

## თავი XXIV. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები - წლიური პროგრამები კლასების მიხედვით

### მუხლი 88. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების წლიური პროგრამები ბუნებისმეტყველება

#### I კლასი

**მიმართულება: მეცნიერული კვლევა-ძიება**

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს მარტივ კითხვებს შესასწავლი სხეულის/მოვლენის შესახებ;
- აკვირდება შესწავლის ობიექტს საკუთარი შეგრძნების ორგანოების ან მარტივი ხელსაწყოების გამოყენებით;
- უსაფრთხოების წესების დაცვით მონაწილეობს მარტივ პრაქტიკულ აქტივობებში;
- ამოიცნობს, აღწერს და ახარისხებს სხეულებს ან/და მოვლენებს ილუსტრაციაზე ან რეალობაში;
- აგროვებს და ჩაინიშნავს კითხვაზე პასუხის გასაცემად საჭირო მონაცემებს (ნახატების, პირობითი ნიშნების საშუალებით);
- ეფუძნება პირად მოსაზრებებს ან/და დაკვირვების შედეგებს დასმულ კითხვაზე პასუხის გასაცემად;
- იყენებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმას (მაგ. ნახატი, ზეპირმეტყველება, ისტ) საკუთარი მოსაზრებების ან/და კვლევის შედეგების წარდგენისას.

**მიმართულება: ცოცხალი სამყარო**

**ბუნ.I.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს შეგრძნების ორგანოების მნიშვნელობის გაცნობიერება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ასახელებს ადამიანის შეგრძნების ორგანოებს და მათ ფუნქციებს (მაგ., თვალი - „ვხედავ“, ყური - „ვისმენ“, ენა - „შევიგრძნობ გემოს“, ცხვირი - „შევიგრძნობ სუნს“, კანი - „შევიგრძნობ სითბოსა და სიცივეს, გლუვ ან ხორკლიან ზედაპირს“);
- აღწერს ნაცნობი სხეულის თვისებებს (მაგ., ფერი, სუნი, ფორმა, გემო, ფაქტურა) და უკავშირებს მათ აღქმას სხვადასხვა შეგრძნების ორგანოს (მაგ., „ბურთი წითელია - თვალი“, „მოკოლადი ტკბილია - ენა“, ან „თოვლი თეთრი და ცივია - თვალი და კანი“, „ლიმონი ყვითელი და მჟავა - თვალი და ენა“);
- მსჯელობს შეგრძნებებისა და შეგრძნების ორგანოების მნიშვნელობაზე ადამიანისათვის (მაგ., საკვების ვარგისიანობის დადგენა, ქუჩაში უსაფრთხოდ მოძრაობა) და ცხოველებისათვის (მაგ., საფრთხის დროულად აღმოჩენა, საკვების მოპოვება, თავშესაფრის მოძებნა);
- იყენებს სხვადასხვა მარტივ ხელსაწყოს (ლუპა, ფონენდოსკოპი) შეგრძნების გაძლიერების მიზნით და აღწერს სხეულის თვისებებს, რომლებიც ამ ხელსაწყოების გამოყენებისას გახდა თვალსაჩინო;
- ასახელებს პირადი ჰიგიენის ნივთებს (მაგ., სავარცხელი, კბილის ჯაგრისი, პირსახოცი), მსჯელობს ჰიგიენის წესების დაცვის მნიშვნელობაზე.

## **შინაარსი**

გარემოს მრავალფეროვნების აღქმა შესაძლებელია შეგრძნების ორგანოების - თვალის, ყურის, ცხვირის, ენისა და კანის საშუალებით. ყოველდღიურ ცხოვრებაში შეგრძნების ორგანოები ეხმარება ადამიანს, აღიქვას და ამოიცნოს სხეულები მათი მახასიათებლების (მაგ., ფერი, სუნი, ფაქტურა, ფორმა, ხმა) მიხედვით. შეგრძნებები იცავს ადამიანს საფრთხისგან (მაგ., ქუჩაში მოძრაობისას), საშუალებას აძლევს, აღიქვას გარემოში მომხდარი ცვლილებები (მაგ., ამინდის ცვლილება). აუცილებელია, ადამიანი გაუფრთხილდეს შეგრძნების ორგანოებს, დაიცვას ჰიგიენის ელემენტარული ნორმები. ცხოველებისათვის შეგრძნების ორგანოები განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მტრისაგან თავის დაღწევისა და საკვების მოპოვებისათვის.

## **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- უჩვენებს მოსწავლეებს კონკრეტულ საგანს და სთხოვს, დაასახელონ მისი თვისებები, დაუკავშირონ დასახელებული თვისებები შესაბამის შეგრძნების ორგანოებს;
- სთხოვს მოსწავლეების ერთ ჯგუფს, ჩაიფიქროს რომელიმე სხეული და აღწეროს მისი თვისებები, ხოლო მეორე ჯგუფს - გამოიცნოს ჩაფიქრებული სხეული;
- აძლევს მოსწავლეებს დავალებას, ამოიცნონ ნაცნობი საგანი თვალდახუჭულებმა, აღწერონ საგნის თვისებები და ახსნან, როგორ მოახერხეს ამოცნობა;
- სთხოვს მოსწავლეებს, ამოიცნონ საგანი ხმის მიხედვით, რომელსაც ის გამოსცემს (მაგ., მასზე დაკაკუნების შედეგად);
- ასმენინებს მოსწავლეებს აუდიომასალას (მაგ., ცხოველების ხმები, სხვადასხვა ბუნებრივი მოვლენის: წვიმის, ჭექა-ქუხილის, ზღვის ღელვის თანმხლები ხმები) და სთხოვს, ამოიცნონ, რა გამოსცემს ამ ხმებს;
- რეალურ გარემოში, ვიდეომასალაზე ან კომპიუტერული სიმულაციების გამოყენებით აჩვენებს მოსწავლეებს ქუჩის სიტუაციას. სთხოვს, იმსჯელონ შეგრძნების ორგანოების მნიშვნელობაზე გამაფრთხილებელი ნიშნების აღქმისა და მათზე რეაგირებისათვის;
- სთავაზობს მოსწავლეებს, შეგრძნების სხვადასხვა ორგანოს გამოყენებით გამოიკვლიონ ლოკალური გარემო (მაგ., საკლასო ოთახი, სკოლის ეზო) და აღწერონ კონკრეტული სხეულები;
- აძლევს დავალებას: დახუჭე თვალები და მითხარი, რა ფერია კალამი? არ შეეხო ჭიქას და მითხარი, მასში ცივი წყალი ასხია თუ თბილი? რატომ ვერ მეუბნები? ეხმარება მოსწავლეებს, გამოიტანონ დასკვნა, რომ სხეულის რომელიმე თვისების აღქმა შეგრძნების მხოლოდ განსაზღვრულ ორგანოს შეუძლია;
- აძლევს მოსწავლეებს ისეთი ტიპის დავალებებს, რომელთა ანალიზის საფუძველზე ისინი შეძლებენ გამოიტანონ დასკვნა პირადი ჰიგიენის დაცვის (მაგ., ხელების ხშირად დაბანა, ტანის დაბანა, კბილების გამოხეხვა, კომპიუტერით სარგებლობის ჰიგიენური ნორმების დაცვა) აუცილებლობაზე.

## **ბუნ.I.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ცოცხალი სხეულების აღწერა არსებითი ნიშან-თვისებების მიხედვით.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აღწერს საკუთარ თავს, თანაკლასელებს, სხვა ადამიანებს თვალსაჩინო გარეგნული ნიშნების მიხედვით (მაგ., სიმაღლე, თმის ფერი, თვალის ფერი, ჭორფლიანობა);

- აღწერს და ადარებს ერთმანეთს სხვადასხვა ცხოველს სხეულის ნაწილების (მაგ., თავი, კიდურები, კუდი, ყურები, ნისკარტი, ფრთები, ხორთუმი) მიხედვით;
- ამოიცნობს და ასახელებს ნაცნობი მცენარეების ძირითად ნაწილებს (მაგ., ღერო, ფოთოლი, ფესვი, ყვავილი, ნაყოფი);
- აწყობს ფრაგმენტებისგან მცენარეების, ცხოველებისა და ადამიანის მთლიანი სხეულის მოდელს;
- აჯგუფებს ცოცხალ სხეულებს მცენარეებად და ცხოველებად, ასაბუთებს საკუთარ გადაწყვეტილებას;
- მსჯელობს ადამიანისთვის ცხოველებისა და მცენარეების მნიშვნელობაზე (მაგ., მცენარეების სხვადასხვა ნაწილის გამოყენება საკვებად, საშენ მასალად, გარემოს გასალამაზებლად; ცხოველებისა და ადამიანების მეგობრობა; საკვები პროდუქტები, რომლებსაც გვაძლევენ ცხოველები);
- აყალიბებს კითხვას სხვადასხვა გარემოში მოზინადრე მცენარეების/ცხოველების შესადარებლად. ეძებს პასუხებს: აკვირდება და ადარებს საკლასო ოთახში, სკოლის ეზოში, ლოკალურ გარემოში მზარდ სხვადასხვა მცენარეს (მაგ., ფოთლების ფორმის ან ზომის მიხედვით, ღეროების ფორმის, სისქის ან სიგრძის მიხედვით, ყვავილების ფერის ან ზომის მიხედვით) ან/და ცხოველს (მაგ., ჭიკაძე, ლოკოკინა, პეპელა, ჭიამაია); გადმოსცემს დაკვირვების შედეგებს სხვადასხვა ფორმით (ზეპირი მეტყველებით, ნახატით, კოლაჟით, ფოტოების საშუალებით).

## შინაარსი

ცოცხალი სხეულები სხვადასხვა ნაწილისაგან შედგება. მცენარეებს აქვთ ფესვი, ღერო, ფოთოლი, ყვავილი, ნაყოფი და თესლი. ცხოველების დიდ ნაწილს აქვს თავი, ტანი და კიდურები. ზოგიერთ მათგანს აქვს კუდი, ნისკარტი, რქა, ულვაში და სხვ. მცენარეები და ცხოველები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან სხვადასხვა ნიშნით, მაგალითად, სხეულის ნაწილებით, სივრცეში გადაადგილების უნარით. მცენარეები, ისევე როგორც ცხოველები, ერთმანეთისგან განსხვავდება სხეულის ნაწილების ფორმით, ზომით, შეფერილობით და ა.შ. ადამიანი იყენებს მცენარეებსა და ცხოველებს თავის სასარგებლოდ: საკვებად, საშენ მასალად, გარემოს გასალამაზებლად და სხვა.

## სარეკომენდაციო აქტივობები

მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს, ამოიცნონ და დაასახელონ ადამიანის, ცხოველის, მცენარის სხეულის ნაწილები, იმსჯელონ მათ დანიშნულებაზე;
- აჩვენებს მოსწავლეებს ნაცნობი ან უცნობი მცენარეების/ცხოველების ილუსტრაციებს/ვიდეომასალას. სთხოვს, შეადარონ ისინი ერთმანეთს გარეგნული ნიშნების, ან/და სხეულის ნაწილების მიხედვით;
- აწყობს საკლასო გამოფენას მცენარეების/ცხოველების მრავალფეროვნების თემაზე (მაგ., სთხოვს მოსწავლეებს, წარმოადგინონ ნახატები, ჰერბარიუმები, აპლიკაციები, ფოტოები ცხოველებისა, რომლებიც დადიან/დაფრინავენ/დაცურავენ; მცენარეებისა, რომლებსაც აქვთ ერთმანეთისგან განსხვავებული ყვავილები). სთხოვს, გამოიტანონ დასკვნა ცოცხალი სხეულების მრავალფეროვნების შესახებ;
- სთხოვს მოსწავლეებს, აირჩიონ რომელიმე მცენარე ან ცხოველი (მაგ., საკუთარი შინაური ცხოველი), მოყვნიონ მასზე ისტორიას და გაუზიარონ კლასელებს გამოცდილება მასთან ურთიერთობების შესახებ, გამოიტანონ დასკვნა ადამიანებისათვის ცხოველებისა და მცენარეების მნიშვნელობის შესახებ;

- ურიგებს მოსწავლეებს სხვადასხვა მცენარეს/მათ ნაწილებს, სთხოვს, გამოიკვლიონ ისინი და შეადარონ ერთმანეთს მითითებული კრიტერიუმის მიხედვით (ფოთლები - ფორმის მიხედვით, ღეროები - სისქის, სიმაღლისა და სიმაგრის მიხედვით, ყვავილი და ნაყოფი - ფერის, ფორმის, ზომის, მიხედვით და ა.შ.);
- იწვევს სტუმარს (ვეტერინარს, კინოლოგს, ცხოველების მწვრთნელს) ცხოველებთან უსაფრთხოდ ურთიერთობის წესებზე სასაუბროდ.

**მიმართულება: სხეულები და მოვლენები**

**ბუნ.1.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხეულების შედარება შემადგენელი ნივთიერების/მასალის თვისებების მიხედვით.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აღწერს მის ირგვლივ არსებულ სხეულებს და საუბრობს მათ შემადგენელ ნივთიერებაზე/მასალაზე (მაგ., მაკრატელი - რკინა, რვეული - ქაღალდი, საშლელი-რეზინი);
- ამოიცნობს და ასახელებს ყოველდღიურობაში გავრცელებულ ნივთიერებებს/მასალებს;
- ახასიათებს ნივთიერებებს/მასალებს ადვილად დაკვირვებადი თვისებების (მაგ., გამჭვირვალობა, დრეკადობა, ტივტივის უნარი, წყალგაუმტარობა ) მიხედვით;
- აჯგუფებს ერთნაირი ნივთიერებისგან/მასალისაგან დამზადებულ სხეულებს.

## **შინაარსი**

ჩვენ ირგვლივ არსებული სხეულები სხვადასხვა ნივთიერებისგან/მასალისაგან (მაგ., ქაღალდი, მეტალი, ხე, რეზინი, პლასტმასა, მინა) შედგება. სხვადასხვა სხეული შეიძლება ერთი და იმავე ნივთიერებისგან/მასალისაგან იყოს დამზადებული, ხოლო ერთი და იმავე დანიშნულების სხეული (მაგ., კოვზი) - სხვადასხვა ნივთიერებისგან/მასალისაგან. ნივთიერებები/მასალები ერთმანეთისაგან განსხვავდება გარკვეული თვისებებით: გამჭვირვალობა, დრეკადობა, სიმყიფე და ა.შ. სხეულის თვისებები დამოკიდებულია არა მხოლოდ მის ფორმასა და ზომაზე, არამედ მისი შემადგენელი ნივთიერების/მასალის თვისებებზეც.

## **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- აჩვენებს მოსწავლეებს ორ განსხვავებულ სხეულს და სთხოვს, შეადარონ ერთმანეთს; ეხმარება მოსწავლეებს, გამოიყენონ სხეულის თვისებებთან დაკავშირებული სიტყვები (მაგ., დიდი, წითელი, მძიმე, პრიალა);
- ურიგებს მოსწავლეებს სხვადასხვა ნივთიერებისგან/მასალისაგან (მაგ., ქაღალდი, რკინა, მინა, ხე, პლასტილინი) დამზადებულ სხეულებს და სთხოვს, გამოიკვლიონ მათი თვისებები (მაგ., სიგლუვე, გამჭვირვალობა, დრეკადობა, იძირება თუ არა წყალში, ატარებს თუ არა წყალს);
- ურიგებს მოსწავლეებს სხვადასხვა ნივთიერებისგან/მასალისაგან დამზადებული სხეულების ნაკრებს და სთხოვს, დააჯგუფონ ერთნაირი ნივთიერებისგან/მასალისაგან დამზადებული სხეულები;
- ურიგებს მოსწავლეების ჯგუფებს ერთნაირ სხეულებს (მაგ., კოვზებს, ბურთულებს) და სთხოვს მათ, დაამზადონ პლასტილინისაგან ამავე სხეულების მოდელი. აქტივობის ბოლოს მოსწავლეები ადარებენ ერთმანეთს მათ მიერ დამზადებულ მოდელს და ორიგინალს, მასწავლებლის დახმარებით უკავშირებენ გამოვლენილ განსხვავებებს შესაბამისი მასალის თვისებებს.

## **მიმართულება: დედამიწა და გარესამყარო**

### **ბუნ.I.5. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ლოკალური გარემოს აღწერა და მასში ორიენტირება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოიცნობს და ჩამოთვლის სასწავლო გარემოში (მაგ., საკლასო ოთახი, სკოლის დერეფანი, სკოლის ეზო, სპორტული დარბაზი, ტუალეტი, ბუფეტი, ექიმის კაბინეტი, ადგილი, სადაც უნდა დაელოდოს უფროსს) არსებულ ობიექტებს და საუბრობს მათ დანიშნულებაზე;
- იყენებს შესაბამის მიმართებით ტერმინებს (მაგ., შორს, ახლოს, ჩემგან მარჯვნივ, ჩემ ზემოთ, ქვემოთ) და განსაზღვრავს სკოლის ტერიტორიაზე არსებული ობიექტების მდებარეობას საკუთარი თავის მიმართ;
- ასრულებს და თავადაც გასცემს მარტივ ინსტრუქციებს, არა უმეტეს 1-2 მიმართულებისა (მაგ., წინ და მარჯვნივ) სკოლის ტერიტორიაზე ორიენტირებისთვის;
- დაკვირვების საფუძველზე ქმნის სკოლის ნახატს, საუბრობს იმ დეტალებზე, რომლებმაც მისი განსაკუთრებული ინტერესი გამოიწვია;
- მასწავლებლის დახმარებით, თანაკლასელებთან ერთად აყალიბებს და იცავს ლოკალურ გარემოში (მაგ., კლასში, სკოლაში, ეზოში, ქუჩაში, სახლში) ქცევის წესებს (მაგ., იცავს სკოლის სისუფთავს);
- ამოიცნობს და განმარტავს ქუჩაში მოძრაობის წესების ამსახველ პირობით ნიშნებს, ხსნის მათი დაცვის აუცილებლობას, საუბრობს უსაფრთხო მოძრაობის წესების დაცვის აუცილებლობაზე.

