ბაროსია წუხაია

ბუნებისმეტყველების დაწყებითი კურსის საფუძვლები და სწავლების მეთოდიკა

გამომცემლობა "მერიდიანი"

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი
სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ბროლისა წულაია

ბუნებისმეტყველების დაწყებითი კურსის საფუძვლები და სწავლების მეთოდიკა

გამომცემლობა „მერიდიანი“
თბილისი 2018

უაკ. (UDC) 502(075.3)
წ-853

წინამდებარე ნაშრომში წარმოდგენილია დაწყებით კლასებში ბუნებისმეტყველების საფუძვლების სწავლების საკითხები. გაანალიზებულია ბუნებისმეტყველების გაკვეთილის ტიპები, სწავლების მეთოდები და თანამედროვე ტექნოლოგიები, ბუნებისმეტყველების როლი და მნიშვნელობა აღზრდის პროცესში.

ნაშრომს თან ახლავს დაწყებით (I-VI) კლასებში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ეროვნული სასწავლო გეგმის (2018-2024 წწ.) სტანდარტი.

ნაშრომი განკუთვნილია სტუდენტების, დაწყებით კლასებში ბუნებისმეტყველების მასწავლებლებისა და ბუნებისმეტყველებით დაინტერესებული მკითხველისათვის.

რედაქტორი: **ზურაბ ლომთათიძე,**
ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი
პროფესორი

რეცენზენტები: **ნინო ჭიაბრიშვილი,**
პედაგოგიკის დოქტორი, პროფესორი
ლალი ახალაძე,
ბიოლოგიის დოქტორი

© გამომცემლობა „მერიდიანი“, 2018
© ბ. წულაია

ISBN 978-9941-25-543-4

სარჩევი

შესავალი 5

თავი I
ბუნების მნიშვნელობა და ბუნებისმეტყველების სწავლების ისტორია.....10

თავი II.
ბუნებისმეტყველების სტრუქტურა და საგანი.....15

თავი III.
ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდები დაწყებით კლასებში 99

თავი IV
ინტერაქტიული მეთოდი ბუნებისმეტყველების გაკვეთილზე 162

თავი V
ბუნებისმეტყველების როლი და მნიშვნელობა აღზრდის პროცესში.....273

თავი VI
პედაგოგიური პრაქტიკა და ბუნებისმეტყველების მასწავლებელთა მომზადების პროცესი.....284

თავი VII
ბუნებისმეტყველება დაწყებით კლასებში ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით.....292
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლება დაწყებით (I-VI) კლასებში. ეროვნული სასწავლო გეგმის (2018-2024 წწ)

სტანდარტი
ა) ზოგადი ნაწილი 292
ბ) სასწავლო გეგმის სტრუქტურა 293
გ) საგნობრივი კომპეტენციები I კლასი 305
დ) საგნობრივი კომპეტენციები II კლასი 312
ვ) საგნობრივი კომპეტენციები III კლასი 320
ზ) საგნობრივი კომპეტენციები IV კლასი 329
თ) საგნობრივი კომპეტენციები V კლასი 337
ი) საგნობრივი კომპეტენციები VI კლასი 347

ბუნებისმეტყველება დაწყებით კლასებში (ინგლისურ ენაზე) 355

გამოყენებული ლიტერატურა 358

შესავალი

თანამედროვე სასკოლო განათლების საგნობრივი სტანდარტების მიხედვით ბუნებისმეტყველება დაწყებით კლასებში სავალდებულო საგანთა ციკლს მიეკუთვნება. ეს ფაქტი საგრძნობლად ზრდის ბუნებისმეტყველების საგნის სწავლების მეთოდების დახვეწისა და სრულყოფის აუცილებლობას. აღნიშნული პრობლემის მოგვარება პირველ რიგში დაწყებითი განათლების საბაკალავრო პროგრამებში უნდა დაიხვეწოს, რაც შესაძლებლობას მისცემს დაწყებითი კლასების მომავალ მასწავლებლებს სრულყონ ბუნებისმეტყველების სწავლება სკოლაში.

ეროვნული სასწავლო გეგმის თანახმად, თანამედროვე ზოგადსაგანმანათლებლო სტანდარტი გულისხმობს მოსწავლის აღჭურვას იმ ცოდნითა და უნარ-ჩვევებით, რომლებიც საშუალებას მისცემს მას ალღო აუღოს კაცობრიობის სწრაფ პროგრესს, გამოიყენოს თანამედროვე მეცნიერების მიღწევები, გახდეს საზოგადოების სრულფასოვანი წევრი, ცოდნის პასიური მიმღებიდან მოსწავლე უნდა ჩამოყალიბდეს აქტიურ შემმეცნებლად, რომელიც შეძლებს მიღებული ცოდნა გამოიყენოს როგორც პროფესიული წარმატებებისთვის, ასევე საზოგადოების სასიკეთოდ.

იმისათვის, რომ ბუნებისმეტყველების საგნის სწავლებამ დააკმაყოფილოს აღნიშნული კრიტერიუმები, საჭიროა მოსწავლეს:

- გაუჩნდეს ინტერესი გარემომცველი სამყაროს კვლევის, სიახლეთა აღმოჩენისა და შემეცნების მიმართ;
- განუვითარდეს ბუნებისმეტყველებისთვის საჭირო ელემენტარული კვლევა-ძიებითი და მათი სხვადასხვა სიტუაციაში გამოყენების უნარ-ჩვევები;
- გაცნობიერებული ჰქონდეს სამყაროში მიმდინარე პროცესების ერთიანობა;
- ჩამოუყალიბდეს გარემომცველ სამყაროზე ზრუნვის უნარ-ჩვევები;

- გამოუმუშავდეს დამოუკიდებელი, კრიტიკული აზროვნების და კომუნიკაციის უნარი;[1]
- განუვითარდეს თვითშეფასებისა და თვითკონტროლის უნარი, სხვათა აზრის დაფასების და გაზიარების უნარი, განსაზღვროს თავისი ადგილი საზოგადოებაში;
- მიეცეს ჯანსაღი და უსაფრთხო ცხოვრების წესის დაუფლების შესაძლებლობა;
- გაცნობიერებული ჰქონდეს მეცნიერების როლი და ადამიანთა თანამშრომლობის აუცილებლობა კაცობრიობის არსებობისათვის.[2]

ბუნებისმეტყველების სწავლებისას ყურადღების გამახვილება მოსწავლის განწყობა-დამოკიდებულებებისა და უნარ-ჩვევების განვითარებაზე, კვლევა-ძიებისა და ცოდნის გამოყენებაზე არის როგორც თანამედროვე დასავლური პედაგოგიური მეთოდიკის, ისე ქართული კლასიკური დიდაქტიკის მოთხოვნაც.

საბუნებისმეტყველო დისციპლინების სწავლების მიზანია აზიაროს მოსწავლე მეცნიერების საფუძვლებს და განუვითაროს კვლევის უნარ-ჩვევები, რაც მას საშუალებას მისცემს შეიცნოს და გაითავისოს სამყარო, ჩაერთოს საზოგადოებრივი საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში, იგრძნოს პასუხისმგებლობა საკუთარი თავის, საზოგადოებისა და გარემოს მიმართ.

ბუნებისმეტყველება, როგორც სასწავლო საგანი სწავლების ფორმებისა და მეთოდების თავისებურებებით ხასიათდება. იგი შეისწავლის, როგორც კონკრეტულ ობიექტებს (მცენარეების, ცხოველების) ისე, ცოცხალი ბუნების მოვლენებს. ეს მოითხოვს სასწავლო მუშაობის ორგანიზაციის განსაკუთრებულ ფორმებს (ექსკურსიები ბუნებაში, საშინაო დავალებები, კლასგარეშე მუშ-

[1] ეროვნული სასწავლო გეგმა 2018-2024 წწ. ეროვნული სასწავლო გეგმა, ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებისათვის, 2011-2016 სასწავლო წელი. თბ., 2011.

[2] ეროვნული სასწავლო გეგმა, ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებისათვის, 2018-2024 სასწავლო წელი. თბ., 2011.

აობა) და ისეთ მეთოდებს, რომლებიც პრაქტიკული სამუშაოების და თვალსაჩინო მასალების უპირატეს გამოყენებას მოითხოვს[3].

არ შეიძლება არ აღინიშნოს მნიშვნელობა, რომელიც უდაოდ მიეწერება სასკოლო ბუნებისმეტყველებას, მოსწავლის გრძნობათა ორგანოების ვარჯიშისა და განვითარების საქმეში. მხედველობის, სმენის, ყნოსვის, კუნთოვანი მოძრაობის განვითარებას, რასაც უდაოდ უწყობს ხელს ბუნებისმეტყველების სწავლება. მოსწავლის მიერ საკუთარი სხეულის ნაწილებისა და გრძნობათა ორგანოების გაცნობა-გააზრება პირველი ეტაპი უნდა იყოს ბუნების გაცნობის გზაზე[4], რადგან მოსწავლეებისათვის იგი წარმოადგენს სამყაროს შეცნობის აუცილებელ პირობას. ამ ორგანოთა საშუალებით საგნებისა და მოვლენების შესახებ მოპოვებულ ცოდნაზე დაფუძნებული აზროვნებისა და ჩვევების შეძენა წარმოადგენს ბუნებისმეტყველების სწავლების სპეციფიკურ ბაზას. ეს მოთხოვნა აუცილებელია ჯერ კიდევ სტუდენტობის წლებში გაითავისოს ბუნებისმეტყველების მომავალმა მასწავლებელმა.

ბუნებისმეტყველების დაწყებითმა კურსმა საფუძველი უნდა ჩაუყაროს ბუნების მოვლენათა მსოფლმხედველობრივ გაგებას. მისცეს ბავშვს კონკრეტული ცნობები ბუნების ყველაზე ჩვეულებრივი საგნებისა და მოვლენების შესახებ, მისაწვდომად აუხსნას ბუნების ცალკეულ მოვლენათა შორის არსებული უმარტივესი კავშირები და ცვალებადობათა მიზეზები, ნათელი მაგალითების საშუალებით აჩვენოს, თუ როგორ იყენებს ადამიანი საზოგადოების სასარგებლოდ ბუნების ძალასა და სიმდიდრეს, ზრუნავს მისი დაცვისათვის.

ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდიკა შეიცავს ბავშვთა ასაკისა და მომზადების დონის შესაბამისად შესრულებულ ბუნები-

[3] **გ. მეგრელიძე, დ. მეგრელიძე, თ. ქიმაძე,** ბუნებისმცოდნეობის მეთოდიკა, თბ., 1999, გვ. 35-37.

[4] **გ. კვანტალიანი, ლ. მიქიაშვილი,** ბუნება 2, რეკომენდირებულია ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრის მიერ. თბ., 2011-2016. გვ. 4-7.

სმეტყველების საკლასო კურსის შინაარსის ანალიზებს. მეთოდიკის ამოცანაა ბუნებისმეტყველების კურსის გადასაცემად საჭირო საუკეთესო და ეფექტური ფორმების, მეთოდებისა და ხერხების შერჩევა.

ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდიკა დაფუძნებულია დიდაქტიკის პრინციპებზე, ბავშვების მიერ ახალი მასალის ათვისების ფსიქოლოგიურ კანონზომიერებებსა და წინა კლასების კურსების შინაარსზე.

ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდიკა პედაგოგიურ მეცნიერებათა ციკლს განეკუთვნება, ამიტომ ამ საგნის მომავალი მასწავლებელი კარგად უნდა გაიწაფოს პედაგოგიკის საერთო დიდაქტიკური პრინციპების, უშუალოდ ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე გამოყენების ხელოვნებაში. ეს პრინციპები უნდა შეუხამოს გაკვეთილის მიზანს, შესასწავლი მასალის მოცულობასა და მოსწავლეთა მიერ მისი ათვისების თავისებურებებს, აღნიშნული ამოცანის წარმატებით გადაჭრისათვის მასწავლებელი კარგად უნდა ფლობდეს პროფესიულ უნარებს, ბუნებისმეტყველების პროგრამებს, სახელმძღვანელოების შინაარსს, იცნობდეს მისი სტრუქტურის და შედგენის პრინციპებს.

ბუნებისმეტყველების სწავლებამ მოზარდს უნდა განუვითაროს გარემომცველი სამყაროს შესწავლისა და კვლევის, მისი დაცვისა და შენარჩუნების უნარ-ჩვევები, აზიაროს მოსწავლე საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მიღწევებს და დაანახოს მათი კავშირი ყოველდღიურ ცხოვრებასთან.

ნებისმიერი საგნის ათვისება გაცილებით უფრო ეფექტურად ხდება იმ შემთხვევაში, როდესაც მოსწავლე აქტიურად არის ჩაბმული შესასწავლი საკითხის კვლევა-ძიებაში და ცნობისმოყვარეობას იკმაყოფილებს არა მხოლოდ მზა მასალის ათვისების, არამდე ინფორმაციის მოძიების, თვალსაჩინოებებზე მუშაობისა და ინტერაქტიული სწავლების პროცესში ჩაბმის გზით, ამიტომ ბუნებისმეტყველების საგნების სწავლებისას განსაკუთრებული ყურადღება

ექცევა სპეციფიკური უნარ-ჩვევების განვითარებას[5].

ბუნებისმეტყველება არ არის მხოლოდ აღწერილობითი ხასიათის საგანი, ის აუცილებლად გულისხმობს სასიცოცხლო პროცესების, ფიზიკური და ქიმიური მოვლენების კვლევის გზით შესწავლას, ცოცხლად მიახლებას გარემომცველ სამყაროსთან.

გარდა ამისა, ბუნებისმეტყველების დაუფლებისთვის აუცილებელია იმ სპეციფიკური უნარ-ჩვევების გამომუშვება, რომელიც უკავშირდება გარემოს კვლევას.

წინამდებარე მონოგრაფიაში ჩვენს მიერ წინა პლანზე წამოწეულია ბუნებისმეტყველების ცალკეული პრობლემები, რომლებიც პრაქტიკული მუშაობის პროცესში გამოვლინდა, შემოთავაზებულია ამ პრობლემების დაძლევის გზები და მეთოდები.

[5] ეროვნული სასწავლო გეგმა და საგნობრივი პროგრამა ბუნებისმეტყველებაში. თბ., 2018-2024. გვ. 6-7;

თავი I.
ბუნების მნიშვნელობა და ბუნებისმეტყველების სწავლების ისტორია

მეცნიერების დასაწყისი. ბუნება ეს არის მთელი ქვეყნიერება, მასში არსებული ორგანული (ცოცხალი) და არაორგანული (არაცოცხალი) სამყაროთი. ყველა სასიცოცხლო პროცესი მიმდინარეობს დედამიწის გარსში-ბიოსფეროში, რომლის შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს ცოცხალი ორგანიზმები-მცენარეთა და ცხოველთა სამყარო, ადამიანი.ცოცხალი სხეულის ძირითადი თვისება მდგომარეობს ნივთიერებათა ცვლაში, რომლის პროცესშიც ხდება სხეულის ზრდა, განვითარება და გამრავლება. ნივთიერებათა ცვლის შედეგად ყველაფერი ცოცხალი ღებულობს სიცოცხლისათვის აუცილებელ პირობებს: ჰაერს, სინათლეს, სითბოს, წყალს და საკვებს. ნივთიერებათა ცვლის პირობებში მყარდება საცხოვრებელ პირობებთან ორგანიზმის შეგუება-ეს არის ბიოლოგიის ძირითადი კანონი. წელიწადის ყველა დროს მისთვის დამახასიათებელი ამინდი შეესაბამება, შემოდგომაზე იცის ნისლი, ქრის ქარი, ჭკნება და შიშვლდება ბევრი მცენარე, ზამთარში მოდის თოვლი, ყინავს. გაზაფხულზე იღვიძებს მიძინებული ბუნება,ხეები კვლავ იმოსებიან,მოდის შხაპუნა წვიმა. ზაფხულში იშვიათად წვიმს, მწიფდება ხილი. მცენარეები და ცხოველები ისე როგორც ადამიანები, იბადებიან, იზრდებიან და კვდებიან. ამიტომ ისინი ცოცხალ ბუნებას მიეკუთვნებიან. მიწა, წყალი, ჰაერი, მზე-არაცოცხალი ბუნებაა, ცვლილებები არაცოცხალ ბუნებაშიც ხდება, მაგ: ცა ხან მოიწმინდება, ხან მოიღრუბლება, ხანაც ძლიერი ქარი ქრის,დროთა განმავლობაში თვით დედამიწის ზედაპირიც იცვლება.ცოცხალი და არაცოცხალი ბუნება ერთმანეთთან მჭიდრო კავშირშია. განა მცენარე, ცხოველი და ადამიანი ჰაერის და წყლის გარეშე იარსებებენ?

მეცნიერება, რომელიც სწავლობს ცოცხალი ორგანიზმების საარსებო პირობებს, ამ ორგანიზმების ერთმანეთთან სამკვიდრებელ გარემოსთან ურთიერთქმედების კანონებს, არის ეკოლოგია. ორგანიზმზე მოქმედ გარემოს ელემენტებს (ჰაერი, სინათლე, სითბო, წყალი, საკვები) ეკოლოგიურ ფაქტორებს უწოდებენ. გარემო ეს არის ეკოლოგიურ ფაქტორთა ერთიანობა, რომლებიც გავლენას ახდენენ ცოცხალი ორგანიზმების გავრცელებაზე. მცენარეები და ცხოველები, რომლებიც ერთმანეთთან და არაცოცხალი ბუნების პირობებთან მჭიდრო კავშირში და ურთიერთდამოკიდებულებაში იმყოფებიან, ქმნიან გარკვეულ თანასაზოგადოებებს (ბიოცენუზი) ეკოლოგიური სისტემები, რომელთაც ყოველდღიურობაში ჩვენ ვუწოდებთ ტყეს, მდელოს, ველს, წყალსატევს და სხვა.

გარემოს პირობებთან ორგანიზმის შეგუება გამოიხატება ბუნების სეზონურ მოვლენებში, ორგანოთა აგებულებაში, გადაადგილების, კვების, ცხოველთა ქცევის, სინათლის, ტენის, ჰაერისა და ტემპერატურისადმი მცენარეთა სხვადასხვა მოთხოვნილებაში. ბუნების მნიშვნელობა ადამიანთა ცხოვრებაში დიდი და მრავალფეროვანია. ბუნება ადამიანის მატერიალური და კულტურული კეთილდღეობის, სახალხო მეურნეობის განვითარების, საზოგადოების მატერიალური დოვლათის შექმნის საფუძველია. ბუნება მკურნალია, იგი დიდ როლს თამაშობს ადამიანის გაჯანსაღებაში. მწვანე მცენარეები შთანთქავენ ნახშიროჟანგს და გამოყოფენ ჟანგბადს. დადგენილია, რომ ტყის ჰაერი 200-ჯერ უფრო სუფთაა, ვიდრე სამრეწველო ქალაქების ჰაერი. ბუნებაში მიმდინარე დაკვირვება სიხარულისა და სიამოვნების განცდას იწვევს. მის სილამაზეს ხოტბას უძღვნიან თავინთ ნაწარმოებებში პოეტები, მწერლები, მხატვრები, მუსიკოსები, ბუნება შემეცნების უმძლავრესი წყაროა, ბუნების, მისი ურთულესი ორგანიზმების მუშაობის შესწავლა უდიდესი ტექნიკური გამოგონებისა და აღორძინების წყაროა.

ბუნებისმცოდნეობამ, როგორც მეცნიერებამ და ხელოვნების

შემადგენელმა ნაწილმა განვლო ხანგრძლივი და რთული ისტორია. მისი განვითარება შეიძლება დავყოთ ოთხ საფეხურად:

ესენია: 1) ძველი ბერძნული ნატურ-ფილოსოფია ბუნების შესახებ.

2) შუა საუკუნეების ბუნებისმცოდნეობა.

