - საქართველოს არა აქვს საზღვარი კასპიის ზღვასთან.

#### აქტივობა 2:

საქართველოს ფიზიკური რუკის ლეგენდის მიხედვით:

- ა. საქართველოს ჩრდილოეთ ნაწილში გვხვდება ყველაზე მაღალი მთები – კავკასიონის მთიანეთი;
- ბ. ყველაზე დაბალი ადგილია კოლხეთის დაბლობი შავ ზღვასთან;
- გ. საქართველოს ფიზიკურ რუკაზე ჭარბობს მუქი ყავისფერი, რაც მაჩვენებელია, რომ იგი მთაგორიანი ქვეყანაა;
- დ. დასავლეთ საქართველოს ესაზღვრება შავი ზღვა;
- ე. ტბების უმრავლესობა თავმოყრილია სამხრეთ საქართველოში (სამცხე-ჯავახეთი);
- ვ. კასპიის ზღვაში ჩაედინება: მტკვარი, თერგი, ალაზანი, ლიახვი, ქსანი, არაგვი, იორი, ალგეთი, ხრამი და სხვა (აღმოსავლეთ საქართველოს მდინარეები).

#### იფიქრე და იმსჯელე 1:

1. საცნობარო;
2. საგზაო.

#### აქტივობა 3:

აფრიკის კლიმატური რუკის (დანართი 5) მიხედვით:

- ა. აფრიკის ტერიტორიაზე გვხვდება ეკვატორული კლიმატური ზონა (მუქი მწვანე);
- ბ. რუკის მიხედვით აფრიკის კონტინენტზე გვხვდება 7 კლიმატური სარტყელი.

#### იფიქრე და იმსჯელე 2:

აფრიკის ყველაზე ცხელი ნაწილი მდებარეობს ეკვატორულ კლიმატურ სარტყელში, სადაც მთელი წლის განმავლობაში ჰაერის ტემპერატურა მაღალია და ნალექები დიდი რაოდენობით მოდის. ამ სარტყელში წელიწადში მხოლოდ ერთი სეზონი – ზაფხული გამოიყოფა.

**აქტივობა 4:** სამუშაო ინდივიდუალურია.

**აქტივობა 5:** სამუშაო ინდივიდუალურია.

## გაკვეთილი 42

**თემა:** რუკა და მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტები  
**გაკვეთილის სათაური:** ჰორიზონტი და ჰორიზონტის მხარეები

### დავალების პასუხები:

**აქტივობა 1:**

ინდივიდუალური სამუშაო.

**იფიქრე და იმსჯელე:**

მოსწავლე სავარაუდოდ ასახელებს მოგზაურებს, ზღვაოსნებს.

**ჯგუფური სამუშაო:**

ჯგუფური მუშაობისას ჯგუფის შეფასების სქემა	ქულები
ჯგუფის ყველა წევრს შეაქვს წვლილი დავალებისათვის თავის გართმევის პროცესში	0-1
ჯგუფის წევრები უსმენენ ერთმანეთს და იცავენ რიგითობას	0-1
უცვლიან ერთმანეთს იდეებსა და ინფორმაციას	0-1
ჯგუფის წევრები მხოლოდ საკითხის ირგვლივ მუშაობენ	0-1
ჯგუფის წევრები კარგად თანამშრომლობენ (არც ერთი არ წარმართავს დისკუსიას, აზრის გამოსატყვის თანაბარი პირობებია შექმნილი)	0-1
ჯგუფის წევრები საგნობრივად მართებულად ართმევენ თავს დავალებას	0-1
ნაშრომის პრეზენტაციისას წარმოაჩენენ ნამუშევრის მთავარ იდეებს	0-1
ართმევენ თავს კრიტიკულ შეკითხვებს	0-1
პრეზენტაციის დროს იცავენ დროის ლიმიტს	0-1
საჭიროების შემთხვევაში ქმნიან და იყენებენ საგანთა შორის კავშირს	0-1

### მოსწავლის თვითშეფასების სქემა

<b>ჩართულობა</b>	არ/ვერ ვმონაწილეობდი.	
	ნაწილობრივ ვმონაწილეობდი.	
	აქტიურად ვმონაწილეობდი.	
<b>თანამშრომლობა</b>	არ ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	არ ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
	ვიქცეოდი არაორგანიზებულად.	
	ზოგჯერ არ ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	ყოველთვის არ ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
	ნაწილობრივ ვარღვევდი ჯგუფური მუშაობის წესებს.	
	ყოველთვის ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
<b>საკითხის ცოდნა</b>	სრულად ვიცავდი ჯგუფური მუშაობის წესებს.	
	არ/ვერ გამოვავლინე.	
	ხარვეზებით გამოვავლინე.	
	სრულად გამოვავლინე.	

## აქტივობა 2:

- ა. 4 ძირითად ჰორიზონტის მხარეს: ჩრდილოეთს, აღმოსავლეთს, სამხრეთსა და დასავლეთს შორის მოთავსებულია 4 შუალედური მხარე;
- ბ. ჰორიზონტის შუალედური მხარეებია: ჩრდილო-აღმოსავლეთი, სამხრეთ-აღმოსავლეთი, სამხრეთ-დასავლეთი და ჩრდილო-დასავლეთი. მათი შემოკლებული ქართული და ლათინური სახელწოდებებია: ჩა – NE, სა – SE, სდ – SW, ჩდ – NW.

## აქტივობა 3:

კომპასი გამოიგონეს ჩინეთში.