### **შინაარსი**

სკოლაში არსებულ თითოეულ ობიექტს (მაგ., საკლასო ოთახს, სპორტულ დარბაზს, ტუალეტს, ბუფეტს, ბიბლიოთეკას, უსაფრთხოების კიბეს ან/და გასასვლელს) განსხვავებული დანიშნულება და ადგილმდებარეობა აქვს. ორიენტირებისთვის საჭიროა მიმართებითი ტერმინების (მაგ., შორს-ახლოს, მარჯვნივ-მარცხნივ, ზემოთ-ქვემოთ) ცოდნა და სწორად გამოყენება. სასკოლო გარემოში საჭიროა გარკვეული წესების დაცვა (მაგ., სისუფთავის დაცვა, ხმაურისგან თავის შეკავება). ქუჩაში ფეხით მოსიარულეთა და მანქანების უსაფრთხო გადაადგილების უზრუნველყოფისათვის შექმნილია პირობითი ნიშნები.

### **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- სწავლის დაწყების პირველსავე დღეებში, სკოლის გაცნობის მიზნით, მოსწავლეები გაჰყავს სკოლისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიის დასათვალიერებლად;
- სთხოვს მოსწავლეებს, დაასახელონ საგნები, რომლებსაც საკლასო ოთახში ხედავენ და ისაუბრონ ამ საგნების დანიშნულების შესახებ. შეადარონ სახლში არსებულ საგნებს, აღმოაჩინონ მსგავსება სახლსა და სკოლას შორის. მასწავლებელი უნდა შეეცადოს, რომ სკოლის გარემო მოსწავლეთათვის საინტერესო და ახლობელი გახდეს;
- სთავაზობს მოსწავლეებს თამაშებს, რომლებიც მოითხოვენ სივრცეში გადაადგილებას მიმართებითი ტერმინების მიხედვით (მაგ., დამალული საგნის მისაგნებად გადაადგი ორი ნაბიჯი წინ, სამი ნაბიჯი მარცხნივ);
- აძლევს მოსწავლეებს კონკრეტულ ინსტრუქციებს, რომლებიც შეიცავენ მიმართებით ტერმინებს (მაგ., წიგნის მარჯვნივ დადე ფანქარი);

- სთხოვს მოსწავლეებს, შეასრულონ სივრცითი მიმართების შემცველი დავალებები ფურცელზე ან კომპიუტერში (მაგ., მაგიდის ქვეშ დახატე ბურთი);
- სთავაზობს დავალებებს, რომელთა შესრულებისას მოსწავლემ თავად უნდა გასცეს მიმართებითი ტერმინების შემცველი მარტივი ინსტრუქცია (მაგ., აუხსენი გიორგის, როგორ მოძებნოს ექიმის ოთახი; აღწერე, როგორ მოვხვდეთ ჰოლიდან საკლასო ოთახში);
- სთავაზობს საგზაო მოძრაობის წესების თემაზე სიმულაციურ თამაშებს საკლასო ოთახში ან სკოლის ეზოში. სასურველია, საგზაო სიმულაციური თამაშებისათვის მანიშნებლები თავად მოსწავლეებმა დაამზადონ.

**ბუნ.I.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს დღე-ღამესა და წელიწადის დროებთან დაკავშირებული ცვლილებების აღწერა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ასახელებს დაკვირვებად ცვლილებებს დღე-ღამის განმავლობაში;
- განასხვავებს დღე-ღამის მონაკვეთებს - დილა, შუადღე, საღამო, ღამე და უკავშირებს საკუთარ აქტივობას/საქმიანობას;
- ასახელებს და ადარებს ერთმანეთს წელიწადის დროებს, მსჯელობს მათ განმასხვავებელ ნიშნებზე, საუბრობს თითოეული მათგანისათვის დამახასიათებელ ამინდზე;
- ჩამოთვლის კვირის დღეებს, განასხვავებს კვირის დღეებს მათთვის მნიშვნელოვანი მახასიათებლების მიხედვით (მაგ., სასწავლო დღე - უქმე დღე/დასვენების დღე);
- ჩამოთვლის წელიწადის დროების მიხედვით ადამიანის საქმიანობის (მაგ., მცენარეების დარგვა, რთველი, მოსავლის აღება), ცხოველების ქცევის (მაგ., ფრინველების გადაფრენა, ზამთრის ძილი) და მცენარეებისათვის დამახასიათებელი ცვლილებების (მაგ., ყვავილობა, ფოთოლცვენა) მაგალითებს.
- ახარისხებს ტანსაცმელს წელიწადის დროების მიხედვით.

**შინაარსი**

დღე-ღამისა და წელიწადის დროების მონაცვლეობა რიტმული მოვლენებია. დღე-ღამისა და წელიწადის დროების მიხედვით განსხვავებულია ამინდი, მცენარეებისა და ცხოველების ცხოვრების ნირი და ადამიანის საქმიანობა.

**სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს, აღწერონ დღე და ღამე განმასხვავებელი ნიშნების მიხედვით და დახატონ ღამისა და დღის სურათი;
- სთხოვს მოსწავლეებს, საკუთარი დაკვირვების საფუძველზე დაახასიათონ ცხოველების ქცევა დღე-ღამის განმავლობაში (შინაური ცხოველის, მაგ., თუთიყუშის, ძაღლის, კატის ქცევაზე დაკვირვების შედეგების ან ვიდეოფილმის საფუძველზე) და გამოთქვან მოსაზრება, რატომ იქცევა მათი დაკვირვების ობიექტი ასე თუ ისე;
- აჩვენებს მოსწავლეებს წელიწადის დროების ამსახველ სურათებს. სთხოვს, ამოიცნონ და იმსჯელონ მათ განმასხვავებელ ნიშნებზე, დაასახელონ მათთვის საყვარელი წელიწადის დრო;

- სთავაზობს მოსწავლეს, ყუთში ჩაყრილი ფერადი ფურცლებიდან ამოიღოს რომელიმე ერთი ფურცელი და დაუკავშიროს წელიწადის დროს. ახსნას, რატომ დაუკავშირა ეს ფერი დასახელებულ დროს;
- სთავაზობს მოსწავლეებს თამაშს: მოსწავლე ბარათზე დაწერილ წელიწადის დროს უხმოდ, მიმიკით და ქესტებით განასახიერებს, თანაკლასელებმა კი უნდა გამოიცნონ, წელიწადის რომელი დრო წერია ბარათზე;
- სთხოვს რამდენიმე მოსწავლეს, მოუთხრონ თანაკლასელებს საკუთარი დაბადების დღის შესახებ. მასწავლებელი კითხვებით მიმართულებას აძლევს საუბარს: უფრო ხშირად როგორი ამინდია შენს დაბადების დღეზე? რა გაცვიათ შენ და შენს მეგობრებს? ყოფილა თუ არა თოვლი/წვიმა? ხეები აყვავებულია თუ არა და ა.შ. ამ შეკითხვებზე პასუხების მიღების შემდეგ კლასმა უნდა გამოიცნოს, წელიწადის რომელ დროს არის მისი დაბადების დღე.

## II კლასი

### მიმართულება: მეცნიერული კვლევა-ძიება

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს მარტივ კითხვებს შესასწავლი სხეულის/მოვლენის შესახებ;
- აკვირდება შესწავლის ობიექტს საკუთარი შეგრძნების ორგანოების ან მარტივი ხელსაწყოების გამოყენებით;
- უსაფრთხოების წესების დაცვით მონაწილეობს მარტივ პრაქტიკულ აქტივობებში;
- ამოიცნობს, აღწერს და ახარისხებს სხეულებს ან/და მოვლენებს ილუსტრაციაზე ან რეალობაში;
- აგროვებს და ჩაინიშნავს კითხვაზე პასუხის გასაცემად საჭირო მონაცემებს (ნახატების, პირობითი ნიშნების საშუალებით);
- ეფუძნება პირად მოსაზრებებს ან/და დაკვირვების შედეგებს დასმულ კითხვაზე პასუხის გასაცემად;
- იყენებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმას (მაგ. ნახატი, ზეპირმეტყველება, ისტ) საკუთარი მოსაზრებების ან/და კვლევის შედეგების წარდგენისას.

### მიმართულება: ცოცხალი სამყარო

#### ბუნ. II.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სიცოცხლის ძირითადი ნიშნების ამოცნობა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ჩამოთვლის ცოცხალი სხეულების დამახასიათებელ ნიშნებს;
- ირჩევს ცხოველს, აკვირდება და აგროვებს ინფორმაციას როგორ მოძრაობს, იკვებება, სუნთქავს, იზრდება, ვითარდება და მრავლდება. საკუთარ მონაცემებს ადარებს თანაკლასელების ნამუშევარს;
- მოჰყავს მაგალითები ადამიანის ზრდა-განვითარების პროცესის საილუსტრაციოდ (მაგ., ტანისამოსის დაპატარავება, სარძევე კბილების მოცვლა) ან წარმოადგენს თვალსაჩინო მასალას (მაგ., სხვადასხვა ასაკში გადაღებულ ფოტოსურათებს);
- ადარებს ერთმანეთს ზრდასრულ ცხოველებსა და მათ ნაშიერებს, აღწერს ზრდა-განვითარების პროცესში მომხდარ (მაგ., ზომის, ფერის, საფარველის) ცვლილებებს;
- აკვირდება და აღწერს მცენარეების ზრდის პროცესს (მაგ., ხორბლის აღმონაცენის სიმაღლის მატებას), წერილობით ან ფოტოების საშუალებით აღრიცხავს დაკვირვების შედეგებს.

### შინაარსი

მცენარეები და ცხოველები ცოცხალი სხეულები, ანუ ორგანიზმებია. ისინი იკვებებიან, იზრდებიან, სუნთქავენ, მოძრაობენ. კვება აუცილებელია ორგანიზმების არსებობისა და ზრდა-განვითარებისათვის. ზრდა-განვითარების შედეგად შეიძლება შეიცვალოს მცენარეებისა და ცხოველების ფორმა, ზომა, შეფერილობა, საფარველი და სხვა ნიშან-თვისებები. მოძრაობა ეხმარება ცხოველებს საკვების მოპოვებაში, თავის დაცვაში, საბინადროს მოწყობაში. ცხოველები გადაადგილდებიან სხვადასხვა სახის კიდურების საშუალებით (მათ შორის ხმელეთზე სამოძრაო კიდურები, ფარფლები, ფრთები). მცენარეებიც მოძრაობენ, მაგალითად, ყვავილი იშლება და იხურება, ფოთოლი იხრება მზისკენ. ოთახის მცენარეები და შინაური ცხოველები საჭიროებენ ადამიანის მზრუნველობას.

### სარეკომენდაციო აქტივობები



### მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს, ჩამოთვალონ საკლასო ოთახში/გარემოში არსებული ცოცხალი და არაცოცხალი სხეულები; ან სთავაზობს ცოცხალი და არაცოცხალი სხეულების ილუსტრაციებს და სთხოვს, დააჯგუფონ ისინი და ახსნან, რატომ მიაკუთვნეს ესა თუ ის სხეული ცოცხალს ან არაცოცხალს;
- აჩვენებს მოსწავლეებს ზრდასრული ცხოველებისა და მათი ნაშიერების ილუსტრაციებს/ვიდეოს; სთხოვს, ამოიციონ რომელი ცხოველის შვილია; ახსნან, როგორ შეძლეს ამოცნობა, იმსჯელონ რა ცვლილებები განიცადეს ამ ცხოველებმა ზრდის პროცესში; სთხოვს აღწერონ, როგორ ზრუნავენ ცხოველები ახალ თაობაზე;
- აწყობს მოსწავლეების მიერ გადაღებული ცხოველებისა და მათი ნაშიერების ამსახველი ფოტოების გამოფენას;
- მოსწავლეებთან ერთად აკვირდება ხორბლის ან ლობიოს თესლის ზრდა-განვითარებას, ეხმარება მოსწავლეებს მონაცემების შეგროვებაში (ზრდა-განვითარების სხვადასხვა სტადიის აღრიცხვა ჩანაწერების, ფოტოების, ჩანახატის საშუალებით);
- სთხოვს მოსწავლეებს, დაასახელონ კონკრეტული ცოცხალი სხეული და ჩამოთვალონ, რისი გაკეთება შეუძლია მას (მაგ., სიარული, საკვების მიღება, საუბარი), შემდეგ დაასახელონ არაცოცხალი სხეული (მაგ., რობოტი, ბურთი, ფანჯარა) და მოიფიქრონ, რისი გაკეთება შეუძლია ამ უკანასკნელს. მასწავლებელი უნდა დაეხმაროს მოსწავლეებს დასკვნის გამოტანაში, რომ არაცოცხალ სხეულებს თავისთავად რაიმე სახის მოძრაობა ან ქმედება არ შეუძლიათ, მათი აქტივობა დამოკიდებულია რაიმე ზემოქმედებაზე (მაგ., რობოტს ამოძრავებს ადამიანი, სწორ ზედაპირზე ბურთი გაგორდება, თუკი ხელს ვკრავთ, ფანჯარა შესაძლოა გაიღოს, თუ მას ძლიერად დაუბერავს ქარი);
- სვამს კითხვას, რა განსხვავებაა ხელოვნურსა და გამხმარ ყვავილს შორის? ეხმარება მოსწავლეებს განასხვავონ ერთმანეთისაგან ხელოვნური, ანუ არაცოცხალი სხეული (რომელიც არასდროს ყოფილა ცოცხალი) და გამხმარი ყვავილი (რომელიც ოდესღაც ცოცხალი იყო);
- სთხოვს მოსწავლეებს, აირჩიონ რომელიმე მცენარე ან ცხოველი ლოკალური გარემოდან (შინაური ცხოველი, ქოთნის მცენარე), უშუალო დაკვირვების გზით შეისწავლონ მისი სასიცოცხლო გამოვლინებები (მაგ., ღეროს ზრდა სიმაღლეში, ფოთლების მოძრაობა მზისკენ, ყვავილების გაშლა-დახურვა);
- სთავაზობს მოსწავლეებს, უშუალო დაკვირვების გზით შეისწავლონ ჭიაყელას სასიცოცხლო გამოვლინებები/ნიშნები (მაგ., რეაგირება სინათლეზე ან შეხებაზე და ა.შ.), წერილობით აღრიცხონ დაკვირვების შედეგები. აქტივობის ჩატარების დროს მასწავლებელმა ყურადღება უნდა გაამახვილოს ცოცხალ ორგანიზმებთან ურთიერთობის ეთიკურ საკითხებზე. აუცილებელია, რომ დაკვირვების შემდეგ ჭიაყელები დააბრუნონ ბუნებრივ საარსებო გარემოში.

### ბუნ. II.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმებისათვის გარემოს მნიშვნელობაზე მსჯელობა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აგროვებს ინფორმაციას და მსჯელობს კონკრეტული ორგანიზმის სასიცოცხლო მოთხოვნილებების (საკვები, წყალი, ნიადაგი, ჰაერი, თავშესაფარი) შესახებ;
- ქმნის კონკრეტული ორგანიზმისათვის საარსებო გარემოს მოდელს (მაგ., ჩანახატს, აპლიკაციას ან სხვადასხვა მასალისგან, მაგალითად, პლასტილინისაგან დამზადებულ კომპოზიციას);
- ლოკალურ გარემოში იკვლევს ორგანიზმების სხვადასხვა საბინადროს (მაგ., სორო, ბუდე, სახლი), აღწერს მათი აგების თავისებურებებს;

- იკვლევს მცენარის ზრდისათვის აუცილებელ პირობებს (მაგ., ათავსებს ქოთნის მცენარეს სხვადასხვა პირობებში - სინათლეზე/უსინათლოდ, რწყავს/არ რწყავს), წარმოადგენს კვლევის შედეგებს სხვადასხვა ფორმით (მაგ., ზეპირი მეტყველება, მოკლე ჩანაწერები, ნახატი, ფოტო);
- ადგენს კვების საკუთარ რაციონში შემავალი პროდუქტების სიას და გამოყოფს ადამიანისთვის აუცილებელ საკვებ პროდუქტთა ჯგუფებს (მაგ., ბოსტნეული, ხილი, მარცვლეული, რძის პროდუქტები);
- მსჯელობს გარემოს მნიშვნელობაზე მისი ჯანმრთელობისათვის (მაგ., განიავებული საკლასო ოთახი, სუფთა საცხოვრებელი);
- იცავს გარემოში სისუფთავეს (მაგ., დანიშნულებისამებრ განათავსებს საყოფაცხოვრებო ნარჩენებს) და აღწერს ამ მიზნით საკუთარი ქმედების მნიშვნელობას.

### **შინაარსი**

მცენარეები და ცხოველები ბინადრობენ სხვადასხვა საარსებო გარემოში - ხმელეთზე, წყალში და ჰაერში. გარემო მათ აძლევს საკვებს, წყალს, ჰაერს, რაც საერთო სასიცოცხლო მოთხოვნილებებია. ცხოველები იკეთებენ საკუთარი საჭიროებების შესაბამის საბინადროს, მაგალითად, სოროს, ბუდეს, ბუნაგს. მცენარეებს არსებობისა და ზრდა-განვითარებისათვის ესაჭიროებათ წყალი, ჰაერი, მზის სინათლე და სითბო. ადამიანი გარემოდან იღებს საკვებს, წყალს, ჰაერს, მოიპოვებს მასალას საყოფაცხოვრებო ნივთების დასამზადებლად. ჰაერის, წყლის, საკვების დაბინძურება აისახება ადამიანის ჯანმრთელობაზე, მცენარეებსა და ცხოველებზე.