3) კლასიკური ბუნებისმცოდნეობა(ახალი და უახლესი დროის)

4) თანამედროვე ბუნებისმცოდნეობის ეტაპი 20-ე საუკუნის ბოლოს და 21-ე საუკუნის დასაწყისი.

ჯერ კიდევ პირველყოფილი ადამიანები აგროვებდნენ გამოყენებით ცოდნას ბუნებაზე, მათ ჰქონდათ მხოლოდ და მხოლოდ ის ცოდნა, რაც სჭირდებოდათ არსებობისთვის, გადარჩენისათვის, მაგრამ ხაზგასასმელია ის გარემოება, რომ ისინი ბუნებას აღიქვამდნენ, როგორც ერთიანს. პირველყოფილი ადამიანების ცოდნა არ იყო მეცნიერული, რადგან ის მოკლებული იყო ყოველგვარ სისტემურობას. არ იყო გაერთიანებული რომელიმე თეორიით, ეს ცოდნა იყო პრაქტიკული სახის. მეცნიერება არის რთული მრავალწახნაგოვანი საზოგადოებრივი მოვლენა, რომელიც საზოგადოების გარეშე არც განვითარდება, ამიტომ მეცნიერება ჩნდება იქ და იმ დროს, როდესაც არსებობს გარკვეული პირობები. ასეთ პირობებად იქცა VI-IV ძ.წ. ძველი ბერძნული ცოდნა, ანუ ძველ საბერძნეთში შეიქმნა ყველა ის პირობა, რაც ხელს შეუწყობდა მეცნიერების განვითარებას, განსხვავებით ძვ. აღმოსავლეთისაგან. ანტიკური მეცნიერება აღმოცენდა პროგრამული ცოდნის საფუძველზე. პირველი მეცნიერული პროგრამა ანტიური ხანის იყო მათემატიკური პროგრამა, რომელიც წარმოგვიდგინა პითაგორამ და განავრცო პლატონმა. ხოლო ყველაზე ნათელი გამოხატულება ამ პროგრამის იყო ევკლიდეს გეომეტია. მისი წიგნის საწყისები გამოვიდა 300წელს ძვ.წ.აღ.-მდე. ბუნებისმეტყველების შემდგომმა განვითარებამ თავი იჩინა დემოკრიტეს ატომისტიკაში. დემოკრიტეს აზრით, მატერია არის დისკრეტული, ანუ ნაწილაკური. სამყარო შედგება სიცარიელისაგან და სხვადასხვა სახის ატომებისაგან, რომლებიც არიან

მუდმივ მოძრაობასა და ურთიერთქმედებაში. ის ამბობს, რომ დიდი და მძიმე ატომები, ერთმანეთს ერწყმიან და ქმნიან დედამიწას, ხოლო პატარა ატომები კი ცას. დემოკრიტეს მიაჩნდა, რომ სამყარო წარმოადგენს გეოცენტრულ სისტემას, რომლის ცენტრში არის დედამიწა, ხოლო გარშემო ციური სხეულები. ეს ციური სხეულები მოძრაობისას შემოიწყობენ ძალიან რთულ ტრაექტორიებს. ძვ. ბერძნულმა ნატურ-ფილოსოფიამ თავისი უდიდესი განვითარება პოვა არისტოტელეს სწავლებაში. არისტოტელემ მოგვცა სისტემური ცოდნა სამყაროს შესახებ.

ახალი დროის კლასიკური ბუნებისმცოდნეობა. კანონზმოიერია, რომ აღნიშნული მიღწევების საფუძველზე ბუნებისმცოდნეობის განვითარება ღებულობდა უფრო დიდ მასშტაბსა და სიღრმეს. იწყება მეცნიერული ცოდნის დიფერენციაციის პროცესები, რომელიც დაკავშირებულია უკვე ფორმირებულ და ახალწარმოქმნილ დამოუკიდებელ მეცნიერებებთან. მიუხედავად ამისა ამ დროს ბუნებისმეტყველება, როგორც მეცნიერება ვითარდება კლასიკური მეცნიერების ჩარჩოებში, რომელსაც აქვს თავისი სპეციფიკური ხასიათი, რამაც დატოვა თავისი კვალი მეცნიერთა მუშაობასა და შედეგებზე.კლასიკური მეცნიერების უმთავრესი მახასიათებელი არის მექანიკურობა, ანუ სამყაროს წარმოდგენა მანქანის სახით. გიგანტური მექანიზმის სახით, შემთხვევითი არ არის რომ სამყაროს ყველაზე განვითარებული მოდელი ამ დროსისათვის იყო ვეებერთელა საათის მექანიზმი, ამიტომ მექანიკა იყო ნებისმიერი მეცნიერების ეტალონი, ასევე ის განიხილებოდა, როგორც უნივერსალური მეთოდი გარშემო მოვლენების შესწავლისა, რაც გამოიხატებოდა სამყაროში მიმდინარე ნებისმიერი პროცესების მარტივ მექანიკურ გადაადგილებამდე დაყვანის სწრაფვაში. ასეთი დაყვანის უმაღლესი და უმდაბლესზე, რთულის ახსნას უფრო მარტივით რელექციონიზმი ეწოდება. მექანიკურობის შედეგად მომრავლდა ბუნების ანალიზის რაოდენობრივი მეთოდები, ხდებოდა შესასწავლი პროცესის ან მოვლენის დაშლა წვრილმან შემადგენ-

ლებად. მატერიის დაყოფა საბოლოო ზღვრამდე, სამყაროს სურათიდან მთლიანად გამოირიცხა შემთხვევითობა... მეცნიერები მიისწრაფოდნენ დასრულებული ცოდნისაკენ სამყაროს შესახებ, ანუ აბსოლიტური ჭეშმარიტებისაკენ. კლასიკური მეცნიერების კიდევ ერთი მახასიათებელი იყო მეტაფიზიკურობა, ანუ ბუნების განხილვა, როგორც უცვლელის საუკუნიდან საუკუნემდე.ყოველი საგანი და მოვლენა განიხილება ცალკე სხვებისაგან, ინტეგრირდებოდა მისი კავშირი სხვა ობიექტებთან, ხოლო ის ცვლილებები რომლებიც ხდებოდა ამ საგნებთან და მოვლენებთან იყო მხოლოდ რაოდენობრივი. კლასიკური მეცნიერების მექანიკურობა და მეტაფიზიკურობა ნათლად წარმოჩინდა ფიზიკაში, ქიმიაში და ბიოლოგიაში. ამან განაპირობა სიცოცხლისა და ცეცხლის თვისებრივ სპეციფიკაზე უარის თქმა. ისინი გახდნენ ასეთივე ელემენტები მექანიზმის სამყაროში, როგორც არაცოცხალი ბუნების საგნები და მოვლენები.კლასიკური მეცნიერების ეს მახასიათებლები ნათლად გამოჩნდა მე-18 საუკუნის ბუნებისმეტყველებაში, როდესაც შეიქმნა მრავალი თეორია თანამედროვე მეცნიერების თითქმის დავიწყებული, გამოჩნდა რედუქციონისტური ტენდენცია ფიზიკის, ქიმიის და ბიოლოგიის ყველა ნაწილის სწრაფვა მექანიკურობამდე.

თავი II.
ბუნებისმეტყველების სტრუქტურა და საგანი

ბუნებისმეტყველების ცნება. არსებობს ბუნებისმეტყველების საგნის შესახებ ორი ფართოდ გავრცელებული წარმოდგენა:

ბუნებისმეტყველება ეს არის მეცნიერება ბუნებაზე, როგორც მთლიანზე.

ბუნებისმეტყველება არის ბუნების შესახებ მეცნიერებების ერთობლიობა, რომელიც განიხილება როგორც მთლიანი.

ერთი შეხედვით ეს ორი განსაზღვრება ერთმანეთს ეწინააღმდეგება და განსხვავდება ერთმანეთისაგან, ერთი ამბობს ერთიან მეცნიერებაზე ბუნების შესახებ, ხოლო მეორე ცალკეული მეცნიერებების ერთობლიობაზე. მიუხედავად ამისა სინამდვილეში განსხვავება არც თუ ისე დიდია, რადგანაც ბუნების შესახებ მეცნიერებათა ერთობლიობაში იგულისხმება არა უბრალო ჯამი განსხავებული მეცნიერებებისა, არამედ ერთიანი კომპლექსი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა, რომლებიც მჭიდროდ არიან დაკავშირებული ერთმანეთთან და ერთმანეთს ავსებენ.

ითვლება, რომ ბუნებისმეტყველება დამოუკიდებელი მეცნიერებაა, მას გააჩნია კვლევის საგანი, რომელიც განსხვავდება ცალკეული საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა კვლევის საგნებისაგან.

ბუნებისმეტყველების სპეციფიკა იმაში მდგომარეობს, რომ ის იკვლევს ერთი და იმავე ბუნებრივ მოვლენებს მასში შემადგენელი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების პოზიციიდან. გამოავლენს ზოგად კანონზომიერებებსა და ტენდენციებს. მხოლოდ ასე შეიძლება წარმოვიდგინოთ ბუნება, როგორც ერთი მთლიანი სისტემა. და გამოვავლინოთ მასში ის ძირითადი რაზეც აიგება საგნებისა და მოვლენების მთელი მრავალფეროვნება.

ჩვენ უკვე ვისაუბრეთ ბუნებისმეტყველების სტრუქტურაზე, რომელიც წარმოადგენს რთულ სისტემას. ბუნებისმეტყველება არანაკლებ რთული სისტემაა, რომლის შემადგენლობაში მყოფი მეცნიერებანი არიან ერთმანეთისადმი იერარქიულ დაქვემდებარებაში. ეს ნიშნავს, რომ ბუნებისმცოდნეობის სისტემა შეიძლება წარმოვიდგინოთ როგორც კიბე, რომლის თითოეული საფეხური წარმოადგენს მომდევნო მეცნიერებისთვის საძირკველს. ვიცით რომ, ბუნებისმცოდნეობის შემადგენელ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებს მიეკუთვნება: ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია, გეოგრაფია. ყველა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების საფუძველს წარმოადგენს ფიზიკა. მის საგანს წარმოადგენს სხეულებსა და მოვლენებზე დაკვირვება, სხეულების მოძრაობის შესწავლა, მათი გარდაქმნა. მექანიკა სწავლობს ბუნებაში არსებულ მექანიკურ მოძრაობებს. მექანიკის ნაწილებია: კინემატიკა, რომელიც იკვლევს სხეულის მოძრაობას, მისი გამომწვევი მიზეზების გარეშე, დინამიკა-შეისწავლის სხეულის მოძრაობას მხოლოდ მისი მოძრაობის გამოკვლევის მიზეზით. სტატიკა-რომელიც სწავლობს სხეულთა წონასწორობის პირობებს.