## აქტივობა 4:

- ა. როდესაც ვმოძრაობთ ჰორიზონტის ხაზის მიმართულებით, დავინახავთ, რომ რაც არ უნდა ბევრი ვიაროთ მისკენ, მანძილი ჩვენსა და ხაზს შორის უცვლელი რჩება, რადგან ჰორიზონტის ხაზი წარმოსახვითია. როდესაც ჩვენ მის მიმართულებით გავდივართ გარკვეულ მანძილს, წარმოსახვითი ხაზი ამდენივე მანძილით გადაინაცვლებს, ამიტომაც მანძილი ჩვენსა და ჰორიზონტის ხაზს შორის არ იცვლება.
- ბ. როდესაც ვმოძრაობთ შემალლებულ ადგილას და ახლა უფრო დიდი სიმალიდან ვათვალიერებთ იმავე ადგილს, დავინახავთ, რომ ჰორიზონტის სივრცე იზრდება, რადგან ახლა უფრო მეტი საგნისა და ობიექტის დანახვა შესაძლებელია. აქედან შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ სიმალივზე ასვლისას ჰორიზონტი იზრდება და ფართოვდება.

## უპასუხე:

1. უფრო დიდ სივრცეს ვხედავთ ღია ჰორიზონტის შემთხვევაში;
2. რაც უფრო მაღლა ავდივართ, ჰორიზონტი უფრო იზრდება, რადგან სიმალის მატებასთან ერთად იზრდება ჩვენი თვალის მიერ დანახული სივრცე;
3. ჰორიზონტის ხაზი უკეთ ჩანს ზღვაზე;
4. რამდენიც უნდა იარო წინ, ჰორიზონტის ხაზს ვერ მიუახლოვდები, რადგან ეს ხაზი წარმოსახვითია და რეალურად არ არსებობს;
5. ღია ჰორიზონტის მაგალითებია: ზღვის სანაპირო, ტრიალი მინდორი, უდაბნო. დახურული ჰორიზონტის მაგალითებია: ტყე, ქალაქი, მთიანი ადგილი.

## გაკვეთილი 43

**თემა:** რუკა და მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტები

**გაკვეთილის სათაური:** ოკეანეები

### დავალების პასუხები:

#### იფიქრე და იმსჯელე:

1. ჩრდილოეთში ყინულის დნობა გამოწვეულია გლობალური დათბობით;
2. თეთრი დათვებისთვის შეიზღუდება საარსებო გარემო და ვეღარ მოიპოვებენ საკმარისი რაოდენობით საკვებს.

#### უპასუხე:

1. მსოფლიო ოკეანე მოიცავს 5 ოკეანეს. ესენია: წყნარი ოკეანე, ატლანტის ოკეანე, ინდოეთის ოკეანე, სამხრეთის ანუ ანტარქტიკული ოკეანე, ჩრდილოეთის ყინულოვანი ოკეანე.
2. წყნარი ოკეანე მდებარეობს ოთხივე ნახევარსფეროში;
3. მსოფლიო ოკეანეებს შორის უდიდესია წყნარი ოკეანე;
4. ატლანტის ოკეანეს დასავლეთის მხრიდან ესაზღვრება ამერიკის კონტინენტები;
5. ინდოეთის ოკეანის უმეტესი ნაწილი მდებარეობს ეკვატორის სამხრეთით;
6. სამხრეთის ოკეანეს სხვანაირად ანტარქტიკის ოკეანეს უწოდებენ;
7. ჩრდილოეთ ყინულოვან ოკეანეს ესაზღვრება ევროპა, აზია, ჩრდილოეთ ამერიკა.
8. ჩრდილოეთ ყინულოვანი ოკეანე (14,09), სამხრეთის, იგივე ანტარქტიკის ოკეანე (20,327 მლნ კვ.კმ), ინდოეთის ოკეანე (73,44 მლნ კვ.კმ), ატლანტის ოკეანე (82,44 მლნ კვ.კმ), წყნარი ოკეანე (165,2 მლნ კვ.კმ);

## გაკვეთილი 44-45

**თემა:** რუკა და მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტები

**გაკვეთილის სათაური:** ხმელეთი – კონტინენტები, კუნძულები და ნახევარკუნძულები

### დავალების პასუხები:

#### დააკვირდი:

კანადა მდებარეობს გრენლანდიის დასავლეთით, ხოლო ისლანდია – აღმოსავლეთით.

#### უპასუხე:

1. კუნძული ყველა მხრიდან შემოსაზღვრულია წყლით, ნახევარკუნძული კი მხოლოდ სამი მხრიდან. ერთი მხრიდან ის ხმელეთს უერთდება.
2. ყველაზე დიდი კუნძულია გრენლანდია, ხოლო ნახევარკუნძული – არაბეთის ნახევარკუნძული.
3. კუნძულები არსებობს კონტინენტური, ვულკანური და მარჯნული.
4. ვულკანური კუნძულები წარმოიქმნებიან ოკეანეში ვულკანების ამოფრქვევის შედეგად.
5. მსოფლიოს ხუთი უდიდესი არქიპელაგია: ინდონეზიის, იაპონიის, ფილიპინების, ახალი ზელანდიის, დიდი ბრიტანეთის.