### **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს, იპოვონ შესაბამისობა ცხოველებსა და მათ საბინადროს შორის ილუსტრაციების გამოყენებით (მაგ., მერცხალი - ბუდე, ციყვი - ფულურო, თაგვი - სორო );
- სთხოვს მოსწავლეებს, გამოთქვან მოსაზრება, თუ რა შედეგი შეიძლება ჰქონდეს სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო მოთხოვნილების შეზღუდვას (მაგ., სვამს კითხვებს: რა მოუვა ძროხას ბალახი თუ მოაკლდება? როგორ იმოქმედებს ეს ადამიანზე?);
- სთხოვს მოსწავლეებს, იმსჯელონ, რა ზიანი შეიძლება მოუტანოს ადამიანს საცხოვრებელი გარემოს დაბინძურებამ;
- აჩვენებს ხმელეთზე, წყალში, ნიადაგსა და ჰაერში მობინადრე ცხოველების შესახებ ვიდეომასალას და სთხოვს მოსწავლეებს, იმსჯელონ, თუ როგორ იკმაყოფილებენ ისინი საარსებო მოთხოვნილებებს კონკრეტულ გარემოში;
- აჩვენებს მოსწავლეებს ვიდეომასალას/ილუსტრაციებს ორგანიზმების სხვადასხვა საბინადროს შესახებ, სვამს კითხვებს: რა მასალებს იყენებენ ცხოველები საბინადროს ასაშენებლად? რა მიზანს ემსახურება თავშესაფარი (მაგ., შთამომავლების გამოზრდას, გამოზამთრებას)? როგორ შეესაბამება თავშესაფრის მოწყობა ცხოველის თავისებურებებსა და მისი ცხოვრების წესს?
- ატარებს გასვლით გაკვეთილს. სთხოვს მოსწავლეებს, სკოლის ეზოში/მიმდებარე ტერიტორიაზე ან პარკში მოძებნონ და დააკვირდნენ ცხოველების საბინადროს (მაგ., ფრინველების ან ჭიანჭველების ბუდე), შეისწავლონ (უსაფრთხოების წესების გათვალისწინებით) და აღწერონ მათი თავისებურებები;
- ავალეს მოსწავლეებს, გამოიყენონ სხვადასხვა მასალა (მაგ., ტოტები, კენჭები, თივა, მიწა, თიხა და სხვ.) მათთვის ცნობილი რომელიმე ცხოველის საბინადროს ასაგებად და ნამუშევარი წარუდგინონ თანაკლასელებს;

- ეხმარება მოსწავლეებს, დააკვირდნენ მცენარეების ზრდა-განვითარების პროცესს სხვადასხვა პირობებში (სინათლის არსებობისას/სინათლის გარეშე; რეგულარული მორწყვის პირობებში/მორწყვის გარეშე). ავალებს მოსწავლეებს, აღრიცხონ მონაცემები და წარმოადგინონ სასურველი ფორმით;
- რთავს მოსწავლეებს სკოლის გარემოს გაუმჯობესებისათვის დაგეგმილ აქტივობებში;
- სთავაზობს მოსწავლეებს, შექმნან სასურველი ცხოველის მოდელი, წარმოადგინონ ის და ისაუბრონ, რა სჭირდება ამ ცხოველს სიცოცხლისათვის;
- სთავაზობს მოსწავლეებს, შექმნან საკუთარი ზოოპარკის მოდელი. სთხოვს, ამოირჩიონ ხუთი ცხოველი, რომლებსაც ამ ზოოპარკში მიუჩენენ ბინას. დახატონ, გამოძერწონ ან ამოჭრან ცხოველების გამოსახულებები სხვადასხვა წყაროდან, განათავსონ შესაბამის ვოლიერებში. მაკეტი წარმოადგინონ საკლასო გამოფენაზე. დაასაბუთონ, თუ რა პრინციპით შეურჩიეს ამა თუ იმ ცხოველს კონკრეტული გარემო;
- იწვევს მედიცინის მუშაკს მოსწავლეებთან ჯანსაღი ცხოვრების წესის (ჰიგიენის წესების დაცვა, ჯანსაღი კვება, ფიზიკური ვარჯიში) მნიშვნელობის შესახებ სასაუბროდ.

## **მიმართულება: სხეულები და მოვლენები**

### **ბუნ. II.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მაგნიტის მოქმედების დახასიათება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ატარებს მარტივ ცდებს მაგნიტის საშუალებით და სხვადასხვა ნივთიერებისგან/მასალისგან დამზადებულ სხეულებს აჯგუფებს მაგნიტთან ურთიერთქმედების მიხედვით;
- ატარებს მარტივ ცდებს ორი მაგნიტის გამოყენებით და გამოაქვს დასკვნა მაგნიტების პოლუსების ურთიერთქმედების შესახებ;
- ჩამოთვლის მაგნიტის გამოყენების მაგალითებს ყოველდღიური ცხოვრებიდან: მაგნიტური დაფა, ჩანთის საკეტი, მაცივარზე დასამაგრებელი ფიგურები და ა.შ.;
- იყენებს მაგნიტს მარტივი პრობლემის გადასაჭრელად (მაგ., რკინის და სხვა მასალისგან დამზადებული სხეულების გროვიდან რკინის სხეულების გამოსაცალკევებლად ან/და სამაგიდო თამაშის შესაქმნელად).

### **შინაარსი**

მაგნიტს აქვს ზოგიერთი ნივთიერებისგან/მასალისგან დამზადებული სხეულების მიზიდვის უნარი. მაგნიტს აქვს ორი განსხვავებული პოლუსი: ერთნაირი პოლუსები განიზიდავს, ხოლო საწინააღმდეგო პოლუსები მიიზიდავს ერთმანეთს. მაგნიტების გამოყენებით შესაძლებელია ზოგიერთი ნივთიერებისგან/მასალისგან (ძირითადად, რკინა) დამზადებული სხეულების გამოცალკეება სხვა ნივთიერებისგან/მასალისგან დამზადებული სხეულებისგან. ყოველდღიურ ცხოვრებაში მაგნიტს აქვს ფართო გამოყენება.

### **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- ურიგებს მოსწავლეებს მაგნიტს და სხვადასხვა ნივთიერებისგან/მასალისაგან დამზადებული სხეულების ნაკრებს. სთხოვს მათ, მიუახლოვონ მაგნიტი სხვადასხვა სხეულს და დააკვირდნენ, რა მოხდება. დაკვირვების საფუძველზე გამოიტანონ შესაბამისი დასკვნა;
- ურიგებს მოსწავლეებს წყვილ ღეროვან ან ნალისებურ მაგნიტს და სთხოვს, დააკვირდნენ, თუ როგორ ურთიერთქმედებენ ისინი. შედეგების განხილვის შემდეგ მოსწავლეები აკვირდებიან მაგნიტის და რკინისაგან დამზადებული სხეულის ურთიერთქმედებას და მსჯელობენ ამ ორი ცდის დროს გამოვლენილ მსგავსება/განსხვავებაზე;
- ურიგებს მოსწავლეების თითოეულ ჯგუფს სამ ღეროვან ან ნალისებურ მაგნიტს, რომელთაგანაც ერთზე მონიშნულია პოლუსები, ხოლო ორზე კი - არა. სთხოვს მოსწავლეებს, დაადგინონ მოუნიშნავი მაგნიტების პოლუსები, გააფერადონ ან დააწებონ მათზე შესაბამისი ფერის წებოვანი ქაღალდი;
- ურიგებს მოსწავლეების ჯგუფებს სხვადასხვა ნივთიერებისგან/მასალისგან (მაგ., პლასტმასა, რკინა, პლასტილინი, ხე) დამზადებული (სასურველია, ერთნაირი ფერის და ფორმის) მცირე ზომის სხეულების ნაკრებს და სთხოვს მათ, გამოარჩიონ რკინის სხეულები ჯერ მაგნიტის დახმარების გარეშე, ხოლო შემდეგ უკვე მაგნიტის დახმარებით შეამოწმონ არჩევანის სისწორე.

**ბუნ.II.5. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხეულის და მისი შემადგენელი ნივთიერების/მასალის თვისებების დაკავშირება ამ სხეულის დანიშნულებასთან.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აღწერს და ადარებს ერთმანეთს სხვადასხვა სხეულს ზომის, ფორმის და შემადგენელი მასალის მიხედვით;
- ასახელებს მისთვის კარგად ნაცნობი ნივთიერებების/მასალების (მაგ., ხის, მინის, პლასტმასის) ყოველდღიურობაში გამოყენების მაგალითებს;
- მსჯელობს, რატომ მზადდება მის მიერ გამოყენებული ზოგიერთი საგანი (მაგ., სკამი, ტანსაცმელი, სათამაშოები) რამდენიმე განსხვავებული ნივთიერებისგან/მასალისგან;
- ირჩევს ნივთიერებას/მასალას მოცემული დანიშნულების მქონე სხეულის (ან მისი მოდელის) დასამზადებლად, მსჯელობს ამ ნივთიერებების/მასალების თვისებების (მაგ., სიგლუვე, გამჭვირვალობა, დრეკადობა, ტივტივის უნარი, წყალგამტარიანობა) შესაბამისობაზე სხეულის დანიშნულებასთან;
- მოიპოვებს ინფორმაციას და მსჯელობს, თუ როგორ შეიძლება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მეორადი გამოყენება ( მაგ., პლასტიკატის ბოთლებისგან ყვავილის ქოთნების დამზადება, მეტალის ნარჩენების ჯართად ჩაბარება, ქაღალდის - მაკულატურად).

**შინაარსი**

ადამიანის მიერ შექმნილი სხეულის ფორმა, ზომა და მის დასამზადებლად გამოყენებული ნივთიერების/მასალის სახეობა დამოკიდებულია ამ სხეულის დანიშნულებაზე. ზოგი სხეული შედგება მხოლოდ ერთი სახის ნივთიერებისგან/მასალისგან, ზოგი კი სხვადასხვა ნივთიერებისგან/მასალისაგან. საყოფაცხოვრებო ნარჩენები და მათი ჯეროვანი გადამუშავება მნიშვნელოვანი პრობლემაა. თანამედროვე ტექნოლოგიები ზოგიერთი ნივთიერების/მასალის (ქაღალდი, მეტალები, პლასტმასა, მინა) ხელახალი გამოყენების შესაძლებლობას იძლევა, ამიტომ სასურველია ამ ტიპის ნარჩენების შეგროვება/დახარისხება.

## სარეკომენდაციო აქტივობები

მასწავლებელი:

- ურიგებს მოსწავლეებს სხვადასხვა ნივთიერებისგან/მასალისაგან (მაგ., ქაღალდი, რკინა, ორგმინა, პლასტილინი) დამზადებულ სხეულებს და ავალებს, გამოიკვლიონ ამ ნივთიერებების/მასალების თვისებები (მაგ., სიგლუვე, გამჭვირვალობა, დრეკადობა, წყალგამტარიანობა, იძირება თუ არა წყალში), დაასახელონ, კიდევ რის/რომელი საგნების დასამზადებლად შეიძლება ამ ნივთიერებების/მასალების გამოყენება;
- ურიგებს (ან აჩვენებს) მოსწავლეებს ორი ან მეტი ნივთიერებისგან/მასალისაგან დამზადებულ სხეულს და სთხოვს, გაარკვიონ ამ ნივთიერებების/მასალების რა თვისებები განაპირობებს მათ გამოყენებას მოცემული სხეულის დასამზადებლად;
- სთავაზობს მოსწავლეებს, შეარჩიონ მათთვის კარგად ნაცნობი რომელიმე საგანი და იმსჯელონ, თუ რა განსხვავებული ნივთიერებებით/მასალებით არის შესაძლებელი მსგავსი დანიშნულების საგნის დამზადება, დაასაბუთონ თავიანთი არჩევანი და შეადარონ ორიგინალს ანუ თავდაპირველად შერჩეულს. განიხილონ ცვლილების დადებითი და უარყოფითი მხარეები;
- სთხოვს მოსწავლეებს, მოიძიონ ინფორმაცია ზოგიერთი საყოფაცხოვრებო ნარჩენის გადამუშავების შესახებ (მაკულატურა, ჯართი, მინისა და პლასტმასის ჭურჭელი). ასევე, მოიფიქრონ, თუ როგორ შეიძლება გამოცალკევდეს და შეგროვდეს ამ ტიპის ნარჩენები (მაგ., რკინა მიიზიდება მაგნიტით, პლასტმასა ტივტივებს წყალში).

## მიმართულება: დედამიწა და გარესამყარო

### ბუნ. II.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს წყლისა და ხმელეთის ობიექტების აღწერა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ასახელებს და აღწერს მშობლიურ გარემოში წყლისა (მაგ., ზღვა, ტბა, მდინარე) და ხმელეთის (მაგ., მთა, ვაკე) ობიექტებს;
- აღწერს ბუნებაში ან/და თვალსაჩინოებაზე დამხერხლ წყლისა და ხმელეთის ობიექტებს მისი შემადგენელი ნაწილების მიხედვით (მაგ., მთა - მთის მწვერვალი, კალთა და ძირი, მდინარე - ნაპირი, ფსკერი);
- აკვირდება, აღწერს და ადარებს ერთმანეთს ბუნებრივ გარემოში მოპოვებულ ქვებს. აჯგუფებს მათ სხვადასხვა ნიშნის (მაგ., ფერის, ზომის, ფორმის, სიგლუვის) მიხედვით;
- შეისწავლის სხვადასხვა ადგილიდან აღებული მიწის ნიმუშებს ლუპით და შეხებით, ადარებს მათ სხვადასხვა ნიშნით (მაგ., ფერი, ნაწილაკების ზომა, სიფხვიერე, ტენის შემცველობა), აცნობს თანაკლასელებს დაკვირვების შედეგებს;
- ატარებს მარტივ ცდას სხვადასხვა ბუნებრივ გარემოში (მაგ., ბაღი, ტყე, მდინარის ან ზღვის ნაპირი, მდელო) მოპოვებული მიწის ნიმუშების წყალგამტარიანობაზე.

## შინაარსი

დედამიწის ნაწილებია წყალი და ხმელეთი. ისინი წარმოდგენილია წყლის ობიექტებისა (მაგ., წყარო, ნაკადული, მდინარე, ტბა, ზღვა) და ხმელეთის ობიექტების (მაგ., მთა, ვაკე) სახით. წყლისა და ხმელეთის ობიექტები ქმნიან ბუნებრივ გარემოს. ისინი შედგება ცალკეული ნაწილებისაგან. მაგალითად, მთას აქვს მთის მწვერვალი, კალთა და ძირი, ხოლო მდინარეს - ნაპირი, კალაპოტი. დედამიწის ზედაპირზე

გვხვდება სხვადასხვა სახის მიწის, ქვების ნიმუშები. ბუნებაში არსებული წყალი შეიძლება იყოს მტკნარი ან მლაშე/მარილიანი.

### **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- გაიყვანს მოსწავლეებს ლოკალურ გარემოში და სთხოვს, აღწერონ გეოგრაფიული ობიექტები შესაბამისი ტერმინების გამოყენებით (მაგ., ჩქარი მდინარე, მაღალი მთა, ქვიშიანი სანაპირო, მარჯვენა/მარცხენა ნაპირი);
- სთავაზობს მოსწავლეებს, სურათზე ან ფოტოებზე ამოიციონ და დაახასიათონ სხვადასხვა ობიექტი (მთა, მდინარე, ტბა და სხვ.). სთხოვს, დააჯგუფონ ისინი წყლის და ხმელეთის ობიექტებად;
- სთხოვს მოსწავლეებს, დახატონ ან შექმნან გეოგრაფიული ობიექტების მოდელები (მაგ., პლასტილინისაგან შექმნილი მთის მოდელი);
- სთავაზობს მოსწავლეებს თამაშს: მოსწავლე ირჩევს რომელიმე ობიექტს, ახასიათებს მას სამი ნიშნის მიხედვით, ხოლო თანაკლასელებმა კი უნდა ამოიციონ და დაასახელონ ეს ობიექტი.

### **ბუნ. II.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ყოველდღიურ ცხოვრებაში გამოყენებული ბუნებრივი რესურსების დასახელება და მათ მნიშვნელობაზე მსჯელობა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ჩამოთვლის ბუნებრივ რესურსებს, რომლებსაც იყენებს ყოველდღიურ ცხოვრებაში (მაგ., წყალი, შეშა, ბუნებრივი აირი) და ლაპარაკობს მათ მნიშვნელობაზე;
- მოიძიებს ინფორმაციას, თუ როგორ მოიპოვებენ ადამიანები ლოკალურ გარემოში არსებულ ბუნებრივ რესურსებს (მაგ., სასმელი წყალი, ხე-ტყე, სამშენებლო ქვები);
- ვარაუდობს, რა შეიძლება მოხდეს ბუნებრივი რესურსების ამოწურვის შემთხვევაში;
- უზიარებს თანაკლასელებს საკუთარ გამოცდილებას, თუ როგორ იცავს ან/და ზოგავს ბუნებრივ რესურსებს;
- მსჯელობს, რა შედეგი შეიძლება გამოიწვიოს მდინარის/ტყის საყოფაცხოვრებო და სხვა ტიპის ნარჩენებით დაბინძურებამ.

### **შინაარსი**

სასმელი წყალი, ტყე, სამშენებლო ქვები ადამიანისთვის და სხვა ცოცხალი ორგანიზმებისთვის მნიშვნელოვანი ბუნებრივი რესურსებია. ზოგიერთი ბუნებრივი რესურსი (მაგ., სასარგებლო წიაღისეული, ტყე) დედამიწაზე ამოწურვადია, ამიტომ აუცილებელია მათი დაზოგვა და გაფრთხილება.

