



ბუნება

მასწავლებლის წიგნი

მაია ბლიაძე • რუსუდან ახვლედიანი

გრიფმინიჭებულია საქართველოს
განათლებისა და მეცნიერების
სამინისტროს მიერ 2018 წელს.



გააკურს სულაპარის
გამომცემლობა

ბუნება 4
მასწავლებლის წიგნი
თბილისი, 2018

ავტორები: მაია ბლიაძე, რუსუდან ახვლედიანი

რედაქტორები: მაკა სესკურია, ელენე ბერიაშვილი
დიზაინერი ია მახათაძე
ილუსტრატორი გიორგი მაღრაძე
ტექნიკური დიზაინერი თინათინ ბერბერაშვილი

© ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა, 2018
ყველა უფლება დაცულია

შპს „ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა“
მისამართი: დავით აღმაშენებლის 150, თბილისი 0112
ტელ.: 291 09 54, 291 11 65
ელფოსტა: info@sulakauri.ge

ISBN 978-9941-30-046-2

The Natural Science 4
Teacher's Book

© Sulakauri Publishing, 2018
all rights reserved.

Tbilisi, Georgia
www.sulakauri.ge

შინაარსი

<u>1. შესავალი.....</u>	5
<u>2. დეტალური კომენტარები მოსწავლის ნიგნის თითოეული სტრუქტურული ელემენტისა (თავი, პარაგრაფი, თემა) და მისი შემადგენელი ნაწილების თაობაზე.....</u>	8
<u>3. IV კლასის ბუნებისმეტყველების სტანდარტი</u>	12
<u>4. სახელმძღვანელოს შესატყვისობა ეროვნულ სასწავლო გეგმასთან.....</u>	19
<u>5. ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდები.....</u>	22
<u>6. გაკვეთილის დაგეგმვა</u>	43
<u>7. მეთოდური რეკომენდაცია სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლეთა საგანმანათლებლო პროცესში ჩართვის თაობაზე</u>	47
<u>8. გაკვეთილების სცენარები და პასუხები კითხვებზე.....</u>	55
<u>თავი I. წყალი და წყლის ბრუნვა</u>	57
<u>თავი II. ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფები.....</u>	76
<u>თავი III. რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები.....</u>	99
<u>თავი IV. მოძრაობა და ძალები</u>	128
<u>თავი V. ორგანიზმების განვითარება.....</u>	142
<u>9. შეფასების ფორმები და რეკომენდაციები.....</u>	160
<u>10. შემაჯამებელი ტესტები</u>	175
<u>11. შემაჯამებელი ტესტების პასუხები</u>	191
<u>12. დამატებითი მასალა მასწავლებლისათვის.....</u>	204

1. შესავალი

ჩვენ მიერ შედგენილი „ბუნება 4“-ის მასწავლებლის წიგნი პედაგოგებს გაუადვილებს სასწავლო წლის ბოლოს საგნობრივი სტანდარტით განსაზღვრული შედეგის მიღწევას, გაკვეთილების დაგეგმვასა და წარმატებით ჩატარებას სწავლების აქტიური მეთოდების გამოყენებით, სწავლება/სწავლის პროცესის საინტერესოდ და სახალისოდ წარმართვას.

პირველ, მეორე და მესამე კლასის მასწავლებლის წიგნებში ჩვენ დეტალურად აღვწერეთ ყველა გაკვეთილის მიმდინარეობის სცენარი. ეს განპირობებული იყო საგნის სწავლების სპეციფიკითა და სიახლით. მეოთხე კლასის მასწავლებლის წიგნი მეტ შემოქმედებით თავისუფლებას უტოვებს პედაგოგებს; წიგნში მოცემულია რამდენიმე გაკვეთილის სანიმუშო სცენარი იმ გაკვეთილებისთვის, რომლებსაც ახლავს საკითხავი ტექსტები მოსწავლის სახელმძღვანელოში.

ჩვენ მასწავლებელს ვთავაზობთ სახელმძღვანელოში მოცემული ტექსტების დამუშავებისა და კრიტიკულად გააზრების რამდენიმე ეფექტურ მეთოდს, ხოლო პედაგოგმა თავისით უნდა გადანყვიტოს, სხვადასხვა შემთხვევაში გაკვეთილის რომელი მეთოდით ჩატარება იქნება უმჯობესი. სასურველია ეს მეთოდები, მასწავლებელმა გამოიყენოს ერთმანეთის მონაცვლეობით, რათა ბავშვებისთვის სწავლა მოსაბეზრებელი არ გახდეს. ბუნებრივია, პედაგოგს შეუძლია ზოგჯერ ტექსტის დამუშავების ტრადიციული ხერხებიც გამოიყენოს ან შემოქმედებითად გაამდიდროს. მთავარია, გვახსოვდეს, რომ ჩვენი ამოცანაა – სასწავლო მასალა ძირითადად საგაკვეთილო პროცესში შევასწავლოთ მოსწავლეებს; ამასთანავე, ისიც უნდა გავითვალისწინოთ, რომ საბუნებისმეტყველო შინაარსის ტექსტი მხატვრული ნაწარმოები არ

არის და საჭირო არ არის მისი თავიდან ბოლომდე მექანიკურად დამახსოვრება (რაც ჩვეულებრივი მოვლენა იყო ტრადიციული სწავლების დროს).

მასწავლებლის წიგნში მოცემულია იმ დავალებების სწორი თუ სავარაუდო პასუხები, რომლებიც მოსწავლის სახელმძღვანელოში გვხვდება. ეს არ ნიშნავს, რომ ჩვენი ერთადერთი ამოცანაა მოსწავლის მიყვანა ამ სწორ პასუხამდე. რა თქმა უნდა, ეს სასურველია, მაგრამ არანაკლებ მნიშვნელოვანია თვით ამ პასუხის ძიების პროცესი და გზები, რომლებიც სპეციფიკური უნარ-ჩვევების (იხ. საგნობრივი პროგრამა ბუნებისმეტყველებაში) განვითარებას უწყობს ხელს.

სახელმძღვანელოში მოცემული შეკითხვები უმეტესწილად ლოგიკურ აზროვნებას მოითხოვს. მათზე წინასწარ განსაზღვრული სწორი პასუხები არ არსებობს, მათი დანიშნულებაა ღრმა და კრიტიკული აზროვნების უნარის განვითარება მოსწავლეებში. კითხვებს შორის ზოგჯერ გვხვდება არა ლოგიკურ აზროვნებაზე, არამედ მეხსიერებაზე ორიენტირებული კითხვებიც. მათი პასუხები ადვილი მოსაძებნია თვით ტექსტში. ამიტომ საჭიროდ არ მივიჩნიეთ სახელმძღვანელოში მოცემული კითხვების პასუხების მასწავლებლის წიგნში ჩაწერა. აღსანიშნავია, რომ ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე კითხვებს სვამენ როგორც მასწავლებლები, ისე მოსწავლეები. კითხვის დასმისა და მასზე რეაგირების ხერხების ცოდნა მეტად მნიშვნელოვანია ეფექტიანი სწავლებისთვის. მათზე უფრო ვრცლად ცალკე ვისაუბრებთ.

ასევე მეტად მნიშვნელოვანია მოსწავლეთა ცოდნის შემოწმებისა და შეფასების საკითხი. ჩვენ მიერ შემოთავაზებული რეკომენდაციები ემყარება თანამედროვე თეორიულ გამოკვლევებს ამ მიმართულებით და პირად პრაქტიკულ გამოცდილებას.

საქართველოში ზოგადი განათლების უმთავრეს მიზანს წარმოადგენს ეროვნული და ზოგადსაკაცობრიო ღირებულებების მატარებელი, თავისუფალი პიროვნების ჩამოყალიბებისათვის ხელსაყრელი პირობების შექმნა. განათლების სისტემა მოზარდს უნდა დაეხმაროს გონებრივი და ფიზიკური უნარ-ჩვევების განვითარებაში, საჭირო ცოდნის მიღებაში.

მიღებული ცოდნისა და გამოცდილების საფუძველზე მოზარდმა უნდა შეძლოს ბუნებრივი გარემო პირობების შენარჩუნება და დაცვა; ინტელექტუალური მიღწევების ეფექტიანად გამოყენება; ინფორმაციის მოპოვება, დამუშავება და ანალიზი. სასკოლო განათლებამ ხელი უნდა შეუწყოს მოზარდის უწყვეტ განვითარებას, რათა მან გამოიმუშაოს მთელი ცხოვრების განმავლობაში ახალი ცოდნისა და ჩვევების დამოუკიდებლად შეძენის უნარი, შეძლოს საკუთარი შესაძლებლობებისა და სულიერი მიდრეკილებების ადეკვატურად განსაზღვრა და ამის მიხედვით საზოგადოებრივ ცხოვრებაში საკუთარი ადგილის დამკვიდრება; მოზარდი მზად უნდა იყოს, არჩევანი გააკეთოს მომავალი განათლებისა და შრომითი საქმიანობის თაობაზე.

დანყებით საფეხურზე საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებელს უაღრესად საპატიო და საპასუხისმგებლო მისია აკისრია, რადგანაც სწორედ ამ დროს ხდება პირველი ნაბიჯების გადადგმა გარემომცველი სამყაროს შეცნობისაკენ, მოსწავლის თვალსაწიერის გაფართოება, კვლევის, სიახლეთა აღმოჩენისა და გააზრების მიმართ ინტერესის გაღვივება. მასწავლებელმა ბავშვის ხალასი გონება იმ მიზნისკენ უნდა მიმართოს, რომ მას თავიდანვე ჩამოუყალიბდეს გარემოზე პასუხისმგებლობის გრძნობა, შეიძინოს ბუნებაზე ზრუნვის ჩვევები და დაეუფლოს ჯანსაღი და უსაფრთხო ცხოვრების წესებს.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებელი უნდა დაეხმაროს პატარებს იმ ცოდნის შეძენაში, რომლიც მომავალში მათ გეოგრაფიის, ბიოლოგიის, ფიზიკისა და ქიმიის რთული საკითხების გარკვევას გაუადვილებს. ამ ფუნდამენტური მეცნიერებების საფუძველი ხომ სწორედ ბუნებისმეტყველების ის კურსია, რომელიც მათ

დანყებით კლასებში უნდა გაიარონ. რასაკვირველია, საბუნებისმეტყველო საგნების შესწავლას მხოლოდ ის მიზანი არ აქვს, რომ მოსწავლე მომავალში ამ საგნების სპეციალისტი გახდეს.

აქედან გამომდინარე, საჭიროა შეიქმნას ისეთი სასწავლო პირობები, რომ მოსწავლემ შეძლოს საკუთარი ინტელექტუალური თუ სულიერი თვისებების და მიდრეკილებების გამოვლენა-განვითარება; ინფორმაციის მოპოვებისა და გააზრების იმ უნარ-ჩვევების ჩამოყალიბება-განვითარება, რომლებიც მას მთელი ცხოვრების განმავლობაში დასჭირდება.

ბუნებისმეტყველების სწავლის დანყებით საფეხურზე მოსწავლეს უნდა ჩამოუყალიბდეს სწორი წარმოდგენა სამყაროს, დროისა და სივრცის შესახებ. იგი უნდა გაეცნოს სიცოცხლის არსებობისათვის აუცილებელ პირობებს, ბუნებაში მიმდინარე პროცესებს, დაინახოს კავშირი მის ირგვლივ არსებულ ობიექტებს თუ ბუნებრივ მოვლენებს შორის. მან უნდა შეიძინოს ცოდნა სხეულთა მოძრაობის და წონასწორობის, ენერგიის ძირითადი ფორმებისა და წყაროების, ნივთიერებათა ძირითად თვისებების, ბუნებრივი რესურსებისა და მასალების შესახებ.

მოსწავლემ ამ ასაკიდანვე უნდა გააცნობიეროს, რომ სამყარო, რომელშიც იგი ცხოვრობს, მრავალფეროვანია, შედგება ცოცხალი და არაცოცხალი კომპონენტებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან მჭიდრო და დინამიკურ ურთიერთკავშირშია. მეტად მნიშვნელოვანია, რომ მან, ერთი მხრივ, აღიქვას ცოცხალი ბუნების მრავალფეროვნება, გაიცნოს ორგანიზმების აგებულებისა და ცხოვრების თავისებურებები, მათი ძირითადი ჯგუფები და მახასიათებლები, ძირითადი სასიცოცხლო მოთხოვნილებები და სასიცოცხლო ციკლები; მეორე მხრივ კი, სწორი წარმოდგენა შეექმნას ადამიანისა და გარემოს ურთიერთდამოკიდებულების შესახებ, გაითავისოს, რა სასარგებლო თუ საზიანო ცვლილებები შეუძლია შეიტანოს ადამიანმა გარემომცველ სამყაროში, გაეცნოს გარემოს დაცვის უმთავრეს პრინციპებს და გაიაზროს ადამიანის როლი გარემოში. ყოველივე ამის შედეგად მოზარდს უნდა ჩამოუყალიბდეს ეკოლოგიური

ცნობიერება და გარემოზე ზრუნვის ელემენტარული ჩვევები. ეს როლი ყველა მასწავლებელს აკისრია.

ბუნებისმეტყველების საგნობრივი პროგრამის მიხედვით კარდინალურად შეიცვალა მოთხოვნები როგორც მოსწავლეთა ცოდნისადმი, ისე გაკვეთილზე მასწავლებლის სასწავლო ქცევისადმი. ძირითადი აქცენტი კეთდება სპეციფიკური უნარ-ჩვევების (დაკვირვება, აღრიცხვა, კლასიფიკაცია, გაზომვა, კომუნიკაცია...) განვითარებასა და ამ უნარ-ჩვევების გამოყენებით საბაზო ცოდნის დამოუკიდებლად შეძენაზე (უფრო სწორად – აგება-კონსტრუირებაზე). ამდენად, თუკი სტანდარტებში მოცემულ სასწავლო წლის ბოლოსთვის მისაღწევ შედეგებს გადავხედავთ, ვერსად ვიპოვით ისეთ მოთხოვნას, რომ მოსწავლეს უნდა შეეძლოს ტექსტების ზედმიწევნით დამახსოვრება და შემდეგ მასწავლებლისთვის თხრობით ჩაბარება (ისე, როგორც აქამდე იყო ტრადიციული სწავლების დროს).

რატომ მოხდა ასე? ნუთუ ინფორმაციის დამახსოვრება ცოდნად აღარ ითვლება? რისთვის არის საკითხავი ტექსტი, თუკი მისი დამახსოვრება აღარ ევალება მოსწავლეს?

განათლების სფეროს სპეციალისტები კარგა ხანია მსჯელობენ იმაზე, თუ რა არის უმჯობესი – ფაქტობრივად არსებული ცოდნის შესახებ ინფორმაციის დაგროვება, თუ კონცეპტუალური და პრაქტიკული ცოდნის მიღება. კონცეპტუალური გულისხმობს საკითხის არსში წვდომას, პრაქტიკული კი – ახალი ცოდნის ცხოვრებაში გამოყენების უნარს. გასული საუკუნის ბოლოდან მსოფლიოს განვითარებული ქვეყნების პედაგოგებს შორის უპირატესობა მოიპოვა მეორე შეხედულებამ, რომლის მიხედვითაც მარტო ფაქტობრივი ცოდნის დაგროვება მოზარდს საზოგადოებრივი ცხოვრების სრულყოფილ თანამონაწილედ ვერ აქცევს. დღევანდელ პირობებში ეს უკვე შეუძლებელია. სპეციალური გამოკვლევებით დადგინდა, რომ, დღევანდელ, „საინფორმაციო აფეთქების“ ეპოქაში ფაქტობრივი, საინფორმაციო ცოდნა მალე „ბერდება“. ათი წლის შემდეგ დღეს არსებული ცოდნის 90% უზუსტო და მოძველებული იქნება. არადა, ინტერნეტისა და კომპიუტერული ტექნიკის გამოყენებით ადამიანს ზღვა ინფორმაციაზე მიუწვდება ხელი. ნათელია,

რომ მოსწავლეებისთვის შეუძლებელია ამ საოცრად დიდი მოცულობის ცოდნის შეძენა. მით უმეტეს, რა აზრი აქვს ამას, როცა იმ ინფორმაციიდან, რომელსაც მოსწავლეებს ვაწვდით, მათ მხოლოდ მცირე ნაწილი დასჭირდებათ ცხოვრებაში!

საოცრად სწრაფად ცვალებად მსოფლიოში წარმატების მისაღწევად მოსწავლეებს უნდა შესწავდეთ ინფორმაციის მიკვლევისა და იმის გადანაცვების უნარი, თუ რა არის მნიშვნელოვანი ამ ინფორმაციიდან და რა – არა. მათ უნდა შეეძლოთ ინფორმაციის დახარისხება, დამუშავება და გამოყენება. ამდენად, თანამედროვე შეხედულების თანახმად, ცოდნას მარტო მაშინ აქვს ფასი, როდესაც მას სარგებლობა მოაქვს. დღეს სარგებლობა მხოლოდ იმ ცოდნას მოაქვს, რომელიც კონცეპტუალურად არის გააზრებული და შესაძლებელია მისი პრაქტიკული, შემოქმედებითი და კრიტიკული გამოყენება.

ამიტომ ჩვენი ერთ-ერთი მთავარი ამოცანაა, მოვამზადოთ მოსწავლე შემოქმედებითი და კრიტიკული აზროვნებისთვის, რათა მან შეძლოს ინფორმაციის მოპოვება, გაანალიზება, კრიტიკული განსჯა, შეფასება და გამოყენება თავისი ამოცანების განსახორციელებლად.

ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, ჩვენ ვცდილობთ, ბუნებისმეტყველების სახელმძღვანელოთი და შემოთავაზებული სწავლების მეთოდებით ხელი შევუწყოთ მასწავლებელს, წარმატებით მიაღწიოს სახელმწიფო სტანდარტებით განსაზღვრულ სასწავლო შედეგებს და თანდათან დაეუფლოს ბუნებისმეტყველების სწავლების თანამედროვე, პროგრესულ პრაქტიკას; ამ პრაქტიკის ძირითადი ტენდენციები კი ასეთია:

- ა) ბუნებისმეტყველების სწავლა საგნებსა თუ მოვლენებზე უშუალო დაკვირვებით ან მარტივი ცდების საშუალებით;
- ბ) სასწავლო პროცესის მაქსიმალურად (შესაძლებლობის ფარგლებში) გატანა საკლასო ოთახიდან გარეთ, ბუნებრივ გარემოში;
- გ) საინფორმაციო ტექსტების სიღრმისეული ანალიზი და კრიტიკული აზროვნების უნარის განვითარება;
- დ) ცოდნის აგება-კონსტრუირება მასწავლებლის უშუალო ზემოქმედებით და პრაქტიკული სამუშაოებით.

2. დეტალური კომენტარები მოსწავლის წიგნის თითოეული სტრუქტურული ელემენტისა (თავი, პარაგრაფი, თემა) და მისი შეადგენელი ნაწილების თაობაზე

ჩვენ მიერ შედგენილი IV კლასის „ბუნების“ სახელმძღვანელო მოიცავს 5 ნაწილს და 5 გაკვეთილს. ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით IV კლასში „ბუნებისმეტყველებას“ მთელი წლის განმავლობაში, კვირაში 2 საათი ეთმობა. მასწავლებელს, სახელმძღვანელოს შინაარსიდან გამომდინარე, რჩება დროის მარაგი, რომელსაც სხვადასხვა აქტივობისა და დამოუკიდებელი სამუშაოსთვის გამოიყენებს.

სახელმძღვანელოს შინაარსი შესაბამისობაშია ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ მისაღწევ შედეგებსა და ინდიკატორებთან.

თითოეული გაკვეთილი ძირითადად შედგება ტექსტისგან, ილუსტრაციებისა და დავალებებისგან. ეს დავალებები უმთავრესად გათვალისწინებულია გაკვეთილზე სამუშაოდ, თუმცა, ზოგ შემთხვევაში შეიძლება მათთვის არასაგაკვეთილო დროის დათმობაც (კლასგარეშე სამუშაო, სამუშაოს შინ დასრულება...); აქვე მოცემულია შეკითხვები და რუბრიკა: „ეს საინტერესოა“ ან „დაიმახსოვრე“. ასევე მოცემულია პრაქტიკული სამუშაოები, დაკვირვება, ჩაატარე ცდა, პროექტი, როგორც გაკვეთილებში, ასევე შემაჯამებელი სახით ყველა თავის ბოლოს, რაც ხელს შეუწყობს მოსწავლეთა პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობას და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების ჩამოყალიბებასა და გამოვლინებას. მასწავლებლის წიგნში აგრეთვე მოცემულია შემაჯამებელი ტესტების ნიმუშები და მათი პასუხები. საჭიროების შემთხვევაში მასწავლებელს შეუძლია ამ ტესტების გამრავლება და გაკვეთილზე გამოყენება. მასწავლებლის წიგნში მრავლადაა დამატებითი სარეკომენდაციო აქტივობები დიფერენცირებული სწავლებისთვის (სხვადასხვა საჭიროების მქონე მოსწავლეებისთვის).

ახალი ტერმინები ტექსტში განსხვავებული (მუქი) შრიფტითაა გამოყოფილი, რაც აადვილებს მათზე ყურადღების გამახვილებას და მათ გააზრება-დამახსოვრებას. ძირითადად დაცულია უცხო ტერმინთა რაოდენობის ნორმატივიც.

მასწავლებლის სამუშაო წიგნში, განსხვავებით წინა კლასებისგან, ყველა გაკვეთილი არ არის დეტალურად აღწერილი; მაგრამ მოცემული გვაქვს

სხვადასხვა მეთოდით ჩატარებული გაკვეთილების ნიმუშები, გეგმები და სცენარები, რაც საშუალებას მისცემს მასწავლებელს, კარგად გაერკვეს სწავლების მეთოდიკაში, ადვილად დაგეგმოს და გაიაზროს ჩასატარებელი გაკვეთილის მსვლელობა.

ილუსტრაციები (ნახატები, ფოტოსურათები, სქემები და ა.შ. თავიანთი წარწერებით) უმნიშვნელოვანეს როლს ასრულებს ცოდნის აქტიურად გადაცემის პროცესში. მათი მნიშვნელობა იმდენად დიდია, რომ ზოგჯერ ილუსტრაციებს მეტი ადგილი უკავია წიგნში, ვიდრე ტექსტებს.

მასწავლებელმა უნდა მიაჩვიოს ბავშვები ილუსტრაციებზე დაკვირვებასა და მუშაობას, ტექსტიდან და ილუსტრაციებიდან მიღებული ინფორმაციის ერთმანეთთან დაკავშირებას. ილუსტრაციებზე მუშაობა ამაღლებს მოცემული მასალის შეგნებულად ათვისების დონეს, ეხმარება მოსწავლეებს საგნების ერთმანეთთან შედარებაში. თუ მოსწავლეები მხოლოდ ზერელედ შეხედავენ ილუსტრაციას, ისინი ვერ შეამჩნივენ ბევრ მნიშვნელოვან დეტალს. მასალის ზერელე აღქმა არავითარ სარგებელს არ იძლევა, საჭიროა, სისტემატურად ვაჩვენოთ მოსწავლეებს გამოსახულებაზე დაკვირვებას, ნახატის გაანალიზებას, სხვა ნახატებთან შედარებას, მისი შინაარსის ახსნას.

ფრანგი მკვლევრების, ფ.მ. ფერარისა და კ. როცისის, ფუნდამენტური გამოკვლევის – „სასკოლო სახელმძღვანელოების შედგენა და ანალიზის“ – მიხედვით აუცილებელია სახელმძღვანელოში დაცული იყოს ტექსტისა და ილუსტრაციების გარკვეული თანაფარდობა. მათი რეკომენდაციით, დაწყებით კლასებში საბუნებისმცოდნეო საგნებში ილუსტრაციების მინიმალური ოდენობა უნდა იყოს 60% და მეტი.

მოსწავლეთა ასაკობრივი თავისებურებების გათვალისწინებით ეს სრულიად გასაგებია და ჩვენს სახელმძღვანელოშიც შევეცადეთ, მივახლოვებოდით აღნიშნულ ნორმას.

ნათელია, რომ ილუსტრაციები მარტო ყურადღების მისაპყრობად არ უნდა იყოს სახელმძღვანელოში; მათ გარკვეული სასწავლო ფუნქცია აკისრიათ და შეიძლება უშუალოდ ტექსტის მონაკვეთს ილუსტრირებას ახდენდნენ ან დამოუკიდებელი ინფორმაციის მატარებელი იყვნენ.

პირველ შემთხვევაში, როცა ილუსტრაცია ტექსტის შინაარსს ხდის თვალსაჩინოს, მისი არსებობა გამართლებულია, თუკი:

- ილუსტრაცია ოდნავ მაინც იძლევა ისეთ ინფორმაციას, რომელიც არ არის ტექსტში;
- მის გარეშე გართულდებოდა შინაარსის გაგება;
- მოსახერხებელია მისი სასწავლო პროცესში ჩართვა და გამოყენება;
- დაწყებითი კლასის სახელმძღვანელოში ესთეტიკურ-თვალსაჩინო ხასიათი აქვს;

მეორე შემთხვევაში საქმე გვაქვს ისეთი ტიპის ილუსტრაციებთან, რომლებიც დამოუკიდებელი ინფორმაციის მატარებლები არიან:

- მათ გარეშე შეუძლებელია შინაარსის სრულად გაგება;
 - აუცილებელია მათი სასწავლო პროცესში ჩართვა და გამოყენება;
- მასწავლებელს შეუძლია თავისი შეხედულები-

სამებრ, ინდივიდუალურად შესთავაზოს ზოგიერთ მოსწავლეს მათი გამოყენება. მოსწავლის სახელმძღვანელოში ორივე ტიპის ილუსტრაციები ისეთნაირადაა გადმოცემული, რომ შესაძლებელია მათზე სრულყოფილად დაკვირვება და ანალიზი. ასევე შეუძლია გამოიყენოს როგორც ჩვენ მიერ მომზადებული, ისე დამატებითი ელექტრონული რესურსები.

მასწავლებელს შეუძლია არ შემოიფარგლოს სახელმძღვანელოში არსებული ილუსტრაციებით, ბევრი საილუსტრაციო მასალის მოძიება შეიძლება ჟურნალ-გაზეთებში, სარეკლამო ბუკლეტებში, ინტერნეტში, ყოველდღიური მოხმარების პროდუქტების ეტიკეტებზე და ა.შ. საილუსტრაციო მასალის (მაგ., პლაკატების) მომზადებაში ხალისით ერთვებიან თავად მოსწავლეები, რაც შეგნებულად სწავლასა და მასალის დამახსოვრებას უწყობს ხელს. მაგალითად, საილუსტრაციოდ შეიძლება გამოიყენოთ სხვადასხვა მცენარის ფოტოლი, ფრინველთა ბუმბულები და მრავალი სხვა. თემატურად ხდება პლაკატის ფურცელზე მათი დამაგრება და მინანერების გაკეთება. კედელზე დამაგრებული ასეთი თვალსაჩინოება არაერთხელ გამოადგება მასწავლებელს სასწავლო პროცესში.

გაგაცნობთ მოსწავლის წიგნის აგებულებას:

თითოეული გაკვეთილი იწყება თავფურცლით, რომელშიც მოკლედაა ჩამოყალიბებული განსახილველი მასალა. ბავშვისთვის გასაგებ ენაზეა ახსნილი, თუ რას შეიტყობს იგი მოცემული თავის შესწავლის შემდეგ.

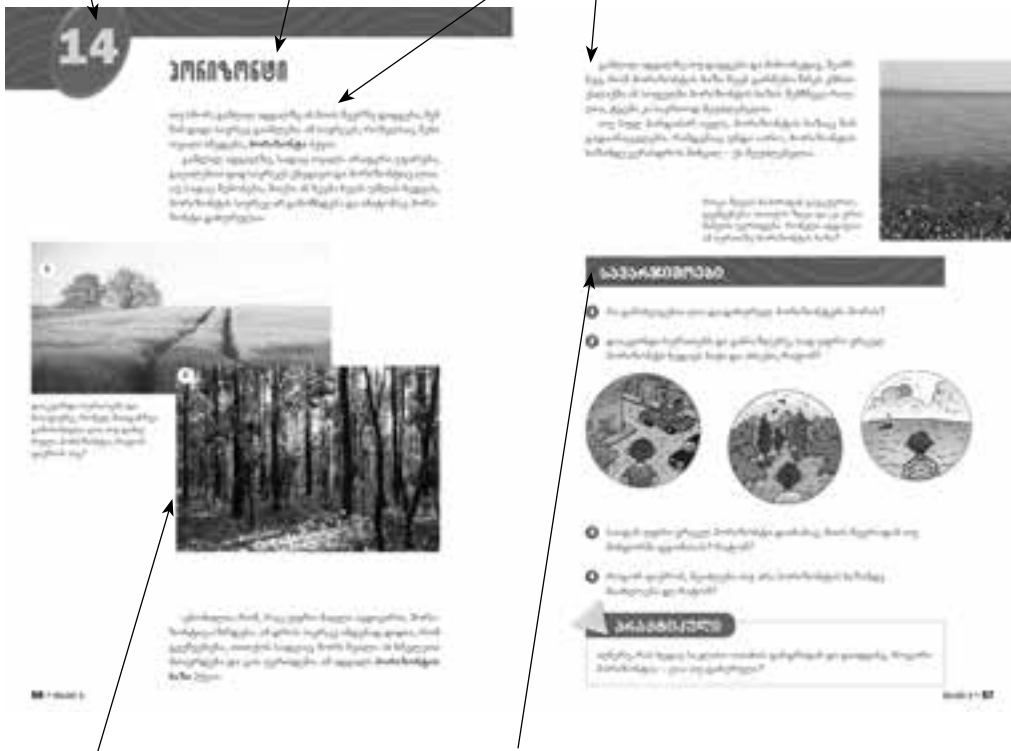


მოსწავლის წიგნს თან ახლავს დანართები, რომელთა გამოყენების ინსტრუქცია და საჭიროება დეტალურადაა აღწერილი მასწავლებლის წიგნში მოცემულ საგაკვეთილო სცენარებში.

მოსწავლის წიგნის ზედა კუთხეში მოცემულია პარაგრაფის ნუმერაცია.

გაკვეთილის სათაური

ძირითადი ტექსტი



ტექსტურ, საგაკვეთილო ნაწილს თან დართული აქვს მრავალფეროვანი ილუსტრაციები და კარტოგრაფიული მასალა (ფოტოსურათები, რუკები, ცხრილები, სქემები, დიაგრამები და სხვა), რომელთაც მნიშვნელოვანი დატვირთვა გააჩნია.

თითოეულ საგაკვეთილო თემაში არის სავარჯიშოების ბლოკი (რომელშიც გაერთიანებულია წერიტი, კითხვითი, პრაქტიკული სავარჯიშოები), რომელთა მნიშვნელოვანი ნაწილი კლასში, გაკვეთილზე სრულდება.

ეს საინტერესოა

შავი ჭირი საშიში ბაქტერიული დაავადებაა, რომელიც რამდენჯერმე გამრცელდა მსოფლიოში და ყოველ ჯერზე მილიონობით ადამიანის სიცოცხლე იმსხვერპლა. პირველად ისტორიაში ეს დაავადება რომაელებმა 542 წელს აღწერეს. მეორედ მას „შავი სიკვდილი“ უწოდეს, რადგან 1347-1352 წლებში ევროპის მოსახლეობის 1/4 შეინირა. მესამედ შავი ჭირის ეპიდემიამ XIX საუკუნეში ჩინეთში 10 მილიონი ადამიანი იმსხვერპლა. დღეს ეს დაავადება საშიშროებას აღარ წარმოადგენს, რადგან მას წარმატებულად მკურნალობენ.



ზოგიერთ საგაკვეთილო თემას ერთვის რუბრიკა „ეს საინტერესოა“, რომლის საშუალებითაც მოსწავლეები აღნიშნულ საკითხზე დამატებით ინფორმაციას შეიტყობენ.

იზიქრე

1. რა ნიშნების მიხედვით არიან ძუძუმწოვრები გაერთიანებული ერთ ჯგუფში.
2. დაასახელე სამი მსგავსება ძაღლს, კატასა და თაგვს შორის. მოიფიქრე, რით განსხვავდებიან ისინი ლოკოკინასაგან.



ზოგიერთ სავარჯიშოს ახლავს რუბრიკა „იზიქრე“, რომელიც მოიცავს შედარებით რთულ, სააზროვნო კითხვებსა და დავალებებს, მოითხოვს პრობლემის გაანალიზებას.

ჩაატარე ცდა 4

საჭირო მასალა: სარკე, საათი, საყინულე.

მსვლელობა:

1. საყინულეში 5-6 წუთით მოათავსე სარკე.
2. დროის გასვლის შემდეგ გამოიღე, დააორთქლე სარკის ზედაპირი.
3. დააკვირდი რამდენიმე წუთის განმავლობაში.
4. უპასუხე კითხვებს:
 - ა) რა მოუვიდა სარკეს დაორთქლებისთანავე?
 - ბ) ცოტა ხნის შემდეგ?
 - გ) რას დაარქმევდი ამ მოვლენას?

რუბრიკა „ჩაატარე ცდა“, „დაკვირვება“ და „პროექტი“ გათვლილია აქტივობაზე, რომელიც გულისხმობს მოსწავლის დაკვირვების, ექსპერიმენტისა და ცდის შედეგად მიღებული მონაცემების აღრიცხვასა და გაანალიზებას.

გაითვალისწინეთ, რომ წერიტი დავალებები სახელმძღვანელოში არ უნდა შეასრულონ.

გაიხსენე

1. რა მნიშვნელობა აქვს წყალს ადამიანისთვის, ცხოველისა და მცენარისთვის?
2. სად გვხვდება წყალი ბუნებაში?

რუბრიკა „გაიხსენე“ ხელს უწყობს ცხოველების, ბისეული გამოცდილების ან განვლილი მასალის აქტივაციას.



დაიმახსოვრე

წყლის ბრუნვა დედა-მინაზე არსებულ წყალს აერთიანებს. წყლის ბრუნვა მზის ენერგიაზეა დამოკიდებული.

რუბრიკა „დაიმახსოვრე“ მოსწავლეს დაეხმარება პარაგრაფში მოცემული ან ზოგადად, თემასთან დაკავშირებული ძირითადი დებულების დამახსოვრებაში.



მონიტორზე მოცემულია თემასთან დაკავშირებული, ასაკის შესაფერისი ვებგვერდის მისამართი, რომელიც მოსწავლეს საშუალებას მისცემს, მეტი ინფორმაცია მიიღოს ან ჩაერთოს შესაბამის ელექტრონულ თამაშში.

3. IV კლასის გუნებისმეტყველების სტანდარტი

შედეგების ინდექსი	სტანდარტის შედეგი
1. მიმართულება: მეცნიერული კვლევა-ძიება	
გუნ.დანყ.(I).1.	მოსწავლემ უნდა შეძლოს: პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.
1. მიმართულება: ცოცხალი სამყარო	
გუნ.დანყ.(I).2.	მოსწავლემ უნდა შეძლოს: ორგანიზმების (მცენარეებისა და ცხოველების) აღწერა და დახასიათება ძირითადი ნიშან-თვისებების მიხედვით; ორგანიზმების დაჯგუფება, ჯგუფების დახასიათება და შედარება, მათი ტიპური წარმომადგენლების აგებულების, ცხოველქმედებისა და სასიცოცხლო ციკლის თავისებურებებზე მსჯელობა; ორგანიზმების სასიცოცხლო მოთხოვნილებებისა და მათზე გარემო ფაქტორების ზემოქმედების შესახებ მსჯელობა.
2. მიმართულება: სხეულები და მოვლენები	
გუნ.დანყ.(I).3.	მოსწავლემ უნდა შეძლოს: სხეულებისა და მათი შემადგენელი მასალების/ნივთიერებების თვისებების დახასიათება; ბგერის, სინათლისა და სითბოს წყაროებსა და გავრცელებაზე მსჯელობა; აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებაში სითბოს გადაცემის როლზე მსჯელობა; ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობებისა და ძალების დახასიათება.
3. მიმართულება: დედამიწა და გარესამყარო	
გუნ.დანყ.(I).4.	მოსწავლემ უნდა შეძლოს: ლოკალურ გარემოში ორიენტირება; წყლისა და ხმელეთის მნიშვნელოვანი ობიექტების აღწერა და მათი ამოცნობა სხვადასხვა სახის გეგმასა და რუკაზე; ბუნებრივი რესურსების მნიშვნელობაზე მსჯელობა; ციკლური ბუნებრივი მოვლენების აღწერა და მათ გამომწვევ მიზეზებზე მსჯელობა.

წლის ბოლოს მისაღწავი შედეგები და მათი ინდიკატორები:

მიმართულება: მეცნიერული კვლევა-ძიება

გუნ.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 ხელსაწყოთ (თერმომეტრის, სახაზავის, წამმზომის, 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 გამო-სახავს პიქტოგრამის, ცხრილის, მარტივი სქემის საშუალებით;
- მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე;
- ადარებს ერთმანეთს საკუთარი და თანაკლასელთა დაკვირვების შედეგებს;
- წარუდგენს მიღებულ შედეგებსა და დასკვნებს თანაკლასელებს კომუნიკაციის სხვადასხ-ვა 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, ჭიები, ფეხ-სახსრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწვო-ვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისე-ბები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით;
- ადარებს და აჯგუფებს ცხოველებს აგებულების, საარსებო გარემოს და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; (მაგ., ხერხემლიანი – უხერხემლო, წყლის ცხოველები – ხმელეთის ცხოველები, კვერცხის დედა – ცოცხლად შობა);
- ადარებს და აჯგუფებს მცენარეებს (წიწვოვანი – ყვავილოვანი) აგებულების მიხედვით (ტიპური ფოთოლი – წიწვი, ყვავილის/ნაყოფის არსებობა-არარსებობა).

შინაარსი

ორგანიზმები არსებითი ნიშან-თვისებების მიხედვით იყოფა ჯგუფებად: ბაქტერიები, სოკოები, მცენარეები, ცხოველები. არსებობენ უხერხემლო და ხერხემლიანი ცხოველები. უხერხემლო ცხოველების წარმომადგენლებია, მაგალითად, ჭიები, ფეხსახსრიანები. ხერხ-ემლიანი ცხოველებია – თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრე-ბი. ცხოველების ჯგუფში გაერთიანებული ორგანიზმები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან აგებულების, კვების, გამრავლების თავისებურებებით, საარსებო გარემოსა და ცხოვრების ნირის მიხედვით. მცენარეები გვხვდებიან ბალახების, ბუჩქების, ხე-მცენარეების სახით. ყველაზე ფართოდ არის გავრცელებული ყვავილოვანი მცენარეები. ისინი წარმოქმნიან ყვავილს, რომელიც გამრავლების ორგანოა. ყვავილში წარმოიქმნება თესლი. ყვავილოვანი მცენარეებისგან განსხვავებით, წიწვოვანი მცენარეები ყვავილსა და ნაყოფს არ წარმოქმ-ნიან. მათი თესლი მოთავსებულია გირჩაში. საქართველოში გავრცელებულია სოკოების, მცენარეების, ცხოველების მრავალი წარმომადგენელი. ზოგიერთი ბაქტერია, სოკო ან ცხოველი გადამდები დაავადებების გამომწვევია.

სარეკომენდაციო აქტივობები

მასწავლებელი:

- სთავაზობს მოსწავლეებს ცხოველების ცალკეული ჯგუფების წარმომადგენლების ილუს-ტრაციებს/ვიდეომასალას, სთხოვს, დააჯგუფონ ისინი თვალსაჩინო ნიშან-თვისებების მიხედვით და დაასახელონ დაჯგუფების კრიტერიუმი;
- ათვალიერებინებს მოსწავლეებს გარემოს (მაგ., სკოლის ეზოს, მიმდებარე ტერიტორიას,

ბოტანიკურ ბაღს, ზოოპარკს) და სთხოვს, მიაკუთვნონ ესა თუ ის მცენარე ან ცხოველი სათანადო ჯგუფს;

- სთხოვს მოსწავლეებს, შექმნან სასურველი ცხოველის/მცენარის მოდელი და მიაკუთვნონ შესაბამის ჯგუფს. აწყობს საკლასო გამოფენას;
- ურიგებს მოსწავლეებს სხვადასხვა ცხოველის საფარველის (ბალანი, ბუმბული, ქერ-ცლები, ბაკანი) ნიმუშებს, სთხოვს, დაათვალიერონ ლუპით, აღწერონ და მიაკუთვნონ შესაბამის ცხოველს/ცხოველთა ჯგუფს. გამოთქვან მოსაზრება, რასთან არის დაკავშირებული თითოეული მათგანის აგებულების თავისებურება;
- სთხოვს მოსწავლეებს, მოიყვანონ შთამომავლობაზე ზრუნვის მაგალითები (ფრინველები – ბუდის აშენება, კვერცხების მოვლა, ბარტყების კვება, ძუძუმწოვრები – ნაშიერების გამოკვება, მათზე ზრუნვა და განვრთნა).

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 – გაღივება, 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.

შინაარსი

ორგანიზმები იზრდებიან, ვითარდებიან, აღწევენ ზრდასრულ ასაკს, იძლევიან შთამომავლობას. ახალი თაობის ინდივიდები იმავე გზას გადიან. ამ პროცესების ერთობლიობას სასიცოცხლო ციკლს უწოდებენ. ორგანიზმები სხვადასხვა ხერხით უზრუნველყოფენ შთამომავლობის შენარჩუნებას, მაგალითად, მცენარეები წარმოქმნიან დიდი რაოდენობით თესლს, ძუძუმწოვრები ზრუნავენ თავიანთ ნაშიერებზე. ცხოველების სასიცოცხლო ციკლის ძირითადი სტადიებია: დაბადება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება, მცენარეებისა – თესლის გაღივება, აღმოცენება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება. ზოგიერთი ცხოველის განვითარება მნიშვნელოვანი გარდაქმნების გარეშე მიმდინარეობს, ზოგიერთს კი სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა სტადიაზე განსხვავებული აგებულება და სასიცოცხლო მოთხოვნილებები ახასიათებს. განსხვავება სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა სტადიას შორის მნიშვნელოვანია ორგანიზმებს შორის კონკურენციის შესამცირებლად და მათ გადასარჩენად. ბუნებრივ პროცესებში ადამიანის ჩარევა შესაძლოა უარყოფითად აისახოს ორგანიზმთა სასიცოცხლო ციკლზე.

სარეკომენდაციო აქტივობები

მასწავლებელი:

- სთავაზობს მოსწავლეებს ორგანიზმის სხვადასხვა სასიცოცხლო სტადიის ამსახველ ილუსტრაციებს ან აჩვენებს ვიდეომასალას. სთხოვს, იმსჯელონ, როგორ იცვლება ორგანიზმები ზრდა-განვითარების პროცესში, სვამს კითხვებს: (მაგ., რით განსხვავდება ერთმანეთისაგან ადამიანისა და პეპლის ზრდა და განვითარება?);
- სთხოვს მოსწავლეებს, შექმნან კონკრეტული ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლის ამსახველი მარტივი ნახატი/სქემა, ან თანმიმდევრულად დაალაგონ მისი სასიცოცხლოს ციკლის სხვადასხვა სტადია;
- მოსწავლეებთან ერთად ქმნის ხელოვნურ საარსებო გარემოს (მაგ., თავსახურიანი ქილის, ნიადაგისა და ქვიშის, კენჭების, მცირე ზომის მცენარეებისა და ცხოველების, კერძოდ, ჭიაყელასა და სხვადასხვა მწერის გამოყენებით. აკვარიუმს თევზებით და წყალმცენარეებით) და აკვირდება მასში ორგანიზმების ზრდა-განვითარებას; სთხოვს მოსწავლეებს, შედეგები წარმოადგინონ ნახატების/ფოტოების ან ჩანაწერების სახით;
- ესაუბრება მოსწავლეებს, რა მნიშვნელობა აქვს ადამიანისათვის სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა სტადიაზე მყოფ ზოგიერთ ორგანიზმს (მაგ., თუთის აბრეშუმხვევიას („აბრეშუმის ჭიის“) მუხლუხის სტადიაზე – აბრეშუმის ძაფის წარმოქმნა, ზოგიერთი პარაზიტი ჭიის კვერცხის სტადიაზე – ადამიანის დასნებოვნება);
- სვამს კითხვას: „რა მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმებისათვის ზრდა-განვითარების პროცესში მომხდარ ცვლილებებს?“ და სთხოვს მოსწავლეებს, გამოთქვან ვარაუდი;
- სთხოვს მოსწავლეებს, უშუალო დაკვირვების გზით შეისწავლონ კონკრეტული ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა სტადია, შედეგები წარმოადგინონ ნახატების ან ჩანაწერების სახით;
- სთავაზობს მოსწავლეებს, აირჩიონ სასურველი ცხოველი, მოიპოვონ ინფორმაცია მისი სასიცოცხლო ციკლის თავისებურებების შესახებ, აღწერონ მსგავსება-განსხვავება სხვადასხვა სასიცოცხლო სტადიას შორის.

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 დედამიწის მიზიდულობა) ძალებს.

შინაარსი

ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობების სახეებია: სრიალი, ტრიალი, ქანაობა, ხტუნვა და ა.შ. მათი დახასიათება შესაძლებელია მოძრაობის სისწრაფის (ნელა, სწრაფად) და მიმართულების მიხედვით. სხეულის მოძრაობის სისწრაფისა თუ მიმართულების ცვლილება გან-

პირობებულია ამ სხეულზე ძალის/ძალების მოქმედებით. ადვილად დაკვირვებადი ძალების მაგალითებია: მოქაჩვა, ბიძგი, მაგნიტური მიზიდულობა და დედამიწის მიზიდულობა. ზოგიერთი ძალის მოქმედებისას (მოქაჩვა, ბიძგი) ურთიერთმოქმედი სხეულები ერთმანეთს უშუალოდ ეხებიან, ზოგი ძალა კი მანძილზე მოქმედებს (მაგნიტების ან მაგნიტისა და რკინის სხეულების მიზიდულობა, დედამიწის მიზიდულობა).

სარეკომენდაციო აქტივობები

მასწავლებელი:

- თვითონ ან რომელიმე მოსწავლე მისი დახმარებით აჩვენებს დანარჩენ მოსწავლეებს სხვადასხვა სახის მოძრაობის მაგალითებს და სთხოვს მათ, დაასახელონ ეს მოძრაობები (მაგ., სრიალი, ტრიალი, ქანაობა, ხტუნვა), აღწერონ მათი სისწრაფისა და მიმართულების ცვლილებები;
- სთხოვს მოსწავლეებს, სხვადასხვა ძალის გამოყენებით (ბიძგით, მოქაჩვით, დედამიწის მიზიდულობის ძალის გამოყენებით, მაგნიტით) აამოძრაონ რაიმე სხეული (მაგ., სათამაშო მანქანა). მოსწავლეები ასახელებენ სხეულის მოძრაობის გამომწვევ ძალას და ასაბუთებენ საკუთარ მოსაზრებას;
- ავალეს მოსწავლეების ჯგუფებს, რომ დაამზადონ სატრანსპორტო საშუალების (მაგ., მანქანის, მატარებლის, ნავის) მარტივი მოდელი, რომელსაც ბიძგის, ზამბარის ან რეზინის დახმარებით შეეძლება მოძრაობა. აღწერონ მოდელის შექმნის ეტაპები (მოქმედებების თანმიმდევრობა, წარმოქმნილი სირთულეები და მათი გადაჭრის გზები).

ბუფ. 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).

შინაარსი

ბუნებაში წყალი შეიძლება სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობაში არსებობდეს. წყლის ერთი მდგომარეობიდან მეორეში გადასვლა დამოკიდებულია მის მიერ სითბოს გაცემა-მიღებაზე. სითბოს მიღებისას/შთანთქმისას წყალი მყარი მდგომარეობიდან გადადის თხევად მდგომარეობაში, თხევადიდან კი – აირადში, ანუ ორთქლდება. სითბოს გაცემისას სანინალმდეგო პროცესი მიმდინარეობს: აირადი მდგომარეობიდან წყალი გადადის თხევად მდგომარეობაში, ანუ კონდენსირდება, სითბოს შემდგომი გაცემისას კი თხევადი მდგომარეობიდან მყარ მდგომარეობაში გადადის, ანუ იყინება; ადამიანი წყალს სამივე აგრეგატულ მდგომარეობაში იყენებს. წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილება შექცევადია, რაც განაპირობებს ნალექების მოსვლას, წყლის წრებრუნვას ბუნებაში.

სარეკომენდაციო აქტივობები

მასწავლებელი:

- სთავაზობს მოსწავლეებს, ცდის საშუალებით დაადგინონ წყლის თვისებები (ფორმა, დაკავებული მოცულობა, ხილულია თუ არა) სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობაში;
- ავალებს მოსწავლეებს, ჩაატარონ საშინაო ცდები და დააკვირდნენ, რა გავლენას ახდენს ყინულის კუბზე გარემოს ტემპერატურის ცვლილება (გაზომონ ტემპერატურა მაცივარში და იმ ოთახში, სადაც ატარებენ დაკვირვებას);
- სთავაზობს მოსწავლეებს, გამოიკვლიონ, იცვლება თუ არა წყლის მასა მისი აგრეგატული მდგომარეობის შეცვლისას (მაგ., ყინულის კუბის გაღობის მაგალითზე);
- აძლევს მოსწავლეებს სათანადო რესურსებსა და ინსტრუქციას (მათ შორის, უსაფრთხოების წესების დაცვასთან დაკავშირებით) და ავალებს, დააკვირდნენ წყლის აორთქლებისა და კონდენსაციის პროცესს.

მიმართულება: დედამიწა და გარესამყარო

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 შაულებური 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.

შინაარსი

დედამიწაზე განარჩევენ წყლისა და ხმელეთის დიდ ნაწილებს – კონტინენტებს და ოკეანეებს. რუკაზე/გლობუსზე დედამიწის ზედაპირი გამოსახულია შემცირებული სახით. განასხვავებენ ჰორიზონტის ძირითად და შუალებურ მხარეებს. რუკაზე ობიექტების დატანისას იყენებენ პირობით აღნიშვნებს. ყოველ რუკას აქვს ლეგენდა, რომელშიც განმარტებულია, თუ რა არის აღნიშნული პირობითი ნიშნებით.

სარეკომენდაციო აქტივობები

მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს, პლასტილინისაგან გამოძერწონ მთას, მდინარეს, ტბას დახედონ ზემოდან და შეეცადონ, დახატონ ზედხედი. აღმოაჩინონ, რომ გარემო სხვაგვარად გამოიყურება სიმაღლიდან, ზემოდან. შეადარონ საკუთარი ნახატი რუკას, დააკვირდნენ,

როგორ გამოიყურება მთა, მდინარე და სხვა ობიექტები გარემოში და როგორ ჩანს ისინი რუკაზე;

- ჩაიფიქრებს ობიექტს და ასახელებს მის გარშემო არსებულ ობიექტებს ჰორიზონტის მხარეების მითითებით. მოსწავლეებმა უნდა გამოიყენონ ჩაფიქრებული ობიექტი;
- სათანადო რესურსების არსებობის შემთხვევაში, აძლევს მოსწავლეებს რეალურ მარშრუტს. სთხოვს მოსწავლეებს რუკებისა და გლობალური პოზიციონირების სისტემის (GPS) დახმარებით მიჰყვინდნენ მარშრუტს ლოკალურ გარემოში;
- სათანადო რესურსების არსებობის შემთხვევაში (მაგ., ინტერნეტში ჩართული ბუკი), მოსწავლეებს აძლევს დავალებას, იპოვონ მანძილი ორ ობიექტს შორის (მაგ., სკოლასა და სახლს შორის) დედამიწის ვირტუალურ მოდელზე (მაგ., Google Earth, Google Map, Bing Maps).

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

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

სარეკომენდაციო აქტივობები

მასწავლებელი:

- ავალებს მოსწავლეებს, შექმნან წყლის წრებრუნვის პროცესის ცალკეული ეტაპების ამსახველი სქემა და გაუკეთონ წარწერები სათანადო ტერმინოლოგიის გამოყენებით;
- სთავაზობს მოსწავლეებს, ჯგუფებში იმსჯელონ და შეადარონ წყლის აორთქლების პროცესი ნელინადის სხვადასხვა დროს. დაასაბუთონ თავიანთი მოსაზრებები;
- წარმართავს დისკუსიას და საშუალებას აძლევს მოსწავლეებს, გამოთქვან მოსაზრებები, თუ რა შეიძლება მოხდეს დედამიწაზე წყლის წრებრუნვის არარსებობის შემთხვევაში;
- სთავაზობს მოსწავლეებს, დააკავშირონ წვიმის წარმოქმნა წყლის აორთქლებისა და კონდენსაციის პროცესებთან და შეიმუშაონ წვიმის მოდელი სათანადო რესურსების (ჩაიდან ან სხვა ჭურჭელი წყლის ასადულებლად, თევში ან ჭურჭლის სახურავი) გამოყენებით. შემდეგ კი უსაფრთხოების წესების დაცვით აჩვენონ, როგორ მუშაობს მოდელი.

4. სახელმძღვანელოს შესატყვისობა

სტანდარტის მიმართულებები და შედეგები					
მცენარეული კვლევა-ძიება	ცოცხალი სამყარო	სხეულები და მოვლენები		დედამიწა და გარემო	დამატებითი
		სახეობები	ფუნქციები		
გაკვეთილებისა და თემების დასახელება	სასწავლო დროის ხანგრძლივობა	1. ინტერაქტიული	2. ინტერაქტიული	3. ინტერაქტიული	4. ინტერაქტიული
		5. ინტერაქტიული	6. ინტერაქტიული	7. ინტერაქტიული	8. ინტერაქტიული
		9. ინტერაქტიული	10. ინტერაქტიული	11. ინტერაქტიული	12. ინტერაქტიული
		13. ინტერაქტიული	14. ინტერაქტიული	15. ინტერაქტიული	16. ინტერაქტიული
		17. ინტერაქტიული	18. ინტერაქტიული	19. ინტერაქტიული	20. ინტერაქტიული
თავი I: წყალი და წყლის ბრუნვა					
1. წყალი და მისი თვისებები	1				
2. წყლის სამი მდგომარეობა	2				
3. წყლის ბრუნვა	1				
4. წყლის მნიშვნელობა	1				
თავი II: ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფები					
5. რა არის დაჯგუფება?	1				
6. ორგანიზმების მრავალფეროვნება	1				
7. ბაქტერიები	1				
8. სოკოები	1				
9. მცენარეები	1				
10. ნიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები	1				
11. უხერხემლო ცხოველები	1				
12. ხერხემლიანების ჩონჩხის მნიშვნელობა	1				
13. ხერხემლიანი ცხოველები	1				

			1	2	3	4	5	6	7
თავი III: რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები									
14. ჰორიზონტი	1								
15. ჰორიზონტის მხარეები	1								
16. რა არის ორიენტირება?	1								
17. როგორ გავიგნოთ გზა?	1								
18. კომპასი	2								
19. გაგნება ადგილობრივი ნიშნებით	1								
20. წყალი და ხმელეთი	1								
21. რა არის რუკა?	1								
22. როგორ წავიკითხოთ რუკა?	1								
23. როგორი რუკები არსებობს?	1								
24. კონტინენტები	1								
25. ოკეანეები	1								
26. მთები და ვაკეები									
27. ზღვები									
28. ტბები და წყალსაცავები									
29. მდინარე									
30. საქართველო									
31. შავი ზღვა									
თავი IV: მოძრაობა და სიჩქარე									
32. რა არის მოძრაობა?	1								
33. რატომ მოძრაობენ სხეულები?	1								
34. რა არის ძალა?	1								
35. როგორი ძალები არსებობს?	1								

		1	2	3	4	5	6	7
თავი V: ორგანიზმების განვითარება								
36. ორგანიზმების ზრდა-განვითარება და გამრავლება	1							
37. წინფიგანი მცენარეების სასიცოცხლო ციკლი	1							
38. ყვავილოვანი მცენარეების სასიცოცხლო ციკლი								
39. მწერების სამსაფეხურიანი სასიცოცხლო ციკლი								
40. მწერების ოთხსაფეხურიანი სასიცოცხლო ციკლი								
41. ამფიბიების სასიცოცხლო ციკლი								
42. ქვეწარმავლებისა და ფრინველების სასიცოცხლო ციკლი								
43. ძუძუმწოვრების სასიცოცხლო ციკლი								
32. ყვავილოვანი მცენარეების სასიცოცხლო ციკლი	1							
33. მწერების ოთხსაფეხურიანი სასიცოცხლო ციკლი	1							
34. ამფიბიების სასიცოცხლო ციკლი	1							
35. ქვეწარმავლებისა და ფრინველების სასიცოცხლო ციკლი	1							
36. ძუძუმწოვრების სასიცოცხლო ციკლი	1							

მტკიცებას არ საჭიროებს, რომ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები მხოლოდ აღწერილობითი ხასიათის არ არის და არსებული ფაქტობრივი ცოდნა მოვლენების მრავალწლიანი კვლევის გზითაა მოპოვებული. ამიტომ, თუ გვინდა, რომ მოსწავლე ბუნებისმეტყველებით დაინტერესდეს, სასურველია, იგი აქტიურად ჩავრთოთ შესასწავლი საკითხის კვლევა-ძიებაში და არ შევიზღუდოთ მხოლოდ მშრალი ფაქტობრივი ცოდნის და მზა მასალის მიწოდებით. უნდა ვეცადოთ, ბავშვის ცნობისმოყვარეობა დაკმაყოფილდეს ინფორმაციის მოძიების, თვალსაჩინოებებზე მუშაობის და ინტერაქტიური სწავლების გზით. მას ადრეული ასაკიდანვე უნდა ჩამოუყალიბდეს ის სპეციფიკური უნარ-ჩვევები, რომლებიც გარემოს კვლევას უკავშირდება, კერძოდ: გარემოზე დაკვირვება; ბუნებრივი მოვლენების ამოცნობა და მარტივი პროცესების აღწერა; მონაცემების შეგროვება დაკვირვებით, მარტივი ცდითა და ექსპერიმენტით, საინფორმაციო წყაროებიდან; ობიექტების კლასიფიკაცია მათი მახასიათებლების მიხედვით; რაოდენობრივი მონაცემების აღრიცხვა, მათი ორგანიზება და სხვადასხვა საშუალებით წარმოდგენა; გარემოზე ზრუნვა და უსაფრთხოების წესების დაცვა.

გარემოს შეცნობის მეთოდების დასაუფლებლად საჭიროა, მოზარდები პრაქტიკულად გაეცნონ მარტივი ხელსაწყოების გამოყენებას, გაზომვა-გამოთვლით ოპერაციებს, ისწავლონ ადგილზე ორიენტირება, გეგმებისა და რუკების გამოყენება და ა.შ. ამით მათ უღრმავდებათ სამყაროს კვლევისადმი ინტერესი, იქმნება საფუძველი, რომ უბრალოდ კი არ აღიქვან მოვლენები, რომლებსაც ყოველდღიურ ცხოვრებაში ხედავენ, არამედ მოვლენებს შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების ძიება დაიწყონ.

თანამედროვე მსოფლიო საგანმანათლებლო პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებაა მოსწავლეზე ორიენტირებული განათლება. შესაბამისად, სასურველია, რომ სწავლების მეთოდიკაც მოსწავლეზე ორიენტირებული, ანუ ინტერაქტიური იყოს. სწავლების ტრადიციული მეთოდები სასწავლო პროცესის ცენტრალურ ფიგურად მასწავლებელს გულისხმობს; მასწავლებელი იყო ცოდნის ძირითადი წყარო, ის იძლეოდა ინფორმაციას, სვამდა კითხვებს, წყვეტდა პრობლემებს, აკეთებდა დასკვნებს და ყველაფერს მზა სახით აწვდიდა მოსწავლეებს. ინტერაქტიური მეთოდიკა კი ორიენტირებულია მოსწავლეზე, რომელიც სასწავლო პროცესის ცენტრალური ფიგურაა და აქტიურად მონაწილეობს ყველა სასწავლო მოქმედებაში – მოიპოვებს და იყენებს მისთვის ახალ ცოდნას. მოსწავლეზე ორიენტირებული მეთოდიკა ემსახურება ბავშვის შინაგანი ძალებისა და შესაძლებლობების მაქსიმალურად გამოვლინებას.

გავეცნოთ იმ მეთოდებს, რომლებიც სპეციფიკურია ბუნებისმეტყველების სწავლებაში, ხელს უწყობს ამ საგნისადმი მოზარდის ინტერესის გაღვივებას და საგნის ეფექტიანად სწავლებაში გვეხმარება.

ცდა და ექსპერიმენტი

მეთოდის აღწერა:

ცდებს, ექსპერიმენტებს და სხვა სახის პრაქტიკულ სამუშაოებს განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვთ ბუნების ობიექტების თვისებებისა და ბუნების მოვლენათა არსის გაცნობისას. ცდები და ექსპერიმენტი საშუალებას იძლევა, საკლასო ოთახის პირობებში ხელოვნურად წარმოვადგინოთ ზოგიერთი ბუნებრივი მოვლენა, შევამოწმოთ მოსწავლეთა მიერ გამოთქმული ვარაუდი, ჰიპოთეზა. მოსწავლეთა მიერ ჩატარებული ცდები და ექსპერიმენტები მათ საშუალებას აძლევს მომვალში, პრაქტიკულ საქმიანობაში გამოიყენონ მიღებული ცოდნა.

ცდები და ექსპერიმენტები ხელს უწყობს ცოცხალი და არაცოცხალი ბუნების ობიექტებისა და მოვლენების შესახებ მოსწავლეთა უშუალო მონაწილეობით და საკუთარი გამოცდილების საფუძველზე სწორი წარმოდგენების შექმნას.

ცდებისა და ექსპერიმენტების მეთოდების გამოყენება განსაკუთრებით აუცილებელია ისეთი საკითხების შესწავლისას, როგორიცაა მაგ.: სხვადასხვა მასალის, ნივთიერებისა თუ სხეულის, სასარგებლო ნიადაგის თვისებები, გაფილტვრის გზით წყლის განმედიის მოვლენა, ნიადაგის შედგენილობა და თვისებები და ა.შ.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენების მიზანია, მოსწავლეს განუვითაროს ისეთი უნარ-ჩვევები, როგორიცაა:

ბუნების ობიექტებისა და მოვლენათა შესახებ რეალური ცნებების ჩამოყალიბება; ინფორმაციის შეგროვების, განზოგადების, შედარების, ანალიზისა და დასკვნების გაკეთების უნარის ჩამოყალიბება-განვითარება; ყურადღების კონცენტრაცია, ინტერესი, პასუხისმგებლობა, მაძიებლობა, დამოუკიდებლობა, აღმოჩენა.

მეთოდი საშუალებას იძლევა დაძლეული იქნას ის სირთულეები, რომლებიც თეორიული ცოდნის ათვისებასთანაა დაკავშირებული, დაზუსტდეს და განავრცოს მოსწავლის უკვე არსებული ცოდნა.

მეთოდის გამოყენება:

ცდა და ექსპერიმენტი ტარდება დემონსტრაციულად ან ფრონტალურად. სადემონსტრაციო ცდებს/ექსპერიმენტს მასწავლებელი თვითონვე ატარებს, თუ მათ ჩასატარებლად საჭიროა ცეცხლი ან ისეთი მასალები, რომლებიც ბავშვებისათვის რთული და საშიშვლო გამოსაყენებელია (მაგ., ცეცხლი). ამ დროს საჭირო მოწყობილობები ლაგდება მაგიდაზე, სპეციალურ სადგამზე, ისე რომ თითოეული მოსწავლე ხედავდეს ცდის/ექსპერიმენტის მიმდინარეობას. სადემონსტრაციო ცდის/ექსპერიმენტის დროს მასწავლებელი აჩვენებს მოსწავლეებს ლაბორატორიულ მოწყობილობას (ხელსაწყო, აპარატი, მასალა და სხვ.), ატარებს ცდას ან ექსპერიმენტს და ეხმარება მათ მოვლენის ახსნაში.

ფრონტალური ცდის/ექსპერიმენტის ჩატარების დროს მოსწავლეთა მცირერიცხოვან ჯგუფებს ურიგდებათ საჭირო მოწყობილობები და მასალები. მასწავლებელი აცნობს მათ სამუშაო ინსტრუქციას (მაგ., უთითებს წიგნში გვერდს, სადაც აღწერილია ცდა/ექსპერიმენტი, დაფაზე წინასწარ წერს ან აკრავს უკვე შემუშავებულ მითითებებს) და არკვევს რამდენად გასაგებია ის მათთვის. მითითებების გაცნობის შემდეგ მოსწავლეები მასწავლებლის მეთვალყურეობის ქვეშ ატარებენ ცდას ან ექსპერიმენტს. მათი მსვლელობისას ისინი ინიშნავენ შედეგებს, ხოლო დამთავრებისას აანალიზებენ მიღებულ შედეგებს და გამოაქვთ შესაბამისი დასკვნები.

მოქმედების გეგმა:

1. პრობლემის/საკვლევი ობიექტის განსაზღვრა;
2. ვარაუდის (ჰიპოთეზის) გამოთქმა;
3. ცდის/ექსპერიმენტის ჩატარებისათვის საჭირო მასალებისა და მოწყობილობების მომზადება;
4. სამუშაო ინსტრუქციის მიცემა;
5. სამუშაო პროცედურა და მის მსვლელობაზე თვალყურის დევნება;
6. მონაცემთა აღრიცხვა/ჩანიშვნა;
7. მონაცემთა ანალიზი და ინტერპრეტაცია;
8. ვარაუდის შემოწმება და დასკვნების გამოტანა;
9. პრაქტიკული გამოყენების შესაძლებლობების განსაზღვრა.

მეთოდის გამოყენებისას გასათვალისწინებელია:

სამუშაოს სწორი ორგანიზაცია: ცდისა და ექსპერიმენტის მზადების პერიოდში მასწავლებელი ამოწმებს საჭირო მონაცემებსა და აღჭურვილობას, არჩევს საჭირო მასალას და გაკვეთილის დაწყებამდე თავად უნდა ჰქონდეს ჩატარებული მსგავსი ცდა ან ექსპერიმენტი. ასევე აუცილებელია სასწავლო გარემოს შესაბამისად მონაცემების (მაგ., მერხების განლაგება), უსაფრთხოების წესების გულდასმით გაცნობა და დაცვა.

ექსკურსია და ექსპედიცია

მეთოდის აღწერა:

დაწყებით კლასებში ბუნებისმცოდნეობის შესწავლისას დიდი მნიშვნელობა აქვს ექსკურსიებსა და თემატურ ექსპედიციებს, რომლებიც მოსწავლეებს ეხმარება გაცილებით ღრმად და საფუძვლიანად შეისწავლონ ბუნების ობიექტებისა და მოვლენების მრავალფეროვნება, გაერკვნენ მასში, დაადგინონ ორგანიზმებსა და გარემო პირობებს შორის არსებული კავშირები. მეტად მნიშვნელოვანია ის ფაქტიც, რომ სწორედ ექსკურსიებისა და ექსპედიციების დროს უვითარდებათ მოსწავლეებს ემოციურად პოზიტიური დამოკიდებულება გარემოს მიმართ და შესაძლებლობა ეძლევათ, გაკვეთილზე ნასწავლი უშუალოდ დააკავშირონ რეალობასთან.

ექსკურსიის ან ექსპედიციის შინაარსი უშუალოდ უნდა უკავშირდებოდეს წინა გაკვეთილებზე განვლილ ან შემდგომ გაკვეთილებზე გასავლელ მასალას. ამავე დროს ექსკურსიისა თუ ექსპედიციის დროს შეგროვებული მასალა, მიღებული წარმოდგენები და დაკვირვების შედეგები აუცილებლად გამოყენებულ უნდა იქნას სასწავლო პროცესში.

ბუნების შესწავლის კვლევითი და მზრუნველობითი მიდგომა შესაძლებლობას იძლევა ექსკურსიებისა და ექსპედიციების დროს ბავშვებს ადგილზე შევასწავლოთ სივრცესა და დროში ორიენტირება, ბუნების ობიექტებსა და მოვლენებზე დაკვირვება, შედარება და მათ შორის არსებული ურთიერთკავშირების დადგენა და, რაც მთავარია, გავუღვივოთ გარემოზე ზრუნვისა და პასუხისმგებლობის გრძნობა.

ექსკურსია და ექსპედიცია ეფუძნება მოსწავლეების მიერ შესწავლილ ან შესასწავლი ობიექტებისა და მოვლენების აღქმას ბუნებრივ და ხელოვნურად (ზოოპარკი, ბოტანიკური ბაღი, მუზეუმი და სხვ.) შექმნილ გარემოში. ექსკურსია და ექსპედიცია ხელს უწყობს მოსწავლეებს, ჩამოუყალიბდეთ რეალური შეხედულება გარემომცველ სამყაროზე, როგორც ერთ მთლიანობაზე, რომელშიც ყველა კომპონენტი ურთიერთდაკავშირებულია.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენების მიზანია, მოსწავლეს განუვითაროს ისეთი უნარ-ჩვევები, როგორიცაა:

ბუნების ობიექტებსა და მოვლენებზე დაკვირვება, შედარება, კვლევა და მათ შორის კავშირების დადგენა; გარემომცველი სინამდვილის დამოუკიდებლად შესწავლა, გარემოზე ზრუნვისა და პასუხისმგებლობის, ეკოლოგიური ცნობიერებისა ჩამოყალიბება და განვითარება.

ექსკურსიებსა ან ექსპედიციებს დიდი შემეცნებითი და აღმზრდელობითი ფუნქცია აკისრიათ: ისინი აღრმავებენ და აფართოებენ მოსწავლეთა ცოდნას და ხელს უწყობენ თეორიული ცოდნის პრაქტიკულთან შერწყმას; მოსწავლეებს უყალიბდებათ ეკოლოგიური და ესთეტიკური ცნობიერება, დადებითი შეგრძნებები.

მეთოდის გამოყენება:

ექსკურსიები და ექსპედიციები ტარდება ბუნებაში, მუზეუმში, გამოფენაზე, ბოტანიკურ ბაღში, ზოოპარკში, დაცულ ტერიტორიებზე, საწარმოებში და ა.შ.

ექსკურსია და ექსპედიცია შეიძლება იყოს სასწავლო (პროგრამული) და არასასწავლო (პროგრამის გარეშე), თემატური და კომპლექსური. სასწავლო ექსკურსია და ექსპედიცია შეიძლება

ჩატარდეს, როგორც საკითხის შესწავლამდე (მაგ., ექსკურსია სკოლის ადგილმდებარეობის შესასწავლად), ისე მისი შესწავლის (მაგ., ამინდის, ცხოველებისა და მცენარეების) შემდეგ.

ექსკურსია და ექსპედიცია, როგორც წესი, სამი ეტაპისგან შედგება: მოსამზადებელი (საორგანიზაციო), ძირითადი (ექსკურსიის ან ექსპედიციის მიზნის, ამოცანის, კვლევის განსაზღვრა) და შემაჯამებელი (ნამუშევრების პრეზენტაცია).

მეტად მნიშვნელოვანია ის ფაქტორი, რომ მოსამზადებელი სამუშაოს შესრულების შემდეგ მოსწავლეებს მიეცეთ მოქმედების თავისუფლება და დამოუკიდებლობა, რათა მათ თავი ისე იგრძნონ, როგორც სავსე მკვლევრებმა. სწორედ ექსკურსია და ექსპედიცია აძლევს შესაძლებლობას მოსწავლეებს, პირადი გამოცდილებით დაეუფლონ ბუნებაში, ველზე ან სამუშაო ადგილას მასალის შეგროვების, შეგროვებული მასალის კონსერვაციის ზოგიერთ ხერხს, აგრეთვე პირადად გაეცნონ ბუნების ობიექტებსა და მოვლენებს.

ექსკურსიის ან ექსპედიციის შემდეგ მოსწავლეებმა უნდა მოამზადონ მათ მიერ ჩატარებული დაკვირვების, კვლევების წერილობითი ან სხვა სახით წარმოდგენილი ანგარიში; ასევე აუცილებელია შეგროვილი მასალის მომზადება, შენახვა და ანალიზი, მათი შედარება შესაბამის გაკვეთილთან სახელმძღვანელოში, გარემოსდაცვითი და ეკოლოგიური პრობლემების განხილვა, დისკუსიის ორგანიზაცია შესაძლო პრაქტიკული ღონისძიების თაობაზე, სხვა პრაქტიკული საქმიანობის ჩატარების განხილვა და დაგეგმვა (მაგ., ბოტანიკური ექსპედიციის ან ბოტანიკურ ბაღში ექსკურსიის შემდეგ სამკურნალო ბალახების შეგროვება, დეკორატიული ან სხვა მცენარეების მოშენება სკოლის ეზოში და პატარა ბოტანიკური ბაღის შექმნა, ცოცხალი კუთხის შექმნა, შეგროვებული მასალისა და ჩატარებული ანალიზის შედეგების გამოყენებით სასწავლო დამხმარე საშუალებათა დამზადება, ჰერბარიუმის, აკვარიუმის შექმნა და სხვ.).

მოქმედების გეგმა:

1. ექსკურსიის ან ექსპედიციის დაგეგმვა: მასწავლებელი წინასწარ ეცნობა ექსკურსიის ან ექსპედიციის ჩატარების ადგილს, პოულობს და არჩევს ყველაზე საინტერესო ტიპურ ობიექტებს, შეისწავლის მარშრუტს, შეჩერებისთვის მოსახერხებელ ადგილებს, მოიფიქრებს მოსწავლეთა მიერ დამოუკიდებელი დაკვირვებების ან სამუშაოების ჩატარების ხასიათს, რისი შეგროვება შეუძლიათ მათ ამ დროს, შეადგენს ექსკურსიის ან ექსპედიციის ჩატარების გეგმას, განსაზღვრავს შემაჯამებელი საუბრის ძირითად საკითხებს.
2. მოსწავლეთა მომზადება: მოსწავლეთათვის ექსკურსიის ან ექსპედიციის ამოცანებისა და შინაარსის გაცნობა; დავალებებისა და შესაბამისი აღჭურვილობის (მაგ., კომპასი, ნიჩაბი, საქალაქეები ჰერბარიუმისთვის, ეტიკეტები, ქილები, საჭერი ბადეები, ლუპა და სხვ.) განაწილება მოსწავლეთა ჯგუფებს შორის; ბუნებაში ქცევისა და უსაფრთხოების წესების გაცნობა.
3. ექსკურსიის ან ექსპედიციის შეჯამება: ექსკურსიის ან ექსპედიციის დროს შეგროვილი მასალების დამუშავება და გამოყენება.

მეთოდის გამოყენებისას გასათვალისწინებელია:

წინასწარი დაგეგმვა და სწორი ორგანიზაცია, ბუნებაში ქცევისა და უსაფრთხოების წესების დაცვა დასახლებული პუნქტისა და სკოლის ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე.

დაკვირვება

მეთოდის აღწერა:

დაკვირვება ბუნებისმეტყველების შესწავლის ერთ-ერთი ძირითადი მეთოდია და განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა და დატვირთვა აქვს დაწყებით კლასებში, რადგან სწორედ ამ ასაკის მოსწავლეებს ბუნებაზე უშუალო დაკვირვებისა და შესწავლის შედეგად უყალიბდებათ გარემომცველ სამყაროზე კონკრეტული წარმოდგენა. დაკვირვებაში იგულისხმება სწორი წარმოდგენების, ცნებების, უნარ-ჩვევების ჩამოყალიბების მიზნით მოსწავლეთა მიერ ცოცხალი და არაცოცხალი ბუნების ობიექტებისა და მოვლენების უშუალო აღქმა.

დაკვირვებათა ორგანიზაციის ძირითადი მოთხოვნაა კარგად მოფიქრებული და გააზრებული პროგრამა, რომელშიც აისახება არა მარტო შინაარსი, დაკვირვებათა თანამიმდევრობა, მათი ჩატარების ხერხები, არამედ ნაჩვენები იქნება შედეგების პრაქტიკული გამოყენების გზებიც.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენების მიზანია, მოსწავლეს განუვითაროს ისეთი უნარ-ჩვევები, როგორიცაა:

დამკვირვებლობა, მეხსიერება, ყურადღება, პასუხისმგებლობა, ინტერესი და ცნობისმოყვარეობა, მაძიებლობა, ინიციატივა და დამოუკიდებლობა;

გარემომცველი სინამდვილის შესახებ რეალური და კონკრეტული წარმოდგენების და ცნებების ჩამოყალიბება;

ბუნების მოვლენების მუდმივი ცვლა-განვითარების, მათი ურთიერთკავშირისა და ბუნებაში მიმდინარე ყველა პროცესის კანონზომიერებების დადგენა; ლოგიკური აზროვნება; შესაბამისი ადეკვატური ტერმინოლოგიით ზეპირი და წერილი მეთყველება; ეკოლოგიური ცნობიერება.

მეთოდის გამოყენება:

დაწყებით კლასებში სხვადასხვა დაკვირვების ჩატარება შეიძლება. მაგ., ამინდზე, მცენარეების სეზონურ ცვალებადობაზე, ცხოველთა ცხოვრების ნირზე, ჰორიზონტზე მზის სიმაღლის ცვლილებაზე და ამის საფუძველზე დღის ხანგრძლივობაზე, ღამით ვარსკვლავიან ცაზე, სხვადასხვა სხეულის მოძრაობაზე და ა.შ.

მეთოდის გამოყენებისას დავალებები თანდათან უნდა რთულდებოდეს. დაკვირვების უნარის ჩამოყალიბების რამდენიმე ეტაპი გამოიყოფა:

1. დაკვირვება უშუალოდ მასწავლებლის ხელმძღვანელობით. გამოიყენება ძირითადად I კლასში, როცა მოსწავლეებს ჯერ კიდევ არ გააჩნიათ გარემომცველ ბუნებაზე დაკვირვების ჩვევები და მასში მომხდარი ამა თუ იმ ცვლილების ფიქსირების უნარი.
2. მოკლევადიანი სისტემატური დაკვირვებები. მას მოსწავლეები ატარებენ მასწავლებლის დავალებით. მაგ., აკვირდებიან ნაყოფის მომწიფებას, ფოთლების შეფერილობის ცვლას და სხვ.
3. ხანგრძლივი დამოუკიდებელი დაკვირვებები. მაგ., თესლის გაღივება, ფრინველებზე დაკვირვება და სხვ.
4. კვლევით სამუშაოებთან დაკავშირებული დაკვირვებები.

მოქმედების გეგმა:

1. დაკვირვების ობიექტის არჩევა მასწავლებლის ან მოსწავლის მიერ.
2. მოსწავლეთა მომზადება დაკვირვებისათვის: უსაფრთხოების წესებისა და მუშაობის პროცესის წესების გაცნობა;
3. დაკვირვების მიზნის მკაფიოდ განსაზღვრა;
4. დავალებების შედგენა და მოსწავლეთა შორის მისი განაწილება;

5. დაკვირვებისათვის საჭირო მონაცემების დამზადება, რესურსებისა და ხელსაწყოების მომზადება;
6. დაკვირვების შედეგების ჩანერგა;
7. დაკვირვებათა შედეგების დამუშავება და მათგან წინასწარი დასკვნების გამოტანა;
8. მარტივი მიზეზების, შედეგების, კავშირების დადგენა;
9. დაკვირვებათა შედეგების გამოყენება სასწავლო და პრაქტიკულ საქმიანობაში.

მეთოდის გამოყენებისას გასათვალისწინებელია:

სამუშაოს სწორი ორგანიზაცია და უსაფრთხოების წესების დაცვა. მოვლენების არასწორად ინტერპრეტაციისა და სუბიექტურობის აღბათობა.

მაგალითი:

I. ფრინველებზე დაკვირვება

საჭირო მასალა:

არჩევითი: ფრინველთა იდენტიფიკაციის წიგნი, ბინოკულარი

სავალდებულო: მარცვლები, ძაფი, დაკვირვების დღიური (სამუშაო რვეული), იპროვიზებული საკვები ჭურჭელი ფრინველებისთვის.

მოქმედების გეგმა (აქტივობები):

1. **დაკვირვების ობიექტი** – ფრინველები;
2. **მოსწავლეთა მომზადება:** ფრინველების საკვებით სავსე ჭურჭელი უნდა დაიდოს ადვილად შესამჩნევ ადგილას. საუკეთესო მდებარეობა იქნება ფანჯრის რაფა. გახსოვდეთ, რომ საკვები ჭურჭელი მაშინვე უნდა შეავსოთ, როგორც კი დაიცვლება.
3. **დაკვირვები მიზანი:** იმ ფრინველებზე დაკვირვება, რომლებიც ისარგებლებენ ამ საკვებით.
4. **დავალდებულების შედეგა:** როგორ იქცევიან ფრინველები საკვებ ჭურჭელთან? იცვლება თუ არა ფრინველთა რაოდენობა დღეებისა და სეზონების მიხედვით? წლის რომელ პერიოდში შენიშნეთ მეტი ფრინველი თქვენს საკვებ ჭურჭელთან? რისთვის იდება ძაფი ჭურჭლის გვერდით?
5. **საჭირო მონაცემების დამზადება:** ფრინველების საკვები ჭურჭლის მონაცემები (პლასტმასის პატარა თეფშზე ან ყუთში ჩაყრილი მზესუმზირის მარცვლები); საკვები ჭურჭლის გვერდით იდება ფერადი ძაფი.
6. **დაკვირვების შედეგების დღიურში ჩანიშვნა:** დაკვირვების ჩანიშვნა ხდება სამუშაო რვეულში ან სპეციალურად შედგენილ დღიურში.
7. **დაკვირვების შედეგების დამუშავება:** ფრინველთა რაოდენობა იცვლება სეზონების მიხედვით, გაზაფხულზე და ზაფხულში უფრო მეტი ფრინველი ეტანებოდა საკვებით სავსე ჭურჭელს, ზამთარში მათი რიცხვი შემცირდა, გაზაფხულზე ზოგიერთმა ფრინველმა ძაფი ბუდის ასაშენებლად გამოიყენა.
8. **მიზეზების, კავშირების დადგენა:** გაზაფხულზე და ზაფხულში უფრო მეტი ფრინველია, რადგან ისინი თბილი ქვეყნებიდან მოფრინავენ, შემოდგომით კი უკან მიფრინავენ და მათი რიცხვი მცირდება. ზოგიერთი ფრინველი სხვადასხვა მასალას იყენებს ბუდეების ასაშენებლად.

სასწავლო თამაშები

თამაში ადამიანის, განსაკუთრებით, ბავშვის ქცევის ერთ-ერთი წამყვანი ფორმაა. თამაში სწავლების მიზნით – ესაა შესაძლო რეალობის ჯგუფური გამოკვლევის საშუალება და ამ გზით სოციალური გამოცდილების მიღება.

გერმანელი ფსიქოლოგი ბიულერი მიიჩნევდა, რომ თამაში არის საქმიანობა, რომლის განხორციელებას საფუძვლად ფუნქციური სიამოვნების მიღება უდევს. ყოველივე ზემოთქმულიდან შეიძლება განვმარტოთ, რომ თამაში – ესაა შესაძლო სინამდვილის ჯგუფური და დიალოგური გამოკვლევის მეთოდი. სათამაშო აქტივობას მართლაც სხვადასხვა სახის სიამოვნება უდევს საფუძვლად, კერძოდ:

1. პარტნიორებთან უშუალო კონტაქტის სიამოვნება;
2. სათამაშო სიტუაციების შედეგების სწრაფად გარკვევის სიამოვნება;
3. შეჯიბრებისგან მიღებული სიამოვნება;
4. საკუთარი თავისა და შესაძლებლობების გამოვლინებით მიღებული სიამოვნება;
5. როლში „შესვლის“ სიამოვნება და ა.შ.