შემდეგი საფეხური „ამ კიბისა“ არის ქიმია, რომელიც შეისწავლის ქიმიურ ელემენტებს, მათ თავისებურებებს, გარდაქმნას და შეერთებას. ქიმია იყოფა ორ ნაწილად:

არაორგანული და

ორგანული.

თავის მხრივ ქიმია უდევს საფუძვლად ბიოლოგიას, მეცნიერებას ცოცხალზე, რომელიც სწავლობს უჯრედს და ყველაფერს რაც მისგან წარმოიშობა. ბიოლოგიური ცოდნის საფუძველში დევს ცოდნა ნივთიერებაზე, ქიმიურ ელემენტებზე, ბიოლოგიური მეცნიერება შეიძლება დავყოთ შემდეგნაირად: ბოტანიკა, ზოოლოგია, ანატომია.

ბოტანიკა-სწავლობს მცენარეებს,

ზოოლოგია-ცხოველთა სამყაროს.

ანატომია, ფიზიოლოგია, ორგანიზმების აგებულებას, ფუნქციებსა და განვითარებას.

ციტოლოგია-იკვლევს ცოცხალ უჯრედს. ჰისტოლოგია-კანის თვისებებს. პალეონტოლოგია სიცოცხლის ნარჩენებს, გენეტიკა სწავლობს მემკვიდრეობასთან დაკავშირებულ პრობლემებს.

ბუნებისმეტყველების სტრუქტურის შემდეგ ელემენტს წარმოადგენს მეცნიერებები დედამიწის შესახებ. ამ ჯგუფს მიეკუთვნებიან: გეოლოგია, გეოგრაფია, ეკოლოგია. ყველანი განიხილავენ ჩვენი პლანეტის აგებულებასა და განვითარებას, რომელიც წარმოადგენს ფიზიკური, ქიმიური და ბიოლოგიური პროცესებისა და მოვლენების რთულ შეთავსებას.

გრანდიოზულ პირამიდას ასრულებს კოსმოლოგია, მეცნიერება რომელიც სწავლობს სამყაროს როგორც მთლიანს, ერთიანს. მისი ნაწილებია: ასტრონომია და კოსმოგონია, რომლებიც იკვლევენ პლანეტებს, ვარსკვლავებს, გალაქტიკების აგებულებასა და წარმოშობას.

აღსანიშნავია, რომ ბუნებისმცოდნეობის სისტემა არ წარმოადგენს უცვლელს, არამედ იცვლება მათი როლიც. ხდება პერიოდულად ლიდერის ცვლილება ბუნებათმცოდნეობაში. დღეს ლიდერად შეიძლება ჩაითვალოს ბიოლოგია, ბიოლოგიური კვლევები.

დაწყებით კლასებში (I-VI) ისწავლება ინტეგრირებული საგანი – ბუნებისმეტყველება, რომელიც აერთიანებს ცოდნას გეოგრაფიის, ასტრონომიის, ბიოლოგიის, ფიზიკის, ქიმიისა და სამოქალაქო აღზრდის სფეროებიდან[6].

ბუნებისმეტყველების დისციპლინები ხელს უწყობს მოსწავლის მიერ სამყაროს ადექვატური აღქმის ჩამოყალიბებას, ხოლო სამოქალაქო განათლება მოსწავლეს უვითარებს გარემოსადმი პოზიტიურ დამოკიდებულებას და გარემოზე პასუხისმგებლობის გრძნობას.

[6] ეროვნული სასწავლო გეგმა და საგნობრივი პროგრამა ბუნებისმეტყველებაში. თბ., 2006. გვ. 6-7; ეროვნული სასწავლო გეგმა 2011-2016;

დაწყებით კლასებში, ბუნებისმეტყველების გაკვეთილები რამდენადმე განსხვავდებიან სხვა საგნების გაკვეთილებიდან. ბუნებისმეტყველების გაკვეთილზე მოსწავლეები იღებენ ცოდნას, უნარსა და ჩვევებს, რომელიც მომავალში აუცილებელია საშუალო სკოლის პროგრამით გათვალისწინებული ისეთი საგნების შესასწავლად როგორიცაა, ბოტანიკა, ბიოლოგია, ანატომია, გეოგრაფია და სხვა. მასწავლებლები ამისათვის იყენებენ სწავლების სხვადასხვა საბუნებისმეტყველო საგნებისთვის დამახასიათებელ მეთოდებს. უპირველესად აქ იგულისხმება ბუნების საგნებსა და მოვლენებზე უშუალო დაკვირვებები, რომლებიც ბავშვებში ლოგიკური აზროვნების განვითარებისთვის ხელსაყრელ ნიადაგს ჰქმინიან. დაკვირვებებისა და ექსკურსიების ჩატარება, ცდებისა და პრაქტიკული სამუშაოების შესრულება, შესაძლებლობას იძლევა წარმატებით იქნეს გამოყენებული გაკვეთილზე სწავლების მრავალნაირი ტექნიკური საშუალება[7].

ბუნება არის ადამიანის შემეცნებისა და სილამაზის აღქმის ძირითადი წყარო. ბავშვები ბუნების წიაღსა და მის გარემომცველ სამყაროში ეძებენ სიახლეებს, უვითარდებათ სურვილი სიღრმისეული კვლევა-ძიებისა.

დღეს საქართველოში მწვავედ დგას ბუნების დაცვის საკითხი, რადგან სამწუხარო დაუდევრობისა და 2008 წლის ზაფხულში რუსეთის აგრესიის შედეგად გაჩანაგდა საქართველოს იშვიათი ჯიშის ტყეები. ჩაგანადგურდა ფლორისა და ფაუნის მნიშვნელოვანი ნაწილი. შესაბამისად ბუნებისადმი განსაკუთრებით სათუთი მოპყრობის აუცილებლობა ბავშვებს პატარაობიდანვე უნდა ჩავუნერგოთ. მართალია, ბუნების სიყვარულის აღზრდა ბავშვებში ბაღიდან იწყება და პირველად აქ ეცნობიან ბუნებისადმი გონივრული მოპყრობის წესებს, მაგრამ დაწყებით კლასებში აუცილებელია ბუნების მასწავლებელმა მოსწავლისათვის საინტერესოდ და მიმზიდვე-

[7] **გ. მეგრელიძე, დ. მეგრელიძე, თ. ქიმაძე,** ბუნებისმცოდნეობის მეთოდიკა, თბ., 1999.

ლად გაუღვივოს მოსწავლეს ბუნებისადმი სათუთი მოპყრობის გრძნობა. საქართველოში მიმდინარე საგანმანათლებლო რეფორმის პირობებში ბუნებისმეტყველების რამდენიმე სახელმძღვანელო შეიქმნა დაწყებითი კლასების მოსწავლეებისათვის, რომლებშიც თანამედროვე მეთოდების გათვალისწინებით მეტად მიმზიდველად არის წარმოდგენილი გარემომცველი სამყარო, რომლის შესწავლა აუცილებლად საკუთარი თავიდან უნდა დავიწყოთ[8]. აუცილებლად მიგვაჩნია დაწყებითი კლასების სახელმძღვანელოებში რაც შეიძლება მეტი ეფექტურობით იყოს წარმოდგენილი ბუნების, კულტურული მემკვიდრეობისა და რაც მთავარია ადამიანის, როგორც ბუნების ერთ-ერთი გონიერი პრიმატის დაცვის აუცილებლობა და მნიშვნელობა. რის საფუძველზეც მოსწავლე გაითავისებს და გააზრებს თუ რა მნიშვნელობა აქვს ყოველივე ამას ადამიანისათვის. აღნიშნულის გათვალისწინებით მოსწავლე ბავშვობიდანვე შეეჩვევა აზრს იმის შესახებ, რომ ამ წესების დაცვით, თვითონაც დაცული იქნება გარემომცველ სამყაროში.

ბუნებისადმი მსგავსი დამოკიდებულების გაღვიძება არ უნდა იყოს მხოლოდ ბუნებისმეტყველების მასწავლებლის ამოცანა. მსგავსი დამოკიდებულების გამომუშავება სწავლების დაბალ საფეხურზე სხვა დისციპლინებსაც შეუძლია. შესაბამისად, დაწყებითი კლასების ქართული ლიტერატურის სახელმწძღვანელოში მრავალი ლექსი და მოთხრობა, ბუნების სიყვარულისა და მისდამი მზრუნველური დამოკიდებულებების მასალას წარმოადგენს, აქ საკმარისია აღინიშნოს დიდი ქართველი პედაგოგის ი. გოგებაშვილის „ვანო და ჩიტი“, „ორი სახნისი“, „ალექსი და აქლემი“ და სხვა. ჩგარდა

[8] იხ. სასკოლო სახელმძღვანელოები: **გ. კვანტალიანი, ნ. გელაშვილი,** სამყარო, V კლასის ბუნებისმცოდნეობის სახელმძღვანელო თბ. 2006; **გ. კვანტალიანი ლ. მიქიაშვილი**, მოსწავლის წიგნი: ბუნება 2, რეკომენდირებულია ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრის მიერ. თბ. 2007; **გ. კვანტალიანი, მ. ბლიაძე, რ. ახვლედიანი**, ბუნება, 3 კლასი, მოსწავლის წიგნი, რეკომენდირებულია ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრის მიერ, თბ. 2008.