### **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს, მოიყვანონ ყოველდღიურ ცხოვრებაში წყლის გამოყენების მაგალითები;
- სთხოვს მოსწავლეებს, იმსჯელონ, თუ როგორ შეუძლიათ რესურსების დაზოგვა სკოლაში და სახლში (მაგ. გამორთონ შუქი, როდესაც ის არ არის საჭირო);
- სთხოვს მოსწავლეებს, იმსჯელონ, თუ რა შეიძლება მოჰყვეს ზოგიერთი ბუნებრივი რესურსის მარაგის ამოწურვას (მაგ., ხე-ტყის გაჩეხვის შედეგად ცხოველები დაკარგავენ თავშესაფარს, გარემო

გახდება ულამაზო, ჰაერი აღარ იქნება სუფთა). სთხოვს, გამოთქვან მოსაზრება ამ შედეგის თავიდან აცილების გზებზე (მაგ., ტყის მუდმივი განახლება, ხეების დარგვა);

- სთხოვს მოსწავლეებს, იმსჯელონ წყლის მნიშვნელობაზე მცენარეებისა და ცხოველებისათვის (წყალი - როგორც სასიცოცხლო მოთხოვნილება, გადაადგილების ან თესლის გავრცელების საშუალება და სხვ.);
- აჩვენებს მოსწავლეებს ვიდეოს, სადაც ასახულია, რა გზას გაივლის წყალი წყალსატევიდან ონკანამდე; ახატვინებს მარტივ სქემას;
- გაიყვანს მოსწავლეებს დაბინძურებულ ბუნებრივ გარემოში ან აჩვენებს დაბინძურებული გარემოს ამსახველ მასალებს (ფოტოს, ვიდეოს), სთხოვს, იმსჯელონ დაბინძურების შესაძლო შედეგებზე.

### III კლასი

#### მიმართულება: მეცნიერული კვლევა-ძიება

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;
- ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;
- ატარებს გაზომვებს სხვადასხვა ხელსაწყოს (თერმომეტრის, სახაზავის, წამმზომის, სასწორის) საშუალებით, იყენებს სტანდარტულ ერთეულებს;
- იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის (მარტივი მეცნიერული ენით ჩაწერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო);
- ადარებს და აჯგუფებს კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებს. აანალიზებს და გამოსახავს პიქტოგრამის, ცხრილის, მარტივი სქემის საშუალებით;
- მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე;
- ადარებს ერთმანეთს საკუთარი და თანაკლასელთა დაკვირვების შედეგებს;
- წარუდგენს მიღებულ შედეგებსა და დასკვნებს თანაკლასელებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმით (მაგ., ზეპირი მეტყველების, წერიტი მეტყველების, ისტ-ის საშუალებით).

#### მიმართულება: ცოცხალი სამყარო

##### ბუნ.III.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ყვავილოვანი მცენარეების ზოგადი დახასიათება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოიცნობს ყვავილოვანი მცენარის ძირითად ორგანოებს და მსჯელობს მათი დანიშნულების შესახებ (ფესვი - წყლის შეწოვა, ღერო - წყლისა და საკვების გატარება, ფოთოლი - საკვების წარმოქმნა, ყვავილი - თესლისა და ნაყოფის წარმოქმნა გასამრავლებლად);
- ატარებს ცდას და ავლენს ღეროსა და ფესვის წყალგამტარ ფუნქციას. აყალიბებს ცდის მიზანს, ხსნის მიღებულ შედეგებს და გამოაქვს დასკვნას;
- მოიპოვებს მასალას ყვავილოვანი მცენარის ორგანოების მრავალფეროვნების შესახებ და უზიარებს თანაკლასელებს;
- აკვირდება და აღწერს ყვავილოვანი მცენარეების ზოგიერთ გარეგნულ ნიშანს (მაგ., ეკლები, თესლის გავრცელების სამარჯვები, ფესვის სიგრძე და ფორმა), გამოთქვამს ვარაუდს, თუ როგორ ეხმარება ესა თუ ის ნიშან-თვისება მცენარეს გარემოსთან შეგუებაში (მაგ., სქელი ღერო ხელს უწყობს უდაბნოს მცენარეების მიერ წყლის მომარაგებას, გრძელი ფესვი - ნიადაგის ღრმა ფენებიდან წყლის მოპოვება);
- მოიძიებს ინფორმაციას საქართველოში გავრცელებული ყვავილოვანი მცენარეების მრავალფეროვნების შესახებ და მათი შენარჩუნების მნიშვნელობაზე.

#### შინაარსი

სხვა მცენარეებისგან განსხვავებით, ყვავილოვანი მცენარეებს აქვთ ყვავილი. ყვავილოვანი მცენარის ორგანოებია: ფესვი, ღერო, ფოთოლი, ყვავილი, ნაყოფი და თესლი. თითოეული ორგანო განსაზღვრულ ფუნქციას ასრულებს. ყვავილოვანი მცენარეები ფართოდ არის გავრცელებული ბალახების, ბუჩქების, ხე-მცენარეების სახით. ისინი გვხვდება განსხვავებულ გარემოში (მაგ., ხმელეთზე და წყალში, ცხელ



და ცივ, ტენიან და მშრალ ადგილებში). მათ აქვთ განსხვავებული ნიშან-თვისებები (მაგ., ეკლები, ულვაშები, თესლის გავრცელების სხვადასხვა საშუალება) რომლებიც ხელს უწყობს გარემოსთან შეგუებაში. ადამიანი იყენებს მცენარეებს საკვებად, ასევე, წამლების, სხვადასხვა საჭირო ნივთის დასამზადებლად. მცენარეების მრავალფეროვნების შენარჩუნება მნიშვნელოვანია ყველა ცოცხალი ორგანიზმისათვის, მათ შორის ადამიანისთვის.

## სარეკომენდაციო აქტივობები

მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს, იპოვონ შესაბამისობა მცენარის ორგანოებსა და მათ ფუნქციებს შორის, სვამს კითხვებს: როგორ იღებს მცენარე წყალს? როგორ ხვდება შეწოვილი წყალი ფესვიდან ფოთოლში? რა მოუვა მცენარეს, თუ მას ყველა ფოთოლს მოვაცლით? სად წარმოიქმნება ყვავილოვანი მცენარის თესლი?
- სთხოვს მოსწავლეებს, შექმნან მცენარის ნახატი/აპლიკაცია და მონიშნონ მასზე ძირითადი ორგანოების სახელწოდებები;
- ურიგებს ჯგუფებს სხვადასხვა მენიუს და სთხოვს, ამოარჩიონ ჩამონათვალიდან კერძი/კერძები, რომლის მომზადებისათვისაც გამოიყენება მცენარეები;
- სთხოვს მოსწავლეებს, გაიხსენონ და ჩამოთვალონ, მათთვის ნაცნობი მცენარეების რა ნაწილია საკვებად გამოსადეგი;
- ურიგებს მოსწავლეებს მცენარეების ნიმუშებს, სთავაზობს შეისწავლონ მათი ორგანოები ლუპის საშუალებით და გამოთქვან ვარაუდი ზოგიერთი ახლად აღმოჩენილი ნიშან-თვისების (მაგ., ბუსუსიანი ღერო, დაძარღვული ფოთოლი, დაკბილულკიდიანი ფოთოლი) დანიშნულების შესახებ, გააკეთონ მისი ჩანახატი;
- ეხმარება მოსწავლეებს, მოამზადონ პოსტერი ლოკალურ გარემოში გავრცელებული ყვავილოვანი მცენარეების ფოტოებით და მათი მოკლე დახასიათებით;
- სთხოვს მოსწავლეებს, მოიტანონ სახლიდან სხვადასხვა მცენარის (რომელსაც ოჯახში საკვებად იყენებენ) თესლები. აძლევს დავალებას, დააკვირდნენ, შეადარონ ერთმანეთს სხვადასხვა კრიტერიუმის, მაგალითად, ფორმის, ზომის, ფერის და ა.შ. მიხედვით, გამოთქვან ვარაუდი, რომელი მცენარის ნაყოფიდან არის მიღებული თითოეული მათგანი. ეხმარება, გამოიტანონ დასკვნა ყვავილოვანი მცენარეების თესლების მრავალფეროვნების შესახებ;
- სთავაზობს მოსწავლეებს, დაგეგმონ ცდა ღეროსა და ფესვის წყალგამტარი ფუნქციის შესასწავლად. ივარაუდონ, რა პირობები და აღჭურვილობა დასჭირდება ცდის ჩატარებას, ცდის ჩატარების შემდეგ სთხოვს გამოიტანონ დასკვნა ღეროსა და ფესვის წყალგამტარი ფუნქციის შესახებ;
- აჩვენებს მოსწავლეებს მცენარეების ზოგიერთი გარეგნული ნიშნის (მაგ., ეკლების არსებობა, შეფერილობა, ფესვის, ღეროსა და ფოთლის ნაირსახეობები, თესლის გავრცელების სამარჯვები) ამსახველ ილუსტრაციებს/ცოცხალ მასალას. სთხოვს იმსჯელონ, როგორ ეხმარება მოცემული ნიშან-თვისება გარემოსთან შეგუებაში;
- სთხოვს მოსწავლეებს, აირჩიონ მცენარე, მოიპოვონ ინფორმაცია მისთვის დამახასიათებელი შეგუებულობებისა და მათი მნიშვნელობის შესახებ, წარმოადგინონ ნამუშევრები;
- სთხოვს მოსწავლეებს, შეარჩიონ გარემოს ფაქტორი, რომლის ზემოქმედების გამოკვლევაც სურთ (სინათლე, ტემპერატურა, წყალი), დაგეგმონ და ჩაატარონ ექსპერიმენტი მასწავლებლის დახმარებით ორ ერთნაირ ქოთნის მცენარეზე სხვადასხვა პირობებში (სიბნელე/ სინათლე, სითბო/სიცივე, რეგულარულად რწყავენ/ არ რწყავენ), დაადგინონ კონკრეტული გარემოს ფაქტორების გავლენა და მონაცემები წარმოადგინონ კლასის წინაშე.

### **ბუნ.III.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ძუძუმწოვრების ზოგადი დახასიათება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იკვლევს/აგროვებს ინფორმაციას ლოკალურ გარემოში გავრცელებული ძუძუმწოვარი ცხოველების შესახებ და ამზადებს მათი მრავალფეროვნების ამსახველ კოლაჟს;
- აკვირდება და აღწერს ცხოველების ზოგიერთ გარეგნულ ნიშანს (მაგ., სხეულის ფორმა, საფარველი, კიდურები, კბილები) და უკავშირებს მათი ცხოვრების ნირსა და საარსებო გარემოს (მაგ., ხმელეთი, წყალი, ჰაერი, ქვიშიანი უდაბნო, მთა) თავისებურებებს;
- აღწერს ცხოველთა ქცევას (მაგ., მიგრაცია, ჯოგებად გაერთიანება, შთამომავლობაზე ზრუნვა, ზამთრის ძილი) და განმარტავს მის მნიშვნელობას გარემოსთან შეგუებაში;
- მოიძიებს ინფორმაციას საქართველოს ბუნებაში გავრცელებული მსხვილი ძუძუმწოვარი ცხოველების მრავალფეროვნების შესახებ და მსჯელობს მათი შენარჩუნების მნიშვნელობაზე.

### **შინაარსი**

სხვა ცხოველებისაგან განსხვავებით, ძუძუმწოვრები თავიანთ ნაშიერებს რძით კვებავენ. ისინი გვხვდებიან სხვადასხვა საარსებო გარემოში (ხმელეთი, წყალი, ჰაერი). გარემო პირობებთან შეგუებაში მათ ეხმარება ზოგიერთი გარეგნული ნიშანი (სხეულის ფორმა, საფარველი, კიდურები, კბილები), სხვადასხვა ქცევა (მიგრაცია, ჯოგებად გაერთიანება, შთამომავლობაზე ზრუნვა, ზამთრის ძილი). ძუძუმწოვრები ერთმანეთისაგან მრავალი ნიშნით განსხვავდებიან. საქართველოში გავრცელებულია ძუძუმწოვრების მრავალი სახეობა. ძუძუმწოვრების მრავალფეროვნების შესანარჩუნებლად აუცილებელია მათი ბუნებრივი საარსებო გარემოს დაცვა.

### **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- აჩვენებს მოსწავლეებს ცხოველების ილუსტრაციებს, სთხოვს ამოიცნონ ძუძუმწოვრები და დაახასიათონ გარეგნული ნიშნების მიხედვით;
- სთავაზობს მოსწავლეებს ძუძუმწოვრების ზოგიერთი გარეგნული ნიშნის (მაგ., ცხიმის მარაგი, საფარველი, შეფერილობა, ჩლიქის ზომა) ამსახველ ილუსტრაციებს, სთხოვს იმსჯელონ, როგორ ეხმარება მოცემული ნიშან-თვისება გარემოსთან შეგუებაში;
- აჩვენებს მოსწავლეებს ორგანიზმების თვისებრივი (სხეულის შეფერილობა, ზომა, საფარველი) და ქცევითი (მიგრაცია, შთამომავლობაზე ზრუნვა, ზამთრის ძილი, ჯოგებად გაერთიანება) შეგუებულობის მაგალითებს და სთხოვს იმსჯელონ მათ მნიშვნელობაზე;
- აძლევს მოსწავლეებს დავალებას, დააჯგუფონ ძუძუმწოვარი ცხოველები სხვადასხვა კრიტერიუმის მიხედვით (მაგ., კვების თავისებურებების მიხედვით - იკვებებიან მცენარეებით/იკვებებიან სხვა ცხოველებით/იკვებებიან ყველანაირი საკვებით, საბინადრო გარემოს მიხედვით - ხმელეთის, წყლის, ჰაერის, კიდურების აგებულების მიხედვით - ხმელეთზე სასიარულო კიდურები, ფარფლ-ფეხები, ფრთები);
- სთხოვს მოსწავლეებს, აირჩიონ ცხოველი, მოიპოვონ ინფორმაცია მისთვის დამახასიათებელი შეგუებულობებისა და მათი მნიშვნელობის შესახებ;
- იწვევს სტუმარს ადგილობრივი გარემოსდაცვითი ორგანიზაციიდან და მისი მონაწილეობით აწყობს დისკუსიას ცხოველებისათვის ადამიანის სასარგებლო და საზიანო ქმედებების შესახებ.

## მიმართულება: სხეულები და მოვლენები

### ბუნ. III.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სითბოსა და სინათლის გავრცელების მარტივი კანონზომიერებების აღწერა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ასახელებს და აღწერს სინათლისა და სითბოს ბუნებრივ და ხელოვნურ წყაროებს, მათ შორის მზეს, როგორც სინათლისა და სითბოს ყველაზე მნიშვნელოვან ბუნებრივ წყაროს;
- ატარებს მარტივ ცდებს, აკვირდება სინათლის გავრცელებას და მსჯელობს ჩრდილის წარმოქმნაზე;
- ატარებს მარტივ ცდებს, აკვირდება სითბოს გადაცემას და მსჯელობს სხვადასხვა ნივთიერების/მასალის სითბოგამტარობაზე. აჯგუფებს ნაცნობ ნივთიერებებს/მასალებს ამ ნიშნის მიხედვით;
- იყენებს თერმომეტრს სხვადასხვა სხეულის ტემპერატურის გასაზომად;
- მსჯელობს მისთვის და მისი უშუალო გარემოსთვის სინათლისა და სითბოს მნიშვნელობაზე;
- აფასებს სინათლისა და სითბოს წყაროების გამოყენებასთან დაკავშირებულ რისკებს, მასწავლებლის დახმარებით, თანაკლასელებთან ერთად შეიმუშავებს და იცავს ყოველდღიურ ცხოვრებაში სითბოსა და სინათლის წყაროების უსაფრთხო გამოყენების წესებს.

### შინაარსი

სინათლის წყაროები განსხვავდებიან ერთმანეთისგან ნათების სიძლიერით, ხოლო სითბოს წყაროები - გამოყოფილი სითბოს ოდენობით. სითბოს ზოგიერთი წყარო, ამავდროულად, სინათლის წყაროცაა (მაგ., მზე, სანთლის ალი). ნათების სიძლიერე ისევე, როგორც მიღებული სითბოს რაოდენობა, წყაროდან დაშორებით მცირდება. სინათლის გზაზე არაგამჭვირვალე სხეულის განთავსებით წარმოიქმნება ჩრდილი, რომლის სიგრძე დამოკიდებულია სხეულისა და სინათლის წყაროს ურთიერთგანლაგებაზე. ზოგიერთი ნივთიერება/მასალა (მაგ., მეტალები) კარგად ატარებს სითბოს, ზოგი კი - ცუდად (მაგ., ხე-მასალა, პლასტმასა). ასევე, ზოგი ნივთიერება/მასალა კარგად ატარებს სინათლეს (მაგ., მინა, წყალი) ანუ გამჭვირვალეა, ხოლო ზოგი კი საერთოდ არ ატარებს მას. სინათლის წყაროს გარეშე შეუძლებელია იმ სხეულების დანახვა, რომლებიც თვითონ სინათლის წყაროებს არ წარმოადგენენ. სითბოს წყაროს გარეშე შეგვიძლება, ვერ მოვამზადებთ კერძს/საკვებს და ა.შ. მზისთვის, ლაზერისა თუ კაშკაშა ფარნის შუქისთვის თვალის გასწორება არ შეიძლება, რადგანაც ამან შეიძლება მხედველობის დაზიანება გამოიწვიოს, ასევე, სითბოს ზოგიერთ წყაროსთან ზედმეტად მიახლოებამ შეიძლება დამწვრობა ან აალება გამოიწვიოს.