სიუჟეტური თამაში – ეს არის გაკვეთილზე გათამაშებული მცირე დადგმა, სპექტაკლი, რომლის მიზანია ბავშვისათვის უცნობი და უჩვეულო მოვლენების გაცოცხლება მათი გათამაშების გზით.

მასწავლებელი არჩევს გაკვეთილზე განსახილველ (შესასწავლ) თემას და ადგენს სიუჟეტს. შემდეგ ბავშვებთან ერთად ანაწილებს როლებს და მსჯელობს იმაზე, თუ როგორ განხორციელდეს საბავშვო წარმოდგენა.

წარმოდგენის მსვლელობისას მასწავლებელმა შეიძლება შეაჩეროს ბავშვები და დაუსვას მათ კითხვები (მაგ., წარმოდგენის გაუმჯობესების მიზნით). თამაშის დამთავრების შემდეგ მთელი კლასი არჩევს მას.

ეს მეთოდი საშუალებას აძლევს ბავშვს, უკეთ გაიგოს მისთვის უცნობი მოვლენები, თამამად გამოხატოს თავისი გრძნობები და აზრები, იგრძნოს თავი ჯგუფის წევრად, ითანამშრომლოს სხვა ბავშვებთან (ანუ მიიღოს მონაწილეობა) და ა.შ. ამასთანავე, თამაშით მიიღწევა ბავშვის სოციალიზაცია (საზოგადოებაში არსებული სოციალური გამოცდილების ათვისება და მიღება).

მეთოდის აღწერა:

უმცროს სასკოლო ასაკში, დაწყებით საფეხურზე მოზარდის განვითარების თვალსაზრისით, დიდი როლი აკისრიათ სასწავლო თამაშებს. ისინი ხელს უწყობენ სასწავლო პროცესის გააქტიურებას, უფითარებენ ბავშვებს დაკვირვების უნარს, ყურადღებას, მეხსიერებას, სისტემურ აზროვნებას. ისინი შეიძლება გამოყენებული იქნას, როგორც ადრე შეძენილი ცოდნის შემოწმებისა და განმტკიცებისთვის, ისე მისი გაფართოებისა და გაღრმავებისათვის.

ბუნებისმცოდნეობის საგნის სპეციფიკიდან გამომდინარე, გაკვეთილებზე მასწავლებელს შეუძლია სხვადასხვა თამაშის (როლური, საქმიანი, გასართობი და სხვ.) გამოყენება, იმისდა მიხედვით, თუ რა არის გაკვეთილის მიზანი, შინაარსი, როგორია მოსწავლეთა ცოდნა და ა.შ.

სასწავლო თამაშებისას მასწავლებელი ძირითადად წამყვანის, გეზის მიმცემისა და მეთვალყურის როლს ასრულებს. მთელი თამაშის განმავლობაში მასწავლებელი ბოლომდე ნეიტრალურ წამყვანად რჩება, ინარჩუნებს ურთიერთობათა ბალანსს და ქმნის სასიამოვნო ატმოსფეროს კლასში.

სასწავლო თამაშების დროს მთელი აქცენტი მოსწავლეთა აქტიურობაზეა გადატანილი. ასეთი თამაშებისას მოსწავლეს საშუალება ეძლევა, თავად გამოიკვლიოს, გაარჩიოს, გამოიყენოს, სათანადოდ განალაგოს მასალა, ირწმუნოს საკუთარი ძალა, იმოქმედოს და იპოვოს გამოსავალი, თავისუფლად იმსჯელოს თავის გრძნობებზე, მოქმედებებზე, გააანალიზოს ისინი და გამოიტანოს დასკვნები.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენების მიზანია, მოსწავლეს განუვითაროს ისეთი უნარ-ჩვევები, როგორიცაა:

კლასიფიკაციის, ანალიზის, მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დადგენის, კომუნიკაციური (განსაკუთრებით ერთობლივი თუ ინდივიდუალური გადაწყვეტილებების მიღების დროს) უნარები.

სასწავლო თამაშები უწყობს მოსწავლეებს მოტივაციას, ინტერესს, შემოქმედებითობას, ფანტაზიას, ამაღლებს მათ ქმედითუნარიანობას. სასწავლო თამაშები ხელს უწყობს სწავლის პროცესს და ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების მაღალ შესაძლებლობას.

ასაკობრივი თავისებურებების გათვალისწინებით (დანყებით კლასებში თამაშები აქტუალურია ბავშვებისათვის), მოსწავლეთა მაღალი მოტივაცია და სავსე მიმართ ინტერესის გამონევა.

მოქმედების გეგმა:

1. თამაშის დაგეგმვა და საჭირო მასალის მომზადება;
2. როლების განაწილება მონაწილეთა შორის;
3. თამაშის წესების (მითითებების) გაცნობა;
4. თამაშის მსვლელობაზე თვალყურის დევნება;
5. თამაშის შეჯამება და დასკვნების გაკეთება.

მეთოდის გამოყენებისას გასათვალისწინებელია:

თამაში მოითხოვს მოსწავლეთა ინტესიურ მომზადებას; მასში ზოგჯერ მონაწილეობს მოსწავლეთა მხოლოდ გარკვეული ნაწილი; საჭიროებს მოსწავლეებზე ინტეგრირებულ კონტროლს; ზოგჯერ შესაძლებელია პრობლემები წარმოიქმნას მონაწილეთა შორის როლების გადანაწილების დროს.

მაგალითი: სასწავლო თამაში – „მზე – სინათლის და სითბოს წყარო“

მონაწილეები: 1 მთხრობელი, სულ მცირე 10 მოსწავლე.

საჭირო მასალა: დასურათებული ბარათები: მზე, მზის სხივები, დედამიწა, მცენარეები, ცხოველები, წყალი, ადამიანები.

აღწერა:

მოსწავლეებს ეძლევათ ბარათები. იმის მიხედვით, თუ რომელი სურათი ხატია ბარათზე, შესაბამისად, ისინი იმ როლს იღებენ სპექტაკლში.

მთხრობელი კითხულობს ტექსტს: „მზე გვაძლევს სინათლესა და სითბოს“.

მოსწავლე-მზე დგება შუაში და მოსწავლე სხივების დახმარებით აკეთებს იმიტაციას, თითქოს ასხივებს.

მთხრობელი: „დედამიწა ბრუნავს მზის გარშემო“

მოსწავლე-დედამიწა მზეს შემოუვლის წრეს.

მთხრობელი: „დედამიწაზე ადამიანები ცხოვრობენ“.

მოსწავლე-ადამიანები დგებიან დედამიწის ირგვლივ.

მთხრობელი: „რით იკვებებიან ადამიანები?“

მოსწავლე-ადამიანები ასახელებენ საკვებს, თუ ეს საკვები ცხოველურია, სცენაზე შემოდიან ცხოველები, თუ მცენარეული – მცენარეები.

მთხრობელი: „მზის ენერგია მოგზაურობს მზიდან დედამიწის ზედაპირამდე“.

მოსწავლე-სხივები აკეთებენ შესაბამის მოძრაობას.

მთხრობელი: „შემდეგ მცენარეები იკვებებიან მზის სინათლითა და სითბოთი“.

მოსწავლე-მცენარეები აკეთებენ შესაბამის მოძრაობას.

მთხრობელი: „ცხოველები იკვებებიან მცენარეებით“.

მოსწავლე-ცხოველები აკეთებენ შესაბამის მოძრაობას.

მთხრობელი: „ადამიანები იკვებებიან მცენარეებითა და ცხოველებით“.

მოსწავლე-ადამიანები აკეთებენ შესაბამის მოძრაობას.

მთხრობელი: „რა მოხდება მზე რომ გაქრეს?“

ელოდებით აუდიტორიის პასუხებს.

მთხრობელი: „მცენარეებს საკვები აღარ ექნებათ და გადაშენდებიან. შესაბამისად, ცხოველებიც დაიხოცებიან და გადაშენდებიან, ადამიანებსაც საკვები გამოეღევათ და მათაც იგივე ელით“.

მოხალისეები სასაცილოდ განასახიერებენ ამ სცენას.

მთხრობელი: „მოდით, უკან დავაბრუნოთ მზე. ჩვენ გვჭირდება მზე სიცოცხლისათვის. გმადლობ, მზეო“.

მოსწავლე-მზე ქედს იხრის მადლობის გამოხატვის მიზნით.

მთხრობელი: „ჩვენ გვჭირდება სუფთა ნიადაგი სიცოცხლისათვის. გმადლობ, მიწა“.

მოსწავლე-ნიადაგი ქედს იხრის მადლობის გამოხატვის მიზნით.

მთხრობელი: „რა მოხდება, თუ არ გვექნება სუფთა წყალი?“

ელოდებით აუდიტორიის პასუხებს.

მთხრობელი: „მცენარეები არ გაიზრდება, ცხოველებს არ ექნებათ საკვები, ადამიანებს ემუქრებათ შიმშილობა. ჩვენ გვჭირდება სუფთა წყალი სიცოცხლისათვის“.

მაგალითი: სასწავლო თამაში – „ბრაკონიერები და ეკოპატრული“

მიზანი: მოსწავლეთა ეკოლოგიური აღზრდა და გარემოზე ზრუნვისა და პასუხისმგებლობის გრძნობის განვითარება.

აღწერა:

1. თამაშისათვის საჭირო მასალის მომზადება: 50 ცალი ბარათი ცხოველების გამოსახულებით ან დასახელებით; 2X20 სმ – ორი ფერის ე.წ. „სიცოცხლის“ ზოლი; ქინძისთავები თითოეული მოთამაშისათვის.
2. ბარათები უნდა მიმოიფანტოს სათამაშო მოედანზე, რომელიც არის ნაკრძალი, სადაც ნადირობა აკრძალულია.
3. მოსწავლეები თანაბრად იყოფიან ორ რაზმად და ორივეს ენიჭება ფერი; მოთამაშეები მარჯვენა მხარეს იმაგრებენ შესაბამისი რაზმის „სიცოცხლის“ ფერს;
4. ერთ რაზმს დაერქმევა „ეკოპატრული“ და მათი ამოცანაა უზრუნველყონ, რომ ნაკრძალში არავინ ინადიროს. მეორე გუნდს დაერქმევა „ბრაკონიერები“ და მათი მიზანია, ნაკრძალში დაიჭირონ ცხოველები და ისინი მონადირის სახლში წაიყვანონ.
5. მონადირის სახლი იქნება სათამაშო მოედნის რომელიმე ბოლოში. თამაშს იწყებენ ბრაკონიერები სწორედ ამ ადგილიდან, ეკოპატრული კი მთელ მოედან-ნაკრძალშია განლაგებული.
6. საყვირის ხმაზე ბრაკონიერები იწყებენ ცხოველებზე ნადირობას. მათ ბარათი ცხოველის გამოსახულებით ან სახელით ჯიბეში უნდა ჩაიდონ და დაჭერის გარეშე დაბრუნდნენ მონადირის სახლში. ბრაკონიერს ერთი ნადირობის დროს მხოლოდ ერთი ცხოველის დაჭერა შეუძლია.
7. ეკოპატრული ცდილობს, დაიჭიროს ბრაკონიერი სამხილით – ცხოველის სურათით ჯიბეში. დაჭერის დროს ისინი ბრაკონიერს ფურცლის ფერად ზოლს ამორებენ მხრიდან.
8. თუ დაჭერისას ბრაკონიერს ცხოველი აღმოაჩნდა, იგი აბრუნებს ცხოველს და ახალი სიცოცხლის ასაღებად ბრუნდება მონადირის სახლში. თუ მას არ ჰყავს ნადირი, მისი დაჭერა არაკანონიერია და პატრულმა სიცოცხლე უნდა დაუბრუნოს. ბრაკონიერებს არ შეუძლიათ ეკოპატრულის დაჭერა.

9. თამაშის დროის ამონურვის შემდეგ მთელ ჯგუფთან ერთად ჯამდება რამდენი ცხოველი დაიჭირეს ბრაკონიერებმა და რამდენი გადაარჩინა ეკოპატრულმა.
10. გროვდება ყველა ბარათი (ისინიც, რომლებიც ბრაკონიერებმა ვერ იპოვეს), ხელახლა მიმოიფანტება მოედან-ნაკრძალში, გუნდებს ეცვლებათ როლები და იწყება თამაშის მეორე რაუნდი.

მაგალითი: სასწავლო თამაში – „რესურსების დილემა“

მიზანი: მოსწავლეთა ეკოლოგიური აღზრდა და გარემოზე ზრუნვისა და პასუხისმგებლობის გრძნობის განვითარება. რესურსების რაციონალურად გამოყენების მნიშვნელობის გაცნობიერება.

აღწერა:

1. თამაშისათვის საჭირო მასალების მომზადება: თასი და 16 მარცვალი, მაგ., მინის თხილი.
2. დაყოფა ოთხკაციან ჯგუფებად და წესების გაცნობა: თასი წარმოადგენს ტყეს ან ზღვას, ხოლო მარცვლები ხეებს ან თევზს. თითოეულ ჯგუფს ეძლევა თასი 16 „ხით“ (თევზით). თამაშის მიზანია, რაც შეიძლება მეტი ხე მოჭრას (თევზი დაიჭიროს) ჯგუფმა.
3. ტყეში (თასში) მხოლოდ 16 ხეა (მარცვალი, რადგან ეს არის ტყის მაქსიმალური ტევადობა. ყოველი 4 მოჭრილი ხისთვის თითოეული მოსწავლე 4 ქულას მიიღებს. შესაბამისად, რაც უფრო მეტ ხეს მოჭრიან, მით მეტი ქულა ექნებათ.
4. თამაშისას მოსწავლეებს შეუძლიათ ყველა ხე მოჭრან, რამდენიმე ხე მოჭრან ან საერთოდ არ მოჭრან.
5. მოსწავლეებს ეძლევათ ოთხი 20-წამიანი რაუნდი, როცა მათ ხის მოჭრა შეუძლიათ. მასწავლებელი ამცნობს რაუნდის დაწყებისა და დამთავრების დროს.
6. თუ პირველი რაუნდის შემდეგ თასში „ხე“ დარჩება, მეორე რაუნდისთვის თითო დარჩენილ ხეზე ერთი ხე დაემატება. მაგ., თუ 4 ხე დარჩა, კიდევ 4 ხე დაემატება. მაგრამ ახალი რაუნდის დაწყების დროს ტყეში ხეების რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 16-ს, რადგან ტყე მეტს ვერ იტევს.
7. თამაშის დამთავრების შემდეგ კლასში მოეწყობა განხილვა. კითხვები განხილვისთვის:
 - ა) რამდენი ქულა მოაგროვეს ჯგუფებმა?
 - ბ) რატომ ემატებოდა ხე მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც თასში რამდენიმე ხე იყო დარჩენილი? (თუ ყველა ხე მოიჭრება, ხეები ვეღარ გამრავლდება.)
 - გ) რა ხდებოდა, როცა ჯგუფის წევრები ერთმანეთთან არ თანამშრომლობდნენ?
 - დ) რომელი იყო საუკეთესო სტრატეგია ხეების მოჭრის დროს? (ყოველ რაუნდში 8 ხის მოჭრა)
 - ე) რესურსების გამოყენება ამავე დროს მოითხოვს მათზე ზრუნვას. ჩამოთვალეთ რესურსები, რომელთაც გაფრთხილება სჭირდებათ?
 - ვ) რა გავლენას იქონიებს მოსახლეობის რაოდენობის ზრდა დედამიწის რესურსების გამოყენებაზე?

შენიშვნა: აღნიშნული აქტივობა შეგიძლიათ გაიმეოროთ 8-კაციან ჯგუფებში, რათა ასახოთ მოსახლეობის ზრდის ფაქტორი.

მაგალითი: სასწავლო თამაში – „ლოტო“ (გეოგრაფიული, ბიოლოგიური)

მიზანი: განვლილი მასალის განმტკიცება.

აღწერა:

1. მოსწავლეებს (ან მოსწავლეთა ჯგუფებს) ურიგდებათ ბარათები.
2. მასწავლებელი ასახელებს ობიექტს და მოსწავლეები მათ ფარავენ.
3. ვინც უფრო სწრაფად დაფარავს ყველა ობიექტს და სწორად დაასახელებს მათ, ის იქნება გამარჯვებული.

შენიშვნა: თამაში შეიძლება დაფასთან ჩატარდეს. სამი მოსწავლე (თითო მონაწილე ჯგუფიდან) მასწავლებლის სიგნალის მიხედვით ირჩევს და კიდებს დასახელებებს. დანარჩენები ყურადღებით აკვირდებიან, ასწორებენ და ავსებენ მეგობრების პასუხებს.

სახელმძღვანელოზე მუშაობა და ტექსტის ანალიზი საბუნებისმეტყველო ტერმინოლოგიის შესწავლის მიზნით

მეთოდის აღწერა:

სახელმძღვანელო აძლევს მოსწავლეებს ცოდნის განსაზღვრულ მინიმუმს, ემსახურება გაკვეთილზე მიღებული ცნობების განმტკიცებას და ასწავლის მიღებული ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენებას.

მოსწავლეები ბუნებისმცოდნეობის სახელმძღვანელოების საშუალებით (ტექსტი, სხვადასხვა სახის დავალებები, ილუსტრაციები) სწავლობენ დასაკვირვებელი მოვლენებიდან გამოყონ ძირითადი, განაზოგადონ ისინი, ამის საფუძველზე შეიმუშაონ წარმოდგენები და შეითვისონ ელემენტარული ცნებები, საბუნებისმეტყველო ტერმინოლოგია. სახელმძღვანელო ეხმარება მოსწავლეებს აითვისონ განსაზღვრული წარმოდგენები ცოცხალ და არაცოცხალ ბუნებაზე, მათ ურთიერთმოქმედებასა და იმ გავლენაზე, რომელსაც ბუნება ახდენს ადამიანის ცხოვრებასა და საქმიანობაზე.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენების მიზანია, მოსწავლეს განუვითაროს ისეთი უნარ-ჩვევები, როგორიცაა:

დამოუკიდებელი მუშაობა, ინტერესი და მოტივაცია, მეხსიერება, ყურადღება, პასუხისმგებლობა, შესაბამისი ადეკვატური ტერმინოლოგიით ზეპირი და წერიტი მეტყველება;

მეთოდის გამოყენებისას გასათვალისწინებელია:

გაკვეთილის მზადების პროცესში წასაკითხი ან დასამუშავებელი მასალის შერჩევა და განსაზღვრა იმის მიხედვით, თუ რა მიზნით იქნება ეს ტექსტი გამოყენებული, რა დრო დაეთმობა და რა ძირითად განმარტებებს საჭიროებს.

მეთოდი – „ტექსტის კითხვა შეკითხვების დასმით“

აღწერა:

1. კლასი იყოფა მცირერიცხოვან ჯგუფებად და მასწავლებლის მითითებით ისინი სახელმძღვანელოს შლიან შესაბამის გვერდზე;
2. ჯგუფში მოსწავლეები ინდივიდუალურად კითხულობენ ტექსტის გარკვეულ ნაწილს (მაგ., პირველ ილუსტრაციამდე, პირველ აბზაცს და ა.შ.), ერთმანეთს უზიარებენ მოსაზრებებს და აყალიბებენ ერთ შეკითხვას, რომელიც ძალიან აინტერესებთ ამ წაკითხული ნაწილიდან;

3. შემდეგ კითხულობენ ტექსტის მეორე ნაწილს და კვლავ აყალიბებენ კითხვას; ასე გრძელდება ტექსტის სრულად წაკითხვამდე. ჯგუფებმა ყოველი კითხვა სხვადასხვა ფურცელზე უნდა დაწერონ;
4. ტექსტის წაკითხვის შემდეგ მასწავლებელი იღებს ერთი ჯგუფის მიერ დაწერილ კითხვებს და გადასცემს სხვა ჯგუფს. სხვადასხვა ჯგუფის კითხვები ისე უნდა გადანაწილდეს, რომ თითოეულ ჯგუფში სხვების მიერ შედგენილი სამი კითხვა აღმოჩნდეს;
5. ჯგუფებმა პასუხები უნდა გასცენ ამ კითხვებს. მათ სახელმძღვანელოს ტექსტის გამოყენებაც შეუძლიათ;
6. პრეზენტაციის დროს თითოეული ჯგუფის წარმომადგენელი ჯერ კითხვას კითხულობს, შემდეგ კი მათ მიერ მოფიქრებულ პასუხს.
7. პასუხების სიზუსტე კლასშივე მოწმდება სხვა მოსწავლეების დახმარებით;
8. ერთ ან რამდენიმე საინტერესო შეკითხვაზე შესაძლებელია მოკლე დისკუსიის გამართვა.

მეთოდი – „ტექსტის კითხვა წყვილებად დაყოფის მეთოდის გამოყენებით“

აღწერა:

1. მოსწავლეები სხედან წყვილებად და ითვლიან პირველ-მეორეზე. თითოეულ მოსწავლეს წყვილში ექნება 1 ან 2 ნომერი;
2. გაკვეთილის ტექსტიც იყოფა ორ ნაწილად. ტექსტის დამუშავების დროს წყვილები სხვადასხვა როლს ასრულებენ. ამასთან, თითოეულმა ორივე როლი მორიგეობით უნდა შეასრულოს. როლები იცვლება კითხვის პროცესში;
3. წყვილში ნომერ პირველი მოსწავლე მომხსენებლის როლს ასრულებს. მისი მოვალეობაა ყურადღებით წაკითხოს ტექსტის პირველი ნაწილი და მეწყვილეს აუხსნას მიღებული ინფორმაცია;
4. წყვილში ნომერ მეორე მოსწავლე კითხვების დამსმელის როლს ასრულებს. ისიც კითხულობს ტექსტს, შემდეგ ყურადღებით უსმენს მომხსენებელს (ანუ თავის მეწყვილეს). როდესაც მომხსენებელი მოყოლას, ახსნას დაამთავრებს, კითხვების დამსმელი რამდენიმე კითხვას უსვამს მომხსენებელს მოცემული ინფორმაციის შესახებ;
5. ტექსტის მეორე ნაწილზე როლები იცვლება. პირველი ნომერი კითხვების დამსმელი გახდება, მეორე ნომერი კი – მომხსენებელი. მაშასადამე, ტექსტის პირველი ნაწილის კითხვის დროს ვინც მომხსენებელი იყო, ახლა კითხვების დამსმელია და – პირიქით.

რეკომენდაცია:

1. სასურველია, რომ მოსწავლეებმა ხმადაბლა ისაუბრონ, რათა ერთმანეთს ხელი არ შეუშალონ. ზოგიერთი წყვილი შეიძლება ოთახის სხვადასხვა კუთხეში იმყოფებოდეს, აუცილებელი არ არის კითხვის დროს ყველა იჯდეს.
2. ამ მეთოდის გამოყენებისას შესაძლებელია როლები მასწავლებელსა და მოსწავლეებს შორისაც განაწილდეს. ე.ი. მასწავლებელი ხან მომხსენებელი იქნება, მოსწავლეები კი – კითხვების დამსმელები და პირიქით.

მეთოდი – „არაული თანმიმდევრობა და დამიტოვეთ სათქმელი“

აღწერა:

1. საჭირო მასალის მომზადება: პატარა, თანაბარი ზომის ფურცლები, რომლებზეც ცალკ-ცალკე ინერება გაკვეთილის ტექსტის სამი-ხუთი წინადადება (ერთი წინადადება ერთ ფურცელზე). წინადადების კომპლექტები ჯგუფების რაოდენობის მიხედვით მზადდება;
2. კლასი იყოფა მცირერიცხოვან ჯგუფებად და თითოეულ ჯგუფს ურიგდება წინადადებიანი ფურცლები არეული თანმიმდევრობით;
3. მოსწავლეები კითხულობენ წინადადებებს და ალაგებენ სწორი თანმიმდევრობით;
4. როცა ჯგუფები მუშაობას დაამთავრებენ, ყველა კითხულობს თავის ვარიანტს. მასწავლე-

- ბელი არ აკეთებს არანაირ კომენტარს. თუ რომელი თანმიმდევრობაა სწორი, ამას მოსწავლეები თავად დაადგენენ, როცა სახელმძღვანელოს ტექსტს გაეცნობიან;
5. მოსწავლეები ინდივიდუალურად ეცნობიან სახელმძღვანელოს ტექსტს და ადარებენ იქ მოცემული წინადადებების თანმიმდევრობას მათ მიერ შედგენილს. თუ არასწორად აქვთ, შეცდომას თავად ასწორებენ.
 6. სახელმძღვანელოს ტექსტის პირველადი გაცნობისა და წინადადებების სწორად დალაგების შემდეგ მოსწავლეები ინდივიდუალურად კიდევ ერთხელ გადავლებენ თვალს ტექსტს. მათ ტექსტში უნდა იპოვონ წინადადება ან ციტატა, რომელიც მათთვის ყველაზე საინტერესოა და ამოინერონ ფურცელზე
 7. მოსწავლეთა მიერ შერჩეულ ციტატებს ან წინადადებებს თავადვე კითხულობენ და თან ხსნიან, თუ რატომ იყო ეს ინფორმაცია მათთვის საინტერესო?

მეთოდი – „შეამოწმე ნაკითხული“

აღწერა:

1. საჭირო რესურსების მომზადება: ფურცლები, რომლებზეც ჩამოწერილია კითხვები ტექსტში მოცემული ინფორმაციის შესახებ, ან წინადადებები, რომელთაგან ზოგი სწორია და ზოგიც – მცდარი.
2. კლასი იყოფა მცირერიცხოვან ჯგუფებად, მოსწავლეებს ეძლევათ სახელმძღვანელოში მოცემული ტექსტი წასაკითხად;
3. ტექსტის ნაკითხვის შემდეგ მოსწავლეებს დაურიგდებათ ფურცლები შეკითხვებით, რომელთაც მათ უნდა უპასუხონ სახელმძღვანელოს დახმარების გარეშე ან შემოხაზონ სწორი პასუხები, არასწორი კი – გაასწორონ;
4. მოსწავლეები კითხულობენ პასუხებს. მასწავლებელი არ აკეთებს არანაირ კომენტარს.
5. პასუხების მოსმენის შემდეგ მოსწავლეები სახელმძღვანელოში თავად ამოწმებენ თავიანთ პასუხებს.

მეთოდი – „ლაბირინთი“

აღწერა:

1. საჭირო მასალის მომზადება: ფურცლები ლაბირინთის სქემით;
2. მოსწავლეები კითხულობენ ლაბირინთის თითოეულ უჯრაში ჩანერილ ტექსტს, ტერმინის განმარტებას და ისრების საშუალებით გადადიან შემდეგ უჯრაზე: თუ განმარტება სწორია ისინი მოძრაობენ „დიახ“ ისრის გასწვრივ, თუ მცდარია – „არა“ ისრის გასწვრივ;
3. მოსწავლეები ფურცელზე წერენ იმ უჯრების ნომრებს, რომელთაც ისინი გადაიან;
4. დავალება შესრულებული იქნება, თუ მოსწავლე ბოლო უჯრას მიაღწევს;
5. მოსწავლეები თავიანთი გადაადგილების მარშრუტებს ადარებენ და დაშვებულ შეცდომებს ასწორებენ.

რეკომენდაცია:

მსგავსი ლაბირინთები სხვადასხვა ტერმინთა განმარტებით მოსწავლეებს თავად შეუძლიათ შეადგინონ სახელმძღვანელოს დახმარებით და ერთმანეთს გაუცვალონ.

ილუსტრაციებზე, რუკებსა და მონაცემებზე მუშაობა

მეთოდის აღწერა:

ბუნებისმცოდნეობის გაკვეთილებზე უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ილუსტრაციებს – სურათებს, ფოტოებს, ნახატებს, ნახაზებს, ტაბულებს, ცხრილებს, გრაფიკებს, რუკებსა და ასევე სწავლების ისეთ თვალსაჩინო საშუალებებს, როგორიცაა სხვადასხვა სახის ჩამოსარიგებელი მასალა, კინოფილმები, ვიდეორგოლები, ნატურალური ობიექტების კოლექციები და სხვ. ისინი მოსწავლეთათვის ცოდნის შეძენის მნიშვნელოვან წყაროს წარმოადგენენ, ამაღლებენ სწავლების ეფექტიანობას, ხელს უწყობენ დამოუკიდებელი მუშაობას, ავითარებენ მოსწავლეთა შემეცნებით და შემოქმედებით უნარს. სხვადასხვა გამომსახველი საშუალება დიდ როლს ასრულებს მოსწავლეთა უშუალო აღქმისათვის მიუწვდომელი ობიექტებისა და მოვლენების შესახებ წარმოდგენების ჩამოყალიბების პროცესში.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენების მიზანია, მოსწავლეს განუვითაროს ისეთი უნარ-ჩვევები, როგორიცაა:

დამოუკიდებლობა, შემოქმედებითობა, დაკვირვება, შედარება, კლასიფიკაცია, ინტერპრეტაცია, მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დამყარება და ანალიზი.

მეთოდი – „შეამანი შენი პარაგრაფი“

აღწერა:

1. საჭირო მასალების მომზადება: თემასთან დაკავშირებული რამდენიმე ფოტო (სურათი, ნახაზი და ა.შ.);
2. მოსწავლეები იყოფიან მცირერიცხოვან ჯგუფებად და თითოეულ ჯგუფს ეძლევა ფოტოსურათების კომპლექტი;
3. ჯგუფში მოსწავლეები ინდივიდუალურად, თითოეულ ფოტოსთან მიმართებით წერენ აღწერილობას;
4. შემდეგ ერთმანეთს უზიარებენ მოსაზრებებს ამ ფოტოების შესახებ, აყალიბებენ საერთო მოსაზრებას, ალაგებენ ფოტოებს რიგითობით თავიანთი შეხედულებისამებრ და საერთო ძალებით ქმნიან საკუთარ „პარაგრაფს“;
5. პრეზენტაციის დროს თითოეული ჯგუფი დაფაზე ფოტოებს იმ თანმიმდევრობით აკრავს, როგორი თანმიმდევრობაც მათ გამოიყენეს მუშაობის პროცესში და ჰყვება საკუთარ შექმნილ პარაგრაფს;
6. პრეზენტაციის დასრულების შემდეგ პრეზენტატორ ჯგუფებს სხვა ჯგუფების წარმომადგენლები კითხვებს უსვამენ;
7. ყველა ჯგუფის პრეზენტაციის ბოლოს მასწავლებელი აჯამებს აქტივობას: სურათების დალაგებისას რომელი თანმიმდევრობა იყო სწორი, რომელი „პარაგრაფი“ იყო ყველაზე ზუსტი, ამომწურავი და გასაგები.

მეთოდი – „დასვი შეკითხვები სურათებთან“ („ვისწავლოთ ფოტოებით“)

აღწერა:

1. საჭირო მასალების მომზადება: თემასთან დაკავშირებული ილუსტრაციების მომზადება;
2. მოსწავლეები იყოფიან მცირერიცხოვან ჯგუფებად და თითოეულ ჯგუფს ეძლევა სხვადასხვა სახის ილუსტრაციები;
3. ჯგუფში მოსწავლეები ინდივიდუალურად თითოეულ ფოტოსთან მიმართებით წერენ შეკითხვებს;
4. შემდეგ ერთმანეთს უზიარებენ მოსაზრებებს და აყალიბებენ საერთო შეკითხვებს;
5. ჯგუფები ერთმანეთს უცვლიან ფოტოებსა და შეკითხვებს და პასუხობენ მათ. თუ შეკითხვა

- არასწორადაა დასმული ან ილუსტრაციას არ შეესაბამება, მათ არ პასუხობენ, მაგრამ უნდა დაასაბუთონ, რატომ არ უპასუხეს;
6. შემდეგ ისევ ცვლიან ერთმანეთში ფოტოებს და შეკითხვებს, მანამ სანამ ყველა ჯგუფის შეკითხვას არ უპასუხებენ;
 7. სამუშაოს დამთავრების შემდეგ დასმული შეკითხვები და მათზე პასუხები ერთდროულად სწორდება.

მეთოდი – „იპოვე შესაბამისობა“

აღწერა:

1. საჭირო მასალების მომზადება: თემასთან დაკავშირებული ილუსტრაციების (ფოტოები, ნახატები, სქემები და ა.შ.) მომზადება;
2. მოსწავლეები იყოფიან მცირერიცხოვან ჯგუფებად და თითოეულ ჯგუფს ეძლევა სხვადასხვა სახის ილუსტრაციების პაკეტი;
3. მათ უნდა იპოვონ შესაბამისობა ამ სურათებს შორის, მაგ., ცხოველებსა და მათ საცხოვრებელ გარემოს შორის, რესურსებსა და მათგან დამზადებულ სხეულებს შორის, სტიქიურ მოვლენასა და მის გამომწვევ მიზეზს შორის და სხვ.
4. პრეზენტაციის დროს მოწმდება, რამდენად სწორად დადგინდა შესაბამისობა და სწორდება შეცდომები.

საკლასო დისკუსია

დისკუსია საგანმანათლებლო საქმიანობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფორმაა, რომელიც სტიმულს აძლევს მოსწავლეთა ინიციატივას, უფითარებს კრიტიკულ აზროვნებას.

დისკუსიის დროს ხდება:

- მონაწილეთა შორის ინფორმაციის გაცვლა;
- ერთი და იმავე საკითხისადმი სხვადასხვაგვარი მიდგომების ძიება;
- სხვადასხვა თვალსაზრისების (ხშირად ერთმანეთის გამომრიცხავი) თანაარსებობა;
- საერთო აზრის ან გადანყვეტილების მისაღებად ჯგუფური შეთანხმების ძიება.

დისკუსიის მეთოდით სწავლება, ტრადიციული მეთოდით სწავლებისგან განსხვავებით, შესაძლებლობას იძლევა, დავინახოთ, რომ ყოველი მტკიცება მრავალ სათუთო მხარეს შეიცავს და დასკვნის გაკეთება უამრავი გზით არის შესაძლებელი.

იმისათვის, რომ კლასში ღია დისკუსია ჩატარდეს, საჭიროა კლასში ურთიერთპატივისცემისა და ნდობის გარემო იყოს შექმნილი. „უსაფრთხო“ გარემოს შექმნა კი მასწავლებლის მიერ წინასწარი სამუშაოს ჩატარებას გულისხმობს, რომლის მიზანია კლასში სადისკუსიო ქცევის წესებისა და ურთიერთობის ნორმების ჩამოყალიბება. განსაკუთრებით ეფექტიანია იგი დაწყებით კლასებში, როდესაც ყალიბდება ქცევის სტანდარტები.

დისკუსიის წესების სწავლა და ამ მეთოდის ხშირი გამოყენება ხელს უწყობს მთელი რიგი უნარ-ჩვევების ჩამოყალიბებას, როგორიცაა:

- სხვისი ყურადღებით მოსმენა;
- საკუთარი აზრის ჩამოყალიბება და მისი დასაბუთება;
- მსჯელობა, კრიტიკული ანალიზი და სხვისი ნააზრევის შეფასება.

საბოლოოდ კი ყალიბდება სხვისი, თუნდაც განსხვავებული აზრისადმი პატივისცემა და შემწყნარებლური დამოკიდებულება, რაც აუცილებელია დემოკრატიული საზოგადოების მოქალაქისათვის.

იმისათვის, რომ დისკუსია ჩავატაროთ, საჭიროა:

- კითხვის დასმა, პრობლემის წარმოდგენა ან კონკრეტული შემთხვევის აღწერა;
- დისკუსიის წესების დაცვა;
- მოსწავლეთა ნახალისება, მხარდაჭერა.

ჩვენი სახელმძღვანელოთი ჩატარებული თითქმის ყველა გაკვეთილი ითვალისწინებს საკ-

ლასო დისკუსიას. შეიძლება გამოყენებულ იქნას დისკუსიის შემდეგი ფორმები:

„მრგვალი მაგიდა“ – მოსწავლეთა მცირე ჯგუფი (4-5 კაცი) ახდენს აზრთა ურთიერთგაცვლას ერთმანეთთან და კლასთან.

„ფორუმი“ – მთელი კლასი ახდენს აზრთა და იდეათა ურთიერთგაცვლას თანაბარ საწყისებზე.

„დებატები“ – აგებულია მონაწილეთა წინასწარ დაგეგმილ გამოსვლებზე. წარმომადგენლები არჩეულნი უნდა იყვნენ ჯგუფიდან. კამათში რიგრიგობით მონაწილეობს ჯგუფის თითო წარმომადგენელი.

დისკუსიის შემდეგ მასწავლებელი კიდევ ერთხელ შეაჯერებს და მოსწავლეებთან ერთად გაიმეორებს მიღებულ დასკვნებს. საუკეთესო შემთხვევაში დასკვნები თავად მონაწილეებმა უნდა დააფიქსირონ.

„მონებრივი იერიში“

„გონებრივი იერიში“ ერთ-ერთი ინტერაქტიური მეთოდია. მისი მიზანია პრობლემის გადაჭრა მთელი კლასის მონაწილეობით, იდეათა თავისუფალი გამოთქმის გზით.

„გონებრივი იერიში“ ხელს უწყობს შემოქმედებითი აზროვნების განვითარებას. მოსწავლეები სწავლობენ სხვის მოსმენას. „გონებრივი იერიში“ შეიძლება ჩატარდეს დამოუკიდებლად ან წარმომადგენდეს სხვა სავარჯიშოს ნაწილს.

მასწავლებელი წინასწარ არჩევს პრობლემას და შეკითხვის სახით მკაფიოდ ჩამოაყალიბებს მას. ამის შემდგომ იწყება „გონებრივი იერიშის“ პირველი ეტაპი, რომელსაც იდეათა გენერაციის (დაგროვების) ეტაპი ეწოდება. ამ დროს დაცული უნდა იყოს შემდეგი წესები:

1. მონაწილეთა მიერ მოსაზრებების გამოთქმის დროს დაუშვებელია მოსაზრებათა კრიტიკა, კამათი ან შეფასება;
2. მონაწილენი იდეებს გამოთქვამენ ნებაყოფლობით და არა – მასწავლებლის სურვილის მიხედვით;
3. თითო მოსწავლემ შეიძლება გამოთქვას ერთი ან რამდენიმე მოსაზრება, რომელიც შეიძლება იყოს როგორც ორიგინალური, ასევე სხვისი იდეის გაუმეორება;
4. ყველა იდეა უნდა დაფიქსირდეს (დაინეროს) დაფაზე (ყველაზე მიუღებელიც კი);
5. როდესაც იდეათა გამოთქმის სიხშირე დაიკლებს, მასწავლებელი კიდევ ერთხელ აძლევს მოსწავლეებს დაფიქრების საშუალებას;
6. დრო შეიძლება წინასწარ განისაზღვროს ან მასწავლებელმა საჭიროებისამებრ შეწყვიტოს იდეათა გენერაციის პროცესი;

მეორე ანუ იდეათა შეფასების ეტაპზე:

1. ხდება გამოთქმული მოსაზრებების მიმოხილვა;
2. თუ რამდენიმე მოსაზრება მსგავსია, ამ შემთხვევაში ხდება მათი განზოგადება-გაერთიანება;
3. მოსწავლეებს ვთხოვთ, განზოგადებული იდეებიდან ამოარჩიონ 2-3 იდეა, რომელიც მათი აზრით ყველაზე ღირებულია; დაალაგონ ისინი მნიშვნელობის მიხედვით (პირველად ყველაზე მნიშვნელოვანი იდეა იწერება და ა.შ.).
4. საბოლოოდ გამოიყოფა ყველაზე მნიშვნელოვანი იდეები, რომლებიც დასმული პრობლემის გადაწყვეტისათვის მეტად მნიშვნელოვანი იქნება.

მე-4 კლასში „გონებრივი იერიშის“ სრულად წარმართვა საკმაოდ დროს მოითხოვს და შეიძლება მისი გამოყენება შემაჯამებელ ან გამეორების გაკვეთილებზე. ჩვეულებრივ გაკვეთილებზე კი უპრიანია დაფაზე ჩამოინეროს არა ყველა, არამედ რამდენიმე მოსწავლის მოსაზრება, იმათი, ვისაც განსხვავებული შეხედულებები აქვთ.

„გონებრივი იერიშის“ გამოყენება ხელს უწყობს არა მარტო შემოქმედებითი აზროვნების განვითარებას, არამედ ახდენს განსხვავებული აზრისადმი შემწყნარებლობის და პატივისცემის ჩამოყალიბებას, უვითარებს მოსწავლეებს თანამშრომლობისა და კომუნიკაციის უნარ-ჩვევებს.

სასწავლო მიზნების ტაქსონომია და შეკითხვის ფუნქცია

დაახლოებით ნახევარი საუკუნის გამოცდას გაუძლო ამერიკელი მეცნიერის, ბენჯამენ ბლუმისა და მისი კოლეგების მიერ შემუშავებულმა პედაგოგიური მიზნებისა და აზროვნების დონეების იერარქიულმა სისტემამ კოგნიტურ (შემეცნებით) არეში, რომელიც პედაგოგიური ტაქსონომიის სახელით არის ცნობილი.

მიზნების ჩამოყალიბების ხერხი მკაფიოდ განსაზღვრულ სასწავლო მიზნებზე ორიენტაციას გულისხმობს. ეს იმას ნიშნავს, რომ სწავლების მიზნების ფორმულირება ხდება სწავლების სასურველი შედეგების მეშვეობით; ხოლო მოსწავლის სასწავლო მოქმედებაში ვლინდება ესა თუ ის მიღწეული შედეგი. ეს მოსწავლეთა ისეთი ქცევებია, რომელთა დანახვა, ამოცნობა და შეფასება მასწავლებელს ადვილად შეუძლია, თუკი მან წინასწარ იცის, როგორი უნდა იყოს მიზნის შესაბამისი ქცევა. ამ ამოცანის გადასაჭრელად ბლუმმა შეიმუშავა სასწავლო მიზნების ისეთი მკაფიო სისტემა, რომელშიც მიზნები დალაგებულია კატეგორიებად და იერარქიული დონეების მიხედვით (ანუ ტაქსონომიურად).

სიტყვა „ტაქსონომია“ (ბერძნულად ნიშნავს თანმიმდევრობით დალაგების კანონზომიერებას) ბიოლოგიიდან არის ნასესხები და გულისხმობს ობიექტების ისეთ კლასიფიკაციას, რომელიც აგებულია მათი ბუნებრივი ურთიერთკავშირების საფუძველზე და მზარდი სირთულეების საფეხურებზე (იერარქიულად). ამგვარი სქემის გამოყენება პედაგოგიურ მიზნებთან მიმართებით, პირველად სწორედ ბენჯამენ ბლუმმა დაისახა ამოცანად. მიზნების ბლუმისეულმა სისტემამ დიდი ხანია, საერთაშორისო აღიარება მოიპოვა. განვითარებულ ქვეყნებში მას იყენებენ სწავლების დაგეგმვისათვის, შედეგების შეფასებისთვის, სახელმძღვანელოების, სასწავლო ტესტებისა და კითხვარების შედგენისას.

ბლუმის ტაქსონომია მოიცავს სასწავლო მიზნების 6 კატეგორიას შესაბამისი განმარტებებით. სასწავლო მიზნის ყველაზე დაბალი დონეა ფაქტების გახსენება (ანუ მეხსიერებაზე ორიენტირებული ინფორმაციული ცოდნა), მას მოსდევს: გაგება, გამოყენება, ანალიზი, სინთეზი და შეფასება.

1. **ამოცნობა-გახსენება** – ეს მიზანი მოითხოვს შესწავლილი მასალის გახსენებასა და აღდგენას. მისი მთავარი მახასიათებელია შესაბამისი მონაცემების ზუსტად გახსენება.
2. **გაგება** – შესწავლილი მასალის შინაარსის გაგების მაჩვენებელია მოსწავლის მიერ მასალის ინტერპრეტაცია (ახსნა, მოკლე შინაარსის გადმოცემა). ეს კატეგორია გულისხმობს იმის გამოვლენას, თუ როგორ ესმის, როგორ ხედავს, როგორ განმარტავს და როგორ გაიმეორებს მოსწავლე მიღებულ ინფორმაციას.
3. **გამოყენება** – ეს კატეგორია მიუთითებს შესწავლილი მასალის გამოყენების უნარზე კონკრეტულ პირობებსა და ახალ სიტუაციებში. ასევე იგულისხმება წესების, ცნებების, მეთოდების, თეორიების და ა.შ. გამოყენება.
4. **ანალიზი** – ეს კატეგორია მიუთითებს მთლიანი მასალის სტრუქტურულ ელემენტებად დაშლის უნარზე. აქ იგულისხმება მთელიდან ნაწილების გამოყოფა, მათ შორის ურთიერთკავშირების დადგენა, მთელის ორგანიზაციის პრინციპების დანახვა. სასწავლო შედეგები უფრო მაღალი ინტელექტუალური დონის მაჩვენებელია, ვიდრე გაგება ან გამოყენება, რამდენადაც ითხოვს როგორც სასწავლო მასალის შინაარსის, ისე მისი სტრუქტურის გააზრებას.
5. **სინთეზი** – ეს კატეგორია მიუთითებს ელემენტების კომბინირების ისეთ უნარზე, რომელიც ახალი მთლიანობის შექმნას გულისხმობს. ასეთი ახალი პროდუქტი შეიძლება იყოს

გარკვეული ნიშნის (ან მახასიათებლების) მიხედვით დაჯგუფებული საგნები ან მონაცემთა მოწესრიგებული სქემა, ახალი იდეის ხორცშესხმა და სხვ. სასწავლო შედეგები ასახავს შემოქმედებითი ხასიათის მუშაობას.

6. შეფასება – ეს კატეგორია გულისხმობს ამა თუ იმ მასალის მნიშვნელობის შეფასებას კონკრეტული მიზნის მისაღწევად. მოსწავლის მსჯელობა უნდა ემყარებოდეს გარკვეულ კრიტერიუმებს. შეფასების ეს კრიტერიუმები შეიძლება დადგინდეს ან თავად მოსწავლის მიერ, ან მასწავლებელმა შესთავაზოს. შეფასების დონე გულისხმობს ყველა წინა სასწავლო მიზნის მიღწევას, პლუს შეფასებით მსჯელობასა და დასკვნების გამოტანას.

აღსანიშნავია, რომ სასწავლო მიზნების დონეებს აზროვნების დონეებთან აიგივებენ. სასწავლო პროცესში მათი დადგენის ყველაზე მოხერხებული საშუალება სასწავლო კითხვებია. თითოეულ ტაქსონომიურ საფეხურს სასწავლო კითხვების გარკვეული ტიპი ახასიათებს. შესაბამისად, ფაქტებზე და მეხსიერებაზე ორიენტირებული კითხვები იერარქიის ყველაზე დაბალ საფეხურზეა, ხოლო შეფასებებზე და დასკვნებზე ორიენტირებული კითხვები კი ითვლება აზროვნების უმაღლესი საფეხურის ამსახველ კითხვებად.

მასწავლებლის მიერ შერჩეული კითხვები გვამცნობს იმ ღირებულებებს, რომლებიც მათთვის მნიშვნელოვანია. შესაბამისად, ბავშვები ყურადღებას იმ ღირებულებებზე ამახვილებენ, რომლებიც მასწავლებლისთვისაა ფასეული. მაგალითად, თუ მასწავლებელი ნიადაგ ფაქტებზე ორიენტირებულ კითხვებს იძლევა, მოსწავლეები ცდილობენ, მეხსიერებაზე ორიენტირებული ცოდნა გამოავლინონ. ისინი ხვდებიან, რომ სხვანაირი პასუხი მასწავლებლისთვის ღირებული არ არის და მაღალ შეფასებას ვერ დაიმსახურებენ.

ასეთ კითხვებს მიჩვეული მოსწავლეები სხვაგვარ ცოდნაზე მეტად ფაქტობრივ ცოდნას აფასებენ და მას მეტ ყურადღებასაც აქცევენ. არადა, ასეთი ცოდნა ყველაზე ნაკლებად უწყობს ხელს აზროვნების განვითარებას. შეიძლება ითქვას, რომ ამით მოსწავლეები შეცდომაში შეგვყავს. თვით ფაქტების ცოდნას ფასი არა აქვს, თუკი მოსწავლეს მათი ანალიზის, სინთეზის, ინტეგრირების უნარი არ გააჩნია და არ შეუძლია მათი გამოყენება.

ფაქტებზე ორიენტირებულ კითხვებზე პასუხისას მოსწავლე ლექსიკური მარაგის მხოლოდ მინიმუმს იყენებს და შინაარსიანი საუბრის წარმართვის საშუალება არა აქვს. ბევრი მოსწავლე საკუთარ თავში ივითარებს ფაქტობრივი ინფორმაციის სწრაფი „გამოძახების“ უნარს, რასაც ამ ინფორმაციის აზრში ჩაღრმავება სულაც არ სჭირდება. ასეთ მოსწავლეს შეუძლია დაიბეპიროს (დაიხსომოს) ინფორმაცია, მაგრამ იმისთვის, რომ მან გაიაზროს ახალი ინფორმაცია და მოახდინოს ძველი გამოცდილებისა და ცოდნის შევსება (ძველის და ახლის გამთლიანება), ის აზრიან საუბარში უნდა იყოს ჩაბმული და შეეძლოს აზრის საკუთარი სიტყვებით გადმოცემა. ამის საშუალებას კი ფაქტებზე ორიენტირებული კითხვები არ იძლევა.

მასწავლებლისთვის ძალზე მნიშვნელოვანია იმის გააზრება, რომ კითხვების დასმა არის სხვადასხვა დონისა და სირთულის აზროვნების ხელშემწყობი საშუალება და აუცილებელი პირობა (ბლუმის ტაქსონომიურ დონეებთან დაკავშირებული კითხვების დახასიათებისას ძირითადად ვეყრდნობით „კრიტიკული აზროვნების“ პროგრამით გამოცემულ სახელმძღვანელოებს).

ფაქტებზე ორიენტირებული კითხვები (რა? ვინ? სად? როდის? რამდენი?) ინფორმაციის გახსენებას მოითხოვს. ასეთ კითხვებზე პასუხი, როგორც წესი, თვით ტექსტშია ხოლმე მოცემული. ითვლება, რომ მოსწავლეებს, რომელთაც სწავლა (არ აგვერიოს დახსომებაში) უჭირთ, ფაქტებზე (მეხსიერებაზე) ორიენტირებული პასუხი უფრო ეადვილებათ და მოსწონთ. მაგრამ, რამდენადაც პასუხები ამ კითხვებზე, ჩვეულებრივ, „სწორია“ ან „არასწორი“, ბევრ მოსწავლეს ისინი „საშიშ“ კითხვებად მიაჩნია.

გაგებაზე ორიენტირებული კითხვები მოითხოვს მასალის არსის წვდომას და აჩვენებს, როგორ იქნა გაგებული ახალი ცნება თუ თემა. მოსწავლეს მოეთხოვება, წარმოიდგინოს სიტუაცია, სურათი ან მოვლენა, რომლის შესახებაც ის ცოდნას იძენს და აღწეროს საკუთარი სიტყვებით, ახსნას, თუ როგორ ესმის, როგორ ხედავს, როგორ განმარტავს, როგორ შეცვლის, როგორ დაადასტურებს და ა.შ.

ამგვარი მუშაობის პროცესში მასწავლებელი ხშირად იყენებს ზმნებს: განმარტეთ, ახსენით, გადმოეცით დედააზრი, ჩაანაცვლეთ, განასხვავეთ, მიაკვლიეთ, შეცვალეთ ფრაზა, გაიმეორეთ და სხვ.

გამოყენებაზე ორიენტირებული კითხვები მიმართულია იქით, რომ გამჟღავნდეს ნასწავლი მასალის ახალ სიტუაციაში გამოყენების უნარი. კითხვის ფორმირებისას შეიძლება მოგვინიოს შემდეგი კითხვითი სიტყვების გამოყენება: რომელი? როგორი? პირველი (ფაქტებზე ორიენტირებული) დონის კითხვებში რომ არ აგვერიოს, საჭიროა, კარგად დავუკვირდეთ კითხვებში გამოსაყენებელ ზმნებს. ესენია: დაამტკიცეთ, დაადგინეთ, გამოთვალეთ, მოამზადეთ, გადან-ყვიტეთ, აჩვენეთ, დააკავშირეთ, აღმოაჩინეთ, მიუსადაგეთ, გამოიყენეთ, გაარკვიეთ და სხვ.

ანალიზზე ორიენტირებული კითხვები ავლენს, ლოგიკურად არის თუ არა აღწერილი მოვლენა; შეუძლია თუ არა მოსწავლეს მთლიანი მასალის დანაწილება ელემენტებად, ისე რომ ნათლად გამოჩნდეს მთელის ორგანიზაციული სტრუქტურა. ძირითადი კითხვაა – რატომ? შესაძლოა, მოსწავლეს შევეკითხოთ, თუ რა იყო პერსონაჟის ქცევის გამომწვევი მიზეზები (რატომ მოიქცა ასე?) ან რატომ მიაჩნია ესა თუ ის შეხედულება უფრო გონივრულად? მოსწავლემ უნდა მოძებნოს შეცდომები, განსხვავებები, არსებითი თვისებები.

კითხვის ფორმულირებისას ვიყენებთ ზმნებს: გააანალიზეთ, დაყავით, გამოყავით ძირითადი, დაახასიათეთ, დაახარისხეთ, იპოვეთ, შეაპირისპირეთ, განსაზღვრეთ და სხვ.

სინთეზზე ორიენტირებული კითხვები ხელს უწყობს პრობლემების შემოქმედებით გადაჭრას დამოუკიდებელი აზროვნების გამოყენებით. ეს კითხვები მოსწავლეებს ნაწილების დაკავშირების და ერთ მთლიანობად ჩამოყალიბების უნარს უვითარებს. სინთეზზე ორიენტირებული კითხვები მოითხოვს მოსწავლეებისგან, შექმნან ალტერნატიული სურათი, მაგალითად: როგორ ფიქრობთ, რისი გაკეთება შეეძლო მოთხრობის გმირს უბედურების თავიდან ასაცილებლად? ან როგორი შეიძლებოდა ყოფილიყო გარემოებები, რომლებიც ქვეყნისთვის სასიკეთოდ შეცვლიდა ვითარებას? ამავე ტიპის კითხვებს მიეკუთვნება: როგორ შეამონმებთ ამ შეხედულებას? როგორ შეადგენდით ცხრილს ამ მონაცემების მიხედვით? კიდევ როგორ შეიძლებოდა საკითხის გადანყვეტა? რა მოხდება, თუ...?

სინთეზზე ორიენტირებული კითხვების ფორმულირებისას გამოგვადგება შემდეგი ზმნები: განაზოგადეთ, შეადგინეთ, მოიფიქრეთ, შეაჯამეთ, დაგეგმეთ, გაამთლიანეთ, გაამარტივეთ, შეამონმეთ, დააჯგუფეთ და სხვ.

შეფასებაზე ორიენტირებული კითხვები მოითხოვს მოსწავლეებისაგან, გააკეთონ დასკვნა იმის შესახებ, თუ რა მიაჩნიათ სწორად ან არასწორად, იმსჯელონ, რამდენად ღირებულია მასალა მოცემული მიზნისთვის. შეფასებაზე ორიენტირებული კითხვების მეშვეობით უნდა გაირკვეს, გაიგო თუ არა მოსწავლემ ახალი ღირებულება და შეუძლია თუ არა ამ სიახლის ინტეგრირება ღირებულებათა მისეულ სისტემაში; ანუ სხვანაირად: შეძენილი ინფორმაცია გადადის თუ არა ჭეშმარიტ ცოდნაში, რომელიც შეცვლის მოსწავლის განწყობა-დამოკიდებულებებს.

ამ ტიპის კითხვების შედგენისას გამოგვადგება ზმნები: შეაფასეთ, აწონ-დაწონეთ, იმსჯელეთ, გააკეთეთ დასკვნა, გააკრიტიკეთ, უარყავით და სხვ.

ფაქტებზე ორიენტირებული კითხვებიდან უფრო მაღალ საფეხურებზე გადასვლით მოსწავლეები ხედავენ, რომ მასწავლებელი დაინტერესებულია მათი აზროვნების უნარის განვითარებით და აფასებს ამ უნარს. მოსწავლეები ხვდებიან, რომ ფაქტობრივი ინფორმაციის ცოდნა არასაკმარისია, ის უნდა შეითვისონ, გააანალიზონ და მოიხმარონ, რათა ამ ცოდნამ ხელი შეუწყოს მათ პიროვნულ განვითარებას და ახალი ცოდნის შეძენას.

სასწავლო გარემო

სასწავლო გარემოს მოწყობას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს სასწავლო პროცესში, განსაკუთრებით კი, დაწყებით კლასებში, მათი ასაკობრივი თავისებურებებიდან გამომდინარე. სასწავლო გარემო ისე უნდა იყოს მოწყობილი, რომ ხელს უწყობდეს სასწავლო პროცესის ეფექტიანობის ამაღლებას, მოსწავლეთა დამოუკიდებელ და შემოქმედებით მუშაობას, სწავლების ორგანიზაციას და საგნისადმი ინტერესის გაღვივებას.

სასწავლო გარემოს მოწყობა საკმაოდ რთული, კომპლექსური სისტემაა და მოიცავს როგორც საკლასო ოთახის ფიზიკურ მახასიათებლებს (მაგ., განათება, ტემპერატურა, სასწავლო ავეჯი და სხვ.), ისე სწავლებისათვის საჭირო სხვადასხვა სახის რესურსებს (მაგ., საპრეზენტაციო და საექსპოზიციო მასალებს, მოწყობილობებს, სასწავლო-მეთოდურ კომპლექტებს, მაკეტებსა და მოდელებს, კოლექციებს და სხვ.).

სასწავლო გარემოსა და სწორად შერჩეული რესურსების საშუალებით მასწავლებელმა უნდა შეძლოს მოსწავლეში აღძრას საგნისადმი ინტერესი, გააღვივოს კვლევის სურვილი და შეუქმნას მას ისეთი მიმზიდველი და პრაქტიკული გარემო, სადაც ის შეძლებს მუშაობასა და სწავლას. კლასში უნდა არსებობდეს ინდივიდუალური და ჯგუფური მუშაობისათვის, კვლევისათვის, დასვენებისა და თამაშისათვის საჭირო პირობები.

სასწავლო რესურსები სასწავლო პროცესში უნდა იძლეოდეს სტიმულს, აადვილებდეს კლასში მუშაობას და სასწავლო პროცესს უფრო დინამიკურსა და ინტერაქტიურს ხდიდეს. რესურსების გულისყურით შერჩევას, შესაბამისი სახით წარდგენას და მათ მიზნობრივ გამოყენებას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ბუნებისმეტყველების სწავლების პროცესში.

სხვადასხვა სახის სასწავლო რესურსი ის საკომუნიკაციო საშუალებაა, რომელმაც მოსწავლეებში უნდა განავითაროს აზროვნება, შემოქმედებითობა, დაკვირვება, კვლევა, ესთეტიკური გემოვნება და სხვ. ასევე ხელი უნდა შეუწყოს მოსწავლეებში ინფორმაციის ვიზუალურად მიღებასა და გაგებას, სწავლის, ანალიზის, კვლევისა და სხვა უნარ-ჩვევების ჩამოყალიბებასა განვითარებას.

დამხმარე საშუალებების, მასალებისა და რესურსების საჭიროებისამებრ გამოყენება იმაზეა დამოკიდებული, თუ რამდენად შეესაბამება ის გაკვეთილის მიზანს. ამიტომ მასწავლებელმა გაკვეთილის დაგეგმვის დროს პირველ რიგში უნდა გაითვალისწინოს, თუ რა სახის რესურსები სჭირდება და როგორ გამოიყენოს ისინი მიზნობრივად და ეფექტიანად.

საგანმანათლებლო რესურსების შესაფასებლად მეტად მნიშვნელოვანია ისეთი კრიტერიუმების გათვალისწინება, როგორებიცაა: საჭიროება (რა რესურსებია საჭირო სასწავლო პროცესის უზრუნველსაყოფად), ხელმისაწვდომობა (რა რესურსებია ხელმისაწვდომი საკლასო ოთახში, სკოლაში, საზოგადოებაში), შენახვის უზრუნველყოფა (როგორ ინახება რესურსები და რამდენადაა ისინი დაცული საკლასო ოთახში, სკოლაში?), მათი უსაფრთხო მოხმარება უსაფრთხოების რა ზომების დაცვაა საჭირო) და დახმარება (რა სახის დახმარებაა საჭირო).

წარმატებული და შედეგზე ორიენტირებული სწავლებისათვის გამოსაყენებელი საგანმანათლებლო რესურსების ეფექტიანობის შესამოწმებლად მნიშვნელოვანია, რომ მასწავლებელმა გაითვალისწინოს რამდენიმე ფაქტორი, კერძოდ, რამდენად შესაძლებელია მათი დახმარებით:

1. გაგუღვივოთ მოსწავლეებს სწავლის სურვილი (რა არის რესურსებში, რაც ხელს შეუწყობს მოსწავლეებში მოტივაციას, ინტერესს?);
2. მოსწავლეებმა შეძლონ სწავლა პრაქტიკით (რა არის რესურსებში, რაც ხელს შეუწყობს სწავლას გამოცდილების საფუძველზე, პრაქტიკით);
3. მოსწავლეებმა შეძლონ უკუგება (როგორი იქნება ამ რესურსების გამოყენებისას უკუგება ე.ი გააცნობიერებენ თუ არა მოსწავლეები, როგორ მიმდინარეობს სწავლების პროცესი კლასში, რა ისწავლეს ერთმანეთისგან და მასწავლებლისგან);
4. მოსწავლეებმა შეძლონ მასალის ათვისება (შეუწყობს თუ არა ეს რესურსი ნასწავლის უფრო უკეთ გააზრება-გაგებას).

სასწავლო გარემოსა და რესურსების შექმნის პროცესში მეტად მნიშვნელოვანია თავად მოსწავლეების ჩართვა. ბუნებისმცოდნეობის საგნის სპეციფიკიდან გამომდინარე, მოსწავლეებს თავად, მასწავლებლის ხელმძღვანელობით შეუძლიათ შექმნან სხვადასხვა სახის რესურსი. მაგ., ცოცხალი კუთხე, სადაც ისინი თავს მოუყრიან სხვადასხვა მცენარეს, მოაწყობენ აკვარიუმს, და რაც მთავარია, თავადვე მოუვლიან მათ. ასევე თავად შეუძლიათ შექმნან ჰერბარიუმი, ნატურალური ობიექტების კოლექციები, მოდელები, მაკეტები და სხვა დამხმარე მასალები (ამონაბეჭდები ჟურნალ-გაზეთებიდან, წიგნები და ა.შ.). ამავე დროს შეიძლება „სტუმრის“ (მონვეული მეცნიერის, სპეციალისტის და ა.შ.) კონსულტაციების გამოყენებაც.

მოსწავლეთა, მასწავლებლისა და მშობლების ერთობლივი ძალისხმევით საკლასო ოთახში შესაძლებელია შეიქმნას ე.წ. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ცენტრი, სადაც შეგროვდება საგნის სწავლებისათვის საჭირო და გამოსადეგი საგნები, მათ შორის ისეთებიც, რომელთა მეორეული გადამუშავებით შესაძლებელი იქნება მათი გაკვეთილზე გამოყენება. (მაგ., პლასტიკატის სხვადასხვა ნივთი, ქალაღები და სხვ.)

ამავე დროს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ცენტრი შეიძლება იყოს კომპლექსური პროექტი, რომელიც გააერთიანებს სხვადასხვა სასკოლო საგნებს და სტიმულს მისცემს მოსწავლეთა მრავალფეროვან და შემოქმედებით საქმიანობას. მაგ., ახლომდებარე გარემოს შესწავლა, მისი ფოტოგრაფირება და აგეგმვა, ცხოველთა ჩონჩხების დამზადება და ფიტულების შექმნა, ჰერბარიუმების შედგენა; მოცემულ გარემოში ჯანმრთელობის პირობების, ამ გარემოს დანაგვიანების და დანაგვიანების წყაროების ანალიზი, პრაქტიკული ეკოლოგიური საქმიანობის დაგეგმვა და განხორციელება; გამოფენების მოწყობა ადამიანის საცხოვრებელ კონკრეტულ გარემოსა და მასში ცხოვრების თემაზე; ზოგადი და კონკრეტული მარტივი რუკების დამზადება და სხვ.

საკლასო გარემოს მოწყობის დროს მეტად მნიშვნელოვანია მისი სივრცითი ორგანიზაცია. მასწავლებელმა, გაკვეთილის მიზნიდან გამომდინარე ისე უნდა მოაწყოს საკლასო გარემო, რომ ხელი შეუწყოს სასწავლო მიზნის მიღწევას. მაგ., თუ გაკვეთილზე საჭიროა, რომ მოსწავლეებმა ერთობლივი თანამშრომლობით ჩაატარონ რაიმე კვლევა, ისინი ისე უნდა დაჯგუფდნენ, რომ მათთვის მოსახერხებელი იყოს ერთობლივი მუშაობა.

საკლასო ოთახში აუცილებელ ავეჯთან ერთად სასურველია მასწავლებელს ჰქონდეს კარადები და თაროები, რომელთა გამოყენება შეიძლება, როგორც რესურსების შენახვის, ისე ზოგიერთ შემთხვევაში რაიმეს გამოფენის მიზნით. სასწავლო რესურსების შესანახად ასევე შეიძლება გამოყენებული იქნას ცარიელი ყუთები, სადაც ჩაენწყობა დანომრილი მასალები, რომელთაც ზემოდან დაეკვრება შესაბამისი ეტიკეტი.

დანეებით კლასებში, ბუნებისმცოდნეობის საგნის სწავლების სპეციფიკიდან გამომდინარე, განსაკუთრებით დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს სასწავლო რესურსების სისტემატიზაციას და ისეთ ადგილას განლაგებას, რომ მათი გამოყენება ნებისმიერ დროს ხელმისაწვდომი და ადვილი იყოს.

მასწავლებელს რესურსების დროულად და მიზნობრივად მოძებნა რომ გაუადვილდეს, სასურველია, ჰქონდეს მათი ინვენტარიზაციის ფურცელი, რომელზეც აღწერილი იქნება ამ რესურსების ჩამონათვალი, დასახელება, რაოდენობა და შენახვის ადგილი. ამასთან, მეტად მნიშვნელოვანია, რომ დროთა განმავლობაში მასწავლებელმა გადახედოს შენახულ მასალებს და ის, რის გამოყენებაც უკვე აღარ შეიძლება ან მოძველდა, ახლით ჩაანაცვლოს.

6. გაკვეთილის დაგეგმვა

როგორ უნდა მოემზადოს მასწავლებელი გაკვეთილისთვის?

ყოველი გაკვეთილისთვის მასწავლებელი გულდასმით უნდა მოემზადოს, დაგეგმოს ის და შეადგინოს სცენარი, განსაზღვროს, რა სასწავლო რესურსები დასჭირდება ამ გაკვეთილისთვის და დროში როგორ გაანაწილებს თითოეულ აქტივობას. გაკვეთილი ისე უნდა დაიგეგმოს, რომ სასწავლო მასალის ათვისება ძირითადად კლასში (სასწავლო პროცესში) მოხდეს, საშინაო დავალებები კი მცირე რაოდენობით უნდა მიეცეს მოსწავლეებს, რათა შეძლონ სკოლაში მიღებული ცოდნის განმტკიცება და გამეორება.

გაკვეთილის ჩასატარებლად ჩვენ გთავაზობთ, გამოიყენოთ გაკვეთილის სამფაზიანი (სამ-მონაკვეთიანი), ე.წ. ABC მოდელი. იგი შეიმუშავეს დაწყებითი განათლების ცნობილმა ამერიკელმა სპეციალისტებმა ალან კროუფორდმა და ჩარლზ ტემპლმა (იხ. გამოყენებული ლიტერატურა) პროექტებისთვის „კითხვა და წერა კრიტიკული აზროვნებისთვის“ და „ნიგნიერების ახალ მიჯნაზე“, რომლებიც მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში (და მათ შორის საქართველოშიც) წარმატებით განხორციელდა. ჩვენი ერთ-ერთი ავტორი (გ. კვანტალიანი) პ. პაპავასთან ერთად უშუალოდ მონაწილეობდა ზემოთ ნახსენებ ამერიკელ პედაგოგებთან ერთობლივ სამუშაო შეხვედრებში. ადაპტირება გაუკეთა მათ მიერ შემოთავაზებულ საგაკვეთილო მოდელს და სწავლების სტრატეგიებს.

როგორია გაკვეთილის ABC მოდელი?

იგი შედგება სამი ფაზისაგან (A, B და C) და სახელწოდებაც სწორედ აქედან მომდინარეობს.

A ფაზაში ხდება მოსწავლეთა პროვოცირება და ინტერესის გაღვიძება შესასწავლი საკითხისადმი. მოსწავლეები იხსენებენ იმას, რაც უკვე იციან (ან სმენიან) ამ საკითხის შესახებ.

ამავე ფაზაში უნდა მოხდეს მოსწავლეთა მოტივაციის შექმნა და მათი გააქტიურება. მოსწავლეთა გააქტიურება იმას ნიშნავს, რომ მათ თავად უნდა იაზროვნონ, ჩაერთონ დისკუსიაში, იმსჯელონ და დასვან კითხვები. კვლევა და შემეცნება იწყება იქ, სადაც შეკითხვები ჩნდება. ამიტომ მნიშვნელოვანია მოსწავლეთა ცნობისმოყვარეობის ნახალისება.

ამ საფეხურზე ასევე მნიშვნელოვანია, მოსწავლეებმა გაიგონ, რატომ უნდა შეისწავლონ ეს საკითხები და ჩამოუყალიბდეთ გარკვეული მოლოდინი საგაკვეთილო პროცესისადმი. ეს საინტერესოსა და მიზანდასახულს გახდის შემეცნებით საქმიანობას. მიზანდასახული სწავლა კი წარმატების წინაპირობაა.

B ფაზა – ეს არის ცოდნის კონსტრუირების საფეხური. ამ საფეხურზე მოსწავლე ეცნობა ახალ ინფორმაციას და იღებებს. ეს შეიძლება განხორციელდეს ტექსტის წაკითხვით ან მოვლენებზე უშუალო დაკვირვებით, ცდის ჩატარებით ან მონაცემების მოსმენით. როგორც სიტყვა „კონსტრუირება“ გვეუბნება, ამ ფაზაზე უნდა მოხდეს მოსწავლის მიერ ახალი ცოდნის აღმოჩენა, მოპოვება, აგება და არა მზა ცოდნის მექანიკურად დამახსოვრება. ეს სწავლის ის ფაზაა, როდესაც მოსწავლე მაქსიმალურად აქტიური და დამოუკიდებელია. ამ დროს ხდება A ფაზაზე გაღვივებული ინტერესის შენარჩუნება და წამოჭრილ კითხვებზე პასუხების ძიება, ახალი ინფორმაციის გააზრება, კრიტიკული გაანალიზება და დასკვნების გამოტანა.

C ფაზა – გააზრებისა და ცოდნის გამთლიანების საფეხურია. სწორედ ამ ფაზაზე ხდება ახალი ცოდნის ძველთან დაკავშირება, სინთეზირება, ცოდნის გამთლიანება, ახალი ცნებების

არსში წვდომა. ახალი ცოდნა ახალ თვისებებს სძენს ადამიანს – ეს სიახლე შეიძლება დაკავშირებული იყოს უნარ-ჩვევების ან ინტელექტის განვითარებასთან, ღირებულებათა სისტემასთან, განწყობა-დამოკიდებულების ჩამოყალიბებასთან ან პრაქტიკულ საქმიანობასთან. ამგვარი შემეცნების შედეგად ადამიანი კარგად და ხანგრძლივად იმახსოვრებს იმას, რაც არსებითია და შეუძლია მიღებული ცოდნის ცხოვრებაში გამოყენება.

ამავე ფაზის ამოცანაა, აგრეთვე, მოსწავლეთა შორის აზრთა გაცვლა-გამოცვლა და ამის საფუძველზე ლექსიკის გამდიდრება, თვალსაწიერის გაფართოება და აზროვნების გაღრმავება (პიაჟეს მტკიცებით, ბავშვი აზროვნებას იწყებს მაშინ, როცა თანატოლებს შორის კამათში ერთვება).

გაკვეთილის დაგეგმვის პროცესში მასწავლებელმა ABC მოდელის სამივე ფაზა კარგად უნდა გაიაზროს და დაგეგმოს. ამაში მას დაეხმარება ჩვენ მიერ შემოთავაზებული მეთოდებისა და გაკვეთილის სცენარების ნიმუშები.

როგორ დავგეგმოთ გაკვეთილი?

სანამ გაკვეთილის დაგეგმვაზე მუშაობას დაიწყებთ, მოძებნეთ სტანდარტში ის შედეგები და ინდიკატორები, რომლებზეც ორიენტირებულია მოცემული თემა, კონკრეტული გაკვეთილი (იხ. მიზნების რუკა) და დაუსვით საკუთარ თავს ორი კითხვა:

1. როგორ მივალწიო სასურველ შედეგს?
2. როგორ გავიგო, მიღწეულია თუ არა იგი?

მიზანი

გაკვეთილის დაგეგმვისას, უპირველეს ყოვლისა, უნდა განისაზღვროს გაკვეთილის მიზანი, რომელიც თავის მხრივ განსაზღვრავს შედეგს – ე.ი. მასწავლებელმა წინასწარ უნდა განსაზღვროს, რას უნდა მიაღწიონ მისმა მოსწავლეებმა ამ გაკვეთილზე (გაკვეთილის კონკრეტული და პერსპექტიული მიზნები).

გაკვეთილის გეგმაში თვალნათლივ უნდა ჩანდეს:

- გაკვეთილის კონკრეტული მიზნები;
- გაკვეთილის პერსპექტიული მიზნები;
- რას ველით მოსწავლეებისგან? რა ცოდნასა და უნარ-ჩვევებს შეიძენენ ისინი ამ გაკვეთილზე?

ამოცანები

მიზნების მისაღწევად საჭიროა გარკვეული ამოცანების დასახვა. როგორიცაა:

1. გაკვეთილზე შესასრულებელი აქტივობების განსაზღვრა;
2. სამუშაოს შესრულების ეტაპები;
3. მიღებული ცოდნისა და უნარ-ჩვევების დემონსტრირების ფორმა;
4. შეფასების კრიტერიუმები.

აუცილებელი პირობები და რესურსები

მიზნების მისაღწევად წინასწარ უნდა განისაზღვროს, არიან მზად თუ არა მოსწავლეები დაგეგმილი აქტივობების ჩასატარებლად. მასწავლებელმა წინასწარ უნდა გათვალისწინოს, რა დრო და რესურსები სჭირდება მას გეგმის წარმატებით განხორციელებისათვის (სახელმძღვანელო, სხვადასხვა სამეცნიერო თუ შემეცნებითი ხასიათის ლიტერატურა, სამუშაო სქემები, თვალსაჩინოებები, სურათები, დიაგრამები, გრაფიკები, ილუსტრაციები და სხვ.), ე.ი. უნდა განისაზღვროს:

- გაკვეთილისთვის საჭირო მასალა;
- თეორიული და პრაქტიკული სამუშაოს განხორციელების ეტაპები.

გაკვეთილის მსვლელობის აღწერა

მასწავლებელმა დაწვრილებით უნდა აღწეროს გაკვეთილის მსვლელობა, მისი ცალკეული ეტაპი, აქტივობები, რომლებიც ამ გაკვეთილზე სრულდება (თუ როგორ ახერხებს მასწავლებელი გაკვეთილის მიზნების განხორციელებას და ძირითადად რა არის მისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი ამ გაკვეთილის მსვლელობისას).

გაკვეთილის მსვლელობა

გეგმის ეს ნაწილი გულისხმობს გაკვეთილის დეტალურ აღწერას:

სასურველია, მასწავლებელმა ისე აღწეროს გაკვეთილის მსვლელობა, რომ კოლეგამ, თუ მას ამის სურვილი აქვს, შეძლოს შემოთავაზებული საგაკვეთილო მოდელით სარგებლობა.

გეგმაში სასურველია 3 მნიშვნელოვანი ფაზის დაწვრილებით აღწერა:

1. შესავალი – გამონვევა ანუ პროვოცირების ეტაპი;
2. მთავარი აქტივობა – ძირითადი ნაწილი, რომელიც შინაარსის რეალიზებას, საკითხის არსში წვდომას ემსახურება;
3. დასკვნითი ნაწილი – გააზრების ეტაპი, რომლის დროსაც უნდა მოხდეს გაკვეთილის მსვლელობისას განხილული თემების ანალიზი და სინთეზი, შეჯერება, შეჯამება და მიღებული ცოდნის განმტკიცება.

სასურველია, მასწავლებელმა წინასწარ დაგეგმოს, თუ რა დრო დასჭირდება გაკვეთილის თითოეულ ფაზას (გაკვეთილის დროში განაწილება).

განვიხილოთ თითოეული ეტაპი ცალ-ცალკე:

შესავალი

გაკვეთილის შესავალი ნაწილი, საჭიროების შემთხვევაში, შეიძლება დაიწყოს წინა გაკვეთილზე განხილული თემის შეხსენებით (ფრონტალური კითხვებით). ამ ეტაპზე მოსწავლემ უნდა აღიდგინოს საკითხთან დაკავშირებული ინფორმაცია, განვლილი მასალა, რომელიც თავისთავად ხელს შეუწყობს მოსწავლის ახალი თემისთვის შემზადებას. მთავარია, წინასწარ გქონდეთ განსაზღვრული:

- როგორ გააცნოთ მოსწავლეებს გაკვეთილის მიზნები და ამოცანები;
- როგორ შეძლოთ მოსწავლეთა ყურადღების კონცენტრაცია, მობილიზება და მოტივაცია;
- როგორ დაუკავშიროთ გაკვეთილის მიზნები მოსწავლეთა ინტერესს.

ძირითადი ნაწილი (შინაარსის რეალიზება)

ამ ეტაპის ამოცანაა ერთი მხრივ, „გამონვევის“ ეტაპზე გაღვივებული ინტერესისა და იმპულსების შენარჩუნება, მეორე მხრივ, მოსწავლეთა აქტივობების ხელშეწყობა (დისკუსიაში მონაწილეობა, კრიტიკული ანალიზი, თვალსაზრისთა შეპირისპირება და შეჯერება, ალტერნატიული გზების ძიება). ამ ეტაპზე მნიშვნელოვანია:

- გაკვეთილის მთავარი თემის განსაზღვრა;
- საგაკვეთილო პროცესის საინტერესოდ წარმართვისთვის საჭირო ხერხებისა და მეთოდების შერჩევა;
- მოსწავლეებმა შეძლონ მიღებული ცოდნის საჭიროებისა და მნიშვნელობის გაცნობიერება.

დასკვნითი ნაწილი (რეზიუმე, გააზრება)

გაკვეთილის ამ ნაწილში შეიძლება გამოიკვეთოს რამდენიმე არსებითი მომენტი:

გაკვეთილის ამ ეტაპზე ხდება მოსწავლეთა მიღებული ცოდნისა და ინფორმაციის გააზრება და დასაბუთება;

საკითხისადმი საკუთარი დამოკიდებულების ჩამოყალიბება;

თვალსაზრისისა თუ ინფორმაციის ინტერპრეტაცია (საკუთარი სიტყვებით გადმოცემა).

მოსწავლე ყველაზე უკეთ იმას იმახსოვრებს, რასაც მისთვის ნაცნობ კონტექსტში ითვისებს და საკუთარი სიტყვებით გადმოსცემს და ასაბუთებს. ალექს მაშინ არის საფუძვლიანი, როდესაც ინფორმაცია კონტექსტუალურ სქემაში თავსდება.

ამ ფაზის მეორე ამოცანაა მოსწავლეთა შორის აზრთა ჯანსაღი გაცვლა-გადმოცემა. რეფლექსიის დროს დისკუსიაში ჩაბმა არა მარტო დისკუსიის მონაწილეებს, არამედ პასიურ მსმენელებსაც აძლევს საშუალებას, გაიგონ, იფიქრონ და ამის საფუძველზე ჩამოუყალიბდეთ, შეექმნათ საკუთარი აზრი და დამოკიდებულება განხილული საკითხის ირგვლივ. გარდა ამისა, ეს არის ცვლილებებისა და რეკონცეპტუალიზაციის საფეხური სწავლის პროცესში. ამ სტადიაზე ხდება ახალ-ახალი ინფორმაციის ინტეგრაციის მრავალგვარ საშუალებათა გაცნობა, ეს უკანასკნელი უფრო მოქნილ კონსტრუქციებს მიგვაახლოებს, რომლებიც მოსწავლეებმა მომავალში შესაძლოა უფრო პრაქტიკულად და მიზანმიმართულად გამოიყენონ.

გარდა ამისა, გაკვეთილის დასკვნით ანუ რეფლექსიის ეტაპზე უნდა განისაზღვროს:

1. შეჯამების რა ხერხს მიმართავთ გაკვეთილის ბოლოს.
2. როგორ განახორციელებთ უკუკავშირს მოსწავლეებთან.

შემდგომი გაკვეთილები

გაკვეთილის ბოლოს მასწავლებელი დავალებას აძლევს მოსწავლეებს: შინ კიდევ ერთხელ გაიხსენონ, რა გააკეთეს ამ გაკვეთილზე, ყურადღებით გაეცნონ (ნაიკითხონ) სახელმძღვანელოში მოცემულ ინფორმაციას (ტექსტი, წყარო) და შეასრულონ საშინაო დავალება.

7 მეთოდური რეკომენდაცია სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლეთა საგანმანათლებლო პროცესში ჩართვის თაობაზე

სწავლისას ბევრი ბავშვი განიცდის სწავლასთან დაკავშირებულ სირთულეებს, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს მოსწავლის ფიზიკური, ინტელექტუალური, სოციალური, ემოციური, ლინგვისტური თუ სხვა მდგომარეობით. ქვეყნის საგანმანათლებლო სისტემის ვალდებულებას კი წარმოადგენს მოძებნოს ყველა ბავშვის წარმატებით სწავლების გზები.

ინკლუზიური განათლება სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროებების მქონე მოსწავლეების საგანმანათლებლო პროცესში ჩართვას ნიშნავს. მისი მიზანია ამ ბავშვების განათლების ხელშეწყობა, მათი ინტეგრაცია, შესაძლებლობების გამოვლენა და განვითარება. სიტყვა „ინკლუზია“ ჩართვას ნიშნავს. როგორც ცნება, ის მე-20 საუკუნის მეორე ნახევარში, შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე ბავშვთა უფლებების დაცვის კონტექსტში გაჩნდა.

ინკლუზიური განათლების მიზანია, ყველა ბავშვს მიეცეს თანაბარი შესაძლებლობა თანატოლებთან ერთად სწავლისა და ხარისხიანი განათლების მიღების საცხოვრებელ ადგილთან ახლოს.

ინკლუზიური განათლება მოითხოვს მთლიანად სკოლის და საგნის მასწავლებლის დაუღალავ შრომას იმისთვის, რომ გააძლიეროს და განავითაროს სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროებების მქონე მოსწავლის შესაძლებლობები, გააუმჯობესოს მისი აკადემიური და სოციალური უნარ-ჩვევები, მოამზადოს მოსწავლე დამოუკიდებელი ცხოვრებისათვის და აქტიურად შეუწყოს ხელი საზოგადოების სრულფასოვან წევრად მის ჩამოყალიბებას.

ინკლუზიური განათლების საერთაშორისო მოდელის მიხედვით, სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლე ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის და კლასის სრულფასოვანი წევრია. ის სრულად უნდა მონაწილეობდეს სასკოლო და საკლასო აქტივობებში.