ქართული ლიტერატურისა აღნიშნულ პრობლემას აუცილებლად უნდა ეხმაურებოდეს საქართველოს ისტორიისა და გეოგრაფიის ინტეგრირებული კურსიც, რომელიშიც გეოგრაფიულ და ისტორიულ მასალაზე დაყრდნობით შეიძლება მოსწავლეს ჩამოვუყალიბოთ ბუნებისადმი და კულტურული მემკვიდრეობისადმი სათუთი დამოკიდებულების განცდა.

ქართული საგანმანათლებლო ცხოვრების ისტორია მრავალ საუკუნეს ითვლის. როგორც ცნობილია სკოლები თავდაპირველად ეკლესია-მონასტრებთან არსებულ საგანმანათლებლო ცენტრებთან არსებობდა. აქ ასწავლიდნენ ისეთ საგნებს, რომლებიც მოსწავლეს დაეხმარებოდა სამყაროს შეცნობაში, მაგალითად: ასტრონომიას, გეოგრაფიას, ისტორიას, ღრამატიკას, თეოლოგიას და ა.შ.

ბუნებისადმი განსაკუთრებული დამოკიდებულების ნიმუშად უნდა ჩაითვალოს დიდი ქართველი ისტორიკოსისა და გეოგრაფის ვახუშტი ბაგრატიონის (XVIII ს.) ნაშრომი „აღწერა სამეფოსა საქართველოსა“[9], რომელშიც განსაკუთრებული სიფრთხილითა და ბუნებისადმი დიდი სიყვარულით არის აღწერილი საქართველოს ყველა კუთხის ბუნება: ფლორა და ფაუნა, ამ კუთხეებში მცხოვრები ადამიანები, მათი ზნე-ჩვეულებები და ტრადიციები. ეს ფაქტი მიუთითებს თუ რა მნიშვნელობას ანიჭებდნენ ჩვენი წინაპრები გარემომცველ ბუნებას, რომლის შესახებ თავის დროზე დიდ ქართველ პოეტსა და ბუნების განუმეორებელ მგოსანს ვაჟა ფშაველას უთქვამს:

„ბუნება მბრძანებელია, იგივ მონაა თავისა, ზოგჯერ სიკეთეს იხვეჭავს, ზოგჯერ მქნელია ავისა“.

ბუნების გაცნობისა და შესწავლის აუცილებლობაზე მიუთითებდა დავით ბაგრატიონი (XVII ს.) – ავტორი ცნობილი სამკურნალო წიგნისა „იადიგარ დაუდი“, რომელშიც ავტორი ადამია-

[9] **ვახუშტი ბაგრატიონი**, აღწერა სამეფოსა საქართველოსა, წიგნში: ქართლის ცხოვრება. ტ. IV. ტექსტი დადგენილი ყველა ძირითადი ხელნაწერის მიხედვით **სიმონ ყაუხჩიშვილის** მიერ. თბ. 1973.

ნის ჯანმრთელობისათვის აუცილებელი სამკურნალო მცენარეების, ჰავისა და წყლის თვისებების ცოდნის მნიშვნელობაზე საუბრობს[10].

განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს ბუნებას გამოჩენილი ქართველი მწერლისა და დიდი პედაგოგის იაკობ გოგებაშვილის შემოქმედებაში, რომელმაც სპეციალური სახელმძღვანელო მიუძღვნა მოსწავლეებს სახელწოდებით „ბუნების კარი“. ეს პირველ რიგში იმით აიხსნება, რომ ი. გოგებაშვილის სამოღვაწეო ასპარეზზე გამოსვლისას ბუნებათმეცნიერული ცოდნისა და მისი პრაქტიკულად გამოყენების აუცილებლობა იდგა. იაკობი კარგად იყო გარკვეული იმაში, რომ საბუნებისმეტყველო ციკლის მეცნიერებათა განვითარების ნიადაგზე მიმდინარეობს ცივილიზებული ქვეყნების მატერიალური ცხოვრების განვითარება. მისი აზრით: „დაწინაურებულს, განათლებულ ქვეყნებში კარგად აქვთ შეგნებული, რომ ბუნების ცოდნა და მის ძალთა დამორჩილება შეადგენს ერთ უმთავრეს ბურჯს, ერისა და კაცობრიობის ბედნიერებას. ამის გამო, იქ ბუნების შესწავლას დიდ ადგილს უთმობენ ბავშვთა განვითარებაში, როგორც ოჯახები, ისე სკოლები. სწორედ ამისთანა აღზრდით მოხდა ის, რომ ევროპულმა კაცობრიობამ თანდათან გაიხადა უმორჩილეს მოსამსახურედ მძლავრი ბალახი ბუნებისანი და დღითიდღე ზრდის თავის კეთილდღეობას მისი შემწეობით. ჩვენ ამ მდიდარი ბუნებისა არაფერი გაგავეგება უკუღმართი აღზრდის წყალობით. ამის გამო ჩვენს ბუნებას ეპატრონებიან უცხოელნი, შეიარაღებულნი რეალური ცოდნით“[11]. როგორც ვხედავთ ი. გოგებაშვილი ბუნებას უყურებდა როგორც დაუშრეტელ წყაროს ბავშვთა გონებრივი და ზნეობრივი განვითარებისათვის, როგორც ერთ-ერთ მნიშვნელოვან სარბიელს ბავშვთა მოსამზადებლად მომავალი შეგნებული, პრაქტიკული მოღვაწეობისთვის. იგი

[10] **დავით ბაგრატიონი**, იადიგარ დაუდი, გამოსაცემად მოამზადეს, გამოკვლევა და ლექსიკონი დაურთეს იოსებ ქურჩიშვილმა და ბენიამინ ქურჩიშვილმა, თბ. 1992. გვ. 57-64

[11] **ი. გოგებაშვილი**, თხზულებანი, ტ. IV. თბ. 1955. გვ. 17-20;

აღნიშნავდა, რომ „ბუნება მკაცრი, შეურყეველი კანონებით ნაშენი სიკეთეა, მაგრამ ისეთი სიკეთე, რომელიც გულს გადაუხსნის მხოლოდ კანონების კარგად მცოდნე ადამიანებს, იმათ ვისაც უნარი აქვს გაიგოს და შეიგნოს ამ კანონების შინაგანი ლოგიკა. უმეცარი კაცი შეიძლება შიმშილით მოკვდეს თვით მდიდარ ბუნებაში, თუ ამ ბუნებისა არაფერი გაეგება[12]“.

იაკობ გოგებაშვილის სახელმძღვანელოებში მოთავსებული საბუნებისმეტყველო მასალების ხვედრითი წონის საილუსტრაციოდ შევჩერდებით ზოგიერთ მაჩვენებელზე. „დედა ენის“ I ნაწილში 77 მოთხრობა არის აგებული საბუნებისმეტყველო მასალებზე. ეს მოთხრობები შესრულებულია დიდი მხატვრული გემოვნებით და ბავშვთა ინტერესების ღრმა ცოდნით. ისინი ასახავენ არა არაორგანულ ბუნებას, არამედ სწორედ ცოცხალ ბუნებას. უწინარეს ყოვლისა, ბავშვები ეცნობიან ცხოველთა და ფრინველთა ცხოვრებას, რადგან უმცროსი კლასის ბავშვებისათვის ბუნების შესწავლა ყველაზე საყვარელ ობიექტს წარმოადგენს. იაკობ გოგებაშვილს თავის წიგნებში ნაკლებად აინტერესებს სისტემატიური ბუნებისმეტყველება, სამაგიეროდ განსაკუთრებული ინტერესით ეკიდება საკითხს: „თუ როგორ ცხოვრობს ცხოველი, როგორ იბრძვის არსებობისთვის, რა ადგილი უჭირავს ბუნებაში, რა დამოკიდებულება აქვს სხვა ცხოველებთან და მეტადრე ადამიანებთან. აგრეთვე მიმოიხილავს ადამიანის დამოკიდებულებას ბუნებასთან, ცხოველებთან და მცენარეთა სამყაროსთან, რა დადებითი და უარყოფითი შედეგები შეიძლება მოჰყვეს მათ ზემოქმედებას ეკოლოგიური თვალსაზრისით. სწორედ ამიტომ მისი შეხედულებები პროგრესიული და სწავლების საკითხში წინ გადადგმული ნაბიჯი იყო[13].“

გარდა საგანმანათლებლო და პრაქტიკული მნიშვნელობისა,

---

[12] **ი. გოგებაშვილი**, თხზულებანი, ტ. IV. თბ. 1955. გვ. 17-20;

[13] **გოგებაშვილი**, მოსავლის მცველნი ანუ სასარგებლო ცხოველები და ფრინველები, ტფ. 1896. გვ. 12.

გოგებაშვილი ბუნების სწავლებაში ხედავდა ძალას, რომელიც ხელს უწყობს მოზარდებში მშვენიერების გრძნობის ფორმირებას, ესთეტიკური გრძნობის ჩამოყალიბებას, სამყაროს სიყვარულს, სილამაზისა და ჰარმონიის აღქმის უნარს. იგი საკმაოდ დიდ ადგილას უთმობდა თავის სახელმძღვანელოებში გეოგრაფიის მასალებსაც.

„დედა ენა“-შიც და „საგანძურ“-შიც არის სპეციალური განყოფილება გეოგრაფიული და ეთნოგრაფიული მასალებისათვის. იგი განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევდა სამშობლო ქვეყნის გეოგრაფიის შესწავლას, რადგან მისი აზრით: „სამშობლოს შესწავლა საძირკველია მისი სიყვარეულისა და ნამდვილი მამულიშვილობისა[14]„.