### სარეკომენდაციო აქტივობები

მასწავლებელი:

- ურიგებს/აჩვენებს მოსწავლეებს სხვადასხვა სხეულის, მათ შორის, სინათლის ან/და სითბოს წყაროების ამსახველ თვალსაჩინოებებს. სთხოვს მათ, ამოიციონ სინათლისა და სითბოს წყაროები და დააჯგუფონ ისინი შემდეგი პრინციპით: მხოლოდ სინათლის წყაროები, მხოლოდ სითბოს წყაროები, ერთდროულად სინათლისა და სითბოს წყაროები;
- სადემონსტრაციო მაგიდაზე დებს სუფთა ფურცელს, ფურცლის ერთ ბოლოში ამაგრებს სახაზავს ვერტიკალურ მდგომარეობაში და ერთი მხრიდან მიანათებს ფანარს. შემდეგ ერთ-ერთ მოსწავლეს სთხოვს, ფურცელზე გაჩენილი ჩრდილი წითელი ფანქრით მონიშნოს; მასწავლებელი იმავე მდგომარეობიდან ფანარს ახლა უფრო მაღლა ასწევს და რომელიმე მოსწავლეს სთხოვს, ახალი ჩრდილი ლურჯი ფანქრით მონიშნოს. ამის შემდეგ იმავე მდგომარეობიდან ფანარს კიდევ უფრო მაღლა ასწევს, გაზრდის სინათლის დაცემის კუთხეს და სხვა მოსწავლეს სთხოვს, ახალი

ჩრდილი მწვანე ფანქრით მონიშნოს (სამივე ჩრდილი განსხვავებული სიგრძის გამოვა). მოსწავლეები ადარებენ ჩრდილების სიგრძეს ერთმანეთს და გამოაქვთ სათანადო დასკვნა;

- სთავაზობს მოსწავლეებს, შეხებით დაადგინონ, რამდენად უფრო თბილია ერთი სხეული მეორეზე. შემდეგ თერმომეტრით გაზომონ იმავე სხეულების ტემპერატურები. შეადარონ ერთმანეთს შეგრძნებით და თერმომეტრით მიღებული მონაცემები. იმსჯელონ, რომელი მაჩვენებელია უფრო სანდო;
- ცხელი წყლით სავსე ჭიქაში რამდენიმე წუთით ერთდროულად ათავსებს ხის, პლასტმასისა და რკინის კოვზებს და სთხოვს მოსწავლეებს, გამოთქვან ვარაუდი, თუ რომელი კოვზის ტარია უფრო ცხელი. შემდეგ მოსწავლეები კოვზების ტარებთან შეხებით ამოწმებენ თავიანთი ვარაუდის სისწორეს და მსჯელობენ, თუ რომელი ნივთიერება/მასალა ატარებს სითბოს კარგად/ცუდად;

### **ბუნ.III.5.მოსწავლემ უნდა შეძლოს ბგერის წარმოქმნისა და გავრცელების აღწერა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- მარტივი ცდებით აჩვენებს, რომ მერხევი სხეული წარმოადგენს ბგერის წყაროს;
- დაკვირვებების შედეგად ასკვნის, რომ რაც უფრო ძლიერად ირხევა ბგერის წყარო (მერხევი სხეული), მით უფრო ხმამაღალ ბგერას გამოსცემს იგი;
- მარტივი ცდებით იკვლევს ბგერის გავრცელებას სხვადასხვა გარემოში;
- იკვლევს როგორ წარმოიქმნება ბგერა მუსიკალურ ინსტრუმენტებში;
- მსჯელობს ადამიანის ჯანმრთელობაზე ხმაურის და ხმამაღალი ბგერების უარყოფითი ზემოქმედების შესახებ.

### **შინაარსი**

ბგერის წყაროს წარმოადგენს მერხევი სხეული. ბგერის მარტივი მახასიათებლები (ხმამაღლობა და ტონალობა) დამოკიდებულია ამ მერხევი სხეულის შედგენილობაზე (ანუ რისგან არის ის დამზადებული), ზომაზე და მისი რხევის სიდიდეზე. ბგერას სხვადასხვა გარემოში (მაგ., ჰაერი, ლითონი, წყალი) შეუძლია გავრცელება და მისი ხმამაღლობა (ბგერის სიძლიერე) მიიღება წყაროსგან დაცილებისას. ბგერის წარმოქმნაზე და მისი ხმამაღლობისა და ტონალობის (ბგერის სიმაღლე) ცვლილების გზებზე/მიზეზებზე დაკვირვება შესაძლებელია ზოგიერთი მუსიკალური ინსტრუმენტის (დასარტყამი, სიმებიანი) მაგალითზე. ხმაური და ხმამაღალი ბგერები მნიშვნელოვანი მავნე ფაქტორია ადამიანისათვის და მათგან დასაცავად შესაძლებელია გარკვეული მასალების გამოყენება.

### **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- აჩვენებს მოსწავლეებს, რომ მაგიდის კიდეზე დრეკადი სახაზავის ერთი ბოლოს დაფიქსირების შემდეგ მის თავისუფალ ბოლოზე ხელის ჩამოკვრის შედეგად წარმოიქმნება ბგერა. შემდეგ ურიგებს მოსწავლეთა ჯგუფებს თითო სახაზავს და სთხოვს მათ ცვალონ: ა) სახაზავის რხევის სიძლიერე; ბ) სახაზავის თავისუფალი ნაწილის სიგრძე. დააკვირდნენ წარმოქმნილი ბგერის ხმამაღლობასა და ტონალობას და გამოიტანონ სათანადო დასკვნა;
- სთხოვს მოსწავლეებს, შეადარონ ჰაერში და მერხის ზედაპირზე გავრცელებული ბგერის ხმამაღლობა ერთმანეთს. შემდეგ ურიგებს მოსწავლეთა თითოეულ ჯგუფს ძაფს და პლასტმასის 2 ჭიქას. სთხოვს, გააკეთონ „ტელეფონი“ და დაუკავშირონ მისი მუშაობა წინა ცდაში გამოტანილ დასკვნას. შემდეგ აძლევს დავალებას, მოსწავლეებმა ტელეფონის მოდელი გააკეთონ განსხვავებული

მასალისა და განსხვავებული ზომის ძაფისა და ჭიქისგან, დააკვირდნენ შედეგებს და გამოიტანონ დასკვნა;

- აჩვენებს მოსწავლეებს სხვადასხვა ნივთიერებისგან/მასალისაგან (მაგ., ქაღალდის, მეტალის და რბილი ქსოვილით) დამზადებულ ყუთებს. სთხოვს მოსწავლეებს, ივარაუდონ, თუ რომელი მათგანი დაახშობს ბგერას (მაგ., მობილური ტელეფონის ზარს) უფრო კარგად. მოსწავლეების ვარაუდის სისწორე მოწმდება ექსპერიმენტით.

### **მიმართულება: დედამიწა და გარესამყარო**

#### **ბუნ. III.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს უშუალოდ დაკვირვებად ციურ სხეულებზე მსჯელობა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აღწერს და ადარებს ერთმანეთს მზეს, სხვა ვარსკვლავებს და მთვარეს;
- აკვირდება ერთი და იმავე სხეულის ჩრდილის სიგრძის ცვლილებას დღის განმავლობაში და მსჯელობს ამ ცვლილების სავარაუდო მიზეზებზე;
- ქმნის და იყენებს დედამიწა-მზის მოდელს დღე-ღამის მონაცვლეობის ასახსნელად;
- აკვირდება მთვარის ხილული ფორმის ცვლილებას, აკეთებს შესაბამის ჩანახატებს და მსჯელობს ამ ცვლილების სავარაუდო მიზეზებზე;
- ადგენს საკუთარი დღის/კვირის რეჟიმს დროის (საათების) მითითებით.

### **შინაარსი**

მზე და ვარსკვლავები სინათლის ბუნებრივი წყაროებია, მთვარეს კი მზე ანათებს. დღე-ღამის მონაცვლეობა ისევე, როგორც სხეულების ჩრდილის სიგრძის ცვლილება დღის განმავლობაში, შესაძლებელია აიხსნას დედამიწის ბრუნვით საკუთარი ღერძის გარშემო დედამიწა-მზის მოდელის დახმარებით. მთვარე დედამიწის გარშემო მოძრაობს. ამის გამო ჩვენ მისი მზით განათებული ნაწილის სხვადასხვა ფრაგმენტს ვხედავთ. მთვარის ხილული ფორმის ცვლილებას პერიოდული ხასიათი აქვს.

### **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეს, სინათლის წყაროსა და გლობუსის გამოყენებით დედამიწაზე დღე-ღამის მონაცვლეობის დემონსტრირება მოახდინოს;
- დღის მანძილზე რამდენიმეჯერ გაიყვანს მოსწავლეებს ეზოში, სთხოვს გაზომონ საკუთარი ჩრდილის სიგრძე დღის სხვადასხვა მონაკვეთში. მონაცემები შეიტანონ ცხრილში, შეადარონ ერთმანეთს და გამოიტანონ დასკვნა;
- ავალეს მოსწავლეებს, ორი კვირის განმავლობაში პერიოდულად დააკვირდნენ ღამის ცას და ჩაიხატონ მთვარის ფორმა კონკრეტული თარიღის მითითებით. ორი კვირის შემდეგ მოსწავლეებმა წარმოადგინონ საკუთარი ნამუშევრები და მათი განხილვის საფუძველზე გამოთქვან ვარაუდი მთვარის ფორმის ცვლილების მიზეზების შესახებ;
- რამდენიმე მოსწავლეს აყენებს ნახევარწრეზე, სთავაზობს, თითოეული მათგანი დააკვირდეს ფანრით განათებულ მრგვალ სხეულს და ჩაიხატოს დაკვირვების შედეგი. წარმართავს მსჯელობას და ეხმარება მოსწავლეებს, შედეგების ანალიზი დაუკავშირონ დედამიწის გარშემო მოძრაობის დროს მთვარის ხილული ფორმის ცვლილებას.

### **ბუნ.III.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ამინდის განმსაზღვრელი ბუნებრივი მოვლენების დახასიათება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ჩამოთვლის და ახასიათებს მისთვის ნაცნობ ბუნებრივ მოვლენებს (მაგ., წვიმა, სეტყვა, ცისარტყელა, თოვლი, ქარი, ჭექა-ქუხილი);
- განასხვავებს და აღწერს ამინდის ზოგიერთ კომპონენტს (მაგ., ნალექის რაოდენობას, ტემპერატურას, ქარის სიჩქარეს/სიძლიერეს);
- აკვირდება და აღრიცხავს ჰაერის ტემპერატურას გარკვეული პერიოდის (მაგ., ერთი დღის, ერთი კვირის) განმავლობაში, მონაცემებს წარმოადგენს ცხრილის სახით და აანალიზებს მიღებულ შედეგს;
- აკავშირებს ბუნებრივ მოვლენებს ადამიანისა და სხვა ორგანიზმების აქტივობასთან;
- მსჯელობს ადამიანის საქმიანობაში ამინდის პროგნოზის მნიშვნელობაზე;
- ამოიცნობს ბუნებრივ კატასტროფებს და ასახელებს მათი წარმოშობის ზოგიერთ მიზეზს (მაგ., ზვავი, წყალდიდობა, მეწყერი - უხვი ნალექი);
- აღწერს, თუ როგორ უნდა მოიქცეს ჭექა-ქუხილის, ძლიერი ქარის დროს.

### **შინაარსი**

ზოგიერთი სახის ბუნებრივი მოვლენების (მაგ., წვიმა, ქარი, თოვლი, სეტყვა) ერთობლიობა ქმნის ამინდს. ამინდი იცვლება დღე-ღამისა და სეზონების მიხედვით. ამინდის კომპონენტებია: ნალექის რაოდენობა, ქარის სიჩქარე, ჰაერის ტემპერატურა. ამინდზე დამოკიდებულია ადამიანისა და სხვა ორგანიზმების ქცევა. ამინდის პროგნოზირებას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს სხვადასხვა პროფესიის (მაგ., მფრინავი, მეზღვაური, ფერმერი) ადამიანებისათვის. სტიქიური ხასიათის ბუნებრივმა მოვლენებმა შეიძლება გამოიწვიოს კატასტროფები, რომლებიც მნიშვნელოვან ზარალს აყენებს ცოცხალ და არაცოცხალ ბუნებას.

### **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- მოსწავლეებს აძლევს დეტალურ ინსტრუქციას ნალექების საზომი ხელსაწყოს (წვიმსაზომის ანუ ნალექსაზომის) დასამზადებლად, რომლებსაც განათავსებენ ეზოში. მოსწავლეები პერიოდულად ჩაინიშნავენ მონაცემებს;
- სთხოვს მოსწავლეებს, დღის სხვადასხვა მონაკვეთში თერმომეტრის საშუალებით გაზომონ ჰაერის ტემპერატურა, თერმომეტრის ჩვენებები შეადარონ ერთმანეთს, გაანალიზონ შედეგები და გამოიტანონ დასკვნა;
- სთხოვს მოსწავლეებს, რვეულში გარკვეული პერიოდის (მაგ., ერთი კვირის) განმავლობაში ჩაინიშნონ ამინდის მახასიათებლები, შეადარონ გამოქვეყნებულ პროგნოზს და იმსჯელონ პროგნოზის სანდობაზე. განსხვავების შემთხვევაში გამოთქვან ვარაუდი, რატომ არ შეიძლება ამინდის წინასწარ განსაზღვრა სრული სიზუსტით;
- აჩვენებს მოსწავლეებს ბუნებრივ მოვლენებთან დაკავშირებულ ვიდეომასალას, სთხოვს იმსჯელონ, ამინდის რომელი კომპონენტის ცვლილებასთან არის დაკავშირებული ესა თუ ის ბუნებრივი მოვლენა/კატასტროფა;
- სთხოვს მოსწავლეებს, დაასაბუთონ, თუ რატომ არის ამინდის პროგნოზი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ამა თუ იმ პროფესიის ადამიანებისათვის.



## IV კლასი

### მიმართულება: მეცნიერული კვლევა-ძიება

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;
- ატარებს მარტივ კვლევით/პრაქტიკულ აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;
- ატარებს გაზომვებს სხვადასხვა ხელსაწყოს (თერმომეტრის, სახაზავის, წამმზომის, სასწორის) საშუალებით, იყენებს სტანდარტულ ერთეულებს;
- იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის (მარტივი მეცნიერული ენით ჩაწერა, პიქტოგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო);
- ადარებს და აჯგუფებს კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებს. ანალიზებს და გამოსახავს პიქტოგრამის, ცხრილის, მარტივი სქემის საშუალებით;
- მარტივი საბუნებისმეტყველო ტერმინების გამოყენებით აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე;
- ადარებს ერთმანეთს საკუთარი და თანაკლასელთა დაკვირვების შედეგებს;
- წარუდგენს მიღებულ შედეგებსა და დასკვნებს თანაკლასელებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმით (მაგ., ზეპირი მეტყველების, წერიტი მეტყველების, ისტ-ის საშუალებით).

### 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, ფეხსახსრიანები, თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები, წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები) აგებულების (მაგ., სხეულის გარეგანი ნიშან-თვისებები, ჩონჩხი) და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით;
- ადარებს და აჯგუფებს ცხოველებს აგებულების, საარსებო გარემოს და გამრავლების თავისებურებების მიხედვით; (მაგ., ხერხემლიანი - უხერხემლო, წყლის ცხოველები - ხმელეთის ცხოველები, კვერცხის 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. ხერხემლიანი ცხოველებია -



თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები, ძუძუმწოვრები. 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 წარმოქმნიან. 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 ილუსტრაციებს/ვიდეომასალას, სთხოვს დააჯგუფონ ისინი თვალსაჩინო ნიშან-თვისებების მიხედვით და დაასახელონ დაჯგუფების კრიტერიუმი;
- ათვალთვინებს 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, ქერცლები, 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 გაწვრთნა).

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

## 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 გაღვივება, 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 პეკლის 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, ჭიკაყვალასა 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 სახეები: სრიალი, ტრიალი, ქანაობა, ხტუნვა და ა.შ. მათი დახასიათება შესაძლებელია მოძრაობის სისწრაფის (წელა, სწრაფად) და მიმართულების მიხედვით. სხეულის მოძრაობის სისწრაფისა თუ მიმართულების ცვლილება განპირობებულია 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 ასახულებენ 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).

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

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

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

- მსჯელობს წყლის აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილების კავშირზე გარემოში მიმდინარე მოვლენებთან (წვიმა, თოვლი, სეტყვა, წყალსატევებში წყლის გაყინვა).

### **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 საწინააღმდეგო 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;
- ავალეს 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 გალღობის მაგალითზე);
- აძლევს მოსწავლეებს სათანადო რესურსებსა და ინსტრუქციას (მათ შორის, უსაფრთხოების წესების დაცვასთან დაკავშირებით) და ავალეს, 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 შაულებდური 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 შუალედურ მხარეებს. რუკაზე ობიექტების დატანისას იყენებენ პირობით აღნიშვნებს. ყოველ რუკას აქვს ლეგენდა, სადაც განმარტებულია, თუ რა არის აღნიშნული პირობითი ნიშნებით.

**სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს, პლასტილინისაგან გამოძერწილ 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 გამოიცნონ 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 წელიწადის 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 ( ჩაიდანი ან სხვა ჭურჭელი წყლის ასადულებლად, თევზი ან ჭურჭლის სახურავი) გამოყენებით. შემდეგ კი უსაფრთხოების წესების დაცვით აჩვენონ, როგორ მუშაობს მოდელი.