## გაკვეთილი 46-47

**თემა:** რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები

**გაკვეთილის სათაური:** აზია

### დავალების პასუხები:

#### აქტივობა 1:

- ა. დასავლეთ ნახევარსფეროში – ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკის კონტინენტები; აღმოსავლეთში აზია, ევროპა, აფრიკა, ავსტრალია. ორივეში – ანტარქტიდა.
- ბ. ეკვატორი კვეთს სამხრეთ ამერიკას და აფრიკას.
- გ. აზიის კონტინენტის უმეტესი ნაწილი მდებარეობს აღმოსავლეთ ნახევარსფეროში.
- დ. აზიის კონტინენტს წყნარი ოკეანე ესაზღვრება აღმოსავლეთის მხრიდან, ინდოეთის ოკეანე – სამხრეთით, ხოლო ჩრდილოეთის ყინულოვანი ოკეანე – ჩრდილოეთის მხრიდან.
- ე. ბერინგის სრუტე ერთმანეთისგან ყოფს ჩრდილოეთ ამერიკისა და აზიის კონტინენტებს.
- ვ. „ცეცხლოვანი რკალი“ აზიის კონტინენტს ესაზღვრება აღმოსავლეთის მხრიდან.

#### აქტივობა 2:

- ა. ჰიმალაის მთები გადის ხუთი ქვეყნის ტერიტორიაზე. ესენია: ინდოეთი, ჩინეთი, პაკისტანი, ნეპალი და ბუტანის სამეფო.
- ბ. ინდოეთი მდებარეობს ჰიმალაის მთების სამხრეთით.
- გ. ჰიმალაებიდან სათავეს იღებს აზიის უდიდესი მდინარეები: ინდი, განგი და ბრახმაპუტრა.
- დ. პაკისტანი მდებარეობს ჰიმალაის მთების სამხრეთ-დასავლეთით.
- ე. ჩინეთი მდებარეობს ჰიმალაის მთების ჩრდილოეთით.
- ვ. მკვდარ ზღვას ესაზღვრება: ისრაელი, პალესტინა და იორდანია.

#### გაიხსენე:

ენდემურია სახეობა, რომელიც ბუნებაში გვხვდება მხოლოდ რომელიმე განსაზღვრულ ტერიტორიაზე და არ გვხვდება სხვაგან. ენდემური სახეობაა, მაგალითად, გიგანტური პანდა, აზიური სპილო, ბენგალის ვეფხვი.

### აქტივობა 3:

- ა. კასპიის ზღვა მდებარეობს აზიის კონტინენტის დასავლეთ ნაწილში.
- ბ. აზიის კონტინენტს ესაზღვრება ევროპის აღმოსავლეთი ნაწილი.
- გ. კასპიის ზღვის ჩრდილო-აღმოსავლეთით მდებარეობს ყაზახეთი; სამხრეთ-აღმოსავლეთით – თურქმენეთი.
- დ. ბაიკალის ტბა მდებარეობს რუსეთის ფედერაციის აღმოსავლეთ ნაწილში.
- ე. კუნძული ჰონსიუ მდებარეობს იაპონიაში. იაპონიის კუნძულებიდან ყველაზე დიდია. კუნძულზე მდებარეობს იაპონიის დედაქალაქი ტოკიო და ასევე ვულკანი ფუძიამა.

### უპასუხე:

1. აზიის კონტინენტი შეადგენს მთელი ხმელეთის მესამედ ნაწილს.
2. შიმალაის ყველაზე მაღალი მწვერვალია ჯომოლუნგმა.
3. ორგანიზმებს „მკვდარ ზღვაში“ არსებობა არ შეუძლიათ მისი მაღალი მარილიანობის გამო.
4. კუნძული ბორნეო მიეკუთვნება მალაკის არქიპელაგს.
5. კასპიის ზღვაში ჩაედინება მტკვარი და თერგი.

## გაკვეთილი 48-49

**თემა:** რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები

**გაკვეთილის სათაური:** ევროპა

### დავლების პასუხები:

#### გაიხსენე:

- 1/ა სურათზე მოცემულია ევროპის პოლიტიკური რუკა; 2/ბ სურათზე მოცემულია ევროპის ფიზიკური რუკა.
- ფიზიკურ რუკაზე ნაჩვენებია მოცემული ტერიტორიის ფიზიკური თავისებურებები, მთები, ვაკეები, მდინარეები, ტბები, უდაბნოები, ნაკრძალები, ეროვნული პარკები და ა.შ. პოლიტიკურ რუკაზე ნაჩვენებია ქვეყნის მდებარეობა კონტინენტზე, მისი ტერიტორია, საზღვრები და მოსაზღვრე ქვეყნების განლაგება, ნაჩვენებია ქვეყნების დედაქალაქები და ძირითადი ქალაქები.

#### აქტივობა 1:

- ა. ევროპის კონტინენტს ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება ჩრდილოეთის ყინულოვანი ოკეანე.
- ბ. ურალის მთები მდებარეობს რუსეთის ფედერაციის ტერიტორიაზე.

#### აქტივობა 2:

- ა. სკანდინავიის ნახევარკუნძულის გარშემო მდებარეობს ბალტიის, ჩრდილოეთის, ნორვეგიისა და ბარენცის ზღვები.
- ბ. ბალტიის ზღვა მდებარეობს სკანდინავიის ნახევარკუნძულის აღმოსავლეთით, ჩრდილოეთის ზღვა – სამხრეთ-დასავლეთით, ნორვეგიის ზღვა – დასავლეთით, ბარენცის ზღვა – ჩრდილო-აღმოსავლეთით.

### უპასუხე:

1. ალპები ცენტრალური ევროპის მთავარი მთათა სისტემაა.
2. ანდორა, მონაკო, სან-მარინო, ლიხტენშტეინი, ლუქსემბურგი, მალტა, კვიპროსი.
3. კასპიის ზღვა-ტბას ერთვის მდინარე ვოლგა.
4. კავკასიონის ქედი მდებარეობს ევროპის სამხრეთ-აღმოსავლეთით და საქართველოს ჩრდილოეთით.
5. კასპიის ზღვა მდებარეობს კავკასიონის ქედის აღმოსავლეთით.
6. დიდი ბრიტანეთი მდებარეობს ატლანტის ოკეანის ჩრდილოეთ ნაწილში.