სახელმძღვანელოში საკმაოდ ბევრი ისეთი დავალება და სავარჯიშოა, რომელიც მასწავლებელს შეუძლია გამოიყენოს სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროებების მქონე მოსწავლეებთან. მაგ., დავალებები, რომელთა შესრულება

ბა მოითხოვს დახატვას, გამოძერწვას, სურათების აღწერას ან მათ მიხედვით რაიმე ამბის შედგენას და სხვ.

ასევე დამატებით დამხმარე საშუალებად შეგიძლიათ გამოიყენოთ ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრის მიერ გამოცემული ნიგნები:

- 1. ინკლუზიური განათლება – ვისწავლოთ ერთად**
ნიგნში წარმოდგენილია ის საკითხები, რომლებიც განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლეების განათლებისა და მათი სოციალური ინტეგრაციის პროცესში. ნიგნში განხილულია ინკლუზიური განათლების პრინციპები და სასწავლო სტრატეგიები.
- 2. ინკლუზიური განათლება – გზამკვლევი მასწავლებლებისათვის**
ეს დამხმარე სახელმძღვანელო განკუთვნილია ზოგადსაგანმანათლებლო და სპეციალიზებული სკოლების მასწავლებლების, ადმინისტრაციისა და ინკლუზიური განათლების სფეროში მომუშავე ყველა სპეციალისტისთვის.
- 3. ბროშურა – „ჰიპერაქტიურობა და ყურადღების დეფიციტი“**
ბროშურაში განხილულია ჰიპერაქტიურობისა და ყურადღების დეფიციტის მქონე მოსწავლეების სწავლების თავისებურებანი.
- 4. სწავლის უნარის დარღვევის მქონე მოსწავლეთა სწავლება**
მოცემული სახელმძღვანელო განკუთვნილია ზოგადსაგანმანათლებლო და სპეციალიზებული სკოლის ყველა მასწავლებლისთვის, რომელიც ასწავლის სწავლის უნარის ამა თუ იმ ხარისხის დარღვევის მქონე მოსწავლეს. სახელმძღვანელო საინტერესო იქნება, ასევე, დღის მოვლის ცენტრებისა და ინსტიტუტებში მყოფი ბავშვების პედაგოგებისა და აღმზრდელებისთვის.
- 5. ინკლუზიური განათლების ცნობარი**
ნიგნები განკუთვნილია ზოგადსაგანმანათლებლო და სპეციალიზებული სკოლის ყველა მასწავლებლისთვის, რომელიც ასწავლის სწავლის უნარის ამა თუ იმ ხარისხის დარღვევის მქონე მოსწავლეს.

კლასში სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლის ყოფნის შემთხვევაში, მასწავლებლის უმთავრეს ამოცანას საგაკვეთილო პროცესში ყველა მოსწავლის თანაბარი ჩართულობის უზრუნველყოფა და თითოეული მოსწავლისთვის დასახული მიზნის შესაბამისი ცოდნის გადაცემა წარმოადგენს. პედაგოგმა ეს უნდა შეძლოს, მიუხედავად იმისა, რომ ის განსხვავებულ მოსწავლეებთან განსხვავებული სტრატეგიებით და გეგმით მუშაობს.

მაგალითად, დასაშვებია, რომ მასწავლებლის მიზანი იყოს პირველკლასელი მოსწავლეებისთვის დაფიდან მარტივი წინადადებების გადაწერის უნარის განვითარება; მათი თანაკლასელი სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლისთვის დასახულ მიზანს კი წარმოადგენდეს წერის წინმსწრები ფიგურების ხატვის უნარის განვითარება. დაუშვებელია, რომ მასწავლებელი კლასის უმრავლესი მოსწავლეებისთვის გეგმავდეს მიზნის შესაბამის აქტივობას – დაფაზე წერდეს წინადადებებს, მოსწავლეები მას იწერდნენ რვეულში; სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლე კი ამ დროს უქმად იჯდეს და არ იყოს ჩართული რაიმე სახის წერილობით აქტივობაში. სწორი იქნება, თუკი პარალელურად მასწავლებელი სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლეს გეომეტრიული ფიგურების გაფერადებას ან გადახატვას დაავალდებს. მეტიც, მასწავლებელი, შეიძლება მის გვერდითაც დარჩეს, სანამ სხვა მოსწავლეები წერენ და სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლე წაახალისოს დავალების შესრულების პროცესში.

იმავდროულად, მასწავლებელი უნდა ეცადოს, სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლისთვის შერჩეული აქტივობები არ იყოს გაკვეთილის კონტექსტიდან და საგაკვეთილო თემიდან ამოვარდნილი, მიუხედავად იმისა, რომ შესაძლებელია სხვა მოსწავლეების მიზნებისგან სრულიად განსხვავებულ მიზანს ემსახუროდეს.

მაგალითად, მასწავლებლის მიზანია მეორეკლასელ მოსწავლეს განუვითაროს ნაცნობ თემატიკაზე შექმნილი მცირე ზომის საბუნებისმეტყველო ტექსტების გაგების და გადმოცემის უნარი; ხოლო საგაკვეთილო თემაა „ყვავილი“, შესაბამისად, მასწავლებელი მოსწავლეებს ამ თემის შესწავლას და შესაძლოა თხრობით გადმოცემას სთხოვს. გამართლებული იქნება, თუკი მასწავლებელი სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლეს სთხოვს მისთვის ნაცნობი ყვავილების დასახელებას (ეს აქტივობა საგაკვეთილო კონტექსტს ეხმაურება). შესაბამისად, თუკი მასწავლებელი მოსწავლეებს აღნიშნულ ტექსტზე მუშაობას და სხვადასხვა სავარჯიშოს შესრულებას მოსთხოვს, სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლეს შესაძლებელია ყვავილების დახატვა დაავალდოს.

ამ მიდგომის გამოყენებისას მნიშვნელოვანია, რომ მასწავლებელმა ყოველი აქტივობა სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლის შესაძლებლობების და დასახული მიზნების გათვალისწინებით განსაზღვროს და არ დაივიწყოს მთავარი პრინციპი – მიუხედავად განსხვავებული მიზნებისა, მან უნდა უზრუნველყოს თითოეული მოსწავლის თანაბარი ჩართულობა საგაკვეთილო პროცესში და აქტივობებში.

იდეალური იქნება, თუკი მასწავლებელი მოახერხებს, სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლის შესაძლებლობების და მიზნების გათვალისწინებას და თავისი საგაკვეთილო პროცესის იმგვარად დაგეგმვას, რომ სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლე ზუსტად იმავე საგაკვეთილო აქტივობებში იყოს ჩართული და იმ ხანგრძლივობით, როგორც მისი სხვა თანაკლასელები. მაგალითად, თუკი მასწავლებლის ერთი კონკრეტული დღის საგაკვეთილო განრიგი ითვალისწინებს მოსწავლეთა ზეპირ გამოკითხვას, მასწავლებელმა ზეპირი გამოკითხვის პროცესში სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლეც უნდა ჩართოს (ოღონდ შესაბამისად შერჩეული მეთოდით); თუკი დარჩენილი საგაკვეთილო პროცესი საკლასო წერით აქტივობას ან სავარჯიშოების შესრულებას ეთმობა, სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლემაც უნდა განახორციელოს შესაბამისი აქტივობა, თუმცა შესაძლებელია, რომ, როცა სხვები წერენ, მან ხატოს, როგორც ეს წინა მაგალითში არის განსაზღვრული.

არსებული რეალობიდან გამომდინარე, საგაკვეთილო პროცესის ამგვარად დაგეგმა ყოველთვის არ ხერხდება და ხშირად გამართლებულია, სპეციალური საგანმანათლებლო საჭ-

იროების მქონე მოსწავლის ზეპირი გამოკითხვა სწორედ მაშინ განხორციელდეს, როდესაც მისი თანაკლასელები წერენ. ასე მასწავლებელი უფრო კონცენტრირდება ამ მოსწავლეზე; ან პირიქით, გამართლებულია მოსწავლემ ხატოს მაშინ, როდესაც სხვების ზეპირი გამოკითხვა ხორციელდება.

ამ შემთხვევაში მთავარია, რომ მასწავლებლის მიერ შერჩეული სტრატეგია წინასწარ კარგად იყოს მოფიქრებული და ითვალისწინებდეს მოსწავლის შესაძლებლობებს, კლასის სტრუქტურასა და საგაკვეთილო პროცესს.

მთავარია, რომ მასწავლებელმა არ დაუშვას სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლის უქმად ჯდომა გაკვეთილზე, მაშინ როდესაც მისი თანაკლასელები მასში აქტიურად მონაწილეობენ.

ცალკეულ შემთხვევებში, აუცილებელი ხდება, მოსწავლისთვის გაკვეთილზე კლასის აქტივობებისგან სრულიად განსხვავებული აქტივობების შეთავაზებაც. მაგ., დასაშვებია, მოსწავლეს მასწავლებელმა დაფის განმეოდა დაავალოს, მაშინ როდესაც კლასის სხვა მოსწავლეები საკონტროლოს წერენ ან მოსწავლემ ბუნების გაკვეთილზე ხატოს და აფერადოს, მაშინ როცა მისი თანაკლასელები სხვადასხვა ზეპირ და წერით აქტივობას ახორციელებენ. ამგვარი აქტივობები ხშირ შემთხვევაში მოსწავლის საგაკვეთილო პროცესის მიჩვევის და ქცევის წესების გამომუშავების საშუალებაა. მთავარია, ყოველ ცალკეულ შემთხვევაში მოსწავლისთვის საინტერესო აქტივობები შეირჩეს და სხვა მოსწავლეების მხრიდან ზედმეტი ინტერესის გამო, საგაკვეთილო პროცესის ჩაშლა არ გამოიწვიოს. ამგვარი აქტივობების გამოყენებისას გადამწყვეტია, რომ მოსწავლეს ეს აქტივობები დავალების სახით მასწავლებლისგან მიეცეს (ე.ი ხატვა წამოიწყოს, იმიტომ რომ მასწავლებელმა დაავალა, და არა იმიტომ, რომ მას ასე მოუწია) და გაკონტროლდეს გაკვეთილის მსვლელობისას.

ინდივიდუალური სასწავლო გეგმა

მოსწავლისთვის ინდივიდუალური სასწავლო გეგმის შექმნის აუცილებლობის შესახებ დგება საკითხი, თუკი მოსწავლეს: ა) სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროება აქვს და რეგულარულად საჭიროებს განსხვავებულ მიდგომებს სწავლებისას და შეფასებისას. ბ) არ აღენიშნება სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროება, თუმცა გარკვეული მიზეზების გამო (ხანგრძლივი ავადმყოფობა), გარკვეული დროით საჭიროებს სპეციალურ სასწავლო პროგრამას.

ინდივიდუალური სასწავლო გეგმა სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლის საგანმანათლებლო და სასკოლო აქტივობებში ჩართვის შესაძლებლობაა. ინდივიდუალური სასწავლო გეგმა იძლევა საშუალებას მოსწავლეზე ორიენტირებულად მოხდეს დროის იმ ყოველი მონაკვეთის დაგეგმვა, რომელსაც მოსწავლე სასკოლო სივრცეში გაატარებს ან დაუთმობს სასწავლო საქმიანობებს სკოლაში თუ სახლში. ინდივიდუალური სასწავლო გეგმა არის სახელმძღვანელო დოკუმენტი, იმისათვის, რომ არ მოხდეს მოსწავლის მექანიკური დასწრება სასკოლო სივრცეში, რაც ასე ხშირად ხდებოდა ამ უკანასკნელ წლებში.

აღსანიშნავია, რომ ინდივიდუალური სასწავლო გეგმა ხელს უწყობს მოსწავლის ჩართულობას არა მხოლოდ საკლასო და აკადემიურ საქმიანობებში, არამედ მისი მეშვეობით ხდება ყველა იმ არაკადემიური საქმიანობების მოაზრებაც, რომლის განხორციელებაც მოსწავლეს უწევს სკოლაში და რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია. ასეთი აქტივობებია ტუალეტის მოხმარება, ბუფეტში სადილის მირთმევა თანაკლასელებთან ერთად, დასვენებებზე გართობის შესაძლებლობა და სხვა.

ინდივიდუალური სასწავლო გეგმა ეს არის დოკუმენტი, რომელშიც განსაზღვრულია ინდივიდუალური სასწავლო მიზნები მოსწავლის ინდივიდუალური საჭიროებების, მისი ძლიერი და სუსტი მხარეების გათვალისწინებით. ინდივიდუალურ სასწავლო გეგმაში განსაზღვრული სასწავლო მიზნები შესაძლებელია განსხვავებული იყოს მოსწავლის საფეხურის შესაბამისი სასწავლო პროგრამის მიზნებისგან. შესაბამისად, ინდივიდუალურ სასწავლო გეგმაში დასახული სასწავლო მიზნების განხორციელება სწავლების სპეციფიკური სტრატეგიების და პროცესის განსაზღვრას გულისხმობს.

მნიშვნელოვანია, ეს პროცესი ზოგადსაგანმანათლებლო სასწავლო პროცესისაგან მოწყვეტილად და სხვა მოსწავლეებისგან იზოლირებულად (მხოლოდ რესურს-ოთახში) არ მიმდინარეობდეს. პირიქით, ინდივიდუალურმა გეგმამ, კიდევ უფრო უნდა შეუწყოს ხელი მოსწავლის სოციალიზაციას და ინტეგრაციას კლასში.

ინდივიდუალური სასწავლო გეგმა ეხმარება პედაგოგს გააკონტროლოს მოსწავლის მიღწევები და მოსწავლის შესახებ ინფორმაციის სხვადასხვა პირებს შორის გაზიარების საშუალებაა. ინდივიდუალური სასწავლო გეგმის განახლება ხდება რეგულარულად, წინასწარ დათქმულ ვადებში და მასში აღინერება ის ცვლილებები, რომლებიც აუცილებელია მოსწავლის ეფექტიანი განათლების უზრუნველყოფისთვის. სასწავლო გეგმის განახლება ხორციელდება მოსწავლის შეფასების შედეგების და მისი სასწავლო მიღწევების საფუძველზე.

ინდივიდუალური სასწავლო გეგმა ასახავს პედაგოგთა, სკოლის ადმინისტრაციის, მშობლის და თავად მოსწავლის შეთანხმებას სპეციალური სასწავლო პროგრამის თაობაზე და სერვისზე, რომლის უზრუნველყოფა შესაძლებელია აღნიშნული სკოლის ფარგლებში და არსებული რესურსების გათვალისწინებით.

მაშასადამე, ინდივიდუალური სასწავლო გეგმა არის სახელმძღვანელო, რომელშიც ასახული და დასაბუთებულია კონკრეტული მოსწავლისთვის საჭირო მხარდაჭერა. ამ გეგმას მასთან მომუშავე ყველა მასწავლებელი თუ პროფესიონალი უნდა იზიარებდეს და მისდევდეს. ეს არა ხისტი, არამედ სამუშაო დოკუმენტია, რომელიც რეგულარულ ცვლილებებს მოითხოვს. აუცილებლად უნდა ხდებოდეს მისი დროის გარკვეულ მონაკვეთში გადახედვა/გადაფასება, მოსწავლის შესაძლებლობებთან და მიღწევებთან შესაბამისობაში მოყვანა და საჭირო ცვლილებების განსაზღვრა.

ინდივიდუალური სასწავლო გეგმა

სკოლა
 კლასი
 მოსწავლე
 დაბადების თარიღი
 ასაკი
 მშობელი/მეურვე
 მისამართი/ტელეფონი
 შეხვედრის თარიღი
 ინდივიდუალური სასწავლო გეგმა დან მდე
 ინდივიდუალური სასწავლო გეგმა გადაიხდება
 შეხვედრის ტიპი (შემოხა ზეთ)

საწყისი გადაფასება; საჭიროებისამებრ დაგეგმილი შეფასება; წლიური შეფასება

მონაწილეები:
 პედაგოგი
 ფსიქოლოგი
 სპეც. განათლების პედაგოგი
 ლოგოპედი
 მშობელი/მეურვე

ინდივიდუალური სასწავლო გეგმის კომპონენტები	დამხმარე კითხვები	შეფასება
პლიური მხარეები	რისი გაკეთება შეუძლია მოსწავლეს? რა აინტერესებს? რა მოსწონს? რაშია მოსწავლე ყველაზე წარმატებული? (აღწერეთ დაწვრილებით და ზუსტად)	
პრობლემური სფეროები	რა პრობლემები უჩნდება მოსწავლეს ყველაზე ხშირად? როდის იჩენენ პრობლემები თავს? (აღწერეთ დაწვრილებით და ზუსტად)	
მიზნუბი	თქვენი აზრით, რა ინვესტ პრობლემებს სწავლის პროცესში? (აღწერეთ დაწვრილებით და ზუსტად)	
საჭიროებები	რა სჭირდება მოსწავლეს იმისათვის, რომ უკეთ გამოავლი- ნოს საკუთარი შესაძლებლობები? რა შეიძლება გაკეთდეს იმისათვის, რომ მოსწავლემ უკეთე- სად იგრძნოს თავი სკოლაში, თანაკლასელებთან და მასწავლებლებთან? (აღწერეთ დაწვრილებით და ზუსტად)	
წლიური მიზანი	რისი მიღწევა გვინდა სასწავლო წლის განმავლობაში? (გაიწერება ცალ-ცალკე მიზანი ყველა იმ საგანისა და სასწა- ვლო აქტივობისათვის, მოსწავლეს პრობლემა აქვს)	
მოკლევადიანი მიზნები	რისი მიღწევა გვინდა სანყის, მეორად და შემდგომ ეტაპზე წლიური მიზნის მისაღწევად? (გაიწერება ცალ-ცალკე მიზანი ყველა იმ საგანისა და სასწა- ვლო აქტივობისათვის, რომლებშიც მოსწავლეს პრობლემა აქვს)	
პრაქტიკული საკითხები	რა დამატებითი მასალა შეგვიძლია გამოვიყენოთ? რა მეთოდი ავირჩიოთ სწავლებისათვის? როგორ მოვარგოთ გარემო ბავშვის საჭიროებებს? როგორ გავზარდოთ სწავლის მოტივაცია?	
პასუხისმგებელი პირები	ვინ არის პასუხისმგებელი ინდივიდუალური სასწავლო გეგ- მის განხორციელებაზე? რა კონკრეტული მოვალეობები ეკისრება გუნდის წევრებს? (პედაგოგი, მშობელი, ფსიქოლოგი და სხვ.)	

ინდივიდუალური სასწავლო გეგმის მონიტორინგი¹

ვის მიერ ხორციელდება მონიტორინგი

დასახული აქტივობები	ორშაბათი	სამშაბათი	ოთხშაბათი	ხუთშაბათი	პარასკევი

¹ მოკლედ აღწერეთ დასახული აქტივობების განხორციელების რაოდენობრივი და/ან თვისობრივი მაჩვენებლები (როგორ და რა სახ-
შირით შეასრულა მოსწავლემ მისთვის განკუთვნილი დავალება).

ინდივიდუალური სასწავლო გეგმის ნიმუში

საგანი: ბუნება

მასწავლებელი: -----

გრძელვადიანი მიზანი/ები (მოცემულ გრაფაში იწერება ეროვნული სასწავლო გეგმის შესაბამისი მიზანი ბავშვის შესაძლებლობებისა და კლასის გათვალისწინებით, რომელსაც ბავშვმა წლის ბოლოს უნდა მიაღწიოს).

ბუნებრივი მოვლენების ამოცნობა და მარტივი პროცესების აღწერა;
გამოსაკვლევ საკითხის შესახებ კითხვების დასმა.

	მოკლევადიანი მიზანი/ები	თარიღი
1.	ბუნებრივი მოვლენების ცნობა/დახასიათება;	30.12.2017
2.	წელიწადის დროების ცნობა/დახასიათება;	15.02.2017

	მიზნის შესაბამისი აქტივობები	მასალა	სად სრულდება აქტივობა (კლასი, რეზურს-ოთახი)	მასალის მომზადებაზე პასუხისმგებელი პირი (მშობელი, პედაგოგი, სკოლის ფსიქოლოგი და სხვა.)	აქტივობის განხორციელებაზე პასუხისმგებელი პირი
1	სურათებიდან მასწავლებლის მიერ დასახელებული ბუნებრივი მოვლენის შესაბამისი სურათის გამორჩევა/თითის დადება	სხვადასხვა ბუნებრივი მოვლენის ამსახველი პლაკატები, ალბომები	კლასი	პედაგოგი	პედაგოგი
2	ბუნებრივი მოვლენის შესაბამისი სურათის გაფერადება	გასაფერადებლები	კლასი	მშობელი	პედაგოგი
3	ბუნებრივი მოვლენის დახატვა	ფლომასტერები, ქაღალდი	რესურს-ოთახი	სპეც. პედაგოგი	სპეც. პედაგოგი
4	ბუნებრივი მოვლენის შესახებ დასმულ მარტივ შეკითხვაზე ერთსიტყვიანი პასუხის გაცემა		კლასი	პედაგოგი	პედაგოგი
5	წელიწადის დროების მექანიკური ჩამოთვლა თანამიმდევრობის დაცვით		კლასი	პედაგოგი	პედაგოგი
6	წელიწადის დროების შესაბამისი სურათის გაფერადება	გასაფერადებლები, ფლომასტერები და/ან ფანქრები	რესურს-ოთახი	მშობელი	სპეც. პედაგოგი
7	სურათებიდან მასწავლებლის მიერ დასახელებული წელიწადის დროის შესაბამისი სურათის გამორჩევა.	სახელმძღვანელო	კლასი	პედაგოგი	პედაგოგი
8	წელიწადის დროების შესახებ დასმულ შეკითხვებზე პასუხის გაცემა		კლასი	პედაგოგი	პედაგოგი

ინდივიდუალური სასწავლო გეგმის მონიტორინგი

განმხორციელებელი: _____

მიზანი: ბუნებრივი მოვლენების ცნობა/დახასიათება

მიზნის მიღწევის შეფასების პრინციპები: 0 – ვერ ასრულებს, 1 – ასრულებს დახმარებით; 2 – ასრულებს დამოუკიდებლად;

(არანაირ აღნიშვნას არ ვაკეთებთ, თუ მოცემული აქტივობა ამ დღეს არ განხორციელდა. მიზანი მიღწეულად ითვლება, თუ ბავშვი სულ ცოტა 5-ჯერ შეასრულებს მიცემულ დავალებას სწორად და დამოუკიდებლად).

	მიზნის შესაბამისი აქტივობები	მასალა	სად სრულდება აქტივობა (კლასი, რა-სურს-ოთახი)	მასალის მომზადებაზე პასუხისმგებელი პირი (მშობელი, პედაგოგი, სკოლის ფსიქოლოგი და სხვა.)	აქტივობის განხორციელებაზე პასუხისმგებელი პირი
1	სურათებიდან მასწავლებლის მიერ დასახელებული ბუნებრივი მოვლენის შესაბამისი სურათის გამორჩევა/თითის დადება	სხვადასხვა ბუნებრივი მოვლენის ამსახველი პლაკატები, ალბომები	კლასი	პედაგოგი	პედაგოგი
2	ბუნებრივი მოვლენის შესაბამისი სურათის გაფერადება	გასაფერადებლები	კლასი	მშობელი	პედაგოგი
3	ბუნებრივი მოვლენის დახატვა	ფლომასტერები, ქაღალდი	რესურს-ოთახი	სპეც. პედაგოგი	სპეც. პედაგოგი
4	ბუნებრივი მოვლენის შესახებ დასმულ მარტივ შეკითხვაზე ერთსიტყვიანი პასუხის გაცემა		კლასი	პედაგოგი	პედაგოგი
5	წელიწადის დროების მექანიკური ჩამოთვლა თანამიმდევრობის დაცვით		კლასი	პედაგოგი	პედაგოგი
6	წელიწადის დროების შესაბამისი სურათის გაფერადება		რესურს-ოთახი	მშობელი	სპეც. პედაგოგი
7	სურათებიდან მასწავლებლის მიერ დასახელებული წელიწადის დროის შესაბამისი სურათის გამორჩევა	გასაფერადებლები, ფლომასტერები და/ან ფანქრები	კლასი	პედაგოგი	პედაგოგი
8	წელიწადის დროების შესახებ დასმულ შეკითხვებზე პასუხის გაცემა	სახელმძღვანელო	კლასი	პედაგოგი	პედაგოგი

რეკომენდაციები სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლეების მასწავლებლებს

ნუ ეცდებით, ყველაფერი ერთ დღეში მოგვარდეს. ერთ დღეში შემოგხედონ თვალებში, თქვან თქვენი სახელი, შეასრულონ თქვენი მითითებები. იცოდეთ, რომ ყველა ბავშვს და განსაკუთრებით ასეთ ბავშვებს უჭირს უცხო გარემოში, უცხო ადამიანებთან ადაპტირება. ამიტომ მიეცით უფლება, ცოტა ხანს თავისთვის იყოს, მერხის ქვეშ დაიმალოს ან სულაც, ფანჯრის რაფასთან მიიტანოს სახატავი ფურცელი და იქ დაიწყოს ხატვა. აცალეთ და დაელოდეთ!

გაკვეთილის ახსნისას მაქსიმალურად გამოიყენეთ ვიზუალური მასალა. სასურველია, მასალა გულდასმით შეარჩიოთ. მარტივი სურათები და გამოსახულებები ძალიან დაეხმარებათ, გაიგონ ის, რის ახსნასაც ცდილობთ;

ნუ გამოიყენებთ იდიომებს, გადატანითი მნიშვნელობით ნათქვამ სიტყვებს, მეტაფორებს – მათ ამ ყველაფრის გაგება გაუჭირდებათ;

დავალების ინსტრუქცია დაყავით რამდენიმე მარტივი მითითებად და ისე მიეცით, აკონტროლეთ მითითებათა მიმდევრობა, რადგან რომელიმეს ამოვარდნისას მოსწავლე შეიძლება დაიბნეს;

ილაპარაკეთ რაც შეიძლება გასაგები წინადადებებით;

არ დაარღვიოთ გაკვეთილის სტრუქტურა, მათ სისტემა და რუტინა უყვართ. უხარიათ, როცა იციან, რას უნდა ელოდონ თქვენი გაკვეთილისგან;

არ გამოიყენოთ სარკაზმი, ხუმრობითაც კი. მაგალითად, თუ ცუდად შესრულებული დავალებისთვის ეტყვი: – ყოჩაღ, როგორ მოახერხე? ისინი ამას პირდაპირ გაიგებენ და გაუკვირდებათ, რატომ აქვთ, თუ მისი დავალება ცუდია;

თუ შეამჩნიეთ, რომ სკამზე ვეღარ ზის, ცქმუტავს, მოძრაობს, დაასაქმეთ – დაფის განმეორება, რვეულების აკრეფა ან რამე ასეთი, მარტივი საქმე დაავალეთ;

ჩართეთ ტექნოლოგიები – მათ ძალიან უყვართ ახალი ტექნოლოგიები, გამოიყენეთ სხვადასხვა კომპიუტერული პროგრამა თუ თამაში ან ფილმი სწავლებისას;

ეცადეთ, საკლასო ოთახის კედლები არ გადატვირთოთ ფერად-ფერადი ფოტოებითა და აპლიკაციებით. რა თქმა უნდა, გასაგებია, რომ მოსწავლეების შემოქმედება ყველას გინდა ანახოთ, მაგრამ სავარაუდოდ ყურადღება მხოლოდ მათ არ გაეფანტებათ;

დაიხმარეთ კლასი, მაგალითად, როდესაც რაიმე საკითხს ხსნიან და ხვდებით, რომ მათ ვერ გაიგეს, იმავეს ახსნა თქვენს რომელიმე მოსწავლეს სთხოვეთ და ასე იქამდე, სანამ მარტივად გასაგებ დეფინიციას არ მიიღებთ;

გამეორება და კიდევ ერთხელ, გამეორება – არ დაიხაროთ, გაიმეოროთ ახალი თემა თუ ძველი საკითხები;

თუ ასეთ ბავშვებს რაიმე ჰკითხეთ და მათ ყურადღება არ მოგაქცეის, ფრთხილად შეეხეთ მხარზე და ისე მოახედეთ, ოღონდ ფრთხილად და სიყვარულით;

ეცადეთ ყოველთვის ჩართოთ ჯგუფური აქტივობებში, გაუხსენით მათ კარი სხვა მოსწავლეების გულებისკენ;

არასდროს აღნიშნოთ ხმამაღლა, რომ ისინი სხვანაირები არიან, რამეს ვერ აკეთებენ და, მით უმეტეს, არასდროს თქვათ, რომ ისინი „ცოდოები“ არიან;

აუცილებლად დაეკონტაქტეთ მათ მშობელსა და პირად ფსიქოლოგს. ისინი გასწავლიან, როგორ მართოთ სიტუაცია კრიზისის დროს, რა ამშვიდებს მათ, როგორ მიაღწიოთ იმას, რომ მოგისმინონ და დაგიჯერონ. თუ თქვენს სკოლაში არის ფსიქოლოგი, მისი რჩევაც დაგეხმარებათ;

შეძლებისდაგვარად სხვადასხვაგვარი, მრავალფეროვანი რესურსები გამოიყენეთ.

ყველაზე მთავარი – დამშვიდდით, იყავით ბუნებრივი და შეიყვარეთ! შედეგით აუცილებლად იამაყებთ.

8. გაკვეთილების სცენარები

თავი I: წყალი და წყლის გრუნვა

1. წყალი და მისი თვისებები
 2. წყლის სამი მდგომარეობა
 3. წყლის გრუნვა
 4. წყლის მნიშვნელობა
- ჩაატარე კვლევა. როგორ ვხარჯავთ წყალს?

თავი II: ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფები

5. რა არის დაჯგუფება?
 6. ორგანიზმების მრავალფეროვნება
 7. ბაქტერიები
 8. სოკოები
 9. მცენარეები
 10. წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები
 11. უხერხემლო ცხოველები
 12. ხერხემლიანების ჩონჩხის მნიშვნელობა
 13. ხერხემლიანი ცხოველები
- პროექტი. ცოცხალი ორგანიზმების დაჯგუფება

თავი III: რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები

14. ჰორიზონტი
 15. ჰორიზონტის მხარეები
 16. რა არის ორიენტირება?
 17. როგორ გავიგნოთ გზა?
 18. კომპასი
 19. გაგნება ადგილობრივი ნიშნებით
 20. წყალი და ხმელეთი
 21. რა არის რუკა?
 22. როგორ წავიკითხოთ რუკა?
 23. როგორი რუკები არსებობს?
 24. კონტინენტები
 25. ოკეანეები
 26. მთები და ვაკეები
 27. ზღვები
 28. ტბები და წყალსაცავები
 29. მდინარე
 30. საქართველო
 31. შავი ზღვა
- პროექტი. ჩემი მხარე

თავი IV: მოძრაობა და ქალები

32. რა არის მოძრაობა?
33. რატომ მოძრაობენ სხეულები?
34. რა არის ძალა?

35. როგორი ძალები არსებობს?

ჩაატარე კვლევა. როგორ მოქმედებს დედამიწის მიზიდულობის ძალა საგნებზე?

თავი V: ორგანიზმების განვითარება

36. ორგანიზმების ზრდა-განვითარება და გამრავლება

37. წიწვოვანი მცენარეების სასიცოცხლო ციკლი

38. ყვავილოვანი მცენარეების სასიცოცხლო ციკლი

39. მწერების სამსაფეხურიანი სასიცოცხლო ციკლი

40. მწერების ოთხსაფეხურიანი სასიცოცხლო ციკლი

41. ამფიბიების სასიცოცხლო ციკლი

42. ქვეწარმავლებისა და ფრინველების სასიცოცხლო

43. ძუძუმწოვრების სასიცოცხლო ციკლი

პროექტი. ფრინველის გამოსაჩეკად საჭირო დროის გაზომვა

გაკვეთილი 1

თემა:	წყალი
გაკვეთილის სათაური:	წყალი და მისი თვისებები
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ უნდა შეძლოს ამოიცნოს, დაასახელოს და აღწეროს წყლის სხვადასხვა სახით არსებობის მაგალითები ბუნებრივ გარემოში, ილუსტრაციებზე ან სხვა თვალსაჩინოებებზე.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.5. მოსწავლემ უნდა შეძლოს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილების დაკავშირება სითბოს გადაცემასთან. ბუნ. IV.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის დახასიათება.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	ამოიცნობს და ასახელებს ბუნებრივ გარემოში ან/და ილუსტრაციებზე წყლის სხვადასხვა სახით (სითხის, ყინულის, ორთქლის) არსებობის მაგალითებს; ილუსტრაციებზე ან სხვა თვალსაჩინოებებზე აკვირდება და აღწერს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობას.

სავარჯიშოების პასუხები:

1.	ცოცხალი და არაცოცხალი ბუნება
1.	ცოცხალი ორგანიზმები
2.	ატმოსფერო
3.	მდინარეები, ტბები, მინისქვეშა წყლები
4.	ყინულები
5.	ზღვები და ოკეანეები

- მიუხედავად იმისა, რომ ყველა ჭურჭელში ჩასხმული წყლის დონე ერთნაირია, შესაძლოა მათში სხვადასხვა რაოდენობის წყალი ესხას, რადგან ყველა ჭურჭელს განსხვავებული ფორმა აქვს და ამიტომ სხვადასხვა რაოდენობის წყალს დაიტევს.
- მაგალითად, ჩაის, ყავის, კომპოტის დასატკობად, როცა მათში შეაქარს ამატებს; წვნიანში მარილის დამატების დროს და სხვ.
- მცენარეს წყალი უნდა დაუფსხატ, მოვრწყაო.

ჩაატარე ცდა 1: წყლის თვისებები

საჭირო მასალა: რამდენიმე ერთჯერადი ჭიქა, სხვადასხვა ფორმის ჭურჭელი – ბოთლი, სხვადასხვა ფორმის ჭიქები, ქვაბი, თასი, წყალი, ლიმონი, შექარის ნატეხი, რძე, წვენი, 2 ცალი კოვზი ან სანრუპი ჩხირები, სუნამო, აბაზანის მარილი.

- წყლიან ჭიქაში მოჩანს კოვზი, რძიანში – არა, იმიტომ რომ წყალი გამჭვირვალეა, რძე კი არა.
- წყალს არა აქვს გემო.

3. წყალს სუნი არა აქვს.
4. წყალი ერთი ჭიქიდან მეორეში გადაიღვარა, რადგან ის სითხეა, ე.ი. წყალი დენადია.
5. წყალი სითხეა, ამიტომ მას საკუთარი ფორმა არა აქვს და იმ ფორმას იღებს, რა ფორმის ჭურჭელშიც ჩაასხამენ.

ჩაატარე ცდა 2

საჭირო მასალა: 2 ცალი ჭიქა, წყალი, ქვიშა, შაქრის ნატეხი, აკვარელის საღებავი, კოვზი.

ქვიშა წყალში არ გაიხსნა, შაქარი – პირიქით, გაიხსნა.

წყალმა სხვა ფერი მიიღო, რადგან საღებავი წყალში გაიხსნა.

წყალი კარგი გამხსნელია, მასში გაიხსნა შაქარი, საღებავი.

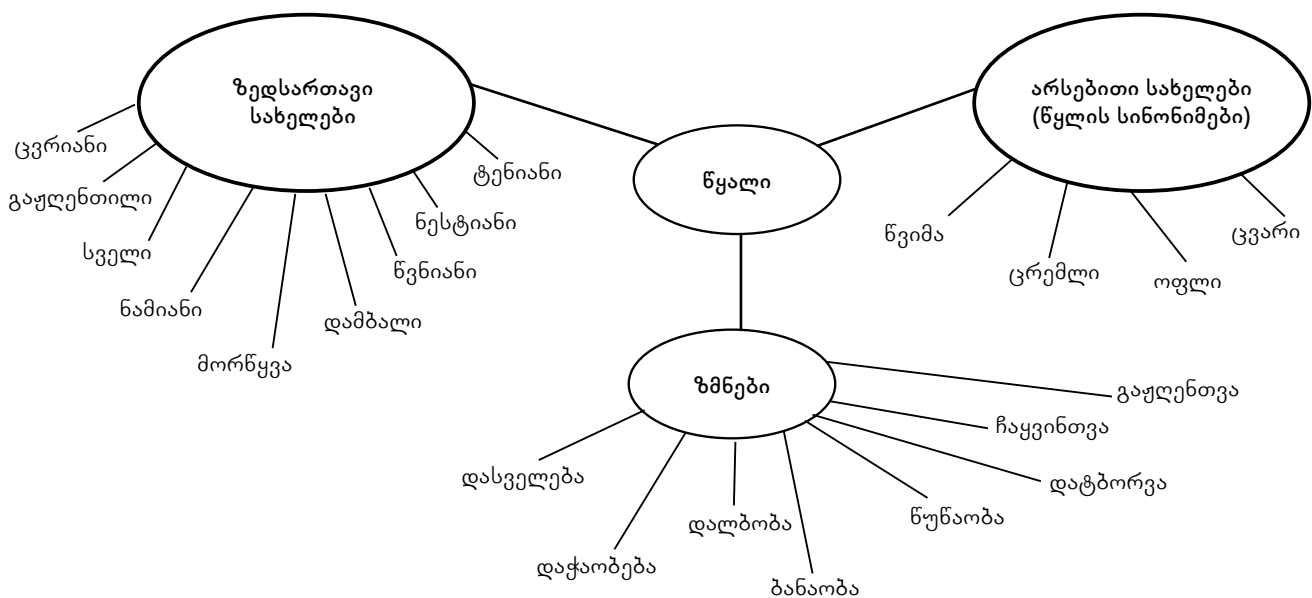
გაკვეთილის მსვლელობა:

1. წინარე ცოდნის გააქტიურება – აზრობრივი (ასოციაციური) რუკის შედგენა (15 წთ)

უთხარით მოსწავლეებს, რომ წყალი მნიშვნელოვანი სიტყვაა და სთხოვეთ ჩამოთვალონ:

- ა) წყალთან დაკავშირებული არსებითი სახელები – მაგ.: წვიმა, ცვარი, ნამი, ტენი, ცრემლი, ოფლი, ნესტი.
- ბ) წყალთან დაკავშირებული ზედსართავი სახელები – მაგ., წყლიანი, სველი, ტენიანი, ნესტიანი, ნამიანი, ცვრიანი, გაჟღენთილი, გაჯერებული, გაპიპინებული, წვნიანი, დამბალი, ჭაობიანი.
- გ) წყალთან დაკავშირებული ზმნები – მაგ.: მორწყვა, დაჭაობება, დატენიანება, დასველება, დაღბობა, ჩაყვინთვა, ბანაობა, წუნაობა, დატბორვა, გაჟღენთა.

მოსწავლეთა პასუხების მიხედვით შეავსეთ ასოციაციების სქემა, რომელიც სავარაუდოდ ასეთი სახის იქნება.



შემდეგ მოსწავლეები დაყავით 2-3 კაციან ჯგუფებად და სთხოვეთ მათ ჩამოთვალონ ტერმინები, ფრაზები, რომლებშიც სიტყვა „წყალი“ გამოიყენება. გააფრთხილეთ, რომ სიის შედგენისას არ ისარგებლონ ლექსიკონით. მაგალითისთვის უთხარით ერთი ან ორი სიტყვა – წყლის შროშანი, წყალბურთი, წყლის წისქვილი, წყლის გამათბობელი და ა. შ

მოსწავლეებს სამუშაოდ მიეცით დაახლოებით 5 წუთი. შემდეგ ჰკითხეთ თითოეულ ჯგუფს, რამდენი სიტყვა მოამზადეს და წააკითხეთ სიტყვების სია ხმამაღლა.

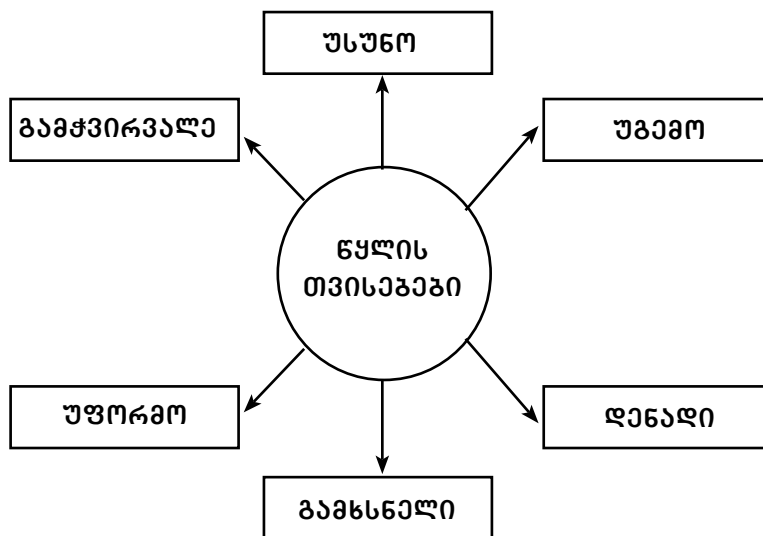
2. პრაქტიკული მუშაობა – ცდების ჩატარება წყლის თვისებების შესასწავლად (20 წთ)

სთხოვეთ მოსწავლეებს, გამოთქვან თავიანთი ვარაუდები ან გაიხსენონ, რა იციან წყლის თვისებების შესახებ. პასუხების მოსმენის შემდეგ მოსწავლეებთან ერთად წყლის თვისებების შესასწავლად ცდები ჩატარეთ, საჭირო მასალა და ცდების ჩატარების მსვლელობა იხილეთ მოსწავლის წიგნში.

რეკომენდაცია: თითოეული ცდის და ცდის ყოველი ეტაპის ჩატარების შემდეგ სთხოვეთ მოსწავლეებს, რვეულში გააკეთონ ჩანაწერები, დასკვნები, შენიშვნები.

3. გაკვეთილის შეჯამება (5 წთ)

სთხოვეთ მოსწავლეებს, დახურონ თავიანთი ჩანაწერების რვეულები. დაფაზე ან ფლიფჩარტზე დახაზეთ სქემა „წყლის თვისებები“ და სთხოვეთ მათ, ჩამოთვალონ, წყლის რა თვისებები აღმოაჩინეს მათ ცდების შედეგად. მათი პასუხების მიხედვით შეავსეთ სქემა (იხ. ნიმუში).



4. შეფასება (5 წთ)

პოზიტიური კომენტარებით შეაფასეთ მოსწავლეთა მუშაობა გაკვეთილზე. აღნიშნეთ მათი მიღწევები, შედეგები, აქტიურობა, დამოკიდებულება და განწყობა სამუშაოს მიმართ.

5. საშინაო დავალება

სთხოვეთ მოსწავლეებს, სახლში შეასრულონ სავარჯიშო N1 და N4.

გაკვეთილი 2

თემა:

წყალი

გაკვეთილის სათაური:

წყლის სამი მდგომარეობა

გაკვეთილის მიზანი:

მოსწავლემ შეძლოს მსჯელობა წყლის აგრეგატული მდგომარეობის კავშირზე გარემოში მიმდინარე მოვლენებთან (წვიმა, თოვლი, სეტყვა, წყალსატევებში წყლის გაყინვა).

კავშირი ესგ-ის სტანდარტის

შედეგთან და ინდიკატორები:

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

**შედეგი თვალსაჩინოა,
თუ მოსწავლე:**

მსჯელობს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატული მდგომარეობის მნიშვნელობაზე;

ბუნებაში წვიმის და თოვლის წარმოშობას აკავშირებს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებასთან (მაგ., ყინული გათბობისას წყლად იქცევა; წყლის ორთქლი გაცივებისას თხევადდება, წყალი კი იყინება).

გაიხსენე:

მზის სხივების მოქმედების შედეგად დედამიწის ზედაპირზე წყალი თბება და ორთქლდება. აორთქლებული წყალი მაღლა ადის, ცივდება, ღრუბლებში გროვდება და როცა ღრუბელი ველარ შეაკავებს წყალს, წვიმა მოდის. ზამთარში წყლის ორთქლი ჯერ წყლად იქცევა, შემდეგ კი იყინება და ფიფქებად გადაიქცევა. ამ დროს თოვლი მოდის. გაზაფხულზე ან ზაფხულში, ჩვეულებრივ ელჭექისა და თავსხმა წვიმის დროს მოდის სეტყვა. ამ დროს წყალი სწრაფად ორთქლდება. აორთქლებული წყალი ზემოთ ასევე სწრაფად იყინება და ყინულის მარცვლებად ანუ სეტყვად გადაიქცევა.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. წყალი ბუნებაში გვხვდება სამივე აგრეგატულ მდგომარეობაში. თხევადი სახით ზღვებსა და ოკეანეებში, მდინარეებში, ტბებში, წყალსაცავებში, ჭაობებში, მიწისქვეშ. მყარი სახით, ანუ გაყინულ მდგომარეობაში მთის მწვერვალებზე, დედამიწის ცივ რეგიონებში – არქტიკაში (ჩრდილოეთ პოლუსთან) და ანტარქტიდაში. ორთქლის ანუ აირის სახით ჰაერში (ატმოსფეროში).
2. წყლის აორთქლება – წყლის თხევადი მდგომარეობიდან აირად მდგომარეობაში გადასვლა. წყლის კონდენსაცია – წყლის აირადი მდგომარეობიდან თხევად მდგომარეობაში გადასვლა. წყლის გაყინვა – წყლის თხევადი მდგომარეობიდან მყარ მდგომარეობაში გადასვლა.
3. გათბობის დროს წყალი ორთქლდება, გაყინვისას ფართოვდება.
4. სითბოს მიღება/შთანთქმისას წყალი მყარი მდგომარეობიდან თხევადში გადადის, თხევადიდან კი – აირად მდგომარეობაში, ანუ ორთქლდება. სითბოს გაცემისას კი პირიქით – აირადი მდგომარეობიდან წყალი ჯერ თხევადში გადადის ანუ კონდენსირდება, შემდეგ კი მყარ მდგომარეობაში ანუ იყინება.
5. წყალი გათბობის შედეგად თხევადი მდგომარეობიდან გადადის აირად მდგომარეობაში ანუ ორთქლდება. წყლის ორთქლი წარმოქმნის ღრუბლებს, საიდანაც წვიმა და თოვლი მოდის.

იფიქრე:

1. დემეტრემ თქვა, რომ ჩაიდნიდან ბოლი ამოდისო, არადა, წყლის ორთქლი ამოდიოდა.
2. ზამთარში კასრში წყალი გაიყინა, გაყინვის შედეგად გაფართოვდა და კასრის ფსკერს ფორმა შეუცვალა. როცა გაზაფხულზე ყინული დადნა, კასრის ფსკერი დეფორმირებული დარჩა.

ჩაატარე ცდა 1:

საჭირო მასალა: პლასტმასის ჭიქა, წყალი.

წყალი თანდათან იყინება. წყლის გაყინვის პროცესი ჭურჭლის ფსკერთან იწყება და თანდათან ზედა ნაწილშიც ადის.

ჩაატარე ცდა 2:

საჭირო მასალა: სასწორი, პლასტმასის ჭიქა ან ბოთლი, წყალი, საათი.

დასკვნა: გაყინულწყლიანი ბოთლი უფრო მსუბუქია, ვიდრე თხევადწყლიანი ბოთლი, მაშასადამე გაყინული წყლის მასა უფრო ნაკლებია თხევად წყალზე.

ჩაატარე ცდა 3:

საჭირო მასალა: 2 ცალი ერთნაირი გამჭვირვალე ჭიქა, წყალი, ლამბაქი, მარკერი.

პირველ ჭიქაში წყლის დონე არ შეიცვალა. მეორე ჭიქაში წყლის დონემ მოიკლო, რადგან წყალი აორთქლდა.

ჩაატარე ცდა 4:

საჭირო მასალა: სარკე, საათი, საყინულე.

სარკე ორთქლით დაიფარა და დაიბურა. ცოტა ხნის შემდეგ მასზე წყლის წვეთები გაჩნდა. ამ მოვლენას კონდენსაცია ეწოდება.

გაკვეთილის მსვლელობა:

საჭირო მასალა:

ყინულის კუბები, წყალი, ქიმიური ჭიქა, წყლის ტემპერატურის საზომი თერმომეტრი, სპირტქურა, კონტეინერი ორთქლის კონდენსაციისთვის, ქვაბი ან ლითონის თასი.

1. წინარე ცოდნის გააქტიურება – შესავალი საუბარი (15 წთ)

აჩვენეთ მოსწავლეებს სურათები და სთხოვეთ, უპასუხონ კითხვებს:

რა საერთო აქვთ ამ სურათებს? (სამივე სურათზე მოცემულია წყალი, ოღონდ სხვადასხვა მდგომარეობაში. პირველ სურათზე – ყინულის ანუ მყარი სახით, მეორეზე – თხევადი სახით, ხოლო მესამეზე – ორთქლის სახით).

გაიხსენეთ, სად გვხვდება ამ მდგომარეობებში ბუნებაში წყალი. (მყარი ანუ ყინულის სახით მთის მწვერვალებზე, ცივ რეგიონებში, თხევადი სახით – ზღვებში, ოკეანეებში, მდინარეებში, ტბებში, ხოლო აირის ანუ ორთქლის სახით – ჰაერში).



უთხარით მოსწავლეებს, რომ წყალი ის ერთ-ერთი იშვიათი ნივთიერებაა, რომელიც ბუნებაშიც და სახლის პირობებშიც შეგვიძლია ვიხილოთ თხევად, მყარ და აირად მდგომარეობაში.

წყლის, როგორც სხვა ნივთიერებების მდგომარეობა დამოკიდებულია მის ტემპერატურაზე. როდესაც ჩვენ ვათბობთ ყინულს, ის გადაიქცევა წყლად. წყალი გათბობისას გადაიქცევა ორთქლად, ხოლო თუ გავყინავთ, გადაიქცევა ყინულად. დღეს დავაკვირდეთ, თუ რა პირობებია საჭირო იმისათვის, რომ წყალი ერთი მდგომარეობიდან მეორეში გადავიდეს.

2. პრაქტიკული მუშაობა: ცდების ჩატარება და დაკვირვება წყლის ერთი აგრეგატული მდგომარეობიდან სხვა აგრეგატულ მდგომარეობაში გადასვლის პროცესზე (20 წთ)

რეკომენდაცია: წინასწარ მოამზადეთ ყინულის კუბები.

სადემონსტრაციო მაგიდაზე დადგით ორი გამჭვირვალე ჭიქით ყინულის კუბები.

- ჰკითხეთ მოსწავლეებს, თუ რას ხედავენ. (*ყინულს*)
- რომელ მდგომარეობაშია წყალი? (*მყარ მდგომარეობაში.*)
- თქვენთვის თუ არის ცნობილი, რამდენ გრადუსზე იყინება წყალი? (*0 გრადუსზე*)

მოსწავლეები გამოთქვამენ თავიანთ მოსაზრებას. ყველა მოსაზრება უნდა დაინეროს დაფაზე. შესაძლოა, მოსწავლეებმა იცოდნენ კიდევ სწორი პასუხი, მაგრამ თითოეულ პასუხზე იმსჯელებთ და

დაადგინეთ, რამდენად შეეფერებოდა სინამდვილეს. ამისათვის ერთ ჭიქაში ჩადეთ თერმომეტრი და გადადგით 5 წუთით გრილ ადგილას (მაგ., თაროზე, რომელიც მოშორებული იქნება გამათბობელსა და მზის შუქს).

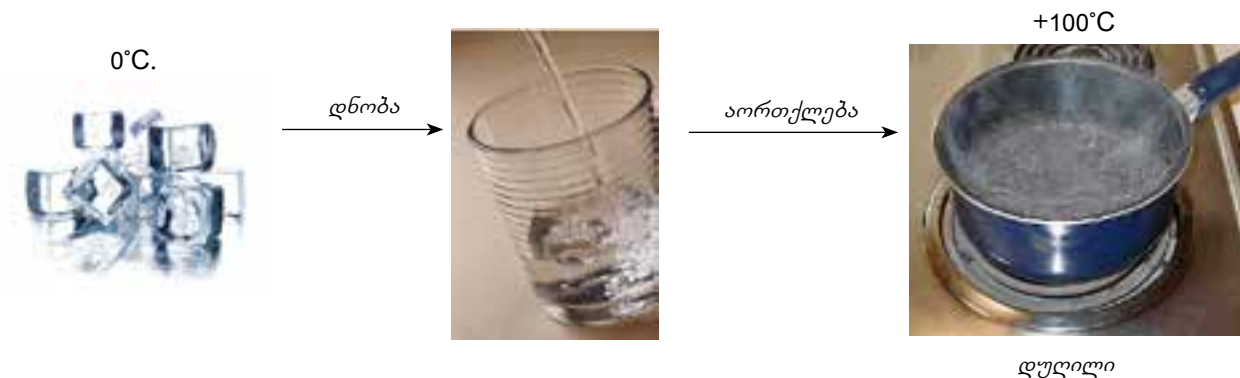
მეორე ჭიქიდან ყინულები ჩაყარეთ ქვაბში ან ლითონის თასში. ჰკითხეთ მოსწავლეებს, გამოთქვან ვარაუდი:

- რა დაემართება ამ კუბებს, თუ მათ ცეცხლზე შევათბობთ? (პასუხი: ყინული გადაიქცევა წყლად, ანუ გადავა თხევად მდგომარეობაში)

დადგით ქვაბი (თასი) სპირტქურაზე, დაელოდეთ, სანამ ყინული მთლიანად არ გალღვება. ჰკითხეთ მოსწავლეებს:

- რა პირობა შეექმენით, რომ მყარი ყინული თხევადად გადაგვექცია? (პასუხი: ცეცხლზე გაათბეთ ყინული)
- რა ეწოდება გათბობის საშუალებით ყინულის წყლად გადაქცევას? (პასუხი: ლღობა.)

სქემატურად დახატეთ დაფაზე ყინულის კუბები, წყლიანი ჭიქა და ადუღებული წყალი. დააკავშირეთ ისინი ისრით, რომელზეც გაკვეთილის მსვლელობისას გააკეთებთ შესაბამის ნარწერებს.



- რა მოხდება, თუ გავაგრძელებთ წყლის გაცხელებას? (პასუხი: წყალი თანდათან უფრო გაცხელდება და ადუღდება.)

შესთავაზეთ მოსწავლეებს, დააკვირდნენ, რა მოხდება წყლის გაცხელებისას. სანამ წყალი ცხელდება, უნდა შეამოწმოთ ყინულის ტემპერატურა ყინულებიან ჭიქაში. ამისათვის სთხოვეთ 3-4 მოსწავლეს, შეამოწმონ თერმომეტრის მაჩვენებელი.

თერმომეტრის მაჩვენებელი არის 0°C .

ეს მონაცემი ფიქსირდება სქემაზე ყინულის ნახატის ზემოთ. თქვენი დახმარებით გამოიტანონ დასკვნა, რომ ყინულის ტემპერატურა არის 0°C .

ამ დროისთვის წყალი იწყებს დუღილს. მოსწავლეები აღწერენ დუღილს, როგორც ბუშტუკების სიმრავლისა და ორთქლის წარმოქმნის პროცესს.

- რა ემართება წყალს? (პასუხი: წყალი ორთქლად იქცევა, ანუ გადადის აიროვან მდგომარეობაში.)
- თქვენი აზრით, რამდენ გრადუსზე იწყებს წყალი დუღილს?

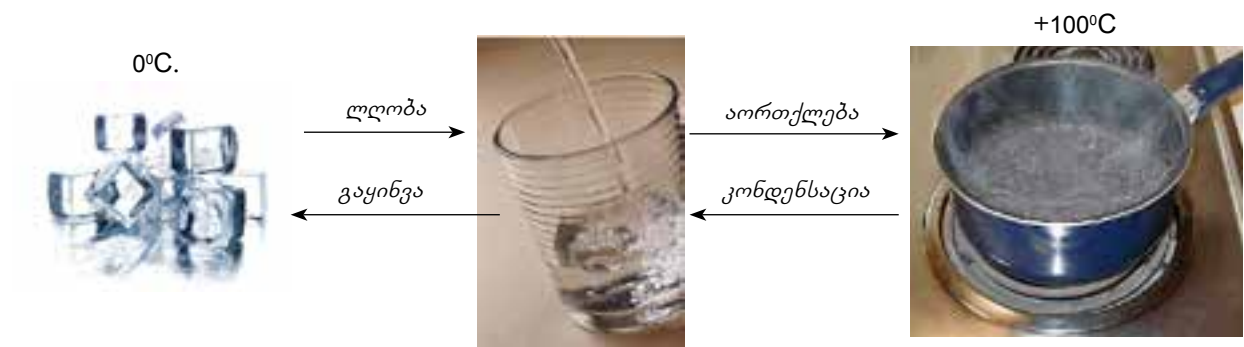
დანერეთ მათი მოსაზრებები და შეამოწმეთ თითოეულის სისწორე თერმომეტრით. მოსწავლეებთან ერთად, თერმომეტრის ჩაღებიდან 2 წუთში დააფიქსირეთ თერმომეტრის მაჩვენებელი. იგი აჩვენებს $+100^{\circ}\text{C}$.

- რამდენი ყოფილა წყლის დუღილის ტემპერატურა? (პასუხი: $+100^{\circ}\text{C}$.)

ეს მაჩვენებელი უნდა დაფიქსირდეს დუღილის ამსახველი ნახატის ზემოთ.

თუ ქვაბს ცეცხლზე დავტოვებთ შეძლებისდაგვარად დიდხანს, წყალი გააგრძელებს აორთქლებას, სანამ მთლიანად არ აორთქლდება.

- რა ეწოდება სითხის აირად ქცევის პროცესს? (პასუხი: აორთქლება.)
- რა პირობის შექმნაა საჭირო იმისათვის, რომ წყალმა აორთქლება დაიწყო? (პასუხი: გათბობა.)



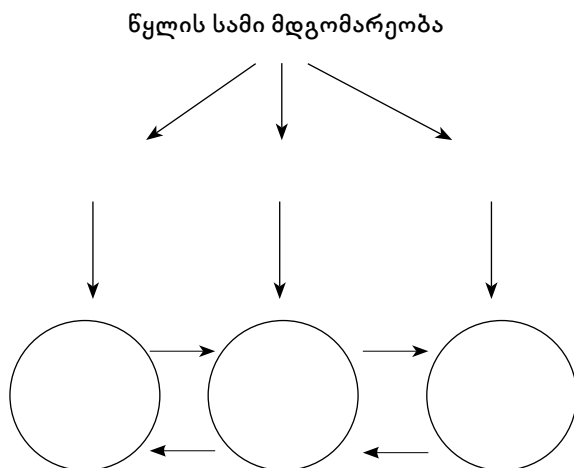
გადმოდგით ცეცხლიდან ქვაბი (თასი) ადუღებული წყლით და თავზე დაახურეთ გამჭვირვალე ხუფი. მოსწავლეები აკვირდებიან ხუფზე წყლის წვეთების წარმოქმნის პროცესს. აუხსენით, რომ ეს წვეთები წარმოიქმნა წყლის აორთქლების შედეგად. დაუსვით კითხვა:

- რა ეწოდება ორთქლის წყლად გადაქცევას? (პასუხი: ამ პროცესს კონდენსაცია ეწოდება.)
- როგორ ფიქრობთ, კონდენსირებული წყალი შეიძლება მყარ მდგომარეობაში გადავიდეს? როგორ? (პასუხი: ასეთ წყალს თუ გავაცივებთ 0°C ტემპერატურაზე, გაიყინება. ე.ი. მყარ მდგომარეობაში გადავა.)

3. გაკვეთილის შეჯამება (5 წთ)

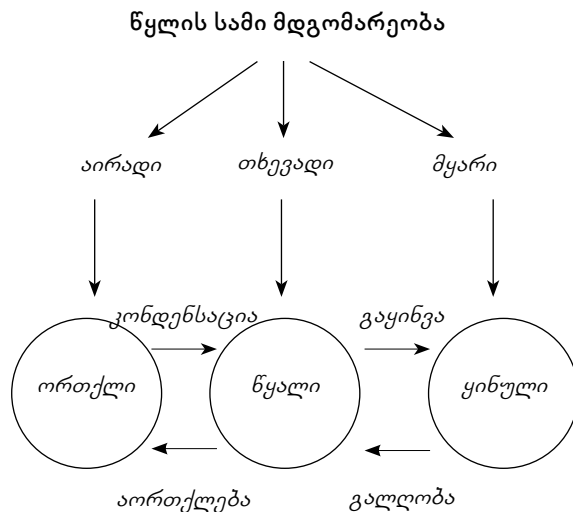
სთხოვეთ მოსწავლეებს, გამოიტანონ დასკვნები და შეავსონ ცხრილი და დიაგრამა:

დაურიგეთ მათ წინასწარ მომზადებული ფურცლები, რომლებზეც მოცემულია ცხრილი და დიაგრამა.



წყალი	ტემპერატურა, $^{\circ}\text{C}$
დუღილის დროს	
გაყინული	

ცხრილი და დიაგრამა შევსებული სახით:



წყალი	ტემპერატურა
დუღილის დროს	100°C
გაყინული	0°C

სამუშაოს დამთავრების შემდეგ მათთან ერთად განიხილეთ შევსებული ცხრილი და დიაგრამა. გაასწოროთ შეცდომები.

4. შეფასება (5 წთ)

მასწავლებელი მოსწავლეებს ურიგებს ფურცლებს, რომლებზეც დახაზულია სამსვეტიანი ცხრილი (იხ. ნიმუში).

+	—	საინტერესო

მოსწავლეები სათითაოდ ავსებენ ცხრილს. იმ გრაფაში, რომელშიც წერია ნიშანი „+“ წერენ, რა მოეწონათ, რა დაამახსოვრდათ გაკვეთილიდან. „—“ ნიშნით აღნიშნულ გრაფაში წერენ იმ საკითხებს, რომლებიც მათთვის გაუგებარია და დაზუსტებას მოითხოვს, ხოლო გრაფაში „საინტერესო“ – იმ საკითხებს, რომელთა შესახებ მეტი სურთ გაიგონ. მასწავლებელი კრებს ფურცლებს და განიხილავს მოსწავლეებთან ერთად.

5. საშინაო დავალება

იმ შემთხვევაში, თუ ვერ მოახერხეთ სახელმძღვანელოდან ყველა პრაქტიკულის ჩატარება, სთხოვეთ მოსწავლეებს, სახლში ჩაატარონ ისინი და პრაქტიკულების საფუძველზე უპასუხონ კითხვას: რაზე დამოკიდებულია წყლის ერთი აგრეგატული მდგომარეობიდან მეორეში გადასვლა. ასევე იმუშაონ რუბრიკაზე „იფიქრე“.

ბაკვეთილი 3

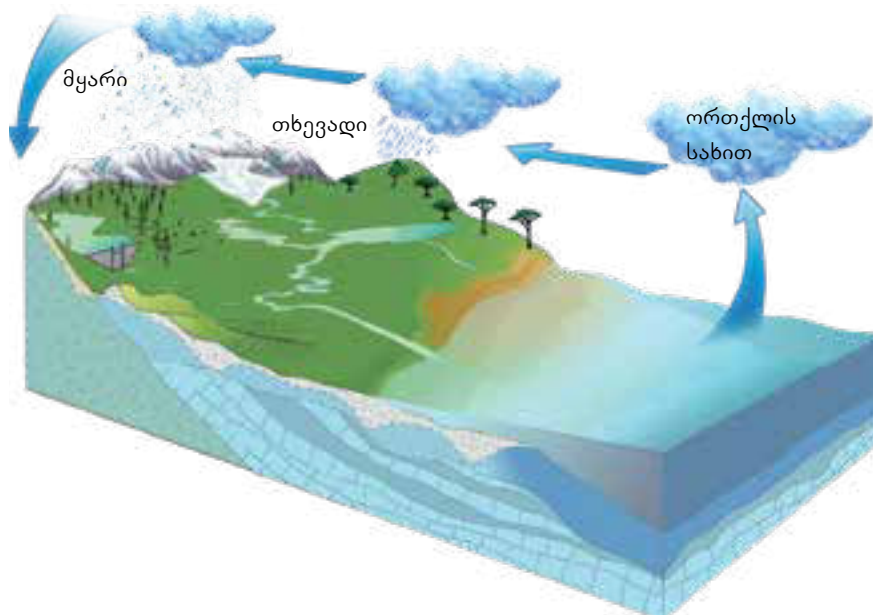
თემა:	წყალი
გაკვეთილის სათაური:	წყლის ბრუნვა
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ სქემატურად გამოსახოს ან შექმნას ბუნებაში წყლის ბრუნვის მოდელი, იმსჯელოს წყლის სხვადასხვა აგრეგატული მდგომარეობისა და ბრუნვის მნიშვნელობაზე.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის წრებრუნვის დახასიათება.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	მსჯელობს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატული მდგომარეობის მნიშვნელობაზე; სქემატურად გამოსახავს ან/და ქმნის ბუნებაში წყლის ბრუნვის მოდელს; ჩამოთვლის მაგალითებს ცოცხალი სამყაროსათვის წყლის ბრუნვის მნიშვნელობის საილუსტრაციოდ.

გაიხსენე:

1. წყალი სამ აგრეგატულ მდგომარეობაში გვხვდება: თხევადი სახით – მდინარეებში, ზღვებსა და ოკეანეებში, მყარი სახით – მყინვარებში და აირისებრი (ორთქლის) სახით – ჰაერში.
2. წყლის ძირითადი თვისებებია: ა) წყალი ბუნებაში სამივე აგრეგატულ მდგომარეობაში არსებობს; ბ) წყალი ადვილად იცვლის აგრეგატულ მდგომარეობას.
3. დედამიწაზე წვიმისა და თოვლის სახით მოსული წყალი მზის სითბოს გამო ორთქლდება და ისევ ჰაერში ადის.

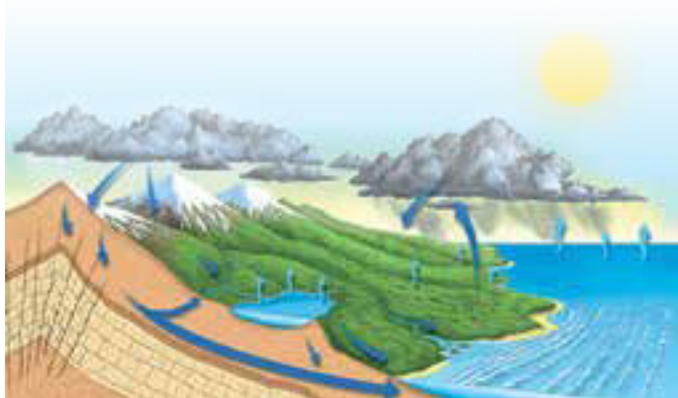
სავარჯიშოების პასუხები:

1.



2. მსოფლიო ოკეანეში წყლის რაოდენობა არ მცირდება წყლის ბრუნვის პროცესის გამო.
3. ა) წყალი დედამიწაზე ყველაზე გავრცელებული და მნიშვნელოვანი ნივთიერებაა. მას ჩვენი პლანეტის ზედაპირის უდიდესი ნაწილი უკავია. მის გარეშე შეუძლებელია სიცოცხლის არსებობა, ამასთან, იგი ყველა ცოცხალი ორგანიზმის შემადგენელი ნაწილია. ბ) წყლის

- ბრუნვას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. წყლის ბრუნვის შედეგად ერთმანეთს უკავშირდება ზღვები, ოკეანეები, მდინარეები, ნიადაგი, ცოცხალი ორგანიზმები, ატმოსფერული ჰაერი.
- ბუნებაში წყლის ბრუნვა რომ დაირღვეს ან არ ხდებოდეს, დედამიწა უსიცოცხლო, მშრალ პლანეტად გადაიქცეოდა.
 - წყლის ბრუნვის გამო მდინარეებში, ტბებში, ზღვებსა და ოკეანეებში წყალი არ მცირდება, რაც ძალიან მნიშვნელოვანია აქ მოხინაღრე ცოცხალი ორგანიზმებისთვის. წყლის ბრუნვა რომ არა, ცოცხალი ორგანიზმები უწყლოდ დაიღუპებოდნენ.
 - სურათზე მოცემულია წყლის ბრუნვის დიდი წრის სქემა. წყლის ბრუნვის მცირე წრის სქემა ასე გამოყურება:



წყლის ბრუნვის მცირე წრე	მსგავსება	წყლის ბრუნვის დიდი წრე
წყალი ორთქლდება ოკეანის ზედაპირიდან და ნალექის სახით კვლავ ოკეანეს უბრუნდება.	წყალი ორთქლდება დედამიწის ზედაპირიდან და ნალექის სახით კვლავ დედამიწის ზედაპირზე მოდის.	წყალი ორთქლდება დედამიწის ზედაპირიდან და ისევ დედამიწაზე მოდის ნალექის სახით. წყლის ერთი ნაწილი კვლავ ორთქლდება და ატმოსფეროში ადის, მეორე ნაწილი კი მდინარეების მეშვეობით ოკეანეში ჩაედინება. მდინარეები კი ტბების, მყინვარების ნაღობ, წყაროსა და მიწაში ჩაჟონილ წყლებს იკრებენ.

იფიქრე:

წყლის აორთქლებისას მასში გახსნილი მარილები ოკეანეში რჩება და მხოლოდ მტკნარი წყალი ორთქლდება.

პრაქტიკული

პროცესის აღწერა:

მზე წყალს გაათბობს და ის აორთქლებას დაიწყებს. მაღლა ასული წყლის ორთქლი კი პოლიეთილენის ციფ პარკზე კონდენსაციას განიცდის და მასზე წვეთების სახით დარჩება. ეს წვეთები პარკიდან კვლავ ქილაში დაიწყებს წვეთას.

გაკვეთილის მსვლელობა:

საჭირო მასალა:

ინდივიდუალური ბარათები მოსწავლეთა რაოდენობის მიხედვით (იხ. ნიმუში), კონვერტები, რომელთაც ზედ მოგზაურობის პუნქტები (მაგ., ტბა, ოკეანე, მიწისქვეშა წყალი, მცენარე, ცხოველი, მყინვარი, ღრუბელი, მდინარე, ჭაობი და წყალსაცავი) აწერია; წყლის ბრუნვის დიდი წრის სქემა. ფერადი ფანქრები, კალამი, კონვერტებში ჩასადები სამოგზაურო მარშრუტები.

რეკომენდაცია:

კონვენტში ჩასადები ტექსტის ყოველი წინადადება ცალკეულ ფურცელზე უნდა დაიწეროს და ისე ჩაიდოს კონვენტში.

ტაქსტი კონვენტისთვის „მდინარე“:

- მდინარიდან აორთქლდით და მოხვდით ღრუბლებში – გადაადგილდით ღრუბლებისკენ;
- თქვენით ირემმა წყურვილი მოიკლა – გადაადგილდით ცხოველებთან;
- თქვენ კაქტუსის ქოთანში ჩაგასხეს – გადაადგილდით მცენარისკენ;
- თქვენ დინებით ოკეანეში მოხვდით – გადაადგილდით ოკეანისკენ;
- თქვენ დინებით წყალსაცავში მოხვდით – გადაადგილდით წყალსაცავისკენ;
- თქვენ დინებით ტბაში მოხვდით – გადაადგილდით ტბაში.

ტაქსტი კონვენტისთვის „ოკეანე“:

- თქვენ აორთქლდით და მოხვდით ღრუბლებში – გადაადგილდით ღრუბლებისკენ (2 ც);
- თქვენ წყალმცენარეებში ხართ – გადაადგილდით მცენარეებისკენ;
- თქვენ წყალმცენარეებში იყავით, მაგრამ თევზებმა შეგჭამეს – გადაადგილდით ცხოველებისკენ;
- თქვენ მიწისქვეშა (გრუნტის) წყალში მოხვდით – გადაადგილდით მიწისქვეშა წყლებისკენ (2-3 ც).

ტაქსტი კონვენტისთვის „ცხოველები“:

- თქვენ ვეფხვის ორგანიზმში ხართ – დარჩით ცხოველებთან და აიღეთ სხვა ჩანაწერი;
- თქვენ ადამიანის ორგანიზმში ხართ, ის გაოფლიანდა, ამიტომ აორთქლდით და მოხვდით ღრუბლებში – გადაადგილდით ღრუბლებისკენ;
- თქვენ ირმის ორგანიზმში ხართ – დარჩით ცხოველებთან და სხვა ჩანაწერი აიღეთ.

ტაქსტი კონვენტისთვის „მცენარე“:

- თქვენ ნამის სახით ბალახზე იყავით, მაგრამ ირემმა შეგჭამათ – გადაადგილდით ცხოველებისკენ;
- თქვენ მუხის ხის ფოთლებიდან აორთქლდით – გადაადგილდით ღრუბლებისკენ;
- თქვენ ვაშლის შემადგენლობაში ხართ, რომელიც მარიმ შეჭამა – გადაადგილდით ცხოველებისკენ;
- თქვენ მცენარის ფოთლების შემადგენლობაში ხართ – დარჩით მცენარეებთან და სხვა ჩანაწერი აიღეთ.

ტაქსტი კონვენტისთვის „მყინვარი“:

- თქვენ აორთქლდით და მოხვდით ღრუბლებში – გადაადგილდით ღრუბლებისკენ (2 ც);
- თქვენ დნობა დაიწყო და მთის მდინარეში მოხვდით – გადაადგილდით მდინარისკენ;
- თქვენ მყინვარში ხართ ყინულის სახით – დარჩით მყინვართან და სხვა ჩანაწერი აიღეთ;
- თქვენ ჩაიჟონეთ მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლებში – გადაადგილდით მიწისქვეშა წყლებისკენ (2 ც).

ტექსტი კონვერტირების „ღრუბლები“:

- თქვენ წვიმის სახით მოხვდით მდინარეში – გადაადგილდით მდინარისკენ;
- თქვენ თოვლის სახით მოხვდით მყინვარზე – გადაადგილდით მყინვარისკენ;
- თქვენ წვიმის სახით მოხვდით ჭაობში – გადაადგილდით ჭაობისკენ;
- თქვენ წვიმის სახით მოხვდით ოკეანეში – გადაადგილდით ოკეანისკენ;
- თქვენ სეტყვის სახით მოხვდით ტბაში – გადაადგილდით ტბისკენ;
- თქვენ თოვლის სახით მოხვდით წყალსაცავში – გადაადგილდით წყალსაცავისკენ.

ტექსტი კონვერტირების „ჭაობი“:

- თქვენ ჭაობიდან მიწის ქვეშ ჩაიჭონეთ – გადაადგილდით მიწისქვეშა წყლებისკენ;
- თქვენ ჭაობის მცენარეების შემადგენლობაში მოხვდით – გადაადგილდით მცენარეებისკენ (2 ც);
- თქვენით წყურვილი მოიკლა გელმა – გადაადგილდით ცხოველებისკენ;
- თქვენ ჭაობის ზედაპირიდან აორთქლდით და მოხვდით ღრუბლებში – გადაადგილდით ღრუბლებისკენ (2 ც).

შენიშვნა: კონვერტში ჩასაღები ტექსტის ყოველი წინადადება ცალკეულ ფურცელზე უნდა დაიწეროს.

ტექსტი კონვერტირების „ტბა“:

- თქვენ ტბის ზედაპირიდან აორთქლდით და ღრუბლებში მოხვდით – გადაადგილდით ღრუბლებისკენ;
- თქვენ ტბის წყალმცენარეების შემადგენლობაში მოხვდით – გადაადგილდით მცენარეებისკენ;
- თქვენ ტბიდან გამდინარე მდინარეში მოხვდით – გადაადგილდით მდინარისკენ;
- თქვენით წყურვილი მოიკლა ძროხამ – გადაადგილდით ცხოველისკენ.

ტექსტი კონვერტირების „წყალსაცავი“:

- თქვენ წყალსაცავის ზედაპირიდან აორთქლდით და ღრუბლებში მოხვდით – გადაადგილდით ღრუბლებისკენ;
- თქვენ წყლის მიღების საშუალებით სახლის ონკანში მოხვდით და მარიმ თქვენით წყურვილი მოიკლა – გადაადგილდით ცხოველებისკენ;
- თქვენ წყალმცენარეების შემადგენლობაში ხართ – გადაადგილდით მცენარეებისკენ;
- თქვენ წყლის მიღების საშუალებით სახლის ონკანში მოხვდით, თქვენ წვნიანში გამოგიყენეს, რომელიც გიორგიმ შეჭამა – გადაადგილდით ცხოველებისკენ;
- თქვენ არხის საშუალებით მდინარეში მოხვდით – გადაადგილდით მდინარისკენ;
- თქვენ მიწისქვეშ ჩაიჭონეთ – გადაადგილდით მიწისქვეშა წყლებისკენ.

1. წინარე ცოდნის გააქტიურება – შესავალი საუბარი (10 წთ)

სთხოვეთ მოსწავლეებს, უპასუხონ კითხვებს:

- სად გვხვდება წყალი დედამიწაზე? (ოკეანეებში, მდინარეებში, ტბებში, მყინვარებში და ა.შ.)
- წყლის რომელ თვისებებს იცნობთ? (წყალი ადვილად გადადის ერთი მდგომარეობიდან მეორეში, იგი უფერო, უსუნო ნივთიერებაა.)

პასუხების მოსმენის შემდეგ პატარა ლექცია ჩაატარეთ თემაზე: „წყალი დედამიწაზე“.

„რომ შეგვეძლოს დედამიწას რამდენიმე ათასი კმ-ის სიმაღლიდან გადმოვხედოთ, დავინახავთ, რომ მისი დიდი ნაწილი წყლითაა დაფარული. დედამიწაზე მართლაც ბევრი წყალია და მისი მარაგი არ იწურება, მაგრამ ოკეანეებისა და ზღვების წყალი მარილიანია და დასალევად ვერ გამოდგება,

სასმელი წყალი კი მცირეა. თუმცა, როგორ უცნაურადაც არ უნდა მოგეჩვენოთ, სასმელ წყალს მსოფლიო ოკეანე გვაძლევს სწორედ წყლის ბრუნვის შედეგად.

მზის სხივების ზემოქმედებით ყოველდღიურად ოკეანის ზედაპირიდან ატმოსფეროში თითქმის ნახევარი მილიონი კუბური კილომეტრი მტკნარი წყალი ორთქლდება. მისი 2/3 ნალექების სახით ისევ ოკეანეს უბრუნდება, ხოლო დანარჩენი ქარების საშუალებით ხმელეთზე გადადის და წვიმის, თოვლის ან სეტყვის სახით მოდის. დედამიწაზე წელიწადში დაახლოებით 100 ათასი კუბური კმ წყალი მოდის“.

თქვენი საუბრის შემდეგ უთხარით მოსწავლეებს, რომ მათ მოუწევთ თამაში „წყლის მოგზაურობა“ და თავად ნახავენ, თუ როგორ მიმდინარეობს წყლის ბრუნვის პროცესი ბუნებაში.

რეკომენდაცია

საუბრის ნაცვლად შეგიძლიათ აჩვენოთ ფილმები წყლის ბრუნვის შესახებ (იხ. დამატებითი რესურსები მასწავლებლებისთვის).

2. როლური თამაში „წყლის მოგზაურობა“ (20 წთ)

საკლასო ოთახში სხვადასხვა ადგილას დაალაგეთ კონვერტები, რომელთაც ზემოდან დიდი ასოებით აწერია მოგზაურობის პუნქტების სახელები (მაგ., ტბა), ხოლო შიგნით სამოგზაურო მარშრუტები აწყვია.

ინდივიდუალური ბარათის ნიმუში



თითოეულ მოსწავლეს ეძლევა ინდივიდუალური ბარათი, რომელზეც აღნიშნულია მოგზაურობის მარშრუტის პუნქტები (ისევე, როგორც კონვერტებზე). ისინი მოგზაურობის დასაწყებად ირჩევენ რომელიმე პუნქტს, მაგალითად, „ოკეანეს“ და საკუთარ ინდივიდუალურ ბარათზე მას რაიმე ნიშნით აღნიშნავენ (მაგ., წითელი ფანქრით შემოხაზავენ). შემდეგ საკლასო ოთახში ეძებენ კონვერტს ასეთივე წარწერით – „ოკეანე“. კონვერტის მოძებნის შემდეგ იქიდან იღებენ ფურცელს, რომელზეც სამოგზაურო მარშრუტი წერია: მაგ., თქვენ აორთქლდით და მოხვდით ღრუბლებში – გადაადგილდით ღრუბლებისკენ. მოსწავლე როდესაც ნაიკითხავს ამ ჩანაწერს, ფურცელს უკან, კონვერტში დებს და იწყებს იმ კონვერტის ძებნას, რომელსაც ღრუბელი აწერია. თავის მოგზაურობის მარშრუტს საწყისი პუნქტიდან შემდეგამდე ის საკუთარ ინდივიდუალურ ბარათზე ისრით აღნიშნავს. „ღრუბლების“ კონვერტთან მისული კვლავ იმავე მოქმედებას ასრულებს და ასე იქცევა, სანამ საბოლოოდ საწყის პუნქტამდე არ მივა და მოგზაურობას არ დაამთავრებს.

მოგზაურობის დამთავრების შემდეგ მოსწავლეები საკუთარი ინდივიდუალური ბარათების

გამოყენებით თავიანთი მოგზაურობის მარშრუტს ჰყვებიან და თან წყლის ბრუნვის დიდი წრის სქემაზე აჩვენებენ.

თამაშის შემდეგ წყლის ბრუნვის სადემონსტრაციოდ ჩაატარეთ პრაქტიკული – შექმენით წყლის ბრუნვის მოდელი. (მსვლელობა იხ. მოსწავლის წიგნი, გვ. 19).

3. გაკვეთილის შეჯამება (10 წთ)

მოსწავლეთა მოგზაურობის მარშრუტების მოსმენის და პრაქტიკულის ჩატარების შემდეგ, სთხოვეთ მათ, გამოიტანონ დასკვნა (თითოეულ მათგანს საიდანაც არ უნდა დაეწყო მოგზაურობა, საბოლოოდ ისევ იქ მივიდოდა, რადგან წყალი ბუნებაში მუდმივად ბრუნავს). ბოლოს მოკლედ შეაჯამეთ გაკვეთილი.

4. შეფასება: გასასვლელი გილეთები (5 წთ)

მოსწავლებელი ურიგებს მოსწავლეებს ფურცლებს კითხვებით ან დაფაზე წერს კითხვებს და სთხოვს მოსწავლეებს უპასუხონ მათ და კლასიდან გასვლისას დატოვონ თქვენს მაგიდაზე.

კითხვები:

- კმაყოფილი ხარ თუ არა გაკვეთილით და რატომ?
- რა იყო გაკვეთილზე შენთვის ყველაზე მეტად საინტერესო?
- მიიღე თუ არა ახალი ცოდნა? მოიყვანე მაგალითი.
- რამდენად აქტიური იყავი გაკვეთილზე? აღწერე, რაში მონაწილეობდი?
- ხომ არ დაგრჩა რაიმე საკითხი გაურკვეველი?

რეკომენდაცია

შემდეგ გაკვეთილამდე გადახედეთ მოსწავლეთა ნაწერებს და გაკვეთილის დაწყებამდე მათთან ერთად განიხილეთ პასუხები. განსაკუთრებული ყურადღება გაამახვილეთ მოსწავლეთათვის გაურკვეველ საკითხებზე.

5. საშინაო დავალება

სთხოვეთ მოსწავლეებს, სახლში შეასრულონ სავარჯიშო 4, 5 და 6. ასევე რუბრიკა „იფიქრე“.

დამატებითი სარეკომენდაციო აქტივობა:

ყინულზე დასაკვირვებლად გაკვეთილზე შეგიძლიათ ჩაატაროთ შემდეგი პრაქტიკული სამუშაო:

საჭირო მასალა: წყლით სავსე პლასტმასის ჭიქა, ქაღალდის ხელსახოცი, მაცივარი, მენზურა (საზომი ჭიქა).