## V კლასი

### მიმართულება: მეცნიერული კვლევა-ძიება

**ბუნ.V.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;
- სახავეს გზებს და იყენებს სხვადასხვა წყაროს დასმულ კითხვაზე პასუხის მოსამებნად;
- იყენებს საბუნებისმეტყველო ტერმინებს კითხვებზე პასუხების ჩამოსაყალიბებლად საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე;
- ატარებს კვლევით აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;
- აწარმოებს გაზომვებს სხვადასხვა ხელსაწყოთა საშუალებით სტანდარტული ერთეულების გამოყენებით;
- იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისთვის (ჩანაწერი, სვეტოვანი დიაგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო);
- ანალიზებს შედეგებს და გამოაქვს დასკვნას;
- ადარებს ერთმანეთს საკუთარი და თანაკლასელთა დაკვირვების შედეგებს;
- წარუდგენს მიღებულ შედეგებსა და დასკვნებს თანაკლასელებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმით (მაგ., ზეპირი მეტყველების, წერიტი მეტყველების, ისტ-ის საშუალებით).

### მიმართულება: ცოცხალი სამყარო

**ბუნ.V.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ორგანიზმებისათვის შეგუებულობების მნიშვნელობაზე მსჯელობა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აკვირდება და აღწერს მცენარეებისა და ცხოველების ზოგიერთ გარეგნულ ნიშანს (მაგ., ფოთლის ზედაპირის ფართობი, ყვავილის აგებულება, შეფერილობა, თესლის გავრცელების სამარჯვები, ცხიმის მარაგი, საფარველი), რომლებიც ეხმარება მათ გარემოსთან შეგუებაში;
- აკავშირებს ორგანიზმების გარეგნულ ნიშან-თვისებებს საბინადრო გარემოსთან და ასაბუთებს მათ მნიშვნელობას გარემოსთან შეგუების თვალსაზრისით (მაგ., სქელი ღერო ხელს უწყობს უდაბნოს მცენარეების მიერ წყლის მომარაგებას, გრძელი ფესვი - ნიადაგის ღრმა ფენებიდან წყლის შეწოვას და ა.შ.);
- ამოიცნობს სხვადასხვა ცხოველის სხეულის ერთი და იმავე დანიშნულების ნაწილებს (მაგ., ფეხი, ფრთა, ფარფლი - მოძრაობა; ცხვირი, დინგი, ხორთუმი, მწერების ულვაშები - ყნოსვა; ნიჟარა, ბაკანი, ბუმბული, ბალანი, ქერცლი - სხეულის დაცვა) და მსჯელობს მათ როლზე გარემოსთან შეგუების ან ცხოვრების ნირის თვალსაზრისით;
- აღწერს ცხოველთა ქცევას (მაგ., მიგრაცია, ჯოგებად გაერთიანება, ოჯახებად ცხოვრება, შთამომავლობაზე ზრუნვა, სოციალური ურთიერთობები მწერებში, ზამთრის ძილი) და განმარტავს მის მნიშვნელობას გარემოსთან შეგუებაში;

- ქმნის და იყენებს მოდელებს მფარველობითი და გამაფრთხილებელი შეფერილობის ეფექტიანობის სადემონსტრაციოდ;
- მსჯელობს ტყის სხვადასხვა იარუსში მზარდი მცენარეების შეგუებითი თვისებების (მაგ., სინათლის მოყვარული, ჩრდილის ამტანი) შესახებ.

**შინაარსი**

განსაზღვრულ გარემო პირობებში (მაგ., სინათლე, ტემპერატურა, ტენიანობა, ნიადაგი, სხვა ორგანიზმები) არსებობას ორგანიზმები ეგუებიან სპეციალური ნიშან-თვისებების, ანუ შეგუებულობების საშუალებით. შეგუებულობები ხელს უწყობს საკვებისა და თავშესაფრის მოპოვებას, კონკრეტულ საარსებო პირობებში გადარჩენასა და გამრავლებას. შეგუებულობები ვლინდება აგებულების, სასიცოცხლო პროცესების, ქცევის თავისებურებებში.

**სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- ათვალერებინებს მოსწავლეებს გარემოს (მაგ., სკოლის ეზო, მიმდებარე ტერიტორია, პარკი, ბოტანიკური ბაღი, ზოოპარკი) და სთხოვს, მოძებნონ მფარველობითი და გამაფრთხილებელი შეფერილობის მაგალითები;
- სთავაზობს მოსწავლეებს თვალსაჩინოებას (მაგ., შესაბამის ვიდეომასალას). სთხოვს, ამოიციონ გარემოსთან შეგუებულობის კონკრეტული მაგალითები, იმსჯელონ მათი მნიშვნელობის შესახებ გარემოსთან შეგუებაში;
- სთავაზობს მოსწავლეებს თამაშს მფარველობითი შეფერილობის მნიშვნელობის გამოსავლენად (მაგ., მწვანე ფონზე მოთავსებული სხვადასხვა შეფერილობის ფიგურების აკრეფა დროის ერთეულში);
- სვამს კითხვებს: რა აქვთ საერთო ადამიანის, ფრინველების და ძუძუმწოვრების კიდურებს? ქვეწარმავლების ქერცლსა და ფრინველების ბუმბულს? რა აქვთ განსხვავებული? ეხმარება გამოიტანონ დასკვნა, რომ ერთი და იმავე დანიშნულების მქონე ორგანოები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან აგებულებით, რაც გამოწვეულია კონკრეტულ საარსებო პირობებთან შეგუებით;
- სთხოვს მოსწავლეებს, მოიპოვონ ინფორმაცია სოციალური მწერების (მაგ., ჭიანჭველა, ფუტკარი) შესახებ. იმსჯელონ ფუნქციების განაწილების მნიშვნელობის შესახებ.

**ბუნ.V.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ტიპობრივი ეკოსისტემების დახასიათება და ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების მნიშვნელობაზე მსჯელობა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოიცნობს საქართველოსათვის ტიპობრივ ეკოსისტემებს (მაგ., ტყე, მდელო, მთა, ზღვა) მათში გავრცელებული მცენარეებისა და ცხოველების მიხედვით;
- იკვლევს სინათლის მნიშვნელობას მცენარეში (ფოთოლში) საკვების (სახამებლის) წარმოქმნისათვის;
- აღწერს კვებითი ჯაჭვის თითოეული რგოლის მიერ საკვების მოპოვების გზას;
- განასხვავებს ცხოველებს კვების ნირის მიხედვით (ბალახისმჭამელი, ხორცისმჭამელი, ნაირმჭამელი);



- ორგანიზმებს შორის არსებული მრავალმხრივი ურთიერთობების გათვალისწინებით, მსჯელობს ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების მნიშვნელობაზე ადამიანისა და გარემოსათვის.

## შინაარსი

ეკოსისტემა წარმოადგენს ორგანიზმებისაგან და მათი საარსებო გარემოს არაცოცხალი კომპონენტებისაგან (სინათლე, ტემპერატურა, ტენი) შექმნილ ერთიან სისტემას. ეკოსისტემაში ორგანიზმები ქმნიან კვებით ჯაჭვებს, რომლებშიც ერთვებიან მათთვის დამახასიათებელი კვების ტიპის მიხედვით. კვებით ჯაჭვში გამოიყოფა სამი ძირითადი რგოლი: მწარმოებელი, მომხმარებელი და დამშლელი. მწარმოებლები (მწვანე მცენარეები) წარმოადგენენ საკვებისა და ჟანგბადის პირველწყაროს დედამიწაზე. მომხმარებლები (ცხოველები) კვების ნირის მიხედვით, იყოფიან ბალახისმჭამელებად, ხორცისმჭამელებად და ნაირმჭამელებად. კვებითი ჯაჭვის საშუალებით ორგანიზმებს შორის ხორციელდება ენერჯისა და ნივთიერების გადაცემა. ადამიანის ზოგიერთმა საქმიანობამ, მაგალითად, ტყეების გაჩეხვამ, ნიადაგის არასწორმა მორწყვამ, ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურებამ, ნადირობამ, შესაძლოა, უარყოფითი შედეგები იქონიოს ბუნებრივი პროცესების მიმდინარეობაზე და ზიანი მოუტანოს ყოველივე ცოცხალს დედამიწაზე.

## სარეკომენდაციო აქტივობები

მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს, შექმნან ხელოვნური ეკოსისტემის მოდელი და დააკვირდნენ მასში ორგანიზმებსა და გარემოს ურთიერთქმედებას;
- სთავაზობს მოსწავლეებს, იმსჯელონ ლოკალურ გარემოზე ადამიანის ზემოქმედების უარყოფით შედეგებზე და მათი თავიდან აცილების გზებზე;
- სთხოვს მოსწავლეებს, ნაცნობი ბუნებრივი გარემოს მაგალითზე (ტყის, უდაბნოს, ზღვის ბუნებრივი გარემო) შექმნან კვებითი ჯაჭვის მარტივი მოდელი;
- სთხოვს მოსწავლეებს დაგეგმონ და ჩაატარონ ცდა მცენარისთვის ფოთლების მნიშვნელობის დასადგენად (მაგ., შეისწავლონ ახალგაზრდა აღმონაცენების ზრდის პროცესი, რომელთაგანაც ზოგიერთს მოცილებული აქვს ფოთლები, ხოლო ზოგიერთს - შენარჩუნებული);
- სთხოვს მოსწავლეებს, დააჯგუფონ ორგანიზმები კვებით ჯაჭვში მონაწილეობის მიხედვით (მწარმოებელი/მომხმარებელი/დამშლელი) ან კვების ტიპის (ბალახისმჭამელი/ხორცისმჭამელი/ნაირმჭამელი) მიხედვით;
- სთავაზობს მოსწავლეებს, მოიყვანონ ისეთი კვებითი ჯაჭვების მაგალითები, რომლებშიც ჩართულია ადამიანი;
- სთხოვს მოსწავლეებს, გამოთქვან ვარაუდი იმის შესახებ, თუ როგორ შეიძლება აისახოს ადამიანის საქმიანობა ბუნებრივ კვებით კავშირებზე;
- ავალებს მოსწავლეებს, აირჩიონ კონკრეტული ბუნებრივი გარემო (საკუთარი საცხოვრებელი, ტყე, უდაბნო, ოკეანე და სხვ.) და გამოიკვლიონ (დაკვირვების შედეგად, ინტერნეტის, ლიტერატურული წყაროების გამოყენების გზით) მასში მოხინაღრე ორგანიზმებს შორის არსებული კვებითი კავშირები.

**მიმართულება: სხეულები და მოვლენები**

#### **ბუნ.V.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს სხეულის მოძრაობის ტრაექტორიის დახასიათება და მის სიჩქარეზე მსჯელობა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აღწერს სხეულის მოძრაობის ტრაექტორიებს (წრფივი, ტეხილი, მრუდწირული), ადარებს ერთმანეთს და გამოხატავს სქემატურად;
- აკვირდება საკუთარ მოძრაობას, ზომავს გავლილ მანძილს და დროს შუალედს შესაბამის ერთეულებში;
- გამოთვლის მოძრავი სხეულის სიჩქარეს და ახასიათებს მას, როგორც მოძრაობის სისწრაფის მაჩვენებელ ფიზიკურ სიდიდეს;
- გამოთვლის მოძრავი სხეულის სიჩქარეს, გავლილ მანძილს ან მოძრაობის დროს პრაქტიკულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ამოცანების ამოხსნისას;
- მსჯელობს სტანდარტული ერთეულების გამოყენების აუცილებლობაზე ყოველდღიურ ცხოვრებაში.

#### **შინაარსი**

მოძრაობა არის სხეულის მდებარეობის ცვლილება სხვა სხეულების მიმართ. მოძრაობა ხასიათდება ტრაექტორიით (წრფივი, ტეხილი, მრუდწირული), გავლილი მანძილით, დროის შუალედით და სიჩქარით. სიჩქარე არის გავლილი მანძილის შეფარდება ამ მანძილის გავლაზე დახარჯულ დროის შუალედთან. არსებობს სიჩქარის სხვადასხვა ერთეული (მაგ., კმ/სთ, სმ/წმ, მ/წმ). ფიზიკური სიდიდეების (მაგ., დრო, მანძილი, სიჩქარე) გაზომვების შედეგების ჩასაწერად მნიშვნელოვანია სტანდარტული ერთეულების გამოყენება.

#### **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- აჩვენებს მოსწავლეებს სხვადასხვა მოძრაობის ამსახველ ილუსტრაციებს/ვიდეომასალას, სთხოვს, სქემატურად ასახონ თითოეული მოძრაობის ტრაექტორია და დააჯგუფონ ისინი ტიპების მიხედვით (წრფივი, ტეხილი, მრუდწირული);
- ყოფს მოსწავლეებს ჯგუფებად და სთხოვს, გამოთვალონ ჯგუფის თითოეული წევრის სიჩქარე სიარულის და სირბილის დროს საზომი ლენტის და წამმზომის გამოყენებით. შედეგები ჯგუფებმა ცხრილის სახით წარმოადგინონ;
- სთხოვს რამდენიმე მოსწავლეს საკუთარი ნაბიჯებით გაზომონ საკლასო ოთახის სიგრძე, შეადარონ მიღებული შედეგები ერთმანეთს და იმსჯელონ ასეთ გაზომვებთან დაკავშირებულ პრობლემებზე. შემდეგ მოსწავლეები მსჯელობენ ამ პრობლემების გადაჭრის გზებზე და ასახელებენ მათთვის ნაცნობ დროის, მანძილის და სიჩქარის სხვადასხვა სტანდარტულ ერთეულს.

#### **ბუნ.V.5. მოსწავლემ უნდა შეძლოს დამუხტული სხეულების ურთიერთქმედების აღწერა და მარტივი ელექტრული წრედის აწყობა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- მარტივი ცდებით აჩვენებს, რომ ხახუნით შესაძლებელია ზოგიერთი სხეულის დამუხტვა;
- აკვირდება და აღწერს დამუხტული სხეულის ურთიერთქმედებას სხვა სხეულებთან;

- ამოიცივოს და აღწერს ელექტრული წრედის კომპონენტებს (წყარო, გამტარები, ნათურა, ჩამრთველი) და მსჯელობს მათ დანიშნულებაზე;
- მარტივი ცდებით აჩვენებს, რომ ელექტრულ წრედში დენის გასავლელად საჭიროა წრედი იყოს შეკრული;
- აფასებს ელექტრობის გამოყენებასთან დაკავშირებულ რისკებს და იცავს ყოველდღიურ ცხოვრებაში ელექტროხელსაწყოების უსაფრთხოდ გამოყენების წესებს.

## **შინაარსი**

ზოგიერთი ნივთიერებისგან/მასალისაგან დამზადებული სხეულის დამუხტვა შესაძლებელია განსხვავებული ნივთიერებისგან/მასალისაგან დამზადებულ სხეულთან გახახუნებით. დამუხტულ სხეულებს შეუძლიათ მიიზიდონ ან განიზიდონ სხვა სხეულები. ელექტრული წრედი შედგება დენის წყაროსგან და წრედის სხვა კომპონენტებისაგან: გამტარები, ნათურა, ჩამრთველი, ზარი, ძრავა და ა.შ. ამ კომპონენტებს აქვთ თავისი აღმნიშვნელი გრაფიკული სიმბოლოები და კონკრეტული დანიშნულება. იმისათვის, რომ წრედში დენმა გაიაროს, წრედი შეკრული უნდა იყოს. ელექტრობის ყოველდღიურ გამოყენებასთან გარკვეული რისკებია დაკავშირებული და საჭიროა შესაბამისი უსაფრთხოების წესების დაცვა.

## **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- აჩვენებს მოსწავლეებს პლასტმასის ორი ერთნაირი სხეულის, რომელთაგანაც ერთ-ერთი წინასწარ დამუხტა და ქაღალდის პატარა ნაკუწების ურთიერთქმედებას. შემდეგ უხსნის მათ, რომ სხეული შეიძლება დამუხტული იყოს და აჩვენებს, როგორ შეიძლება მათი მარტივად დამუხტვა;
- დამუხტავს პლასტმასის სხეულს ქაღალდზე ხახუნით და შეახებს მას ძაფზე დაკიდებულ ალუმინის ფოლგისგან დამზადებულ მსუბუქ ბურთულას. შემდეგ მოსწავლეების ჯგუფები დამოუკიდებლად იმეორებენ იმავე აქტივობას და აკვირდებიან, როგორ ურთიერთქმედებს ძაფზე დაკიდებული დაუმუხტავი/დამუხტული ბურთულა პლასტმასის სხეულთან და სხვა სხეულებთან. ჯგუფებს დაკვირვების შედეგები შეაქვთ ცხრილში და მსჯელობის საფუძველზე გამოაქვთ დამოუკიდებელი დასკვნა დამუხტული სხეულის სხვა სხეულებთან ურთიერთქმედების შესახებ;
- ყოფს მოსწავლეებს ჯგუფებად და სთხოვს მათ გამტარების, დენის წყაროს (ელემენტი), ჩამრთველისა და ნათურის გამოყენებით ააწყონ დიაგრამაზე/სქემაზე მოცემული ელექტრული წრედი. მოსწავლეთა ჯგუფები მსჯელობენ, თუ რა განაპირობებს წრედში დენის გავლას/არგავლას, დასკვნას წარმოადგენენ წერილობითი სახით.