## გაკვეთილი 50

**თემა:** რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები

**გაკვეთილის სათაური:** საქართველო

### დავალების პასუხები:

#### აქტივობა 1:

- ა. ჩრდილოეთიდან საქართველოს ესაზღვრება კავკასიონის ქედი.
- ბ. სამხრეთით საქართველოს ესაზღვრება თურქეთი და სომხეთი.
- გ. აზერბაიჯანი საქართველოს ესაზღვრება სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან.
- დ. თურქეთის, ირანისა და რუსეთის ფედერაციის ნაწილი.
- ე. სომხეთის დედაქალაქია ერევანი, აზერბაიჯანისა – ბაქო.

#### იფიქრე და იმსჯელე:

მოსწავლე მასწავლებლის დახმარებით საუბრობს, რომ საქართველოს ტერიტორიაზე ადამიანის უძველესი ნაშთების არსებობა მიანიშნებს, რომ აქ უხსოვარი დროიდან ბინადრობდნენ ადრეული ადამიანები.

#### აქტივობა 2:

- ა. შავი ზღვისპირა ქვეყნებია: საქართველო, უკრაინა, ბულგარეთი, თურქეთი, რუსეთი, რუმინეთი.
- ბ. თბილისი, კიევი, სოფია, ანკარა, მოსკოვი, ბუქარესტი.
- გ. არა.

#### აქტივობა 3:

- ა. აზიისა და ევროპის დამაკავშირებელ სავაჭრო გზას ერქვა აბრეშუმის გზა.
- ბ. ის იწყებოდა ჩინეთის ტერიტორიაზე და აკავშირებდა მას ხმელთაშუა და შავი ზღვების სანაპიროებთან.
- გ. აბრეშუმის გზას დასაბამი მიეცა ძვ.წ. II საუკუნეში.
- დ. მთავარი სავაჭრო პროდუქტი იყო ჩინური აბრეშუმი.
- ე. ხელი შეუწყო ეკონომიკური და კულტურული ურთიერთობის განვითარებას აღმოსავლეთისა და დასავლეთის ქვეყნებს შორის.

#### უპასუხე:

1. საქართველო მდებარეობს აზიისა და ევროპის კონტინენტების საზღვარზე.
2. კავკასიის ტერიტორიას ორ ნაწილად ყოფს კავკასიონის ქედი.
3. იმიერკავკასიად იწოდება ჩრდილოეთი ნაწილი, ხოლო ამიერკავკასიად – სამხრეთის ნაწილი.
4. საქართველოს უგრძესი მდინარეა ალაზანი.
5. საქართველოს ყველაზე წყალუხვი მდინარეა იორი.

## გაკვეთილი 51-52

**თემა:** რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები

**გაკვეთილის სათაური:** აფრიკა

### დავალების პასუხები:

#### უპასუხე 1:

1. აფრიკის კონტინენტი მდებარეობს ხმელთაშუა ზღვის სამხრეთით.
2. აფრიკა ფართობისა და მოსახლეობის მიხედვით მეორეა.
3. აფრიკის კონტინენტთან მდებარე დიდი კუნძულია მადაგასკარი.
4. ეკვატორი აფრიკის თითქმის შუა ნაწილში გადის, რაც განაპირობებს, რომ ეს კონტინენტი ყველაზე ცხელია.

**აქტივობა 1:**

- ა. მათ აქვთ ქოლგისებური ფორმის ვარჯი.
- ბ. მათ აქვთ განიერი და შედარებით დაბალი ტანი.

**იფიქრე და იმსჯელე:**

- 1. ვარჯისა და ტანის თავისებური აგებულება მსგავსია.
- 2. ეს თავისებურებები გამოწვეული უნდა იყოს კლიმატური პირობებით.

**აქტივობა 2:**

- ა. ბაობაბი 1000-დან 5500 წლამდე ცოცხლობს.
- ბ. ბაობაბის საშუალო სიმაღლეა 18-25 მ, თუმცა ზოგჯერ 40-50 მ-საც აღწევს. ტანის დიამეტრი 12-16 მ-ია.
- გ. ბაობაბის მერქანი წყლით იჟლინდება და რეზერვუარის როლს ასრულებს.
- დ. ხანგრძლივი მშრალი პერიოდებისა და გვალვის დროს იგი მერქანში დაგროვებულ წყალს იყენებს.
- ე. ბაობაბის ქერქს თოკის, სათევზაო ბადეებისა და ქსოვილების დასამზადებლად იყენებენ.

**უპასუხე 2:**

- 1. უდაბნოში გადასადგილებლად აქლემს იყენებენ. აქლემისთვის დამახასიათებელია ზურგზე არსებულ კუბში 100 კგ და მეტი სამარაგო ცხიმის დაგროვება. ამ ცხიმს აქლემი საკვებისა და წყლის ნაკლებობისას იყენებს.
- 2. საჰარის უდაბნო არ გამოირჩევა მცენარეთა და ცხოველთა მრავალფეროვნებით, რადგან დღისით ტემპერატურა +50° აღწევს, წვიმა ზოგჯერ თვეობით არ მოდის, ახასიათებს ტემპერატურის მკვეთრი ცვლილება, ძლიერი და ხანგრძლივი ქარები და ქვიშის ქარიშხლები.
- 3. აფრიკის ყველაზე ცნობილი პირამიდები მდებარეობს ეგვიპტეში.