მსვლელობა:

1. წყლით სავსე ჭიქა შედგით საყინულეში. წყლის გაყინვის შემდეგ ჭიქა თბილ ადგილას მოათავსეთ და დააკვირდით პროცესს (ყინული დნობას დაიწყებს და მისი მოცულობა შემცირდება);
2. გადმოიტანეთ ყინული საზომ ჭიქაში (მენზურაში);
3. შეავსეთ ჭიქა თბილი წყლით ბოლომდე და დააკვირდით პროცესს (ყინული ტივტივს დაიწყებს, მისი ზოგიერთი კუთხე წყლის ზედაპირზე გამოჩნდება);
4. დადგით ჭიქა ხელსახოცზე და ივარაუდეთ, რა მოხდება ყინულის გადნობის შემდეგ? (ყინული წყლად იქცევა); საკმარისი იქნება ჭიქა წყლისთვის? (კი); ჭიქიდან წყალი გადმოიღვრება თუ არა? (არა);
5. დაელოდეთ ყინულის გადნობას და შემდეგ დახედეთ ხელსახოცს. იგი მშრალი აღმოჩნდება. როცა წყალი გაყინული იყო, იგი ჭიქაში ვერ ეტეოდა, მაგრამ გამდნარ მდგომარეობაში მისთვის ჭიქის სიდიდე საკმარისი აღმოჩნდა. მაშასადამე, წყალს მეტი სივრცე გაყინულ მდგომარეობაში სჭირდება.

პრაქტიკულის დამთავრების შემდეგ უთხარით მოსწავლეებს, რომ ზღვებისა და ოკეანეების ყინულის დნობა არ იწვევს ოკეანეების წყლის დონის ამაღლებას, მაგრამ პოლარული ყინულის საფარის (არქტიკა, ანტარქტიდა) გადნობა კი, პირიქით – პირდაპირ ზემოქმედებას ახდენს, ხმელეთზე ყინულის დნობის შედეგად მატულობს წყლის დონე.

დამატებითი რესურსები მასწავლებლებისთვის:

<https://www.youtube.com/watch?v=s0bS-SBAgJI>

<https://www.youtube.com/watch?v=9pqh6tlEOhs>

<https://www.youtube.com/watch?v=ncORPosDrjI>

<https://www.youtube.com/watch?v=gY9HG8zUgOE>

გაკვეთილი 4

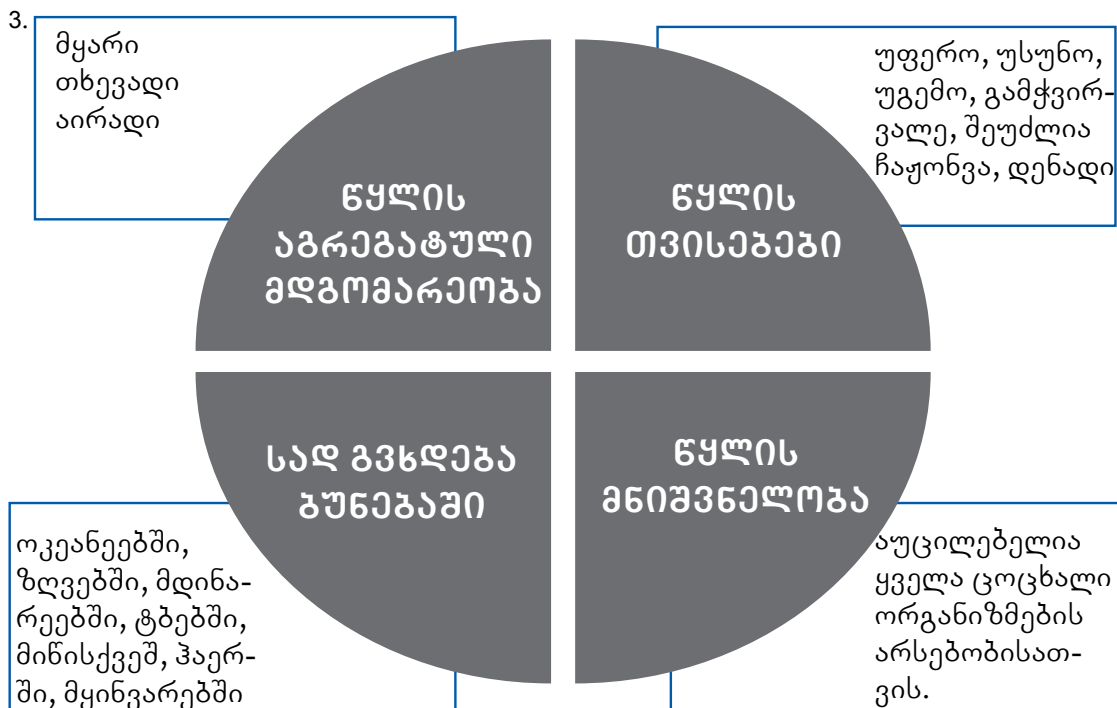
თემა:	წყალი
გაკვეთილის სათაური:	წყლის მნიშვნელობა ბუნებაში
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ იმსჯელოს წყალსა და წყლის ბრუნვის მნიშვნელობაზე და მის კავშირზე გარემოში მიმდინარე მოვლენებთან.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV. 5. მოსწავლემ უნდა შეძლოს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებების დაკავშირება სითბოს გადაცემასთან. ბუნ. IV.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბუნებაში წყლის ბრუნვის დახასიათება.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	მსჯელობს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებების კავშირზე გარემოში მიმდინარე მოვლენებთან. მსჯელობს ბუნებაში წყლის სხვადასხვა აგრეგატული მდგომარეობის მნიშვნელობაზე; ჩამოთვლის მაგალითებს ცოცხალი სამყაროსთვის წყლის ბრუნვის მნიშვნელობის საილუსტრაციოდ.
საჭირო მასალა:	სახელმძღვანელო, კალამი, სტიკერები (ნებოვანი ფურცლები), დაფა, ცარცი, დიდი ფორმატის ფურცლები.

გაიხსენე:

1. ადამიანი წყალს იყენებს სასმელად, დასაბანად, გასარეცხად, ფაბრიკა-ქარხნებში; მცენარეს სჭირდება მორწყვა; ბევრი ცხოველი წყალში ბინადრობს ან წყალს სასმელად იყენებს.
2. ზღვებში, ოკეანეებში, მდინარეებში, ტბებში, მყინვარებში.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. წყალს თხევად მდგომარეობაში ვიყენებთ სასმელად, დასაბანად, გასარეცხად და სხვ. წყალი მყარ მდგომარეობაში მნიშვნელოვანია ცოცხალი ორგანიზმების სიცოცხლისათვის, რადგან ზამთარში, როცა წყალსატევების ზედაპირი ყინულით იფარება, იქ მცხოვრები ორგანიზმები ამ ყინულის წყალობით დაცულნი არიან. წყალი აირად მდგომარეობაშიც დიდ როლს ასრულებს. აორთქლებული წყალი ცაში ღრუბლებს წარმოქმნის, საიდანაც წვიმა და თოვლი მოდის.
წყლის გარეშე არ არსებობს სიცოცხლე. წყალი ენერგიის მთავარი წყაროა.



ჩაატარე ცდა 1:

საჭირო მასალა: ჭიქა, წყალი, ცინულის კუბები.

დასკვნა: ცინული წყალზე მსუბუქია, რადგან წყალში ტივტივებს.

წყალსატენი ზედაპირიდან იყინება, რადგან ცინული წყალზე მსუბუქია და ზედაპირიდან იწყებს გაყინვას.

ჩაატარე ცდა 2:

საჭირო მასალა: მაღალი ჭიქა, წყალი, წყლის ტემპერატურის საზომი თერმომეტრი.

მოსწავლეებს გაუმახვილეთ ყურადღება იმაზე, რომ ცინულის ჩაყრის შემდეგ წყლის ტემპერატურა ჭიქაში მნიშვნელოვნად იცვლება.

თერმომეტრი	ტემპერატურა (°C)
ცინულის ჩაყრამდე	+18
ცინულიანი ჭიქის ზედა ნაწილში	+1-0
ცინულიანი ჭიქის ფსკერზე	+4

რეკომენდაცია: აიღეთ რაც შეიძლება მაღალი ჭიქა ან სხვა ჭურჭელი, რათა მიიღოთ ტემპერატურული სხვაობა ფსკერზე და ცინულთან.



პროექტი:

რეკომენდაცია:

1. დახარჯული წყლის რაოდენობის გამოსათვლელად გამოიყენეთ პრაქტიკულში მოცემული მონაცემები.
2. მე-4 დავალების შესასრულებლად საჭიროა ოჯახის თითოეული წევრის მიერ დახარჯული წყლის რაოდენობა შეიკრიბოს და მიიღება დღის განმავლობაში მათ მიერ დახარჯული წყლის რაოდენობა. შემდეგ ეს ციფრი გადამრავლდება 365-ზე (წელიწადში 365 დღე-ღამეა) და მიიღება მათ მიერ წლის განმავლობაში დახარჯული წყლის რაოდენობა.

გაკვეთილის მსვლელობა:

1. წინარე ცოდნის გააქტიურება – შესასვლელი ბილეთები (10 წთ)

წინასწარ მოამზადეთ მოსწავლეებისთვის შესასვლელი ბილეთები, დაურიგეთ გაკვეთილის დასაწყისში და სთხოვეთ მათ, შეავსონ.

შესასვლელი ბილეთის ნიმუში:

1. რა მნიშვნელობა აქვს წყალს ადამიანისთვის, ცხოველისთვის და მცენარისთვის?
2. სად გვხვდება წყალი ბუნებაში?
3. გამოთქვი შენი მოსაზრება და ახსენი შენი სიტყვებით, რა მნიშვნელობა აქვს წყლის სხვა-დასხვა აგრეგატულ მდგომარეობას ბუნებაში?

სამუშაოს დამთავრების შემდეგ რამდენიმე მოსწავლეს სურვილის მიხედვით წააკითხეთ „შესასვლელი ბილეთების“ კითხვებზე პასუხები.

2. პრაქტიკული სამუშაოები (20 წთ)

I. „წვეთი ვედროში“

საჭირო მასალა: 1 ლ წყალი, გლობუსი ან მსოფლიოს ფიზიკური რუკა, ჩაის ქიქა, 100 მლ-ანი ცილინდრი, ლამბაქი, მარილი, პლასტმასის ყუთი (ან ყინულის ჩასაყრელი ვედრო), პიპეტი, მცირე ზომის რკინის ვედრო, დანაყოფე-ბიანი კოლბა (მენზურა).

I. აჩვენეთ მოსწავლეებს 1 ლიტრი წყალი და სთხოვეთ წარმოიდგინონ, რომ ეს წყალი მთელ დედამიწაზე არსებული წყალს წარმოადგენს. შემდეგ სთხოვეთ, რუკაზე და გლობუსზე აჩვენონ სად არის დედამიწაზე ყველაზე მეტი წყალი? (ოკეანეში).

დანაყოფებიან კოლბაში ჩაასხით 30 მილიგრამი წყალი, რაც მთელი წყლის მოცულობის 3 %-ს შეადგენს. დარჩენილ წყალს კი დაამატეთ მარილი, რათა ოკეანეებისა და ზღვების მარილიანი წყლის მოდელის სიმულაცია მოახდინოთ.

უთხარით მოსწავლეებს, რომ დედამიწაზე მტკნარი წყლის 80 % ყინულის სახითაა. დაასხით 6 მილიგრამი წყალი მცირე ზომის ლამბაქზე და შედგით საყინულეში (მთელი წყლის დაახლოებით 0,6 %).

ამოიღეთ კიდეც 1,5 მლ მტკნარი წყალი და უთხარით მათ, რომ ეს არის ხმელეთის ზედაპირზე არსებული წყლები (მდინარეები, ტბები, ჭაობები, წყალსაცავები). დანარჩენი კი მიწისქვეშა წყლებია.

შემდეგ პიპეტით ამოიღეთ წყლის წვეთები (დაახლოებით 0,003 მილიგრამი) და თითოეული წვეთი ჩაასხით მცირე ზომის რკინის ვედროში. სთხოვეთ მოსწავლეებს, გაჩუმდნენ და მოუსმინონ თითოეული წვეთის ხმას, სწორედ ეს წვეთებია სუფთა წყალი დედამიწაზე, რომელიც არ არის დაჭუჭყიანებული. სთხოვეთ მათ, ჩატარებული პრაქტიკულიდან გამოიტანონ დასკვნა.

დასკვნა: მტკნარი და, მით უმეტეს, სუფთა წყალი დედამიწაზე ძალიან ცოტაა, ამიტომ მას გაფრთხილება, დაცვა და ეკონომიურად ხარჯვა სჭირდება.

II. ჩაატარეთ მოსწავლის წიგნში მოცემული ცდები (1 და 3). საჭირო მასალა და მსვლელობა აღწერილია მოსწავლის წიგნში.

მე-3 ცდა „წყლის გამწმენდი მოწყობილობის დამზადება“

საჭირო მასალა: საშუალო ზომის მინის ჭურჭელი (თასი, ჭიქა), პლასტმასის ყუთი, მაკრატელი, 2 ცალი ფილტრის ქაღალდი, მცირე რაოდენობით ხრეში ან კენჭები, 1 ჭიქა სუფთა ქვიშა, 1 ჭიქა ჭუჭყიანი (მღვრიე) წყალი.

ჩატარების წინ უთხარით მოსწავლეებს, რომ მტკნარი წყლის პრობლემა დედამიწაზე მრავალ ქვეყანასა და ადამიანს აწუხებს. ჩვენი პლანეტის მოსახლეობის მხოლოდ 1/3-ია სუფთა წყლის საკმარისი რაოდენობით უზრუნველყოფილი.

ბუნებაში წყალი ქვიშის, ხრეშის საშუალებით იწმინდება. როცა წვიმის ან ნებისმიერი სხვა სახით წყალი მიწისქვეშ ჩაიჭონება, იგი ქვიშის, ხრეშის, თიხის ფენებს გაივლის და ამ დროს იფილტრება (იწმინდება).

უთხარით მოსწავლეებს, რომ ამჯერად მათ თავად შეეძლებათ წყლის გამფილტრავი მოწყობილობის დამზადება და სთხოვეთ, თქვენი მითითებების მიხედვით იმუშაონ:

1. მაკრატლის წვერით პლასტმასის ყუთის ფსკერზე 10-12 ცალი მცირე ზომის ნახვრეტი გააკეთონ.
2. ყუთის ფსკერზე გაფინონ 2 ცალი ფილტრის ქაღალდი და ზემოდან ჯერ წვრილი ხრეში (ან კენჭები), შემდეგ კი ქვიშის ფენა ჩაყარონ.
3. პლასტმასის ყუთი დადონ მინის ჭურჭელზე და წყლის საფილტრავ მოწყობილობას მიიღებენ.
4. ჭუჭყიანი წყალი ნელ-ნელა ჩაასხან ყუთში. დააკვირდნენ პროცესს და აღწერონ, რა მოუვიდა წყალს, რომელმაც ფილტრები გაიარა (მინის ჭურჭელში ყუთიდან ჩაჭონილი სუფთა წყალი დაგროვდება, რადგან ფილტრებმა ჭუჭყის ნაწილაკები შეაკავეს).

რეკომენდაცია:

ამ გზით გაწმენდილი წყლის დაღევა რეკომენდებული არ არის, რადგან, მართალია, წყალი ჭუჭყისგან გაიწმინდა, მაგრამ შესაძლებელია მასში სხვადასხვა ბაქტერია და მიკრობი მაინც არსებობდეს.

3. გააკეთილის შეჯამება (10 წთ)

კლასი დაყავით ოთხ ჯგუფად და თითოეულ ჯგუფს მიეცით დავალება: მაგალითად, პირველმა ჯგუფმა იმუშაოს წყლის თვისებებზე, მეორემ – წყლის აგრეგატულ მდგომარეობაზე, მესამემ – წყლის გავრცელებაზე და მეოთხემ – წყლის მნიშვნელობაზე. სწრაფად ჩამოწერონ, ამ საკითხების შესახებ რაც იციან. სამუშაოს დასრულების შემდეგ ნაიკითხეთ პასუხები. ბოლოს სთხოვეთ მოსწავლეებს, ერთი წინადადებით შეაჯამონ გაკვეთილი. მაგალითად, წყალი აუცილებელია ცოცხალი ორგანიზმებისთვის, წყალს დაცვა სჭირდება, საჭიროა წყლის დაზოგვა და ა.შ.

4. შეფასება (5 წთ)

მოსწავლეებს დაურიგეთ წინასწარ მომზადებული თვითშეფასების ანკეტიები და სთხოვეთ, სასურველი პასუხი გააფერადონ.

	არასდროს 	ხანდახან 	ხშირად 
ვიყავი ყურადღებით			
ვიყავი აქტიური			
ვასრულებდი ყველა დავალებას			
ვამონებდი ჩემს ნამუშევარს			
ვცდილობდი შეცდომების მოძებნას და გასწორებას			
ვმონაწილეობდი ცდის, (ექსპერიმენტის) ჩატარებაში, პრეზენტაციის მომზადებაში, ჯგუფურ მუშაობაში.			

5. საშინაო დავალება

სთხოვეთ მოსწავლეებს, შეასრულონ სავარჯიშო 2 და 5; ასევე დაიხმარონ უფროსები და ჩაატარონ კვლევა (მოსწავლის წიგნი გვ. 25)

სად ვეძებოთ წყალი?

საჭირო მასალა: 2 ცალი ჭიქა, 2 კოვზი მინა ან ქვიშა, 2 ცალი ლამბაქი.

უთხარით მოსწავლეებს, რომ წყლის მოძებნა ყველგან შეიძლება. სთხოვეთ მათ თქვენი ინსტრუქტაჟის მიხედვით იმოქმედონ:

1. ერთ ჭიქაში 2 კოვზი მინა ან ქვიშა ჩაყარეთ; მეორე კი ცარიელი დატოვეთ.
2. ორივე ჭიქას ამოტრიალებული ლამბაქები დაახურეთ.
3. დატოვეთ ეს ჭიქები ერთ დღე–ღამის განმავლობაში, მეორე დღეს ფრთხილად აიღეთ ლამბაქები და დააკვირდით, რას ამჩნევთ (იმ ლამბაქებში, რომელიც ქვიშიან ჭიქას ეხურა თავზე, წყლის წვეთები იქნება, ხოლო მეორეზე – არა).

სთხოვეთ მოსწავლეებს გამოიტანონ დასკვნა:

დასკვნა: წყლის წვეთები ლამბაქზე მინის შემადგენლობაში არსებული ტენიდან გაჩნდა. მაშასადამე, წყალი ყველგანაა, უდაბნოშიც კი.

გაკვეთილი 5

თემა:	ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფები
გაკვეთილის სათაური:	რა არის დაჯგუფება?
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს დაკვირვების შედეგად სხეულების მსგავსი ნიშან-თვისებების საფუძველზე გამორჩევა და მათი დაჯგუფება სხვადასხვა მარტივი სქემის საშუალებით.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	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; ადარებს და აჯგუფებს კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებს. აანალიზებს და გამოსახავს პიქტოგრამის, ცხრილის, მარტივი სქემის საშუალებით; ადარებს ერთმანეთს საკუთარი და თანაკლასელთა დაკვირვების შედეგებს;
საჭირო მასალა:	მარტივი სქემების ნიმუშები დაფაზე ან ფლიფჩარტის ფურცელზე, ცარცი, მარკერები, ლილვების კოლექცია.

გაიხსენე:

- ბუნებაში არსებული სხეულები შესაძლებელია დავყოთ ორ ჯგუფად: ცოცხალი/არაცოცხალი; ბუნებრივი/ხელოვნური.

სავარჯიშოების პასუხები:

- მოცემულ ჯგუფებში ზედმეტია:
 - I – პლასტმასა, რადგან დანარჩენი სამი ლითონია;
 - II – მაგიდის ტილო, რადგან დანარჩენი სამი ტანსაცმელია;
 - III – საშლელი, რადგან დანარჩენი სამით შესაძლებელია წერა ან ხატვა.

3.

აზთიქის საქტორები	შეიქან
ბავშვის კვება	hipp, humana
წამლები:	გულისა და წნევის სამკურნალო საშუალებები, ტკივილგამაყუჩებლები, თვალის, ყურისა და ცხვირის წვეთები, ანტიბიოტიკები . . .
ჰიგიენის საშუალებები	კბილის ჯაგრისები, კბილის პასტები, საპნები, შამპუნები
კოსმეტიკური საშუალებები	სახის დამატენიანებელი, დღის კრემი, ღამის კრემი, სახის გამონაყარის მალამო, ფეხის კრემი, ხელის კრემი, ფრჩხილის ლაქი...

რეკომენდაცია:

ეს ფილმი შეგიძლიათ გამოიყენოთ გაკვეთილის დასაწყისში ან მსვლელობისას. აჩვენებს სხვადასხვა სხეულების დაჯგუფებას.

<https://www.youtube.com/watch?v=hziqwkXRXpo>

ცოცხალი ობიექტების კლასიფიკაცია:

<https://www.youtube.com/watch?v=vqxomJIBGcY> (4:00 წთ)

გაკვეთილი 6

თემა:	ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფები
გაკვეთილის სათაური:	ორგანიზმების მრავალფეროვნება
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს, ზოგიერთ თვალსაჩინო ნიშანზე დაყრდნობით, ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების დაჯგუფება ცხრილის მიხედვით. მარტივი სქემებისა და ცხრილის მოფიქრება ორგანიზმების დაჯგუფების მიზნით და მათი წარდგენა თანაკლასელების წინაშე;
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით;
საჭირო მასალა:	სახელმძღვანელო, დაფა, ცარცი, სტიკერები ცხოველთა სახელებით (დაჯგუფების მიზნით).

იფიქრე:

- ყველაზე მთავარი, რის გამოც ძუძუმწოვრები ერთ ჯგუფში არიან გაერთიანებულნი, ბუნებით დაფარული სხეული, ცოცხლად შობა და ნაშიერის რძით გამოკვება.
- ძალს, კატასა და თავგს აქვთ საერთო თვისებები, მაგ., ოთხი კიდური, სხეულის მსგავსი ნაწილები (თავი, ტანი, კუდი, თვალები, პირი, ცხვირი და ა.შ.), ბუნებით დაფარული კანი, სწრაფად გადაადგილების უნარი და სამივე ხერხემლიანია. ლოკოკინა მათგან განსხვავდება იმით, რომ მას აქვს ერთი ფეხი, ნიჟარა, უღვაშები და, რაც მთავარია, არ გააჩნია ხერხემალი.

სავარჯიშოების პასუხები:

გაიხსენე:

- არისტოტელეს მიხედვით, მცენარეები მწვანეა და არ აქვთ გადაადგილების უნარი.
-

ცოცხალი არსებები					
ცხოველები			მცენარეები		
წყლის ბინადარი	ხმელეთის ბინადარი	ჰაერის ბინადარი	ხეები	ბუჩქები	ბალახები
ბაყაყი ვეშაპი კიბორჩხალა პინგვინი ლოქო	სალამანდრა ჭიანჭველა ობობა ტურა ჭიაყელა ლოკოკინა	თოლია ქათამი სირაქლემა ბელურა	პალმა ბანანი ფიჭვი დაფნა	ბზა თხილი ასკილი	ხავსი სოკო ტიტა

შენიშვნა: სირთულე მდგომარეობს იმაში, რომ ბანანი ბალახოვანი მცენარეა და შესაძლოა,

მოსწავლეებმა არ იცოდნენ; სოკო კი მცენარე არ არის. სოკოებს ცალკე სამეფოში აერთიანებენ.

3. უფრო მნიშვნელოვანია სხეულის აგებულების მსგავსება. რადგან, მაგ., ძუძუმწოვრები ერთ ჯგუფში ერთიანდებიან, მაგრამ დედამიწაზე არსებულ ყველა გარემოში ბინადრობენ (მაგ., ვეშაპი, ლამურა, ცხენი).

5.

აქვთ ფარფლები	აქვთ მსოლოდ ფეხები	აქვთ ფრთები და ფეხები
ზვიგენი ვეშაპი თევზი	ცხენი ადამიანი მაჩვი კატა ზაზუნა ობობა კიბო რვაფეხა	ლამურა არწივი ბუზი ჭოტი ბელურა

რეკომენდაცია:

სავარაუდოდ, მოსწავლეები რვაფეხას ჩანერგენ ცხრილის მეორე სვეტში. გაუმახვილეთ ყურადღება, რომ რვაფეხას „ფეხები“ სინამდვილეში საცეცხებია, რომლებსაც კიდურების ფუნქცია აქვთ. შეგიძლიათ შესთავაზოთ ცხრილის მეორე ვარიანტი:

აქვთ ფარფლები	აქვთ 2 ფეხი და 2 ფრთა	აქვთ 4 კიდური	აქვთ 6 და მეტი ფეხი
ვეშაპი ზვიგენი თევზი	არწივი ჭოტი ბელურა ლამურა	ცხენი ზაზუნა მაჩვი კატა ადამიანი (აქედან 2 ფეხი და 2 ხელი)	ბუზი კიბო ობობა რვაფეხა

მაგ., სხეულის საფარველის მიხედვით

კანი დაფარულია			
ქარცლით	ბანებით	ბუმბულის	მკპრივი საფარველით (იბულისსმაბა ჰიტინოვანი საფარველი)

რეკომენდაცია:

ეს უკომენტარო ფილმი მიუთითებს ცოცხალი სამყაროს მრავალფეროვნებაზე და ორგანიზმების თვისებებზე (2:39 წთ):

<https://www.youtube.com/watch?v=2UIPsM9yqDo>

როგორ ახდენენ ორგანიზმების კლასიფიკაციას?

<https://www.youtube.com/watch?v=oMFqEp4Sf40> (8:50 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=olD1h-zL-uw> (4 წთ)

გაკვეთილი 7

თემა:	ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფები
გაკვეთილის სათაური:	ბაქტერიები
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლეს შეუძლია დაახასიათოს ბაქტერიები, დააჯგუფოს ისინი ფორმის თავისებურებების მიხედვით, იმსჯელოს მათი გამრავლებისთვის საჭირო პირობებზე; ჩაატაროს კვლევითი სამუშაო, აღრიცხოს მიღებული შედეგები, გაანალიზოს ისინი და გამოიტანოს შესაბამისი დასკვნები ბაქტერიების გამრავლებისთვის ხელსაყრელი პირობების შესახებ.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	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.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ სამუშაოს უსაფრთხოების წესების დაცვით; ადარებს და აჯგუფებს კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებს. აანალიზებს მათ და გამოსახავს პიქტოგრამის, ცხრილის, მარტივი სქემის საშუალებით; განასხვავებს ორგანიზმების ცალკეულ ჯგუფებს (ბაქტერიები, სოკოები, ქიები, ფეხსახსრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით.
საჭირო მასალა:	სახელმძღვანელო, ცარცი, დაფა, სტიკერები, ქილები, კომბოსტო, მარილი, დოლბანდი, რეზინი.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. ბაქტერიები კარგად მრავლდება ტენიან და თბილ გარემოში.
2. ბაქტერიების დახმარებით ადამიანი იღებს რძის სხვადასხვა პროდუქტს, მწნილებს, წამლებს, სპირტსა და სხვ.
3. ბურთის ფორმის: 1, 4;
ნამგლის ფორმის: 3;
ჩხირის ფორმის: 2;
ზამბარის ფორმის: 5, 6.
4. განიავებისას საკლასო ოთახში სუფთა ჰაერი აღწევს, რომელიც შეცვლის ოთახში დაგროვილ, მიკრობებით გამდიდრებულ ჰაერს.
5. მაცივრის დაბალი ტემპერატურა ხელს უშლის მიკრობების გამრავლებას და ამიტომ პროდუქტები მაცივარში დიდხანს ინახება.
6. დიაგრამის მიხედვით, ბაქტერიების რაოდენობა ყველაზე ცოტაა მაღალ მთაში და ყველაზე მეტია ქალაქში. ეს აიხსნება ქალაქის ჰაერის დაბინძურების მაღალი ხარისხით.
7. საპონზე წარწერა „ანტიბაქტერიული“ ნიშნავს, რომ ეს საპონი ებრძვის მიკრობების გამრავლებას და მისი გამოყენებით ჩვენი ხელები გასუფთავდება მიკრობებისგან.

გაკვეთილის მსვლელობა:

1. შესავალი საუბარი – გამონკვეთა (10 წთ)

გაკვეთილზე საუბარი გვექნება ძალიან საინტერესო ორგანიზმთა ჯგუფზე, ისინი მრავალი ნიშნით გამოირჩევიან სხვა ორგანიზმებისგან.

ცოცხალ ორგანიზმებს მედლებით რომ აჯილდოებდნენ, ისინი 5 ოქროს მედალს მიიღებდნენ (დაკიდეთ თანმიმდევრულად „მედლები“ დაფაზე).

1 მედალი – „სიძველისთვის“. ეს ორგანიზმები გაჩნდნენ და გავრცელდნენ დედამიწაზე სხვებზე ადრე. დაახლოებით 3,5-4 მლრდ წლის წინ და მთელი 1 მლრდ წელი მხოლოდ ისინი ბატონობდნენ ჩვენს პლანეტაზე.

მე-2 მედალი – „მიკროსკოპული ზომისთვის“ – არც ერთი მათგანის ნახვა არ შეგვიძლია მიკროსკოპის გარეშე (აჩვენეთ სლაიდები ან ჩაახედეთ მიკროსკოპში).

მე-3 მედალი – „გამძლეობისთვის“ – ისინი ბინადრობენ ყველგან: ჰაერში, ნიადაგში, წყალში. ისინი აღმოაჩინეს ცხელ გეიზერებში, მარილიან ტბებში (მკვდარ ზღვაში), ანტარქტიდისა და არქტიკის ყინულებში. მოკლედ, არ არის ადგილი, სადაც ისინი არ ბინადრობენ და უძლებენ ყოველგვარ სირთულეს.

მე-4 მედალი – „ნაირმჭამელობისთვის“ – მათ შეუძლიათ კვება, როგორც მცენარეებს (ფოტოსინთეზი) და როგორც ცხოველებსაც.

მე-5 მედალი – „სწრაფად გამრავლებისთვის“ – დედამიწაზე ვერცერთი ორგანიზმი ვერ მრავლდება ასეთი სისწრაფით. ხელსაყრელ პირობებში ისინი ყოველ 20 წუთში „შვილებს აჩენენ“.

– როგორ ფიქრობთ, რომელ ორგანიზმებს უნდა გავეცნოთ ამ გაკვეთილზე?

(გამოთქვამენ ვარაუდებს, უბიძგეთ სწორი პასუხისკენ).

– რა იცით ბაქტერიების შესახებ?

– რა გინდათ იცოდეთ ბაქტერიების შესახებ?

– არიან თუ არა, თქვენი აზრით, ბაქტერიები ადამიანის ორგანიზმში?

2. ინტერაქტიური პრეზენტაცია – „ბაქტერიები ჩვენ ირგვლივ“ (20 წთ)

აჩვენეთ მოსწავლეებს ვაშლი.

– ადამიანისთვის საჭირო რა სასარგებლო ნივთიერებები არის ვაშლში?

აჩვენეთ სლაიდი, რომელზეც ნაჩვენებია იქნება ორი ვაშლის ფოტო.



– რა ცვლილებებს ამჩნევ ვაშლს მარჯვენა სურათზე?

– როგორ ფიქრობთ, ამ ცვლილებებში მიუძღვის თუ არა წვლილი ბაქტერიებს? შეიძლება როგორმე დავუკავშიროთ ვაშლის ლპობა ბაქტერიებს?

სლაიდის სურათების დახმარებით გააცანით, როგორ ღვება ფოთლების, ხილის, ბოსტნეულის, ცხოველთა ნარჩენები ბუნებაში და როგორ გადაიქცევა ორგანიზმების ნარჩენები სასუქად ცოცხალი მცენარეებისთვის.

სთხოვეთ წარმოდგინონ, როგორი იქნებოდა დედამიწა, თუ ყოველი გაზაფხულის დადგომამდე ბაქტერიები არ შეუწყობენ ხელს წინა შემოდგომაზე ჩამოყრილი ფოთლების დალპობას – შემოდგომის ფოთლებში მოგვიწევდა გზის გაგნება სკოლამდეც და სხვა ადგილებამდეც.

აჩვენეთ სალი ვაშლი და მათ თვალწინ გათაღეთ, უთხარით:

– მე გათლის შედეგად სრულიად გავათავისუფლე ეს ვაშლი ბაქტერიებისგან. როგორ ფიქრობთ, ეს ნადვილად ასეა?

(მოსწავლეები ეთანხმებიან ან უარყოფენ)

– რა უნდა ვიცოდეთ ბაქტერიების შესახებ, რომ დავამტკიცოთ ან უარვყოთ ეს მტკიცება?

- სად შეიძლება მოვიძიოთ ცოდნა ამის შესახებ?
- რა უნდა მოვიმოქმედოთ, რომ ვაშლი რაც შეიძლება დიდხანს შევინარჩუნოთ სალად? რატომ ფიქრობთ ასე?
- როგორ ინახავენ ხილს თქვენი ბებიები და დედა ზამთრისთვის? რატომ ხარშავენ, შაქრავენ, აშრობენ ხილს?
- თქვენი აზრით, ვაშლის ღვინოში ერთი ბაქტერია მონაწილეობს თუ მრავალი? როგორ ახერხებენ ბაქტერიები გამრავლებას?

აჩვენეთ სლაიდი, რომელზეც ნაჩვენები იქნება, როგორ მიიღება ერთი ბაქტერიისგან ორი ახალი ბაქტერია. აუხსენით, რომ ეს პროცესი ძალიან სწრაფად მიმდინარეობს 20-30°C სითბოსა და ტენიანობის პირობებში. ეს ხდება ყოველ 20 წუთში და ბაქტერიების რიცხვი ძალიან სწრაფად იმატებს.

დაურიგეთ მოსწავლეებს ფერად ქაღალდებზე ამოჭრილი სხვადასხვა ხილის სილუეტები (მსხალი, ვაშლი, ბალი. ვისაც მსგავსი ფიგურები შეხვდება – ერთიანდებიან ჯგუფებად).

მოსწავლეები იკავებენ თავიანთ ადგილებს ჯგუფებში და მუშაობენ ინსტრუქციის თანახმად.

ინსტრუქცია

საერთო ნაწილი ყველა ჯგუფისთვის (გქონდეთ გაკრული კედელზე)

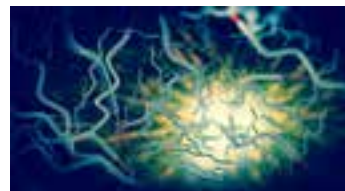
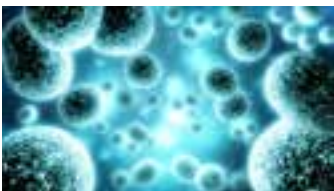
1. აირჩიეთ ჯგუფის კაპიტანი, რომელიც წარადგენს ჯგუფის მუშაობის შედეგებს.
2. წაიკითხეთ დარიგებული ტექსტი (არა უმეტეს 50 სიტყვისა).
3. დაასათაურეთ წაკითხული ტექსტი.
4. გადაიტანეთ ფურცელზე ტექსტის მთავარი აზრი; შეადგინეთ და ჩამოწერეთ გეგმა, რომლის მიხედვითაც გააცნობთ ტექსტში გადმოცემულ აზრს სხვა ჯგუფების წევრებს.
5. დაურიგეთ განსხვავებული სამუშაო ტექსტები ჯგუფებს. მიეცით განსაზღვრული დრო სამუშაოდ (15 წთ)

1 ჯგუფი – „მსხალი“ – შეისწავლის ბაქტერიების გარეგან აგებულებას და ახასიათებს მათ ფორმებს.

ტექსტი 1. ბაქტერიები უმცირესი ზომის ორგანიზმებია. მათ ძალიან მარტივი აგებულება აქვთ. მიკროსკოპში დათვალიერებისას ჩანს, რომ ზოგიერთი ბაქტერია გარედან დაფარულია უწვრილესი წამწამებით, ზოგიერთს აქვს რამდენიმე გრძელი შოლტი. არის ისეთი ბაქტერიები, რომელთაც ორივე აქვთ: შოლტიც და წამწამებიც. ზოგიერთ ბაქტერიას არც წამწამები და არც შოლტები არ აქვს. ბაქტერიებს შორის არიან მოძრავი და უმოძრაო არსებები. მოძრავი ბაქტერიები სწორედ წამწამების რხევითა და შოლტის ბურღვით მოქმედებით მოძრაობენ. მოძრაობის დროს ისინი სხეულს ტალღისებურად ამოძრავებენ.

ბაქტერიებს ოთხი სხვადასხვა ფორმის სხეული აქვთ: ბურთულისებრი, ჩხირისებრი, ნამგლისებრი, ზამბარისებრი.

დავალება: მიუსადაგე ეს სახელწოდებები ბაქტერიების სურათებს.



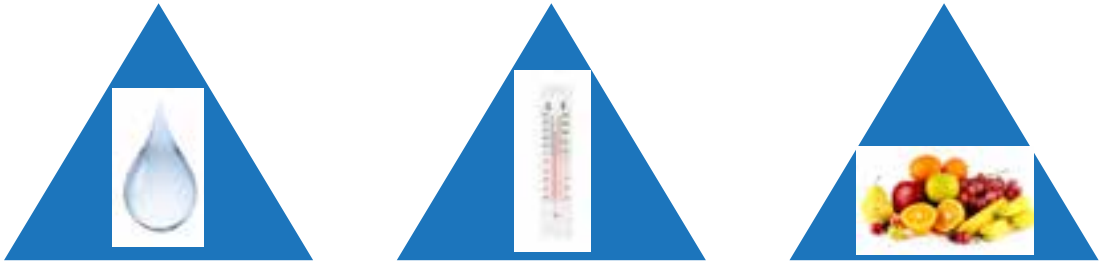
ჯგუფი 2. – „ბალი“ – შეისწავლის ბაქტერიების გამრავლებისთვის საჭირო პირობებს.

ტექსტი 2. ხელსაყრელ პირობებში მრავალი ბაქტერია ყოველ 20 წუთში შუაზე იყოფა. ასეთი სწრაფი გამრავლების შედეგად ერთი ბაქტერიის შთამომავლობა 5 დღეში შეავსებს ზღვებსა და ოკეანეებს. ერთ დღე-ღამეში ერთი ბაქტერიის შთამომავლები 72-ჯერ იყოფიან და 4720 ტონაზე მეტს აიწონიდნენ, თუმცა ბუნებაში ასე არ ხდება, რადგან ბაქტერიების უმეტესობა იღუპება მზის სხივების ზემოქმედებით, გამოშრობის, გაცხელების (65°C-დან 100°C-მდე) ან საკვების ნაკლებობის გამო.

ბაქტერიებს გამრავლებისთვის სჭირდება:
სითბო (20-35°C), ნესტი (ტენიანობა), საკვები.

დავალება

გამოსახეთ ბაქტერიების გამრავლების პირობები ნიშნებით, რომლებიც ქუჩაში მოძრაობის ნიშნების მსგავსი იქნება და გაუკეთეთ სათანადო წარწერები.



3. ჯგუფი („ვაშლი“) – ბაქტერიების დადებითი თვისებების შესწავლა

ტექსტი 3. ადამიანი ბაქტერიებს მრავალი მიმართულებით იყენებს, მაგრამ ყველაზე ხშირად ისინი გვეხმარებიან საკვები პროდუქტების წარმოებაში (შექმნაში). ბაქტერიების დამსახურებაა, რომ ჩვენ შეგვიძლია მივიღოთ მანონი, ხაჭო, არაჟანი, იოგურტი, მწნილი, ძმარი და სხვა.



ნიადაგში ცხოვრობენ ბაქტერიები, რომლებიც ჰაერიდან ითვისებენ აზოტს და აწვდიან მცენარეებს ფესვებიდან, წყალთან ერთად. ამ ბაქტერიებს კოჟრის ბაქტერიები ეწოდება. ისინი მცენარეთა ფესვებზე ბინადრობენ.



შემოდგომის ფოთლების ნეშომპალად გადაქცევაც ლპობის ბაქტერიების დამსახურებაა. ნეშომპალას ნიადაგში არსებული ლპობის ბაქტერიები მარილებად გადააქცევენ და მათ მცენარეები საკვებად იყენებენ.



დავალება: ჩამოწერეთ, რომელ ბაქტერიას რა სარგებლობის მოტანა შეუძლია ადამიანისთვის და ბუნებისთვის.

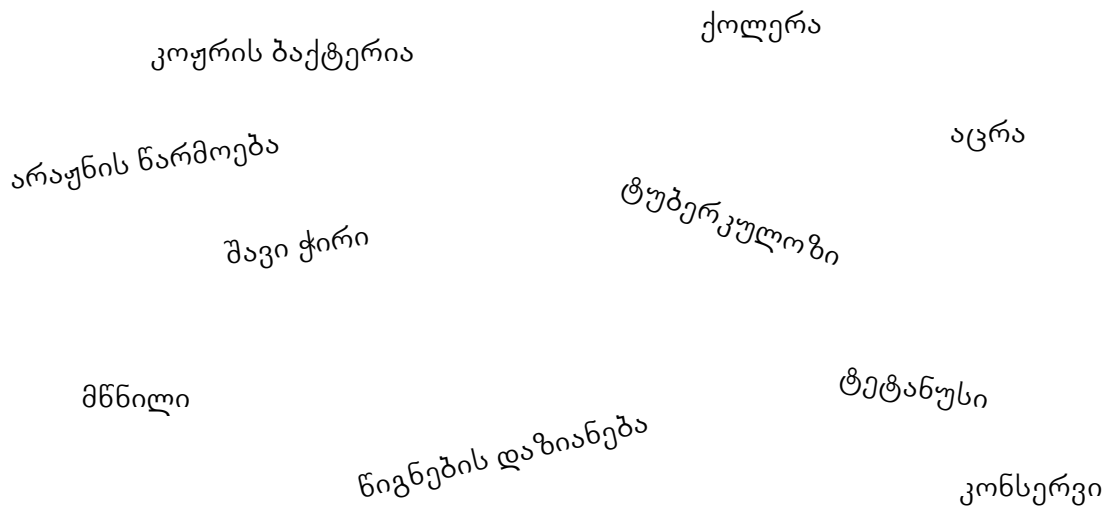
ჯგუფი 4. – „მარწყვი“ – ბაქტერიების მავნე თვისებების შესწავლა

ტექსტი 4. მრავალი ბაქტერია ზიანს აყენებს ადამიანს და მის საქმიანობას. ისინი იბუდებენ საკვებ პროდუქტებზე და აფუჭებენ მათ. ამიტომ პროდუქტები რომ არ გაფუჭდეს, მათ ახმობენ, ამარილებენ, ამწნილებენ, აკონსერვებენ. არიან ბაქტერიები, რომლებიც აზიანებენ სათევზაო ბადეებს, წიგნებს, ხელნაწერებს, თივას და სხვ.

განსაკუთრებით მავნეა ადამიანისათვის დაავადებების გამომწვევი ბაქტერიები. ისინი სახლ-დებიან ადამიანის ორგანიზმში, მრავლდებიან და წამლავენ მას. ეს კი ზოგჯერ მძიმე დაავადებას იწვევს, ბაქტერიების მიერ გამოწვეული დაავადებებია: ტიფი, ქოლერა, ტუბერკულოზი, ანგინა, შავი ჭირი, ტეტანუსი, ბრუცელოზი და სხვა.

დაავადებულ ადამიანებს მკურნალობენ წამლებით. ასევე, ზოგიერთი ბაქტერიული დაავადების თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია აცრა. აცრა ხშირად ერთადერთი საშუალებაა, რომელიც ბაქტერიული დაავადებისგან დაგიცავს, ამიტომ მას თავი არ უნდა აარიდო.

დავალება: ჩამოთვლილთაგან აარჩიე და ამოიწერე ის სიტყვები, რომლებიც დაკავშირებულია ბაქტერიების მავნე თვისებებთან.

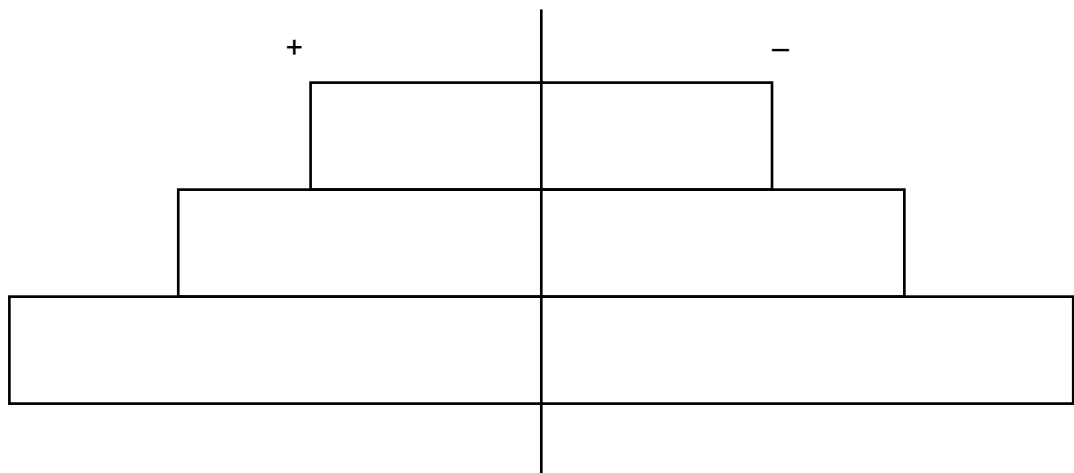


3. ჯგუფური მუშაობის შეჯამება (15 წთ)

ჯგუფში მუშაობის დასრულების შემდეგ კაპიტნები ატარებენ განხილული თემების პრეზენტაციას რიგრიგობით (თითოეული ჯგუფი – 3 წთ). ჯგუფები ეცნობიან ერთმანეთის მიერ შესწავლილ საკითხებს, უსვამენ ერთმანეთს კითხვებს, ხდება ინფორმაციის გამთლიანება.

დავალება კლასისთვის:

დაასახელეთ ბაქტერიების დადებითი და უარყოფითი თვისებები და ჩაწერეთ მონოდებულ სქემაში.



4. შეფასება – თვითშეფასება/ურთიერთშეფასება (3 წთ)

დაურიგეთ მოსწავლეებს შეფასების კითხვარი ინდივიდუალურად და სთხოვეთ, გამოხატონ საკუთარი დამოკიდებულება კითხვარის ყველა პუნქტის მიმართ. შეფასების შემდეგ განიხილეთ მათი პასუხები.

შეფასების კითხვარი

გააფერადონ ან შემოხაზონ შეფასების სკალაზე შესაბამისი ციფრი და უპასუხონ ღია კითხვებს.

ათბალიანი სისტემით შეაფასე:

1. გაკვეთილზე საკუთარი აქტიურობა:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. შეაფასე შენი ჯგუფის მუშაობა:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. შეაფასე მასწავლებლის მოქმედებები:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. რა იყო ყველაზე დასამახსოვრებელი დღევანდელ გაკვეთილზე?

5. რის შესახებ გაიგე პირველად ამ გაკვეთილზე?

6. რა კითხვა დაგჩაა პასუხგაუცემელი? (დასვი კითხვა, შემდეგ გაკვეთილზე მასწავლებელი მოგიმზადებს პასუხს.)

5. საშინაო დავალება

პრაქტიკული სამუშაოს რეკომენდაციები

ბაქტერიების ცხოველმოქმედების თავისებურებები:

ბაქტერიების ცხოველქმედების პირობების შესწავლა

ცდის მიზანი:

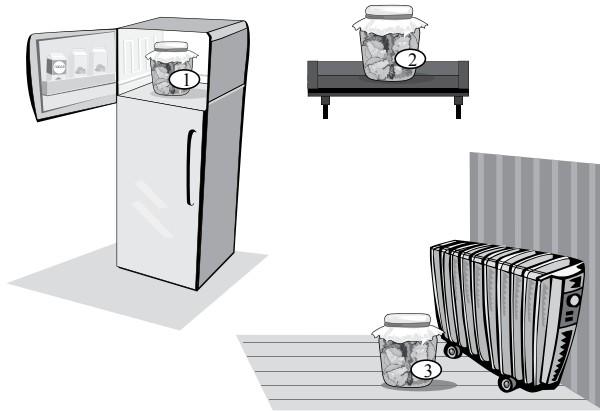
გავარკვიოთ, დამოკიდებულია თუ არა ბაქტერიების ცხოველქმედების ინტენსივობა ტემპერატურაზე.

საჭირო მასალები:

3 ერთნაირი ზომის ქილა, 1 კგ წვრილად დაჭრილი კომბოსტო, 2 სუფრის კოვზი მარილი, 3 დოლბანდი, 3 რეზინი.

მუშაობის მსვლელობა:

- წვრილად დაჭრილი კომბოსტო და მარილი კარგად აურიე ერთმანეთში, გაყავი სამ ნაწილად და მოათავსე ქილებში დასამწნილებლად. კომბოსტო ქილებში მჭიდროდ დატკეპნე;
N1 ქილა მოათავსე მაცივარში ($1^{\circ}-4^{\circ}\text{C}$);
N 2 ქილა მოათავსე ოთახის ტემპერატურაზე ($20^{\circ}-22^{\circ}\text{C}$), მაგ., კარადაში;
N 3 ქილა მოათავსე გამათბობელთან ან სხვა თბილ ადგილას, სადაც ტემპერატურა 30°C -ზე მეტია, მაგრამ არ აღემატება 35°C -ს;
სამივე ქილას დააფარე რამდენიმე ფენა დოლბანდი და რეზინით დაამაგრე;



- ბაქტერიების ცხოველქმედების ხარისხის დადგენა შესაძლებელია მწნილის დაგემოვნებით. ყოველდღიურად გასინჯე ცოტაოდენი დასამწნილებელი კომბოსტო სამივე ქილიდან და შეადარე ერთმანეთს მათი დამუშავების ხარისხი;
- ნაკითხული ტექსტის საფუძველზე, ივარაუდე დამწნილების მოსალოდნელი შედეგები ცდის სამივე ვარიანტისთვის და ჩაინერე ცხრილის სათანადო გრაფაში.

ექსპერიმენტის პირობა	ვვარაუდო, რომ...	ექსპერიმენტის გოლოს მიღებული შედეგი
N 1 ქილა ($1-4^{\circ}\text{C}$)		
N 2 ქილა ($20-22^{\circ}\text{C}$)		
N 3 ქილა ($30-40^{\circ}\text{C}$)		

ცხრილის შევსების სავარაუდო ვარიანტი

ექსპერიმენტის პირობა	ვვარაუდო, რომ...	ექსპერიმენტის გოლოს მიღებული შედეგი
N 1 ქილა ($1-4^{\circ}\text{C}$)	ნაკლებად დამწნილდება	არ დამწნილდა
N 2 ქილა ($20-22^{\circ}\text{C}$)	კარგად დამწნილდება	დამწნილდა, მაგრამ არასაკმარისად (სავარაუდოდ, მეტი დრო სჭირდება)
N 3 ქილა ($32-40^{\circ}\text{C}$)	ამწუვდება	კარგად დამწნილდა

ბოსტნეულის დამწნილებას იწვევს ბაქტერიები.

ცდის შედეგების ანალიზი:

ბაქტერიების გასამრავლებლად ყველაზე ხელსაყრელი აღმოჩნდა $+25^{\circ}\text{C}$ და მეტ ტემპერატურაზე მოთავსება. ამიტომ N3 ქილაში მწნილის დამჟავების ხარისხი უკეთესი იყო, ვიდრე ოთახის ტემპერატურაზე მოთავსებულ N2 ქილაში.

დაბალი ტემპერატურა არახელსაყრელია ბაქტერიების გამრავლებისთვის, რადგან კომბოსტო არ დამჟავდა.

დასკვნა:

ბოსტნეულის დამჟავებაზე ზეგავლენას ახდენს ტემპერატურა. ექსპერიმენტის შედეგებმა აჩვენა, რომ ბაქტერიების გამრავლება და ცხოველქმედება უკეთესად მიმდინარეობს $30-35^{\circ}\text{C}$ პირობებში. ეს პროცესი მიმდინარეობს ოთახის ტემპერატურაზეც, თუმცა – ნაკლები ინტენსივობით და იმავე შედეგის მიღწევა შესაძლებელია მხოლოდ რამდენიმე დღის შემდეგ. დაბალი ტემპერატურის პირობებში (მაცივარში) კი ბაქტერიების გამრავლება და ცხოველქმედება შეფერხებულია.

ანიმაციური ფილმები ბაქტერიების ადგილზე ჩვენ ირგვლივ:

<https://www.youtube.com/watch?v=-Eph6MzMhSc> (6:30 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=vnMcE4VYxrA> (3:45 წთ)

https://www.youtube.com/watch?v=_0WOaENpc60 (5:17 წთ)

რა არის და სად ბინადრობს ბაქტერიები?

<https://www.youtube.com/watch?v=HDWL--iHgAE> (2:37 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=l4q0Bm17z6Q> (3:15 წთ)

ფილმი ბაქტერიების შესახებ:

<https://www.youtube.com/watch?v=opW1At8sKLY> (13:38 წთ)

გაკვეთილი 8

თემა:	ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფები
გაკვეთილის სათაური:	სოკოები
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ ამოიცნოს სოკოების ჯგუფის ტიპური წარმომადგენლები, ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	ამოიცნობს ორგანიზმების ცალკეული ჯგუფების ტიპურ წარმომადგენლებს ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით.
საჭირო მასალა:	სახელმძღვანელო, სოკოების ილუსტრაციები, ცარცი, დაფა.

პრაქტიკული:

სავარაუდოდ, ფურცელზე წარმოიქმნება მუქი ფერის კვალი, რომელიც იქნება სოკოს სპორები.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. მოსწავლეებმა ერთმანეთს უნდა შეადარონ სოკო-ორეულების ფერი, ფორმა და სხვა თავისებურებები.
2. სოკოს ქუდში მწიფდება სპორები, რომელთა მეშვეობით სოკო მრავლდება.
3. სოკოები სასარგებლოა, რადგან ბუნებას მკვდარი ორგანიზმების დაშლაში უწყობს ხელს,

ზოგიერთი ცხოველი სოკოებით იკვებება. თუმცა, არსებობს პარაზიტი სოკოებიც, რომლებიც ზიანის მომტანია.

ეს ანიმაციური ფილმი მიუთითებს სოკოების მრავალფეროვნებაზე, მათ გავრცელებასა და მნიშვნელობაზე:

https://www.youtube.com/watch?v=4gdY4T6_FWo&t=83s

<https://www.youtube.com/watch?v=rB1JUT3nzmM>

<https://www.youtube.com/watch?v=70LA0mijzCM>

<https://www.youtube.com/watch?v=zb4y40kFhL4>

გაკვეთილი 9

თემა: ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფები

გაკვეთილის სათაური: მცენარეები

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს სოკოების ჯგუფებს შორის განსხვავებისა და მსგავსების დადგენა. იმსჯელოს მცენარეთა გამრავლების თავისებურებებზე.

კავშირი ესგ-ის სტანდარტის

შედეგთან და ინდიკატორები: ბუნ. IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

საჭირო მასალა:

სახელმძღვანელო, რეგული, ცარცი, მცენარეთა მრავალფეროვნების ამსახველი თვალსაჩინოება.

სავარჯიშოების პასუხები:

გაიხსენე:

1. მცენარეს, რომელიც სიცოცხლეში ერთხელ მაინც ყვავილობს, ყვავილოვანი მცენარე ეწოდება.
2. მცენარის ორგანოებია: ფესვი, ღერო, ფოთოლი, ყვავილი, ნაყოფი, თესლი.

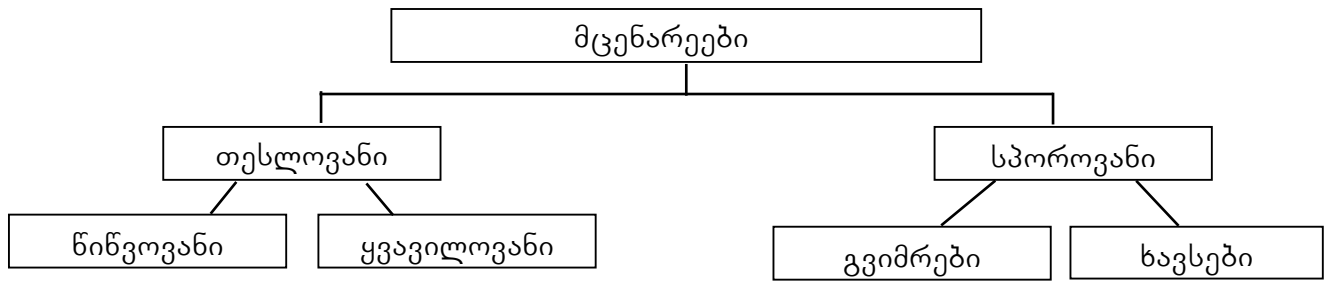
სავარჯიშოების პასუხები:

1.

მცენარე	ფესვი	ფოთოლი	ყვავილი	გირჩა	თესლი	ნაყოფი	სპორა
ყვავილოვანი	+	+	+	–	+	+	–
წინვოვანი	+	+	–	+	+	–	–
გვიმრა	+	+	–	–	–	–	+
ხავსი	–	+	–	–	–	–	+

- ა) ნამდვილი ფესვი არ აქვს ხავსებს, მათ აქვთ რიზოიდი.
- ბ) თესლს წარმოქმნიან: ყვავილოვანი და წინვოვანი მცენარეები; სპორას – გვიმრები და ხავსები.
- გ) წინვოვანი მცენარის თესლი მდებარეობს გირჩაში, ყვავილოვნის – ნაყოფში.
- დ) ყვავილოვანი მცენარის თესლი ნაყოფშია მოთავსებული.
- ე) სპორები ვითარდება გვიმრის ფოთლების უკანა მხარეს.

2.



ეს პრეზენტაციები მიუთითებს მცენარეთა სამეფოს მრავალფეროვნებაზე

<https://www.youtube.com/watch?v=8etoLdj6O74> (2 წთ)

https://www.youtube.com/watch?v=AkV1V_PLNb0 (13: 09 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=JGJLsdTKMOU>

<https://www.youtube.com/watch?v=o7ttwbB2ebU>

ხე, ბუჩქი და ბალახი:

<https://www.youtube.com/watch?v=LW0jUbKcn1I> (2:13 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=j4AkT5WDSXg> (3:48 წთ)

ყველაზე საოცარი მცენარეები:

<https://www.youtube.com/watch?v=vYYcUOEvhGE> (2:30 წთ)

გაკვეთილი 10

თემა:	ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფები
გაკვეთილის სათაური:	წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლე ადგენს და მსჯელობს წიწვოვან და ყვავილოვან მცენარეებს შორის მსგავსება-განსხვავებებზე; აჯგუფებს მათ თვალსაჩინო ნიშნების მიხედვით.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	ადარებს და აჯგუფებს მცენარეებს (წიწვოვანი – ყვავილოვანი) აგებულების მიხედვით (ტიპური ფოთოლი – წიწვი, ყვავილის/ნაყოფის არსებობა – არარსებობა).
საჭირო მასალა:	სახელმძღვანელო, გირჩების კოლექცია, წიწვოვანი მცენარეების ფოთლების მრავალფეროვნების თვალსაჩინოება ან წიწვების კოლექცია.

გაიხსენე:

1. შესაძლებელია დასახელდეს ნებისმიერი ნაყოფმსხმოიარე მცენარე, მაგ., ტყემალი, ნუში, ატამი, ბალი, მაყვალი, ასკილი, ვარდი და ა.შ.
2. ბუჩქი ნიადაგიდანვე იწყებს დატოტვას, ხეები კი გარკვეული სიმაღლიდან. ბალახოვან მცენარეებს მწვანე და წვნიანი ღერო აქვს.
3. ნაყოფი წარმოიქმნება ყვავილებიდან.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. წინვოვან მცენარეებს აქვთ განსხვავებული ფორმის ფოთლები და წარმოქმნიან გირჩას, განსხვავებით ყვავილოვნებისგან, რომლებიც წარმოქმნიან ნაყოფს.
2. მწერები ეხმარება ყვავილს დამტვერვაში, ე.ი. ნაყოფისა და თესლის წარმოქმნაში.
3. ფიჭვი ძალიან მაღალი იზრდება, რადგან მას უყვარს სინათლე და ყოველთვის ზემოთ, მეტი განათებისკენ მიისწრაფვის. ტოტები, რომლებიც ჩრდილში რჩება, იწყებს გახმობას და თავისთავად ჩამოტყდება.
ნაძვი კარგად გრძნობს თავს ფიჭვების ჩრდილშიც, მას არ სჭირდება ძლიერი განათება.
4. ფიჭვნარი და ნაძვნარი საკურორტო ადგილად ითვლება. გარდა იმისა, რომ ეს ხეები ჟანგბადს გამოყოფენ, ასევე მათ მიერ გამოიყოფა სურნელოვანი ეთერზეთები, რომლებსაც აქვს ანტიმიკრობული მოქმედება და ხელს უწყობს ჰაერის გასუფთავებას.
5. ცხრილის შევსების ნიმუში

მცენარის დასახელება	წინვაპი			ბირჩა		
	სიგრძე	ფერი	განლაგება ტოტზე	ზომა და ფორმა	ქარცლის ფორმა	სიმჭიდროვე
ნაძვი	5-10სმ	მწვანე	თითო-თითო ტოტზე	კონუსის ფორმის 15-20სმ	რომბისებრი	ძალიან მჭიდრო
კვიპაროსი	2-3სმ	მწვანე	ჯგუფებად	3-5სმ მრგვალი	ხუთკუთხედი	ძალიან მჭიდრო
ფიჭვი	10-15სმ	მუქი მწვანე	ორ-ორად	კონუსის ფორმის 20-25სმ	კონუსისებრი	მჭიდრო
კედარი	5-10სმ	მწვანე	თითო-თითოდ	კვერცხისებრი	განიერი უფორმო	ძალიან მჭიდრო
ლარიქსი	5-10სმ	ღია მწვანე	ბუჩქად	მოგრძო ნვეტი	კაუჭიანი	მჭიდრო

რეკომენდაცია:

შეეცადეთ, შექმნათ გირჩებისა და წიწვების კოლექცია და თავად დაავალოთ, აღწერონ ნიმუშები.

6.

I	II
ა; დ	ბ; გ

7. ინფორმაცია ლარიქსის შესახებ შეგიძლიათ მოიძიოთ ვებგვერდებზე:

<https://ka.wikipedia.org/wiki>

ინფორმაცია გამოყენების შესახებ:

http://essltd.ge/katalogi/katalogi_view.php?cat=10

რეკომენდაცია ჯგუფური სამუშაოსთვის:

შესთავაზეთ მოსწავლეებს საკვლევი კითხვა: არის თუ არა მცენარის სიმაღლე დამოკიდებული მისი თესლის ზომაზე? მიაწოდეთ სხვადასხვა ხე-მცენარის თესლების კოლექცია (რკო, ატმის, ალუბლის, ქლიავის, ბლის, ტყემლის და სხვა კურკები, ცაცხვის, ჭადრის, ნაძვის თესლი და ა. შ.). დაავალოთ, ჩაატარონ კვლევა თქვენი ინსტრუქციის თანახმად.

სავარაუდოდ, პასუხი უარყოფითი იქნება, ე.ი. თესლის სიდიდე არ არის დამოკიდებული მცენარის სიმაღლეზე. მაგ., ფიჭვი მაღალი ხეა, მაგრამ მისი თესლი ატმის თესლზე ბევრად პატარაა. თესლის ზომების გამოსაკვლევად საჭიროა:

- ა) ჩავინიშნოთ ცხრილში მცენარეთა მიახლოებითი სიმაღლე;
- ბ) შევავროვოთ ამავე მცენარეების თესლი, გავზომოთ და ცხრილში ჩავინეროთ მათი სიგრძე-სიგანე;
- გ) შევადაროთ მცენარის სიმაღლე მისი თესლის სიგრძეს და დავადგინოთ, რაც უფრო დიდია მცენარე, მით მეტია თესლის სიგრძე თუ არა.

მცენარის სახელი	მცენარის სიმაღლე	თესლის სიგრძე	შენიშვნა
მუხა	15-20 მ.	2 სმ.	
ფიჭვი	20-30 მ.	0,5 სმ.	
ატამი	3-5 მ.	3-4 სმ.	

ანიმაციური ფილმი ყვავილოვანი მცენარეების განვითარებაზე:

<https://www.youtube.com/watch?v=LxaELwrTChs> (5:28 წთ)

სასწავლო ფილმი წიწვოვან მცენარეებზე:

<https://www.youtube.com/watch?v=hwfQEK29Wrg> (4:32 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=qFVh2fTR2XA> (3:28 წთ)

გაკვეთილი 11

თემა:	ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფები
გაკვეთილის სათაური:	უხერხემლო ცხოველები
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლეს შეუძლია განასხვავოს უხერხემლო ცხოველები გარეგნული ნიშნების საფუძველზე; აჯგუფებს ზოგიერთ უხერხემლოს მსგავსი და განსხვავებული ნიშნების საფუძველზე.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის	
შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების დახასიათება.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	განასხვავებს ორგანიზმების ცალკეულ ჯგუფებს (ბაქტერიები, სოკოები, ჭიები, ფეხსახსრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით;
საჭირო მასალა:	თვალსაჩინოება „უხერხემლოთა მრავალფეროვნება“, დაფა, ცარცი.

სავარჯიშოების პასუხები:

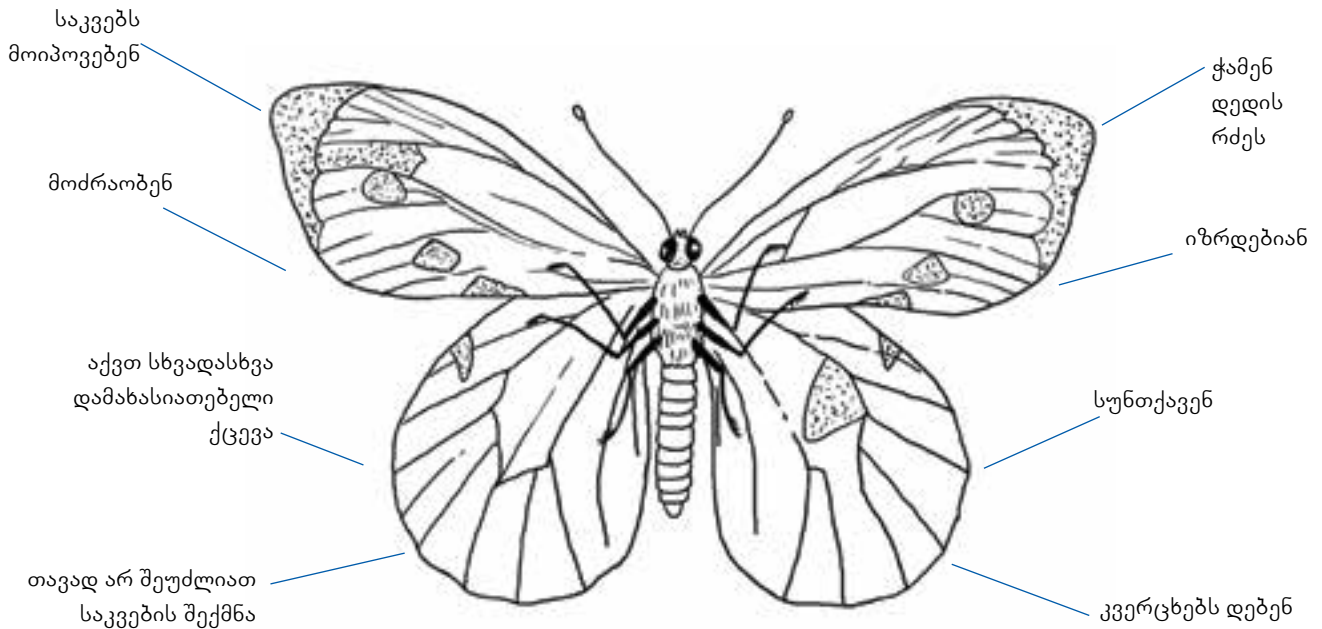
1. ძირითადი განსხვავება მდგომარეობს ფეხების რაოდენობაში. ფრთები აქვთ მხოლოდ მწერებს, თუმცა ზოგიერთს – არა. ულვაში არ აქვთ ობობებს.
2. ფეხსახსრიანთა ძირითადი კლასების შესახებ დამატებითი ინფორმაცია: ფეხსახსრიანთა ტიპი აერთიანებს რამდენიმე კლასს. მათგან ჩვენ გავეცნობით:
 1. მწერებს;
 2. ობობასნაირებს;
 3. კიბოსნაირებს.

გაკვეთილის მსვლელობა:

1. შესავალი საუბარი – წინარე ცოდნის გააქტიურება (7 წთ)

დაფაზე დახატეთ პეპლის სილუეტი და სთხოვეთ მოსწავლეებს, გაიხსენონ ცხოველებისთვის დამახასიათებელი თვისებები.

მოსწავლეები ასახელებენ ამ თვისებებს, უსმენენ ერთმანეთს, გამოთქვამენ მოსაზრებებს. მასწავლებელი აფიქსირებს მათ მოსაზრებებს დაფაზე.



მასწავლებელი აცნობს გაკვეთილის თემას. ჰყვება, რომ ცხოველთა სამეფო პირობითად ორ ჯგუფად: უხერხემლო და ხერხემლიანთა ჯგუფებად იყოფა. სვამს კითხვას:

- როგორ ფიქრობთ, რის გამო უწოდეს ცხოველთა ნაწილს „უხერხემლოები“?
- რომელი ცხოველები ეკუთვნის ამ ჯგუფს?
- უხერხემლოები ცხოველთა ძალიან მრავალფეროვანი ჯგუფია. თქვენი აზრით, რატომ? (პასუხი: ამ ცხოველებით იკვებებიან სხვა უფრო დიდი ზომის ცხოველები, მაგ., ხერხემლიანები.)

2. უხერხემლო ცხოველების გაცნობა: თემა 25 წთ

მოსწავლეები ეცნობიან §17-ის ტექსტს, ილუსტრაციებს.

მასწავლებელი სვამს კითხვებს, რომლებზეც ტექსტიდან გამომდინარე, პასუხობს კლასი.

კითხვების ნიმუში:

სად ბინადრობენ უხერხემლო ცხოველები?

რა ზომის ცხოველები არიან უხერხემლოები?

როგორ გამოიყურებიან უხერხემლოები? არის თუ არა მათ შორის მსგავსება?

სად გინახავს მედუზა ან ლოკოკინა? და ა.შ.

ამის შემდეგ ყურადღება შეაჩერეთ ყველაზე მრავალრიცხოვან უხერხემლო ცხოველთა ჯგუფზე – ფეხსახსრიანებზე.

ფეხსახსრიანთა სხვადასხვა კლასის წარმომადგენლებს მრავალი მსგავსება აქვთ. მაგალითად, გარეგანი ჩონჩხი, „სახსრებიანი“ ფეხები, რთული აგებულების პირი, სხეულის სეგმენტები, სხეულის ზრდისას საფარველის ცვლა, თვალის მსგავსი აგებულება და სხვა. თუმცა არსებობს განსხვავებებიც, რომელთა გამო ფეხსახსრიანები სხვადასხვა კლასში არიან გაერთიანებულნი. გაამრავლეთ და დაურიგეთ წყვილებს ფეხსახსრიანთა კლასის დახასიათების ცხრილი და სთხოვეთ, ყურადღებით გაეცნონ მას.

ფეხსახსრიანთა კლასების დახასიათება		
მწერები	ოზოზასნაირები	კიბოსნაირები
სხეული შედგება 3 სეგმენტისგან: თავი, მკერდი და მუცელი; აქვთ სამი წყვილი კიდური; ახასიათებთ ორი ან ოთხი ფრთა. ზოგჯერ ფრთა საერთოდ არ აქვთ; თავზე აქვთ წყვილი ულვაში. 	სხეული ორსეგმენტიანია: თავ-მკერდი და მუცელი; აქვთ ოთხი წყვილი კიდური; არ აქვთ ფრთები და ულვაშები. 	სხეული ორსეგმენტიანია: თავ-მკერდი და მუცელი. სხეული ხშირად ბოლოვდება კუდის ფარფლით; ქიტინოვანი საფარველი განსაკუთრებით სქელი და მკვრივია; აქვთ ხუთი და მეტი წყვილი ფეხი. მათგან, პირველი წყვილი მარნუხის ფორმისაა და საკვების მოპოვებაში ეხმარება; აქვთ ორი წყვილი ულვაში: მოკლე და გრძელი. 

დახაზეთ დაფაზე ქვემოთ წარმოდგენილი ცხრილი და ეტაპობრივად შეავსებინეთ კლასს:

გარეგნული ნიშან-თვისებები	კლასი – მწერები	კლასი – ოზოზასნაირები	კლასი – კიბოსნაირები
სხეულის სეგმენტების რაოდენობა	თავ-მკერდი, მუცელი (3)	თავ-მკერდი, მუცელი (2)	თავ-მკერდი, მუცელი (2) + ზოგიერთს – კუდის ფარფლი
ფეხების რაოდენობა	6	8	10 და მეტი
ფრთების რაოდენობა	0/2/4	0	0
ულვაშის რაოდენობა	2	0	4

ცხრილის შევსების შემდეგ მოსწავლეებს დაუსვით კითხვები:

- რა მსგავსი თვისებები გააჩნიათ ფეხსახსრიანთა ტიპის წარმომადგენლებს?
- ფეხსახსრიანთა ტიპის რამდენი და რომელი კლასი შეისწავლეთ?
- რა განმასხვავებელი ნიშნები გააჩნია მწერების კლასის წარმომადგენლებს?
- რა განმასხვავებელი ნიშნები გააჩნია ოზოზასნაირთა კლასის წარმომადგენლებს?
- რით განსხვავდებიან სხვა კლასებისგან კიბოსნაირები? და ა.შ.

დაურიგეთ წყვილებს დავალების ფურცლები:

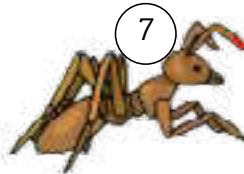
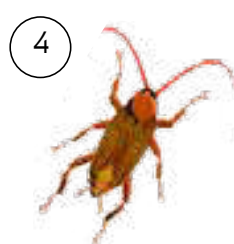
I ვარიანტი

დავალება 1

ცხრილის შესაბამის გრაფაში ჩაწერე:

- სურათზე გამოსახული ფეხსახსრიანის ნომერი;
- რომელი კლასის წარმომადგენელია იგი;
- რა არგუმენტების საფუძველზე მიაკუთვნე ამ კლასს.

	კლასი	არგუმენტირება
1	კიბოსნაირი	მარწუხები, ულვაშები, კუდის ფარფლი



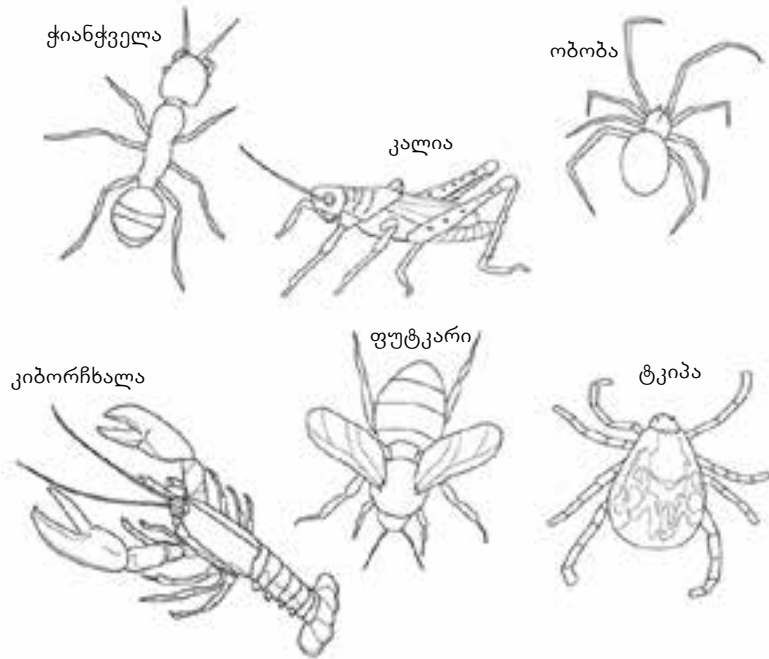
II ვარიანტი

დავალება 1.

ჩამონერე მწერების კლასის წარმომადგენლები, რომელთაც გაკვეთილზე გაეცანი. მიუთითე, როგორ ეგუებიან ისინი თავიანთ გარემოში არსებობას:

დავალება 2.

თვალსაჩინოების საფუძველზე დაადგინე ამ ფეხსახსრიანთა შეფერილობა და გააფერადე:



რამდენი მწერია გამოსახული სურათზე? _____

3. გაკვეთილის შეჯამება

გავიხსენოთ, თუ რას ეხებოდა ჩვენი დღევანდელი გაკვეთილი; თემის შეჯამების მიზნით შექმენით „სინკვეინი“.

სინკვეინი შემდეგი სქემის მიხედვით იქმნება:

უხერხემლოები

I სტრიქონი _____

ერთი სიტყვით აღნიშნეთ თემა (არსებითი სახელი).

II სტრიქონი _____

თემის აღწერა ორი სიტყვით (ორი ზედსართავი სახელი)

III სტრიქონი _____

მოქმედების აღწერა სამი სიტყვით (3 ზმნა)

IV სტრიქონი _____

თემისადმი დამოკიდებულების გამომხატველი ოთხი სიტყვა

V სტრიქონი _____

ერთ-ერთი სიტყვის სინონიმი, რომელიც გამოხატავს თემის არსს.

4. გაკვეთილის შეფასება (10 წთ)

შეფასებისთვის გამოვიყენოთ „ცისარტყელა“.

ფერადი ცარცებით დაფაზე იხატება ცისარტყელა, რომლის რკალებშიც ჩანერილია შემდეგი დაუმთავრებელი ფრაზები.



5. საშინაო დავალება

§17, დაკვირვება გვ. 54.

ეს ფილმები მიუთითებს უხერხემლო ცხოველების მრავალფეროვნებაზე:

https://www.youtube.com/watch?v=Sr_T4skBYNo&t=53s (3:10 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=rzxFTTrktN1c> (5:25 წთ)

https://www.youtube.com/watch?v=Sr_T4skBYNo (3:10 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=txhCfr9SJDl> (2:55 წთ)

უხერხემლო და ხერხემლიანი ცხოველები:

<https://www.youtube.com/watch?v=zfE6v0Ls9II> (2:55 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=8wT5dihdt4E> (5:46 წთ)

გაკვეთილი 12

თემა:

ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფები

გაკვეთილის სათაური:

ხერხემლიანთა ჩონჩხის მნიშვნელობა

გაკვეთილის მიზანი:

მოსწავლემ შეძლოს ცხოველთა ცალკეული ჯგუფის ამოცნობა ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით, შეძლოს ჩონჩხის მნიშვნელობის განსაზღვრა ხერხემლიანი ცხოველებისთვის.

კავშირი ესგ-ის სტანდარტის

შედეგთან და ინდიკატორები:

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.

შედეგი თვალსაჩინოა,

თუ მოსწავლე:

მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე;

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.

საჭირო მასალა:

გაიხსენე

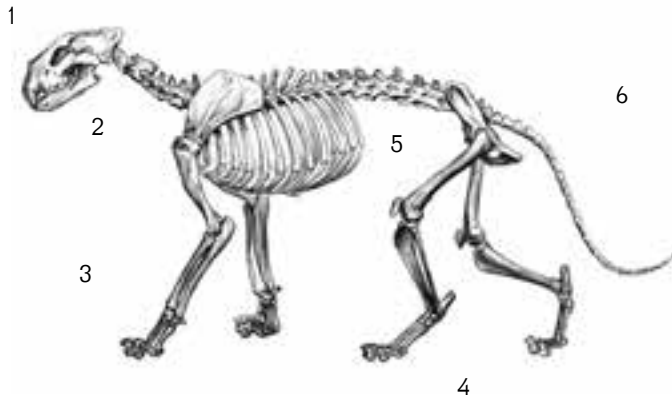
მაგ., ფეხები – მოძრაობა; ყურები – სმენა; თვალები – მხედველობა; ფრთა – ფრენა; კბილები – მსხვერპლის დაჭერა, საჭმლის დალეჭვა და ა.შ.

დაკვირვება:

დაკვირვების შედეგად დავადგინეთ, რომ ხერხემალი სხეულს მოქნილობას ანიჭებს.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. ადამიანის ჩონჩხი შედგება შემდეგი ძირითადი ნაწილებისგან: თავის ქალა, ხერხემალი, მენჯის ძვლები, ნეკნები, ზედა და ქვედა კიდურების ძვლები.

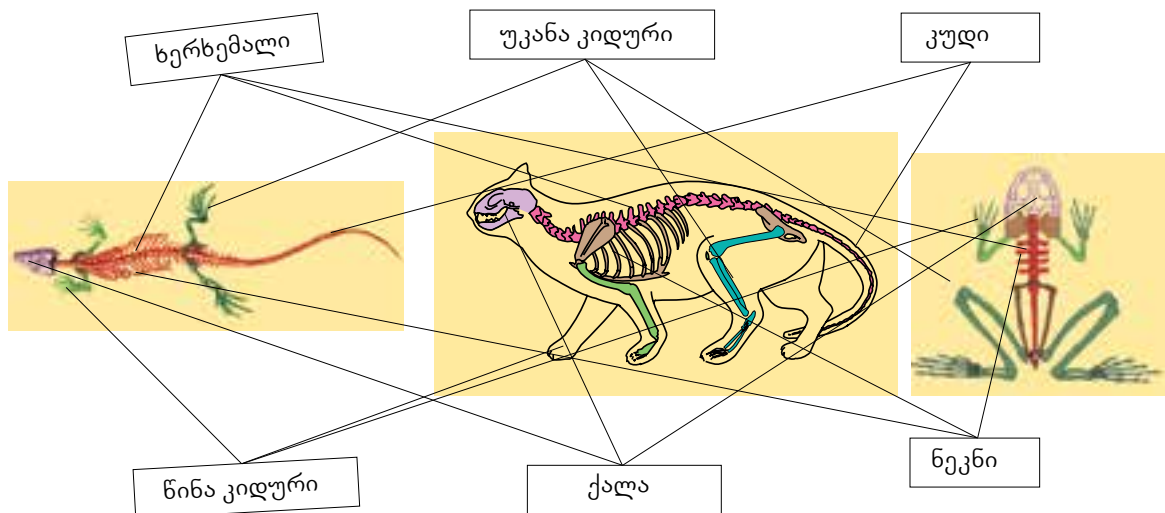


- 1 – ქალა
- 2 – კისრის მალეები
- 3 – წინა კიდურები
- 4 – უკანა კიდურები
- 5 – ნეკნები
- 6 – კუდი

3.



4.



რეკომენდაცია:

მე-4 დავალებაში ყოველი ცხოველის ჩონჩხის ნაწილები მოსწავლეებმა განსხვავებული ფერით აღნიშნონ. მაგ., კატა – წითლით, ბაყაყი – მწვანით, ხვლიკი – ლურჯით.

ჩონჩხის მნიშვნელობის განსაზღვრა:

<https://www.youtube.com/watch?v=IUP-D4dKp14> (7 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=ChhPpAKKqHI> (5:32 წთ)

https://www.youtube.com/watch?v=DcOKroG_VHo (4:45 წთ)

ხერხემლიანი და უხერხემლო ცხოველების კლასიფიკაცია:

<https://www.youtube.com/watch?v=mRidGna-V4E> (6:51 წთ)

გაკვეთილი 13

თემა:	ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფები
გაკვეთილის სათაური:	ხერხემლიანი ცხოველები
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს ხერხემლიანი ცხოველების შედარება და დახასიათება აგებულების, საარსებო გარემოს და გამრავლების თვისებებების მიხედვით.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	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.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზმებისთვის (მარტივი მეცნიერული ენით ჩანერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო). ადარებს და აჯგუფებს ცხოველებს აგებულების, საარსებო გარემოსა და გამრავლების თვისებებების მიხედვით (მაგ., ხერხემლიანი – უხერხემლო, წყლის ცხოველები – ხმელეთის ცხოველები, კვერცხის დედა – ცოცხლად შობა);
საჭირო მასალა:	სახელმძღვანელო, დაფა, ცარცი, ხერხემლიანთა მრავალფეროვნების ამსახველი თვალსაჩინოება.