**მიმართულება: დედამიწა და გარესამყარო**

**ბუნ.V.6. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მზის სისტემის, ზოგიერთი კოსმოსური სხეულის აღწერა და მათი დაკავშირება ადვილად დაკვირვებად ასტრონომიულ მოვლენებთან.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იყენებს მოდელებს, აღწერს დედამიწისა და სხვა პლანეტების განლაგებასა და მოძრაობას მზის სისტემაში;
- ქმნის მზის და მთვარის დაბნელების მოდელებს და მსჯელობს დაბნელების გამომწვევ მიზეზებზე;
- აკვირდება ღამის ცას და იხატავს დაკვირვების შედეგებს. იყენებს შესაბამის რუკებს/ატლასებს და პოულობს შესატყვისობას თავის ჩანახატსა და რომელიმე თანავარსკვლავედს შორის;
- მსჯელობს ტელესკოპის მნიშვნელობაზე ციური სხეულების შესწავლაში.

**შინაარსი**

მზის სისტემის ნაწილებია მზე, პლანეტები მათი თანამგზავრებით, ასტეროიდები, კომეტები და მეტეორები. მზის მიმართ მთვარისა და დედამიწის კონკრეტული ურთიერთგანლაგებისას დაიმზირება მზისა და მთვარის დაბნელებები. მზე ერთ-ერთი ვარსკვლავია. ღამის ცაზე შეუიარაღებელი თვალით შესაძლებელია სხვა ვარსკვლავების დანახვა, რომლებიც მზესთან შედარებით დედამიწისაგან უფრო შორს არიან. ვარსკვლავების ურთიერთგანლაგების მიხედვით განარჩევენ თანავარსკვლავედებს. ციურ სხეულებს ადამიანები უხსოვარი დროიდან აკვირდებოდნენ. ციური სხეულების შესასწავლად გამოყენებული ტექნოლოგიები დროთა განმავლობაში ვითარდებოდა.

**სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს (წყვილებში ან ჯგუფებში) შეარჩიონ მასალა და დაამზადონ მზის სისტემის მოდელები, იმსჯელონ დამზადებული მოდელების ძლიერ და სუსტ მხარეებზე;
- აძლევს მოსწავლეებს დავალებას, მოიძიონ ინფორმაცია, თუ როგორ იკმაყოფილებენ ასტრონავტები ძირითად სასიცოცხლო საჭიროებებს (მაგ., საკვები, წყალი, ნარჩენების განთავსება) კოსმოსში ცხოვრებისა და მუშაობის დროს;
- აჩვენებს მოსწავლეებს ვიდეოფილმებს მეცნიერების მიერ კოსმოსის შესწავლის მნიშვნელოვან ფაქტებთან დაკავშირებით (მაგ., კოსმოსში პირველი გაფრენა, პირველი ქალი კოსმონავტი, მთვარეზე ადამიანების პირველი დაშვება) და სთხოვს, იმსჯელონ მათი მნიშვნელობის შესახებ;
- სთხოვს მოსწავლეებს, გამოთქვან საკუთარი მოსაზრება, თუ როგორ წარმოუდგენიათ კოსმოსის შესწავლა მომავალში;
- ავალებს მოსწავლეებს, იმუშაონ პროექტზე: როგორ ასახავენ ადამიანები საკუთარ წარმოდგენებს ასტრონომიულ მოვლენებზე დრამაში, ფილმებში, ლიტერატურასა და მხატვრობაში.

**ბუნ.V.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს დედამიწის სტრუქტურისა და დედამიწის ქერქში მიმდინარე პროცესების დახასიათება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სქემაზე ამოიცნობს და ასახელებს დედამიწის სტრუქტურულ ნაწილებს (ბირთვი, მანტია, ქერქი);

- ხსნის ბუნებრივ მოვლენებს (ვულკანურ ამოფრქვევებს, მიწისძვრას) დედამიწის სტრუქტურის თავისებურებით და დედამიწის ქერქში მიმდინარე პროცესებით;
- ამზადებს მთათწარმოქმნის პროცესის საილუსტრაციო მოდელს (მაგ., ქალაქისგან, პლასტილინისგან ან ცომისგან);
- სიმულაციური თამაშის დროს იცავს მიწისძვრის დროს ელემენტარული ქცევის წესებს;
- მსჯელობს დედამიწაზე კონკრეტული ადგილის ისტორიულ განვითარებაზე ნამარხი ორგანიზმების (მაგ., იმერეთისა და რაჭის კირქვიანებში აღმოჩენილი ზღვის ნამარხი ორგანიზმების) მიხედვით.

### **შინაარსი**

დედამიწა შედგება ბირთვის, მანტიისა და ქერქისაგან. ქერქი დედამიწის გარე, ყველაზე თხელი შრეა. ის შედგება ქანებისგან, მინერალებისგან, ნიადაგისგან. დასახლებულია ორგანიზმებით. დედამიწის ქერქში მიმდინარე ზოგიერთი პროცესი იწვევს ქერქის ცალკეული ნაწილების გადაადგილებას ერთმანეთის მიმართ, რაც განაპირობებს მთათწარმოქმნის პროცესს, მიწისძვრებსა და ვულკანების ამოფრქვევას. დედამიწის ქერქის შრეებში შესაძლებელია სხვადასხვა სახის ნამარხი ორგანიზმის ან მათი ანაბეჭდების აღმოჩენა, რომლებიც გვაწვდიან ინფორმაციას დედამიწის წარსულის შესახებ.

### **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს, დაამზადონ მიწისძვრისა და ვულკანური ამოფრქვევის სადემონტრაციო მოდელები;
- სთავაზობს მოსწავლეებს ელექტრონულ თამაშებს ბუნებრივ კატასტროფებზე, რომლებიც განთავსებულია მისამართზე [www.buki.ge](http://www.buki.ge);
- სთხოვს მოსწავლეებს დაამზადონ გაქვავავებული ნამარხის მოდელი;
- მოსწავლეებს აცნობს, თუ როგორ აღადგენენ მეცნიერები გადაშენებული ორგანიზმების იერსახეს განამარხებული ნაწილების მიხედვით. სთავაზობს რომელიმე განამარხებული ორგანიზმის ფრაგმენტს ან ანაბეჭდის გამოსახულებას და სთხოვს, მის საფუძველზე საკუთარი ფანტაზიით შექმნან ორგანიზმის სრული იერსახე. დაასაბუთონ საკუთარი გადაწყვეტილება;
- ორგანიზებას უწევს მოსწავლეების ვიზიტს მუზეუმებში, სადაც განთავსებულია პალეონტოლოგიური მასალა.

## VI კლასი

### მიმართულება: მეცნიერული კვლევა-ძიება

**ბუნ.VI.1. მოსწავლემ უნდა შეძლოს პრაქტიკულ აქტივობებში მონაწილეობა და კვლევითი უნარ-ჩვევების დემონსტრირება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს შესაბამის კითხვებს და იყენებს კვლევის სხვადასხვა ხერხს მათზე პასუხის მისაღებად;
- სახავს გზებს და იყენებს სხვადასხვა წყაროს დასმულ კითხვაზე პასუხის მოსაძებნად;
- იყენებს საბუნებისმეტყველო ტერმინებს კითხვებზე პასუხების ჩამოსაყალიბებლად საკუთარი დაკვირვებისა და მოსაზრებების საფუძველზე;
- ატარებს კვლევით აქტივობას უსაფრთხოების წესების დაცვით;
- აწარმოებს გაზომვებს სხვადასხვა ხელსაწყოთა საშუალებით სტანდარტული ერთეულების გამოყენებით;
- იყენებს სხვადასხვა საშუალებას კვლევის შედეგების აღრიცხვა-ორგანიზებისათვის (ჩანაწერი, სვეტოვანი დიაგრამა, ცხრილი, ფოტო, ვიდეო);
- ანალიზებს შედეგებს და გამოაქვს დასკვნას;
- ადარებს ერთმანეთს საკუთარი და თანაკლასელთა დაკვირვების შედეგებს;
- წარუდგენს მიღებულ შედეგებსა და დასკვნებს თანაკლასელებს კომუნიკაციის სხვადასხვა ფორმით (მაგ., ზეპირი მეტყველების, წერილი მეტყველების, ისტ-ის საშუალებით).

### მიმართულება: ცოცხალი სამყარო

**ბუნ.VI.2. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ადამიანის ორგანიზმის, როგორც ერთი მთლიანის განხილვა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოიცნობს ადამიანის ზოგიერთ ორგანოს (მაგ., ძვალი, კუნთი, კუჭი, ფილტვი, გული, სისხლძარღვი) და აღწერს მათ დანიშნულებას;
- ადამიანის სხეულის მოდელზე განსაზღვრავს ორგანოების ურთიერთგანლაგებას;
- ასახელებს სხვადასხვა ორგანოს შეთანხმებული მოქმედების მაგალითებს და მსჯელობს ორგანოთა შეთანხმებული მუშაობის მნიშვნელობაზე;
- აჯგუფებს სხვადასხვა ორგანოს ფუნქციის მიხედვით (მაგ., კუჭი, ნაწლავი - საკვების დაშლა და მონელება, გული და სისხლძარღვები - ორგანიზმის მომარაგება საკვები ნივთიერებებით და ჟანგბადით, კუნთები და ძვლები - სხეულის მოძრაობა და დაცვა).

### შინაარსი

ადამიანის სხეული შედგება ცალკეული ორგანოებისაგან. მათი შეთანხმებული მოქმედება უზრუნველყოფს ორგანიზმის, როგორც ერთიანი სისტემის, ფუნქციონირებას (მაგ., სირბილის დროს გული და ფილტვები კუნთების დატვირთვისათვის შეთანხმებულად მოქმედებენ).

ძვლები და კუნთები ემსახურებიან სხეულის მოძრაობას და ქმნიან საყრდენს მთლიანი ორგანიზმისათვის. კუჭისა და ნაწლავების დანიშნულებაა მიღებული საკვების გადამუშავება და შეტვისება. ფილტვების საშუალებით ხორციელდება ჩასუნთქული ჰაერიდან ჟანგბადის გადასვლა სისხლში. სისხლი ამარაგებს ორგანიზმს ჟანგბადითა და საკვები ნივთიერებებით. სისხლის მოძრაობას სისხლძარღვებში განაპირობებს გული.

### **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს, ამოიკონ ცალკეული ორგანო თვალსაჩინოებაზე (მაკეტზე/ილუსტრაციებზე);
- ავალებს მოსწავლეებს, იპოვონ შესაბამისობა ორგანოებსა და მათ ფუნქციებს შორის, აღწერონ ცალკეული ორგანოს ადგილმდებარეობა და მნიშვნელობა ორგანიზმისათვის;
- სთხოვს მოსწავლეებს, შეადარონ ესა თუ ის ორგანო ყოფა-ცხოვრებიდან მათთვის ნაცნობ ხელოვნურ სისტემებს (მაგალითად: გული – ძრავა, ტუმბო; თირკმელი – ფილტრი; ჩონჩხი – სამშენებლო კარკასი; სისხლძარღვები – სარწყავი სისტემა, მდინარეთა ქსელი და სხვ). დაასაბუთონ შედარების მართებულობა;
- სთხოვს მოსწავლეებს, მოისმინონ საკუთარი გულისცემა (სტეტოსკოპის დახმარებით) და პულსი, შემდეგ დაითვალონ თითოეული მათგანი ერთი წუთის განმავლობაში და შეადარონ ერთმანეთს;
- სთხოვს მოსწავლეებს, მოიფიქრონ სიტუაციური მაგალითები, რომლებშიც ჩართულია ორზე მეტი ორგანო;
- სთხოვს მოსწავლეებს, იმსჯელონ, თუ რა როლს ასრულებს ამა თუ იმ ორგანოს გამართული მუშაობა მათი ჯანმრთელობის შენარჩუნებაში.

### **ბუნ.VI.3. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ადამიანის ჯანმრთელობაზე სხვადასხვა ფაქტორის გავლენის შესახებ მსჯელობა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ასახელებს დაავადების გამომწვევი მიკროორგანიზმებისაგან თავდაცვის ელემენტარულ წესებს (მაგ., ხელების დაბანა და ჰიგიენის სხვა ნორმების დაცვა ყოველდღიურ ცხოვრებაში, აცრა);
- ასახელებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე უარყოფითად მოქმედ ფაქტორებს (მაგ., მომატებული რადიაცია, დაბინძურებული გარემო, არაჯანსაღი კვება, ხმაური, ნიკოტინი, ნარკოტიკები);
- აცნობიერებს ჯანსაღი კვების მნიშვნელობას და ადგენს საკუთარ რაციონში შესატანი აუცილებელი პროდუქტების სიას (მაგ., ბოსტნეული, მარცვლეული, რძის პროდუქტები);
- საუბრობს ზოგიერთი საკვები პროდუქტის შენახვის წესებზე, კითხულობს საკვები პროდუქტის ეტიკეტს და ადგენს მის ვარგისიანობას;
- ავლენს პირველადი სამედიცინო დახმარების ელემენტარული წესების ფლობას (მაგ., მსუბუქი ჭრილობების დამუშავება, დაზიანებული კიდურების დაფიქსირება, სისხლდენის შეჩერება).

### **შინაარსი**

ჯანმრთელობაზე მოქმედი მავნე ფაქტორებია: არაჯანსაღი კვება, ნიკოტინი, ნარკოტიკები, ძილის უკმარისობა, არასაკმარისი ფიზიკური აქტივობა, აგრეთვე, დაბინძურებული გარემო, დაავადების

გამომწვევი მიკროორგანიზმები, მომატებული რადიაცია, ხმაური და სხვ. დაავადების გამომწვევი მიკროორგანიზმებისაგან თავდასაცავად აუცილებელია ყოველდღიურ ცხოვრებაში ჰიგიენის ნორმების დაცვა და სათანადო აცრების ჩატარება. ჯანსაღი კვება გულისხმობს დაბალანსებულ რაციონს და ვარგისიანი პროდუქტების გამოყენებას საკვებად. ტრავმული დაზიანებების დროს პირველადი სამედიცინო დახმარების ელემენტარული წესებია: ჭრილობის დამუშავება, დაზიანებული კიდურების დაფიქსირება, სისხლდენის შეჩერება.

### **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს, მოიძიონ ინფორმაცია ადამიანის მავნე ჩვევების შესახებ და მოამზადონ მათ საწინააღმდეგოდ სააგიტაციო მასალა (მაგ., პლაკატები);
- სთხოვს მოსწავლეებს, შეადგინონ კვების დაბალანსებული რაციონი განსაზღვრული პერიოდისათვის (1 დღე/1 კვირა) და დაასაბუთონ მისი თითოეული კომპონენტის მნიშვნელობა;
- სთავაზობს მოსწავლეებს სიმულაციურ თამაშს „ექიმი-პაციენტი“, რომელშიც „ექიმი“ ავლენს პირველადი სამედიცინო დახმარების ელემენტარული წესების ფლობას;
- სთხოვს მოსწავლეებს, სიმულაციური თამაშის დროს განასახიერონ გადამდები დაავადებების თავიდან აცილების ზომები და იმსჯელონ მათთვის და მათი თანატოლებისთვის პრევენციის მნიშვნელობის შესახებ;
- სთხოვს მოსწავლეებს, დაასახელონ მათთვის ცნობილი ზოგიერთი დაავადება (მაგ. გრიპი, ყბაყურა, წითელა) და მათი სიმპტომები (სურდო, ხველება, გამონაყარი);
- სთავაზობს მოსწავლეებს სიმულაციურ თამაშს, რომლის დროსაც ისინი წარმოადგენენ გადამდები დაავადებების თავიდან აცილების ზომებს;
- წარმართავს მოსწავლეთა მსჯელობას მზის დაკვრის, სხეულის გადახურების ან გადაციების თავიდან აცილების გზებზე.

### **მიმართულება: სხეულები და მოვლენები**

#### **ბუნ.VI.4. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ენერგიის სხვადასხვა სახეზე და მათ ურთიერთგარდაქმნაზე მსჯელობა.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აღწერს და განასხვავებს ერთმანეთისგან სხვადასხვა სახის (მაგ. მოძრაობის, სითბურ, ელექტრულ, საკვებისა და საწვავის) ენერგიას;
- მაგალითებით ან მარტივი ცდებით აჩვენებს, რომ ენერგია შეიძლება ერთი სხეულიდან მეორეს გადაეცეს;
- მაგალითებით ან მარტივი ცდებით აჩვენებს, რომ ენერგია შეიძლება ერთი სახიდან მეორეში გადავიდეს (მაგ., მოძრაობის ენერგია გადავიდეს სითბურ ენერგიაში, ელექტრული ენერგია - სინათლის, სითბურ ან მოძრაობის ენერგიაში);
- განასხვავებს ენერგიის განახლებად და არაგანახლებად წყაროებს და მსჯელობს ადამიანისათვის მათ მნიშვნელობაზე.



## შინაარსი

სხეულის მოძრაობა, გათბობა, განათება და ა.შ. განპირობებულია სხვადასხვა სახის ენერჯის არსებობით. შესაბამისად განასხვავებენ მოძრაობის, სითბურ, ელექტრულ, საკვებისა და ა.შ. ენერჯებს. არსებობს ენერჯის ბუნებრივი და ხელოვნური, განახლებადი და არაგანახლებადი წყაროები. ენერჯია შესაძლებელია ერთი სახიდან მეორეში გარდაიქმნას ან ერთი სხეულიდან მეორე სხეულს გადაეცეს. ენერჯიას და მის წყაროებს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვთ თანამედროვე ადამიანის არსებობისათვის (მაგ., გათბობა, განათება, ტრანსპორტი, წყალმომარაგება). შესაბამისად, არაგანახლებადი ენერჯის წყაროების დაზოგვა, მათი ჯეროვნად გამოყენება ან/და ჩანაცვლება განახლებადი ენერჯის წყაროებით თანამედროვეობის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პრობლემაა.