**იფიქრე და იმსჯელე:**

- 1. პასუხი ინდივიდუალურია.
- 2. აფრიკის სავანა მდიდარია ბალახოვანი მცენარეულობით, რაც განაპირობებს მრავალფეროვან ცხოველთა სამყაროს არსებობას.

**აქტივობა 3:**

პასუხი ინდივიდუალურია.

**აქტივობა 4:**

მდინარე ნილოსს ძველი ეგვიპტელებისთვის ჰქონდა სატრანსპორტო და სასოფლო-სამეურნეო მნიშვნელობა.

**ჯგუფური სამუშაო:**

ჯგუფური მუშაობისას ჯგუფის შეფასების სქემა	ქულები
ჯგუფის ყველა წევრს შეაქვს წვლილი დავალებისათვის თავის გართმევის პროცესში	0-1
ჯგუფის წევრები უსმენენ ერთმანეთს და იცავენ რიგითობას	0-1
უცვლიან ერთმანეთს იდეებსა და ინფორმაციას	0-1
ჯგუფის წევრები მხოლოდ საკითხის ირგვლივ მუშაობენ	0-1
ჯგუფის წევრები კარგად თანამშრომლობენ (არც ერთი არ წარმართავს დისკუსიას, აზრის გამოხატვის თანაბარი პირობებია შექმნილი)	0-1
ჯგუფის წევრები საგნობრივად მართებულად ართმევენ თავს დავალებას	0-1
ნაშრომის პრეზენტაციისას წარმოაჩენენ ნამუშევრის მთავარ იდეებს	0-1
ართმევენ თავს კრიტიკულ შეკითხვებს	0-1
პრეზენტაციის დროს იცავენ დროის ლიმიტს	0-1
საჭიროების შემთხვევაში ქმნიან და იყენებენ საგანთა შორის კავშირს	0-1



**მოსწავლის თვითშეფასების სქემა**

<b>ჩართულობა</b>	არ/ვერ ვმონაწილეობდი.	
	ნაწილობრივ ვმონაწილეობდი.	
	აქტიურად ვმონაწილეობდი.	
<b>თანამშრომლობა</b>	არ ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	არ ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
	ვიქცეოდი არაორგანიზებულად.	
	ზოგჯერ არ ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	ყოველთვის არ ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
	ნაწილობრივ ვარღვევდი ჯგუფური მუშაობის წესებს.	
	ყოველთვის ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
	სრულად ვიცავდი ჯგუფური მუშაობის წესებს.	
<b>საკითხის ცოდნა</b>	არ/ვერ გამოვავლინე.	
	ხარვეზებით გამოვავლინე.	
	სრულად გამოვავლინე.	

**გაკვეთილი 53-54**

**თემა:** რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები

**გაკვეთილის სათაური:** ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკა

**დავალების პასუხები**

**აქტივობა 1.** ინდივიდუალური სამუშაო

**აქტივობა 2.**

კანადისა და აშშ-ის საზღვარზე მდებარეობს ე.წ. დიდი ტბები: ზემო, ჰურონი, ერი, მიჩიგანი და ონტარიო.

**უპასუხე 1:**

1. ჩრდილოეთ ამერიკის კონტინენტს დასავლეთით აკრავს წყნარი ოკეანე, აღმოსავლეთით – ატლანტის ოკეანე, ჩრდილოეთით – ჩრდილოეთის ყინულოვანი ანუ არქტიკული ოკეანე.
2. მდინარე მისისიპი-მისურით. იგი იწყება აპალაჩებისა და კლდოვანი მთებიდან და მექსიკის ყურეში ჩაედინება.
3. იელოუსტოუნის პარკი არის მსოფლიოში პირველი ეროვნული პარკი. იგი მნიშვნელოვანია მრავალრიცხოვანი გეიზერებითა და გეოთერმული წყაროებით.

**აქტივობა 3:**

ბრაზილიაში – პორტუგალიურად, სურინამში – ჰოლანდიურად, არგენტინა, პერუ, კოლუმბია, ჩილე – ესპანურად.

**აქტივობა 4:**

აკონკაგუა არის არგენტინაში და სამხრეთ ამერიკის ანდებში ყველაზე მაღალი მთა. მისი სიმაღლეა 6,962 მ.

**აქტივობა 5:**

ინდივიდუალური სამუშაო.

**უპასუხე 2:**

1. სამხრეთ ამერიკის კონტინენტი დასავლეთ და ძირითადად სამხრეთ ნახევარსფეროში მდებარეობს.
2. ესაზღვრება წყნარი და ატლანტის ოკეანეები.
3. სამხრეთ ამერიკის ყველაზე დიდი ქვეყანაა ბრაზილია. საუბრობენ პორტუგალიურად.

4. ტიტაკას ტბა არის მსოფლიოში ყველაზე მაღლა მდებარე სანაოსნო ტბა. გარდა ამისა, ის არის სამხრეთ ამერიკის ყველაზე დიდი და ღრმა ტბა.
5. მსოფლიოში ყველაზე მშრალი ადგილია ატაკამას უდაბნო, სადაც წელიწადში 50 მმ-ზე ნაკლები ნალექი მოდის.
6. ანხელი მდებარეობს ვენესუელაში. მისი ვარდნის სიმაღლეა 979 მ.
7. ვინიკუენკას მთა წარმოქმნილია სხვადასხვა ფერის მინერალის დანალექი შრეებისგან.
8. პასუხი ინდივიდუალურია.