სავარჯიშოების პასუხები: ხერხემლიანები



2. თევზი სუნთქავს ლაყურის დახმარებით, წყალში გახსნილი ჟანგბადით. ამფიბიებს სუნთქვაში ეხმარება ფილტვები და კანი.

3.	ნიშან-თვისება	აფიზია	ქვენარმავალი
	საარსები გარემო	წყალი და ხმელეთი	უმრავლესობისთვის ხმელეთი
	საფარველი	ტენიანი კანი	მშრალი ქერცლიანი კანი
	გამრავლება	კვერცხებს დებს და ვითარდება წყალში.	კვერცხებს დებს მშრალ ადგილას.
	კვერცხი	დაფარულია თხელი გამჭვირვალე გარსით	დაფარულია ტყავისებური ნაჭუჭით.

- ქვენარმავლის კვერცხი დაფარულია ტყავისმაგვარი ნაჭუჭით, რომელიც მას გამოშრობისგან იცავს.
- ამფიზიის კვერცხს ნაჭუჭი არ აქვს, ქვენარმავლის კვერცხს აქვს ტყავისმაგვარი ნაჭუჭი, რომელიც მას გამოშრობისგან იცავს.
- ამფიზიების კვერცხი თხელგარსიანია, ამიტომ ხმელეთზე დადებისას იგი გამოშრება, ჩანასახი კი დაილუპება.
- კავკასიური სალამანდრა არის კუდიანი ამფიზია, მას სველი გლუვი კანი აქვს. კავკასიური კლდის ხვლიკი – ქვენარმავალია, მას მშრალი ქერცლიანი კანი აქვს.

8.	ძუძუმწოვარი	საერთო	ფრინველები
	სხეული დაფარულია ბენვით, აქვთ 4 სასიარულო კიდური, ცოცხლად შობენ ნაშიერს, კვებავენ რძით.	სუნთქვა ფილტვებით	სხეული დაფარულია ბუმბულით, ორი კიდური შეგუებულია ფრენას, ორი – სიარულს, ხტუნვას. მრავლდებიან კვერცხისდებით.

- ფრინველის ფრთები წარმოქმნილია ბუმბულით. ღამურას ფრთები თითებს შორის გადაჭიმული კანია, რომელიც დაფარულია ფაფუკი ბენვით.
- ცხრილში ჩაინერება:

ხერხემლიანი ცხოველის ჯგუფი	დახასიათება	მაგალითები
ფრინველი	აქვს ფრთები, ბუმბულით დაფარული ტანი, კვერცხები მაგარი ნაჭუჭით.	ბელურა
ამფიზია	აქვს სველი კანი, ცხოვრების ნაწილს ხმელეთზე ატარებს, კვერცხებს წყალში დებს.	ბაყაყი
ძუძუმწოვარი	კანი დაფარული აქვს ბალნით, პატარა იკვებება დედის რძით.	კატა
ქვენარმავალი	აქვს მშრალი ქერცლით დაფარული კანი, ტყავისებრი ნაჭუჭით დაფარული კვერცხები.	ხვლიკი
თევზი	აქვს ლორწოვანი ქერცლი, ფარფლები, მთელ ცხოვრებას ატარებს წყალში, სადაც კვერცხებსაც დებს.	კალმახი

ფილმები ხერხემლიან ცხოველებზე:

<https://www.youtube.com/watch?v=R50Xc1EUHwg> (3:39 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=qRkoGO7hNXg> (3:52 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=mRidGna-V4E> (6:51 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=anOfA-R8qb8> (4:47 წთ)

ამ ბმულზე შეგიძლიათ ცალ-ცალკე ნახოთ ფილმი ძუძუმწოვრებზე, ქვენარმავლებზე, ამფიზიებზე, ფრინველებზე:

<https://www.youtube.com/watch?v=qRkoGO7hNXg&list=PLMET1rtDDR9NIU5beTac9Xx-0YJ9guHCQ> (3:52 წთ)

გაკვეთილი 14

თემა:	რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები
გაკვეთილის სათაური:	ჰორიზონტი
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლეებმა გააცნობიერონ ჰორიზონტის არსი და შეძლონ ღია და დახურული ჰორიზონტის განსხვავება.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ.IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	ასახელებს და განარჩევს ძირითად საკოორდინაციო ელემენტებს (მაგ., პოლუსები, ეკვატორი, ჰორიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები).

სავარჯიშოების პასუხები:

1. ღია ჰორიზონტზე გაცილებით დიდ სივრცეს ვხედავთ, რადგანაც თვალს არაფერი უშლის ხელს; დახურულ ჰორიზონტზე კი – პირიქით: მცირე სივრცეს ვხედავთ ან საერთოდ არაფერი ჩანს, რადგანაც ხედვას ხელს უშლის შენობები, მთები ან სხვა საგნები;
2. ბიჭი უფრო ვრცელ ჰორიზონტს ხედავს ზღვის სანაპიროდან, რადგან ხედვას არაფერი უშლის ხელს.
3. ჰორიზონტს ვრცლად დავინახავთ მთის წვეროდან, რადგანაც ცნობილია, რომ, რაც უფრო მაღლა ავდივართ, ჰორიზონტის სივრცე იზრდება.
4. არ შეიძლება, რადგანაც ჩვენს მოძრაობასთან ერთად ისიც გადაადგილდება და გვშორდება.

გაკვეთილი 15

თემა:	რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები
გაკვეთილის სათაური:	ჰორიზონტის მხარეები
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლეებმა დაასახელონ და გაარჩიონ ჰორიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები და შეძლონ მათი დადგენა.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ.IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	ასახელებს და განარჩევს ძირითად საკოორდინაციო ელემენტებს (მაგ., პოლუსები, ეკვატორი, ჰორიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები).
საჭირო მასალა:	სახელმძღვანელო, ჰორიზონტის მხარეების სქემა, ფერადი ცარცები, კალამი. დანართი 1, 2, 3.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. ეზოში მზის ამოსვლისა და ჩასვლის მხარეების მიხედვით. მზე აღმოსავლეთიდან ამოდის და დასავლეთით ჩადის; რუკაზე ფურცლის ზედა მხარე ყოველთვის ჩრდილოეთია, ქვედა – სამხრეთი, მარჯვენა მხარე – აღმოსავლეთი, ხოლო მარცხენა – დასავლეთი.
2. მარცხნივ დასავლეთია, მარჯვნივ – აღმოსავლეთი, ხოლო უკან – სამხრეთი.
3. ჰორიზონტის შუალედური მხარეებია: ჩრდილო-აღმოსავლეთი, ჩრდილო-დასავლეთი, სამხრეთ-აღმოსავლეთი და სამხრეთ-დასავლეთი. მათ იმიტომ ჰქვიათ შუალედური მხარეები, რომ ისინი ჰორიზონტის ძირითადი მხარეების შუაში მდებარეობენ.
4. სამხრეთის მიმართულებით.
5. სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით.
6. მაშველებს, პილოტებს, მშენებლებს და არქიტექტორებს, მოგზაურებს და სხვ.

გაკვეთილის მსვლელობა

1. წინარე ცოდნის გააქტიურება – შესავალი საუბარი (5 წთ)

სთხოვეთ მოსწავლეებს, გაიხსენონ III კლასში შესწავლილი მასალა, თუ როგორ შეიძლება შუადღის ჩრდილის მიხედვით დროის დადგენა (ადამიანის ჩრდილი დღის სხვადასხვა მონაკვეთში სხვადასხვა სიგრძისაა. დილას, მზის ამოსვლისას და საღამოს, მზის ჩასვლისას ის გრძელია, ხოლო შუადღით – მოკლე).

2. პრაქტიკული მუშაობა – გეოგრაფიული თამაშები (25 წთ)

სთხოვეთ მოსწავლეებს, დაწყვილდნენ. ერთი მოსწავლე დგება სახით შუადღის ჩრდილის მიმართულებით, მეორე კი განსაზღვრავს ჰორიზონტის რომელი მხარეებია მის წინ, მარჯვნივ, მარცხნივ და უკან. შემდეგ მოსწავლეები ცვლიან როლებს – მეორე მოსწავლე დგება, ხოლო პირველი განსაზღვრავს ჰორიზონტის მხარეებს.

შემდეგ კლასი დაყავით 4 ჯგუფად და სთხოვეთ, ჩრდილის მიმართულების საშუალებით განსაზღვრონ, მათი დგომის ადგილიდან რა მიმართულებით მდებარეობს: ა) სკოლის შენობა; ბ) ქუჩა, სადაც მათი სკოლის შენობა დგას; გ) სკოლის სპორტული მოედანი; დ) სკოლის მთავარი შესასვლელი. პასუხები ჩაინიშნონ ფურცელზე და დავალების შესრულების შემდეგ ჩაგაბარონ.

რეკომენდაცია:

მოსწავლეთა წერილობითი პასუხები შეინახეთ.

თამაში – „გამოიცანი მიმართულება“:

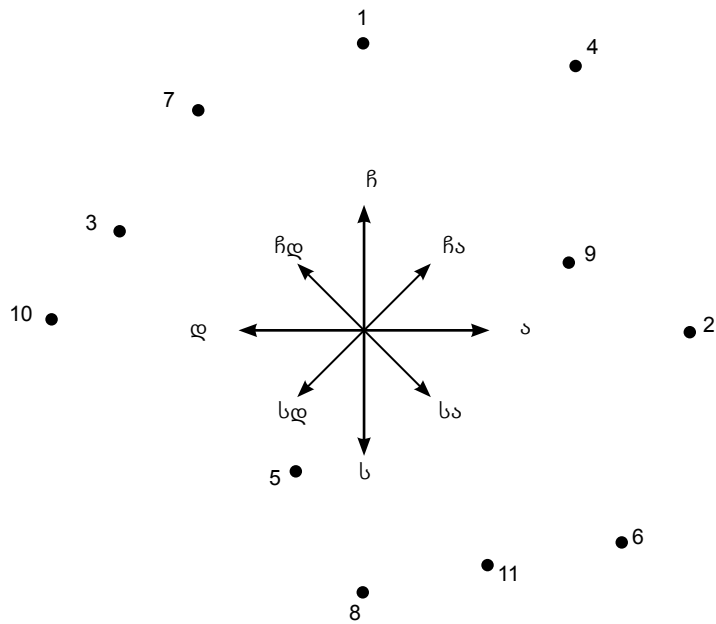
მოსწავლეები აგრძელებენ მუშაობას ჯგუფებში. დაურიგეთ თითოეულ ჯგუფს წინასწარ მომზადებული დანართი 1 და უთხარით, რომ წარმოიდგინონ, ვითომ ქვეყნის კომპასზე დგანან, რომელიც რუკის ცენტრშია დახატული.

მათ ნახაზზე უნდა დაადგინონ, რომელ მხარეს მდებარეობს პუნქტები, რომლებიც დანომრილი წერტილებითაა აღნიშნული და შეავსონ ცხრილი – დანართი 2.

რეკომენდაცია:

დანართები წინასწარ გაამზადეთ ჯგუფების რაოდენობის მიხედვით.

დანართი 1



დანართი 2

პუნქტი #	მიმართულება წრის ცენტრიდან							
	ზ	ს	ა	დ	ზა	ზდ	სა	სდ
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

სამუშაოს დასრულების შემდეგ აჩვენეთ და დაურიგეთ მოსწავლეებს შევსებული ცხრილი (დანართი 3) და სთხოვეთ, შეამოწმონ პასუხები. თუ რაიმე კითხვა აქვთ, მათთან ერთად განიხილეთ დასაზუსტებელი საკითხები.

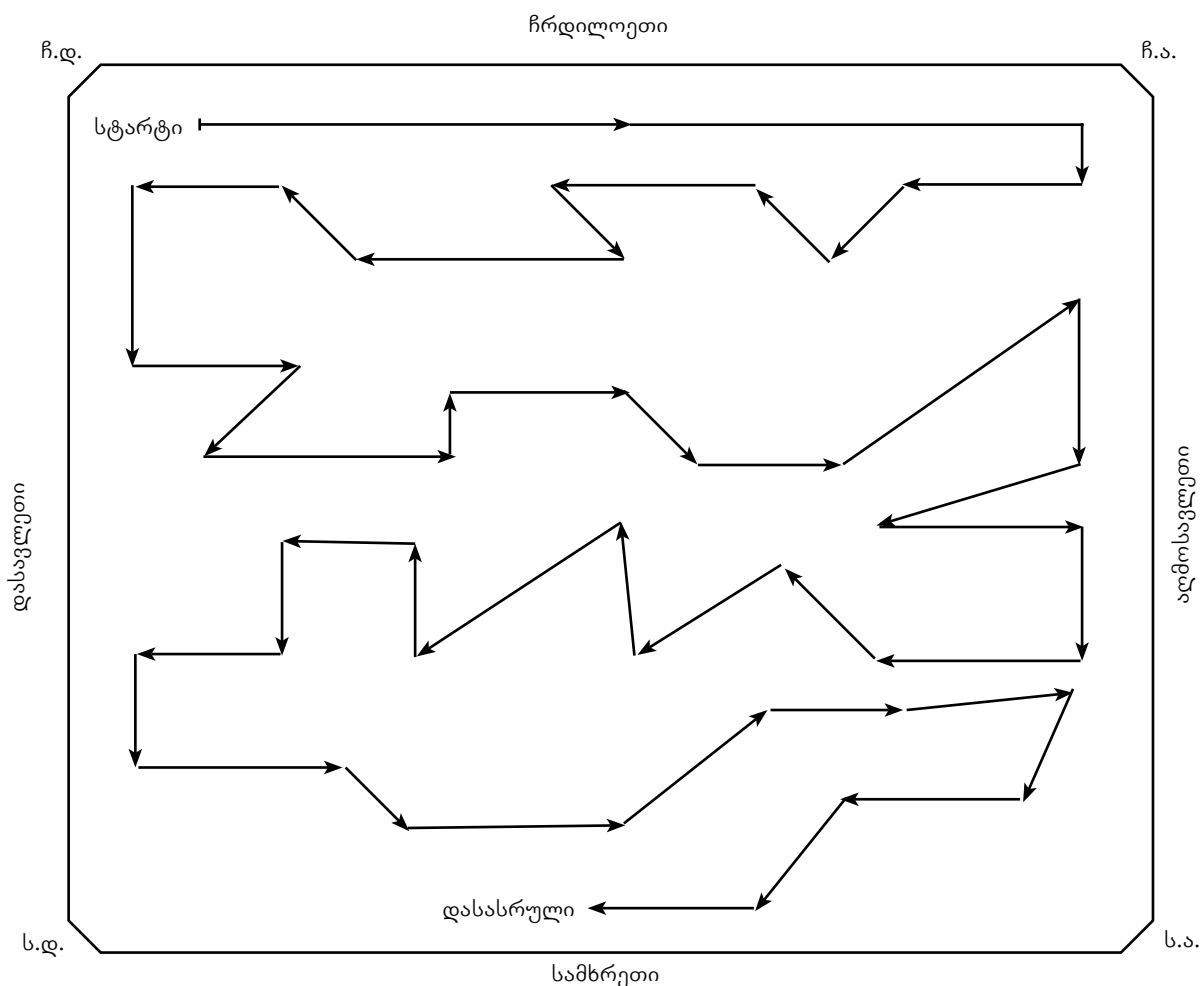
დანართი 3

პუნქტი #	მიმართულება წრის ცენტრიდან							
	ზ	ს	ა	დ	ზა	ზდ	სა	სდ
1	X							
2			X					
3						X		
4					X			
5								X
6							X	
7						X		
8		X						
9					X			
10				X				
11							X	

თამაში „ლაბირინთი“ – ჰორიზონტის მხარეები.

ჯგუფებს დაურიგეთ წინასწარ მომზადებული დანართი 4 – ლაბირინთი. უთხარით, რომ მათ უნდა იმოგზაურონ ამ ლაბირინთში ისრების მიმართულებით. თამაშს იწყებენ სტარტიდან და ყოველი გადაადგილებისას ასახელებენ (ან აწერენ ისარს) ჰორიზონტის მხარეს, საიტკენაც მიდიან. მიმართულების აღსანიშნავად უნდა გამოიყენონ შემდეგი აღნიშვნები: ჩ; ს; დ; ა; ჩ.ა; ჩ.დ; ს.დ; ს.ა.

დანართი 4



თამაშის დასრულების შემდეგ ჯგუფები წარმოადგენენ თავიანთ პასუხებს.

რეკომენდაცია:

ისე გაანაწილეთ ჯგუფების პასუხები, რომ ოთხივე ჯგუფმა გასცეს პასუხი ლაბირინთის სხვადასხვა ნაწილს. მაგ., დაიწყოს I-მა ჯგუფმა და დაასახელოს ლაბირინთზე აღნიშნული ისრების რაღაც ნაწილი, ვთქვათ, 5 ისრის მიმართულება, გააგრძელოს მე-2 ჯგუფმა და ისევ 5 ისრის მიმართულება დაასახელოს და ა.შ.

3. გაკვეთილის შეჯამება (5 წთ)

მოკლედ შეაჯამეთ გაკვეთილი, აღნიშნეთ, რომ ჰორიზონტის მხარეების ცოდნა მათ ყოველდღიურ ცხოვრებაში ხშირად დასჭირდებათ და ეს ძალიან მნიშვნელოვანი საკითხია.

4. შეფასება (10 წთ)

დაფაზე დახაზეთ წრე და გაყავით 4 სეგმენტად. თითოეულ სეგმენტში ჩანერეთ შემდეგი კითხვები: რა შევისწავლე; რა ვერ გავიგე; რას გამოვიყენებ; კიდევ რა მაინტერესებს.



სთხოვეთ მოსწავლეებს, ფურცლებზე გადაიხატონ ნახაზი და თითოეულ სეგმენტში ჩანერონ თავიანთი მოსაზრებები. შევსებული ფურცლები დააწყონ მასწავლებლის მაგიდაზე. მასწავლებელმა უნდა გადახედოს მოსწავლეთა პასუხებს და შემდეგი გაკვეთილის დასაწყისში მათთან ერთად განიხილოს მათთვის საინტერესო და გაუგებარი საკითხები.

5. საშინაო დავალება

სთხოვეთ მოსწავლეებს, სახლში წერილობით შეასრულონ მე-4 და მე-5 სავარჯიშოები. ასევე პრაქტიკული სამუშაო.

რეკომენდაცია: თემა „ორიენტირების“ შესწავლის დაწყებამდე, ორი კვირით ადრე, მოსწავლეებთან ერთად შემდეგი სამუშაო ჩაატარეთ:

1. კლასი გაყავით 4 ჯგუფად და თითოეულ ჯგუფს სთხოვეთ თქვენი მითითებების მიხედვით იმოქმედონ.
2. სთხოვეთ მათ, საკლასო ოთახში ოთხი სხვადასხვა ადგილი ამოირჩიონ.
3. თითოეულ ჯგუფს დაურიგეთ ის საჭირო მასალა, რომელიც მათ სამუშაოს მსვლელობისას დასჭირდებათ, (საჭირო მასალა იხ. ქვემოთ).
4. ხელთათმანებისა და ნიჩბის საშუალებით ჯგუფებმა თავიანთ ქოთანში ჩაყარონ მინა, ჩათესონ ყვავილების თესლები და დაალაგონ ქოთნები ლამაზაქებზე.

შენიშვნა: ა) თუ ქოთნების ნაცვლად თუნუქის ან პლასტმასის ქილებს იყენებენ, მათ აუცილებლად გაუხვრიტონ ფსკერი. ბ) მინის ჩაყარამდე ქოთნების ქვეშ გაზეთები გაფინონ, რომ საკლასო ოთახი არ დანაგვიანდეს.

5. თითოეულ ქოთანში ჩაასხან $\frac{1}{3}$ ჭიქა წყალი (80 მლ).

შენიშვნა: წყლის რაოდენობა თითოეული მცენარისთვის ერთნაირი უნდა იყოს.

6. დააწყონ ქოთნები უკვე შერჩეულ ადგილებში და თითოეულს ზემოდან ქაღალდის ფურცელი დააფარონ.
7. ყვავილები ყოველ მესამე დღეს მორწყან იმავე რაოდენობის წყლით – ჭიქის $\frac{1}{3}$ თითოეულ მცენარეზე.
8. როცა მინიდან თესლები აღმოცენებას დაიწყებენ, ქოთნებზე ზემოდან დაფარებული ფურცლები აიღონ.

9. როცა ყვავილების ღეროზე პირველი ფოთლები გაჩნდება, მაკრატლით ფრთხილად მოაჭრან ზედმეტი. თითოეულ ღეროზე დატოვონ მხოლოდ ორი ფოთოლი.
10. რვეულში კვირის განსაზღვრულ დღეებში შეიტანონ მცენარეებზე დაკვირვების შედეგები. სახაზავით გაზომონ თითოეული მათგანი და ჩაწერონ ზომები. ასევე, ჩაინიშნონ სხვა ცვლილებებიც: ფოთლებისა და ყვავილების რაოდენობა და ხარისხი, ფერი, ღეროს სისქე და მოქნილობა.
11. სთხოვეთ მოსწავლეებს ქოთნებს 4-6 კვირის განმავლობაში დააკვირდნენ.

ექსპერიმენტის ჩასატარებლად საჭირო მასალა: კომპასი, რეზინის ან ნაჭრის ხელთათმანები, პატარა ნიჩაბი (ან დიდი ზომის კოვზი), 4 ცალი პატარა ქოთანი (შესაძლებელია, ასევე, 4 ერთნაირი რკინის თუნუქის ან პლასტმასის ქილა), 4 ცალი პატარა ლამბაქი, მიწა, ყვავილების თესვები, ძველი გაზეთები, წყალი, მენზურა (დანაყოფებიანი ჭიქა), ქაღალდის 4 ფურცელი, მაკრატელი, სახაზავი, რვეული და სანერ-კალამი.

გაკვეთილი 16

თემა:	ორიენტირება
გაკვეთილის სათაური:	რა არის ორიენტირება?
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლეებმა შეძლონ გარემოში ორიენტირება
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთ-მიმართების განსაზღვრა რუკაზე.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	ასახელებს და განარჩევს ძირითად საკოორდინაციო ელემენტებს (მაგ., პოლუსები, ეკვატორი, ჰორიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები).

გაიხსენე:

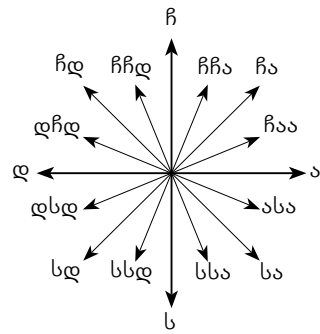
1. ჰორიზონტის მთავარი მხარეებია: ჩრდილოეთი, სამხრეთი, დასავლეთი და აღმოსავლეთი, ხოლო შუალედურია: ჩრდილო-დასავლეთი, სამხრეთ-დასავლეთი, ჩრდილო-აღმოსავლეთი, სამხრეთ-აღმოსავლეთი. ჰორიზონტის მთავარი და შუალედური მხარეები ასე აღინიშნება: ჩ; ს; დ; ა; ჩ. დ; ს. დ; ჩ. ა; ს. ა.
2. რუკაზე ზედა მხარე ჩრდილოეთია, ქვედა მხარეს – სამხრეთი, მარჯვნივ – აღმოსავლეთი, მარცხნივ – დასავლეთი.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. სკოლა – ჩრდილოეთით, მატარებელი – ჩრდილო-დასავლეთით, ხიდი – დასავლეთით, ტყე – აღმოსავლეთით, ხე – სამხრეთით, ანძა – სამხრეთ-აღმოსავლეთით.
2. მთის წვერზე დგომისას, რადგან სიმაღლის მატებასთან ერთად ჰორიზონტიც ფართოვდება;
3. გიორგის უკან ჩრდილოეთი იქნება, მარცხნივ კი – აღმოსავლეთით.

იფიქრე!

1.



2.



ვერ დაინახავს.

ღამათაჰითი საკითხავი

რა არის GPS?

გლობალური პოზიციონირების სისტემა (GPS) არის თანამგზავრული სანავიგაციო სისტემა, რომელიც მოიცავს 24 თანამგზავრისაგან შექმნილ ქსელს. ეს თანამგზავრები ორბიტაზე აშშ-ს თავდაცვის სამინისტრომ გაიყვანა. თავდაპირველად GPS სამხედრო გამოყენებისთვის იყო გამიზნული, მაგრამ 1980-იან წლებში მთავრობამ სისტემა სამოქალაქო მიზნებისთვის გამოსაყენებლად ხელმისაწვდომი გახადა. GPS ნებისმიერი ამინდის პირობებში, მსოფლიოს ნებისმიერ წერტილში, 24 საათის განმავლობაში მუშაობს. GPS-ის გამოყენებისთვის არ არის საჭირო რაიმე სააბონენტო ან საინსტალაციო გადასახადების გადახდა.

GPS თანამგზავრები დედამიწას ღღეში ორჯერ უვლიან გარს ძალიან ზუსტად განსაზღვრულ ორბიტებზე და სიგნალების მეშვეობით ინფორმაციას მის ზედაპირზე გადმოსცემენ. GPS-ის მიმღებები იღებენ ამ ინფორმაციას და მომხმარებლის ზუსტ ადგილმდებარეობას ადგენენ. GPS-ის მიმღები ადარებს სიგნალის მიღების დროს თანამგზავრის მიერ მისი გადმოცემის დროს. დროში განსხვავება აძლევს GPS მიმღებს ინფორმაციას იმის შესახებ, რა მანძილითაა დაშორებული თანამგზავრი. ამის შემდეგ რამდენიმე თანამგზავრიდან მიღებული სიგნალებისთვის იმავე ოპერაციების განხორციელების შედეგად, მიმღებს შეუძლია დაადგინოს მომხმარებლის ზუსტი ადგილმდებარეობა, რომელიც შემდეგ მონაცემების ეკრანზე გამოყვანილ ელექტრონულ რუკაზე ფიქსირდება.

GPS-ის მიმღებს სულ მცირე სამ თანამგზავრთან დაკავშირება სჭირდება, რათა გამოითვალოს ადგილმდებარეობის ორი განზომილება (გრძედი და განედი) და თვალყური ადევნოს მომხმარებლის გადაადგილებას. თუკი მიმღებს კავშირი ოთხ ან მეტ თანამგზავრთან ექნება, მას უკვე სამი განზომილების (გრძედი, განედი, სიმაღლე ზღვის დონიდან) დაფიქსირება შეუძლია. მას შემდეგ, რაც მოხდება მომხმარებლის ადგილმდებარეობის დაფიქსირება, GPS-ს უკვე სხვა მონაცემების გამოთვლაც შეუძლია. მაგალითად: სიჩქარის, აზიმუტის, მარშრუტის, გზის სიგრძის, დანიშნულების ადგილამდე მანძილის, მზის ჩასვლის და ამოსვლის დროის და ა.შ.

სატელიტური სანავიგაციო სისტემა GPS თავდაპირველად აშშ-ში იყო დამუშავებული სამხედრო მიზნებისთვის გამოსაყენებლად. სისტემის სხვა ცნობილი სახელწოდებაა „NAVSTAR“. საზოგადოდ ცნობილი სახელწოდება „GPS“ წარმოადგენს „Global Positioning System“-ის შემოკლებას, რომელიც ითარგმნება, როგორც „გლობალური სანავიგაციო სისტემა“. ეს სახელწოდება სრულად ახასიათებს სისტემის დანიშნულებას – ნავიგაციის უზრუნველყოფა დედამიწის სფეროს მთელ ტერიტორიაზე. არა მარტო ხმელეთზე, არამედ ზღვაზე და ჰაერშიც. GPS სისტემის სანავიგაციო სიგნალების გამოყენებით ნებისმიერ მომხმარებელს შეუძლია მისი მიმდინარე ადგილმდებარეობის მაღალი სიზუსტით დადგენა.



გაკვეთილი 17

თემა: რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები

გაკვეთილის სათაური: როგორ გავიგნოთ გზა?

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლეებმა შეძლონ გარემოში ორიენტირება სხვადასხვა საშუალებებით

კავშირი ესგ-ის სტანდარტის

შედეგთან და ინდიკატორები: ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთ-მიმართების განსაზღვრა რუკაზე.

შედეგი თვალსაჩინოა,

თუ მოსწავლე:

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

სავარჯიშოების პასუხები:

1. ბიჭუნას წინ ჩრდილოეთია, უკან – სამხრეთი, მარჯვნივ – აღმოსავლეთი, მარცხნივ კი – დასავლეთი.
2. ჩრდილი დილით გრძელია, შემდეგ თანდათან მოკლდება და შუადღისას ყველაზე მოკლეა. შუადღის შემდეგ ისევ იზრდება.
3. წვიმიან და მოლრუბულ ამინდში მზის დახმარებით გზის გაგნება შეუძლებელია, რადგან ამ დროს მზე ცაზე არ ჩანს.
4. მზის დახმარებით ჯერ ჩრდილის მიმართულებას განსაზღვრავ, რომელიც ყოველთვის ჩრდილოეთის მიმართულებითაა, შემდეგ კი, შესაბამისად, დასავლეთსა და აღმოსავლეთს.
5. ძველად გზას მოგზაურები მზის, მთვარის, ვარსკვლავების დახმარებით იკვლევდნენ. მოგვიანებით კი მათ გზის გაგნებაში სხვადასხვა ხელსაწყო – ასტროლაბი, კომპასი და სხვ. ეხმარებოდათ.

იფიქრე:

ავსტრალიაში პოლარული ვარსკვლავით ორიენტირება შეუძლებელია, რადგან ამ კონტინენტიდან ცის თაღზე არც დიდი დათვის თანავარსკვლავედი და არც პოლარული ვარსკვლავი ჩანს.

ბაკვეთილი 18

თემა:	რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები
გაკვეთილის სათაური:	კომპასი
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლეებმა შეძლონ კომპასის გამოყენებით გარემოში ორიენტირება.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV. 6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთ-მიმართების განსაზღვრა რუკაზე.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	ასახელებს და განარჩევს ძირითად საკოორდინაციო ელემენტებს (მაგ., პოლუსები, ეკვატორი, ჰორიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები).

სავარჯიშოების პასუხები:

- ფურცელზე ყველა გავლებულ ისარს ერთი და იგივე მიმართულება ექნება, მაშასადამე ყველა კომპასის ისარი, მიუხედავად მათი მდებარეობისა, ერთი და იმავე – ჩრდილოეთის მიმართულებას უჩვენებს.
- კომპასის ისარი ყოველთვის ერთსა და იმავე – ჩრდილოეთის მიმართულებას უჩვენებს.

იფიქრე:

- ჩრდილოეთ პოლუსზე.
- არა. ჩრდილოეთ პოლუსზე კომპასი მხოლოდ სამხრეთის მიმართულებას აჩვენებს.
- სახლი – სამხრეთ-აღმოსავლეთით. ქვიშის ბორცვი – დასავლეთით, ტბა – ჩრდილო-დასავლეთით, ელექტროგადამცემი ბოძი – ჩრდილო-აღმოსავლეთით.
- მზისა და საათის საშუალებით.
- კომპასს მაგნიტური ისარი აქვს, რომელიც პლასტმასს და ფერად ლითონებს არ იზიდავს.
- კომპასის ისრის საშუალებით.
- გოგონას მოძრაობის მარშრუტია: AE – ჩრდილო-აღმოსავლეთი, ED – ჩრდილო-დასავლეთი, DC – ჩრდილო-აღმოსავლეთი, CB – დასავლეთი.

იფიქრე:

- ჩრდილოეთ პოლუსზე
- არა. ჩრდილოეთ პოლუსზე კომპასი მხოლოდ სამხრეთის მიმართულებას აჩვენებს.

გაკვეთილის მსვლელობა:

საჭირო მასალა:

I ცდისათვის: კომპასი, მაგნიტი, ხისა და პლასტმასის სახაზავი, საშლელი, რკინის ლურსმანი, ფანქარი, ქაღალდის რკინისა და პლასტმასის სამაგრი.

II ცდისათვის: კომპასი, მაგნიტი, დიდი ზომის ნემსი ან მახათი, ქაღალდის ლითონის სამაგრი, პლასტმასის ან ფაიფურის ღრმა თეფში ან თასი, წყალი, ხის საცობი.

1. შესავალი საუბარი – წინარე ცოდნის გააქტიურება (15 წთ)

სთხოვეთ მოსწავლეებს, გაიხსენონ:

- რა იციან მაგნიტის შესახებ? რა თვისებით ხასიათდება მაგნიტი? (მაგნიტის მიზიდულობისა და განზიდვის უნარი აქვს.)
 - როგორ საგნებს იზიდავს მაგნიტი? (რკინის.)
 - რა კავშირია მაგნიტსა და კომპასს შორის? (კომპასის მთავარი ნაწილია მაგნიტური ისარი.)
- მათი პასუხების მოსმენის შემდეგ, აჩვენეთ მათ სხვადასხვა საგანი (მაგ., ფანქარი, საშლელი,

რკინის ლურსმანი და ა. შ.). სთხოვეთ, გამოთქვან ვარაუდი კომპასთან რომელი მათგანის მიახლოებისას შეიცვლის კომპასის ისარი მდგომარეობას და პასუხები ჩაწერონ ცხრილში. შემდეგ დაურიგეთ ეს საგნები და სთხოვეთ, თითოეული მათგანი მიუახლოვონ კომპასს, დააკვირდნენ, რა მოხდა თითოეულ შემთხვევაში, შედეგები კვლავ ჩაინიშნონ ცხრილში და გამოიტანონ დასკვნა: სად დაემთხვა მათი ვარაუდი და ცდის შედეგი?

საგანი	ვარაუდი	ცდის შედეგი
ხის სახაზავი პლასტმასის სახაზავი რკინის ლურსმანი საშლელი ფანქარი პლასტმასის სამაგრი (ქალაღდის-თვის) რკინის სამაგრი ქალაღდისთვის		კომპასის ისარი არ შეიცვალა მდგომარეობა. არ შეიცვალა მდგომარეობა. შეიცვალა მდგომარეობა. არ შეიცვალა მდგომარეობა. არ შეიცვალა მდგომარეობა. არ შეიცვალა მდგომარეობა. არ შეიცვალა მდგომარეობა. შეიცვალა მდგომარეობა.

შემდეგ სთხოვეთ მოსწავლეებს, კომპასს მიუახლოვონ მაგნიტი ჯერ ერთი პოლუსით, შემდეგ კი მეორე პოლუსით. კვლავ დააკვირდნენ კომპასის ისარს და აღწერონ, რა მოხდა? ცდების ჩატარების შემდეგ გამოიტანონ დასკვნა.

2. პრაქტიკული სამუშაო (15 წთ)

კომპასის დამზადება

უთხარით მოსწავლეებს, რომ მათ თავად შეუძლიათ დაამზადონ კომპასი. სთხოვეთ, თქვენი მითითებების მიხედვით იმოქმედონ:

1. ნემსი (მახათი) ყუნწის მხრიდან დაახლოებით 50-ჯერ მაინც სულ ერთი და იმავე მიმართულებით გაუსვან მაგნიტს.
2. შეამოწმონ, დამაგნიტდა თუ არა ნემსის ყუნწი. ამისთვის კი მას მიუახლოვონ რკინის სამაგრი (თუ ნემსის ყუნწმა სამაგრი მიიზიდა, იგი უკვე დამაგნიტებულია).
3. თასში ჩაასხან წყალი. ნემსი დადონ ხის საცობზე. ისინი მარტივ კომპასს მიიღებენ. კომპასის ისრის ფუნქციას ნემსი ასრულებს, რომლის დამაგნიტებული ყუნწი, როგორც კომპასის ისრის ბოლო, ჩრდილოეთის მიმართულებას უჩვენებს. საცობი ფრთხილად ჩაუშვან წყალში. დააკვირდნენ პროცესს და აღწერონ იგი (გარკვეული დროის განმავლობაში საცობი წყალში იმოძრაებს, მაგრამ შემდეგ გაჩერდება).



გამოთქვან ვარაუდი, რომელ მიმართულებას უჩვენებს ამ დროს ნემსის ყუნწი? (ჩრდილოეთის მიმართულებას).

4. სთხოვეთ მოსწავლეებს, ნამდვილი კომპასის საშუალებით შეამოწმონ, მართლა აჩვენებს თუ არა ნემსის ყუნწი ჩრდილოეთის მიმართულებას?

კომპასით მოძრაობა (15 წთ).

სთხოვეთ მოსწავლეებს, დაიდონ კომპასი ხელისგულზე და ისე შემოატრიალონ, რომ ჩრდილოეთის აღმნიშვნელი „ჩ“ ნიშანი ისრის ლურჯ ბოლოს გაუსწორდეს. პკითხეთ მათ:

- რომელ მიმართულებას უჩვენებს ისარი? (ჩრდილოეთს.)
- რომელ მხარეს იქნება სამხრეთი, დასავლეთი და აღმოსავლეთი? (სამხრეთი – უკან, დასავლეთი – მარცხნივ, აღმოსავლეთი – მარჯვნივ.)

სთხოვეთ, მათი დგომის წერტილიდან განსაზღვრონ, რა მიმართულებით მდებარეობს სკოლის შენობა, სკოლის სპორტული მოედანი და სკოლის მთავარი შესასვლელი. პასუხები ჩაინიშნონ ფურცელზე.





პასუხების მოსმენის შემდეგ სთხოვეთ, იარონ კომპასის დახმარებით: გაიარონ დასავლეთით 2 ნაბიჯი, შემდეგ სამხრეთით 3 ნაბიჯი, აღმოსავლეთით 4 ნაბიჯი და ჩრდილოეთით 2 ნაბიჯი. მათი დგომის ბოლო წერტილებიდან კვლავ დაადგინონ რა მიმართულებით მდებარეობს სკოლის შენობა, სკოლის სპორტული მოედანი და სკოლის მთავარი შესასვლელი? პასუხები კვლავ ჩაინიშნონ ფურცელზე და შეადარონ წინა პასუხებს. გამოიტანონ დასკვნა: შეიცვალა თუ არა ამ საგნების მდებარეობა მათი გადაადგილების შემდეგ?

3. გაკვეთილის შეჯამება (10წთ)

დასასრულ, მოკლედ შეაჯამეთ ჩატარებული აქტივობები და სთხოვეთ მოსწავლეებს სახლში, კომპასის გამოყენებით დაადგინონ, რა მიმართულებით მდებარეობს მათი სახლიდან სხვადასხვა ობიექტი, მაგალითად, მაღაზია, ხე, ავტოფარეხი.

4. შეფასება

დაფაზე (ფლიფჩარტზე) დაწერეთ წინადადება და სთხოვეთ მოსწავლეებს დაამთავრონ ისინი:
 დღეს გავიგე, რომ...
 დღეს გავაკეთე...
 დღეს ვიგრძენი, რომ...
 ჩემთვის საინტერესო იყო...
 ამ საკითხის შესახებ, ჩემი აზრია...
 გამაკვირვა...
 კიდევ ერთხელ მოვისმენდი...
 გამიჩნდა სურვილი, რომ...
 აუცილებლად გამოვიყენებ...

5. საშინაო დავალება

სთხოვეთ მოსწავლეებს შინ შეასრულონ სავარჯიშო 4, 6, 7 და „იფიქრე“.

გაკვეთილი 19

თემა:	რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები
გაკვეთილის სათაური:	გაგნება ადგილობრივი ნიშნებით
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლეებმა შეძლონ ორიენტირება ადგილობრივი ნიშნების გამოყენებით
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.6. მოსწავლე უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთ-მიმართების განსაზღვრა რუკაზე.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	ასახელებს და განარჩევს ძირითად საკოორდინაციო ელემენტებს (მაგ., პოლუსები, ეკვატორი, ჰორიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები).

სავარჯიშოების პასუხები

1. სამხრეთიდან ხე მზისგან მეტ სითბოსა და სინათლეს იღებს და, შესაბამისად, უკეთ ვითარდება. ამიტომაც ხის ბორცვზე წლიური რგოლები სამხრეთით უკეთაა განვითარებული და მათ შორის დაცილებაც უფრო მეტია, ვიდრე ჩრდილოეთით.
2. ჩრდილოეთის მხარეს მზის სხივები ნაკლებად ხვდება და ამიტომ თოვლიც უფრო დიდხანს დევს.

4. რადგან სამხრეთით წინვოვანი ხე მზისგან მეტ სითბოსა და სინათლეს იღებს და მეტი ფისი წარმოიქმნება.
5. სურათზე მარჯვენა, უთოვლო ფერდობი.

იფიქრე!

კომპასით ორიენტირება, რომელიც ნებისმიერ დროსა და ამინდში ზუსტად გვიჩვენებს ჩრდილოეთის მიმართულებას.

გაკვეთილი 20

თემა:	რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები
გაკვეთილის სათაური:	წყალი და ხმელეთი
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ ამოიცნოს და დაასახელოს წყლის და ხმელეთის მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტები (მაგ., კონტინენტები, ოკეანეები, კუნძულები, ნახევარკუნძულები). მოსწავლემ ჰორიზონტის მხარეების გამოყენებით აღწეროს რუკაზე დატანილი მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთგანლაგება.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ.IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	რუკაზე ამოიცნობს წყლისა და ხმელეთის მსხვილ გეოგრაფიულ ობიექტებს; რუკაზე დატანილი მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთგანლაგების აღსაწერად იყენებს ჰორიზონტის მხარეებს.
საჭირო მასალა:	გლობუსი, საქართველოს პატარა დროშა, პლასტილინი ან ქიკარტი.

გაიხსენე:

1. დედამიწას სფეროს ფორმა აქვს.
2. დედამიწის მოდელია გლობუსი.
3. დედამიწაზე წყალი გვხვდება ოკეანეებში, ზღვებში, მდინარეებში, ტბებში, წყალსაცავებში, მყინვარებში, მიწისქვეშ და ატმოსფეროში ორთქლის სახით.
4. წყალი არის უფერო, უსუნო ნივთიერება, აქვს დენადობის და ჩაჟონვის თვისება.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. კონტინენტებია: აფრიკა, ავსტრალია, ანტარქტიდა, ევროპა, აზია, ჩრდილოეთი და სამხრეთი ამერიკა. ოკეანეებია: ატლანტის, წყნარი, ინდოეთის, ჩრდილოეთ ცინულოვანი და სამხრეთის.
2. შეუძლებელია, რადგან ეს კონტინენტები სხვადასხვა ნახევარსფეროში მდებარეობენ და მათ გლობუსზე ერთდროულად ვერ დავინახავთ.
3. ა) აფრიკას ესაზღვრება ინდოეთის და ატლანტის ოკეანეები, ხოლო ავსტრალიას – ინდოეთის და წყნარი ოკეანეები.
ბ) ჩრდილოეთ ცინულოვანი ოკეანე ესაზღვრება ჩრდილოეთ ამერიკას, ევროპასა და აზიას, ხოლო სამხრეთ ოკეანე – ანტარქტიდას.
4. კუნძული გრენლანდია მდებარეობს ატლანტის ოკეანეში, ჩრდილოეთ ამერიკის სიახლოვეში.

ვეს, ხოლო არაბეთის ნახევარკუნძული ინდოეთის ოკეანეში, აზიისა და აფრიკის კონტინენტებთან.

6. აფრიკასა და სამხრეთ ამერიკაზე, ასევე აზიის კუნძულებზე..

პრაქტიკული სამუშაოს პასუხი:

დასავლეთიდან. შავი ზღვიდან ატლანტის ოკეანეში მოხვდები.

სარეკომენდაციო აქტივობა:

თამაში „სწორია – არასწორია“

შეადგინეთ წინადადებები, რომელთაგან ზოგიერთში სწორი მსჯელობაა მოცემული, ზოგიერთში კი – არასწორი. ნაიკითხეთ ეს წინადადებები და სთხოვეთ მოსწავლეებს, ამ წინადადებებს შორის ამოიცნონ, რომელია სწორი და რომელი არასწორი და ცხრილში ჩაწერონ მათი ნომრები.

წინადადებების მაგალითი:

1. სამხრეთ ნახევარსფეროში ხმელეთი უფრო მეტია.
2. ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში წყალი უფრო მეტია.
3. ავსტრალია მთლიანად სამხრეთ ნახევარსფეროში მდებარეობს.
4. სამხრეთ ამერიკა და აფრიკა, როგორც სამხრეთში, ისე ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში მდებარეობს.
5. ჩრდილოეთ ამერიკას და აფრიკას წყნარი ოკეანე აშორებს.

(ცხრილი (ნიმუში))

სწორია	3, 4
არასწორია	1, 2, 5

გაკვეთილი 21

თემა:

რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები

გაკვეთილის სათაური:

რა არის რუკა?

გაკვეთილის მიზანი:

მოსწავლემ ამოიცნოს და დაასახელოს წყლის და ხმელეთის მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტები (მაგ., კონტინენტები, ოკეანეები, კუნძულები, ნახევარკუნძულები).

მოსწავლემ ჰორიზონტის მხარეების გამოყენებით აღწეროს რუკაზე დატანილი მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთგანლაგება.

კავშირი ესგ-ის სტანდარტის

შედეგთან და ინდიკატორები:

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

შედეგი თვალსაჩინოა,

თუ მოსწავლე:

რუკაზე ამოიცნობს წყლისა და ხმელეთის მსხვილ გეოგრაფიულ ობიექტებს; რუკაზე დატანილი მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთგანლაგების აღსაწერად იყენებს ჰორიზონტის მხარეებს.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. რუკა ნახატია, რომელზეც დედამიწა ან მისი ზედაპირის რომელიმე ზემოდან დანახული და დაპატარავებული ნაწილია გამოსახული. რუკას დიდი მნიშვნელობა აქვს. მისი დახმარებით ვადგენთ სხვადასხვა ობიექტის მდებარეობას.

2. არსებობს ფიზიკური, პოლიტიკური, ტურისტული და სხვა სახის რუკები. ტურისტულ რუკაზე აღნიშნული იქნება ტურისტული ობიექტები: ისტორიული და არქიტექტურული ძეგლები, ნაკრძალები და სხვა.

პრაქტიკული:

- ა) აღმოსავლეთ ნახევარსფეროებში მდებარეობს ევროპა, აზია, აფრიკა და ავსტრალია; ხოლო დასავლეთ ნახევარსფეროში – ჩრდილოეთი და სამხრეთი ამერიკა.
- ბ) ინდოეთის ოკეანე.
- გ) ჩრდილოეთ ამერიკას დასავლეთიდან ესაზღვრება წყნარი ოკეანე, აღმოსავლეთიდან – ატლანტის ოკეანე, ხოლო ჩრდილოეთიდან – ჩრდილოეთ ყინულოვანი.
- დ) ყველაზე ჩრდილოეთით მდებარეობს ჩრდილოეთ ყინულოვანი (არქტიკის) ოკეანე, ხოლო ყველაზე სამხრეთით – სამხრეთის ოკეანე.
- ე) ევროპა და აზია.
- ვ) აფრიკა და წყნარი ოკეანე.
- ზ) ანტარქტიდაზე მდებარეობს სამხრეთი პოლუსი, ხოლო ჩრდილოეთ პოლუსთან მდებარეობს ჩრდილოეთ ყინულოვანი ოკეანე.
- თ) აზიაში ჩასასვლელად წყნარი, ხოლო ევროპაში ჩასასვლელად – ატლანტის ოკეანე.
- ი) ავსტრალია სამხრეთ-აღმოსავლეთით, ანტარქტიდა – სამხრეთით, ჩრდილოეთ-ყინულოვანი ოკეანე – ჩრდილოეთით.

გაკვეთილის მსვლელობა:

საჭირო მასალა:

თითოეული ჯგუფისათვის ორი ცალი ერთჯერადი თეფში, ნეპო, ფერადი ფანქრები ან ფლომასტერები, ფორმატის ფურცლები, ნახევარსფეროების კედლის რუკა და ერთი ცალი ფორთოხალი.

1. მოსაგზადავლი ეტაპი – მოტივაციის ამაღლება და წინარე ცოდნის

გააქტიურება (10 წთ)

მოსწავლეებს უთხარით, რომ ქალაქზე დედამიწის ზედაპირის მთლიანად გამოსახვა დამახინჯებების გარეშე რთულია, რადგანაც სფერო სიბრტყეზე არ იშლება. სიბრტყეზე გაშლისას, ბურთს თუ არ გაჭრი, არ გაიშლება, გაჭრის შემთხვევაში კი ბურთი სახეს იცვლის.

ამის დასამტკიცებლად, მოსწავლეთა დახმარებით ჩაატარეთ მარტივი ექსპერიმენტი: აიღეთ ფორთოხალი, დანის წვერით მისი ქერქი გაჭერით შუაზე, მოაცალეთ ფორთოხალს ქერქი და შეეცადეთ, თითოეული ნაწილი ქალაქზე გააბრტყელოთ. ფორთოხლის ქერქი გასკდება და მხოლოდ ამის შემდეგ გაბრტყელდება (იხ. სურათი).



შემდეგ კლასში კედელზე ან დაფაზე დაკიდეთ ნახევარსფეროების რუკა და მოსწავლეებს კიდევ ერთხელ შეახსენეთ, რომ მეცნიერებს მის შესაქმნელად დედამიწის შუაზე „გაჭრა“ და „გაბრტყელება“ მოუხდათ. რადგან დედამიწა ბურთივით მრგვალია, ანუ სფეროა, მისი გაჭრის შემდეგ ორი ნახევარსფერო მიიღება.

გამოაკარით ნახევარსფეროების რუკა ან უთხარით მოსწავლეებს გამოიყენონ სახელმძღვანე-

ლოში მოცემული დანართი 1 და სთხოვეთ, რუკის დახმარებით შემდეგ კითხვებს უპასუხოთ:

- რამდენი კონტინენტია დედამიწაზე? ჩამოთვალეთ ისინი.
- რამდენი ოკეანეა დედამიწაზე? ჩამოთვალეთ ისინი.
- რომელი კონტინენტები მდებარეობს დასავლეთ ნახევარსფეროში და რომლები – აღმოსავლეთ ნახევარსფეროში?
- რამდენი პოლუსი აქვს დედამიწას?
- რომელი კონტინენტი მდებარეობს დედამიწის უკიდურეს სამხრეთში?
- რატომ ჰქვია ამ რუკას ნახევარსფეროების რუკა?

2. პრაქტიკული მუშაობა – ნახევარსფეროების რუკის დამზადება (15 წთ)

კლასი დაყავით ჯგუფებად. გაუნანილეთ მათ საჭირო მასალა და მიეცით დავალება: წარმოიდგინონ, რომ ერთი თეფში დასავლეთ ნახევარსფეროა, ხოლო მეორე – აღმოსავლეთ ნახევარსფერო. თეფშებზე დახატონ კონტინენტები და ოკეანეები და დაანერონ სახელები. ამოირჩიონ ერთი რომელიმე კონტინენტი და გააფორმონ ისე, როგორც მათ სურთ, დახატონ ან აღნიშნონ ის, რაც მათ უნდათ ან იციან ამ კონტინენტის შესახებ.

ფორმატის ფურცელზე დაანებონ თეფშები და მათი ნახევარსფეროების რუკაც მზად არის. სამუშაოს დამთავრების შემდეგ ჯგუფები აკეთებენ პრეზენტაციას.

თითოეულ ჯგუფს პრეზენტაციისათვის გამოუყავით დრო და სთხოვეთ, მოკლედ აღწერონ თავიანთი ნამუშევარი.

3. შეჯამება (15 წთ)

თითოეული ჯგუფის მიერ დამზადებული რუკა მათთან ერთად შეადარეთ ნახევარსფეროების რუკას და მოსწავლეებთან ერთად შეაჯამეთ, რამდენად სწორად აღნიშნეს მათ თავიანთ რუკებზე კონტინენტები და ოკეანეები. დაშვებული შეცდომები ერთობლივად გაასწოროთ.

შემდეგ მოსწავლეებს სთხოვეთ, ითამაშონ „გამოიცანი“, რომელიც ასე ტარდება:

მოსწავლელს ჩაიფიქრებს რომელიმე გეოგრაფიულ ობიექტს და ასახელებს მის გარშემო არსებულ გეოგრაფიულ ობიექტებს ჰორიზონტის მხარეების მითითებით. მოსწავლეებს სთხოვეთ გამოიცნონ ჩაფიქრებული ობიექტი. მაგ.: ვთქვათ ჩაფიქრეთ ანტარქტიდა. თქვენ აძლევთ მოსწავლეებს მინიშნებებს: ამ ობიექტს ყველა მხრიდან ესაზღვრება სამხრეთის ოკეანე; ამ ობიექტის თითქმის ცენტრში მდებარეობს სამხრეთი პოლუსი და ყველა კონტინენტი ამ ობიექტის ჩრდილოეთით მდებარეობს.

4. შეფასება – ჯადოსნური ხაზები (5 წთ)

სთხოვეთ მოსწავლეებს, ფურცლებზე დახატონ 10 სმ-იანი ვერტიკალური ხაზი და მასზე ჯვრით ან რაიმე სხვა ნიშნით აღნიშნონ ტავიანთი პოზიცია – მათი აზრით, როგორ შეასრულეს დავალება, როგორ იაქტიურეს გაკვეთილზე. სამუშაოს დასრულების შემდეგ მათთან ერთად განიხილეთ მოსწავლეთა თვითშეფასება და შეიტანეთ კორექტივები: იმ შემთხვევაში, თუ არ ეთანხმებით მათ, თქვენ თვითონ დასვით ჯვარი მათ მიერ აღნიშნული ნიშნის ზემოთ ან ქვემოთ; ხოლო იმ შემთხვევაში, თუ ეთანხმებით – უცვლელად დატოვეთ და შემოხაზეთ.

5. საშინაო დავალება

სთხოვეთ მოსწავლეებს სახლში წერილობით შეასრულონ სახელმძღვანელოში მოცემული პრაქტიკული დავალება.

გაკვეთილი 22

თემა:

რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები

გაკვეთილის სათაური:

როგორ წავიკითხოთ რუკა?

გაკვეთილის მიზანი:

მოსწავლემ შეძლოს წაიკითხოს გეოგრაფიული რუკა ლეგენდის გამოყენებით.

კავშირი ესგ-ის სტანდარტის

შედგენიდან და ინდიკატორები: ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.

შედეგი თვალსაჩინოა,

თუ მოსწავლე: კითხულობს გეოგრაფიულ რუკას ლეგენდის გამოყენებით.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. რუკის პირობითი ნიშნების ერთობლიობას რუკის ლეგენდა ჰქვია. იგი რუკის შინაარსის გაგებაში გვეხმარება.
2. რაც უფრო მაღალია მთა, მით უფრო მუქყავისფრად გამოისახება, ხოლო რაც უფრო დაბალია, მით უფრო ღია ფერით.
3. რუკაზე სამხრეთი იქნება მისი ქვემოთა ნაწილი, ჩრდილოეთი – ზედა ნაწილი, აღმოსავლეთი – ფურცლის მარჯვენა მხარე, დასავლეთი კი – მარცხენა მხარე.
ქ. ნეაპოლიდან ვულკანი ვეზუვი მდებარეობს სამხრეთ-აღმოსავლეთით, ხოლო ნეაპოლის ყურე – სამხრეთით. ნეაპოლის სიღრმე მატულობს ნაპირიდან სიღრმისკენ დაშორების მიხედვით – 200-დან 300 მ-მდე. ვულკან ვეზუვის სიმაღლეა 1188 მ.

ამ რუკიდან ასევე შეგვიძლია დავადგინოთ, რომ ქ. ნეაპოლის ჩრდილო-დასავლეთით მდებარეობს მაღლობი, რომლის სიმაღლეა 100-400 მ, და მისი უმაღლესი ადგილის სიმაღლე 458 მ-ია. ასევე ვულკან ვეზუვის ძირში და ნეაპოლის ყურის ნაპირებზე დაბლობია, რომლის სიმაღლე დაახლოებით 100 მ-ია.

რეკომენდაცია:

რუკის ლეგენდაზე, სკალაზე მითითებული ციფრები შესაბამის სიმაღლესა და სიღრმეს მიუთითებს.

საჭირო მასალა:

ნახევარსფეროების რუკა (დანართი 1) წინასწარ მომზადებული ცხრილები, ფერადი ფურცლები, ნებოვანი ლენტის, საწერკალამი, წინასწარ მომზადებული აღწერის გეგმა.

გაკვეთილის მსვლელობა:

1. მოსამზადებელი ეტაპი – წინარე ცოდნის გააქტიურება (10 წთ)

დაფაზე გამოაკარით ყავისფერი, მწვანე და ლურჯი ფერის ფურცლები და ჰკითხეთ მოსწავლეებს, თუ რა არის აღნიშნული ამ ფერებით რუკაზე. თითოეული ფერის ფურცელს მიუწერეთ პასუხები. მაგ., მწვანე ფერისას – დაბლობი, ყავისფერს – მთა და ლურჯს – წყალი. სთხოვეთ მოსწავლეებს, გაიხსენონ და უპასუხონ კითხვებს.

- როგორ აღინიშნება რუკაზე მდინარე, ტბა, რას ნიშნავს ფერების ცვლილება?
- რა არის რუკის ლეგენდა? (რუკის ლეგენდა ფერებისა და სიმბოლოების ერთობლიობაა.)
- რისთვის არის საჭირო რუკის ლეგენდა? (რუკის შინაარსის წასაკითხად.)
- ფერების გარდა, კიდევ რომელ სიმბოლოებს იყენებენ რუკის ლეგენდაში? (პუნსონს, სასარგებლო წიაღისეულის აღმნიშვნელ სპეციალურ ნიშნებს.)

2. პრაქტიკული სამუშაოები – რუკაზე მუშაობა (25 წთ)

ა) რუკის კითხვა

კლასი დაყავით 4 ჯგუფად. თითოეულ ჯგუფს მიეცით ნახევარსფეროების რუკა, ცხრილი (დანართი 1) და დავალება:

რუკის ლეგენდის დახმარებით ნახევარსფეროების რუკაზე უნდა ამოიცნონ და ამოიწერონ: ორი მთა, ორი დაბლობი (ვაკე), ორი ზღვა, ორი მდინარე და ორი ტბა და შეავსონ ცხრილი. თითოეული უჯრა გააფერადონ იმ ფერით, რა ფერითაც არის გამოსახული იგი რუკაზე. მაგ., კავკასიონის მთა – ყავისფრად, შავი ზღვა – ლურჯად და ა. შ.

დანართი 1

კონტინენტი	მთა	დაბლობი (პაკე)	ზღვა	მდინარე	ტბა
აფრიკა				ნილოსი	
ევროპა					
აზია					
ჩრდილოეთი ამერიკა					
სამხრეთი ამერიკა	ანდეზი				
ავსტრალია					
ანტარქტიდა					

რეკომენდაცია:

დანართი წინასწარ მოამზადეთ ჯგუფების რაოდენობის მიხედვით.

ბ) ინფორმაციის მოძიება რუკის გამოყენებით

თითოეულ ჯგუფს შეურჩიეთ რომელიმე ერთი კონტინენტი და ოკეანე. მაგ., I ჯგუფს – აფრიკა და ატლანტის ოკეანე, II ჯგუფს – ჩრდილოეთი ამერიკა და წყნარი ოკეანე, III ჯგუფს – აზია და ჩრდილოეთი ყინულოვანი ოკეანე და IV ჯგუფს – ავსტრალია და ინდოეთის ოკეანე.

ჯგუფებს სთხოვეთ ნახევარსფეროების რუკის (დანართი 1) გამოყენებით, მოიძიონ ინფორმაცია კონტინენტისა და ოკეანის შესახებ. დავალების შესრულების გაადვილების მიზნით, დაფაზე დაწერეთ ან დაურიგეთ წინასწარ მომზადებული ე.წ. აღწერის გეგმა, რომლის მიხედვითაც შეუძლიათ იმუშაონ:

1. რომელი მთები და მაღლობებია კონტინენტზე?
2. მთების რომელი სიმაღლეები ჭარბობს?
3. რომელია უმაღლესი მწვერვალი?
4. რომელი დაბლობებია და რა სიმაღლის?
5. რომელი უდაბნოებია?
6. რომელი მდინარეები მიედინება?
7. რომელია მათ შორის უგრძესი და სად მიედინება?
8. რომელი ტბებია და როგორია ამ ტბების სიღრმე?
9. რომელია ყველაზე ღრმა ადგილი ოკეანეში?
10. რას უდრის ოკეანის სიღრმე კონტინენტის ნაპირებთან და როგორ იცვლება ნაპირიდან დაშორების მიხედვით?

გარდა ამ კითხვებზე პასუხისა, მათ სურვილისამებრ, ასევე შეუძლიათ სხვა დამატებითი ინფორმაცია ამოკრიბონ რუკიდან.

სამუშაოს შესრულების შემდეგ ჯგუფის ლიდერები წარმოადგენენ შესრულებულ ნამუშევრებს. დაშვებული შეცდომები გაასწორეთ კლასთან ერთად.

3. გაკვეთილის შეჯამება (5 წთ)

ბოლოს, მოკლედ შეაჯამეთ გაკვეთილი. უთხარით მოსწავლეებს, რომ შემდეგ გაკვეთილზე ისინი სხვა სახის რუკებსაც გაეცნობიან და მათი ლეგენდის დახმარებით შეძლებენ რუკის ნაკითხვასა და ინფორმაციის მოძიებას.

4. შეფასება (5 წთ)

სთხოვეთ მოსწავლეებს, ფურცლებზე დახატონ მთა. საილუსტრაციოდ თქვენც შეგიძლიათ დაფაზე დახატოთ მთა. უთხარით მათ, რომ შეაფასონ თავიანთი მუშაობა და გაკვეთილის პროცესში ჩართულობა. იმ შემთხვევაში, თუ უკმაყოფილონი არიან, მთის ძირი – ქვედა ნაწილი გააფერადონ ყვითლად, თუ საშუალოდ აფასებენ თავიანთ მუშაობას – მთის შუა ნაწილი გააფერადონ ღია

ყავისფრად, ხოლო თუ კმაყოფილები არიან, მაშინ მთის ზედა ნაწილი – მწვერვალი გააფერადონ მუქ ყავისფრად. სამუშაოს დასრულების შემდეგ განიხილეთ რამდენიმე მოსწავლის თვითშეფასება და სთხოვეთ, დაასაბუთონ თავიანთი პოზიციის მიზეზი. საჭიროების შემთხვევაში შეიტანეთ შეფასებაში კორექტივები.

5. საშინაო დავალება

სთხოვეთ მოსწავლეებს, სახლში შეასრულონ სავარჯიშო 3.

სარეკომენდაციო აქტივობა 1:

როგორ გამოვიყენოთ ფერი სიმაღლის საჩვენებლად.

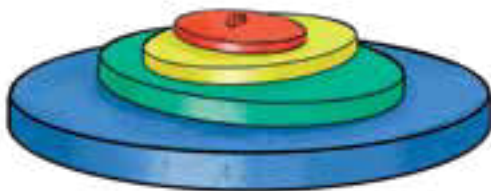
საჭირო მასალა:

მუყაოს ქაღალდი, სხვადასხვა ზომის პლასტმასის მრგვალი თავსახურები (ხუფები), საღებავები ან მარკერები: ლურჯი, მწვანე, ყვითელი, ყავისფერი, პატარა საგნები: საშლელი, ჭიკარტი და სხვ.

მსვლელობა:

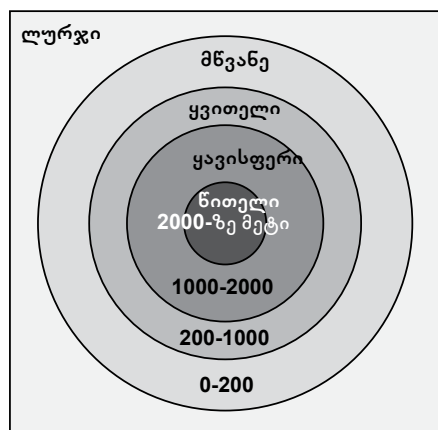
სთხოვეთ, მოსწავლეებმა აიღონ მუყაოს ქაღალდი და ლურჯად შეღებონ. ჩათვალონ, რომ ეს ზღვაა. შემდეგ აიღონ ოთხი სხვადასხვა ზომის პლასტმასის მრგვალი თავსახური. ყველაზე დიდი ზომის თავსახურის გვერდები მწვანედ შეღებონ და დააფარონ ლურჯ მუყაოს. ის ზღვის დონიდან 0-200 მ-მდე სიმაღლის აღმნიშვნელი იქნება.

ზომით შემდეგი თავსახური ყვითელად შეღებონ და მწვანე თავსახურს დაადონ თავზე. ის 200 მ-დან 1000 მ-მდე სიმაღლეს აღნიშნავს. შემდეგი თავსახური ყავისფრად შეღებონ და ყვითელს დაადონ. ის 1000-2000 მ სიმაღლის აღმნიშვნელი იქნება. ყველაზე პატარა თავსახური კი წითლად შეღებონ და ყავისფერი თავსახურის თავზე მოათავსონ. ის 2000 მ-ის ზემოთ სიმაღლის აღმნიშვნელი იქნება.



უთხარით მოსწავლეებს, რომ მათ ამ აქტივობაში ფერების საშუალებით დედამიწის ზედაპირის ამალღებები გამოსახეს, რომელთა დანახვა გვერდიდან და ზევიდან შეუძლიათ. ამასთან, აუცილებლად განუმარტეთ, რომ, თუ ზევიდან დახედავენ, მათ ის ბრტყელი მოეჩვენებათ.

შემდეგ ლურჯ ფურცელზე დახატეთ ერთმანეთში ჩახატული წრეები და ჰკითხეთ მოსწავლეებს, რას ნიშნავს ეს ნახატი? მათი აზრით, რა მსგავსებაა ამ ნახატსა და შეღებილი თავსახურებით აწყობილ მოდელს შორის? (პასუხი: შეღებილი თავსახურები და დახატული წრეები ერთსა და იმავე მოვლენას გამოსახავს – სიმაღლის სხვადასხვა დონეს.)



მოათავსეთ მოდელის სხვადასხვა ფერის თავსახურებზე პატარა საგნები (მაგ., საშლელი, ჭიკარტი, და სხვა) და სთხოვეთ მოსწავლეებს, დაასახელონ სიმაღლეები, რომლებზეც ეს საგნები მდებარეობენ, შემდეგ იგივე პროცედურა გაიმეორეთ ფურცელზე დახატულ წრეებზე.

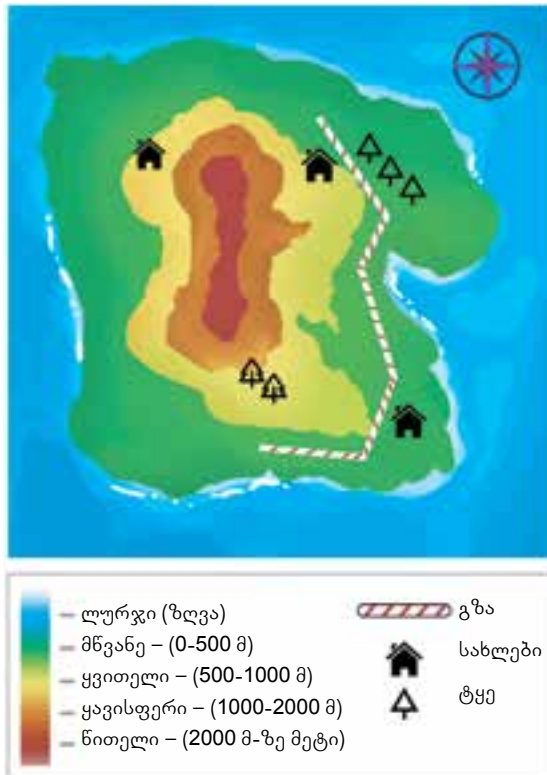
პასუხების მოსმენის შემდეგ დიდი ფორმატის ქაღალდზე დახატეთ მთის რეალური კონტური. მთაზე სიმაღლის ზრდის მიხედვით შეაფერადეთ ფენები: მწვანედ, ყვითლად, ყავისფრად, წითლად. ჰკითხეთ მოსწავლეებს, რა კავშირს ხედავენ მთის ნახატს, მოდელსა და წრეებიან ნახატს შორის. (პასუხი: ყველა მათგანზე გამოსახულია სხვადასხვა სიმაღლე).

ბოლოს პლასტილინით გააკეთეთ მთის მსგავსი ამალეობა. გამოიყენეთ სხვადასხვა ფერის პლასტილინი: მწვანე, ყვითელი, ყავისფერი და წითელი. შექმნილი მთის მაკეტი მოათავსეთ ლურჯ ფურცელზე. დაეხმარეთ მოსწავლეებს გაიაზრონ, რომ ნახატი ფორმატზე, თავსახურებისგან შექმნილი მოდელი, ერთმანეთში ჩაბახული წრეები და მათ მიერ შექმნილი მთის მოდელი ერთსა და იმავე რამეს აჩვენებს. სთხოვეთ მოსწავლეებს, შეადარონ ნახატები, მოდელები, მაკეტი – რუკას და დააკვირდნენ, როგორ გამოიყურება მთა გარემოში და როგორ ჩანს ის რუკაზე.

სარეკომენდაციო აქტივობა 4:

აჩვენეთ მოსწავლეებს ნახატი და მიეცით დავალება: ნახატის მიხედვით უპასუხოთ კითხვებს:

1. რა სიმაღლეებზე მდებარეობს სახლები? (0-500 მ და 1000-2000 მ).
2. რა სიმაღლეზე მდებარეობს ტყე? (500-1000 მ).
3. რა სიმაღლეზე იწყება და რა სიმაღლეზე მთავრდება გზა? (იწყება 0-500 მ და მთავრდება 500-1000 მ-დე.)
4. რა სიმაღლეზე მდებარეობს მთა „დილა“? (2000 მ-ზე მაღლა).
5. რა მიმართულებით გადის გზა? (დასავლეთით, ჩრდილოეთით, აღმოსავლეთით, ჩრდილოეთით).



გაკვეთილი 23

თემა:	რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები
გაკვეთილის სათაური:	როგორი რუკები არსებობს?
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს რუკის კითხვა რუკის ლეგენდის გამოყენებით.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთ-მიმართების განსაზღვრა რუკაზე.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	კითხულობს გეოგრაფიულ რუკას ლეგენდის გამოყენებით.
საჭირო მასალა:	საქართველოს ფიზიკური რუკა, ნახევარსფეროების რუკა, მსოფლიოს პოლიტიკური რუკა.

სავარჯიშოების პასუხები:

- ა) სამხრეთ ამერიკაში 12 ქვეყანაა;
ბ) ბრაზილია;
გ) ბოლივიასა და პარაგვაის;
დ) ბუენოს აირესი – არგენტინის, ბოგოტა – კოლუმბიის, ბრაზილია – ბრაზილიის;
ე) ბოლივიის მოსაზღვრე ქვეყნებია ბრაზილია, პარაგვაი, პერუ, ჩილე და არგენტინა.
- ა) აეროპორტებია სოფიაში, ვარნასა და ბურსაში;
ბ) შავიზღვისპირა კურორტებია: ვარნა, მზიანი სანაპირო, ოქროს ქვიშები, სოზოპოლი და სხვა.
გ) ისტორიული ძეგლებია: სოფიაში, პლოვდივში, ტროიანში და სხვა.
- კ. დიდ ბრიტანეთზე – ფოთლოვანი ტყე, ხმელეთშუა ზღვისპირა ზოლები – ბუჩქნარი.
- ა) კავკასიონის ქედზე ჭარბობს 2000-3000 მ-ზე მეტი სიმაღლის ადგილები, კოლხეთის დაბლობზე – 0-დან 200 მ-მდე, ხოლო ალაზნის ვაკეზე 200-დან 500 მ-მდე სიმაღლეები;
ბ) შავი ზღვის სიღრმე საქართველოს ნაპირებთან 0-დან 100 მ-მდეა, შემდეგ ჯერ 100-დან 200 მ-მდე, შემდეგ 200-დან 500 მ-მდე და ბოლოს 500 მ-ზე მეტი სიღრმისაა;
გ) შხარას სიმაღლეა – 5668 მ, მყინვარწვერის – 5033 მ;

რეკომენდაცია:

გაეცანით დამატებით საკითხავს და მიაწოდეთ მოსწავლეებს ინფორმაცია თანამედროვე ელექტრონული რუკების შესახებ.

დამატებითი საკითხავი:

Google Earth

რუკებმა განვითარების დიდი გზა გაიარეს – დანყებული მიდამოს ქვებზე ამოკანრული გამო-სახულებებით, დამთავრებული კარტოგრაფიული ფაბრიკებით და გეოინფორმაციული სისტემე-ბით. თუკი ადრე რუკებს და ადგილის გეგმებს ჩვეულებრივი ადამიანები – მონადირეები, ვაჭრები, მოგზაურები ადგენდნენ, მოგვიანებით ეს საქმიანობა პროფესიული გახდა, რომელიც შესაბამის ცოდნას და გამოცდილებას მოითხოვდა.

ბავშვობაში ალბათ ბევრს დაგიხაზავთ თქვენი ეზოს გეგმა, დაგიხატავთ ხეები, თქვენი კორ-პუსი, გარაჟი და ეზოში მოთამაშე ბავშვებიც. თქვენ ახლაც შეგიძლიათ, გააკეთოთ მსგავსი რამ, თან თქვენს გასართობს შეიძლება პრაქტიკული მნიშვნელობაც კი ჰქონდეს.

არსებობს სპეციალური პროგრამები, რომელთა გამოყენებითაც შესაძლებელია რუკების შექმნ-ნა. ასეთი ყველაზე პოპულარული პროგრამაა Google Earth (ინგლ. Earth – დედამიწა) – კომპანია „გუგლის“ პროექტი, რომლის მეშვეობით ინტერნეტში მოთავსდა დედამიწის მთელი ზედაპირის

სატელიტური ფოტოსურათები. ზოგიერთი რეგიონის სურათები უკიდურესად მაღალი სიმკვეთრისაა.

სხვა ანალოგიური სერვერებისგან განსხვავებით, რომლებშიც სატელიტური სურათები არის გამოყენებული ჩვეულებრივ ბრაუზერში (მაგ., **Google Maps** ან **TerraServer**), ამ პროგრამაში გამოყენებულია სპეციალური კომპიუტერში ჩასატვირთი პროგრამა. მიუხედავად იმისა, რომ ამგვარი მიდგომა უფრო მეტ დატვირთვას აძლევს ინტერნეტის ქსელს, სამაგიეროდ, ის პროგრამაში მუშაობის დროს დამატებითი შესაძლებლობების გამოყენების საშუალებას იძლევა, რომელთა განხორციელება ვებბრაუზერით შეუძლებელია.

ეს პროგრამა თავდაპირველად კომპანია **Keyhole**-მა გამოუშვა, რომელიც მოგვიანებით „გუგლმა“ იყიდა და საყოველთაოდ ხელმისაწვდომი გახდა. არსებობს ასევე ფასიანი ვერსიები **Google Earth Pro** და **Google arth Plus**, რომლებშიც **GPS** ნავიგაციის მხარდაჭერა, პრეზენტაციის საშუალება და ბექდვის მაღალი ხარისხია ჩართული.

Google Earth-ის მეშვეობით შეგიძლიათ, ზევიდან დახედოთ საკუთარ სახლს, იმოგზაუროთ წყნარი ოკეანის კუნძულებზე, ან საჰაერას გადაუფრინოთ და ცოტა ხნით თავი სენტ-ეგზიუპერიდ წარმოიდგინოთ. ინტერნეტგვერდის მისამართია: <https://www.google.com/earth/>

Google Earth-ის რუკის ფრაგმენტი



საქართველო Google Earth-ში



Bing Maps (ყოფილი **Live Search**, **Windows Live Search** და **MSN Search**) – ასევე კარტოგრაფიული შინაარსის საძიებო სისტემაა, რომელიც შექმნილია კომპანია **Microsoft**-ის მიერ. ინტერნეტსაიტის მისამართია: <https://www.bing.com/maps>

გაკვეთილი 24

თემა:	გეოგრაფიული ობიექტები
გაკვეთილის სათაური:	კონტინენტები
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს რუკაზე ამოიცნოს მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტები – კონტინენტები და მათი ურთიერთგანლაგების აღსაწერად გამოიყენოს ჰორიზონტის მხარეები.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთ-მიმართების განსაზღვრა რუკაზე.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	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).
საჭირო მასალა:	ნახევარსფეროების რუკა

გაიხსენე:

- დედამიწაზე შემდეგი კონტინენტებია: ევროპა, აზია, ჩრდილოეთი ამერიკა, სამხრეთი ამერიკა, აფრიკა, ავსტრალია და ანტარქტიდა.
- ეკვატორი წარმოსახვითი წრეხაზია, რომელიც დედამიწას პირობითად ორ ტოლ – ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნახევარსფეროებად ყოფს.

სავარჯიშოების პასუხები:

- ა) ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში მდებარეობს ჩრდილოეთი ამერიკა, ევროპა და აზია, ხოლო ავსტრალია და ანტარქტიდა – სამხრეთ ნახევარსფეროში;
ბ) ეკვატორი აფრიკასა და სამხრეთ ამერიკას კვეთს;
გ) აფრიკა ევროპიდან სამხრეთით, ავსტრალიიდან – დასავლეთით და ჩრდილო-დასავლეთით, ანტარქტიდიდან კი – ჩრდილოეთით მდებარეობს.
დ) ევროპა ავსტრალიიდან ჩრდილო-დასავლეთით, ჩრდილოეთ ამერიკიდან – აღმოსავლეთით, ხოლო აზიიდან – დასავლეთით მდებარეობს;
ე) სამხრეთი ამერიკა აფრიკიდან დასავლეთით, ჩრდილოეთ ამერიკიდან – სამხრეთით, ხოლო ანტარქტიდიდან – ჩრდილოეთით მდებარეობს.
ვ) ჩრდილოეთი ამერიკა.
ზ) ანტარქტიდა;
თ) ჩრდილოეთ ამერიკა, ევროპა და აზია.
- ანტარქტიდაზე, თავისი გეოგრაფიული მდებარეობის გამო (იგი მთლიანად სამხრეთი პოლარული წრის სამხრეთითაა), ძალიან ცივა და ამიტომ იქ მუდმივი დასახლებები არ არის.
- ავსტრალია, მართლაც, კუნძულებით ოთხივე მხრიდან წყლითაა შემოსაზღვრული, მაგრამ იგი ფართობით კუნძულებზე ბევრად დიდია, ამიტომ მას კონტინენტს უწოდებენ.
- შეესაბამება, რადგან ავსტრალია და ანტარქტიდა მთლიანად სამხრეთ ნახევარსფეროში მდებარეობს. ამასთან, ანტარქტიდა მთლიანად სამხრეთ პოლარული წრის სამხრეთითაა, ე. ი. მართლაც ჩრდილოეთის სანიშაღმდეგოდ.

გაკვეთილი 25

თემა:	გეოგრაფიული ობიექტები
გაკვეთილის სათაური:	ოკეანეები
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს რუკაზე ამოიცნოს მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტები – ოკეანეები და მათი ურთიერთგანლაგების აღსანერად გამოიყენოს ჰორიზონტის მხარეები.

კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ.IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.
---	--

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	რუკაზე ამოიცნობს წყლისა და ხმელეთის მსხვილ გეოგრაფიულ ობიექტებს (მაგ., კონტინენტები, ოკეანეები, კუნძულები, ნახევარკუნძულები); რუკაზე დატანილი მსხვილი გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთგანლაგების აღსანერად იყენებს ჰორიზონტის მხარეებს (მაგ., აფრიკის აღმოსავლეთით, სამხრეთ პოლუსთან ახლოს). ნახევარსფეროების რუკა
----------------------------------	--

გაიხსენე:

- დედამიწაზე ხუთი ოკეანეა: წყნარი, ატლანტის, ინდოეთის, ჩრდილოეთ ყინულოვანი და სამხრეთის.

სავარჯიშოების პასუხები:

- ა) ჩრდილოეთ ყინულოვანი (არქტიკის) ოკეანე;
ბ) წყნარი ოკეანე ეკვრის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკას, ანტარქტიდას, აზიასა და ავსტრალიას; ატლანტის ოკეანე ეკვრის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკას, ევროპას, აფრიკასა და ანტარქტიდას; ინდოეთის ოკეანე ეკვრის – აფრიკას, აზიას, ავსტრალიასა და ანტარქტიდას. ჩრდილოეთ ყინულოვანი ოკეანე ეკვრის ჩრდილოეთ ამერიკას, ევროპასა და აზიას. სამხრეთის ოკეანე ეკვრის ანტარქტიდას;
გ) ავსტრალიას წყნარი და ინდოეთის ოკეანეები ესაზღვრება; აფრიკას – ინდოეთისა და ატლანტის, ხოლო სამხრეთ ამერიკას – ატლანტისა და წყნარი ოკეანეები;
დ) ოთხი ოკეანე აზიას ესაზღვრება;
ე) სამი ოკეანე ჩრდილოეთ ამერიკას ესაზღვრება.

სარეკომენდაციო აქტივობა:

საჭირო მასალა:	სათამაშო სქემა „მოგზაურობა მსოფლიოს რუკაზე“ (დანართი 3), პლასტიკატის პატარა ნაჭრები ან მოგრძო ფორმის საშლელელები, ფლომასტერები, ფერადი ფურცლები, მაკრატელი, პატარა ჩხირები, კამათლები.
----------------	--

გაკვეთილი 26

თემა:	რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები
გაკვეთილის სათაური:	მთები და ვაკეები
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს აღწეროს გეოგრაფიული ობიექტების შემადგენელი ნაწილები და მახასიათებლები.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთ-მიმართების განსაზღვრა რუკაზე.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	აღწერს გეოგრაფიულ ობიექტებს მათი შემადგენელი ნაწილებისა და მახასიათებლების მიხედვით.
საჭირო მასალა:	ნახევარსფეროების ან მსოფლიოს ფიზიკური რუკა.
გაიხსენე:	რუკის ლეგენდის, უფრო ზუსტად კი შეფერილობის სკალის მიხედვით.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. მთის ნაწილებია: ძირი, მწვერვალი და კალთები.
2. გადასვლა მოსახერხებელია მთებს შორის დაბალეზულ ადგილას – უღელტეხილზე.
3. დამრეც კალთაზე, რადგან ნაკლები დაქანება აქვს.
4. მთა დედამიწის ამაღლებული ნაწილია, ვაკე კი მოსწორებული ადგილი, რომელსაც ბრტყელი ან ბორცვიანი ზედაპირი აქვს.
5. სიმაღლის მიხედვით – დაბლობი ყველაზე დაბალია, ზეგანი – მაღალი, ხოლო მაღლობი – მათ შორისაა.

გაკვეთილი 27

თემა:	რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები
გაკვეთილის სათაური:	ზღვები
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს აღწეროს გეოგრაფიული ობიექტების შემადგენელი ნაწილები და მახასიათებლები.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV. 6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთ-მიმართების განსაზღვრა რუკაზე.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	აღწერს გეოგრაფიულ ობიექტებს მათი შემადგენელი ნაწილებისა და მახასიათებლების მიხედვით.
საჭირო მასალა:	ნახევარსფეროების ან მსოფლიოს ფიზიკური რუკა.
გაიხსენე:	ოკეანე არის წყლის უზარმაზარი სივრცე.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. ოკეანე უფრო დიდია ფართობით, ზღვა – შედარებით პატარაა და ის ოკეანის ნაწილია.
2. ზღვის წყლის ფერი ამინდზეა დამოკიდებული.