## სარეკომენდაციო აქტივობები

მასწავლებელი:

- სთხოვს მოსწავლეებს, ჩამოწერონ სახლში არსებული ნივთების სია, რომელთა ფუნქციონირებისათვის ენერჯია არის საჭირო და დაასახელონ ამ ენერჯის სახე (მაგ., სითბური, ელექტრული);
- აჩვენებს მოსწავლეებს ელექტროენერჯიაზე მომუშავე რაიმე სათამაშოს, საიდანაც მას წინასწარ ამოღებული აქვს ელემენტები. შემდეგ სთხოვს მათ, დაფიქრდნენ, თუ რა მიზეზით არ მუშაობს სათამაშო. მას შემდეგ, რაც მოსწავლეები თავად ან მასწავლებლის მინიშნებით მიხედებიან, რომ ყველაზე მარტივი მიზეზი შეიძლება ელემენტების უქონლობა იყოს, სთხოვს მათ, იმჯელონ, თუ რა სახის ენერჯის წყაროა ელემენტი და დაასახელონ სხვა ნივთები, რომელთა ასამუშავებლად იმავე სახის ენერჯიაა საჭირო;
- ყოფს კლასს რამდენიმე ჯგუფად და უსახელებს თითოეულს ენერჯის სხვადასხვა ფორმას. სთხოვს, მოიყვანონ ენერჯის ამ სახის სხვა სახეში გარდაქმნის მაგალითები. აქტივობის ბოლოს შემუშავდება საერთო სქემა, რომელშიც მოცემული იქნება ენერჯის თითოეული სახის გარდაქმნის მაგალითები;
- აჩვენებს სურათებს ან ჩამოწერს დაფაზე ენერჯის სხვადასხვა წყაროს (მაგ., მზე, ბუნებრივი აირი, ქარი, მდინარე, ნავთობი, შეშა), სთხოვს მოსწავლეებს, დააჯგუფონ ისინი განახლებად და არაგანახლებად ენერჯის წყაროებად და დაასაბუთონ საკუთარი მოსაზრება.

## ბუნ.VI.5 მოსწავლემ უნდა შეძლოს ნივთიერებათა თვისებების აღწერა და მათი ცვლილებების შესახებ მსჯელობა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ასახელებს ყოფა-ცხოვრებაში გამოყენებული ნივთიერებების მაგალითებს და მსჯელობს მათი თვისებების შესახებ;
- აკვირდება და ადარებს ნივთიერებებს თვისებების მიხედვით (მაგ., სუნი, ბზინვარება, წვის უნარი, აგრეგატული მდგომარეობა და სხვ.), შედეგებს წარმოადგენს ცხრილის სახით. აანალიზებს და გამოყოფს თვისებებს, რომლებიც ამ ნივთიერებების გამოყენებას განაპირობებს;
- ახასიათებს მისთვის ნაცნობ ზოგიერთ ნივთიერებას (მაგ., ჟანგბადი, წყალი, ნახშირორჟანგი) და მსჯელობს მათ მნიშვნელობაზე ცოცხალი ორგანიზმებისთვის;

- განასხვავებს ნივთიერებათა თვისებების ცვლილებებს (მაგ., ფორმის, ფერისა და აგრეგატული მდგომარეობის შეცვლა) და მსჯელობს ამ ცვლილებების გამომწვევ მიზეზებზე (მაგ., გაცხელება, შერევა, დაწვა, მექანიკური ზემოქმედება);
- უსაფრთხოების წესების დაცვით ატარებს ცდებს ნივთიერებათა თვისებების ცვლილებების (მაგ., აგრეგატული მდგომარეობის შეცვლა, წვა, ფორმის, ფერისა და სუნის შეცვლა) შესასწავლად ან ასახელებს მაგალითებს ყოველდღიური ცხოვრებიდან, შედეგების ანალიზის საფუძველზე განასხვავებს ფიზიკურ და ქიმიურ ცვლილებებს.
- მოიძიებს სათანადო ინფორმაციას სხვადასხვა ნივთიერების მიღების ან გადამუშავების შესახებ, მსჯელობს, რა გავლენას ახდენს ეს პროცესები გარემოზე.

## შინაარსი

ნივთიერებები ხასიათდებიან სხვადასხვა თვისებით. ზოგიერთი თვისება შესაძლებელია დაინახო, ზოგი - შეიგრძნო, ზოგი კი - გაზომო. ნივთიერებების თვისებები განაპირობებს მათ გამოყენებას. თვისებების ცვლილება შეიძლება განხორციელდეს ფიზიკური და ქიმიური გარდაქმნებით. ფიზიკური გარდაქმნების დროს შეიძლება შეიცვალოს ნივთიერების ფორმა ან მდგომარეობა, ნივთიერება კი იგივე რჩება (მაგ., დაბრტყელებული რკინის ლურსმანი ისევ რკინისგან შედგება, წყალი ყველა აგრეგატულ მდგომარეობაში წყალია). აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილებისას ნივთიერება უცვლელია ანუ ეს ცვლილება ფიზიკურ გარდაქმნებს მიეკუთვნება. ქიმიური გარდაქმნების (მაგ., წვის) დროს კი წარმოიქმნება ახალი ნივთიერება. ნივთიერებების თვისებები და მათი გარდაქმნები ადამიანმა თავის სასარგებლოდ შეიძლება გამოიყენოს. თუმცა, ამან, ზოგ შემთხვევაში, შეიძლება უარყოფითადაც იმოქმედოს ადამიანის ჯანმრთელობასა და გარემოზე (მაგ., პოლიეთილენის პარკების, კონსერვანტების გამოყენება და სხვა). გარემოს დაცვის კუთხით მნიშვნელოვანია საყოფაცხოვრებო და საწარმოო ნარჩენების ხელახალი გადამუშავება, რაც ასევე ეფუძნება ნივთიერებების თვისებებსა და გარდაქმნის უნარს.

## სარეკომენდაციო აქტივობები

მასწავლებელი:

- ურიგებს მოსწავლეებს სხვადასხვა ნივთიერებისგან/მასალისგან დამზადებულ საგნებს (პლასტმასის ჭიქა, ალუმინის ჭურჭელი, კერამიკის ტიგელი) და სთხოვს, ივარაუდონ, რომელი მათგანის გამოყენებაა უფრო გამართლებული სპირტქურის ალზე ნივთიერების გასაცხელებლად? შემდეგ თვითონ ატარებს ცდას მოსწავლეების მიერ გამოთქმული ვარაუდის შესამოწმებლად;
- ურიგებს მოსწავლეებს ყოფაში გამოყენებული სხვადასხვა ნივთიერების (წყალი, ძმარი, შაქრის ფხვნილი, ცარცი, რომელიმე მეტალი და სხვ.) ნიმუშებს და სთხოვს, აღწერონ მათი ფიზიკური თვისებები (სუნი, ფერი, აგრეგატული მდგომარეობა);
- წყლის მაგალითზე აჩვენებს მოსწავლეებს ნივთიერების გადასვლას ერთი აგრეგატული მდგომარეობიდან მეორეში (აორთქლება და კონდენსაცია, დნობა და აორთქლება, დნობა და გამყარება). სთხოვს, გაანალიზონ, იცვლება თუ არა ამ გარდაქმნების დროს ნივთიერება. ავალეებს, შეადარონ ერთმანეთს ეს პროცესები სითბოს გაცემა-შთანთქმის თვალსაზრისით;
- აჩვენებს მოსწავლეებს სურათებს ან ვიდეომასალას ან იყენებს შესაბამის სიტუაციურ ამოცანას და წარმართავს დისკუსიას საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისგან ბუნების დაცვის საჭიროების შესახებ.

## **ბუნ.VI.6 მოსწავლემ უნდა შეძლოს ნივთიერებისა და ნარევის ერთმანეთისგან განსხვავება, ნარევის კომპონენტებად დაყოფის მეთოდების გამოყენება.**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ერთმანეთისგან განასხვავებს ნივთიერებას და ნარევს. ჩამოთვლის მისთვის ნაცნობი ბუნებრივი ნარევების მაგალითებს (მაგ., ჰაერი, სასმელი წყალი, ზღვის წყალი, მინერალური წყალი, ნებისმიერი კერძი და სხვ.);
- ამზადებს ერთგვაროვან და არაერთგვაროვან ნარევებს (მაგ., სუფრის მარილის წყალხსნარი, ცარცის ფხვნილისა და წყლის ნარევი), ადარებს მათ და მსჯელობს მათ შორის მსგავსებასა და განსხვავებაზე;
- მასწავლებლის მითითებით გამოყოფს ნარევიდან მის რომელიმე კომპონენტს შესაბამისი ფიზიკური მეთოდის (მაგ., გაფილტვრა, დაწდომა, ამოშრობა, გაცრა) გამოყენებით;
- ირჩევს და უსაფრთხოების წესების დაცვით იყენებს შესაბამის მეთოდებს (მაგ., ამოშრობა, გაცრა, გამოხდა, გაფილტვრა, დაწდომა) ნარევის კომპონენტებად დასაყოფად ცხოვრებისეულ სიტუაციაში;
- ჩამოთვლის ნარევების გამოყენების მაგალითებს ყოველდღიური ცხოვრებიდან.

## **შინაარსი**

ნივთიერება და ნარევი ერთმანეთისგან განსხვავდება. ნარევი შედგება ორი ან მეტი ნივთიერებისგან, რომლებიც ერთმანეთს ნებისმიერი თანაფარდობით ერევა. არსებობს ერთგვაროვანი და არაერთგვაროვანი ნარევები. ნარევის ცალკეულ კომპონენტებად დასაყოფად გამოიყენება სხვადასხვა მეთოდი, რაც ნარევის შედგენილობაზეა დამოკიდებული. შედგენილობა განაპირობებს ნარევების მრავალფეროვან გამოყენებასაც. ნარევები ფართოდ გამოიყენება როგორც მრეწველობაში, ისე ადამიანის ყოველდღიურ საქმიანობაში.

## **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- ურიგებს მოსწავლეთა ჯგუფებს სხვადასხვა ნივთიერებას/მასალას (მაგ., წყალი, ქვიშა, მარილი, ზეთი, ძმარი, ცარცის ფხვნილი, ნახერხი და სხვ.) და ავალებს, მათი გამოყენებით დაამზადონ ერთგვაროვანი და არაერთგვაროვანი ნარევები;
- 4 - 5 მოსწავლისგან შემდგარ ჯგუფებს ურიგებს სხვადასხვა ნარევის (მაგ., ცარციანი წყალი, ქვიშისა და წვრილი კენჭების ნარევი, ნახერხისა და ქვიშის ნარევი, მარილიანი წყალი, მინერალური წყალი, ჩაის ნაყენი, ყავა და სხვ.) ნიმუშებს და ავალებს, არგუმენტირებულად დააჯგუფონ ისინი ერთგვაროვან და არაერთგვაროვან ნარევებად;
- ურიგებს მოსწავლეებს სხვადასხვა ნარევს და ავალებს, ნარევის კომპონენტებად დაყოფის მათთვის ნაცნობი ხერხებიდან შეარჩიონ და უსაფრთხოების წესების დაცვით გამოიყენონ ერთ-ერთი. დაასაბუთონ თავიანთი არჩევანი;
- ავალებს მოსწავლეებს, შეიმუშაონ უსაფრთხოების წესები, რომლებიც აუცილებლად უნდა დაიცვან სხვადასხვა ნარევის კომპონენტებად დაყოფის დროს;
- ყოფს მოსწავლეებს ჯგუფებად და თითოეულს ავალებს, უსაფრთხოების წესების დაცვით დაყონ რომელიმე ნარევი კომპონენტებად.

## მიმართულება: დედამიწა და გარესამყარო

### ბუნ.VI.7. მოსწავლემ უნდა შეძლოს დედამიწაზე სითბოსა და სინათლის განაწილების შესახებ მსჯელობა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- მსჯელობს დედამიწაზე სეზონების მონაცვლეობის სავარაუდო მიზეზებზე;
- გეგმავს და ატარებს ცდას (მაგ., გლობუსით და ფანრით) დედამიწის ზედაპირზე სითბოსა და სინათლის არათანაბარი განაწილების სადემონსტრაციოდ;
- აკავშირებს ძირითადი კლიმატური სარტყლების არსებობას დედამიწაზე სითბოსა და სინათლის არათანაბარ განაწილებასთან;
- ადარებს ორ კლიმატურ სარტყელს ძირითადი მახასიათებლების მიხედვით.

### შინაარსი

დედამიწის ბრუნვის ღერძი დახრილია მზის ირგვლივ მისი მოძრაობის სიბრტყის მიმართ. ღერძის დახრილობის გამო სითბო და სინათლე ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნახევარსფეროებში არათანაბრად ნაწილდება. ამით არის გამოწვეული, ერთი მხრივ, სეზონების არსებობა, ხოლო მეორე მხრივ, ის, რომ, როცა ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში ზამთარია, სამხრეთ ნახევარსფეროში ზაფხულია. დედამიწაზე სითბოს განაწილების მიხედვით განარჩევენ ძირითად კლიმატურ სარტყლებს: ეკვატორული, ტროპიკური, ზომიერი და პოლარული.

### სარეკომენდაციო აქტივობები

მასწავლებელი:

- მოსწავლეებთან ერთად ატარებს ცდას გლობუსის/ბურთის და ნათურის გამოყენებით დედამიწაზე მზის სხივების არათანაბარი განაწილების სადემონსტრაციოდ;
- სთხოვს მოსწავლეებს, მოიძიონ ინფორმაცია და გააკეთონ ცივი და ცხელი სითბური სარტყლების შედარებითი ანალიზი (შესაძლებელია ვენის დიაგრამის ფორმატში);
- სთხოვს მოსწავლეებს, რუკის დახმარებით განსაზღვრონ, რომელი ქვეყნები მიეკუთვნებიან ცხელ და ცივ კლიმატურ სარტყლებს. მოიძიონ ინფორმაცია ამ ქვეყნებისთვის დამახასიათებელი თავისებურებების (მაგ., სასოფლო-სამეურნეო კულტურები, სპორტის ტიპური სახეობები) შესახებ და დაუკავშირონ ბუნებრივ პირობებს.

### ბუნ.VI.8. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ხმელეთის რელიეფის ცვლილებაში ბუნებრივი მოვლენებისა და ადამიანის საქმიანობის როლზე მსჯელობა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- მოსწავლე იკვლევს და აღწერს ნაცნობი ბუნებრივი გარემოს რელიეფს. წარმოადგენს ვიზუალურ მასალას (მაგ., ფოტოებს) მისი მრავალფეროვნების შესახებ;
- მოიპოვებს ინფორმაციას და აღწერს მისთვის ნაცნობ გარემოში რელიეფის ცვლილების მაგალითებს;

- გამოთქვამს ვარაუდს, თუ რა ბუნებრივი (მაგ., წვიმები, ღვარცოფის მოვარდნა) ან ხელოვნური (მაგ., სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობა, გზების გაყვანა) პროცესების შედეგი შეიძლება იყოს დედამიწის ზედაპირის ცვლილებები;
- განიხილავს დედამიწის ზედაპირზე მიმდინარე ცვლილებების (მაგ., ეროზია, აბრაზია) მნიშვნელობას ცოცხალი სამყაროსათვის.

### **შინაარსი**

ხმელეთის რელიეფის ფორმებია მთები, ქედი, ვაკე, ხევი, ხეობა და სხვა. ისინი წარმოიქმნება დედამიწის ქერქზე მიმდინარე პროცესების ზემოქმედებით. რელიეფზე მოქმედი პროცესებია ქანების გამოფიტვა ქარისა და წვიმის მოქმედებით, მიწისზედა წყლებით ნიადაგის გადარეცხვა ან მდინარის მიერ კალაპოტის გაჭრა, ზღვის ნაპირის გამორეცხვა. ხმელეთის რელიეფის ცვლილების ფაქტორია ადამიანის საქმიანობაც, მათ შორის, სასოფლო-სამეურნეო, გზების და სხვა კომუნიკაციების გაყვანა. რელიეფის ფორმის ცვლილება მუდმივი პროცესია.

### **სარეკომენდაციო აქტივობები**

მასწავლებელი:

- ატარებინებს მოსწავლეებს ცდას წყლის ნაკადით ქვიშის ზედაპირის ცვლილების საჩვენებლად. ცვლის წყლის ნაკადის სიმძლავრეს/წყლის ჭავლის წნევას;
- ადარებინებს მოსწავლეებს ერთი და იმავე ადგილის სხვადასხვა დროს გადაღებულ ფოტოებს და სთხოვს, იპოვონ განსხვავება;
- აჩვენებს მოსწავლეებს ადამიანის საქმიანობის (მაგ., წიაღისეულის მოპოვება, ნიადაგის ტერასებად დამუშავება, ქარსაცავი ზოლებისა და სარწყავი სისტემის შექმნა, სამშენებლო სამუშაოები) შედეგების ამსახველ ილუსტრაციებს/ფოტოებს, სთხოვს, იმსჯელონ დედამიწის რელიეფზე მათი გავლენისა და ადამიანისა და გარემოსთვის მათი დადებითი/უარყოფითი მნიშვნელობის შესახებ;
- სთხოვს მოსწავლეებს, გამოთქვან ვარაუდი სხვადასხვა ბუნებრივი მოვლენის (მაგ., მიწისძვრა, მეწყერი, ქარიშხალი, წყალდიდობა, გვალვა, ვულკანი, მოქცევის ტალღა, ხანძარი) გამომწვევი მიზეზების, აგრეთვე, ახლო და შორეული შედეგების შესახებ;
- სთხოვს მოსწავლეებს, მოიძიონ ინფორმაცია ლოკალურ გარემოში მომხდარი რელიეფის ცვლილებების შესახებ (მაგ., მდინარის მიერ კალაპოტის შეცვლა, სანაპირო ზოლის სიგანის ცვლილება, ტყის გაშენება), განასხვავონ მათში ბუნებრივი მოვლენებით და ადამიანის საქმიანობით გამოწვეული ცვლილებები.