1874 წელს იაკობ გოგებაშვილმა გამოსცა წიგნები „საყმაწვილო კონა“ და „პირველდაწყებითი მოთხრობები ბუნების მეცნიერებითაგან“, რომელიც განკუთვნილია სკოლისგარეშე საკითხავ წიგნად და აგრეთვე საბავშვო ბაღში გამოსაყენებლად. წიგნში მოთვასებულია 60-მდე პაწია მოთხრობა. რაც შეეხება „ბუნების კარს“, იგი არის ეკოლოგიური ანბანი, წიგნი რომელიც ბავშვებს ასწავლის გზის გაგნებას მათ გარშემო არსებულ ცოცხალ გარემოში, შეჰყავს ისინი ბუნების საოცარ წიაღში. ამ სახელმძღვანელოში მოთავსებული საბუნებისმეტყველო – დიდაქტიკური მოთხრობები, იგავ-არაკების და ლექსების ფორმა დახვეწილი და ფაქიზია. ბუნების ყველა მოქმედი პირი აზროვნებს, ლაპარაკობს, მოქმედებს, თითქოს ისინი სულჩადგმულნი არიან. მთელი სასწავლო მასალა მეტად წარმტაცი და ფერადოვანია[15].

პირველ კლასში, პროგრამის პირველი თემის „რა არის კარგი და რა არის ცუდი“ – შესწავლისას განსაკუთრებული ყურადღება მახვილდება ბუნების საფუძველზე, ბუნებასთან დამოკიდებულებაზე. ცალკეა წარმოდგენილი საკითხები, რომლებიც ასახავს შემოდგომის, ზამთრის, გაზაფხულისა და ზაფხულის ბუნების სურათებს.

[14] **ი. გოგებაშვილი,** საყმაწვილო კონა, ტფ. 1874. გვ. 17.

[15] **ი. გოგებაშვილი,** ბუნების კარი, ტფ. 1912. გვ. 242.

მეორე კლასის სახელმძღვანელო „დედაბუნება“ მოსწავლეებს აცნობს ცოცხალსა და არაცოცხალ ბუნებას. ცოცხალი ბუნებიდან ისინი ეცნობიან მცენარეებსა და ცხოველებს. გარდა ამ ორი ჯგუფისა, ისინი სწავლობენ, რომ ბუნებაში არსებობენ სოკოები და თვალით უხილავი მიკროორგანიზმები. ამ უკანასკნელთა ერთი ნაწილი დიდ როლს თამაშობს მკვდარ, ორგანულ ნივთიერებათა საბოლოო უტილიზაციაში – მათ მინერალურ ნივთიერებებად გარდაქმნაში.

„დედაბუნების“ სწავლებისას, პედაგოგმა მიზნად უნდა დაისახოს, რომ მოსწავლეებს უკვე მეორე კლასიდანვე გამოუმუშაოს ბუნებაზე დამოუკიდებელი დაკვირვების უნარი. ამ ამოცანის გადაწყვეტაში მას, „დედაბუნებასთან“ ერთად, დაეხმარება მასწავლებლის წიგნი და მასში მოცემული, ბიოლოგიური კითხვები, გამოცანები, ვიქტორინები, ტესტები და კროსვორდები.

„დედაბუნების“ მიხედვით, მოსწავლეები ეუფლებიან მინიმალურ ცოდნას არამიწიერ, ციურ სამყაროზე, გავარვარებულ მანათობელ ციურ სხეულებზე – მზეზე, ვარსკვლავებზე, მზის როლზე დედამიწაზე სიცოცხლის არსებობაში, პირიქით, ცივ ციურ სხეულზე-პლანეტა დედამიწასა და მის თანამგზავრზე-მთვარეზე. რაც მთავარია, ერკვევიან თუ რატომ გახდა შესაძლებელი დედამიწაზე სიცოცხლის წარმოშობა – განვითარება[16].

„დედაბუნების“ სწავლებისას, პედაგოგის ერთ-ერთი მთავარი მოვალეობაა, შთააგონოს მოსწავლეები, რომ ისინი თვითონ არიან ბუნების ნაწილი. ადამიანი, თავის დროზე, როგორც რიგითი სახეობა, ბუნების წიაღში წარმოიშვა, ასევე მოხდა მისი განვითარება, და ბოლოს მოაზროვნე ცენტრალური ნერვული სისტემის წყალობით, დიდ ტექნიკურ პროგრესს მიაღწია და შესაბამისად, თვითონვე შეიქმნა საკუთარი ხელოვნური საარსებო გარემო.

მიუხედავად ამისა, ადამიანი რჩება ბუნების ნაწილად. წინააღმდეგ შემთხვევაში, მსგავსად ძველბერძნული მითოლოგიის გმირის

[16] **ა. გეგეჭკორი,** დედაბუნება, თბ., 1986. გვ. 10.

– ანთეოსისა, მიწასა და ბუნებას მოწყვეტილი ჩვენი სახეობა დაკარგავს ძალასა და არსებობის საშუალებას.

„დედაბუნებას“ წითელი ზოლივით გასდევს გარემოს დაცვითი შეხედულებები, იდეები. შესაბამისად, წიგნის უმთავრესი ამოცანაა, მოსწავლეებს გააცნოს არა მხოლოდ გარემომცველი ბუნების ესოდენ დიდი მრავალფეროვნება, არა მხოლოდ ასწავლოს მცენარეთა, ცხოველთა სამყაროსა და არაცოცხალ ბუნებაში, არამედ აქტიურად დაიცვას იგი: ღრმად იყოს დარწმუნებული, რომ გარემოს დაცვა თანამედროვე კაცობრიობის უწინარესი ამოცანაა. დაე, ტყემ, ნადირ-ფრინველმა თვით თითქოსდა შეუმჩნეველმა, ყველაზე პატარა მცენარემაც კი, თითოეული მოსწავლის სახით, ნახოს საიმედო მეგობარი, ქომაგი[17].

ბუნებასთან მიმართებაში პედაგოგი ყოველმხრივ ამახვილებს ბავშვების ყურადღებას სიტყვებზე – „დაიცავი“, „გაუფრთხილდი“. არკვევს თუ რა შეუძლიათ მის აღმზრდელებს ამ მხრივ. აღნიშნულთან ერთად მასწავლებელმა, სახელმძღვანელოზე დაყრდნობით, ყველასათვის გასაგები უნდა გახადოს, რომ ბუნების დაცვა სჭირდება არა მხოლოდ ნაკრძალებში, არამედ – ყველგან, გლობალურად. მხოლოდ ამ შემთხვევაშია გარანტირებული ერთმანეთთან მრავალი უხილავი ძალით დაკავშირებული ბიოსფეროს, თვით ადამიანის უსაფრთხოება.

ძირითადი გაკვეთილებისა და საკითხავი მასალის ბაზაზე, მოსწავლეებს უნდა ავუხსნათ, თუ რა უქმნის ბუნებას მთავარ საფრთხეს, ესენია: ბუნებრივი ლანდშაფტების მთლიანობის დარღვევა, რასაც იწვევს ბუნებრივ სავარგულთა, რიგ შემთხვევაში უყაირათო, აუწონ-დაუწონავი ურბანიზაცია: მწვანე ბუნებას მოკლებული ქალაქთმშენებლობა, ბუნებაში ადამიანის უხეში შეჭრა, რაც კიდევ ერთხელ აკნინებს, კუნძულების სახიესა და ტყეების პირველქმნილებას, რომელიც ზოგჯერ ხელუხლებელ ბუნებას წარმოადგენს. ყველაფერი ეს, ერთხელ კიდევ უნდა ითქვას,

[17] **ა. გეგეჭკორი,** დედაბუნება, თბ., 1986. გვ. 15;

რადგან განადგურება ემუქრება არამარტო დედამიწის გარემოსა და ჰარმონიას, არამედ საბოლოო ჯამში – მის არსებობასაც.

„დედაბუნების“ მორიგ, უმნიშვნელოვანეს ამოცანას წარმოადგენს მოზარდში ეკოლოგიური ეთიკის ფორმირება. მოსწავლე გულგრილი არ უნდა დარჩეს, როდესაც ნებისმიერ მოქალაქეს, მით უმეტეს თუ ექსკურსიაზე მყოფი მისი ამხანაგი ამჟღავნებს გარემო პირობებისადმი არაეთიკურ დამოკიდებულებებს.

ბუნებრივი თვალსაზრისით, პედაგოგის განსაკუთრებული ყურადღება მიმართული უნდა იყოს ზოგიერთი მოზარდის მავნე ჩვევის – უმწეო ცხოველის წვალების – აღმოსაფხვრელად.

მეორეხარისხოვან პრობლემას არ წარმოადგენს აგრეთვე, კოლექციის მიზნით მცენარეებისა და ცხოველების შეგროვება. ცოცხალი ორგანიზმებისგან საკოლექციო მასალის დამზადება დასაშვებია მხოლოდ აუცილებელი მეცნიერული კვლევისთვის. მოსწავლეთა მიერ მცენარეებისა და მწერების კოლექციად შეგროვება მხოლოდ მაშინ შეიძლება, თუ პედაგოგი დარწმუნებულია, რომ ესა თუ ის სახეობა არ არის შეტანილი „წითელ წიგნში“. ყველა სხვა შემთხვევაში, ცოცხალ არსებათა შეგროვების ნაცვლად ხდება მათი ფოტოგრაფირება ან ჩახატვა, მასწავლებლებმა კარგად უნდა გაითავისონ, რომ საკოლექციო ყუთში, ან საჰერბარიუმო ბადეში ცხოველთა, ან მცენარეთა მასობრივად მოხვედრას, ასევე გარდაუვალად მივყავართ ბუნებაში არსებული ეკოლოგიური წონოსწორობის დარღვევისაკენ[18].

მოსწავლეთა ეკოლოგიურ-ეთიკური აღზრდა განუყოფელი უნდა იყოს მათი ესთეტიკური სულისკვეთებით წვრთნასთანაც. სასურველია მოზარდმა ბუნებას შემეცნებითი წვდომის პარალელურად, შესძლოს მისი ემოციურ-მხატვრული აღქმაც, ეს უწინარესად მიიღწევა ბუნების წიაღში განხორციელებული ექსკურსიის, ანდა სკოლაში ორგანიზებული ვიქტორინის მზგავსი საღამოების მოწყობისას. მოსწავლეში არაცოცხალი თუ ცოცხალი ბუნების წარმომად-

[18] **ა. გეგეჭკორი,** დედაბუნება, თბ., 1986. გვ. 20.