3. ა) ატლანტის ოკეანე, შავი, ხმელთაშუა, აზოვის, მარმარილოს ზღვები. ასევე კასპიის ზღვა-ტბა.
- ბ) შავ და კასპიის ზღვა-ტბას შორის.
- გ) კასპიის ზღვა-ტბას.
- დ) შავი ზღვა.
- ე) ის, რომ ეს ზღვა ხმელეთის ნაწილებს შორისაა მოქცეული, მართლაც ასეა, იგი ევროპას, აზიასა და აფრიკას შორის მდებარეობს.
- ვ) ატლანტის ოკეანის.

იფიქრე:

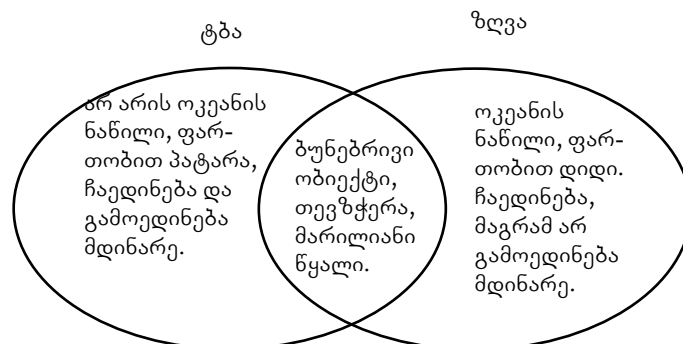
არ შეიძლება, რადგან ეს ხელოვნური წყალსატევია და ოკეანესთან კავშირი არა აქვს.

გაკვეთილი 28

თემა:	რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები
გაკვეთილის სათაური:	ტბები და წყალსაცავები
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს აღწეროს გეოგრაფიული ობიექტების შემადგენელი ნაწილები და მახასიათებლები
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთ-მიმართების განსაზღვრა რუკაზე.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	აღწერს გეოგრაფიულ ობიექტებს მათი შემადგენელი ნაწილებისა და მახასიათებლების მიხედვით.
საჭირო მასალა:	ნახევარსფეროების რუკა, საქართველოს ფიზიკური რუკა.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. ტბაში წყალი გროვდება ჩამდინარე მდინარეებიდან, მიწისქვეშა წყლებიდან, ატმოსფერული ნალექებისგან – წვიმისგან, თოვლისგან.
2. ფართობის გამო – იგი ყველაზე დიდი ტბაა დედამიწაზე.
3. ტბა ბუნებრივია, წყალსაცავი კი ხელოვნური, ანუ ადამიანის მიერაა შექმნილი.
4. სარწყავად, დასასვენებლად, თევზჭერისთვის, მლაშე ტბებიდან მარილს მოიპოვებენ, სანაოსნოდ.
- 5.



6. მაგალითად: ბაიკალის, არალის, კასპიის, ტიტიკაკა, ვიქტორია, ზემო, მიჩიგანი, ტანგანიკა და სხვ.

გაკვეთილი 29

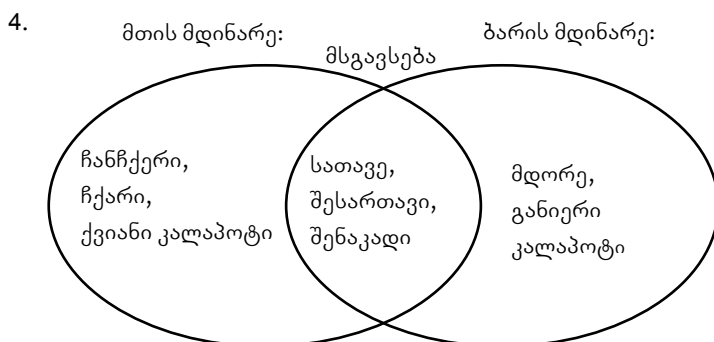
თემა:	რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები
გაკვეთილის სათაური:	მდინარე
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს აღწეროს გეოგრაფიული ობიექტების შემადგენელი ნაწილები და მახასიათებლები.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთ-მიმართების განსაზღვრა რუკაზე.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	აღწერს გეოგრაფიულ ობიექტებს მათი შემადგენელი ნაწილებისა და მახასიათებლების მიხედვით.
საჭირო მასალა:	ნახევარსფეროების რუკა ან მსოფლიოს ფიზიკური რუკა.

გაიხსენე:

რუკაზე მდინარე ცისფერი (ლურჯი) ხაზით აღინიშნება.

სავარჯიშოების პასუხები:

- ვოლგა ჩაედინება კასპიის ზღვა-ტბაში, მურეი დარლინგით და იანძი – წყნარ ოკეანეში, მისისიპი მისურით, ამაზონი და ნილოსი – ატლანტის ოკეანეში.
- მდინარე ბუნებრივი წყლის ნაკადია, რომელიც თავისთავად გამოქვაბულ კალაპოტში მიედინება. მდინარის ნაწილებია: სათავე, შესართავი, კალაპოტი, შენაკადები.
- წყალდიდობა მდინარის დონის მატებაა, რომლის დროსაც მდინარე კალაპოტიდან გადმოდის და მიმდებარე ტერიტორიებს ტბორავს. მდინარე ძირითადად გაზაფხულზე დიდდება.



- მაგალითად, მდინარეები – ნილოსი, ამაზონი, მისისიპი მისურით – ატლანტის ოკეანეში, იანძი და ხუანხე – წყნარ ოკეანეში, ინდი და განგი – ინდოეთის ოკეანეში, ენისეი, ლენა, ობი – ჩრდილოეთ ყინულოვან ოკეანეში.

იფიქრე:

ადამიანი ჯებირებს იმიტომ აშენებს, რომ მდინარე წყალდიდობის დროს ნაპირებიდან არ გადმოვიდეს.

გაკვეთილი 30

თემა:	რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები
გაკვეთილის სათაური:	საქართველო
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს მოძებნოს რუკაზე საქართველო და აღწეროს მისი მდებარეობა გეოგრაფიულ ობიექტებთან მიმართებაში. მოსწავლემ შეძლოს საქართველოს რუკის კითხვა რუკის ლეგენდის გამოყენებით.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	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. პოულობს რუკაზე საქართველოს, აღწერს მის მდებარეობას გეოგრაფიულ ობიექტებთან მიმართებაში.
საჭირო მასალა:	ნახევარსფეროების რუკა, ევროპის ან კავკასიის ფიზიკური რუკა, საქართველოს ფიზიკური რუკა.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. ხმელთაშუა ზღვა, აზოვის ზღვა და კასპიის ზღვა-ტბა საქართველოს არ ესაზღვრება; შავი ზღვა საქართველოს ესაზღვრება დასავლეთიდან.
2. თურქეთი – ანკარა; სომხეთი – ერევანი, აზერბაიჯანი – ბაქო, რუსეთი – მოსკოვი.
3. საქართველოს ისეთი გეოგრაფიული მდებარეობა აქვს, რომ ერთმანეთთან აკავშირებს ევროპისა და აზიის ქვეყნებს. შავი ზღვის საშუალებით მსოფლიოს უკავშირდება საქართველო და მისი მოსაზღვრე ქვეყნები – სომხეთი და აზერბაიჯანი.
4. ა) მთათაშორისი ბარის ნაწილებია კოლხეთის დაბლობი, იმერეთის მაღლობი, შიდა ქართლის ვაკე, ქვემო ქართლის ვაკე, ალაზნის ვაკე, ივრის ზეგანი, შირაქის ვაკე.
ბ) შხარას სიმაღლეა 5210 მ.
გ) ლიხის ქედი.
დ) შავ ზღვაში.
ე) მდ. მტკვარი.
ვ) სამხრეთ საქართველოში.
5. შირაქის ვაკე მდებარეობს თბილისიდან აღმოსავლეთით, კოლხეთის დაბლობი – დასავლეთით, გომბორის ქედი – ჩრდილო-აღმოსავლეთით, ქ. ბათუმი – დასავლეთით, ქ. სოხუმი – ჩრდილო-დასავლეთით, ქ. თელავი – ჩრდილო-აღმოსავლეთით, მდ. არაგვი – ჩრდილოეთით; მდ. ენგური – ჩრდილო-დასავლეთით.

სარეკომენდაციო აქტივობა:

1. სათანადო რესურსების არსებობის პირობებში (მაგ., თუ მოსწავლეებს ინტერნეტში აქვთ ჩართული „ბუკი“), სთხოვეთ მოსწავლეებს განსაზღვრონ მანძილი ორ ობიექტს შორის (მაგ., სკოლასა და სახლს შორის) დედამიწის ვირტუალურ მოდელზე (მაგ., Google Earth, Google Map, Bing Maps).
2. სათანადო რესურსების არსებობის შემთხვევაში მიეცით მოსწავლეებს რაიმე რეალური მარშრუტი და სთხოვეთ, რუკებისა და გლობალური პოზიციონირების სისტემის (GPS) დახმარებით მიჰყვნენ მარშრუტს ლოკალურ გარემოში.

გაკვეთილი 31

თემა:	რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები
გაკვეთილის სათაური:	შავი ზღვა
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს აღწეროს გეოგრაფიული ობიექტების შემადგენელი ნაწილები და მახასიათებლები
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების აღწერა, მათი მდებარეობისა და ურთიერთ-მიმართების განსაზღვრა რუკაზე.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	აღწერს გეოგრაფიულ ობიექტებს მათი შემადგენელი ნაწილებისა და მახასიათებლების მიხედვით.
საჭირო მასალა:	საქართველოს ფიზიკური რუკა

სავარჯიშოების პასუხები:

1. შავ ზღვაში 200 მ სიღრმიდან ქვემოთ ცოცხალი ორგანიზმები არ ბინადრობენ, რადგან აქ სიცოცხლისთვის აუცილებელი ჟანგბადი არაა, სამჯერად წყალში გახსნილია მომწამლავი გაზი და ამიტომაც უწოდებენ „ორსართულიანს“.
2. ა) ატლანტის; ბ) თურქეთი, ბულგარეთი, რუმინეთი, უკრაინა, რუსეთი.
3. გემზე აღმართულია იმ ქვეყნის დროშა, რომელსაც ეს გემი ეკუთვნის.

გაკვეთილის მსვლელობა:

1. მოსაგზადავალი ეტაპი (10 წთ)

მოსწავლეებს უთხარით, რომ დღეს მათ დედამიწის გარშემო მოგზაურობა მოუწევთ. ამისათვის სამოგზაურო გემების დამზადება დასჭირდებათ. სთხოვეთ, აიღონ პლასტიკატის ნაჭრები ან საშლელები, ჩაარჭონ მასში პატარა წვეტიანი ჩხირი. გამოჭრან ფერადი ქაღალდისგან სამკუთხა ან ოთხკუთხა ფორმის „იალქანი“, მოხატონ ისინი, როგორც სურთ და დაამაგრონ ჩხირით თავიანთ გემზე. თქვენც წინასწარ ქაღალდისგან კუბის ფორმის „კამათლები“ დაამზადეთ. კუბის თითოეულ ნახნაგზე აღნიშნეთ წერტილები 1-დან 6-ის ჩათვლით.

2. თამაში „მოგზაურობა დედამიწის გარშემო“ (30 წთ)

დაყავით კლასი 4-5 კაციან ჯგუფებად. სთხოვეთ მათ, გამოიყენონ სათამაშო სქემა (დანართი 8), მიეცით თითოეულ ჯგუფს კამათელი და გააცანით თამაშის წესები:

1. ჯგუფის თითოეული მოსწავლე სქემაზე გადაადგილდება თავისი „გემით“.
2. გამარჯვებულია ის მოსწავლე, რომელიც პირველი დაამთავრებს მოგზაურობას, ე.ი. პირველი წრიდან ბოლო წრემდე მოაღწევს.
3. გადაადგილებისას მოსწავლე ხმამაღლა ამბობს, რომელ ოკეანეში ან კონტინენტზე იმყოფება და რა იცის მის შესახებ. შეცდომის შემთხვევაში იგი უბრუნდება ძველ ადგილს.
4. სქემაზე აღნიშნულ თითოეულ ფერად რგოლს შემდეგი სვლები შეესაბამება:

☐ (ლურჯი) – დაიწყე თამაში თავიდან, ანუ 1 რგოლიდან.

☐ (ყვითელი) – გამოტოვე ერთი სვლა.

☐ (წითელი) – გამოტოვე ორი სვლა.

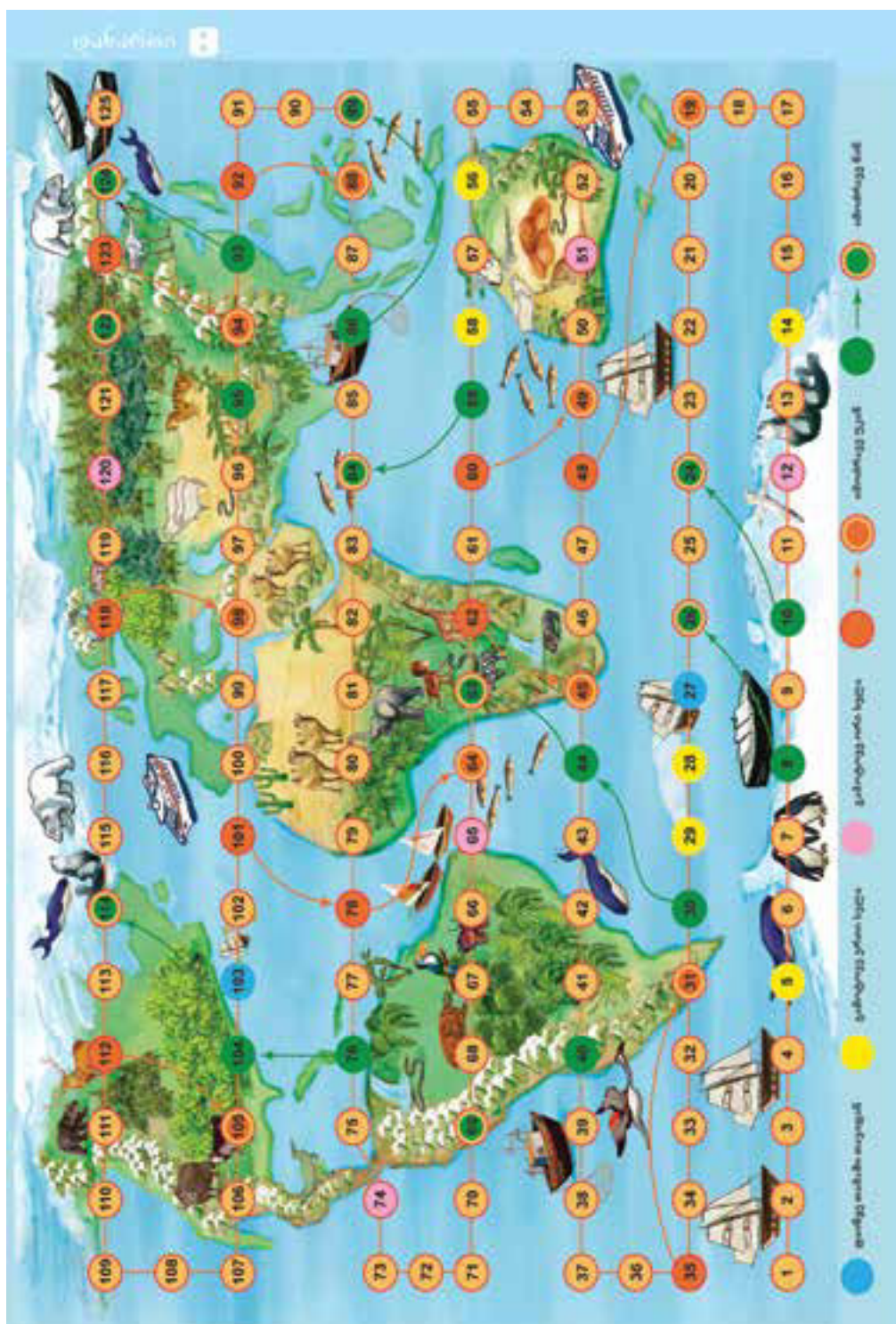
☐ - ☒ (სტაფილოსფერები) – იმოძრავე უკან.

☐ - ☒ (მწვანეები) – იმოძრავე წინ.

5. აღნიშნული წესები გამოაკარით ან დაწერეთ დაფაზე.

3. გაკვეთილის შეჯამება

მოკლედ შეაჯამეთ თამაში და გამოავლინეთ გამარჯვებული მოსწავლე. უთხარით მოსწავლეებს, რომ როგორც მათ მოუწიათ ვირტუალური მოგზაურობისას სიძნელეების გადალახვა, ისევე უწევდათ მოგზაურობას; მათ თავიანთი მოგზაურობა ზოგჯერ დიდი რისკისა და სიცოცხლის ფასადაც კი უჯდებოდათ.



გაკვეთილი 32

თემა:	მოძრაობა და ძალები
გაკვეთილის სათაური:	რა არის მოძრაობა?
გაკვეთილის მიზანია:	მოსწავლეები დააკვირდნენ და განასხვავონ მოძრაობის სახეები; აღწერონ და შეადარონ ერთმანეთს სხვადასხვა მოძრაობა მათი მახასიათებლების მიხედვით.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის და ძალების დახასიათება.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	აკვირდება და განასხვავებს მოძრაობის სხვადასხვა სახეს (მაგ., ტრიალი, ქანობა, ხტუნვა). აღწერს და ადარებს ერთმანეთს სხვადასხვა მოძრაობას მათი მახასიათებლების (სისწრაფე, მიმართულება) მიხედვით.
საჭირო მასალა:	დაფა, ცარცი, რეზინის ბურთი, დაფშვებული სათამაშო მანქანა, თაბახის ფურცლები წარწერებით „უბიძგა“, „მოქაჩა“ (ჯგუფზე ორი ფურცელი).

სავარჯიშოების პასუხები:

1. მოძრაობენ, მაგ., ადამიანი, ფრინველი, ცხოველი; უმოძრაოდაა სკამი, მაგიდა, წიგნი, დაფა და სხვ.
2. ხმელეთზე მოძრაობენ ცხოველები, ადამიანები, მანქანები და სხვა. წყალში მოძრაობენ თევზები, გემები, წყალქვეშა ნავები და სხვა. ჰაერში მოძრაობენ ფრინველები, ზოგიერთი მწერი, თვითმფრინავი, რაკეტა და სხვა.
3. ადამიანები, მოტოციკლი, მატარებელი, გემი, მანქანა, თვითმფრინავი.

იფიქრე:

ავტომობილის მძღოლი, რადგან ავტომობილი უფრო სწრაფად მოძრაობს.

1. წინარე ცოდნის გააქტიურება – შესავალი საუბარი (8-10 წთ)

სთხოვეთ მოსწავლეებს, ჩამოთვალონ მოძრაობის ის სახეები, რომლებსაც ორგანიზმები ასრულებენ (მაგალითად, სიარული, სირბილი, ხტომა, ფრენა, ცურვა და სხვ.). შემდეგ დასვით ასეთი შეკითხვა:

- მარტო ცოცხალი არსებების მოძრაობა გინახავთ? (არა.)
- როგორ მოძრაობენ საგნები? (ბიძვით, მოქაჩვით.)

სთხოვეთ მოსწავლეებს, დააკვირდნენ საგნებს საკლასო ოთახში და დააფიქსირონ, მოძრაობს თუ არა რომელიმე მათგანი.

გაიმეორეთ იგივე შეკითხვა და იმავდროულად გააჩოჩეთ სკამი, მაგიდიდან აიღეთ წიგნი, მოქაჩეთ დაფზე გამოშვებული სათამაშო მანქანა, იატაკზე გააგორეთ ბურთი... მოსწავლეები უნდა მიხვდნენ და აღნიშნონ, რომ ამოძრავდა სკამი, წიგნი და ბურთი.

ჰკითხეთ მოსწავლეებს:

- თქვენი აზრით, რამ გამოიწვია ამ საგნების ამოძრავება, მაშინ როცა ისინი ცოცხალი არსებები არ არიან. (მათზე ჩვენ ვიმოქმედეთ: მოვქაჩეთ, ვუბიძგეთ.)

მიეცით მოსწავლეებს საშუალება, იფიქრონ და გამოთქვან თავიანთი ვარაუდები. შემდეგ შეაჯამეთ მათი ნაზრები და დასძინეთ, რომ თქვენ ამ საგნებზე გარკვეული ძალით იმოქმედეთ, ხოლო ძალის ზემოქმედებამ გამოიწვია საგნების ამოძრავება და ადგილმდებარეობის შეცვლა.

2. ცდის ჩატარება საკლასო ოთახის კარზე და საკლასო დისკუსია (25 წთ)

ნახევრად ღია საკლასო ოთახის კართან დააყენეთ ორი მოსწავლე, ერთი კარს იქით, მეორე – აქეთ. ეს ისე გააკეთეთ, რომ დანარჩენი მოსწავლეები ამ ორს ხედავდნენ.

გაყავით კლასი ჯგუფებად და დაურიგეთ ორ-ორი თაბახის ფურცელი, ერთზე დიდი ასოებით უნდა ეწეროს „უბიძგა“, მეორეზე – „მოქაჩა“. აუხსენით მოსწავლეებს, რომ დააკვირდნენ კარზე ბავშვების ზემოქმედებას, ამოიცნონ მოქმედება და შესაბამისი ფურცელი მაღლა ასწიონ (წარწერით „უბიძგა“ ან „მოქაჩა“).

შემდეგ სთხოვეთ კართან მდგომ ერთ მოსწავლეს, ხელის შეხებით ბოლომდე გააღოს კარი და იკითხეთ:

- რატომ ამოძრავდა კარი? რა ქნა თქვენმა ამხანაგმა – უბიძგა მას თუ მოქაჩა?

ჯგუფებმა საპასუხოდ ისევ თაბახის ფურცლები უნდა ასწიონ. განსხვავებულ პასუხებს მიიღებთ თუ ერთნაირს, ორივე შემთხვევაში აგრძელებთ ცდას და არ არჩევთ – ვინ იყო სწორი და ვინ არა.

შემდეგ კარი ისევ დააყენეთ საწყის მდგომარეობაში და სთხოვეთ მეორე მოსწავლეს ისევ გააღოს კარი (ანუ კარი უნდა ამოძრავდეს იმავე მიმართულებით, როგორც პირველ შემთხვევაში). ისევ დასვით კითხვა:

- ახლა რატომ ამოძრავდა კარი? მოსწავლემ უბიძგა მას თუ მოქაჩა?

ჯგუფებმა ამჯერადაც ფურცლების აწევით უნდა გამოხატონ პასუხი.

ცდის დროს ერთი მოსწავლე აუცილებლად მოქაჩავდა კარს (ის, რომელიც თავისკენ გასწევდა), ხოლო მეორე – უბიძგებდა. გაამეორებინეთ ცდა რამდენჯერმე, სანამ ყველა ჯგუფის პასუხი სწორი არ აღმოჩნდება.

შემდეგ დაფაზე დაწერეთ ეს ორი სიტყვა (ბიძგი, მოქაჩვა) და სთხოვეთ ჯგუფებს, მოიფიქრონ, როგორ იმოქმედონ ამა თუ იმ საგანზე საკლასო ოთახში, რათა აჩვენონ, რომელ შემთხვევაში მოძრაობს საგანი ბიძგის ზემოქმედებით და რომელ შემთხვევაში – მოქაჩვით (მაგალითად, სკამის განწევა, ბურთის გადაგდება, სათამაშო ავტომობილის გაგორება – ბიძგის ზემოქმედებით ხდება; რაიმე ნივთის აღება, კარადის გამოღება, ჩანთის გახსნა – მოქაჩვის შედეგია).

ჯგუფებმა მორიგეობით უნდა შეასრულონ რაიმე ზემოქმედება სხვადასხვა საგანზე და განმარტონ – ბიძგი იყო თუ მოქაჩვა.

გამართეთ მცირე დისკუსია კითხვებზე:

- რა არის მოძრაობა?
- თქვენი აზრით, რა განსხვავებაა ბიძგსა და მოქაჩვას შორის?
- არის მათ შორის რაიმე მსგავსება?
- რა განსხვავებაა სიჩქარესა და სისწრაფეს შორის?

3. შეჯამება

გაკვეთილი 33

თემა:

მოძრაობა და ძალები

გაკვეთილის სათაური:

რატომ მოძრაობენ სხეულები?

გაკვეთილის მიზანი:

მოსწავლეები დააკვირდნენ და განასხვავონ მოძრაობის სახეები. აღწერონ და შეადარონ ერთმანეთს სხვადასხვა მოძრაობა მათი მახასიათებლების მიხედვით.

კავშირი ესგ-ის სტანდარტის

შედეგთან და ინდიკატორები:

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

**შედეგი თვალსაჩინოა,
თუ მოსწავლე:**

აკვირდება და განასხვავებს მოძრაობის სხვადასხვა სახეს (მაგ., ტრიალი, ქანაობა, ხტუნვა). აღწერს და აღარებს ერთმანეთს სხვადასხვა მოძრაობას მათი მახასიათებლების (სისწრაფე, მიმართულება) მიხედვით.

ატარებს მარტივ ცდებს სხეულის მოძრაობაზე ძალის მოქმედების შედეგის (სისწრაფის ან/და მიმართულების შეცვლა) გამოსავლენად.

საჭირო მასალა:

რეზინის ბურთი, ველოსიპედი ან თვითგორია (ე.წ. „სამოკატკა“), საქანელა, ჰულაჰუპი, სქელი თოკი, „ტრიალა“, ფურცლები ნარნერით – „უბიძგა“, „მოქაჩა“. დანართი 1.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. ბიძგი სჭირდება ურიკას (6), გაზონის საკრეჭ მანქანას (3), თვითმავალ ველოსიპედს (4). მოქაჩვა სჭირდება ფრანს (8), ანკესს (7) და ნათურის თოკს (5), ავტომობილს, რომელიც მეორე ავტომობილზეა ჩაბმული (1). ორივე ერთად სჭირდება, მაგ., საქანელას (2).
- 2.

ამოქრავებს ადამიანი	ამოქრავებს წყალი	ამოქრავებს ქარი	მოქრავს თავისით
ველოსიპედი, ურიკა, ავტომობილი	წყლის წისქვილი, ნაფოტი, ნავი	ქარის წისქვილი, აფრებიანი ნავი, ხის ტოტები, დროშა	არწივი, ჭია-მაია, პეპელა

პრაქტიკული 1.

ა) არ შეიძლება;

ბ) წიგნის მოქაჩვით ან ბიძგით;

გ) მაშასადამე, წიგნი მაშინ ამოძრავდა, როცა ჩვენ მასზე ბიძგით ან მოქაჩვით ვმოქმედებთ.

პრაქტიკული 2. მაგალითი

სხეული	საწყისი მდგომარეობა	ჩვეი მოქმედება	შედეგი
ურიკა	უძრავი	ბიძგი	მოძრაობა

გაკვეთილის მსვლელობა

1. წინარე ცოდნის გააქტიურება – კითხვა-პასუხი და ილუსტრაციება

მუშაობა (10 წთ)

სთხოვეთ მოსწავლეებს, უპასუხონ კითხვებს:

1. რა არის მოძრაობა?
2. სად მოძრაობენ სხეულები?
3. როგორ მოძრაობენ სხეულები?
4. როგორ ესმით გამოთქმა: სხეულების მოძრაობას ახასიათებს სისწრაფე და მიმართულება.
5. რა უნდა მოვიმოქმედოთ სხეულის ასამოძრავებლად?

სთხოვეთ მოსწავლეებს, იმუშაონ წყვილებში: ჩაატარონ პრაქტიკული 1 (დეტალური ინსტრუქცია იხილეთ მოსწავლის წიგნში).

2. მოქრავის გამომწვევ კალეზა დაკვირვება სკოლის ეზოში და ცხრილზე

მუშაობა (20 წთ)

მოსწავლეებს უთხარით, რომ გააგრძელებენ მოძრაობაზე და მის გამომწვევ მიზეზებზე დაკვირვებას, ოღონდ – ამჯერად სკოლის ეზოში.

რეკომენდაცია:

ამ გაკვეთილისთვის წინასწარ მომზადებული უნდა გქონდეთ ქვემოთ ჩამოთვლილი საგნები ან მათი ნაწილი მაინც (დაიხმარეთ მოსწავლეები):

- ა) ველოსიპედი ან ბავშვის თვითგორია;
- ბ) საყრდენზე დადებული სქელი ფიცარი – „აინონა-დაინონასთვის“;
- გ) საქანელა ან ღერძზე ჩამოკიდებული თოკი;
- დ) ჰულაჰუპი;
- ე) მორზე ან სხვა მძიმე საგანზე გამობმული თოკი;
- ვ) ტრიალა.

მოსწავლეები გაიყვანეთ სკოლის ეზოში და დაყავით ჯგუფებად, დაურიგეთ წინასწარ მომზადებული ფურცლები წარწერებით „უბიძგა“, „მოქაჩა“. განუმარტეთ მოსწავლეებს, რომ ჯგუფებში დღესაც უნდა გამოიყენონ, როგორი ზემოქმედება გამოიწვევს ამა თუ იმ საგნის მოძრაობას – ბიძგი თუ მოქაჩვა.

ჯგუფებიდან თითო-თითო მოსწავლეს მორიგეობით შეასრულებინეთ სხვადასხვა მოქმედება, დანარჩენებმა კი უნდა ამოიცნონ საგნის მოძრაობის გამომწვევი მიზეზი და ასწიონ შესაბამისი ფურცელი. მაგალითად:

- ა) მოსწავლემ გაატაროს ველოსიპედი – მოსწავლეები უნდა მიხვდნენ, რომ ველოსიპედი ამოძრავდა იმ ბიძგის შედეგად, რომელიც ბავშვმა პედლებზე განახორციელა (*თვითგორიაც ბიძგის შედეგად მოძრაობს.*);
- ბ) აინონა-დაინონაც მოძრაობაში მოდის ბიძგის შედეგად;
- გ) საქანელის გაქანება შეიძლება მოხდეს როგორც ბიძგის, ასევე მოქაჩვის შედეგად (*როგორც წესი, საქანელას უბიძგებენ ხოლმე.*);
- დ) ჰულაჰუპი მოძრაობს ბიძგის შედეგად, რომელსაც ბავშვი მუცლითა და წელით ასრულებს;
- ე) თოკით მორის (ან სხვა საგნის) გათრევა მოქაჩვით ხდება;
- ვ) ტრიალა მოძრაობაში მოჰყავს იმ ბიძგს, რომელიც გამოწვეულია ქარით (*უქარო ამინდში – სულის შებერვით*).

რა თქმა უნდა, თქვენი ფანტაზიისა და რესურსების გამოყენებით შეგიძლიათ სხვა მოქმედებებიც მოიფიქროთ და შეასრულებინოთ მოსწავლეებს. ავარჯიშეთ მანამ, სანამ კარგად არ გამოცდიან ბიძგსა და მოქაჩვას და შეძლებენ მათ გარჩევას.

შეიყვანეთ მოსწავლეები საკლასო ოთახში. დაურიგეთ ფურცლები ცხრილის შესავსებად (დანართი 1) და სთხოვეთ შეავსონ ისინი წყვილებში (ან ჯგუფებში).

დანართი 1

ნახატები	ბიძგი	მოქაჩვა
		
		
		
		
		
		

სამუშაოს დასრულების შემდეგ მოსწავლეებთან ერთად შეამოწმეთ შევსებული ცხრილები და გაასწოროთ შეცდომები.

3. გაკვეთილის შეჯამება (5 წთ)

ცხრილების შემოწმების შემდეგ მოკლედ შეაჯამეთ გაკვეთილი. სთხოვეთ მათ იმუშაონ ინდივიდუალურად და შეასრულონ სავარჯიშო 1.

უთხარით მოსწავლეებს, რომ უნდა იმუშაონ პროექტზე ჯგუფურად: დაამზადონ რაიმე მანქანა, მატარებლის ან ნავის მარტივი მოდელი, რომელიც ბიძგის ან მოქაჩვის შედეგად შეძლებს მოძრაობას. რვეულში, ცხრილში ჩაინიშნონ მუშაობის ეტაპები, წარმოქმნილი სირთულეები და მათი დაძლევის გზები. შესრულებული სამუშაო წარმოადგინონ შემდეგ გაკვეთილზე.

4. შეფასება – დაამთავრე წინადადება (5 წთ)

მოსწავლეები დაფაზე წერს წინადადებას (ან ურიგებს წინასწარ მომზადებულ ფურცლებს წინადადებებით) და სთხოვს მოსწავლეებს, ფურცლებზე გადაინერონ ეს წინადადებები და დაამთავრონ ისინი.

წინადადებების ნიმუშები:

დღეს მე გავიგე, რომ...

დღეს მე გავაკეთე...

დღეს მე ვიგრძენი, რომ...

ჩემთვის საინტერესო იყო...

ამ თემის (საკითხის) შესახებ ჩემი აზრია...

კიდევ ერთხელ მოვისმენდი (ჩავატარებდი)... (ვიკითხავდი)...

როცა მოსწავლეები დაასრულებენ წერას, შეკრიბეთ მათი ნაწერები და მომავალ გაკვეთილამდე თვალი გადაავლეთ. იმ შემთხვევაში, თუ მოსწავლეებს აქვთ რაიმე კითხვები, საინტერესო მოსაზრებები, განიხილეთ შემდეგი გაკვეთილის დასაწყისში.

5. საშინაო დავალება

სთხოვეთ მოსწავლეებს შინ შეასრულონ სავარჯიშო 2 და პრაქტიკული 2.

სარეკომენდაციო აქტივობა – ცდები სათამაშო მანქანებით და დიაგრამის შედგენა

მიზანი: მოსწავლეებმა დაადგინონ, რომ ერთი და იმავე საგნის სხვადასხვა მანძილზე გადაადგილების მიზეზია ამ საგანზე სხვადასხვა ძალით ზემოქმედება. მოსწავლეებმა შეძლონ ჩატარებული ცდების შედეგების (ამ შემთხვევაში – მანძილების) გრაფიკულად გამოსახვის ერთ-ერთი ხერხის გამოყენება.

საჭირო მასალა: სათამაშო მანქანები, საწერი ფურცლები, საწერ-კალამი, თაბახის ფურცლები, ფერადი ფანქრები ან ფლომასტერები.

მსვლელობა:

1. მუშაობა ჯგუფებში – ცდების ჩატარება

დაყავით კლასი რამდენიმე ჯგუფად და შეაგროვეთ მოსწავლეების ან თქვენ მიერ მოტანილი სათამაშო მანქანები. უთხარით მოსწავლეებს, რომ სათამაშო მანქანების გამოყენებით ცდებს ჩაატარებენ ამ გაკვეთილზე; ამისთვის თითო ჯგუფს თითო მანქანა შეურჩიეთ, ოღონდ ისეთი, რომელიც ელემენტების გარეშეა და თავისუფლად მოძრავი ბორბლები აქვს.

მერხები მისწიეთ ერთი კედლისკენ და ოთახის სივრცე გამოათავისუფლეთ. თუ კლასში ბევრი მოსწავლეა, ჯგუფები ამუშავეთ მორიგეობით: ჯერ, ვთქვათ, სამი ჯგუფი, შემდეგ კიდევ სამი (თუ საკლასო ოთახი პატარაა, უმჯობესია, გამოიყენოთ სააქტო ან ფიზკულტურის დარბაზი).

ყველა ჯგუფს ერთნაირი დავალება მიეცით:

- ა) დადებით კედელთან და თქვენი მანქანა ხელის ბიძგებით აამოძრავეთ – ნახეთ, სადამდე წავა. მის მიერ განვლილი მანძილი გადაზომეთ ნაბიჯით (ან მტკავლით) და მონაცემი ჩაინიშნეთ ფურცელზე;
 - ბ) იმავე მანქანით ცდა გაიმეორეთ კიდევ ორჯერ და ისევ ჩაინიშნეთ მონაცემები (ე.ი. ცდა სულ სამჯერ უნდა ჩატარდეს);
 - გ) ჯგუფურად მოიფიქრეთ, როგორ შეიძლება ნახატის ან ნახაზის სახით გადმოსცეთ თქვენი ცდის შედეგები, ჩანახატები შეასრულეთ თაბახის ფურცელზე;
- ეს ინსტრუქციები შეგიძლიათ დაფაზე ჩამოწეროთ ან ფურცლებზე დაწერილი დაურიგოთ ჯგუფებს. მნიშვნელობა არა აქვს, მოსწავლეები მანძილებს ნაბიჯებით გაზომავენ თუ მტკავლებით. მთავარია, გასაზომად სამივე ცდაზე ერთი და იგივე ხერხი გამოიყენონ.

2. პრეზენტაციები

თითოეულმა ჯგუფმა უნდა წარმოადგინოს თავისი ნამუშევარი საჭირო განმარტებებით. თუ რომელიმე ჯგუფის საპრეზენტაციო ფურცელზე მანძილები არ არის დატანილი, დააზუსტებინეთ და ჩაანიშნინეთ. ნამუშევრები კედელზე დაამაგრეთ და შემდეგი გაკვეთილისთვის დატოვეთ.

3. საკლასო დისკუსია

- პრეზენტაციების შემდეგ სადისკუსიოდ დასვით შემდეგი კითხვები:
- თქვენი აზრით, ერთმა და იმავე მანქანამ რატომ გაიარა სხვადასხვა მანძილი?
 - რამ გამოიწვია მისი უფრო შორს გადაადგილება ერთ-ერთ ცდაზე?
- ამ დისკუსიის მიზანია, მოსწავლეები მივიდნენ იმ აზრამდე, რომ მანქანებს ისინი სხვადასხვა ძალით უბიძგებდნენ; რაც უფრო ძლიერი იყო ბიძგი, მით უფრო დიდი მანძილი გაიარა მანქანამ (თუ, რა თქმა უნდა, რაიმე წინაღობას არ შეეჯახა ან არ ამოყირავდა).

სარეკომენდაციო აქტივობა 2 – როგორ შევადგინოთ დიაგრამა

საჭირო მასალა: პატარა კვადრატული ფურცლები, კალამი, ფერადი ფანქრები ან ფლომასტერები.

მსვლელობა:

1. მუშაობა ჯგუფებში – მანძილების მონიშვნა პირობითი ერთეულებით

მოსწავლეების ყურადღება მიაპყარით მათ მიერ შესრულებულ ნახატებზე (რომლებზეც მანძილები დაიტანეს) და უთხარი, რომ ახლა შეეცდებიან, მანქანის მიერ გავლილი მანძილები სხვა-ნაირადაც მონიშნონ.

დაყავით კლასი იმავე ჯგუფებად და დაურიგეთ თქვენ მიერ მომზადებული პატარა კვადრატული ფურცლები. განუმარტეთ, რომ ამ ფურცლებით მანქანის მიერ გავლილი მანძილები უნდა მონიშნონ: ერთი ფურცელი იგივეა, რაც ერთი ნაბიჯი (ან მტკაველი, იმის მიხედვით, თუ როგორ გაზომეს მანძილები წინა გაკვეთილზე). ნამუშევარი ფურცლები დაუბრუნეთ ჯგუფებს და მიეცით ასეთი დავალება:

- ა) ჯგუფებმა მოძებნონ თავისუფალი ადგილი კედელთან (დაახლოებით იქ, სადაც წინა ცდებს ატარებდნენ);
 - ბ) ნახონ ჩაინიშნული მონაცემები: პირველ ცდაზე რა მანძილი გაიარა მათმა მანქანამ (რამდენი ნაბიჯი თუ მტკაველი) და შესაბამისი რაოდენობის კვადრატული ფურცლები დაალაგონ ერთ ხაზზე. მაგალითად, თუ პირველ ცდაზე მანქანის მიერ გავლილი მანძილი იყო 7 ნაბიჯი, მოსწავლეები ერთ მწკრივად ალაგებენ 7 ფურცელს მანქანის მოძრაობის მიმართულებით;
 - გ) იგივე სამუშაო შეასრულონ მეორე და მესამე ცდებისთვის (შექმნან ორი ახალი მწკრივი პირველის გვერდით).
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ მიეცით საშუალება ჯგუფებს, დააკვირდნენ ერთმანეთის

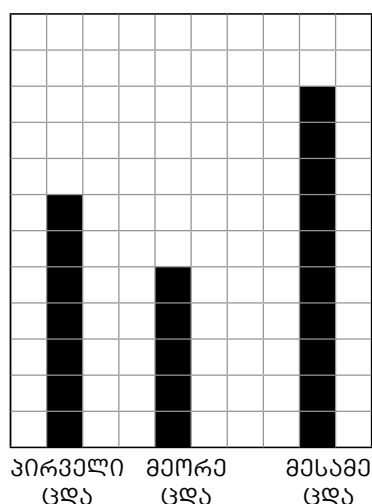
ნამუშევრებს, გამოთქვან თავიანთი მოსაზრებები – მათი აზრით, რამდენად ნათლად აჩვენებს ეს მეთოდი მანქანის მიერ გავლილ მანძილებს?

2. მარტივი დიაგრამების შედგენა

დააბრუნეთ ჯგუფები თავიანთ მაგიდებთან და მოსწავლეებს სთხოვეთ, გადაშალონ რვეულები. ამჯერად მათ კვადრატული ფურცლების დალაგების ნაცვლად, კვადრატული უჯრების გაფერადება მოუწევთ, რის შედეგადაც სამ სვეტს მიიღებენ (მოსწავლეებს შეუძლით სვეტები სხვადასხვა ფერებით შექმნან, მაშინ დიაგრამა სამფეროვანი გამოვა).

ჯგუფის მიერ შესრულებულმა ნამუშევარმა დაახლოებით ასეთი სახე უნდა მიიღოს:

მანქანის მიერ
გავლილი
მანძილი



დაურიგეთ ჯგუფებს წინასწარ მომზადებული ფურცლები შეკითხვებით და სთხოვეთ, უპასუხოთ ამ კითხვებს დიაგრამების გამოყენებით. ჩვენი დიაგრამის ნიმუშის შემთხვევაში კითხვები და პასუხები ასეთია:

- I. რომელ ცდაზე გაიარა მანქანამ ყველაზე დიდი მანძილი? (პასუხი: მესამე ცდაზე).
- II. რომელ ცდაზე გაიარა მანქანამ ყველაზე მცირე მანძილი? (პასუხი: მეორე ცდაზე).
- III. რომელ ცდაზე უბიძგეთ მანქანას ყველაზე დიდი ძალით? (პასუხი: მესამე ცდაზე).
- IV. რომელ ცდაზე უბიძგეთ მანქანას ყველაზე მცირე ძალით? (პასუხი: მეორე ცდაზე).

3. შეჯამება

პრეზენტაციების შემდეგ მოკლედ შეაჯამეთ გაკვეთილი და განმარტეთ, რომ ამგვარ გამოსახულებას დიაგრამა ჰქვია.

გაკვეთილი 34

თემა:

მოძრაობა და ძალები

გაკვეთილის სათაური:

რა არის ძალა?

გაკვეთილის მიზანი:

მოსწავლეებმა შეძლონ ჩაატარონ მარტივი ცდები მოძრაობაზე ძალის მოქმედების შედეგის გამოსავლენად.

კავშირი ესგ-ის სტანდარტის

შედეგთან და ინდიკატორები:

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

შედეგი თვალსაჩინოა,

თუ მოსწავლე:

ატარებს მარტივ ცდებს სხეულის მოძრაობაზე ძალის მოქმედების შედეგის (სისწრაფის ან/და მიმართულების შეცვლა) გამოსავლენად.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. ძალა ერთი სხეულის მეორეზე ზემოქმედებაა;
2. ა) ჰამაკის ჩამოწევა, რადგან ძალის გამოვლინების ერთ-ერთი ნიშანია სხეულის ფორმისა და ზომის ცვლილება; ბ) იქ, სადაც დათვი წევს, რადგან დათვი პეპელაზე მძიმეა და უფრო მეტი ძალით აწევა ჰამაკს;
3. ძალის მოქმედების გამოვლინების ნიშნებით: სხეულების ამოძრავებით, მოძრაობის შენელებით, აჩქარებით ან შეჩერებით, მოძრაობის მიმართულების შეცვლით, სხეულის ფორმისა და ზომის ცვლილებით.

პრაქტიკული

- ა) იმიტომ, რომ მერხზე და კარადაზე ძალით ვიმოქმედეთ.
- ბ) როცა რამდენიმე ერთად სცადა მისი გადაადგილება.
- გ) იმ მხარეს გადაადგილდება, საიდანაც უფრო მეტი ძალით მიაწვებიან.

გაკვეთილის მსვლელობა:

საჭირო მასალა:

I ექსპერიმენტისთვის – მაგიდის ჩოგბურთის ბურთი, რამდენიმე საწრუპი მილი, ასანთის ჩხირები, საშლელი, წიგნი, ფანქარი, რვეული, მარკერი, სკამი, ჭიკარტები.

II ექსპერიმენტისთვის – 2 მაგნიტი, რომლებზეც მაგნიტური პოლუსები სხვადასხვა ფერითაა აღნიშნული. 30 სმ სიგრძის სახაზავი, წიგნები, ფურცელი, ლითონის და პლასტმასის ქაღალდის სამაგრები, სკოჩი, ხის, რკინის და პლასტმასის სახაზავები, ცარცი, ჭიკარტები, ელასტიკური ბინტი, ფანქარი, ხის საცობი, ლურსმანი, საშლელი და სხვა საგნები.

1. შესავალი საუბარი – წინარე ცოდნის გააქტიურება (5 წთ)

ვიცი	მინდა ვიცოდე	ვისწავლე

სთხოვეთ მოსწავლეებს შეავსონ სქემის „ვიცი, მინდა ვიცოდე, ვისწავლე“-ს პირველი ორი გრაფა. შემდეგ სთხოვეთ მოსწავლეებს, გაიხსენონ და ჩამოთვალონ, რა სახის მოძრაობას ასრულებენ ცოცხალი ორგანიზმები (მაგ., სირბილი, ხტომა, სიარული, ფრენა, ცურვა და სხვა).

შემდეგ სთხოვეთ, აიღონ წიგნი, გააჩოჩონ სკამი ან მერხი, დაფაზე გაუსვან ცარცი, კალმით დაწერონ ფურცელზე რაიმე და ა. შ. ამ მოქმედებების ჩატარების შემდეგ დასვით კითხვა:

– თქვენი აზრით, რამ გამოიწვია ამ საგნების ამოძრავება? – პასუხების მოსმენის შემდეგ შეაჯამეთ ისინი და მათთან ერთად გამოიტანეთ დასკვნა:

ამ საგნებზე მოსწავლეებმა გარკვეული ძალით იმოქმედეს, რის შედეგადაც მოხდა საგნების ამოძრავება.

მოსწავლეებს უთხარით, რომ ძალები სხვადასხვაგვარია და მათი გამოვლენაც ყოველდღიურად ხდება.

2. ექსპერიმენტები ყოველდღიურ კალაპოზზე (20 წთ)

1. დაკვირვება ძალების მოქმედებაზე.

სთხოვეთ მოსწავლეებს, აიღონ ჩხირი, ჩაიღონ პირში და მასში ჩაბერვით შეეცადონ, გადაადგილონ სხვადასხვა საგანი. ცხრილში ჩაწერონ იმ საგნების სია, რომლებიც შებერვის შედეგად გადაადგილდნენ.

შემდეგ იმავე ჩხირით უბიძგონ თითოეულ საგანს და კვლავ შეეცადონ მათ გადაადგილებას. ჩაწერონ ცხრილში ბიძგის შედეგად გადაადგილებული საგნების სია.

შეპარვის შედეგად გადაადგილებული საგნები	ბიძგის შედეგად გადაადგილებული საგნები

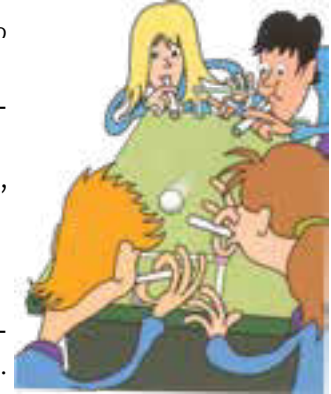
სთხოვეთ მოსწავლეებს, შეადარონ ერთმანეთს ეს საგნები. ჰკითხეთ მათ:

- რატომ გადაადგილდა საგნები?
- რატომ ვერ გადაადგილდა ზოგიერთი საგანი?
- მათი აზრით, რა ძალებმა გადაადგილეს ეს სხეულები?

დაყავით მოსწავლეები წყვილებად და უთხარით, რომ მათ „შებენიერების“ თამაში მოუწევთ. სთხოვეთ, ასანთის ჩხირების გამოყენებით დაამზადონ კარები და ჩხირებში ჩაბერვის საშუალებით შეეცადონ, გოლები გაიტანონ მოწინააღმდეგის კარში. თამაშისთვის მიეცით 2-3 წთ. თამაშის დამთავრების შემდეგ სთხოვეთ მოსწავლეებს, უპასუხონ კითხვებს:

- რა მოსდიოდა მოსწავლისკენ მოძრავ ბურთს, როცა მას იგი ჩხირით უბერავდა?
- რა მოსდიოდა მისგან მოძრავ ბურთს, როცა მას ჩხირით უბერავდა?
- რა მოუვა ბურთს, რომელიც მოსწავლის გასწვრივ მოძრაობს, თუ მას ჩხირით შეუბერავს?
- რატომ იცვლიდა ბურთი მიმართულებას?
- რა ძალა მოქმედებდა მასზე?

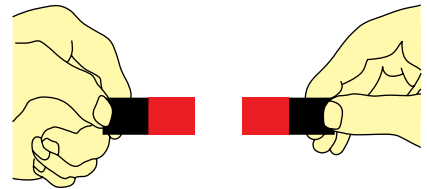
პასუხების მოსმენის შემდეგ, სთხოვეთ მათ, გაიხსენონ ყოველდღიური ცხოვრებიდან, კიდევ რა შემთხვევაში სჭირდებათ ძალის გამოყენება.



2. დაკვირვება მაგნიტურ ძალაზე

მოსწავლეებს სთხოვეთ გაიხსენონ მესამე კლასში ნასწავლი მასალა და უპასუხონ კითხვებს:

- რა არის მაგნიტი?
- როგორ საგნებს იზიდავს მაგნიტი?
- იზიდავს თუ არა ამ საგნებს მაგნიტი რაიმე დაბრკოლების შემთხვევაში?
- რა არის მაგნიტის პოლუსები და რამდენი პოლუსი აქვს მას?
- როგორ ურთიერთქმედებენ მაგნიტის პოლუსები ერთმანეთთან?
- შეუძლიათ თუ არა მათ, თავად დაამზადონ მაგნიტი?
- მოიყვანეთ მაგნიტის გამოყენების მაგალითები.



პასუხების შესამოწმებლად სთხოვეთ მოსწავლეებს, ჩაატარონ მარტივი ცდები:

მაგნიტები მიუახლოვონ სხვადასხვა საგანს, დააჯგუფონ ისინი მაგნიტთან ურთიერთქმედების მიხედვით და შეავსონ ცხრილი.

ცხრილის ნიმუში

საგანი	შედეგი
ხის სახაზავი	
რკინის სახაზავი	
პლასტმასის სახაზავი	
რკინის სამაგრი	
პლასტმასის სამაგრი	
ცარცი	
ჭიკარტი	
ელასტიკური ბინტი	
ფანქარი	
ხის საცობი	
ლურსმანი	
საშლელი	

შევსებული ცხრილის ნიმუში

საგანი	შედეგი
ხის სახაზავი	-
რკინის სახაზავი	+
პლასტმასის სახაზავი	-
რკინის სამაგრი	+
პლასტმასის სამაგრი	-
ცარცი	-
ჭიკარტი	+
ელასტიკური ბინტი	-
ფანქარი	-
ხის საცობი	-
ლურსმანი	+
საშლელი	-

სთხოვეთ მოსწავლეებს, მაგნიტები ისე დაიჭირონ ხელში, რომ ისინი ერთმანეთისკენ ერთი და იმავე პოლუსებით იყვნენ მიმართულნი. შემდეგ სთხოვეთ მათ, ისე შეცვალონ მაგნიტების პოზიცია, რომ ერთმანეთისკენ უკვე სხვადასხვა პოლუსით იყვნენ მიმართულნი. ცდების ჩატარების შემდეგ მოსწავლეებმა ახსნან ორივე სიტუაცია.

- რა მოხდა პირველ და მეორე შემთხვევაში?
- თქვენი აზრით, რამ გამოიწვია მაგნიტების მიზიდვა ან განზიდვა?
- რა ძალა მოქმედებს მაგნიტების მიზიდვისას?

შემდეგ სთხოვეთ მოსწავლეებს, სახაზავის ბოლოს ნებოვანათი მიამაგრონ მაგნიტი. რამდენიმე წიგნი დადონ ერთმანეთზე და ზემოდან პირველი წიგნის ქვეშ სახაზავი 10 სმ-ით შეაცურონ. ქაღალდის ფურცელზე დაყარონ ქაღალდის სამაგრები და ფურცელი სახაზავის ქვემოთ 3 სმ-ის დაშორებით დაიკავონ. აღწერონ პროცესი და უპასუხონ კითხვებს:

- როგორი სამაგრები მიიზიდა მაგნიტმა და რატომ?
- რა ძალამ იმოქმედა ამ დროს?

იგივე ცდა მოსწავლეებმა რამდენჯერმე გაიმეორონ, მაგრამ ყოველ ჯერზე სხვადასხვა მანძილით დააშორონ ფურცელი მაგნიტს. დააკვირდნენ პროცესს და ახსნან:

- რა ხდება, როცა ფურცელი თანდათან შორდება მაგნიტს? (რაც უფრო შორდება ფურცელი მაგნიტს, მით უფრო მცირდება მაგნიტის მიზიდულობის ანუ მაგნიტური ძალა.)



3. გაკვეთილის შეჯამება (5 წთ)

დასასრულ, მოკლედ შეაჯამეთ გაკვეთილი. სთხოვეთ მოსწავლეებს, დაამთავრონ გაკვეთილის დასაწყისში დაწყებული სქემა – შეავსონ ბოლო გრაფა.

4. შეფასება

შეაფასეთ მოსწავლეები სიტყვიერი ან წერილობითი კომენტარით.

5. საშინაო დავალება

სთხოვეთ მოსწავლეებს სახლში შეასრულონ სავარჯიშო 2, 4 და 5.

გაკვეთილი 35

თემა:	მოძრაობა და ძალები
გაკვეთილის სათაური:	როგორი ძალები არსებობს?
გაკვეთილის მიზანია:	მოსწავლეებმა განასხვავონ ერთმანეთისგან კონტაქტური და მანძილზე მოქმედი ძალები.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორებთან:	ბუნ. IV.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობის და ძალების დახასიათება.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	ატარებს მარტივ ცდებს სხეულის მოძრაობაზე ძალის მოქმედების შედეგის (სისწრაფის ან/და მიმართულების შეცვლა) გამოსავლენად; განასხვავებს ერთმანეთისგან კონტაქტურ (მოქაჩვა, ბიძგი) და მანძილზე მოქმედ (მაგნიტური მიზიდულობა და დედამინის მიზიდულობა) ძალებს.

საჭირო მასალა:

2 ცალი მაგნიტი თითოეული ჯგუფისთვის, ქაღალდის ფურცლები, ლითონის საგნები, მინის ჭიქა, ხის სახაზავი.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. ა) 1, 3, 4; ბ) 2, 6, 8; გ) 7; დ) 5
2. ა) დედამიწის მიზიდულობის ძალის გამო; ბ) მიზიდულობის ძალა.
3. როცა მაგნიტი იზიდავს რაიმე სხეულს, ეს მაგნიტური ძალის გამოვლინებაა; როცა ზემოთ ასროლილი ბურთი ძირს ვარდება – მიზიდულობის ძალაა.

იფიქრე:

ა) დარტყმის შედეგად ბურთი ჰაერში ვარდება; ბ) მიზიდულობის ძალის გამო ბურთი უკან ჩამოვარდა.

გაკვეთილის მსვლელობა:

1. წინა რე ცოდნის გააქტიურება – კითხვა-პასუხი და მარტივი ცდები

მაგნიტიზმი (15 წთ)

სთხოვეთ მოსწავლეებს, გაიხსენონ რა იციან მაგნიტის შესახებ. გამოუყენებიათ თუ არა მაგნიტი და რა შემთხვევაში?

შემდეგ უთხარით, რომ მაგნიტი ძირითადად რკინისგან დამზადებულ საგნებს იზიდავს. საინტერესოა, მიიზიდავს თუ არა მაგნიტი რკინის საგნებს რაიმე დაბრკოლების არსებობის შემთხვევაში? ამის დასადგენად სთხოვეთ, ჩაატარონ ცდები.

- ა) ჭიქაში ჩაყარონ ქაღალდის სამაგრები, ჭიქას გარედან მიაღონ მაგნიტი და შეეცადონ ამოაცოცონ ჭიქიდან სარჭი;
- ბ) მაგნიტის საშუალებით ქაღალდი მიამაგრონ რკინის ზედაპირიან დაფას ან რაიმე სხვა ადგილს და დააკვირდნენ, დამაგრდება თუ არა ქაღალდი?
- გ) ხის სახაზავის ერთ მხარეს დაიჭირონ რკინის რაიმე საგანი, მეორე მხრიდან კი მიაღონ მაგნიტი და დააკვირდნენ, დაიმაგრებს თუ არა მაგნიტი მას?
- დ) მოიფიქრონ, რა შემთხვევაში და როგორ გამოიყენებენ მაგნიტს რკინისა და პლასტმასის სათამაშო მანქანის მაგიდაზე ასამოძრავებლად.

ცდების ჩატარების შემდეგ გამოიტანონ დასკვნა: მართალია, მაგნიტი არ იზიდავს ფურცელს, ხის სახაზავს, მინას, მაგრამ მაგნიტისთვის წინააღმდეგობას არ წარმოადგენენ ისინი. მაგნიტი საგნებს იზიდავს რაიმე წინააღმდეგობის არსებობის დროსაც.



2. ჯგუფური სამუშაო – დაკვირვება მაგნიტის პოლუსების ურთიერთქმედებაზე და მარტივი მაგნიტის დამზადება (15 წთ)

განუმარტეთ მოსწავლეებს, რომ ყველა მაგნიტს აქვს ორი ბოლო, რომლებსაც პოლუსები ჰქვია. პოლუსები მაგნიტის ყველაზე ძლიერი ნაწილებია. მაგნიტის პოლუსებს ეწოდება ჩრდილოეთი (N – ჩრდ.) და სამხრეთი (S – სამხრ.).

ჯგუფებს დაურიგეთ 2-2 მაგნიტი. სთხოვეთ, ერთი მაგნიტი ზემოდან დაადონ მაგიდაზე თანაბრად დაყრილ სარჭებს და დააკვირდნენ, მაგნიტის რომელ ნაწილში მოიყარა თავი სარჭებმა და რატომ? (მაგნიტის ყველაზე ძლიერ ნაწილებში, ე. ი. პოლუსებში).

სთხოვეთ, აიღონ ორი მაგნიტი და ისინი ერთმანეთს მიადონ ჯერ ჩრდილოეთი პოლუსებით, შემდეგ სამხრეთი პოლუსებით. დააკვირდნენ მაგნიტების ურთიერთქმედებას და გამოიტანონ დასკვნა. (ორი ერთნაირი პოლუსი ერთმანეთს განიზიდავს.)



შემდეგ ერთი მაგნიტის ჩრდილოეთ პოლუსს მიადონ მეორე მაგნიტის სამხრეთი პოლუსი. კვლავ დააკვირდნენ პროცესს და გამოიტანონ დასკვნა (მაგნიტის სხვადასხვა პოლუსები ერთმანეთს მიიზიდავს).

ეს ცდები მოსწავლეებს გაამეორებინეთ რამდენჯერმე, რომ დაიმახსოვრონ მაგნიტის მთავარი თვისება.

მოსწავლეებს სთხოვეთ, ჩაატარონ ცდები:

მოსწავლეებმა ლურსმანი 2-3 წუთის განმავლობაში გაუსვან მაგნიტზე მხოლოდ ერთი და იმავე მიმართულებით. შემდეგ მიიტანონ ლურსმანი სარკთან ახლოს და შეეცადონ აიღონ იგი. დააკვირდნენ, რა მოხდება. ცდა გაიმეორონ, მაგრამ გაზარდონ ხახუნის დროის ხანგრძლივობა. კვლავ დააკვირდნენ, რა მოხდება.

შემდეგ, ლურსმანი შეეცადონ მაკრატლით და იგივე პროცედურა გაიმეორონ.

სთხოვეთ მოსწავლეებს, ცდების შედეგების მიხედვით უპასუხონ კითხვებს:

- ა) რა მოუვიდა ლურსმანს მაგნიტზე ხახუნის შედეგად? (დაამაგნიტა, ე.ი. მიზიდვის უნარი შეიძინა.)
- ბ) რა დაამზადეს მათ? (მაგნიტი)



3. სამუშაოს შეჯამება – მაგნიტის თვისებების გამოვლენა (10 წთ)

მოკლედ შეაჯამეთ გაკეთილი და მოსწავლეთა დახმარებით დაფაზე ჩამოწერეთ მაგნიტის მთავარი თვისებები:

1. მაგნიტი იზიდავს რკინისგან დამზადებულ საგნებს;
2. მაგნიტს აქვს ორი პოლუსი – ჩრდილოეთი და სამხრეთი, რომლებიც მაგნიტის ყველაზე ძლიერი ადგილებია.

3. მაგნიტის ერთპოლუსიანი მხარეები განიზიდავს ერთმანეთს, სხვადასხვა პოლუსიანი მხარეები კი, პირიქით – მიიზიდავს ერთმანეთს.



4. შეფასება – საავტორო სკამი (5 წთ)

სთხოვეთ მოსწავლეებს, მორიგეობით დასხდნენ ე. წ. საავტორო სკამზე და შეაფასონ თავიანთი ჯგუფის წევრების საქმიანობა გაკვეთილზე. ასევე მადლობა გადაუხადონ ერთმანეთს მუშაობისთვის, თანამშრომლობისთვის; გამოთქვან თავიანთი აზრი გაკვეთილის დადებითი მხარეების შესახებ და დაუსვან მასწავლებელს შეკითხვა, თუ რაიმე აქვთ დასაზუსტებელი ან გასარკვევი.

5. საშინაო დავალება

სთხოვეთ მოსწავლეებს, შინ შეასრულონ სავარჯიშო 1 და 3, ასევე „იფიქრე“.

სარეკომენდაციო აქტივობა – „თოჯინების თეატრი“

საჭირო მასალა: მაგნიტი, ლურსმანი, მაკრატელი, სარჭი, ჯოხები (დაახლოებით 50 სმ სიგრძის), თოკი, ფერადი ქაღალდები.

დაყავით კლასი ჯგუფებად და სთხოვეთ მოსწავლეებს, დახატონ და გამოჭრან თავიანთი საყვარელი ზღაპრის გმირები ან რაიმე ფიგურები. ფიგურებსა და ზღაპრის გმირებს დაამაგრონ სარჭი. გრძელ ჯოხზე თოკით ჩამოკიდონ მაგნიტი. მოაწყონ პატარა სცენა და წარმოადგინონ ზღაპრის ინსცენირება. მაგნიტიანი ჯოხის და თოჯინაზე დამაგრებული სარჭის საშუალებით ამოძრავონ ზღაპრის პერსონაჟები. ჯგუფის წევრი ბავშვები სხვადასხვა პერსონაჟებს ამოძრავებენ.

მოკლედ შეაჯამეთ შესრულებული სამუშაო და სთხოვეთ მოსწავლეებს, გაიხსენონ, რა დაამზადეს მათ? ისაუბრონ, როგორ გამოიყენეს მაგნიტი თამაშის დროს? რა ამოძრავებს სხეულებს? რატომ მიიზიდა მაგნიტმა ეს ფიგურები? კიდევ როგორ და რისთვის შეუძლიათ მისი გამოყენება?

ჩაატარა კვლევა: როგორ მოქმედებს დედამიწის მიზიდულობის ძალა საგნებზე?

ცდა N1:

გ) ამ შემთხვევაში ორივე კოლოფი ერთდროულად დაეცემა. მიუხედავად იმისა, რომ მათი წონა განსხვავებულია, ჰაერი ორივე კოლოფზე ერთნაირად იმოქმედებს.

ცდა N3:

- ა) ისინი იგრძნობენ, თუ როგორ გაიჭიმა ძაფი. „მთვარე“ ეცდება განწყვიტოს ძაფი და „გაიქცეს“.
- ბ) საშლელზე დახვეული ძაფი გაიხსნება და საშლელი ძირს დავარდება. როგორც კი „მთვარე“ მოძრაობას შეწყვეტს, იგი იმნამსვე ჩამოვარდა „დედამინაზე“.
- გ) სწორედ ასე ხდება სინამდვილეშიც: მთვარეს დედამინისკენ მისი მიზიდულობის ძალა იზიდავს. სწორედ ამით აკავებს დედამინა თავის თანამგზავს და არ აძლევს მას საშუალებას, შორს გაფრინდეს. როგორც კი მთვარე მოძრაობას შეწყვეტს დედამინის გარშემო, მას დედამინის მიზიდულობის ძალა მაშინვე ჩამოაგდებს ჩვენს პლანეტაზე.
- დ) მზის მიზიდულობის ძალა უზარმაზარია. იგი იზიდავს პლანეტებს, ხოლო პლანეტები იმიტომ არ ვარდებიან მზეზე, რომ ისინი შეუჩერებლივ მოძრაობენ თავიანთ ორბიტებზე.

გაკვეთილი 36

თემა:	ორგანიზმების განვითარება
გაკვეთილის სათაური:	ორგანიზმების ზრდა-განვითარება და გამრავლება
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლეს შეუძლია ამოიცნოს და დაასახელოს მცენარისა და ცხოველის სასიცოცხლო ციკლის ძირითადი ეტაპები.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორებთან:	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.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. ნაყოფსა და თესლს წარმოქმნის, მაგალითად, სიმინდი, ლობიო, ვაშლი, მსხალი, კომში, ხურმა, ყურძენი, მანდარინი და ა.შ.
2. ნინოც და გიორგიც მართლეები არიან, რადგან სასიცოცხლო ციკლის აღწერისას მთავარია, დაცული იყოს ეტაპების თანმიმდევრობა. არა აქვს მნიშვნელობა, რომელი ეტაპიდან დაიწყება ციკლის აღწერა.
3. თესლი, აღმონაცენი, ახალგაზრდა მცენარე, ნაყოფი, გამხმარი მცენარე.
4. ბ) სურათის მიხედვით, ობობას ზრდასრულ მდგომარეობამდე მიღწევა კვერცხის გამოჩენიდან 9 დღეში ხდება.

ეს ფილმი შეგიძლიათ გამოიყენოთ გაკვეთილის მსვლელობისას:

https://www.youtube.com/watch?v=_UscEXtHbM4 (5:14 წთ)

ქვირითიდან ლიფსიტის გამოჩენა:

<https://www.youtube.com/watch?v=VehW84ZPM0Y> (4 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=noU3aqJJRWU> (3;21 წთ)

ადამიანის, ფრინველის, ბაყაყის, პეპლის, კოლოს ... სასიცოცხლო ციკლები:

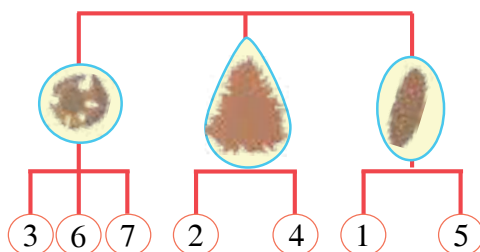
<https://www.youtube.com/watch?v=pHav-3QZkl> (4:26 წთ)

გაკვეთილი 37

თემა:	ორგანიზმების განვითარება
გაკვეთილის სათაური:	წინვოვანი მცენარეების სასიცოცხლო ციკლი
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლე დააკვირდეს და აღწეროს წინვოვანი მცენარის სასიცოცხლო ციკლი, შედეგი წარმოადგინოს ჩანახატის ან ჩანაწერის სახით.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	აკვირდება ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებს სხვადასხვა სტადიაზე, შედეგებს წარმოადგენს ნახატების ან ჩანაწერების სახით.
საჭირო მასალა:	სახელმძღვანელო, გირჩების კოლექცია, დაფა, ცარცი.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. თესლი, აღმონაცენი, ახალგაზრდა მცენარე, გირჩებიანი ზრდასრული მცენარე.
2. გირჩა თესლის გადმოცევის შემდეგ კარგავს დანიშნულებას, ხმება და ძირს ვარდება.
3. წარმოქმნილი თესლების უმეტესობას სხვადასხვა ცხოველი საკვებად იყენებს. გარდა ამისა, თესლის აღმოცენებას შესაფერისი პირობები სჭირდება, განსაკუთრებით, ტენიანი ნიადაგი. ყველა თესლი ასეთ პირობებში ვერ მოხვდება და ამიტომ ვერ აღმოცენდება. ყველა თესლი რომ აღმოცენდეს, დედამიწა წინვოვანი მცენარეებით დაიფარებოდა.
4. წინვოვანი მცენარეების გირჩის ფორმები:



წინვოვანი მცენარეების მრავალფეროვნება:

<https://www.youtube.com/watch?v=zKnrlUI85ys> (4:30 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=XDJzXqOH7V0> (17 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=X1pAPZeQcmc> (4:05 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=MBloZgtSDmA> (3:17 წთ)

ეს ფილმები ან მისი ფრაგმენტები შეგიძლიათ შეარჩიოთ და გამოიყენოთ გაკვეთილის მსვლელობისას სასიცოცხლო ციკლის სადემონსტრაციოდ:

<https://www.youtube.com/watch?v=D9byVQxvMXs> (2 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=752YhVLYWro> (14 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=XRZnYmbIXKc> (15 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=zl6Xw9aGu-s> (4:14 წთ)

გირჩების მრავალფეროვნება:

<https://www.youtube.com/watch?v=uHeAmauRosY>

გაკვეთილი 38

თემა:

ორგანიზმების განვითარება

გაკვეთილის სათაური:

ყვავილოვანი მცენარეების სასიცოცხლო ციკლი

გაკვეთილის მიზანი:

მოსწავლემ შეძლოს ცდის ჩატარება ინსტრუქციის თანახმად კონკრეტული ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლის შესასწავლად და მონაცემების ასახვა ცხრილში.

კავშირი ესგ-ის სტანდარტის

შედეგთან და ინდიკატორები:

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

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

შედეგი თვალსაჩინოა,

თუ მოსწავლე:

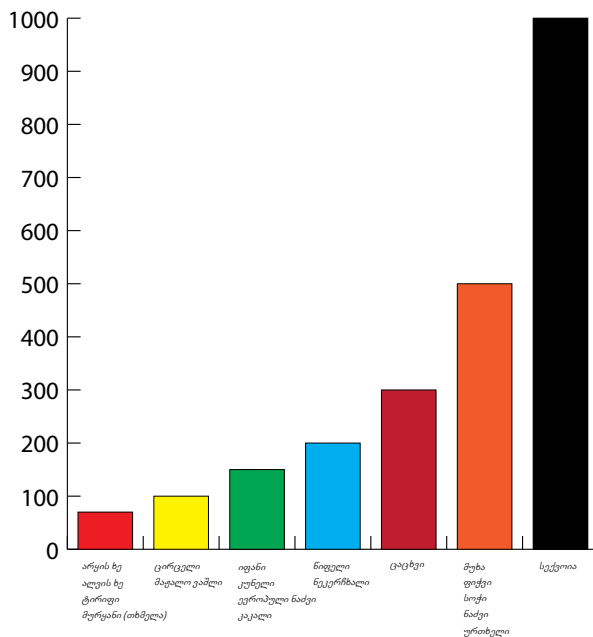
ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;

ადარებს და აჯგუფებს კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებს. აანალიზებს და გამოსახავს პიქტოგრამის, ცხრილის, მარტივი სქემის საშუალებით;

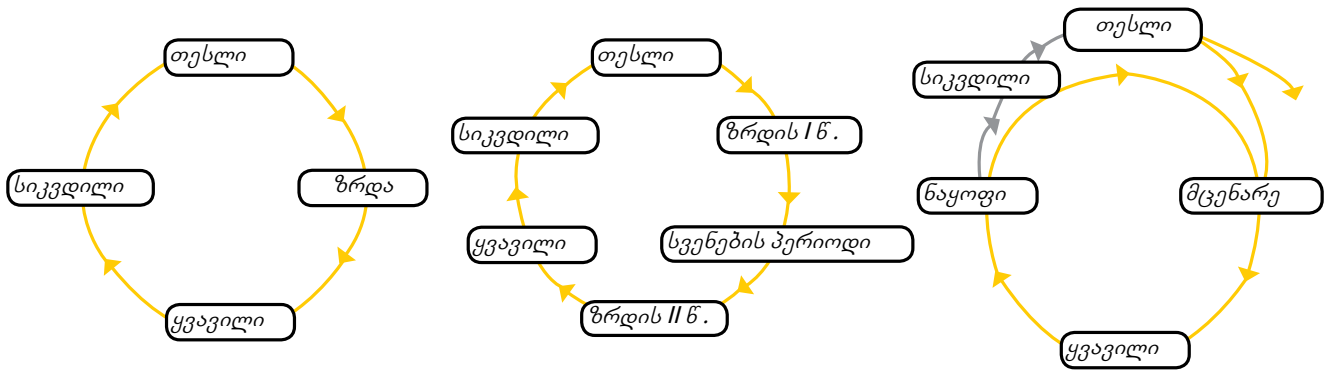
ქმნის ფრაგმენტებისაგან კონკრეტული ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლის ამსახველ სქემას, იყენებს ისტ ტექნოლოგიებს მარტივი სქემების ასაგებად.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. სურვილისამებრ შეუძლიათ ჩამოთვალონ მცენარეები, რომლებიც ყვავილს და ნაყოფს იკეთებენ.
2. ლობიოს სასიცოცხლო ციკლი მოიცავს შემდეგ სტადიებს: თესლი, ახალგაზრდა მცენარე (აღმონაცენი) – გაზაფხულზე; ზრდასრული მცენარე ყვავილებით – ზაფხულში; ნაყოფითა და თესლით – ზაფხულის მეორე ნახევარში, შემოდგომაზე.
3. ორივე ტიპის მცენარე სასიცოცხლო ციკლში გაივლის მსგავს სტადიებს: თესლი, აღმონაცენი. განსხვავებულია ზრდასრული ეტაპები – გირჩა და ყვავილი.
4. 1 – 3 – 32 – 4
- 5.



6.



გაკვეთილის მსვლელობა:

1. შესავალი საუბარი (5 წთ)

ესაუბრეთ მოსწავლეებს ყვავილოვანი მცენარეების მრავალფეროვნებაზე და ჰკითხეთ, რა იციან მათი გამრავლების შესახებ.

კითხვები:

- რატომ ჰქვია ზოგიერთ მცენარეს ყვავილოვანი? (*ყვავილს იკეთებს.*)
- რომელი ყვავილოვანი მცენარეებია ცნობილი თქვენთვის?
- რა იცით ყვავილოვანი მცენარეების გამრავლების შესახებ? (*მრავლდება თესლით, ფოთლით, კვირტით, ბოლქვით და ა.შ.*)
- თუ გაგიხარებიათ რომელიმე ქოთნის მცენარე და რა ხერხით? (*ფოთლით, ბოლქვით...*)
- რა აჯობებდა, საზამთრო კურკიანად მივირთვათ თუ უკურკოდ?
- რისთვის სჭირდება ბალს, ატამს, ვაშლს, საზამთროს კურკა?
- როდისმე თუ დაგიტესტავს რომელიმე ბოსტნეული, მაგალითად, პომიდორი, კიტრი, სტაფილო და ა.შ. ან ხილისგან ამოღებული კურკა.

2. ცდის პირობების დადგენა და ექსპერიმენტის ჩატარება (25 წთ)

როგორც გავიგეთ, ყვავილოვანი მცენარეები თესლითაც მრავლდება. საინტერესოა, როგორი პირობები უნდა შევუქმნათ თესლს, რომ მისგან ახალი მცენარე მივიღოთ.

- როგორ ფიქრობთ, რა პირობები უნდა შევქმნათ თესლის აღმოცენებისთვის?

მოსწავლეთა პასუხებს და დამხმარე კითხვებს მასწავლებელი მიმართავს სწორი პასუხების მისაღებად. ყოველი სწორი პასუხის მიღებისას აფიქსირებს მას დაფაზე. საბოლოოდ, დაფაზე უნდა დაინეროს შემდეგი სამი სიტყვა:

სითბო, წყალი, ჰაერი.

ამაში რომ დავრწმუნდეთ, ჩავატაროთ ექსპერიმენტი და დავადგინოთ, აუცილებელია თუ არა სამივე პირობის ერთდროულად შესრულება. იქნებ ორი პირობის შესრულებაც საკმარისი იყოს თესლის აღმოცენებისთვის?

საჭირო მასალა:

4 ჯამი, 4 ბამბის ქულა, 20-30 ლობიოს, ხორბლის ან სიმინდის თესლი, წყალი.

ინსტრუქცია:

ცხრილი 1. ოთხივე ჯამზე მოსწავლეებს გააშლევინეთ ბამბის ქულა და თანაბრად გადაანაწილებინეთ მცენარეთა თესლი. გირჩევთ, გამოიყენოთ წინასწარ დამზადებული, გაჯირჯებული ხორბლის თესლი.

ცდა I. წყლით დაასველეთ ბამბა და დადგით ჯამი ძალიან ცივ ადგილას (მაგალითად, ზამთარში აივანზე), ცხრილში გაახაზვინეთ აღმოცენებისთვის აუცილებელი სამი პირობიდან რომელი სრულდება I ცდაში:

წყალი სითბო ჰაერი 

ცდა II. ბამბა, ზედ მოხვეული თესლებით, დაფარეთ წყლით. აუხსენით ბავშვებს, რომ წყალი თესლამდე ჰაერს არ გაატარებს, ამიტომ ეს თესლები უჰაეროდ უნდა განვითარდნენ. ჯამი დადგით თბილ ადგილას (მაგალითად, მზით განათებულ ფანჯრის რაფაზე).

ცხრილში გაახაზვინეთ აღმოცენებისთვის აუცილებელი სამი პირობიდან რომელი სრულდება II ცდაში:

წყალი სითბო ჰაერი 

ცდა III. მშრალ ბამბაზე მოფანტულ თესლებიანი ჯამი დადგით თბილ ადგილას. ცხრილში გაახაზვინეთ, აღმოცენებისთვის აუცილებელი სამი პირობიდან, რომელი სრულდება III ცდაში:

წყალი სითბო ჰაერი 

ცდა IV. (საკონტროლო ცდა) წყლით დაასველეთ ბამბა, მიმოფანტეთ მასზე მცენარის თესლი და ჯამი დადგით თბილ ადგილას.

ცხრილში გაახაზვინეთ აღმოცენებისთვის აუცილებელი სამი პირობიდან რომელი სრულდება IV ცდაში:

წყალი სითბო ჰაერი 

ჩაიხატეთ ან გადაულეთ სურათები ოთხივე ცდის საწყის ეტაპს. სთხოვეთ მოსწავლეებს, ყოველდღიურად დააკვირდნენ ცვლილებებს, რომლებიც მოხდება ოთხივე შემთხვევაში და ჩაინიშნონ ცხრილში. ცდების დაწყებიდან ორი კვირის შემდეგ დასკვნის სახით უპასუხონ კითხვებს:

რომელი ცდის შედეგად განვითარდა აღმონაცენი ყველაზე კარგად? ყველაზე ცუდად?

რამდენად აუცილებელია თესლის აღმოცენებისთვის სამივე პირობის (წყალი, სითბო, ჰაერი) შესრულება?

ეს ცხრილი ივსება ეტაპობრივად 1-2 კვირის განმავლობაში:

ცხრილი 1

ცდა	რომელი პირობა სრულდება			დაკვირვების შედეგები (საპარაულო შედეგები)
I	წყალი	სითბო	ჰაერი	აღმოცენდა გვიან, ან საერთოდ ვერ აღმოცენდა.
II	წყალი	სითბო	ჰაერი	გაფუჭდა, დაღუპა.
III	წყალი	სითბო	ჰაერი	გამოშრა, არ აღმოცენდა.
IV	წყალი	სითბო	ჰაერი	აღმოცენდა, კარგად განვითარდა.
დასკვნა: თესლი აღმოცენდა მხოლოდ მეოთხე ცდაში. ესე იგი თესლის აღმოცენებისთვის საჭიროა სამივე პირობა: წყალი, სითბო და ჰაერი.				

ცდის დაყენების შემდეგ მოსწავლეები ეცნობიან ტექსტის მონაკვეთს ერთწლოვან მცენარე-ებზე. პასუხობენ მასწავლებლის შეკითხვებს ლობიოს სასიცოცხლო ციკლის შესახებ. აკეთებენ რვეულში სქემატურ ჩანახატს მოკლე წარწერებით. ასკვნიან, რომ ლობიო მხოლოდ ერთ წელს ცოცხლობს და თესლის მომწიფების შემდეგ კვდება.

ამის შემდეგ ეკითხებით: – როგორ ფიქრობთ, არსებობს ისეთი მცენარეები, რომლებიც ერთზე მეტ წელს ცოცხლობენ, მაგალითად, ორ ან სამ წელს?

პასუხების მიღების შემთხვევაში სთხოვეთ, წაიკითხონ გაკვეთილის ტექსტიდან ის ნაწილი, სადაც საუბარია ორწლოვან მცენარეთა ციკლზე, კერძოდ, სტაფილოზე. ტექსტის წაკითხვის შემდეგ მასწავლებელი კითხვების დასმით ამოწმებს, რამდენად სწორად გაერკვნენ საკითხში მოსწავლეები და ამის შემდეგ აკეთებენ სქემატურ ჩანახატს მოკლე წარწერებით. ასკვნიან, რომ სტაფილო პირველ წელს არ კვდება, არამედ გადადის გამოზამთრების (სვენების) პერიოდში და მომავალი წლის გაზაფხულიდან კვლავ გამოცოცხლდება და თესლს იკეთებს. მხოლოდ ამის შემდეგ კვდება მცენარე, ანუ მეორე წლის ბოლოსთვის.

მასწავლებელი სვამს კითხვას:

- იცით თუ არა, რამდენ წელს ცოცხლობს მუხა, ვაშლი, მსხალი ან სხვა თქვენთვის ცნობილი ხე-მცენარე?

პასუხების შემდეგ მოსწავლეები ეცნობიან გაკვეთილის ფრაგმენტს, რომელიც ეხება მრავალწლოვან მცენარეებს.

მოსწავლეები მასწავლებლის დახმარებით ქმნიან მრავალწლოვან მცენარეთა ციკლის სქემას წარწერებით.

3. გაკვეთილის შეჯამება (5 წთ)

მასწავლებლის კითხვებს პასუხობენ მოსწავლეები:

- რა ეტაპებისგან შედგება ერთწლოვანი მცენარის სასიცოცხლო ციკლი?
- რა ეტაპებისგან შედგება ორწლოვანი მცენარის სასიცოცხლო ციკლი?
- რა ეტაპებისგან შედგება მრავალწლოვანი მცენარის სასიცოცხლო ციკლი?

4. შეფასება

შეაფასეთ გაკვეთილი „შუქნიშნით“. მოსწავლეებს ურიგდებათ სამი ფერის სტიკერი: წითელი, ყვითელი, მწვანე. მასწავლებლის დასმულ კითხვებს მოსწავლეები პასუხობენ სტიკერების აწევით: „მწვანე“ – პასუხი ვიცი.

„ყვითელი“ – დამრჩა გაუგებარი ზოგიერთი საკითხი;

„წითელი“ – ვერ გავიგე.