### გაკვეთილი 55-56

**თემა:** რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები  
**გაკვეთილის სათაური:** ავსტრალია

#### დავალების პასუხები

**იფიქრე და იმსჯელე:**

1. ინდოეთის ოკეანე;
2. სამხრეთის მხრიდან – სამხრეთის ოკეანე;
3. სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდებარეობს კუნძული ტასმანია.

**აქტივობა 1:**

უდაბნოები და ნახევარუდაბნოები თავმოყრილია კონტინენტის დასავლეთ და ცენტრალურ ნაწილში.

**გაიხსენე:**

- ჩანთოსნები და კვერცხისმდებელი ძუძუმწოვრები;
- მათი ნაშიერი ძალიან უსუსურია, რომელიც განვითარებას აგრძელებს დედის სხეულზე არსებულ კანის ნაოჭში – ჩანთაში.
- კოალა – ჩანთოსანი დათვი, ცხოვრობს ევკალიპტის ხეზე და მისი ფოთლებით იკვებება, თითქმის არ ჩამოდის ხიდან; იზენისკარტა კვერცხისმდებელი ძუძუმწოვარია. ბინადრობს მდინარის პირას და რძით კვებავს ნაშიერს.

### გაკვეთილი 57

**თემა:** რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები  
**გაკვეთილის სათაური:** ანტარქტიდა

#### დავალების პასუხები

**აქტივობა 1:**

ა.

ანტარქტიდა	
ვინ მიაღწია პირველად სამხრეთ პოლუსს?	რუალ ამუნდსენმა
რომელ წელს ჩავიდა ამუნდსენის ექსპედიცია	1911 წლის 14 დეკემბერს
მთლიანი ფართობი	14 მლნ კვ. კმ
ყინულისგან თავისუფალი ფართობი	ყინულისგან თავისუფალია მისი ზედაპირის მხოლოდ 2%
საშუალო სიმაღლე ზღვის დონიდან	2000 მ
ყველაზე დაბალი დაფიქსირებული ტემპერატურა	-89,2°C

**იფიქრე და იმსჯელე:**

ეს ფაქტები მიგვანიშნებს, რომ ანტარქტიდას შეუძლია მნიშვნელოვნად შეცვალოს დედამიწის კლიმატი.

**ჯგუფური სამუშაო:**

<b>ჯგუფური მუშაობისას ჯგუფის შეფასების სქემა</b>	<b>ქულები</b>
ჯგუფის ყველა წევრს შეაქვს წვლილი დავალებისათვის თავის გართმევის პროცესში	0-1
ჯგუფის წევრები უსმენენ ერთმანეთს და იცავენ რიგიტობას	0-1
უცვლიან ერთმანეთს იდეებსა და ინფორმაციას	0-1
ჯგუფის წევრები მხოლოდ საკითხის ირგვლივ მუშაობენ	0-1
ჯგუფის წევრები კარგად თანამშრომლობენ (არც ერთი არ წარმართავს დისკუსიას, აზრის გამოხატვის თანაბარი პირობებია შექმნილი)	0-1
ჯგუფის წევრები საგნობრივად მართებულად ართმევენ თავს დავალებას	0-1
ნაშრომის პრეზენტაციისას წარმოაჩენენ ნამუშევრის მთავარ იდეებს	0-1
ართმევენ თავს კრიტიკულ შეკითხვებს	0-1
პრეზენტაციის დროს იცავენ დროის ლიმიტს	0-1
საჭიროების შემთხვევაში ქმნიან და იყენებენ საგანთა შორის კავშირს	0-1

**მოსწავლის თვითშეფასების სქემა**

<b>ჩართულობა</b>	არ/ვერ ვმონაწილეობდი.	
	ნაწილობრივ ვმონაწილეობდი.	
	აქტიურად ვმონაწილეობდი.	
<b>თანამშრომლობა</b>	არ ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	არ ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
	ვიქცეოდი არაორგანიზებულად.	
	ზოგჯერ არ ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	ყოველთვის არ ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
	ნაწილობრივ ვარღვევდი ჯგუფური მუშაობის წესებს.	
	ყოველთვის ვუსმენდი ჯგუფის წევრებს.	
	ვითვალისწინებდი სხვის აზრს.	
	სრულად ვიცავდი ჯგუფური მუშაობის წესებს.	
<b>საკითხის ცოდნა</b>	არ/ვერ გამოვავლინე.	
	ხარვეზებით გამოვავლინე.	
	სრულად გამოვავლინე.	

## გაკვეთილი 58

თემა: რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები

გაკვეთილის სათაური: V თავის შემაჯამებელი სავარჯიშოები

### შეფასების სქემა

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	ჯამური ქულა
ქულა	1	1	1	1	1	1	3	3	2	2	1	2	6	5	1	20
მოსწავლის ქულა																