გენლები, მით უმეტეს, თუ ისისნი მშვენიერი არსებანი ან საგნები არიან, ყვავილი იქნება ეს, პეპელა, ჩანჩქერი, ცისარტყელა, აისი თუ დაისი., უნდა იწვევდეს ცნობილ შემოქმედთა ნაწარმოებების, ტილოების, ქანდაკებების, მუსიკის ჰანგების ასოციაციას. სახელდობრ, თუ მის დანახვაზე მოზარდი გაიფიქრებს ან იტყვის: „იას უთხარით ტურფასა, მოვა და შეჭამს ჭიაო“ (ვაჟა-ფშაველა), ანდა ამის შესატყვის, რაიმე უფრო მარტივ სათქმელს, ცხადია, მიზანი მიღწეულია.

სასწავლო პროცესის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი კომპონენტია მოსწავლეთა უნარ-ჩვევების განვითარება. ცხოვრებაში აქტიურად გამოსაყენებელი მრავალი უნარ-ჩვევის განვითარების შესაძლებლობა ნებისმიერ საგანს გააჩნია, რომელიც მასწავლებელმა მარჯვედ უნდა გამოიყენოს.

ბიომრავალფეროვნება

ჩვენ ირგვლივ სამყარო მრავალფეროვანია. რატომ არის ასე და რა როლს ასრულებს მრავალფეროვნება ყოველი ჩვენგანის ცხოვრებაში?

რაიმე ახალი შეიძლება შეიქმნას მაშინ, როდესაც არსებობს სხვადასხვანაირი აზრები, იდეები, კულტურები, ენები, ტექნოლოგიები და სხვ.

თუ ირგვლივ ყველაფერი ერთნაირია (ერთგვარია), საიდან უნდა გაჩნდეს რაიმე ახალი? წარმოიდგინეთ, რომ სამყარო შედგება მხოლოდ წყალბადის ატომებისაგან, მაშინ ჩვენ ვერ ვიარსებებდით.

მრავალფეროვნება არის მდგრადობა. ერთნაირი ელემენტებისგან შემდგარი სისტემა, ჰგავს პლაჟის ქვიშას, იგი ფორმას მხოლოდ შემდგომ ტალღამდე ინარჩუნებს.

მრავალფეროვნება არის სიცოცხლე – ჩვენ ვცხოვრობთ თაობათა მონაცვლეობით მხოლოდ იმიტომ, რომ ყველას აქვს სხვადასხვა გენოტიპი.

როდესაც ადამიანი სპობს მცენარეებისა და ცხოველების სახეობებს, მთლიანად და სამუდამოდ ანადგურებს ბუნებრივ მრავალფეროვნებას და ამავდროულად, უზარმაზარ ფულს ხარჯავს კლონირებაზე, რათა ხელოვნურად შექმნას ერთნაირი არსებები და თანაც, ამ ბიოტექნოლოგიას უწოდებს მომავლის მეცნიერებას, რომელსაც უკავშირებს თავისი არსებობის მომავალსა და იმედს, რა პერსპექტივა ელის კაცობრიობას? თუ მოისპო მრავალფეროვნება, ჩვენ დავკარგავთ

- განვითარების უნარს
- მდგრადობას
- სიცოცხლეს

ბიოლოგიური მრავალფეროვნების კონვენციაში, რომელსაც 1992 წელს რიო დე ჟანეიროს სამიტზე 157 სახელმწიფოს (მათ

შორის საქართველოს მეთაურობით) მოაწერეს ხელი, ეს ტერმინი ასეა განმარტებული: ბიოლოგიური მრავალფეროვნება გულისხმობს დედამიწაზე არსებული სასიცოცხლო ფორმების სიმრავლეს, მილიონებით სხვადასხვა მცენარეს, ცხოველს თუ მიკროორგანიზმს, გენებს, რომლებსაც ისინი შეიცავენ და ამ ორგანიზმების მიერ შექმნილ ეკოსისტემებს.

ბიომრავალფეროვნება შეიძლება 3 ტიპად დაიყოს:

- საარსებო გარემოს მრავალფეროვნება – ეკოსისტემები და ლანდშაფტები;
- სახეობათა მრავალფეროვნება – ცხოველთა, მცენარეთა, სოკოთა და უმარტივესთა სახეობები;
- გენეტიკური მრავალფეროვნება – გენები.

მთელი სიცოცხლე დედამიწაზე ეს არის უზარმაზარი და ურთულესი სისტემა, რომლის ყოველი წარმომადგენელი ერთმანეთზეა დამოკიდებული.

ტერმინი ბიომრავალფეროვნება სიცოცხლის სწორედ იმ მრავალფეროვნებას ასახავს, რომელიც ყველგანაა. იგი მოიცავს ყველა გენს, ცხოველების, მცენარეების, სოკოების და მიკროორგანიზმების ყველა სახეობას, ტყეებს, ტბებს, მდინარეებს, მინდვრებს. ბიომრავალფეროვნება ბუნების ძალზე რთული და ჰარმონიული სისტემაა, რომელიც უამრავ ურთიერთდამოკიდებულ ელემენტს შეიცავს. ბუნებაში არსებული ბალანსის დარღვევა იწვევს სავალალო შედეგს.

ბიომრავალფეროვნება განაპირობებს ბიოლოგიური სისტემის ფუნქციურ მთლიანობას. ბუნებაში ყოველი სახეობა და ყოველი საარსებო გარემო გარკვეულ როლს ასრულებს, რადგან ისინი ერთმანეთთან დაკავშირებულნი არიან. რომელიმე ერთის მოსპობას, შეიძლება სხვადასხვა სახის ნეგატიური შედეგი მოჰყვეს. ასეთმა ფუნქციურმა ამოვარდნამ შეიძლება სხვა ფუნქციური ამოვარდნებიც გამოიწვიოს და მთლიანად დაანგრიოს სისტემა. ამან შესაძლოა ადამიანისათვის ძალზე მნიშვნელოვანი ფუნქციების

უზრუნველყოფა შეაფერხოს. ადამიანისათვის უმნიშვნელოვანესი ფუნქციებია საკვების და წამლების წარმოება, ნიადაგის მექანიკური სტაბილურობა, ატმოსფეროს შემადგენლობის და კლიმატის შენარჩუნება. გარემოს ცვლილება აიძულებს ბიოლოგიურ სისტემას, შეეგუოს სეცვლილ პირობებს.

ცოცხალ ორგანიზმთა სასიცოცხლო პროცესები; კვება, ზრდა მოძრაობა, გამრავლება. ამ პროცესების მნიშვნელობა ორგანიზმებისათვის

სიცოცხლე წარმოადგენს, სრულიად განსაკუთრებულ მოვლენას, რომლის ახსნა შეუძლებელია მხოლოდ ფიზიკისა და ქიმიის კანონებით. სიცოცხლის ფორმებსა და კანონზომიერებებს შეისწავლის მეცნიერების დარგი ბიოლოგია (ბიოს-სიცოცხლე, ლოგოს-მეცნიერება).

ბიოლოგია, როგორც მეცნიერების დარგი, შეისწავლის ცოცხალ არსებებს, ანუ ორგანიზმებს. ისმევა კითხვა: რა არის სიცოცხლე? რას ნიშნავს იყო ცოცხალი? თქვენ ცოცხალი ხართ და მეც; ძაღლი რომლის ყეფაც მესმის, ასევე ცოცხალია და ხეც, რომელსაც ფანჯრიდან ვხედავ; თუმცა, თოვლი, რომელიც ღრუბლებიდან ცვივა, არ არის ცოცხალი; კომპიუტერი, რომლის დახმარებითაც მუშაობთ, არ არის ცოცხალი, არც მაგიდა და არც სკამი. თუ შეშას ცეცხლში წვავთ, ცეცხლი არ იქნება ცოცხალი. რა განსაზღვრავს სიცოცხლეს? როგორ შეგვიძლია ერთ რაღაცაზე ვთქვათ, რომ ის ცოცხალია და მეორეზე – რომ არ არის? რთულია მივიდეთ სიცოცხლის ზუსტ განმარტებამდე. ამის გამო, სიცოცხლის ბევრი განმარტება პირობითია – ისინი საშუალებას გვაძლევს, განვაცალკევოთ ცოცხალი და არაცოცხალი ორგანიზმები, მაგრამ არ გვაძლევს საშუალებას, ზუსტად ვთქვათ, რა არის სიცოცხლე. ამ განცალკევებისთვის უნდა გვქონდეს თვისებების სია, რომელშიც ჩამოთვლილი იქნება ცოცხალი ორგანიზმების უნიკალური მახასი-

ათებლები.

ბიოლოგებმა განსაზღვრეს სხვადასხვა ნიშანი, რომელიც საერთოა ყველა ცოცხალი ორგანიზმისათვის. თუმცა, ამ თვისებათაგან ზოგიერთს არაცოცხალი ორგანიზმებიც ავლენენ. მხოლოდ ცოცხალ ორგანიზმებს ახასიათებთ ყველა მათგანი.

ცოცხალი ორგანიზმები კარგად ორგანიზებულია და ყველა ორგანიზმი შედგება ერთი ან მეტი უჯრედისაგან, რაც სიცოცხლის ფუნდამენტურ ერთეულადაა მიჩნეული. ცალკეულ უჯრედებში მიმდინარეობს ბიოქიმიური პროცესები, რომლებიც საჭიროა მათი სტრუქტურისა და ფორმის შესანარჩუნებლად და თითოეული უჯრედი კარგად ორგანიზებულია.

ერთუჯრედიანი ორჯანიზმები შედგება მხოლოდ ერთი უჯრედისაგან, მაშინ, როდესაც მრავალუჯრედიანი ორგანიზმები შედგება ბევრი უჯრედისაგან. მრავალუჯრედიან ორგანიზმებში უჯრედი შეიძლება ასრულებდეს სხვადასხვა სპეციფიკურ სამუშაოს. ისინი ორგანიზდებიან ქსოვილებად, ესენია: შემაერთებელი ქსოვილი, ეპითელური ქსოვილი, კუნთი და ნერვიული ქსოვილი. ქსოვილები ქმნიან ორგანოებს, მაგალითად, გულს ან ფილტვებს, რომლებსაც აქვთ დაკისრებული მთელი ორგანიზმისთვის საჭირო შესაბამისი ფუნქცია.