მასწავლებელი რეაგირებას ახდენს ნებისმიერი რაოდენობის (თუნდაც ერთი) ყვითელი და წითელი ფერის სტიკერებზე. სასურველია მოსწავლეთა კითხვებს თანაკლასელებმა უპასუხონ. ამოქმედეთ ურთიერთსწავლების მეთოდი.

5. საშინაო დავალება (3 წთ)

სავარჯიშოები.

დაავალეთ სკოლაში წარმოებული ცდა სახლში დამოუკიდებლად ჩაატარონ და დააკვირდნენ შედეგებს, რათა შემდეგ საკლასო ცდას და თანაკლასელების შედეგებს შეადარონ.

ეს ფილმი აჩვენებს სხვადასხვა მცენარეთა სასიცოცხლო ციკლებს:

<https://www.youtube.com/watch?v=uUH8iAanREY> (3:38 წთ)

ანიმაციური ფილმი ყვავილოვანი მცენარის სასიცოცხლო ციკლზე:

https://www.youtube.com/watch?v=CIZyJZ_YsJE

<https://www.youtube.com/watch?v=X9b0SmLHvM0> (3:34 წთ)

გაკვეთილი 39

თემა:	ორგანიზმების განვითარება
გაკვეთილის სათაური:	დაკვირვება მცენარეთა და ცხოველთა სასიცოცხლო ციკლზე
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ მოსწავლეებელთან ერთად დაგეგმოს და ჩაატაროს მარტივი ცდები ორგანიზმის სასიცოცხლო სტადიებზე დასაკვირვებლად.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ.IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება. ბუნ.IV.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით; იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის (მარტივი მეცნიერული ენით ჩანწერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო); მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე; აკვირდება ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებს სხვადასხვა სტადიაზე, შედეგებს წარმოადგენს ნახატების ან ჩანაწერების სახით.
საჭირო მასალა:	I ცდისთვის: მინის მოზრდილი ქილა, ქაღალდის ხელსახოცი, ლობიოს (ან სხვა) 5-10 თესლი, წყალი, კოვზი.
II ცდისთვის:	მინის დიდი ქილა, 5-6 მატლი, ბურღულეული, უმი კარტოფილის ნაჭერი, კოვზი, დოლბანდი ქილაზე დასახურად, ნებოვანი ლენტის ქილის დასაღუქად, ხელსახოცი ობიექტის დასაკვირვებლად, ლუპა, ცხრილი 1, 2.

გაკვეთილის მსვლელობა:

1. შესავალი საუბარი (5-10 წთ)

კითხვებით გაააქტიურეთ მოსწავლეთა ცოდნა სასიცოცხლო ციკლის შესახებ:

- რა არის ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლი?
- როგორ ფიქრობთ, რატომ აქვს ყველა ორგანიზმს სასიცოცხლო ციკლი?

პასუხი: ყველა ცოცხალი ორგანიზმი ჩნდება, იზრდება, მრავლდება და კვდება, ე.ი. გაივლის განვითარების ყველა ეტაპს.

– როგორ ფიქრობთ, ჩვენ შევძლებთ საკლასო ოთახში დავაკვირდეთ რომელიმე ცოცხალი ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლს? ჩვენ დავაკვირდებით მცენარისა და მწერის სასიცოცხლო ციკლებს. ამისათვის საჭიროა, სათანადო პირობები შევუქმნათ ამ ორგანიზმებს.

რეკომენდაცია:

სასურველია, II ცდის ჩასატარებლად მატლების მოპოვებაზე წინასწარ იზრუნოთ. ეს მოსამზადებელი სამუშაოები ჩაატარეთ 1 თვით ადრე. მოათავსეთ მანანას, შვრიის ან სხვა ბურღული ქაღალდის პარკში. პარკი დადეთ თბილ ადგილას. რამდენიმე ხანში ბურღულში გაჩნდება მატლები.

2. ცდის მომზადება ლობიოს განვითარებაზე დასაკვირვებლად (15 წთ)



1. სუფთა მინის ქილას გამოავლეთ წყალი.



2. ხელსაწმენდი დაახვეით რულონის მსგავსად და ჩააცურეთ მინის ქილაში.



3. კოვზის დახმარებით მიაწვდით ქაღალდი ქილის სველ კედლებს.



4. ქილის კედელსა და ქაღალდს შორის მოათავსეთ ლობიოს თესლი. ქილაში თესლის დასაფიქსირებლად ჩადგით ჭიქა.



5. კოვზით დაასხით წყალი ქაღალდს, ისე, რომ კარგად დასველდეს.

6. დადგით ქილა თბილ ადგილას.

ცდის დაყენების შემდეგ დაავალეთ მოსწავლეებს:

- ა) ყოველდღე კოვზით წყალი დაასხან ქაღალდს, რომ არ გამოშრეს;
- ბ) ყოველდღიურად გააკეთონ ჩანაწერები ცხრილში, რომელიც გაიკვრება ცდის გვერდით, კედელზე.



აღმონაცენზე დაკვირვების ცხრილი:
ცხრილი 1

სასიცოცხლო ციკლის საფეხური	თარიღი	შედეგების ჩანაწერები, ჩანახატები და ფოტოსურათები
აღმოცენება	12.04	დავთესე ლობიო.
	17.00	თესლი გაიბერა, კანი გადასკდა.
	17 .04	თესლიდან გამოჩნდა პატარა ფესვი.
	20.04	ფესვი სიგრძეში იზრდება. მისი სიგრძეა 3 სმ.
	23 .04	ზრდა დაიწყო ღეროვ. ფესვის სიგრძეა 6 სმ. ღეროსი – 0,5 სმ.
ახალგაზრდა მცენარე	27.04	აღმონაცენს აქვს 7 ფოთოლი, თითოეული 10 სმ სიგრძის. ფესვს გაუჩნდა გვერდითი ფესვები.
	30.04	მცენარე ჩავრგეთ მინაში
	20.05 და ა.შ.	ლობიოს ფოთლებზე გაჩნდა ყვავილის კვირტები.
ზრდასრული მცენარე		

რეკომენდაცია:

ჩანაწერებთან ერთად ცხრილში შეიტანეთ ჩანახატები ან გადაღებული ფოტოები. სასურველია, ცხრილი დიდ ფორმატზე გადაიტანოთ და შიგნივით მოათავსოთ ჩანახატები და ფოტოები. გაითვალისწინეთ, რომ ეს ცხრილი ოთხ თვემდე დაიკავებს კედლის გარკვეულ ნაწილს.

1. მოსწავლეები ცვლილებებს ლუპით დააკვირდნენ;
2. რამდენიმე (5-8) ფოტოს გაკეთების შემდეგ მოსწავლეებს ჩიტილები გადაარგვევინეთ ყვავილის ქოთანში;
3. გამოიყენეთ მინდვრის ლობიოს თესლი, რადგან ეს ჯიში მაღალი არ იზრდება და შემდგომში, ქოთანში მოვლის დროს, სირთულეს არ შეგიქმნით;
4. დაკვირვება გააგრძელეთ ზრდასრულ მდგომარეობამდე, დაავალეთ მოსწავლეებს, დაანესონ მორიგეობა მცენარის მორწყვასა და მოვლაზე.



3. ცდის მომზადება ჩრჩილის პეპლის განვითარებაზე დასაკვირვებლად (15 წთ)

1. შეადგინეთ ცხრილი 2 დაკვირვების შედეგად მიღებული მონაცემების ჩასანიშნად. ცხრილის ბოლო სვეტში, ჩანაწერებთან ერთად შეიტანეთ ჩანახატები ან გადაღებული ფოტოები. სასურველია, ცხრილი დიდ ფორმატზე გადაიტანოთ, რათა შიგნივით შეძლოთ ჩანახატებისა და ფოტოების მოთავსება.

დაკვირვების ცხრილი:

ცხრილი 2

ჩრჩილის პეპლის განვითარების სტადია	თარიღი	დაკვირვების შედეგად მიღებული ინფორმაცია, ჩანახატი ან ფოტო
მატლი		
ჭუპრი		
ზრდასრული		

2. ჩანერეთ ცხრილში თარიღი დაკვირვების წარმოების ყოველ ჯერზე. მინის ქილაში ჩაყარეთ ბურღულეული და ერთი ნაჭერი უმი კარტოფილი ტენიანობისთვის. კოვზის მეშვეობით დასვით ერთი მატლი ხელსახოცზე. აჩვენეთ მოსწავლეებს, აუხსენით, რომ საშიში ან შესაზიზღი ამაში არაფერია (თანაც, ხელითაც არ ეხებიან). მიეცით საშუალება ლუპით კარგად დააკვირდნენ მას. სთხოვეთ, ჯერ სიტყვიერად აღწერონ მატლის გარეგნული სახე, შემდეგ თავიანთი დაკვირვებები ჩანერონ და ჩახატონ ცხრილში, შეეცადეთ, ყველა ეტაპზე გადაიღოთ როგორც დასაკვირვებელი ობიექტის, ისე მოსწავლეთა მუშაობის ამსახველი ფოტოები;
3. ჩადეთ რამდენიმე მატლი ექსპერიმენტულ ქილაში მოთავსებულ საკვებზე (მაგ., მანანას ბურღულეზე). ქილას დააფარეთ დოლბანდი და კარგად დალუქეთ ლენტით;
4. დადეთ ქილა თბილ, მზისგან დაცულ ადგილას და დროდადრო დააკვირდით. საკვები კვირაში ერთხელ გამოცვალეთ;
5. რამდენიმე ხნის შემდეგ შეამჩნევთ, რომ ზოგიერთი მატლი ჭუპრად გადაიქცა;
6. ფრთხილად ამოიღეთ ჭუპრი და ლუპით შეისწავლეთ;
7. რამდენიმე დღეში შეამჩნევთ პეპელას. ყურადღებით დაათვალიერეთ იგი ლუპით.

უპასუხეთ შემდეგ კითხვებს:

- რამდენი დღე დასჭირდა მატლს ჭუპრის სტადიაზე გადასასვლელად?
- რამდენი დღე დასჭირდა მატლს, რომ ზრდასრული პეპელა გამხდარიყო?
- რამდენი დღე გრძელდებოდა ჭუპრის სტადია?
- პეპლის განვითარების რომელ სტადიას ვერ დააკვირდით ცდის დროს?

- ამ სტადიებიდან რომელს ვერ დააკვირდებით სამსაფეხურიან ციკლში?
 - ჩრჩილის პეპლის სასიცოცხლო ციკლში რომელია ყველაზე ხანგრძლივი (ყველაზე მეტი დღე გრძელდება) ეტაპი?
- პასუხებზე დაყრდნობით გამოიტანეთ დასკვნები და დაწერეთ ეს დასკვნები ცხრილის ფურცელზე.

4. გაკვეთილის შეჯამება

რადგან გაკვეთილზე ჩატარებული აქტივობების დასრულებას სჭირდება გარკვეული დრო, შეჯამებისთვის შესაძლებელია გამოვიყენოთ შემაჯამებელი კითხვები, რომლებიც მოცემულია სცენარის ბოლოს.

5. საშინაო დავალება

შეფასდება რვეულში არსებული ჩანაწერები, დასკვნები, ცხრილში არსებული ჩანიშვნები და ფოტომასალა, რომელსაც თავად გადაიღებენ და დაუკავშირებენ დასკვნებს.

ეს ფილმი შეგიძლიათ გამოიყენოთ გაკვეთილის თემის პროვოცირებისთვის:

<https://www.youtube.com/watch?v=zPqnYYI2Uq8>

<https://www.youtube.com/watch?v=czRUxCJwVjw>

გაკვეთილი 40

თემა:	ორგანიზმების განვითარება
გაკვეთილის სათაური:	მწერების სამსაფეხურიანი სასიცოცხლო ციკლი
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს მწერების სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა სტადიაზე დაკვირვება და ფრაგმენტებისგან სასიცოცხლო ციკლის სწორი თანმიმდევრობის შექმნა.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	ამოიცნობს ცხოველებისა და მცენარეების სასიცოცხლო ციკლის ძირითად სტადიებს (ცხოველები – დაბადება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება; მცენარეები – გაღვივება, აღმოცენება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება), აღწერს მათთან დაკავშირებულ ცვლილებებს; ქმნის ფრაგმენტებისაგან კონკრეტული ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლის ამსახველ სქემას, იყენებს ისტ ტექნოლოგიებს მარტივი სქემების ასაგებად.
საჭირო მასალა:	სახელმძღვანელო, რვეული, კალამი.

სავარჯიშოების პასუხები:

- ა) 2 კვირა; ბ) 5-ჯერ; გ) დაახლოებით ყოველ 9-10 დღეში; დ) კალია კვერცხს დებს გვიან გაზაფხულსა და ზაფხულის პერიოდში. კვერცხიდან გამოჩეკილი ნიმფა ძალიან სწრაფად იზრდება, ამისათვის მას ბევრი საკვები ესაჭიროება. წელიწადის სხვა დროს ნიმფა ვერ მოიპოვებს საჭირო რაოდენობის საკვებს.
- 1 – ნიმფა, 2 – კვერცხი, 3 – ზრდასრული ნემსიყლაპია.

კალიას სასიცოცხლო ციკლი:

https://www.youtube.com/watch?v=UCgrFG_b8uc (2:08 წთ)

https://www.youtube.com/watch?v=olf_Wi2shgM (4:18 წთ)

ნემსიკლავიას სასიცოცხლო ციკლი:

https://www.youtube.com/watch?v=d_xgO7L6PPA (0:35 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=Js8ywgH48G0> (3:31 წთ)

პრეზენტაციაში ნაჩვენებია სრული და არასრული მეტამორფოზების მაგალითები:

<https://www.youtube.com/watch?v=WyjVGK4arNE> (2:34 წთ)

საინტერესო შემეცნებითი ფილმი მწერებზე:

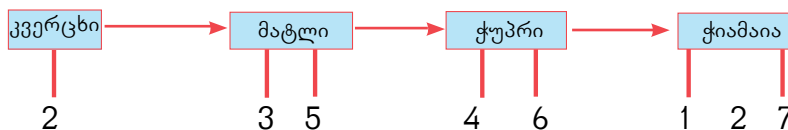
https://www.youtube.com/watch?v=1Wpb_JF74cw (28 წთ)

გაკვეთილი 41

თემა:	ორგანიზმების განვითარება
გაკვეთილის სათაური:	მწერების ოთხსაფეხურიანი სასიცოცხლო ციკლი
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს პეპლის სასიცოცხლო ციკლის ძირითადი ეტაპების ამოცნობა, მისი სამსაფეხურიანი სასიცოცხლო ციკლის შედარება და მათ შორის განსხვავების პოვნა.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	პოულობს მსგავსება-განსხვავებას სხვადასხვა ცხოველის (მაგ., ძაღლი, მერცხალი, ბაყაყი, პეპელა) სასიცოცხლო ციკლებს შორის.
საჭირო მასალა:	სახელმძღვანელო, რვეული, კალამი.

იფიქრე:

სურათებზე გამოსახულია მწერების განვითარების ერთ-ერთი სტადია – ჭუპრი.



სავარჯიშოების პასუხები:

1. პეპლის სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა ეტაპს შორის მსგავსება არ არსებობს. მაგ., მატლი მოძრაობს, აქტიურად იკვებება; ჭუპრი არ მოძრაობს, არ იკვებება; პეპელას ფრთები აქვს და სრულიად განსხვავებულად გამოიყურება, ვიდრე მატლი ან ჭუპრი.
2. სამეტაპიან ციკლში კვერცხიდან გამოჩეკილი მწერი ძალიან ჰგავს ზრდასრულს, თუმცა მცირე ზომისაა. ოთხეტაპიან ციკლში კვერცხიდან გამოჩეკილი ორგანიზმი არაფრით მოგვაგონებს ზრდასრულ მწერს. იგი ჭიას ჰგავს; ჭუპრის აგებულება კიდევ უფრო განსხვავდება პეპლის აგებულებისგან.
3. 3 – ჭუპრი, 1 – კვერცხი, 4 – პეპელა, 2 – მატლი.

ფილმი შეგიძლიათ გამოიყენოთ საგაკვეთილო მასალად:

<https://www.youtube.com/watch?v=wz6Uz46k2gQ> (5:16 წთ)

https://www.youtube.com/watch?v=3o_nE1X014U (2 წთ)

ეს ფილმები გვიჩვენებს, თუ როგორ ჩნდება პეპლები:

<https://www.youtube.com/watch?v=ePy-jtYZb7E> (3 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=oOYv5mO6xWI> (3 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=jrAkCq-rEIU> (27 წთ)

სხვადასხვა ტროპიკული პეპლების ჭურვიდან გამოსვლის კადრები:

<https://www.youtube.com/watch?v=yen9aeLpzo0> (11:18 წთ)

ჭიამიას სასიცოცხლო ციკლი:

<https://www.youtube.com/watch?v=OKuou7pMiX8> (4:39 წთ)

ბუზის სასიცოცხლო ციკლი:

<https://www.youtube.com/watch?v=lcjAedIIIPoU> (6:32 წთ)

გაკვეთილი 42

თემა:

ორგანიზმების განვითარება

გაკვეთილის სათაური:

კვერცხის აგებულების შესწავლა

გაკვეთილის მიზანი:

მოსწავლემ შეძლოს მასწავლებელთან ერთად დაგეგმვა და დაკვირვება ცხოველური ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლზე, კერძოდ კვერცხის სტადიაზე.

კავშირი ესგ-ის სტანდარტის

შედეგთან და ინდიკატორები:

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

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

შედეგი თვალსაჩინოა,

თუ მოსწავლე:

ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;

მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე;

ასახელებს სათანადო მაგალითებს იმის საილუსტრაციოდ, რომ ორგანიზმები მუდმივად იცვლებიან ზრდა-განვითარების პროცესში და გადიან სხვადასხვა სასიცოცხლო სტადიას.

საჭირო მასალა:

ქათმის უმი კვერცხი, ლამბაქი, ქათმის მოხარშული კვერცხი, ხელსახოცი, ხიზილალის მარცვლები, ლუპა, ერთჯერადი დანა, ცხრილი 1.

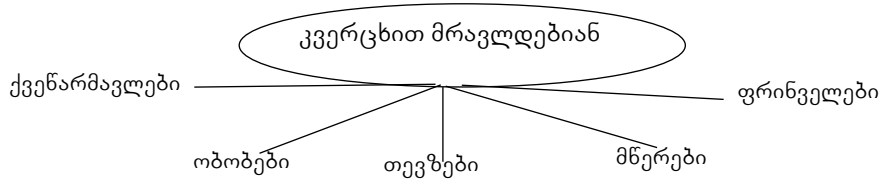
გაკვეთილის მსვლელობა:

1. შესავალი საუბარი (10-15 წთ)

მასწავლებელი ააქტიურებს მოსწავლეთა დაგროვილ ცოდნას კვერცხების მრავალფეროვნების შესახებ.

- რომელი ცხოველები დებენ კვერცხს?

პასუხების საფუძველზე დაფაზე შეადგინეთ ასოციაციური რუკა:



- რით ჰგავს ერთმანეთს და რით განსხვავდება სხვადასხვა ცხოველის კვერცხი?
- თქვენი აზრით, რა მნიშვნელობა აქვს კვერცხს ცხოველთა სასიცოცხლო ციკლში?

რეკომენდაცია:

სადემონსტრაციოდ სასურველია მოიპოვოთ სხვადასხვა ფრინველის (მწყრის, ინდაურის, სირაქლემას, იხვის და სხვ.) კვერცხი და შეადარებინოთ მათი ზომა და ფორმა.

მოსწავლეებს მოუყევით, რომ კვერცხი სასიცოცხლო ციკლის ძალიან მნიშვნელოვანი ეტაპია.

ყურადღება მიაქცევინეთ იმ ფაქტზე, რომ თევზები და ამფიბიები წყალში დებენ კვერცხს და მათი კვერცხი მხოლოდ თხელი აპკითაა დაფარული (თევზის კვერცხის ნიმუშად გამოიყენეთ წითელი ხიზილალის მარცვლები). დაუსვით კითხვები:

- ცნობილია თქვენთვის, რომელ გარემოში დებს კვერცხს თევზი? ბაყაყი?
- როგორ ფიქრობთ, რატომ არ აქვს თევზისა და ბაყაყის კვერცხს ნაჭუჭი?

ამის შემდეგ აჩვენეთ სხვადასხვა ქვეწარმავლის კვერცხების ილუსტრაციები, ფრინველთა კვერცხის ნიმუშები.

- ცნობილია თქვენთვის, სად, რომელ გარემოში დებენ კვერცხს ქვეწარმავლები? ფრინველები?
- როგორ ფიქრობთ, რატომ არის დაფარული მათი კვერცხები ნაჭუჭით?
- თქვენი აზრით, კვერცხზე ნაჭუჭის არსებობა არის თუ არა დაკავშირებული იმასთან, რა გარემოში დებს კვერცხს ცხოველი? რატომ?

პასუხი (ბოლო ორ კითხვაზე): ნაჭუჭი იცავს კვერცხს გამოშრობისგან. თევზებისა და ამფიბიების კვერცხებს, ვინაიდან ისინი წყალში იდებენ, გამოშრობის საშიშროება არ ემუქრება, შესაბამისად ნაჭუჭიც არ სჭირდება. ქვეწარმავლები და ფრინველები კვერცხს ხმელეთზე დებენ. ნაჭუჭი იცავს მათ შიგთავსს გამოშრობისგან (ქარის, მცხუნვარე მზის ზემოქმედებით) და მექანიკური დაზიანებისგან.

2. ქათმისა და თევზის კვერცხების ანატომიის გაცნობა (20 წთ)

1. გატეხეთ ქათმის კვერცხი და მისი შიგთავსი ლამაზად მოათავსეთ.

ლუპის საშუალებით დააკვირდით კვერცხის ნაჭუჭს შიგნიდან და გარედან. დააკვირდით კვერცხის გულსა და ცილას.

ერთჯერადი დანით „გაჭერით“ ჯერ ცილა, შემდეგ გული.

- რა განსხვავება შეამჩნიეთ?
- რამ გამოიწვია მიღებული შედეგი?
- როგორ ფიქრობთ, რა აძლევდა კვერცხის გულს მრგვალ ფორმას?

შეეცადეთ გამოარჩიოთ კვერცხის გულის თხელი გარსი და დაათვალიეროთ ლუპით. ჩაიხატეთ ან ჩაინერეთ თქვენი დაკვირვების შედეგები ცხრილში (იხ. შემდეგ გვერდზე).

2. მაგრად მოხარშული კვერცხი მოათავსეთ ხელსახოცზე.



- გატეხეთ და ფრთხილად მოაცილეთ ნაჭუჭი.
- ლუპის საშუალებით დააკვირდით ნაჭუჭს. შეგიძლიათ იპოვოთ რაიმე განსხვავება მოხარ-შულ და მოუხარშავ ნაჭუჭს შორის?
- ლუპით დააკვირდით კვერცხის ცილას.
- როგორ შეიცვალა ცილის ფერი, ფორმა, სიმკვრივე მაღალი ტემპერატურის ზეგავლენით? პლასტმასის (ერთჯერადი) დანით გაჭერით კვერცხი შუაზე:
 - როგორ შეიცვალა კვერცხის გულის ფორმა, ფერი და სიმკვრივე?
 - ყურადღებით დააკვირდით კვერცხის გულს ყველა მხრიდან. რა განსხვავებას ამჩნევთ მისი ცენტრისა და გარეთა, მომრგვალებული ნაწილების შეფერილობაში?
- დაკვირვების შედეგები ჩახატეთ ან ჩანერეთ ცხრილის შესაბამის უჯრებში:

ცხრილი 1

კვერცხი	დაკვირვების შედეგები		
	ქათმის უმი კვერცხი	ქათმის მოხარშული კვერცხი	თევზის კვერცხი (ქვირითი)
გარეგნული აღწერა	გარედან დაფარულია ნაჭუჭით. ნაჭუჭი ადვილად ტყდება.	ნაჭუჭის გარეგნული ნიშნები არ შეცვლილა.	დაფარულია რბილი, გამჭვირვალე მასით.
შიგთავის აღწერა	გამოირჩევა თეთრი გამჭვირვალე და ყვითელი გაუმჭვირვალე ნაწილი.	თეთრი და ყვითელი ნაწილი ადვილად სცილდება ერთმანეთს. თეთრი ნაწილი პრიალაა. ყვითელი კი იფშვება და არ პრიალებს.	შიგთავისი თხევადია. გარეგნული ნაწილის შემდეგ იგი დაიღვარა.

3. დააკვირდით თევზის კვერცხს ლუპით.
- რით მოგაგონებს იგი უმი კვერცხის გულს?
- დანის წვერით ფრთხილად გაჭერით ქვირითის გარსი და ლუპით დააკვირდით თევზის ქვირითის შიგთავსს. ასევე დააკვირდით გარსსაც.
- რომელი კვერცხის გარსი უფრო თხელია: თევზის თუ ქათმის? როგორ ფიქრობ, რატომ?
- ჩაიხატეთ ან ჩაიწერეთ თევზის ქვირითზე დაკვირვების შედეგები ცხრილის სათანადო უჯრაში.



3. გაკვეთილის შეჯამება (5 წთ)

ყველა ჯგუფს მიეცით საშუალება, წარმოადგინონ თავიანთი ჩანაწერები ან ჩანახატები და იმსჯელონ სხვადასხვა კვერცხის თავისებურებებზე.

4. გაკვეთილის შეფასება (5 წთ)

მასწავლებელი ურიგებს მოსწავლეებს გასასვლელ ბილეთებს, რომელთაც ისინი ავსებენ. მომდევნო გაკვეთილი იწყება გასასვლელი ბილეთებით მიღებული ინფორმაციის ანალიზით.

5. საშინაო დავალება

ინტერნეტრესურსების გამოყენებით მოიძიონ ინფორმაცია თევზის და ფრინველის კვერცხის შემდგომი განვითარების თაობაზე.

რეკომენდაცია:

ფილმი კვერცხის აგებულების თაობაზე:

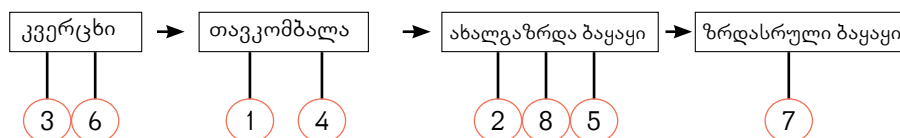
<https://www.youtube.com/watch?v=0l-Gmw0KI90>

გაკვეთილი 43

თემა:	ორგანიზმების განვითარება
გაკვეთილის სათაური:	ამფიბიების სასიცოცხლო ციკლი
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს ამფიბიის სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა სტადიაზე დაკვირვება და ილუსტრაციაზე დაყრდნობით საჭირო ინფორმაციის მიღება სუნთქვის, კვებისა და საარსებო გარემოს ცვლილებების შესახებ; შექმნას ამფიბიის განვითარების თანმიმდევრული სქემა ილუსტრაციებზე დაყრდნობით.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	აკვირდება ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლებს სხვადასხვა სტადიაზე, შედეგებს წარმოადგენს ნახატების ან ჩანაწერების სახით; ასახელებს სათანადო მაგალითებს იმის საილუსტრაციოდ, რომ ორგანიზმები მუდმივად იცვლებიან ზრდა-განვითარების პროცესში და გადიან სხვადასხვა სასიცოცხლო სტადიას.
საჭირო მასალა:	სახელმძღვანელო, რვეული, კალამი, ამფიბიების მეტამორფოზის ამსახველი თვალსაჩინოება.

სავარჯიშოების პასუხები:

- ა) თავკომბალას სტადია გრძელდება 2 თვემდე;
ბ) მცენარეული საკვებით იკვებება 1 თვე;
გ) ფილტვებით სუნთქვას იწყებს ორთვე-ნახევრის ასაკიდან;
დ) წყალში ატარებს კვერცხისა და თავკომბალას სტადიებს;
ე) უკანა ფეხები 2 თვის ასაკში უჩნდება, წინა ფეხები კი – ორთვე-ნახევრის თვის ასაკში
- ამფიბიის განვითარების ეტაპები



რეკომენდაცია:

ეს ფილმი შეგიძლიათ გამოიყენოთ გაკვეთილის მსვლელობისას. ის მოგვითხრობს, თუ როგორ ჩნდება ამფიბია:

<https://www.youtube.com/watch?v=1OLOBCKa2nA> (2:33 წთ)

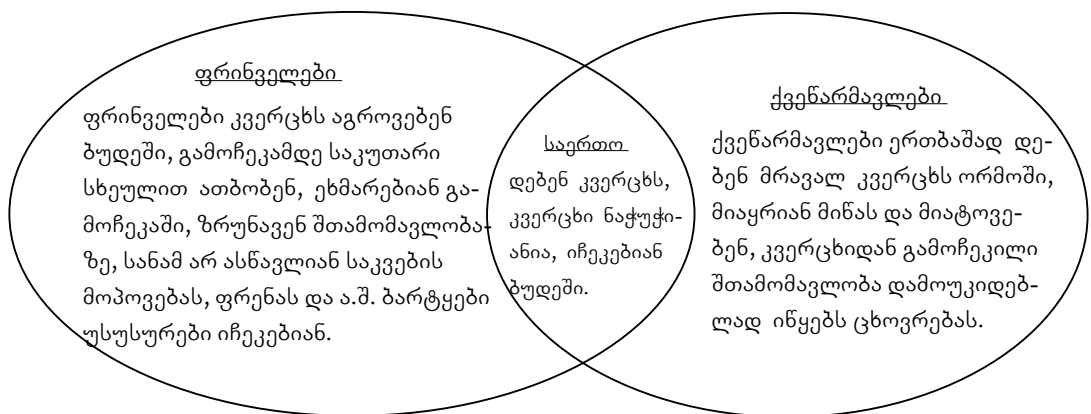
https://www.youtube.com/watch?v=_YCpfzIOB4M (2:13)

ბაკვეთილი 44

თემა:	ორგანიზმების განვითარება
გაკვეთილის სათაური:	ქვეწარმავლებისა და ფრინველების სასიცოცხლო ციკლი
გაკვეთილის მიზანი:	მოსწავლემ შეძლოს მსგავსება-განსხვავების პოვნა სხვადასხვა ცხოველის სასიცოცხლო ციკლებს შორის.
კავშირი ესგ-ის სტანდარტის შედეგთან და ინდიკატორები:	ბუნ. IV.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და ელემენტარული კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება. ბუნ. IV.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლების შედარება.
შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:	მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე; 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.
საჭირო მასალა:	სახელმძღვანელო, რვეული, კალამი, ცარცი.

სავარჯიშოების პასუხები:

- ფრინველებისა და ამფიბიების სასიცოცხლო ციკლები მსგავსად მიმდინარეობს. თუ არ ჩავთვლით იმას, რომ:
 - ქვეწარმავლები კვერცხის დასადებად მიწაში ორმოს თხრიან;
 - ბევრად მეტ კვერცხს დებენ;
 - საერთოდ არ ზრუნავენ შთამომავლობაზე.
- ნაჭუჭი გამოშრობისგან იცავს კვერცხს. ეს მნიშვნელოვანია, რადგან ორივე კვერცხს ხმელეთზე დებს.
-



- წარწერები სურათებზე: კრუხი კვერცხებს აჯდება და თავისი სხეულით ათბობს. 21 დღეში კვერცხიდან წინილა იჩეკება.

5. ფრინველი	ნაშიერი
არწივი	მართვე
ყვავი	ბახალა
ქათამი	წინილა
მერცხალი	ბარტყი
მწყერი	ჩოჩორი

ეს ფილმები შეგიძლიათ გამოიყენოთ გაკვეთილის მსვლელობისას:

<https://www.youtube.com/watch?v=0xwi0tBRRcQ> (8:34 წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=dyZjCw5RI2Y> (4:42 წთ)

ქვეწარმავლების (ზღვის კუ) სასიცოცხლო ციკლი:

<https://www.youtube.com/watch?v=FRwZl8vB6A0> (4 წთ)

გველის სასიცოცხლო ციკლი:

<https://www.youtube.com/watch?v=BQ7QfIUHvKU> (6:40წთ)

<https://www.youtube.com/watch?v=Vc88H89GjD4>

ნიაგის სასიცოცხლო ციკლი:

<https://www.youtube.com/watch?v=CpKbC4TELcM> (2:22 წთ)

პინგვინის სასიცოცხლო ციკლი

https://www.youtube.com/watch?v=t_1lNkZH_IM&t=1s (1:15 წთ)

გაკვეთილი 45

თემა:

ორგანიზმების განვითარება

გაკვეთილის სათაური:

ძუძუმწოვრების სასიცოცხლო ციკლი

გაკვეთილის მიზანი:

მოსწავლემ შეძლოს ძუძუმწოვრის სასიცოცხლო ციკლის ეტაპების ამოცნობა, მასთან დაკავშირებული ცვლილებების აღწერა, დაკვირვების შედეგების წერილობით წარმოდგენა.

კავშირი ესგ-ის სტანდარტის

შედეგთან და ინდიკატორები:

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 – გაღვივება, აღმოცენება, ზრდა-განვითარება, გამრავლება), აღწერს მათთან დაკავშირებულ ცვლილებებს;

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

საჭირო მასალა:

ძუძუმწოვრებისა და მათი ნაშიერების ამსახველი თვალსაჩინოება, სახელმძღვანელო, რვეული, კალამი.

სავარჯიშოების პასუხები:

1. ქვენარმავლები კვერცხიდან იჩეკებიან და არ ზრუნავენ შვილებზე. ძუძუმწოვრები დედის მუცელში ვითარდებიან, იზადებიან და მშობლები დიდხანს ზრუნავენ ნაშიერზე.
2. ჩანასახი ყველაფერს დედის ორგანიზმიდან იღებს. (სააზროვნო კითხვაა, შესაძლოა სწორი პასუხი ვერ გასცეს).
3. ჩანასახი – დაბადება – ნაშიერი – ზრდასრული.

4.

ძუძუმწოვარი	ნაშიერი
ლორი	გოჭი
ცხენი	კვიცი
კატა	კნუტი
ჯიხვი	ფოთრი
ვირი	ჩოჩორი
ცხვარი	ბატკანი
თხა	ციკანი
ძროხა	ხბო
მგელი	ლეკვი
ლომი	ბოკვერი

ძუძუმწოვრების სასიცოცხლო ციკლი:

<https://www.youtube.com/watch?v=Vav7zoEjLcc&spfreload=1> (2:16 წთ)

6 სხვადასხვა ძუძუმწოვრის სასიცოცხლო ციკლი:

<https://www.youtube.com/watch?v=rdXFVbIKEDs>

კურდღლის ნაშიერი:

<https://www.youtube.com/watch?v=9z-4Z1VI3fM>

ძუძუმწოვრები და მათი ხმები:

<https://www.youtube.com/watch?v=JYwzFWazU7w> (14:32 წთ)

9. შეფასების ფორმაჰი და რეკომენდაციები

თანამედროვე საგანმანათლებლო სივრცეში ეფექტიანი და წარმატებული სწავლების მისაღწევად მნიშვნელოვანია მოსწავლეთა მოტივაციის ამაღლება, რაშიც ძალზე დიდ როლს ასრულებს მოსწავლეთა ობიექტური შეფასება, შეფასებისადმი მრავალმხრივი მიდგომა, შეფასების რუბრიკების გამოყენება მუშაობის პროცესში. მოსწავლის შეფასება არის მასწავლებლის ერთ-ერთი ძირითადი და მნიშვნელოვანი საქმიანობა. მკვლევართა აზრით (მუისი და რეინოლდსი, 2005) შეფასებაზე მასწავლებლის დროის ერთი მესამედი იხარჯება.

მოსწავლის შეფასება საშუალებას გვაძლევს გავიგოთ, თუ როგორ აითვისეს მოსწავლეებმა სასწავლო მასალა, რომელია მათი ძლიერი და სუსტი მხარე. შეფასების საშუალებით სწორად ვგეგმავთ სასწავლო პროცესს და მოსწავლეთა პროგრესისა თუ რეგრესის გათვალისწინებით ვადგენთ სასწავლო აქტივობებს.

მოსწავლის ცოდნის შემოწმებამ უნდა გვიჩვენოს:

- სასწავლო-შემეცნებით პროცესში მოსწავლემ პროგრესი განიცადა, რეგრესი თუ სანყის დონეზე დარჩა;
- რა მიმართულებით და რა შემთხვევებში ამჟღავნებს მოსწავლე წარმატებებს;
- რა პრობლემები და წარუმატებლობები აქვს მოსწავლეს;
- რა არის მოსწავლის ძლიერი თუ სუსტი მხარეები საგნობრივი სტანდარტით გათვალისწინებული მისაღწევი შედეგებისკენ მიმავალ გზაზე.

შემოწმების შედეგად მიღებული მონაცემების შეფასებამ უნდა დაანახოს (მასწავლებლებს, მშობლებს, მოსწავლეებს):

- ა) რა ხარისხისაა მოსწავლის წარმატებები – სწავლის შედეგები დამაკმაყოფილებელია, კარგი თუ წარჩინებული;
- ბ) რა ხარისხისაა მოსწავლის წარუმატებლობები – სწავლის შედეგები არადაკმაყოფილებელია თუ ძალიან ცუდი;
- გ) რა მიზეზებმა განაპირობა მოსწავლის სასწავლო პრობლემები;
- დ) რა სახის დახმარება სჭირდება მოსწავლეს პრობლემების დასაძლევად.

მეტად მნიშვნელოვანი და საჭიროა, დაბალი კლასებიდანვე უზრუნველყოთ მოსწავლეების შეგნებულად და აქტიურად ჩართვა სასწავლო პროცესში. მასწავლებლისთვის ყურადსაღები უნდა იყოს ის გარემოება, თუ რამდენად აქტიურად არის ჩაბმული ესა თუ ის მოსწავლე ბუნებისმცოდნეობის ახალი სახელმძღვანელოთი შემოთავაზებულ მრავალფეროვან სასწავლო-შემეცნებით საქმიანობაში; რამდენადაა მონდომებული და დაინტერესებული, სწორად გეგულობს დავალებებს თუ ახსნა-განმარტებები სჭირდება, სამუშაოს დიდ ნაწილს დამოუკიდებლად ასრულებს თუ სხვების დახმარებით, რამდენად აქტიურად ერთვება დისკურსიებში და ა.შ ზოგადად, როგორ მიმდინარეობს მისი ინტელექტუალური, ნებელობითი და ემოციური განვითარება.

გამოკითხვისა და შეფასების პროცესში გასათვალისწინებელია ერთი მნიშვნელოვანი გარემოება. ესაა პედაგოგის დამოკიდებულება შეცდომებისადმი. ტრადიციულად მასწავლებელი მოსწავლეს აფასებდა შეცდომების ხარისხისა და რაოდენობის მიხედვით. მის გამო ნიშანი იყო ერთგვარი სადამსჯელო ფუნქციის მატარებელი შეფასების სახე. თანამედროვე ფსიქოპედაგოგიური კვლევების საფუძველზე დადგენილია, რომ დაწყებით კლასებში მიმდინარე შეფასებისას არ შეიძლება „შეცდომის“ მხოლოდ ფაქტად აღქმა, რომლის გამოც მოსწავლე დამსჯელ ნიშანს იმსახურებს. შეცდომა უნდა აღვიქვამთ, როგორც ერთგვარი ინდიკატორი, მაჩვენებელი იმისა, რომ მოსწავლემ რაღაც ვერ გაიგო, რაღაც ვერ შეძლო და მასთან დამატებითი სასწავლო მუშაობაა საჭირო; ე.ი. შეცდომა მიგვანიშნებს იმას, რომ ბავშვს დახმარება სჭირდება და არა დასჯა.

ნათელი უნდა იყოს, რომ დაწყებით კლასებში მოსწავლეთა შეფასებისას დასჯა გამართებული არ მიგვაჩნია; უფრო მეტიც, ვთვლით, რომ საერთოდ დაუშვებელია საყვედურები, შერცხვენა თუ მუქარა. დაშინებით ვერ შევქმნით სწავლის მოტივაციას, ვერ გამოვინვევთ დადებით ემოციებს. შეფასებისას უნდა ვეცადოთ, წავახალისოთ მოზარდი და შევაქოთ; ოღონდ შექებასაც დამსახურება სჭირდება – მცირე პროგრესი მაინც უნდა დავინახოთ ბავშვის სასწავლო ქცევებში (ამასთან შევნიშნავთ, რომ არასასურველია ზედმეტი ან უსაფუძვლო ქება). მოსწავლე უნდა მიხვდეს, რომ დავუფასეთ გულმოდგინება ან დამოუკიდებლად შესრულებული სამუშაო, ლოგიკურად გამოთქმული მოსაზრება ან ორიგინალურად დასმული შეკითხვა, ჯგუფურ მუშაობაში შეტანილი წვლილი ან ეფექტურად შესრულებული პრეზენტაცია...

შემომება-შეფასების პროცესში სასურველია, მასწავლებელი აუჩქარებლად უსმენდეს მოსწავლეებს და ცდილობდეს, გაუგოს თითოეულ მათგანს. ბავშვების ყურადღებით მოსმენა გვაახლოებს მათთან და ინდივიდუალური მუშაობის საშუალებას გვაძლევს. ინდივიდუალური მიდგომა და წახალისება ხელს უწყობს ბავშვის შინაგანი ძალების განვითარებას, დადებითი ემოციების გაჩენას. ამით შევძლებთ დავეხმაროთ ბავშვებს საკუთარი ღირსების გრძნობის გაღვიძებასა და განვითარებაში. საკუთარი ღირსებისა და ღირებულების შეგნება კი ერთნაირად სჭირდებათ როგორც ზრდასრულ ადამიანებს, ისე პატარებს. ამით გზა ეხსნება თავისუფალ შემოქმედებით აზროვნებასა და იმ სულიერ ძალებს, რომლებიც პიროვნული ხასიათების ჩამოყალიბებას და ცხოვრებაში წინსვლას განაპირობებს.

შეფასების ერთ-ერთი მთავარი დანიშნულებაა, შეუქმნას მოსწავლეს შემდგომი სწავლის მოტივაცია. ამის მისაღწევად შეფასების სისტემის შემუშავების დროს უნდა გავითვალისწინოთ შემდეგი მოთხოვნები:

- ა) შეფასება ახალისებს მოსწავლეთა ძალისხმევას და ქმნის სწავლის მოტივაციას;
- ბ) შეფასება საშუალებას იძლევა გამოვლინდეს მოსწავლის მრავალმხრივი შესაძლებლობები და უნარები;
- გ) შეფასება სამართლიანია და თანასწორია ყველა მოსწავლისთვის, მიუხედავად მათი წინა მიღწევებისა;
- დ) შეფასებისას იზომება არა მარტო მსჯელობის უნარი, ცოდნა და მოქმედების გზების ფლობა, არამედ – მოსწავლეთა ძალისხმევა, აქტიურობა და შემოქმედებითობა;
- ე) შეფასების შედეგები გამოიხატება არა მხოლოდ რაოდენობრივი მაჩვენებლებით (ქულა, სიმბოლო...), არამედ მოსწავლის აღრიცხვით, დახასიათებითა და სხვა ხერხებით, რომლებმაც უნდა ასახოს სასწავლო ქცევისა შესრულების ფართო სპექტრი.

მასწავლებლის მიერ მოსწავლის შეფასების პარალელურად, აუცილებელია მოსწავლეთა თვითშეფასების უნარის განვითარებაც, რასაც ხელს უწყობს წყვილებსა და ჯგუფებში მუშაობა, მონაცემების (ინფორმაციის) კრიტიკული ანალიზი და სხვა. საკუთარი ხარვეზების აღმოჩენა და მათი კორექცია მოსწავლეებს სწორ დამოკიდებულებას უყალიბებს შეცდომის მიმართ; კერძოდ, ისინი ხვდებიან, რომ შეცდომების აღმოჩენა და გასწორება ცოდნის შეძენის ეფექტური გზაა. თვითშეფასება განუმტკიცებს მათ საკუთარი ძალებისადმი რწმენას და თვითშემეცნებისადმი მისწრაფებას, რის გარეშეც შეუძლებელია წარმატების მიღწევა XXI საუკუნეში.

სასწავლო პროცესის წარმატებისთვის, მოსწავლეთა შეფასების გარდა, აუცილებელია, მასწავლებელმა განსაკუთრებული ყურადღება მიაქციოს საკუთარი თავის შეფასებას. თვითშეფასების კრიტერიუმებად მას გამოადგება მასწავლებლის წიგნში მოცემული გაკვეთილის მიზნები (რამდენად მიაღწია ამ მიზნებს) და მოსწავლეთა წარმატებები (მოსწავლეთა ხშირი წარუმატებლობები მასწავლებლის არასწორი მუშაობის შედეგია). ის მასწავლებელი, რომელიც ნიადაგ ზრუნავს კვალიფიკაციის დონის ამაღლებაზე, ჩატარებული გაკვეთილის შემდეგ კრიტიკულად ანალიზებს მის მსვლელობას, საკუთარ სასწავლო ქცევას, ობიექტურად აფასებს თავის ხარვეზებსა თუ მიღწევებს, ცდილობს, მუდმივი კორექციის საშუალებით უკეთეს სასწავლო შედეგებს მიაღწიოს – აუცილებლად მიაღწევს წარმატებებს და სასწავლო პროცესიც ეფექტიანი იქნება.

დღესდღეობით ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლაში გამოიყენება ორი ტიპის შეფასება –

განმსაზღვრელი და განმავითარებელი. განმსაზღვრელი შეფასება სწავლის ხარისხს აკონტროლებს და ეროვნული სასწავლო გეგმით განსაზღვრულ მიზნებთან მიმართებით მოსწავლის მიღწევების დონეს ადგენს; განმსაზღვრელ შეფასებაში ქულა იწერება. განმსაზღვრელი შეფასება ხორციელდება იმის საფუძველზე, თუ რამდენად მიაღწია მოსწავლემ საგნობრივი სტანდარტით განსაზღვრულ შედეგებს, ყველასათვის საერთო, სტანდარტით დადგენილ ნორმასთან მიმართებით. მოსწავლეთა აკადემიური მიღწევები ფასდება ათქულიანი სისტემით ხუთი დონის მიხედვით (დაბალი – 1-2 ქულა, საშუალოზე დაბალი – 3-4 ქულა, საშუალო – 5-6 ქულა, საშუალოზე მაღალი – 7-8 ქულა, მაღალი – 9-10 ქულა).

გავეცნოთ განმავითარებელი შეფასების მნიშვნელობას და ფორმებს.

დანყებით კლასებში (1-4 კლასები) ძირითადად განმავითარებელი შეფასება გამოიყენება, რომელიც თითოეული მოსწავლის განვითარების დინამიკას აკონტროლებს და სწავლის ხარისხის გაუმჯობესებას უწყობს ხელს. განმავითარებელი შეფასება ასევე ხელს უწყობს მოსწავლეთა მოტივირებას, აწვდის მოსწავლეებს ინფორმაციას, როგორ არის შესაძლებელი სწავლის შედეგის გაუმჯობესება, ეხმარება მათ ადეკვატური თვითშეფასების, სხვათა შეფასების უნარის ფორმირებასა და წარმატების მიღწევაში.

განმავითარებელი შეფასებისას გამოიყენება ისეთი საშუალებები, როგორებიცაა: სიტყვიერი კომენტარი, რჩევა-დარიგება, დაკვირვების ფურცელი, თვითშეფასებისა და ურთიერთ-შეფასების სქემა, კითხვარი, სიტყვიერი (ზეპირი/წერილობითი) კომენტარი, უნარის განვითარების დონის აღწერა და სხვ.; ამდენად, განმავითარებელი შეფასება კონკრეტული მოსწავლის წინსვლის საფუძველზე ხორციელდება მოსწავლის საკუთარ მიღწევებთან მიმართებით – თუ რა ცოდნას ფლობდა და შეფასების მომენტში რა ცოდნას ფლობს.

ცნობილია, რომ განმავითარებელ და შემაჯამებელ შეფასებებს შორის ძირეული განსხვავება შეფასების პროცედურის ჩატარების დროა. მაგალითად, შემაჯამებელი ტესტირება ტარდება სასწავლო კურსის ბოლოს, ხოლო განმავითარებელი ტესტირება – კურსის დასაწყისში და მისი მიმდინარეობისას. განმავითარებელი შეფასების საშუალებები ისეა შემუშავებული, რომ უფრო მჭიდრო კავშირი აქვთ სწავლის პროცესსა და სასწავლო მასალასთან, ამიტომ მათ უფრო ხშირად და დინამიკურად იყენებენ. განმავითარებელი შეფასების პროცედურა ისეთ დროს უნდა განხორციელდეს, რომ მასწავლებელს მის საფუძველზე სწავლების პროცესში შესაბამისი ცვლილების შეტანა შეეძლოს; მოსწავლეს კი უნდა შეეძლოს, სწავლის პროცესში შესაბამისი ცვლილება შეიტანოს, ან შეფასებისგან მიღებულმა უკუკავშირმა მას მოტივაცია გაუძლიეროს.

განმავითარებელი შეფასების მიზანია, დაეხმაროს მოსწავლეს უნარების დახვეწაში, სხვადასხვა რჩევის, რეკომენდაციის თუ პრობლემის გადაჭრის საშუალებების შემუშავების გზით. ამ ტიპის შენიშვნების დროს მოსწავლე მასწავლებლისგან სხვადასხვა დროს და სხვადასხვა ფორმით გაკეთებული კომენტარების დახმარებით, მუდმივად იღებს ისეთ ინფორმაციას, რომელიც მას ეხმარება ისწავლოს უკეთ, გააცნობიეროს საკუთარი სწავლის მიმდინარეობა. მასწავლებელი განმავითარებელი შეფასების საშუალებით გეგმავს სასწავლო პროცესს და სწავლების ტემპს, ისე რომ მისი ქმედებები მიმართულია მოსწავლის განვითარებისკენ.

ეროვნული სასწავლო გეგმის თანახმად, განმავითარებელი შეფასების საშუალებებია: სიტყვიერი (ზეპირი/წერილობითი) კომენტარი; თვით/ურთიერთშეფასების რუბრიკა; კითხვარი. მოკლედ მიმოვიხილოთ თითოეული მათგანი:

განმავითარებელი შეფასების ფორმაა ზეპირი ან წერილობითი კომენტარები, რომლებიც სემესტრის განმავლობაში ან მის ბოლოს კეთდება. კომენტარები აღწერს მოსწავლის ძლიერ და სუსტ მხარეებს და შეიცავს რეკომენდაციებს სწავლის გაუმჯობესების შესახებ. მკვლევართა აზრით, კომენტარების გაკეთება სწავლების ძალიან ეფექტური მეთოდია. მკვლევარმა ჯონ ჰეთიმ (1992) 8000-მდე კვლევა განიხილა და დაასკვნა: ყველაზე ძლიერი მეთოდი, რომელიც მოსწავლეთა აკადემიურ მოსწრებას აუმჯობესებს, კომენტარების გაკეთებაა. შესაბამისად, განათლების ხარისხის გაუმჯობესების ყველაზე მარტივი რეცეპტი იქნებოდა: „რაც შეიძლება ხშირად გააკეთეთ კომენტარები“.

კვლევების შედეგად რეკომენდებულია კომენტარების გაკეთების შემდეგი მეთოდები:

1. მასწავლებლის მიერ გაკეთებული კომენტარები ორიენტირებული უნდა იყოს მოსწავლის შედეგების გაუმჯობესებაზე. კომენტარი სასარგებლოა მაშინ, თუ ის ზედმიწევნით უხსნის მოსწავლეს, რა გამოუვიდა კარგად და რა არა. მხოლოდ იმის მინიშნება მოსწავლისთვის, რომ მისი პასუხი არასწორი, უარყოფით გავლენას ახდენს მასზე. მოსწავლისთვის იმის მითითება, რომ მანამდე იმუშაოს დავალებაზე, სანამ განსაზღვრულ შედეგს არ მიაღწევს, მისი აკადემიური ზრდის ერთ-ერთი განმაპირობებელი ფაქტორი.
2. მასწავლებლის მიერ გაკეთებული კომენტარები დროული უნდა იყოს. მაგალითად, ტესტის მთლიანად დასრულებისთანავე გაკეთებული კომენტარი ყველაზე ეფექტიანად ითვლება, ვიდრე ტესტის რომელიმე ნაწილის დასრულების შემდეგ გაკეთებული კომენტარი. ასევე გასათვალისწინებელია, რომ გვიანი კომენტარები ნაკლებ გავლენას ახდენენ მოსწავლეზე და მის აკადემიურ მოსწრებაზე.
3. მასწავლებლის მიერ გაკეთებული კომენტარები კონკრეტულ კრიტერიუმებს უნდა უკავშირდებოდეს. უნდა განისაზღვროს კრიტერიუმი, რომელიც კონკრეტული დონის ცოდნისა და უნარების განვითარებისკენაა მიმართული. კომენტარები უნდა უკავშირდებოდეს სწორედ ამ განსაზღვრულ კრიტერიუმებს. ამ სახით გაკეთებული კომენტარი გაცილებით მნიშვნელოვანია. იგი ემსახურება მოსწავლის სხვადასხვა მნიშვნელოვანი უნარების განვითარებას.
4. ეფექტური კომენტარების გაკეთება მოსწავლეებსაც შეუძლიათ. კვლევები აჩვენებს, რომ მოსწავლეებსაც შეუძლიათ საკუთარი პროგრესის ეფექტური მონიტორინგი (თრამელი, შლოსი და ალფერი, 1994), მოსწავლეები სწავლის პროცესში ინიშნავენ საკუთარ წარმატებებს, აკეთებენ თვითშეფასებას. ეს ეხმარება მათ დაეუფლონ კონკრეტულ უნარებს, ასევე მიაღწიონ მაღალ აკადემიურ შედეგებს.

მასწავლებლის მიერ გაკეთებული დროული, შედეგების გაუმჯობესებაზე და კონკრეტული უნარების გამომუშავებისკენ მიმართული კომენტარები სასწავლო პროცესს უფრო საინტერესოს და შედეგზე ორიენტირებულს გახდის. რაც შეეხება კომენტარების არასათანადო სიხშირით გამოყენებას, ეს ფაქტორი სწავლების შედეგებსა და მოქნილობაზე უარყოფითად აისახება.

წერილობითი უკუკავშირი

წერილობითი უკუკავშირი არის მოსწავლისთვის წერილობითი სახით კონკრეტული ინფორმაციის მიწოდება მისი ნამუშევრების შემოწმების შემდეგ. წერილობითი კომენტარის გამოყენება შეგვიძლია საშინაო დავალების, დამოუკიდებელი საკლასო სამუშაოს, თუ პორტფოლიოს შეფასებისთვის.

უკუკავშირის პროცესში მასწავლებელი შეფასების კრიტერიუმებზე დაყრდნობით, ჯერ აღნიშნავს ნამუშევრის ძლიერ მხარეს. თუ შეცდომები არ არის, ის აწვდის რეკომენდაციებს. მასწავლებელს შეუძლია გამოიყენოს – შეხსენება და თანმიმდევრული დახმარება. თანმიმდევრული დახმარება შეიძლება განხორციელდეს შეკითხვების დასმის, აღწერისა და მაგალითის/ნიმუშის შეთავაზების ფორმით. განვიხილოთ რამდენიმე კონკრეტული მაგალითი:

შეხსენება

იმისთვის, რომ მოძებნო რუკაზე გეოგრაფიული ობიექტები, საჭიროა, კიდევ ერთხელ ჩახედო რუკის კითხვის წესს.

თანმიმდევრული დახმარება – შეკითხვის დასმა

რა ფორმულა უნდა გამოვიყენოთ მანძილის გამოსათვლელად?

თანმიმდევრული დახმარება – აღწერა

ჰორიზონტის მხარეების აღნიშვნამდე კიდევ ერთხელ გაიხსენე, რომელი მხარე რა ასოთი აღინიშნება.

თანმიმდევრული დახმარება – მაგალითის შეთავაზება

სწორია: მთვარე დედამიწის ბუნებრივი თანამგზავრია და არა ხელოვნური თანამგზავრი, რადგან იგი ბუნებრივი სხეულია და არა ხელოვნური, ანუ ადამიანის მიერ შექმნილი.

წერილობითი კომენტარი მოსწავლეს ინფორმაციას უნდა აწვდიდეს შეცდომის, მისი ტიპის, გამოსწორების გზების შესახებ (სასურველია, მოიცავდეს სახელმძღვანელოს, პარაგრაფის მითითებასა და ზუსტ ინსტრუქტაჟს). კომენტარების შემდეგ მნიშვნელოვანია მოსწავლეებს დავუბრუნოთ ნამუშევრები და მივცეთ დრო მათ გამოსასწორებლად. ბოლოს კი გასწორებულ ნამუშევარს კიდევ ერთხელ გადავხედოთ.

ზეპირი უკუკავშირი მოსწავლის აქტივობაზე დაკვირვების შედეგად მასწავლებლის მიერ გამოთქმული კომენტარია. ზეპირად რეკომენდაციების გაცემა შესაძლებელია როგორც ზემოთ შემოთავაზებული ფორმით, ასევე შემდეგი ფრაზების გამოყენებით:

- ა) ყოჩაღ, რომ შეასრულე დავალება. შეგიძლია მითხრა, რატომ ფიქრობ ასე?
- ბ) გმადლობ, რომ მოიტანე დავალება. მოდი, კიდევ ერთხელ შეხედე, ყველაფერი სწორად არის შესრულებული?
- გ) კარგია, რომ შეასრულე დავალება. მე ვხედავ ერთ შეცდომას, ამიტომ კიდევ ერთხელ გადახედე ნამუშევარს.

მასწავლებელმა არ უნდა გამოიყენოს იმგვარი კომენტარები, რომლებიც შეურაცხყოფს მოსწავლეს. მაგალითად, სულელური პასუხია, ასეთი რამ თავში როგორ მოგივიდა? და ა.შ.

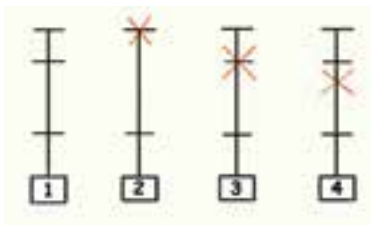
წარმატების საფეხურები

მოსწავლეებმა კიბის საფეხურებზე რაიმე ნიშნით უნდა აღნიშნონ, თუ როგორ გაიგეს მასალა: ქვედა საფეხური შეესაბამება პოზიციას – ვერ გავიგე; შუა საფეხური – მჭირდება დახმარება, მაქვს დასაზუსტებელი საკითხები, მაქვს კითხვები; ზედა საფეხური – კარგად გავიგე მასალა, სამუშაოს შესრულება დამოუკიდებლად შემიძლია.



ჯადოსნური ხაზები:

მოსწავლეები ფურცელზე ხაზავენ ვერტიკალურ ხაზებს მათზე ჯვრით ან რაიმე სხვა ნიშნით აღნიშნავენ პოზიციას, რომელიც მათი აზრით, ასახავს, რა დონეზე შეასრულეს დავალება. მასწავლებელი ამოწმებს მათ ნამუშევარს და შეაქვს კორექტივები, იმ შემთხვევაში, თუ არ ეთანხმება მათ – თავად სვამს ჯვარს ან ქვემოთ ან ზემოთ; ხოლო იმ შემთხვევაში, თუკი ეთანხმება – ტოვებს უცვლელად და შემოხაზავს.



პლუს-მინუსი

მასწავლებელი დაფაზე ხაზავს ცხრილს. მოსწავლეები სათითაოდ მიდიან დაფასთან და ცხრილის იმ გრაფაში, სადაც წერია ნიშანი „+“, წერენ იმ ფაქტებს, რომლებიც გაკვეთილიდან ყველზე მეტად დაამახსოვრდათ. „-“ ნიშნით აღნიშნულ გრაფაში წერენ იმ საკითხებს, რომლებიც მათთვის გაურკვეველი დარჩა, დაზუსტებას მოითხოვს ან დავალებები ვერ შეასრულეს; ხოლო გრაფაში „საინტერესო“ (შეიძლება აღინიშნოს „?“-ით) მოსწავლეები წერენ იმ საკითხებს, რომელთა შესახებაც მათ სურთ მეტი გაიგონ, ე.ი. იმას, რაც მათ აინტერესებთ.

+	—	საინტერესო ?

დაამთავრე წინდადება:

მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს დაამთავრონ წინდადებები; მაგ.:

დღეს გავიგე, რომ....

დღეს გავაკეთე

დღეს ვიგრძენი, რომ

ჩემთვის საინტერესო იყო....

ამ თემის (საკითხის) შესახებ ჩემი აზრია

გამაკვირვა...

კიდევ ერთხელ მოვისმენდი

გამიჩნდა სურვილი....

აუცილებლად გამოვიყენებ....

საავტორო სკამი

მოსწავლეები მორიგეობით სხდებიან ე.წ. საავტორო სკამზე, აფასებენ თანაკლასელების საქმიანობას გაკვეთილის პროცესში და მადლობას უხდებიან ერთმანეთს და მასწავლებელს ჩატარებული გაკვეთილისთვის. გამოთქვამენ თავიანთ აზრს გაკვეთილის დადებითი მხარეების შესახებ.

ანკეტირება

მასწავლებელი მოსწავლეებს ურიგებს ფურცლებს კითხვებით ან დაფაზე წერს კითხვებს და სთხოვს მოსწავლეებს, უპასუხოთ მათ. ანკეტის სავარაუდო კითხვები:

კმაყოფილი ხარ თუ არა გაკვეთილით და რატომ?

იყო თუ არა საინტერესო და რამ დაგაინტერესა ყველაზე მეტად?

მიიღე თუ არა ახალი ცოდნა? მოიყვანე მაგალითი.

რამდენად აქტიური იყავი გაკვეთილზე? აღწერე, რაში მიიღე მონაწილეობა.

მატარებელი

თითოეულ მოსწავლეს მერხზე უდევს ორი სტიკერის ფურცელი: ერთი – მწვანე, მეორე – წითელი. დაფაზე დახატულია მატარებელი ვაგონებით. თითოეული ვაგონი გაკვეთილზე განხორ-

ციელებულ რომელიმე აქტივობას შეესაბამება და შესატყვისი წარწერა აქვს. მოსწავლემ მწვანე ფერის სტიკერი უნდა მიაკრას იმ აქტივობის აღმნიშვნელ ვაგონს, რომელიც მას ყველაზე მეტად მოეწონა, ხოლო წითელი სტიკერი კი იმ აქტივობის აღმნიშვნელ ვაგონს, რომელიც შედარებით ნაკლებად მოეწონა, რთული იყო, ან ვერ გააკეთა.

ცისარტყელა

მასწავლებელი დაფაზე ხატავს ან აკრავს ცისარტყელას ფოტოს. ცისარტყელას თითოეულ ფერს შეესაბამება გარკვეული წარწერა; მაგ.: იასამნისფერი – დღეს გავიგე; ლურჯი – გამაკვირვა; ცისფერი – საინტერესო იყო; მწვანე – გამომივიდა; ყვითელი – რთული იყო; ფორთოხლისფერი – ვისწავლე და წითელი – ახლა უკვე შემიძლია. მოსწავლეებმა თავიან ფურცლებზე უნდა დახატონ ცისარტყელა და ცისარტყელას თითოეულ ფერთან დაწერონ თავიანთი პასუხები.



მოსწავლეებს ასევე შეიძლება შევავსებინოთ კითხვარი ჩატარებული გაკვეთილის შესახებ, რომელიც ამავე დროს მასწავლებლისთვის მნიშვნელოვანი ინდიკატორი იქნება მომავალი მუშაობის დაგეგმვისას:

კითხვა	კი	არა	მიჭირს შეფასება
გაკვეთილი იყო კარგად ორგანიზებული.			
გამოყენებული მასალა იყო საინტერესო.			
გაკვეთილი იყო საინტერესო მასში გამოყენებული დამატებითი მასალით.			
მასწავლებელი იყო მოსწავლეზე ორიენტირებული.			
მასწავლებლის შეფასება იყო სამართლიანი.			
მასწავლებელი იყო მკაცრი, რამაც ხელი შემიძლია გაკვეთილის თემის შესწავლაში.			
გაკვეთილს მაღალ შეფასებას ვაძლევ.			

დაუმთავრებელი წინადადებები

თვითშეფასების უნარის განსავითარებლად მასწავლებელს აგრეთვე შეუძლია მეთოდის – „დაუსრულებელი წინადადებების“ გამოყენება. მასწავლებელი ურიგებს თითოეულ მოსწავლეს ფურცელს, რომელზეც მათ უნდა დაასრულონ წინადადებები:

თემის ირგვლივ მე ვიცი...

ჩემთვის საინტერესოა...

მინდა გავიგო მეტი...

მასწავლებელი კრებს ფურცლებს, არასაკმარის დროს აანალიზებს შედეგებს და მათზე დაყრდნობით გეგმავს მომდევნო გაკვეთილს.

თანაკლასელების შეფასება ეხმარება მოსწავლეებს, რომ სხვათა შეფასების დროს თავადაც გაიმყარონ ცოდნა გარკვეულ საკითხებში. ურთიერთშეფასების დადებითი მხარე გახლავთ ის, რომ მოსწავლეები სწავლობენ სხვის ნამუშევრებში ძლიერი და სუსტი მხარეების შეფასებას და ამით აანალიზებენ საკუთარ პროგრესსაც.

ურთიერთშეფასებისთვის შესაძლებელია შემდეგი მეთოდების გამოყენება: ნამუშევრების გაცვლა/შეფასება; ურთიერთგამოკითხვა გეგმის მიხედვით; კომენტარების დართვა.

ორი გარსკვლავი და სურვილი

მასწავლებელი აწყვილებს მონაწილეებს და სთხოვს ერთმანეთის დავალებების გასწორებას. პრინციპი ასეთია: მოსწავლეები დავალებაში პოულობენ ორ დადებით მხარეს და გამოთქვამენ ერთ სურვილს, თუ რა არის გასაუმჯობესებელი (მოსწავლეთა კომენტარები შეიძლება იყოს როგორც ზეპირი, ისე წერილობითი). მოსწავლეებს ეძლევათ გარკვეული დრო „სურვილების“ გასარჩევად და ნამუშევრების შესასწორებლად.

შეფასების საშუალებად შეგვიძლია აგრეთვე გამოვიყენოთ გაკვეთილის მიზანზე დაყრდნობით შემუშავებული რუბრიკა, ე.ი. მოსწავლემ თავად აღნიშნოს, რამდენად კარგად შეასრულა დავალება:

დავალება 1.	ძალიან კარგად შევასრულე	კარგად შევასრულე	ნაწილობრივ შევასრულე დავალება	მჭირდება დამატებითი მუშაობა
დაასახელე წელიწადის დროები და ჩამოთვალე მათი მახასიათებლები	ვასახელებ წელიწადის ოთხივე დროს. შემიძლია 3 ან მეტი მახასიათებლის ჩამოთვლა.	ვასახელებ წელიწადის ოთხივე დროს. შემიძლია 1 ან 2 მახასიათებლის, ფაქტის დასახელება.	ჩამოვთვალე წელიწადის ოთხივე დრო.	ვერ ვასახელებ წელიწადის ოთხივე დროს.

ასევე შესაძლებელია განმავითარებელი შეფასების სხვადასხვა რუბრიკის გამოყენება. გთავაზობთ რამდენიმე მათგანს.

გაკვეთილში ჩართულობა

კრიტერიუმები	ქალიან დაბალი	დაბალი	საშუალო	მაღალი
აქტიური მონაწილეობა	არ არის ჩართული.	პერიოდულად ერთვება, მაგრამ არანაყოფიერად.	აქტიურია, მაგრამ მნიშვნელოვანი წვლილი ვერ შეაქვს.	აქტიურია, კონსტრუქციული და შეაქვს დიდი წვლილი.
აზრების დამოუკიდებლად გამოთქმა	ვერ გამოთქვამს საკუთარ აზრს.	იშვიათად გამოთქვამს საკუთარ აზრს.	გამოთქვამს საკუთარ აზრს, მაგრამ აკლია დამაჯერებლობა.	ყველა საკითხზე აქვს საკუთარი აზრი, დამაჯერებელი, არგუმენტირებული.
კონცენტრირება სამუშაოზე	ვერ ახერხებს კონცენტრირებას.	ცდილობს კონცენტრირებას, მაგრამ ხშირად ევანტება გონება.	ძირითადად კონცენტრირებულია სამუშაოზე.	მთელი მუშაობის განმავლობაში კონცენტრირებულია.
სხვისი აზრების მოსმენა და პატივისცემა	არ უსმენს სხვების აზრს, აწყვეტინებს.	ყოველთვის არ უსმენს სხვების აზრებს ან უსმენს, მაგრამ აქვს არაადეკვატური რეაქციები.	უსმენს სხვების აზრს და ცდილობს იყოს კორექტული.	ყურადღებით ისმენს სხვების აზრებს აანალიზებს და არის კორექტული.
დროის ლიმიტის დაცვა	არ შეუძლია დროის ლიმიტის დაცვა.	იშვიათად ცდილობს დროის ლიმიტის დაცვას.	უმეტეს შემთხვევაში იცავს დროის ლიმიტს.	ყოველთვის იცავს დროის ლიმიტს.

ჯგუფის მუშაობის შეფასების სქემა

კრიტერიუმები	ჯგუფის მუშაობა წარუმატებელია.	ჯგუფის მუშაობა დამაკმაყოფილებელია.	ჯგუფის მუშაობა წარმატებულია.
ჯგუფის წევრების ჩართულობა მუშაობაში	ყველა წევრი არ არის ჩართული.	უმრავლესობა ჩართულია.	ყველა ჩართულია.
ურთიერთმოსმენისა და აზრის გაზიარების უნარი	კამათობენ, არ უსმენენ ერთმანეთს და ხმაურობენ, არ იზიარებენ ერთმანეთის აზრს.	ხმაურობენ, ნაკლებად იზიარებენ ერთმანეთის აზრს.	უსმენენ ერთმანეთს და იზიარებენ ერთმანეთის აზრს.
ინსტრუქციის მიხედვით მუშაობა	ზუსტად ვერ მიჰყვებიან ინსტრუქციას.	ნაწილობრივ მიჰყვებიან ინსტრუქციას.	მუშაობენ ინსტრუქციის მიხედვით.
დროის ლიმიტის დაცვა	ვერ ეტევიან განსაზღვრულ დროში.	უმნიშვნელოდ გააცდინეს დრო.	დაიცვეს დროის ლიმიტი.
ლიდერის როლი	ლიდერი ვერ მართავს ჯგუფის მუშაობას.	ლიდერი ზოგჯერ ახერხებს მუშაობის წარმართვას.	ლიდერი ეფექტურად მართავს ჯგუფის მუშაობას.

ზემოთ შემოთავაზებული საშუალებები პედაგოგისთვის თვითმიზნად არ უნდა იქცეს. ეს არის ინფორმაციის მოპოვების ხერხები – როგორ უნდა გაგრძელდეს მომდევნო მეცადინეობები. შეფასების შედეგების ანალიზის მეშვეობით მასწავლებელი ავლენს საკითხებს, რომლებიც მოსწავლეებმა განსაკუთრებით კარგად აითვისეს, იმ უნარებს, რომლებიც მოსწავლეებს უკვე აქვთ განვითარებული და იმ საკითხებს, რომელთაც სჭირდება დამატებითი მუშაობა, აგრეთვე უნარებს, რომელთა ფორმირებაც ჯერ არ მომხდარა. საჭიროა, სწავლის პროცესის და მისი შედეგების ანალიზი არა მხოლოდ მასწავლებლის, არამედ შემსწავლელთა მხრიდანაც. ვინაიდან მოსწავლე, რომელიც ცდილობს საკუთარი ნამუშევრის ძლიერი და სუსტი მხარეების გამოვლენას, მეტ ძალისხმევას გაიღებს მათ გასავითარებლად.

ურთიერებასა და თვითშეფასება

შეფასების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიზანია, რომ მოსწავლეებს განუვითაროს საკუთარი ცოდნის შეფასების უნარი. ამისთვის აუცილებელია ურთიერთშეფასებისა და თვითშეფასების სქემებზე/რუბრიკებზე დაყრდნობით შეფასების უნარის განვითარება.

განმავითარებელი შეფასების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ასპექტია თვითშეფასება.

თვითშეფასება ადამიანის დამოკიდებულებაა საკუთარი თავის მიმართ, რომელიც დადებითიდან (მაღალი თვითშეფასება) მერყეობს უარყოფით თვითშეფასებამდე (დაბალი თვითშეფასება).

თვითშეფასება არის პროცესი, რომლის საშუალებითაც მოსწავლე ერთვება საკუთარი სწავლის მიზნების ჩამოყალიბებასა და საკუთარი სწავლის პროცესის მართვაში. ამისათვის მოსწავლეებს უნდა ჰქონდეთ საკუთარი ნაშრომების შეფასების საშუალება. თვითშეფასება ხელს უწყობს მოსწავლეს, გაერკვეს საკუთარ სუსტ და ძლიერ მხარეებში და დაგეგმოს თავისი საქმიანობა, რაც დაეხმარება მიზნების მიღწევაში.

საკუთარი სწავლის პროცესის შეფასება განმავითარებელი შეფასების მნიშვნელოვანი კომპონენტია. იმისთვის, რომ მოსწავლემ ნელ-ნელა განივითაროს საკუთარი თავის ობიექტურად შეფასების უნარი, საჭიროა შემდეგი სამუშაოების ჩატარება:

ვასწავლოთ მოსწავლეს საკუთარი სწავლის მოტივის გაცნობიერება. ეს შეიძლება მოხდეს შემდეგი ტიპის შეკითხვების დასმით: რატომ უნდა ვიცოდე? რატომ უნდა შემეძლოს? რაში შემეძლება ხელი, თუ არ მეცოდინება?

საკუთარი საქმიანობის დაგეგმვა: რა ნაბიჯები უნდა გადავდგა დავალების შესასრულებლად? (დანწყობით კლასებში შეიძლება მივანოდოთ დავალება და მოსწავლემ თვითონ დასვას პლუსის აღმნიშვნელი ნიშანი.) რა რესურსები დამჭირდება ამისთვის? რა უნდა მოვამზადო დავალების შესასრულებლად? რა სირთულეები შეიძლება შემხვდეს? როგორ უნდა დავძლიო? რა/ვინ დამეხმარება ამაში?

შედეგის ანალიზი – უნდა ვუპასუხოთ შემდეგ შეკითხვებს: შეესაბამება თუ არა სამუშაო დასახულ მიზანს? როგორ შემიძლია შევამოწმო შედეგი? რატომ დავუშვი შეცდომები? შემიძლია აღვნიშნო, რატომ დავუშვი ისინი?

ამისთვის შეიძლება გამოვიყენოთ კითხვარები. გთავაზობთ კითხვარის გამოყენების კონკრეტულ ნიმუშს:

მასალის ახსნის, განმტკიცებისთვის სავარჯიშოების შესრულების შემდეგ კლასს ვყოფთ ოთხ ჯგუფად. მათ უნდა შეავსონ შემდეგი ტიპის კითხვარი:

რა ვისწავლეთ დღეს ახალი?

რომელი ინფორმაცია იყო ჩვენთვის განსაკუთრებით საინტერესო?

რა იყო რთული?

რა გვიშლიდა ხელს მუშაობაში?

თითოეული მოსწავლე ჯგუფის შიგნით მხოლოდ ერთ კითხვას სცემს პასუხს, ამის შემდეგ ჯგუფებიდან ბავშვები, რომელთაც ანალოგიურ კითხვაზე მოუხდათ პასუხის გაცემა. ხდება პასუხების განზოგადება და წარდგენა ჯგუფის წინაშე.

მასწავლებელი მოსწავლეებს სთხოვს, რომ აწარმოონ საკუთარ სასწავლო აქტივობებზე ჩანაწერები, პერიოდული წერილობითი შეფასებები. მაგალითად, თვითშეფასების ცხრილში შესაძლოა მოცემული იყოს შემდეგი პუნქტები: (1) რა გავაკეთე დღეს, (2) რამდენად წარმატებით გავაკეთე, (3) ვისთან ერთად ვიმუშავე, (4) რა გავაკეთე კარგად, (5) რა მინდა, რომ უკეთ გავაკეთო და ა.შ.

თვითშეფასების კიდევ ერთი ხერხია თუ მასწავლებელი სამუშაოს დასრულების შემდეგ მოსწავლეებს სთხოვს, შეამოწმონ პასუხები და მთელ კლასს უკითხავს სწორ ვარიანტებს. მოსწავლეები ადარებენ საკუთარს. მიღებული შედეგების საფუძველზე მოსწავლეები აფასებენ საკუთარ თავს. მასწავლებელი სთხოვს მოსწავლეებს, ახსნან თავიანთი შეცდომების მიზეზები.

ასევე შესაძლებელია, რომ წლის დასაწყისში მასწავლებელმა მოსწავლეებს სთხოვოს, დაგეგმონ მომავალ სემესტრში მისაღები ნიშანი. ხდება რეალურად მიღებული საბოლოო ნიშნისა და

დაგეგმილის შეფასება. მასწავლებელი მოსწავლეებთან ერთად განიხილავს წარუმატებლობის მიზეზს დასახული მიზნის მიუღწევლობის შემთხვევაში.

თვითშეფასების მუდმივი წარმოება მოსწავლეებს უყალიბებს შეცდომის მიმართ სწორ დამოკიდებულებას. მოსწავლე ხვდება, რომ მხოლოდ შეცდომის გამოსწორებით არის შესაძლებელი მისი თვითგანვითარება.

მოსწავლეთა თვითშეფასებისთვის შესაძლებელია კითხვარის ან ცხრილის გამოყენება; თვითშეფასების კითხვარი:

1. როგორ შეაფასებდი გაკვეთილზე საკუთარ მუშაობას – 0-დან 10 ქულამდე;
2. რა მიღწევები გაქვს სწავლის პროცესში და როგორ მიაღწიე მას?
3. რა ხარვეზები გაქვს სწავლის პროცესში და როგორ აპირებ მათ გამოსწორებას?
4. როგორია შენი აქტიურობა გაკვეთილზე?
5. რამდენჯერ არ შეასრულე საშინაო დავალება?
6. თანამშრომლობ თუ არა თანაკლასელებთან, მასწავლებლებთან და როგორ გეხმარება ეს ურთიერთობა სწავლის პროცესში?
7. რას უთმობ ძირითად დროს გაკვეთილზე:
 - ა) მასწავლებლის საუბრის მოსმენას;
 - ბ) მსჯელობას, დისკუსიას;
 - გ) ჯგუფებში მუშაობას;
 - დ) კითხვას;
 - ე) წიგნში და რვეულში მოცემული საგარეო მოვლების შესრულებას;
 - ვ) სხვა საქმიანობას.

თვითშეფასების ანკეტა

- ა) მასწავლებელი მოსწავლეებს ურიგებს თვითშეფასების ანკეტებს და სთხოვს, მოხაზონ პასუხები. ანკეტის მაგალითი:

გაკვეთილზე	ჩართული ვიყავი აქტიურად / პასიურად.
ჩემი მუშაობით	კმაყოფილი ვარ / არ ვარ კმაყოფილი.
გაკვეთილზე	დავიღალე/ არ დავღლილვარ.
მასალა	გავიგე/ ვერ გავიგე.
მასალა	იყო სასარგებლო/ უსარგებლო.
განწყობა	გამომიკეთდა/ გამიუარესდა.
საშინაო დავალება	იყო რთული/ მარტივი.
საშინაო დავალება	იყო საინტერესო/ უინტერესო.
- ბ) თვითშეფასების ანკეტა შესაძლოა ცხრილის სახით იყოს შედგენილი. მოსწავლეებმა სასურველი პასუხი ყვითლად უნდა გააფერადონ. გაკვეთილის მიზნიდან გამომდინარე თვითშეფასების კრიტერიუმებს მასწავლებელი თავად არჩევს. ანკეტის მაგალითი:

	არასდროს 	ხანდახან 	ხშირად 
ვიყავი ყურადღებით			
ვიყავი აქტიური			
ვასრულებდი ყველა დავალებას			
ვამონმებდი ჩემს ნამუშევარს			
ვცდილობდი შეცდომების მოძებნას და გასწორებას			
ემონანილობდი ცდის (ექსპერიმენტის) ჩატარებაში, პრეზენტაციის მომზადებაში, ჯგუფურ მუშაობაში.			

სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე მოსწავლეთა აკადემიური და სოციალური მიღწევების შეფასება

სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროებების მქონე მოსწავლე შესაძლებელია ფასდებოდეს დანარჩენი მოსწავლეების მსგავსად (თუ კი ის მიჰყვება სკოლის სასწავლო გეგმას და პროგრამა მისთვის მხოლოდ ადაპტირებულია) ან მისი ინდივიდუალური სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული აკადემიური მიღწევების შესაბამისად. როდესაც შეფასება ინდივიდუალური სასწავლო გეგმის მიხედვით ხდება, იგი მთლიანად მოსწავლის შესაძლებლობებსა და უნარებს ეფუძნება.

შეფასება ყოველთვის უნდა აღწერდეს: რისი უნარი აქვს მოსწავლეს და რა არის მისი შემეცნების პროცესის ძლიერი მხარე; სფეროებს, რომლებშიც მოსწავლეს დამატებითი ყურადღება ან განვითარება ესაჭიროება; მოსწავლის სწავლის უნარის განვითარებისთვის აუცილებელ დამხმარე საშუალებებს.

ამგვარი წერილობითი კომენტარი მოსწავლის ინდივიდუალური სასწავლო გეგმის მიღწევებსა და განხორციელების სირთულეებს უნდა აღწერდეს. თუ საჭიროა, წერილობითი კომენტარი უნდა მიუთითებდეს გზებს, რომლებიც საშუალებას მისცემს მოსწავლეს, უკეთ ისწავლოს და უნდა განსაზღვრავდეს ამ მიღწევებისათვის საჭირო დროის მონაკვეთს. განსაკუთრებული საჭიროებების მქონე მოსწავლის შეფასებისათვის 0-დან 10-მდე ნიშნები გამოიყენება.

თუ მოსწავლის საგანმანათლებლო პროგრამის გარკვეული ნაწილის წარმართვაზე პასუხისმგებელია სპეციალური პედაგოგი ან ფსიქოლოგი, და არა კლასის პედაგოგი, მან მოსწავლის წარმატებებისა და წარუმატებლობის შესახებ წერილობითი ანგარიში კლასის პედაგოგს უნდა წარუდგინოს.

მნიშვნელოვანია, რომ შეფასება აღწერდეს, რაში ვლინდება მოსწავლის სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროება: მოსწავლისთვის აუცილებელია სკოლის სასწავლო გეგმის ადაპტირება (მაგ., მოსწავლე მიჰყვება იმავე სასწავლო პროგრამას, მაგრამ პროგრამის ცალკეული ნაწილები ადაპტაციას საჭიროებს.).

მოსწავლე ძლევს სკოლის სასწავლო გეგმას, მაგრამ ზოგიერთი საგანი საჭიროებს სასწავლო გეგმის და შედეგების მოდიფიცირებას (მაგალითად, ზოგიერთ საგანში მოსალოდნელი სასწავლო შედეგები რეგულარული სასწავლო პროგრამისაგან ძირეულად განსხვავებულია;

მაგალითად, მათემატიკა სრულიად ინდივიდუალურად ისწავლება და მისი მიზანია მოსწავლის ცხოვრებისეული უნარ-ჩვევების ჩამოყალიბება);

მოსწავლისთვის აუცილებელია სკოლის სასწავლო გეგმის და მოსალოდნელი შედეგების მთლიანად მოდიფიცირება (მაგალითად, გონებრივი განვითარების დარღვევის მქონე მოსწავლისათვის პროგრამის მიზანია მისთვის დამოუკიდებლობისა და თვითმოვლის უნარების განვითარება).