### შეფასების სქემა შემაჯამებელი სავარჯიშოებისთვის

დავალების №	0 ქულა	1 ქულა	2 ქულა	3 ქულა
1-6	ვერ პასუხობს სწორად	პასუხობს სწორად		
7	ვერ ასწორებს წინადადებებს	ასწორებს მხოლოდ 1 წინადადებას	ასწორებს 2 წინადადებას	ასწორებს სამივე წინადადებას
8	ვერ პასუხობს კითხვებს სწორად	მხოლოდ 1 კითხვას პასუხობს სწორად	მხოლოდ 2 კითხვას პასუხობს სწორად	სამივე კითხვას სწორად პასუხობს
9	ვერ ხვდება მოცემული წინადადებებიდან რომელია მცდარი	პოულობს მხოლოდ 1 მცდარ წინადადებას და ასწორებს	პოულობს ორივე მცდარ წინადადებას და ასწორებს	
10	ვერ პასუხობს დასმულ კითხვას სწორად	პასუხობს დასმულ კითხვას სწორად, მაგრამ ვერ ასაბუთებს	პასუხობს დასმულ კითხვას სწორად და ასაბუთებს რატომ	
11	ვერ პასუხობს სწორად	პასუხობს სწორად		
12	ვერ პოულობს რომელია ზედმეტი კუნძულების ჩამონათვალთა მწკრივში	სწორად ასახელებს რომელია ზედმეტი, მაგრამ ვერ ასაბუთებს რატომ	სწორად ასახელებს რომელია ზედმეტი და ასაბუთებს რატომ	
13	ვერც ერთ გეოგრაფიულ ობიექტს ვერ შეუსაბამებს კონტინენტს, რომელზეც იგი მდებარეობს	ცხრილის სწორად შევსებული თითოეული უჯრა 0,5 ქულა (მაქსიმალური 6 ქულა)		
14	ვერც ერთ გამოტოვებულ სიტყვას სწორად ვერ სვამს	სწორად ჩასმული თითოეული სიტყვა 0,5 ქულა (მაქსიმალური 5 ქულა).		
15	ვერ პასუხობს სწორად	პასუხობს სწორად		

#### შეარჩიე სწორი პასუხი:

1. გ) აფრიკა
2. დ) ავსტრალიის
3. გ) გრენლანდია
4. ბ) მადაგასკარი
5. დ) ანტარქტიდა

6. ა) არაბეთის.
7. ა) მსოფლიოში უდიდესი უდაბნო საჰარა მდებარეობს აფრიკაში.  
 ბ) ყველაზე წყალუხვი მდინარე ამაზონი მდებარეობს სამხრეთ ამერიკაში.  
 გ) ზღვის დონიდან ყველაზე დაბალი და მშრალი კონტინენტი ავსტრალია.
8. რუკის ლეგენდის მიხედვით:  
 ა) საქართველოს ფიზიკურ რუკაზე ქარბობს ყავისფერი და მწვანე ფერები.  
 ბ) ყავისფერი აღნიშნავს მთებს და მაღლობებს, ხოლო მწვანე – დაბლობებს და ვაკეებს.  
 გ) საქართველო მდებარეობს შავ და კასპიის ზღვებს შორის.
9. არ არის სწორი:  
 ა) ყველაზე დიდი კუნძულია მადაგასკარი, სწორი იქნება: ყველაზე დიდი კუნძულია გრენლანდია.  
 ბ) ალპები მდებარეობს აზიაში, სწორი იქნება: ალპები მდებარეობს ევროპაში.
10. ჰორიზონტის ხაზი მით უფრო დიდია, რაც უფრო მაღალ და სწორ ადგილას იმყოფება ადამიანი. მამის და მისი 3 წლის სიმაღლე განსხვავებული იქნება, შესაბამისად მამა და მისი 3 წლის შვილი ჰორიზონტის ერთსა და იმავე ხაზს ვერ დაინახავენ.
11. გ) ვატიკანი.
12. მწკრივში ზედმეტი სკანდინავია, რადგან იგი ნახევარკუნძულია, ხოლო დანარჩენები კუნძულები.
- 13.

გეოგრაფიული ობიექტი	კონტინენტი
მკვდარი ზღვა	აზიის
აკონკაგუა	სამხრეთ ამერიკის
ბაიკალის ტბა	აზიის
დიდი ბარიერული რიფი	ავსტრალიის
ნილოსი	აფრიკის
ანდორა	ევროპის
ტბა ვიქტორია	აფრიკის
ანხელი	სამხრეთ ამერიკის
ზემო ტბა	ჩრდილოეთ ამერიკის
ტიტიკაკა	სამხრეთ ამერიკის
კოსტიუშკო	ავსტრალიის
ტბა ვოსტოკი	ანტარქტიდის
ვოლგა	ევროპის
ატაკამა	სამხრეთ ამერიკის
მურეი	ავსტრალიის

14. რუკა. მასშტაბი. რიცხვითი, ხაზოვანი. რუკის ლეგენდა. თემატური. ჰორიზონტი. ჰორიზონტის ხაზი. დახურული. ჰორიზონტის მხარე.
15. ჰორიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეების ცოდნა აუცილებელია სივრცეში ორიენტაციისთვის.

## თავი 6. წყლის წრებრუნვა დედამიწაზე

### გაკვეთილი 59-60

**თემა:** წყლის წრებრუნვა

**გაკვეთილის სათაური:** წყლის წრებრუნვა ბუნებაში

#### დავალების პასუხები

**გაიხსენე 1:**

წყალი დედამიწაზე შეიძლება ერთდროულად შეგვხვდეს სამ აგრეგატულ მდგომარეობაში: თხევადი სახით (მდინარეები, ტბები, ზღვები, ჩანჩქერები), აირადი (წყლის ორთქლი) და მყარი (ყინული, თოვლი, სეტყვა) სახით.

**გაიხსენე 2:**

- წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებას იწვევს სითბოს გაცემა-მიღება.
- ყინულად გადაიქცევა.