ბევრი განსაკუთრებული საჭიროების მქონე მოსწავლის სასწავლო შედეგები მათი თანაკლასელთა მსგავსია, მაგრამ მათთვის პედაგოგი ადაპტირებული შეფასების პროცედურებს იყენებს (მაგ., წერიტი, ზეპირი გამოცდის ნაცვლად). შეფასების ადაპტირებული პროცედურების გამოყენება მოსწავლის ინდივიდუალურ სასწავლო გეგმაში უნდა აისახოს. ამ მოსწავლეებისათვის შეფასება ხდება სასწავლო კურსის/პროგრამის სასწავლო შედეგების მიხედვით.

ზოგიერთი მოსწავლის პროგრამამ შესაძლოა მნიშვნელოვანი მოდიფიკაცია მოითხოვოს. ასეთი პროგრამების ზოგიერთი ან ყველა სასწავლო შედეგი რეგულარული სასწავლო პროგრამისგან საგრძნობლად განსხვავებული იქნება. ასეთ შემთხვევებში შეფასება ეფუძნება ამ შედეგების მიღწევის ხარისხს. შესაბამისად, ყველა შეფასება ინდივიდუალურად შემუშავებული სტანდარტების მიხედვით გაკეთდება.

მშობლებს შეუძლიათ სკოლას დაეხმარონ სწავლის შედეგების და მოსწავლის განვითარების პროგრესის შეფასებაში, განსაკუთრებით, სოციალური მიზნების, ცხოვრებისეული უნარ-ჩვევებისა და განვითარების მხრივ.

მასწავლებლის თვითშეფასება

ყველა პედაგოგისთვის კარგად არის ცნობილი, რომ წარმატების მისაღწევად მხოლოდ სპეციალური ცოდნა არ არის საკმარისი. ცნობილია ისიც, რომ ყოველი გაკვეთილის მსვლელობისას თუ მოსწავლესთან ურთიერთობის ნებისმიერ, უმნიშვნელო ეპიზოდშიც კი მასწავლებელს მოეთხოვება დიდი ოსტატობა. მაგრამ სწავლისა და აღზრდის მრავალწახნაგოვან და ურთულეს პროცესში მასწავლებლის ქმედების, განწყობის, მოსწავლის მიმართ დამოკიდებულების, ინდივიდუალური მიდგომისა და ურთიერთკავშირის დამყარების ფორმალური წესით გაანალიზება ნაკლებად ეფექტური და არცთუ სასურველი შედეგის მომტანია. ალბათ თვით მასწავლებელზე უკეთ ვერავინ ვერ შეძლებს სუსტი და ძლიერი მხარეების, ხარვეზების, ან პირიქით, წარმატებულობის გაანალიზებას. ვიცით, რომ საკუთარი ხედვით და შეფასების განსხვავებული კრიტერიუმით ბევრ სპეციალისტს უცდია ამგვარი ანალიზის გაკეთება. მრავალი პრაქტიკოსი პედაგოგიც არაერთხელ დაფიქრებულა ამის თაობაზე. როდესაც ერთ-ერთ საკმაოდ გამოცდილ მასწავლებელს განმარტებისთვის მივმართეთ პედაგოგის საქმიანობის ანალიზისა და შეფასების შესაძლო კრიტერიუმების თაობაზე, მან ასე გვიპასუხა:

„პედაგოგის შრომისა და წარმატებულობის შეფასების ყველაზე ობიექტურ კრიტერიუმად ალბათ რეალური შედეგი უნდა მივიჩნიოთ და ის არა მხოლოდ დღევანდელი გაკვეთილის შედეგში უნდა დავინახოთ. მრავალი წლის შემდეგ ეს შედეგი უფრო თვალნათლივ გამოჩნდება და ან სიამაყეს და ბედნიერებას მოგგვრის ან გულს გატკენს“.

გთავაზობთ კითხვარს მასწავლებელთათვის, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას პედაგოგის წარმატებულობის თვითანალიზისა და თვითშეფასებისთვის.

ჩამოთვლილ მოსაზრებებს უპასუხეთ: „დიახ“ ან „არა“, ამის შემდეგ კვლავ დაუბრუნდით თითოეულ პუნქტს, გაანალიზეთ თქვენივე შეფასება, იპოვეთ თქვენთვის პრობლემური ასპექტები და გააკეთეთ დასკვნები.

10. შემაჯამებელი ტესტები

შემაჯამებელი ტესტი 1

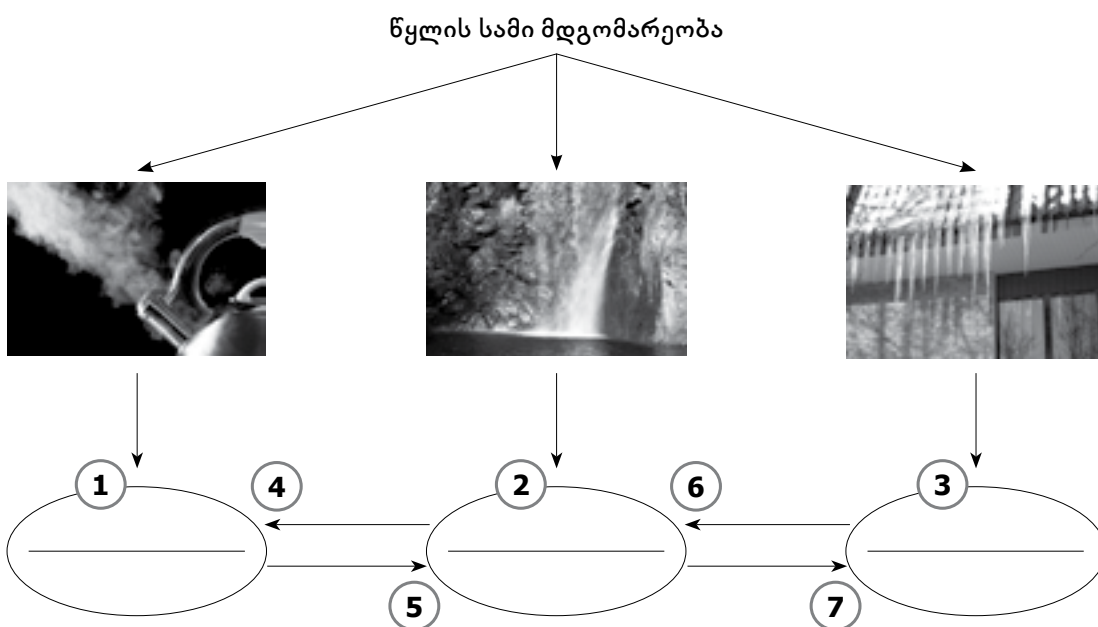
წყალი და წყლის ბრუნვა

1. უპასუხე კითხვებს და ჩაწერე პასუხი სქემის შესაბამის ნომერში:

ა) რა ეწოდება წყალს აირად (1) მდგომარეობაში, თხევადში (2), მყარში (3)?

ბ) რა ეწოდება წყლის – ორთქლად (4), ორთქლის – წყლად (5), ყინულის წყლად (6) გადაქცევას?

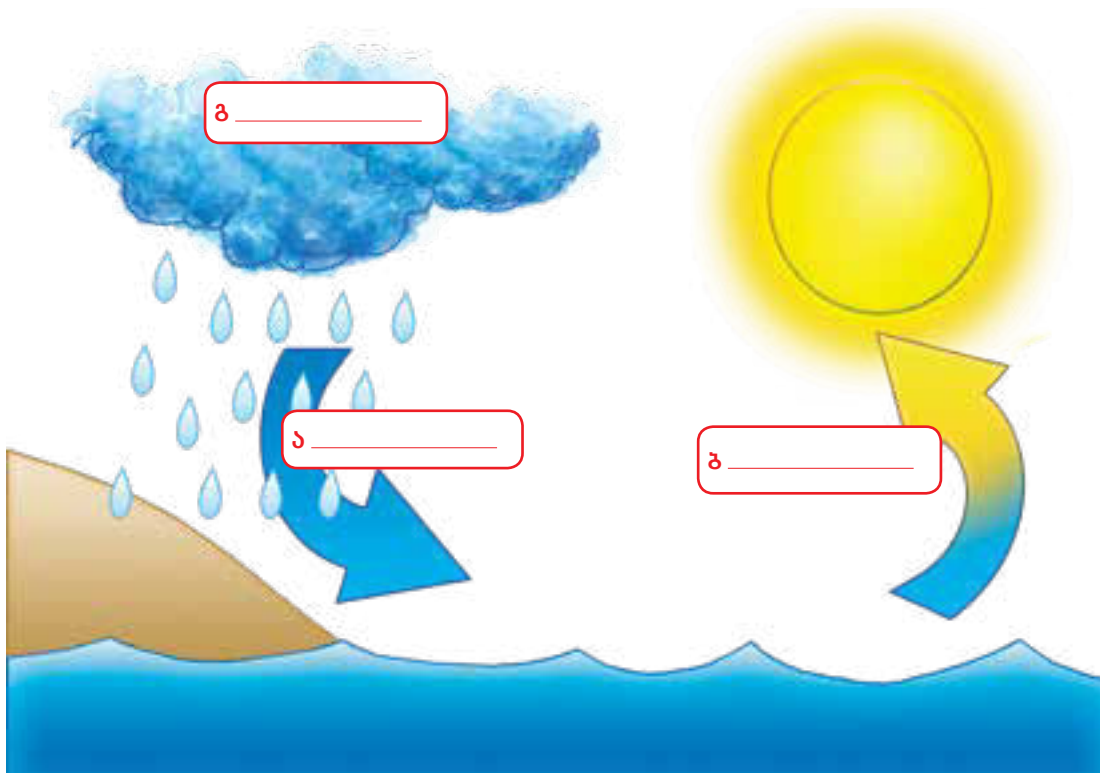
გ) რა ეწოდება პროცესს, როდესაც წყალი ყინულად (7) იქცევა?



2. გაუკეთე წყლის მდგომარეობის შეცვლის სქემას შესაბამისი წარწერები. გაითვალისწინე ისრების მიმართულება:



3. გაუკეთე სურათს შესაბამისი წარწერები და უპასუხე კითხვებს:



რამდენ გრადუსზე იყინება წყალი?

რა ჰქვია ყინულის წყლად გადაქცევის პროცესს?

რა ინვეს ზღვიდან წყლის აორთქლებას?

რა ჰქვია ორთქლის წყლად გადაქცევის პროცესს?

რა წარმოიქმნება ღრუბლებში?

4. შემოხაზე სწორი პასუხი:

ყინულის დნობისას წყალი გადადის:

ა) თხევადი აგრეგატული მდგომარეობიდან მყარ მდგომარეობაში;

ბ) მყარი მდგომარეობიდან თხევად მდგომარეობაში;

გ) აირადი მდგომარეობიდან მყარ მდგომარეობაში;

დ) მყარი მდგომარეობიდან აირად მდგომარეობაში.

რუკა და გეოგრაფიული მდებარეობა

175

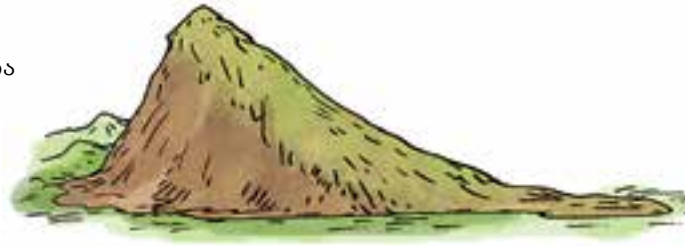
3. მოცემული სიტყვები ხაზებით დააკავშირე მთის ნაწილებთან:

ციცაბო კალთა

დამრეცი კალთა

ძირი

მწვერვალი



4. შემოხაზე ის ცხოველი, რომელიც შავ ზღვაში ბინადრობს:



5. სიტყვები ისრებით დააკავშირე შესაბამის წინადადებებთან:

ტბა

შესართავი

მდინარის სათავე

წყალსაცავი

ადამიანის მიერ
ხელოვნურად
დაგუბებული
წყალი

ადგილი, საიდანაც
იწყება მდინარე

ადგილი, სადაც
მდინარე ზღვას, ტბას
ან მეორე მდინარეს
ერთვის.

ხმელეთის
ზედაპირზე წყლით
სავსე, ბუნებრივად
ჩაღრმავებული ადგილი

6. ნახევარსფეროების კონტურულ რუკაზე აღნიშნე შემდეგი გეოგრაფიული ობიექტები:

1 – შავი ზღვა;

6 – კუნძული გრენლანდია;

2 – ავსტრალია;

7 – ატლანტის ოკეანე;

3 – ანტარქტიდა;

8 – ბენგალის ყურე;

4 – ხმელთაშუა ზღვა;

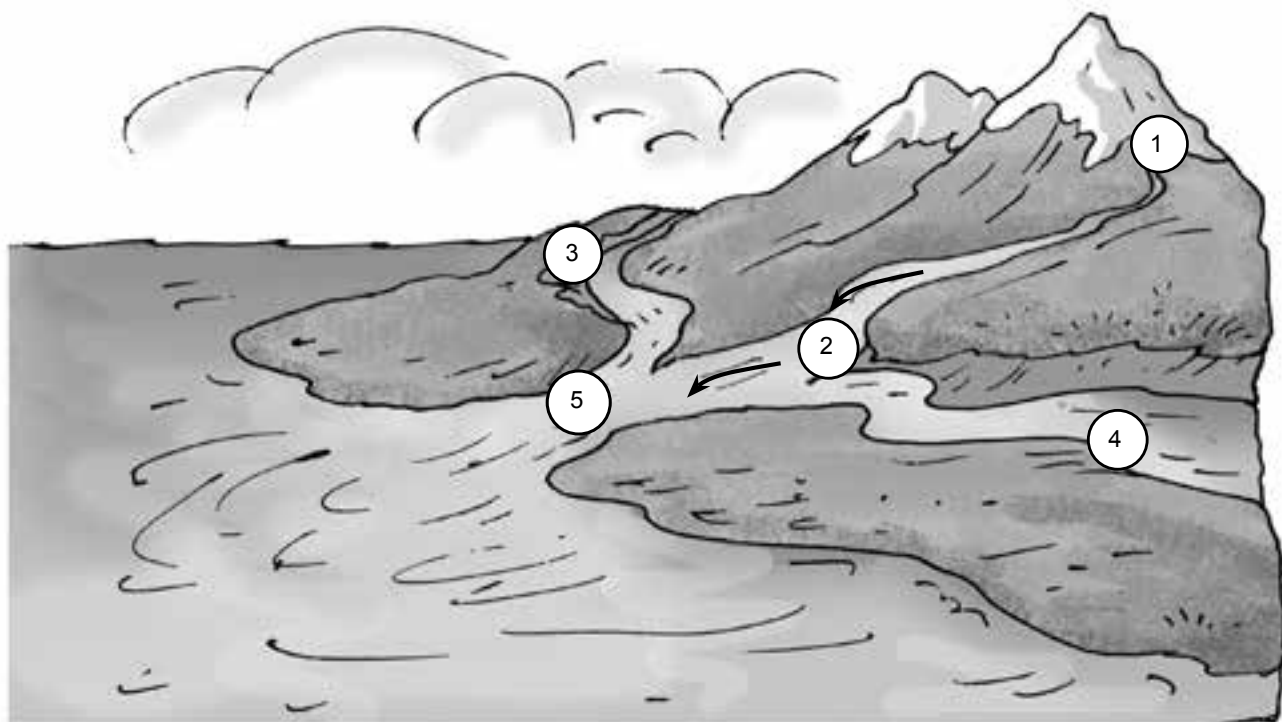
9 – ინდოეთის ოკეანე;

5 – არაბეთის ნახევარკუნძული;

10 – სამხრეთის ოკეანე.



7. გაუკეთე წარწერები მდინარის ნაწილებს:



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

8. ნახევარსფეროების რუკის გამოყენებით (იხ. დანართი 1) დაადგინე, საქართველოდან რა მიმართულებით მდებარეობს შემდეგი გეოგრაფიული ობიექტები და შეავსე ცხრილი:

გეოგრაფიული ობიექტი	მიმართულება თბილისიდან
შავი ზღვა	
ანტარქტიდა	
ავსტრალია	
კასპიის ზღვა	
აფრიკა	
ჩრდილოეთი პოლუსი	
სამხრეთი პოლუსი	
ევროპა	
სამხრეთი ამერიკა	

9. ნახევარსფეროების რუკების (დანართი 1, 2) გამოყენებით უპასუხე კითხვებს:

1. რომელი კონტინენტია ყველაზე დიდი?

2. რომელი კონტინენტია ყველაზე პატარა?

3. რომელი კონტინენტები მდებარეობს მთლიანად ეკვატორის სამხრეთით?

4. რომელ კონტინენტზე მდებარეობს ჰიმალაის მთები?

5. რომელ ოკეანეშია კუნძული გრენლანდია?

6. რომელ კონტინენტებს კვეთს ეკვატორი?

7. რომელი ოკეანეა ყველაზე ღრმა და დიდი?

8. რომელი სრუტე გამოყოფს ერთმანეთისგან ორ კონტინენტს – ევროპასა და აფრიკას?

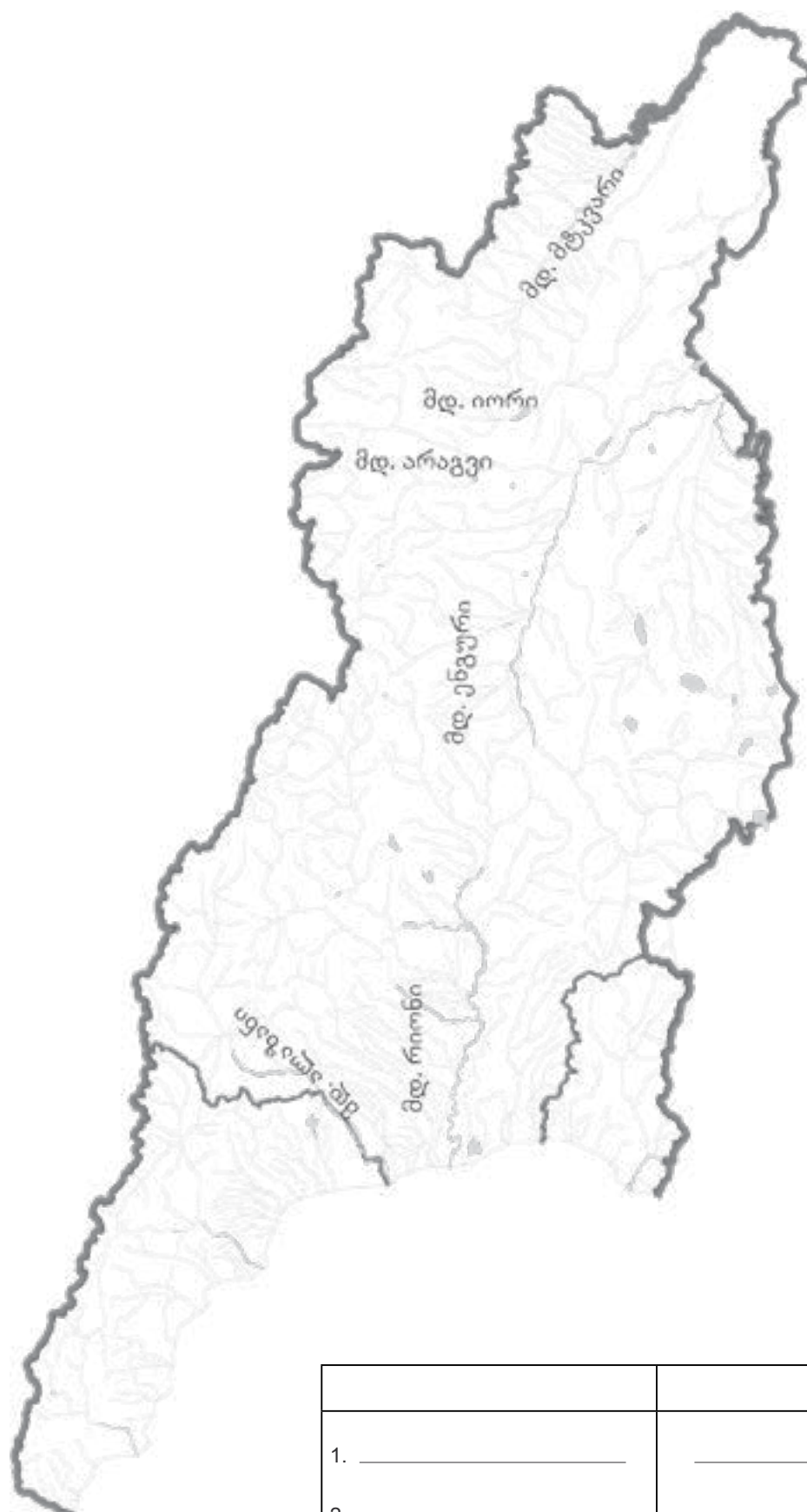
9. რომელ ოკეანეს ეკუთვნის შავი ზღვა?

10. რომელი ზღვაა განაპირა – შავი თუ არაბეთის?

10. ნახევარსფეროების რუკის (დანართი 1) გამოყენებით ცხრილში მოცემული გეოგრაფიული სახელები დააკავშირე შესაბამის გეოგრაფიულ ობიექტებთან და შესაბამის გრაფაში ჩაწერე „+“ ნიშანი:

გეოგრაფიული სახელები	კონტინენტი	ოკეანე	მდინარე	ყურე	სრუტე	კუნძული	მთა	ნახევარკუნძული	ზღვა
1. აფრიკა									
2. ატლანტის									
3. გრენლანდია									
4. მადაგასკარი									
5. ავსტრალია									
6. ინდოეთის									
7. ინდოსტანის									
8. წყნარი									
9. ნილოსი									
10. ჰიმალაი									
11. ევროპა									
12. კავკასია									
13. ამაზონი									
14. ბენგალის									
15. ხმელთაშუა									

11. საქართველოს ფიზიკური რუკის გამოყენებით იპოვე რუკაზე სამი შეცდომა და გაასწორე:



1. _____	_____
2. _____	_____
3. _____	_____

შემაჯავებელი ტესტი 3

მოძრაობა და ძალები

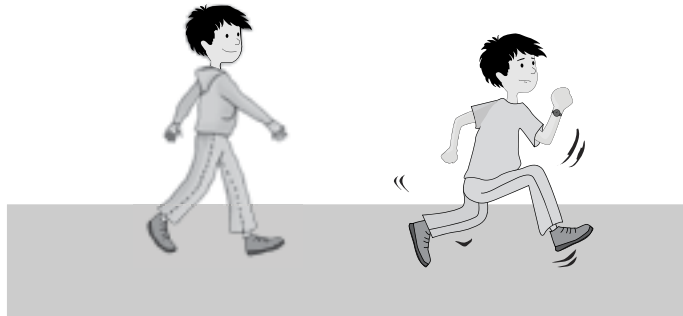
1. ჩასვი გამოტოვებული სიტყვები:

_____ არის სხეულის მდებარეობის ცვლილება სხვა ნებისმიერი სხეულის მიმართ. მოძრაობის ტემპი, ანუ ის, თუ რამდენად სწრაფად მოძრაობს სხეული, არის _____. ერთი სხეულის მეორეზე ზემოქმედება არის _____. ძალას, რომელიც საგნებს ძირს ჩამოვარდნას აიძულებს, _____ ძალა ჰქვია.

2. რომელი არ არის ძალის მოქმედების გამოვლინება:

- ა) სხეულის ამოძრავება;
- ბ) სხეულის ფორმის და ზომის ცვლილება;
- გ) სხეულის შედგენილობის ცვლილება;
- დ) სხეულის მოძრაობის მიმართულების შეცვლა.

3. სურათის მიხედვით დაადგინე, რით განსხვავდება ამ ორი ბიჭის მოძრაობა ერთმანეთისაგან?



4. ძალის მოქმედების რომელი გამოვლინებაა ნაჩვენები სურათზე:



5. რომელ სურათზეა ნაჩვენები ერთმანეთისგან დაშორებულ სხეულებს შორის მოქმედი ძალა:



1



2



3



4



5

ორგანიზმების ძირითადი ჯგუფები. ორგანიზმების განვითარება

III. დაასრულე წინადადება:

- ა) თევზის ქვირითიდან _____ იჩეკება.
 ბ) გირჩას ქერცლებს შორის _____ მნიფდება, რომელიც წინვოვან მცენარეს _____ ეხმარება.
 გ) დამტვერვის შედეგად ყვავილიდან _____ და _____ ვითარდება.
 დ) მწერების სასიცოცხლო ციკლებიდან მხოლოდ _____ ახასიათებს _____ სტადია.
 ე) ამფიბიის ქვირითიდან _____ იჩეკება, რომელიც _____ ლაყურით _____ სუნთქავს.
 ვ) ძუძუმწოვრები ნაშიერს _____ კვებავენ.

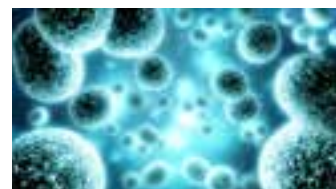
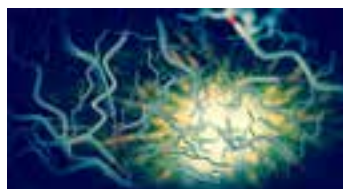
IV. შეავსე ცხრილები:

1. ჩამოთვლილი ცხოველები განათავსე ცხრილის შესაბამის გრაფაში:

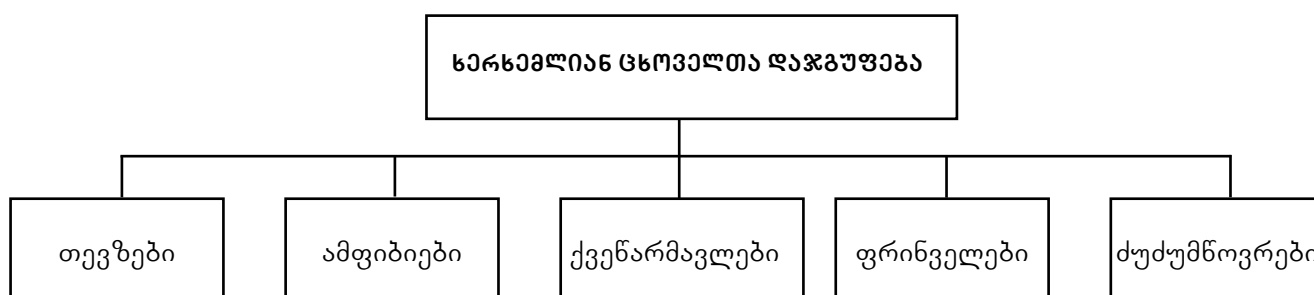
ძალღი, კიბორჩხალა, ძროხა, კუ, ლოკოკინა, გნოღი, ჭიანჭველა, ჭიამაია, გვეღი, ზღვის ვარსკვლავა, მუხლუხო, ნიანგი, ფუტკარი, მეღუზა, რვაფეხა, ჰიდრა, ობობა, მორიელი, ხვღიკი, არწივი, ვეშაპი, კალმახი.

ხერხემლიანები	უსხერხემლოები

2. მიაწერე, რა ფორმის ბაქტერიებია გამოსახული თითოეულ სურათზე:



3. შეავსე ხერხემლიან ცხოველთა დაჯგუფების სქემა:



4. გაიხსენე, რას უწოდებენ ცხოველთა ნაშვირს და ჩანერე ცხრილში:

ცხოველი	ნაშვირი
ცხენი	
ჯიხვი	
ყვავი	
გველი	
ვირი	
არწივი	
ცხვარი	
სპილო	
ლომი	
მწყერი	
თხა	

IV. გაცხადე ზედმეტი სიტყვა და დაასაბუთე შენი მოსაზრება:

1. ღერო, ფესვი, გირჩა, წინვი, ნაყოფი, თესლი.
2. ქვირითი, ლიფსიტა, თავკომბალა, თევზი.
3. ცადამაყვანა, ქამა, მანჭკვალა, ყაყაჩო, დათვა, შავჩოხა.
4. ბარდა, არყი, ცაცხვი, ნაძვი, პიონი, კომბოსტო, ბადრიჯანი.

ჩანერე უჯრებში პასუხები:

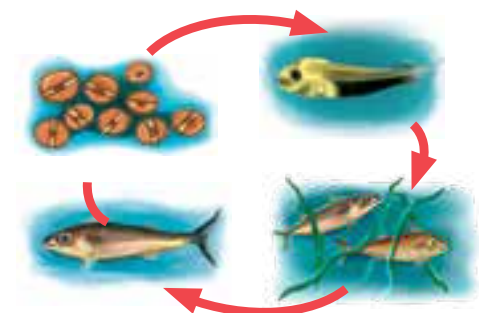
ა) მწერის განვითარების ეტაპი:



გ) სურათზე გამოსახულია:

ბ) ცხოველების ჯგუფი, რომლებიც ცხოვრობენ ნაწილს წყალში, ნაწილს კი ხმელეთზე ატარებს:





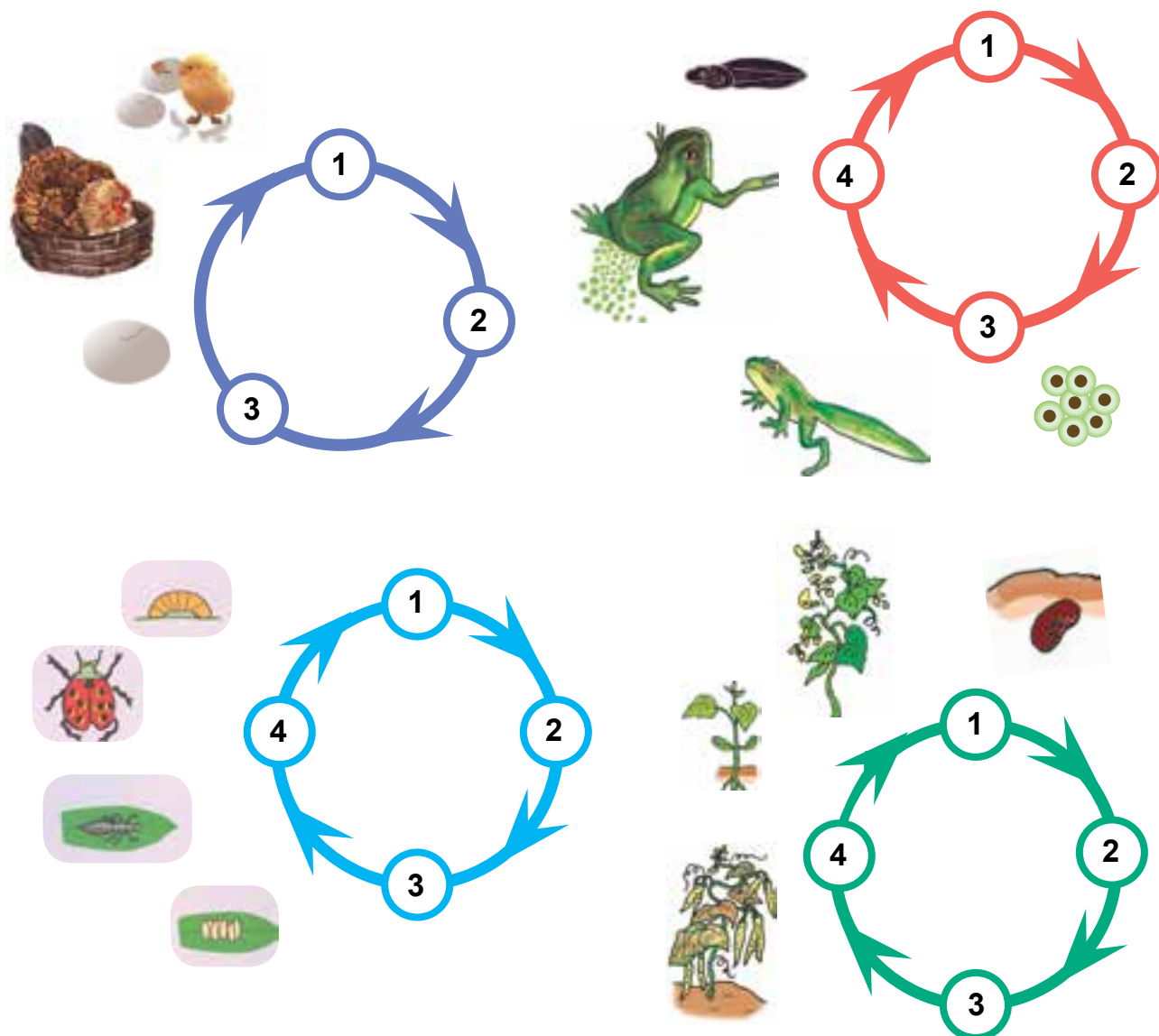
ქვემოთ მოცემული სიტყვები ადამიანის სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა საფეხურს გამოხატავენ. დაალაგე ისინი თანმიმდევრობით. რომელი საფეხური აკლია? ჩაამატე ის საჭირო ადგილას:

ჩვილი, მოხუცი, ჩანასახი, ყმანვილი, ზრდასრული.



V. იმუშავე ილუსტრაციებზე:

ისრებით დააკავშირე ორგანიზმები სასიცოცხლო ციკლის ეტაპებთან:



VI. შეავსე კროსვორდი:

1. შთამომავლობის წარმოქმნა;
2. ახალგაზრდა მწერი, რომელიც მშობლისგან განსხვავებულად გამოიყურება და იკვებება;
3. განვითარების ეტაპი გამოჩენამდე, დაბადებამდე;
4. ზოგიერთი ცხოველის განვითარების საწყისი ეტაპი;
5. განვითარების სტადია მატლსა და ზრდასრულს შორის;
6. ის, რისგანაც იწყებს მცენარე განვითარებას;
7. რა იმტვერება ქარის ან მწერების დახმარებით?
8. მასში წინვოვანი მცენარეების თესლი მნიფდება;
9. ცხოველთა ამ ჯგუფიდან ზოგი განვითარების სამ ეტაპს გაივლის, ზოგიც – ოთხს;
10. ამფიბიის განვითარების ეტაპი, როდესაც იგი ძალიან ჰგავს თევზს;
11. მწერის განვითარების ეტაპი, როდესაც იგი ზრდასრულს ჰგავს, მაგრამ არ აქვს ფრთები.

				1	ბ										
				2		ა									
				3			6								
				4		3									
				5						ი					
							6	თ							
							7			ა					
							8			რ					
							9			ე					
10										ბ					
							11					ა			

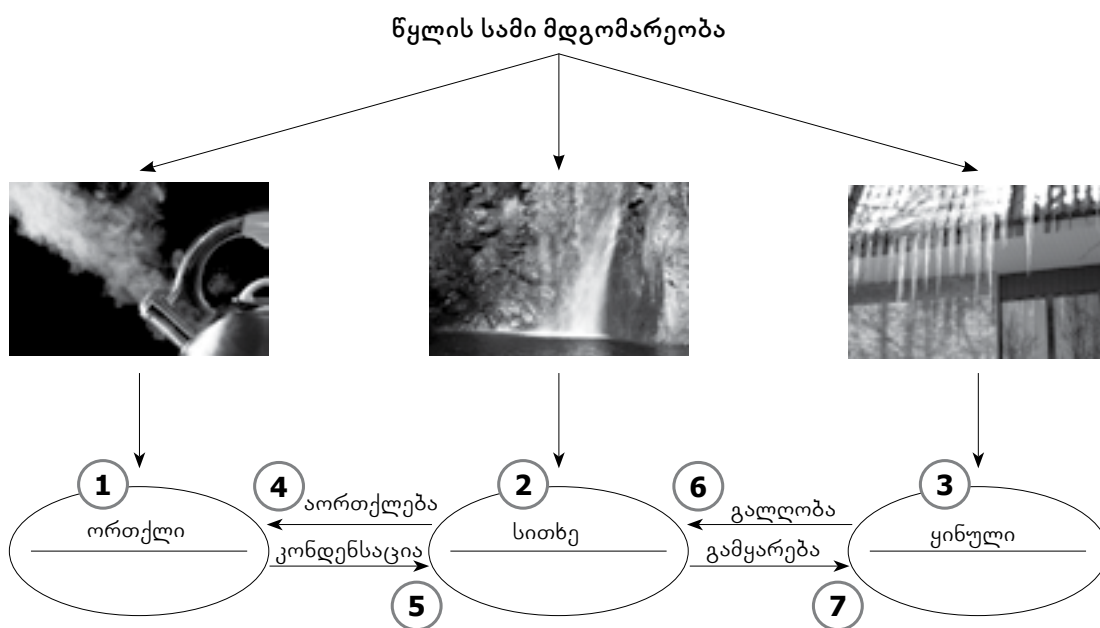
11. შემაჯამებელი ტესტების პასუხები

შემაჯამებელი ტესტი 1

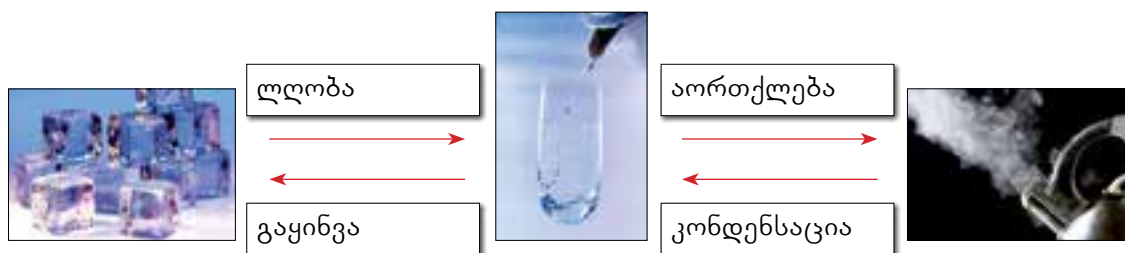
წყალი და წყლის ბრუნვა

1. უპასუხე კითხვებს და ჩაწერე პასუხი სქემის შესაბამის ნომერში:

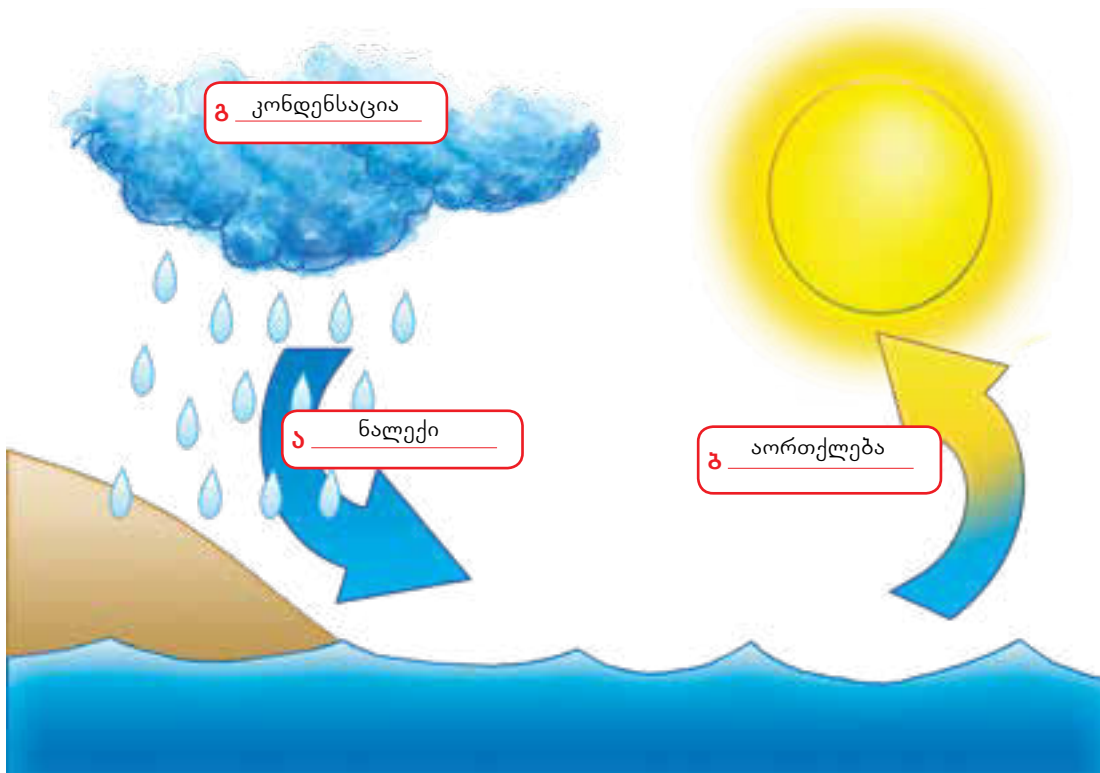
- ა) რა ეწოდება წყალს აირად (1) მდგომარეობაში, თხევადში (2), მყარში (3)?
- ბ) რა ეწოდება წყლის – ორთქლად (4), ორთქლის – წყლად (5), ყინულის წყლად (6) გადაქცევას?
- გ) რა ეწოდება პროცესს, როდესაც წყალი ყინულად (7) იქცევა?



2. გაუკეთე წყლის მდგომარეობის შეცვლის სქემას შესაბამისი წარწერები. გაითვალისწინე ისრების მიმართულება:



3. გაუკეთე სურათს შესაბამისი წარწერები და უპასუხე კითხვებს:



რამდენ გრადუსზე იყინება წყალი?

0°C

რა ჰქვია ყინულის წყლად გადაქცევის პროცესს?

დნობა, ლღობა

რა იწვევს ზღვიდან წყლის აორთქლებას?

მზის სხივები

რა ჰქვია ორთქლის წყლად გადაქცევის პროცესს?

კონდენსაცია

რა წარმოიქმნება ღრუბლებში?

წვიმის წვეთები და თოვლის ფიფქები

4. შემოხაზე სწორი პასუხი: ყინულის დნობისას წყალი გადადის:

ა) თხევადი აგრეგატული მდგომარეობიდან მყარ მდგომარეობაში;

☒ ბ) მყარი მდგომარეობიდან თხევად მდგომარეობაში;

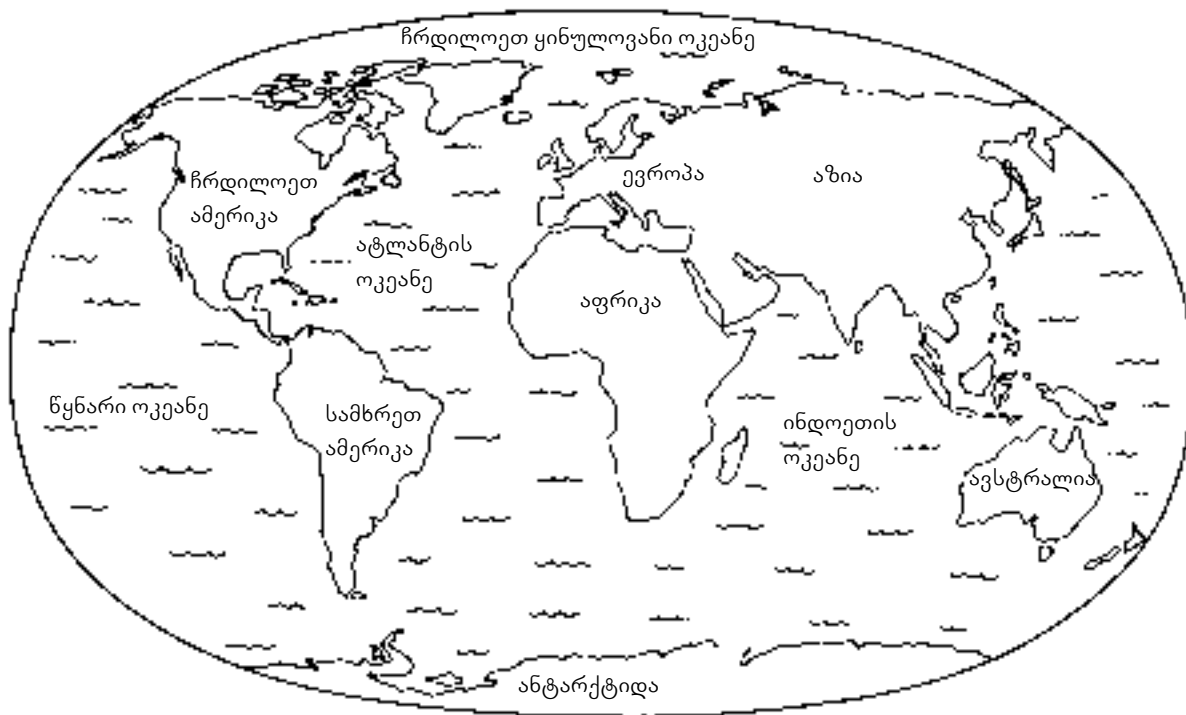
გ) აირადი მდგომარეობიდან მყარ მდგომარეობაში;

დ) მყარი მდგომარეობიდან აირად მდგომარეობაში.

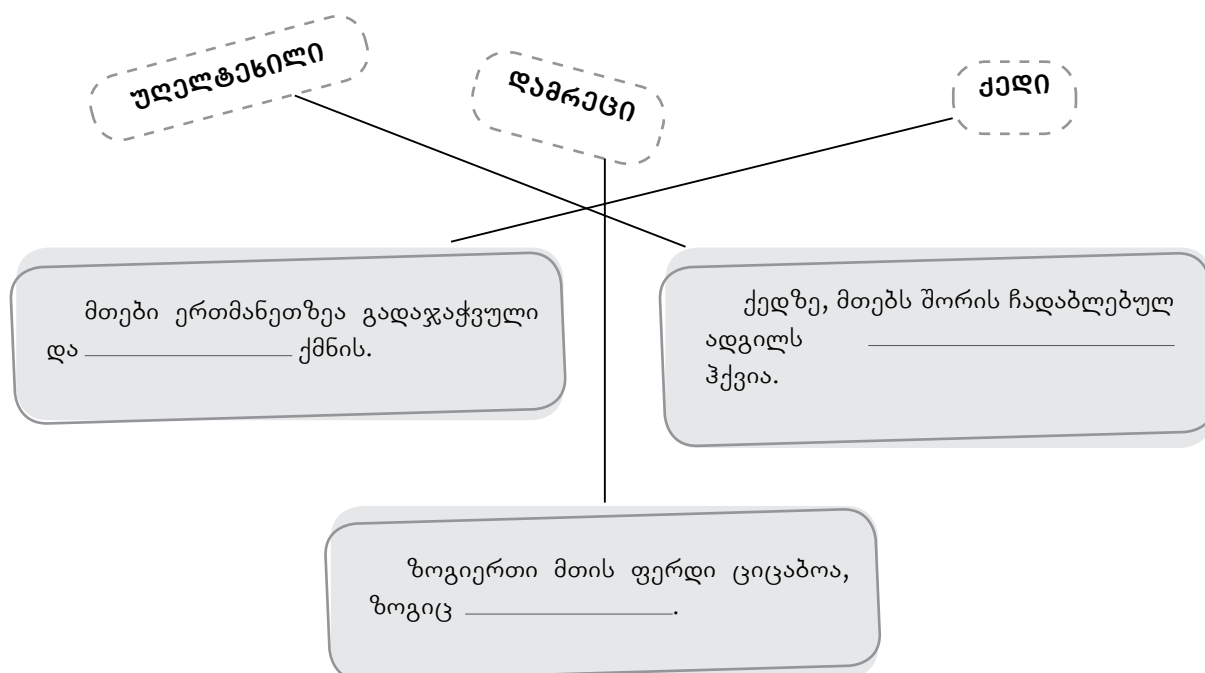
შემაჯამებელი ტესტი 2

რუკა და გეოგრაფიული ობიექტები

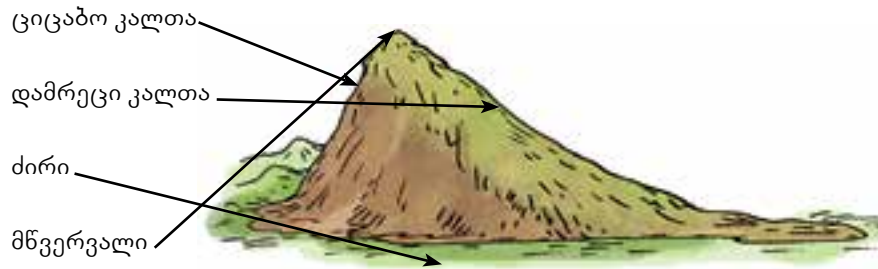
1. რუკაზე დაწერე კონტინენტებისა და ოკეანეების სახელები:



2. მოცემული სიტყვები ხაზებით დააკავშირე შესაბამის წინადადებასთან:



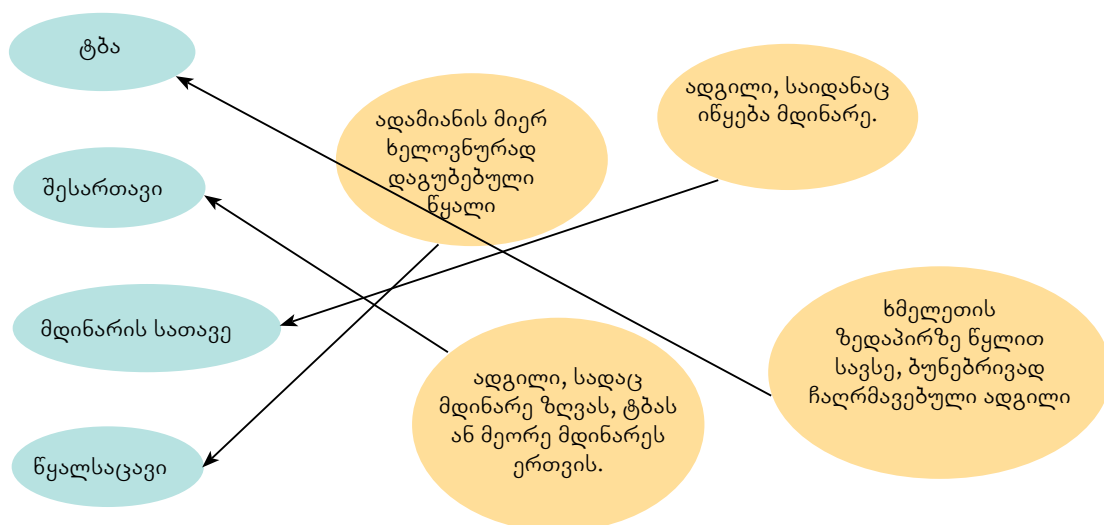
3. მოცემული სიტყვები ხაზებით დააკავშირე მთის ნაწილებთან:



4. შემოხაზე ის ცხოველი, რომელიც შავ ზღვაში ბინადრობს:



5. დააკავშირე ისრებით სიტყვები შესაბამის წინადადებებთან:



6. ნახევარსფეროების კონტურულ რუკაზე ციფრებით აღნიშნე შემდეგი გეოგრაფიული ობიექტები:

1 – შავი ზღვა;

2 – ავსტრალია;

3 – ანტარქტიდა;

4 – ხმელთაშუა ზღვა;

5 – არაბეთის ნახევარკუნძული;

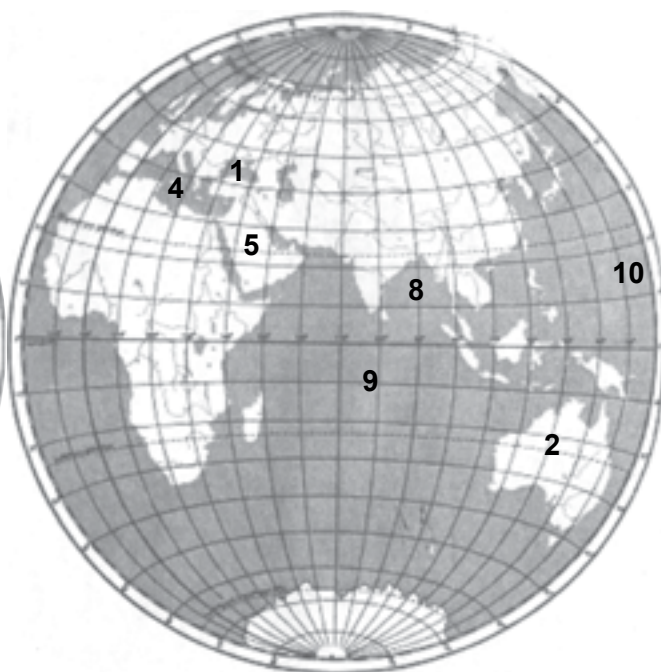
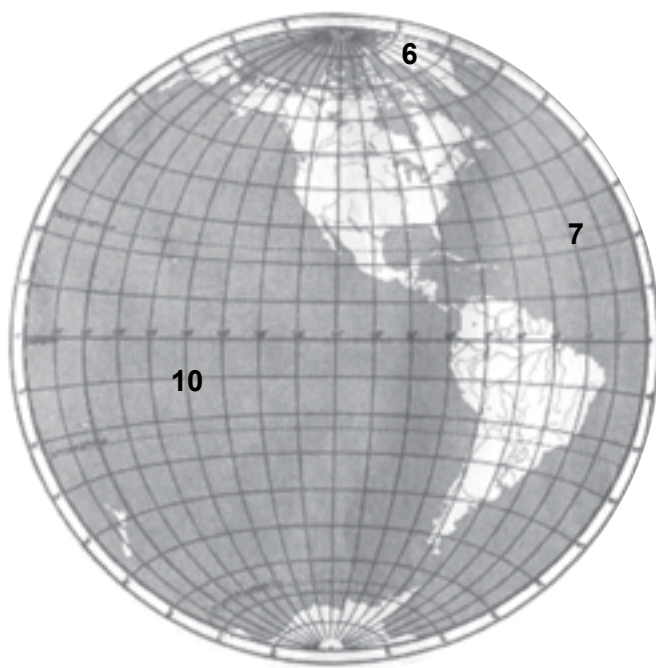
6 – კუნძული გრენლანდია;

7 – ატლანტის ოკეანე;

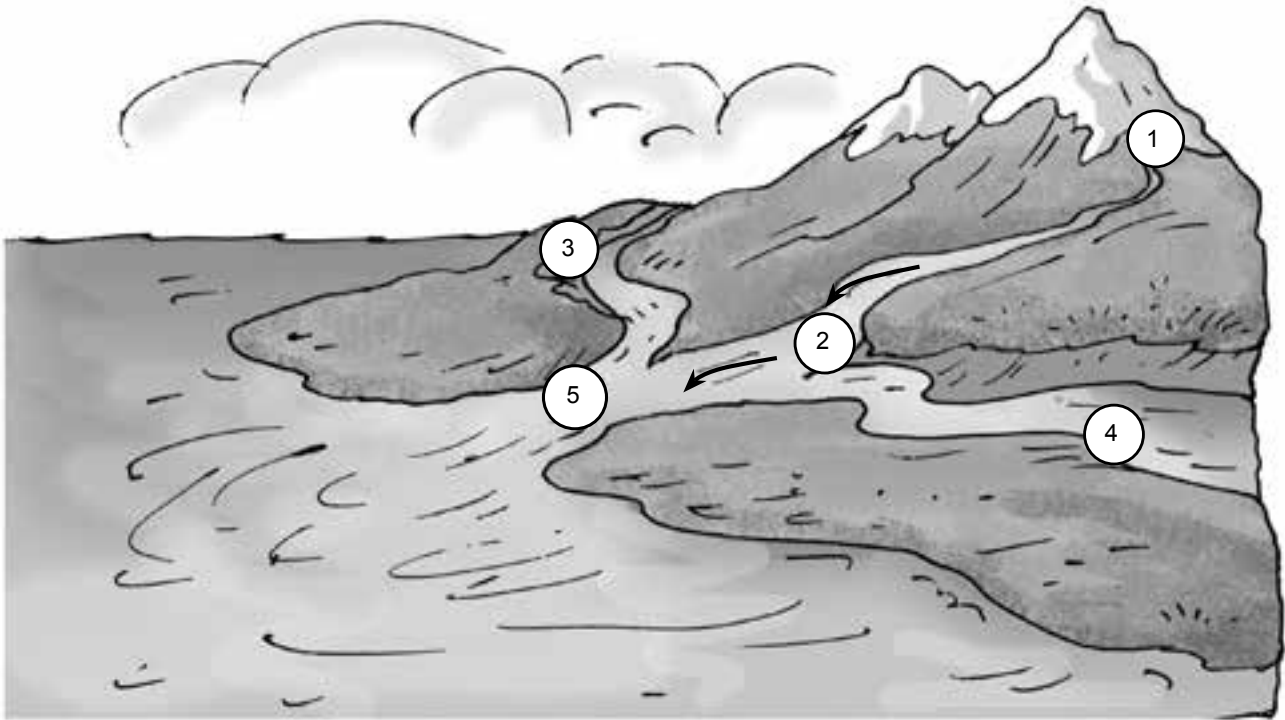
8 – ბენგალის ყურე;

9 – ინდოეთის ოკეანე;

10 – წყნარი ოკეანე.



7. გაუკეთე წარწერები მდინარის ნაწილებს:



1. მდინარის სათავე
2. მდინარე
3. მარჯვენა შენაკადი
4. მარცხენა შენაკადი
5. შესართავი

8. ნახევარსფეროების რუკის გამოყენებით (იხ. დანართი 1) დაადგინე, საქართველოდან რა მიმართულებით მდებარეობს შემდეგი გეოგრაფიული ობიექტები და შეავსე ცხრილი:

გეოგრაფიული ობიექტი	მიმართულება თბილისიდან
შავი ზღვა	დასავლეთი
ანტარქტიდა	სამხრეთი
ავსტრალია	სამხრეთ-აღმოსავლეთი
კასპიის ზღვა	აღმოსავლეთი
აფრიკა	სამხრეთ-დასავლეთი
ჩრდილოეთი პოლუსი	ჩრდილოეთი
სამხრეთი პოლუსი	სამხრეთი
ევროპა	დასავლეთი
სამხრეთი ამერიკა	სამხრეთ-დასავლეთი

9. ნახევარსფეროების და საქართველოს ფიზიკური რუკების (დანართი 1, 2) გამოყენებით უპასუხე კითხვებს:

1. რომელი კონტინენტი ყველაზე ცივი?

ანტარქტიდა

2. რომელი კონტინენტი ყველაზე პატარა ფართობით?

ავსტრალია

3. რომელი კონტინენტები მდებარეობს მთლიანად ეკვატორის სამხრეთით?

ავსტრალია, ანტარქტიდა

4. რომელ კონტინენტზე მდებარეობს ჰიმალაის მთები?

აზია

5. რომელ ოკეანეშია კუნძული გრენლანდია?

ატლანტის

6. რომელ კონტინენტებს კვეთს ეკვატორი?

აფრიკა, სამხრეთ ამერიკა, აზიის კუნძილები

7. რომელი ოკეანეა ყველაზე ღრმა და დიდი?

წყნარი

8. რომელი სრუტე გამოყოფს ერთმანეთისგან ორ კონტინენტს – ევროპასა და აფრიკას?

გიბრალტარის

9. რომელი ოკეანეს ეკუთვნის შავი ზღვა?

ატლანტის

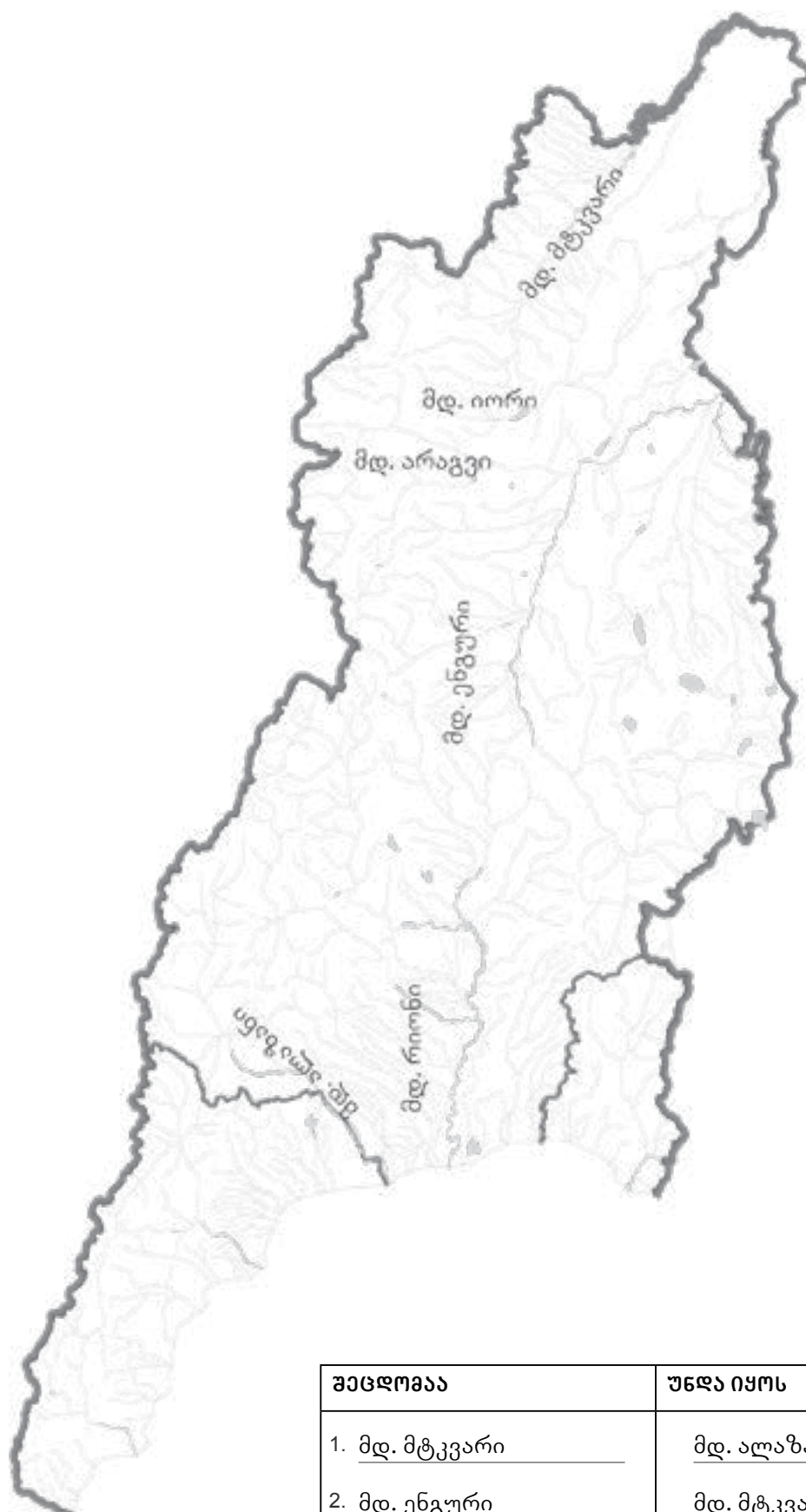
10. რომელი მთები ესაზღვრება საქართველოს ჩრდილოეთიდან?

კავკასიონი

10. ნახევარსფეროების რუკის (დანართი 1) გამოყენებით ცხრილში მოცემული გეოგრაფიული სახელები დააკავშირე შესაბამის გეოგრაფიულ ობიექტებთან და შესაბამის გრაფაში ჩაწერე „+“ ნიშანი:

გეოგრაფიული სახელები	კონტინენტი	ოკეანე	მდინარე	ყურე	სრუტე	კუნძული	მთა	ნახევარკუნძული	ზღვა
1. აფრიკა	+								
2. ატლანტის		+							
3. გრენლანდია						+			
4. მადაგასკარი						+			
5. ავსტრალია	+								
6. ინდოეთის		+							
7. ინდოსტანის								+	
8. წყნარი		+							
9. ნილოსი			+						
10. ჰიმალაი							+		
11. ევროპა	+								
12. კავკასია							+		
13. ამაზონი			+						
14. ბენგალის				+					
15. ხმელთაშუა									+

10. საქართველოს ფიზიკური რუკის გამოყენებით იპოვე რუკაზე სამი შეცდომა და გაასწორე:



შეცდომა	უნდა იყოს
1. <u>მდ. მტკვარი</u>	<u>მდ. ალაზანი</u>
2. <u>მდ. ენგური</u>	<u>მდ. მტკვარი</u>
3. <u>მდ. ალაზანი</u>	<u>მდ. ენგური</u>

შემაჯავებელი ტესტი 3

მოძრაობა და ძალები

1. ჩასვი გამოტოვებული სიტყვები:

მოძრაობა არის სხეულის მდებარეობის ცვლილება სხვა ნებისმიერი სხეულის მიმართ.

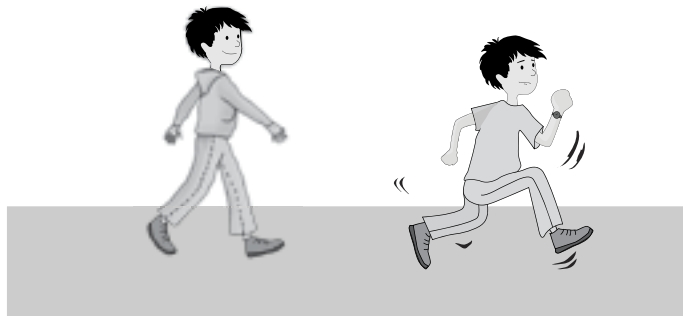
მოძრაობის ტემპი ანუ ის, თუ რამდენად სწრაფად მოძრაობს სხეული, არის სიჩქარე.

ერთი სხეულის მეორეზე ზემოქმედება არის ძალა. ძალას, რომელიც საგნებს ძირს ჩამოვარდნას აიძულებს, მიზიდულობის ძალა ჰქვია.

2. რომელი არ არის ძალის მოქმედების გამოვლინება:

- ა) სხეულის ამოძრავება;
- ბ) სხეულის ფორმის და ზომის ცვლილება;
- გ) სხეულის შედგენილობის ცვლილება;
- დ) სხეულის მოძრაობის მიმართულების შეცვლა.

3. სურათის მიხედვით დაადგინე, რით განსხვავდება ამ ორი ბიჭის მოძრაობა ერთმანეთისაგან?



მოძრაობის სიჩქარით

4. ძალის მოქმედების რომელი გამოვლინებაა ნაჩვენები სურათზე:

სხეულის ფორმის შეცვლა.

5. რომელ სურათზეა ნაჩვენები ერთმანეთისგან დაშორებულ სხეულებს შორის მოქმედი ძალა:

მე-4 – პარაშუტისტი.

III. დაასრულე წინადადებები:

- ა) თევზის ქვირითიდან ლიფსიტები იჩეკება.
 ბ) გირჩას ქერცლებს შორის თესლი მნიშვნელობა, რომელიც წინვოვან მცენარეს გამრავლებაში ეხმარება.
 გ) დამტვერვის შედეგად ყვავილიდან ნაყოფი და თესლი ვითარდება.
 დ) მწერების სასიცოცხლო ციკლებიდან მხოლოდ ოთხსაფეხურიანს ახასიათებს ჭუპრის სტადია.
 ე) ამფიბიის ქვირითიდან თავკომბალა იჩეკება, რომელიც ლაყური სუნთქავს.
 ვ) ძუძუმწოვრები ნაშიერს რძით კვებავენ.

IV. შეავსე ცხრილები:

1. ჩამოთვლილი ცხოველები განათავსე ცხრილის შესაბამის გრაფაში:

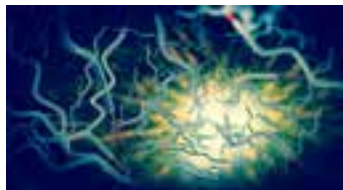
ძალღი, კიბორჩხალა, ძროხა, კუ, ლოკოკინა, გნოღი, ჭიანჭველა, ჭიამაია, გვეღი, ზღვის ვარსკვლავა, მუხლუხო, ნიანგი, ფუტკარი, მეღუზა, რვაფეხა, ჰიდრა, ობობა, მორიელი, ხვღიკი, არწივი, ვეშაპი, კალმახი.

ხარხეღლიანები	უსხარხეღლოები
ძალღი, ძროხა, კუ, გნოღი	კიბორჩხალა, ლოკოკინა, ჭიანჭველა
გვეღი, ნიანგი	ჭიამაია, ზღვის ვარსკვლავა
ხვღიკი, არწივი, ვეშაპი	მუხლუხო, ფუტკარი, მეღუზა, რვაფეხა
კალმახი	ჰიდრა, ობობა, მორიელი

2. მიაწერე, რა ფორმის ბაქტერიებია გამოსახული თითოეულ სურათზე:



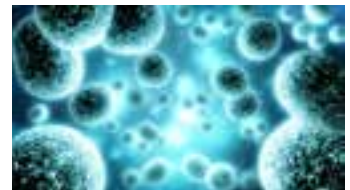
ჩხირისებრი



ზამბარისებრი

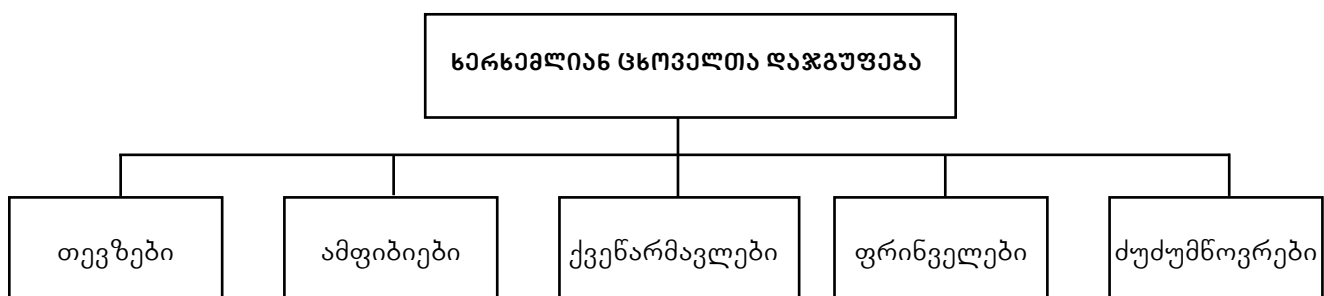


ნამგლისებრი



ბურთუღისებრი

3. შეავსე ხერხეღლიან ცხოველთა დაჯგუფების სქემა:



4. გაიხსენე, რას უწოდებენ ცხოველთა ნაშვიერს და ჩანერე ცხრილში:

ცხოველი	ნაშვიერი
ცხენი	რაში
ჯიხვი	ფოთრი
ყვავი	ბახალა
გველი	წინილა
ვირი	ჩოჩორი
არწივი	მართვე
ცხვარი	ბატკანი
სპილო	სპლიყვი
ლომი	ბოკვერი
მწყერი	ჩოჩორი
თხა	ციკანი

IV. გახაზე ზედმეტი სიტყვა და დაასაბუთე შენი მოსაზრება:

- ლერო, ფესვი, გირჩა, წინვი, ნაყოფი, თესლი.
(არგუმენტი: არ არის წინვოვანი მცენარის ორგანო – ყვავილოვანისაა.)
- ქვირითი, ლიფსიტა, თავკომბალა, თევზი.
(არგუმენტი: არ არის თევზის სასიცოცხლო ციკლის სტადია.)
- ცადამაყვანა, ქამა, მანჭკვალა, ყაყაჩო, დათვა, შავჩოხა.
(არგუმენტი: არ არის სოკო, ყვავილოვანი მცენარეა.)
- ბარდა, არყი, ცაცხვი, ნაძვი, პიონი, კომბოსტო, ბადრიჯანი.
(არგუმენტი: არ არის ყვავილოვანი მცენარე – წინვოვანია.)

ჩანერე უჯრებში პასუხები:

ა) მწერის განვითარების ეტაპი:

ჭ უ კ რ ი



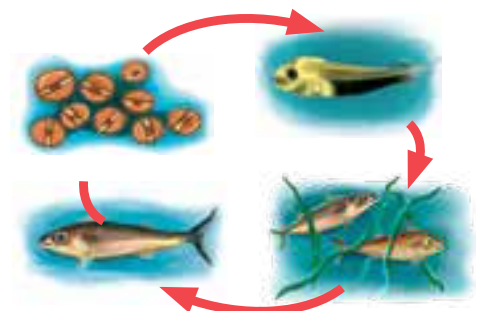
გ) სურათზე გამოსახულია:

თ ე ვ ზ ი ს
ს ა ს ი ც მო ც ხ ლ მო
ც ი კ ლ ი

ბ) ცხოველების ჯგუფი, რომლებიც ცხოვრების ნაწილს წყალში, ნაწილს კი ხმელეთზე ატარებს:

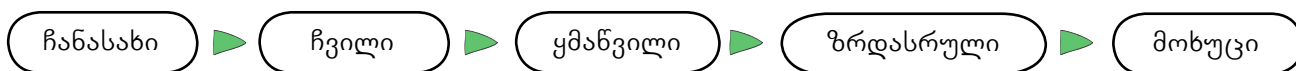


ა მ ფ ი ბ ი ა



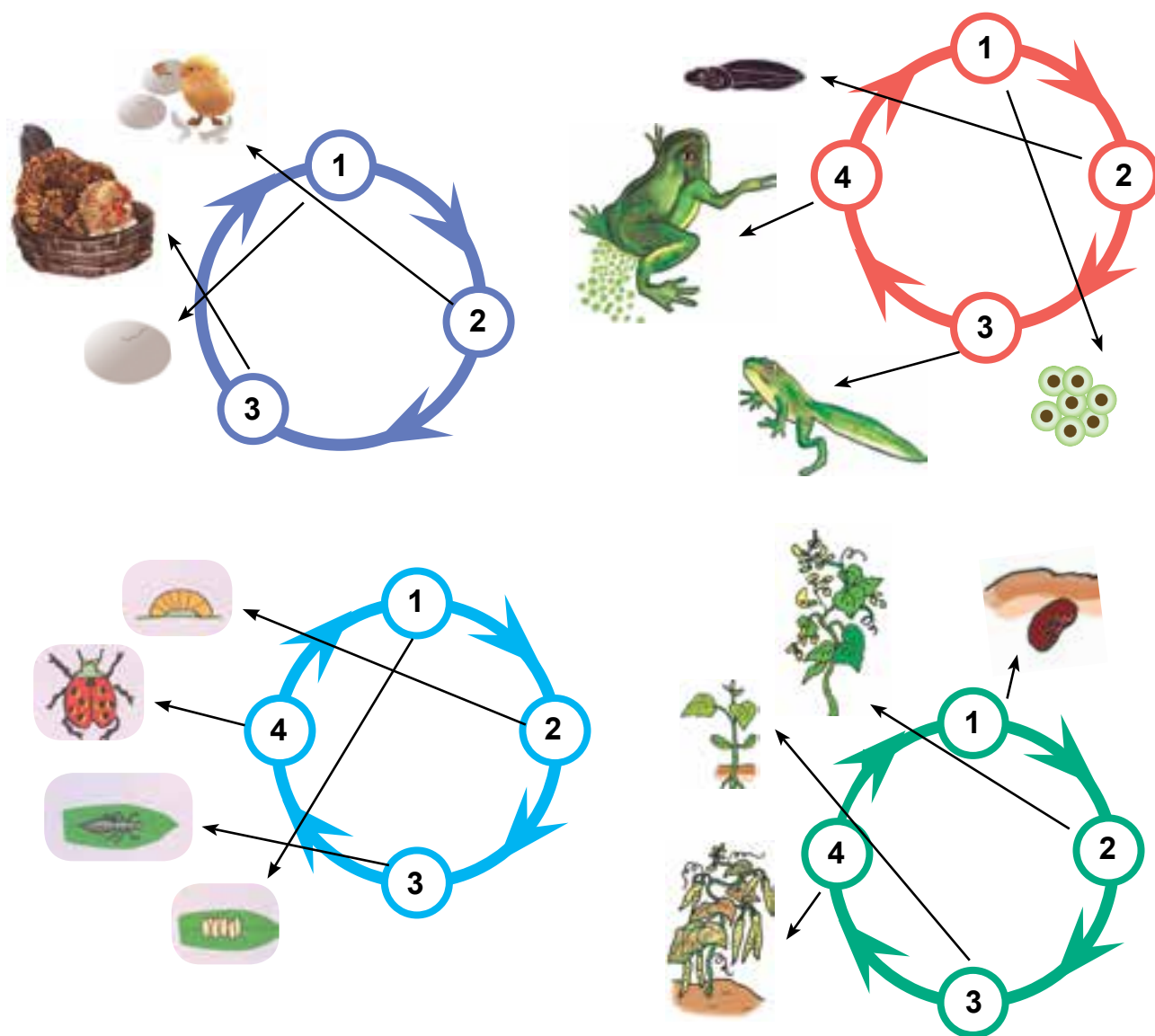
ქვემოთ მოცემული სიტყვები ადამიანის სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა საფეხურს გამოხატავენ. დაალაგე ისინი თანმიმდევრობით. რომელი საფეხური აკლია? ჩაამატე იგი საჭირო ადგილას:

ჩვილი, მოხუცი, ჩანასახი, ყმანვილი, ზრდასრული.



V. იმუშავე ილუსტრაციებზე:

ისრებით დააკავშირე ორგანიზმები სასიცოცხლო ციკლის ეტაპებთან:



VI. შეავსე კროსვორდი:

1. შთამომავლობის წარმოქმნა;
2. ახალგაზრდა მწერი, რომელიც მშობლისგან განსხვავებულად გამოიყურება და იკვებება;
3. განვითარების ეტაპი გამოჩენამდე, დაბადებამდე;
4. ზოგიერთი ცხოველის განვითარების საწყისი ეტაპი;
5. განვითარების სტადია მატლსა და ზრდასრულს შორის;
6. ის, რისგანაც იწყებს მცენარე განვითარებას;
7. რა იმტვერება ქარის ან მწერების დახმარებით?
8. მასში წინვოვანი მცენარეების თესლი მნიფდება;
9. ცხოველთა ამ ჯგუფიდან ზოგი განვითარების სამ ეტაპს გაივლის, ზოგიც – ოთხს;
10. ამფიბიის განვითარების ეტაპი, როდესაც იგი ძალიან ჰგავს თევზს;
11. მწერის განვითარების ეტაპი, როდესაც იგი ზრდასრულს ჰგავს, მაგრამ არ აქვს ფრთები.

1	ბ	ა	მ	რ	ა	ვ	ლ	ე	ბ	ა
2	მ	ა	ტ	ლ	ი					
3	ჩ	ა	ნ	ა	ს	ა	ხ	ი		
4	კ	ვ	ე	რ	ც	ხ	ი			
5	ჭ	უ	ვ	რ	ი					
6	თ	ე	ს	ლ	ი					
7	ყ	ვ	ა	ვ	ი	ლ	ი			
8	ბ	ი	რ	ჩ	ა					
9	მ	წ	ე	რ	ი					
10	თ	ა	ვ	კ	ო	მ	ბ	ა	ლ	ა
11	ნ	ი	მ	ფ	ა					

12. დამატებითი მასალა მასწავლებლისათვის

1. ეროვნული სასწავლო გეგმა (ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებისთვის, 2017-2023 წწ.);
2. ეროვნული სასწავლო გეგმა. საგნობრივი პროგრამა ბუნებისმეტყველებაში (2017-2023 წ.);
3. მ. ბლიაძე, გ. ხატისაშვილი, გ. ჩხენკელი, გ. გახელაძე და სხვ. დაწყებითი საფეხურის მასწავლებლის მეთოდური გზამკვლევი, მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი, თბ., 2010 წ.;
4. ნ. ბესელია, თ. მეიფარიანი, ლ. მიქიაშვილი, ი. ჯალაღანია, ინტერაქტიური სწავლება, ნორვეგიის ლტოლვილთა საბჭო, შვედეთის განვითარების საერთაშორისო სააგენტო, თბ., 2004 წ.;
5. ი. კალაძე, გ. ხანდაშიშვილი, „სასკოლო სახელმძღვანელოს შედგენა-ანალიზის საკითხები“, თბ., 2006 წ.;
6. გ. კვანტალიანი. „როგორ დავსვათ კითხვა სასწავლო პროცესში“, ჟურნალი „ნიგნიერი“ N 7, 2004 წ.;
7. ზ. კიკვიძე, ნ. დალაქიშვილი, თ. მეიფარიანი, „ეკოლოგიური განათლების შესავალი სასწავლო თამაშების პაკეტი“, მეორე გამოცემა, გამომცემლობა „სკოლა“, თბ., 1998 წ.;
8. გ. ნოზაძე, „მოსწავლეთა მიმდინარე შეფასება შედეგებზე ორიენტირებული სასწავლო გეგმის შემთხვევაში“, პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი „ინტელექტი“, N1(27), 2007 წ.;
9. მოსწავლის პირველი ენციკლოპედიის სერიიდან: „ზღვები და ოკეანეები“, ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა;
10. ა. ვაილკსი „ნელინადის დროები“;
11. ე. დელბი, „ბუნების საოცრებები“, ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა, თბ., 2004 წ.;
12. ჯ. ლ. სთილი, კ. ს. მერედითი, ჩ. ტემპლი, სახელმძღვანელოები პროექტისათვის „კითხვა და წერა კრიტიკული აზროვნებისთვის“;
13. ე. პარგრიფსი, დ.ფ. ლაზარე, პ. გარდნერი და სხვ. სტატიები განათლების საკითხებზე, მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ცენტრი, თბ., 2010 წ.;
14. ჯ. თერნზული, „პროფესიონალი მასწავლებლის 9 მახასიათებელი – პრაქტიკული გზამკვლევი პროფესიული წარმატებისათვის“, მასწავლებელთა განვითარების ცენტრი, თბ., 2009 წ.;
15. A. Crawford, W. Saul, S. Mathews, J. Makinster, Teaching and Learning Strategies for the Thinking Classroom, New York, 2005;
16. J. Hassard, SIENCE EXPERIENCES – Cooperative Learning and the Teaching of Science, Wesley Publishing Company, 1990;
17. Taking Inquiry Outdoors (Reading, Writing and Science Beyond the Classroom Walls), Edited by Barbara Bourne, New York, 1999;
18. თ. მოსიაშვილი, მ. ბლიაძე, მ. რატიანი, მ. სეხნიაშვილი, ნ. ინგოროყვა, ც. ბარბაქაძე. „მასწავლებლის წიგნი – გამოქოლი კომპეტენციები“, 2017 წ.;
19. გ. ნოზაძე, თ. კობახიძე, მ. ინასარიძე, მ. ბოჭორიშვილი. „მასწავლებლის წიგნი – შეფასება“, 2017 წ.
20. ა. ჯანელიძე, ვ. კვირიკაშვილი, ნ. ლაბარტყავა, ქ. ქობალაია; „მასწავლებლის წიგნი – განათლების დაწყებითი საფეხურის მასწავლებლებისათვის: პირველი და მეორე ნაწილები, 2017 წ.;
21. მ. ფირჩხაძე, მ. ჯალიაშვილი, მ. რატიანი, ნ. ლომიძე, ნ. ჭიაბრიშვილი, რ. თედორაძე, ს. ლობჯანიძე. „მასწავლებლის წიგნი – ინტერაქტიური მეთოდები სწავლებაში“, 2017 წ.;
22. ს. გორგოძე. „ეფექტური განმავითარებელი შეფასება“, 2016 წ. <http://mastsavlebeli.ge/?p=11953>
23. ნ. ლაბარტყავა. „განმავითარებელი შეფასების საშუალებები“. 2014 წ. <http://mastsavlebeli.ge/?p=1869>
24. მ. კაპანაძე. „განმავითარებელი შეფასება საბუნებისმეტყველო საგნებში“, 2016 წ. <http://mastsavlebeli.ge/?p=12461>
25. ნ. დათუკიშვილი. „ინოვაციური გაკვეთილი დაწყებით კლასში“, <http://mastsavlebeli.ge/?p=14235>
26. მ. ბლიაძე. „ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდები“, http://tpdc.ge/images/stories/_compatibility_mode.pdf
27. მ. ბოჭორიშვილი. „სასწავლო მასალის, რესურსისა და აქტივობის ავტორი“. <http://mastsavlebeli.ge/uploads/resursebi/resursi%20bochorishvili.pdf>