**აქტივობა 1:**

- ა. გუბები ზაფხულში უფრო სწრაფად შრება, რადგან ჰაერის ტემპერატურა მაღალია და წყალი უფრო სწრაფად იღებს სითბოს.
- ბ. გაზაფხულისა და ზაფხულისთვის, რადგან წყალი სწრაფად ორთქლდება, სწრაფად კონდენსირდება და იყინება. წარმოიქმნება სეტყვის ბურთულები.
- გ. წყლის წრებრუნვა რომ არ ხდებოდეს წყალი მთლიანად გაქრებოდა და დედამიწაზე სიცოცხლე შეუძლებელი იქნებოდა.

**აქტივობა 2:**

წვიმის წარმოქმნის მოდელირება

**ცდა 1.**

- ა. ჩაიდანი ცდაში შეესაბამება ბუნებაში წყლის რეზერვუარს (გუბურას, ტბას, ზღვას და სხვა);
- ბ. ცდაში გამოყენებული სპირტქურა/ გაზქურა შეესაბამება მზეს;
- გ. კონდენსირებული წყლის თევზიდან ჭიქაში ჩადინება ბუნებაში შეესაბამება მოსულ ნალექს.

**ცდა 2.**

შექმნილი მოდელის საშუალებით მოსწავლე აკვირდება აორთქლების, კონდენსაციის, ნალექის წარმოქმნას ბუნებაში მიმდინარე წრებრუნვის ანალოგიურად.

### გაკვეთილი 61

**თემა:** წყლის წრებრუნვა

**გაკვეთილის სათაური:** VI თავის შემაჯამებელი სავარჯიშოები

#### შეფასების სქემა

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ჯამური ქულა
ქულა	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2	17
მოსწავლის ქულა											

**შეფასების სქემა შემავალი სავარჯიშოებისთვის**

დავალების №	0 ქულა	1 ქულა	2 ქულა	3 ქულა
1-5	ვერ პასუხობს სწორად	პასუხობს სწორად		
6	ვერ პოულობს რომელია ზედმეტი ჩამონათვალთა მწკრივში	სწორად ასახელებს რომელია ზედმეტი, მაგრამ ვერ ასაბუთებს რატომ	სწორად ასახელებს რომელია ზედმეტი და ასაბუთებს რატომ	
7	ვერ აკავშირებს წყლის წრებრუნვის ეტაპებს ბუნებაში მიმდინარე პროცესთან	მხოლოდ 1 ეტაპს აკავშირებს პროცესთან	მხოლოდ 2 ეტაპს აკავშირებს პროცესთან	სამივე ეტაპს აკავშირებს შესაბამის პროცესთან
8	ვერც ერთ გამოტოვებულ სიტყვას სწორად ვერ სვამს ტექსტში	სწორად ჩასმული თითოეული სიტყვა 0,5 ქულა (მაქსიმალური 3 ქულა)		
9	სწორად ვერ პასუხობს კითხვას	სწორად პასუხობს კითხვას, მაგრამ ვერ ასაბუთებს	სწორად პასუხობს კითხვას და ასაბუთებს	
10	ვერ პოულობს შეცდომებს წინადადებაში	მხოლოდ 1 შეცდომას ასწორებს	ორივე შეცდომას ასწორებს	

**შეარჩიე სწორი პასუხი:**

- გ) წყალს;
- ბ) კონდენსაცია;
- დ) წყლის წრებრუნვა;
- ა) ტემპერატურის ცვლილება;
- გ) I და II;
- ზედმეტია ლავა, რადგან ყველა დანარჩენი დედამიწაზე წყლის სხვადასხვა აგრეგატული მდგომარეობაა;
- 

წრებრუნვის ეტაპები	პროცესი
წყლის ორთქლად ქცევა	აორთქლება
წყლის წვეთების წარმოქმნა	კონდენსაცია
მყინვარების წარმოქმნა	გაყინვა

- წყალში. ფოტოსინთეზს. გავრცელება. მყარი, თხევადი. მყინვარებს.
- წყლის წრებრუნვა დაკავშირებულია წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან. ეს პროცესი დამოკიდებულია წყლის მიერ სითბოს გაცემა-მიერთებაზე. გაზაფხულზე და ზაფხულში უფრო ცხელა, წყალი ლებულობს მეტ სითბოს და აორთქლება უფრო სწრაფად ხდება, ვიდრე შემოდგომა-ზამთარში. ატმოსფეროს ზედა ფენებში დიდი რაოდენობით ასული წყლის ორთქლი ცივდება და ნალექების რაოდენობა იზრდება. ამიტომ წყლის წრებრუნვა უფრო სწრაფად გაზაფხულზე და ზაფხულში ხდება.
- ა) წვიმის წყალი გუბეებიდან მზის სხივების ზემოქმედებით ორთქლდება და ქრება.  
ბ) წყალი 0°C-ზე დაბალ ტემპერატურაზე იყინება.

## გამოყენებული ინტერნეტბმულებები

1. ამფიბიების სასიცოცხლო ციკლი. გაკვ. 30  
<https://www.youtube.com/watch?v=5Z0YuoNgsXU>
2. სოკოები. გაკვ. 7-8  
<http://http://mff.ge/producti/istoria/8>
3. მასშტაბი. გაკვ. 40-41  
[www.msf.ge/მანძილი-ქალაქებს-შორის](http://www.msf.ge/მანძილი-ქალაქებს-შორის)
4. როგორი რუკები არსებობს. გაკვ. 40-41  
[www.maps.tbilisi.gov.ge](http://www.maps.tbilisi.gov.ge)  
[www.google.ge/maps](http://www.google.ge/maps)
5. წყლის წრებრუნვა ბუნებაში. გაკვ. 59-60  
[https://www.youtube.com/watch?v=YGRveeLfA\\_Y](https://www.youtube.com/watch?v=YGRveeLfA_Y)