სიცოცხლე დამოკიდებულია უამრავ ქიმიურ რეაქციაზე. ამ რეაქციების საშუალებით ორგანიზმი ასრულებს სხვადასხვა მოქმედებას, მოძრაობს სივრცეში ან ნადირობს, გარდა ამისა, იზრდება, მრავლდება და ინარჩუნებს თავისი სხეულის სტრუქტურას. ცოცხალ ორგანიზმებს სჭირდებათ ენერგიის გამოყენება და საკვები ნივთიერებების მიღება იმისათვის, რომ შეასრულონ სიცოცხლისათვის აუცილებელი ქიმიური რეაქციები. ორგანიზმში მიმდინარე ბიოქიმიურ რეაქციებს ერთად უწოდებენ მეტაბოლიზმს.

მეტაბოლიზმი შეიძლება დაიყოს ანაბოლიზმად და კატაბოლიზმად. ანაბოლიზმის დროს ორგანიზმები ქმნიან კომპლექსურ მოლეკულებს, უფრო მარტივი მოლეკულებისაგან, ხოლო კატაბო-

ლიზმის დროს ხდება ამის შებრუნებული მოვლენა. ანაბოლიზმის პროცესი ხარჯავს ენერგიას, მაშინ როცა კატაბოლიზმის პროცესი ქმნის ენერგიას და შესაძლებელს ხდის დაგროვილი ენერგიის გამოყენებას. ცოცხალი ორგანიზმები უჯრედის ფუნქციებისათვის საჭირო, საკმაოდ ვიწრო დიაპაზონის მქონე პირობების შესანარჩუნებლად, თავად არეგულირებენ საკუთარ შინაგან გარემოს. მაგ. თქვენი სხეულის ტემპერატურა უნდა იყოს 37 0ჩ-თან ახლოს. სტაბილური შინაგანი გარემოს შენარჩუნება, მიუხედავად ცვალებადი გარეგანი გარემოსა, ცნობილია როგორც ჰომეოსტაზი.

რადგანაც სიცოცხლის ცნების ზუსტი განმარტება არ არსებობს, შეიძლება ვისაუბროთ მხოლოდ იმ თვისებებზე, რომლებიც ახასიათებს ცოცხალ ორგანიზმებს, არსებებს. სწორედ ასეთი ერთობლიობა გვაძლევს საშუალებას განვასხვაოთ ცოცხალი სხეულები არაცოცხალისაგან.

მოძრაობა. მოძრაობა ახასიათებს ყველა ცოცხალ ორგანიზმს, მაგრამ იგი სხვადასხვაგვარადაა გამოხატული მცენარეებსა და ცხოველეებში. ცხოველები აქტიურად გადაადგილდებიან, რაც მათ საკვების მოპოვებაში ეხმარება. მიუხედავად იმისა, რომ მცენარეები საკვებს თავად აწარმოებენ, მათ აქვთ მოძრაობის გარკვეული უნარი. ალბათ შეგიმჩნევიათ მცენარეების მზისკენ გადახრა, პარკოსნების ულვაშების საყრდენისკენ სწრაფვა, სუროს მცოცავი ღეროს გადაადგილება კლდეზე და ა. შ.

კვება. კვება ესაჭიროება ყველა ცოცხალ არსებას. მცენარეები და ცხოველები ძირითადად საკვების მოპოვების ხერხით განსხვავდებიან. ამისათვის საჭიროა გავიხსენოთ, რა ტიპის საკვებს გამოიყენებენ სხვადასხვა ცხოველური ორგანიზმები. მაგ. კურდღელი, იხვი, ფუტკარი და ასევე, მცენარეული ორგანიზმები.

სუნთქვა. სუნთქვა გარემოსთან აირების ცვლის პროცესს წარმოადგენს. ორგანიზმთა უმრავლესობა გარემოდან შთანთქავს ჟანგბადს. სწორედ ჟანგბადის მონაწილეობით ხდება საკვები ნივთიერებების დაშლა და ორგანიზმისათვის საჭირო ენერგიის

გამოთავისუფლება. სუნთქვა შეიძლება განხორციელდეს სხეულის მთელი ზედაპირით ან სპეციალური ორგანოების გამოყენებით.

გამრავლება. ცოცხალ ორგანიზმებს შეუძლიათ საკუთარი თავის რეპროდუქცია და ახალი ორგანიზმის შექმნა. გამრავლება შეიძლება იყოს უსქესო, რომელშიც ერთი მშობელი ორგანიზმი მონაწილეობს, ან სქესობრივი, რომლისთვისაც ორი მშობელია საჭირო. ერთუჯრედიანი ორგანიზმები, როგორც ბაქტერიები, მრავლდებიან უბრალოდ ორად გაყოფით. სქესობრივი გამრავლების დროს ორი მშობელი ორგანიზმი წარმოქმნის სპერმასა და კვერცხუჯრედებს, რომლებიც შეიცავს მათი გენეტიკური ინფორმაციის ნახევარს. ეს უჯრედები ერთმანეთს ერწყმის და წარმოქმნის სრული გენეტიკური მასალის მქონე ახალ ინდივიდს. ეს ის პროცესია, რომელსაც განაყოფიერება ეწოდება. გამრავლება არის ცოცხალი ორგანიზმის უნარი, წარმოქმნან თავისივე მსგავსი. თითოეული ორგანიზმის სიცოცხლის ხანგრძლივობა შეზღუდულია, მაგრამ გამრავლების მეშვეობით სახეობის არსებობა ხანგრძლივი დროის განმავლობაში გრძელდება. გამრავლება უზრუნველყოფს სახეობის ძირითადი ნიშან-თვისების თაობიდან თაობაში გადაცემას.

გაღიზიანებადობა. ყველა ცოცხალ ორგანიზმს აქვს უნარი რეაგირება მოახდინოს გარემოს ცვლილებებზე. გაღიზიანებადობა მას გადარჩენაში ეხმარება. მაგ. ძუძუმწოვრების კანის სისხლძარღვები სხეულის ან გარემოს ტემპერატურის მატებისას ფართოვდება, ამ დროს იფანტება ზედმეტი სითბო. მცენარეებში გაღიზიანებადობა ნელა ვლინდება და გამოიხატება განსხვავებულ პირობებში ფოთლების, ფესვების, ღეროს ან ნაყოფის ზრდის შენელებასა ან დაჩქარებაში.

ზრდა და განვითარება. ცოცხალი ორგანიზმები იზრდებიან საკვებიდან მიღებული ენერგიის ხარჯზე. ორგანიზმის მიერ სხვადასხვა მდგომარეობის გავლას, რასაც თან სდევს მისი გართულება და სრულყოფა, ზრდა-განვითარება ეწოდება. ყველა ორგანიზმის განვითარება ერთი უჯრედიდან იწყება.

ევოლუცია. ცოცხალი ორგანიზმების პოპულაციები შეიძლება, განიცდიდნენ ევოლუციას, რაც ნიშნავს, რომ პოპულაციის გენეტიკური შემადგენლობა შეიძლება იცვლებოდეს დროთა განმავლობაში. ზოგიერთ შემთხვევაში ევოლუცია მოიცავს ბუნებრივ გადარჩევას, რომლის დროსაც მემკვიდრეობითი ნიშან-თვისება, მაგ. მუქი ფერის ბეწვი ან უფრო ვიწრო ნისკარტი, ორგანიზმს საშუალებას აძლევს, გადარჩეს და უკეთ გამრავლდეს კონკრეტულ გარემოში თაობების შემდეგ. მემკვიდრეობითი ნიშან-თვისება, რომელიც შეგუების მხრივ უპირატესობას იძლევა, უფრო და უფრო ხშირი ხდება პოპულაციაში, რის გამოც ეს პოპულაციას უკეთაა შეგუებული გარემოსთან. ამ პროცესს ადაპტაცია ეწოდება.

გამოყოფა. გამოყოფით ორგანიზმიდან გამოიდევნება ნივთიერებათა ცვლის შედეგად წარმოქმნილი მავნე და შხამიანი ნივთიერებები. ეს ნივთიერებები გამოიყოფა საჭმლის მომნელებელი სისტემის, თირკმლების, კანის, სუნთქვის ორგანოების, მცენარეებში კი ფოთლის ბაგეების საშუალებით.

ცოცხალისა და არაცოცხალის განცალკავება. რამდენად კარგად გვეხმარება ზემოთ ჩამოთვლილი თვისებები იმის განსაზღვრაში ობიექტი ცოცხალია თუ არა? ცოცხალი ორგანიზმები – ადამიანები, ძაღლები და ხეები მარტივად აკმაყოფილებენ ყველა სიცოცხლის კრიტერიუმს. ჩვენ, როგორც ჩვენი ძაღლი მეგობრები და ეზოში მდგარი ხეები შევდგებით უჯრედებისაგან, გვაქვს მეტაბოლიზმი, ვინარჩუნებთ ჰომეოსტაზს, ვიზრდებით და ვპასუხობთ გარემოს გამღიზიანებლებზე. ადამიანებს, ძაღლებსა და ხეებს ძეუძლიათ გამრავლება და მათი პოპულაციები განიცდის ევოლუციას.

არაცოცხალ ორგანიზმებს შეიძლება, ახასიათებდეთ სიცოცხლის ზოგიერთი, მაგრამ არა ყველა თვისება. მაგ. თოვლის კრისტალები ორგანიზებულია – თუმცა მათ უჯრედები არა აქვთ და შეუძლიათ ზრდა, მაგრამ ისინი ვერ აკმაყოფილებენ სიცოცხლის სხვა კრიტერიუმებს. იგივენაირად ცეცხლს შეუძლია ზრდა, გამ-

რავლება, ახალი ცეცხლის შექმნის გზით, სტიმულებზე რეაგირება, და, შეიძლება ვთქვათ, რომ მას მეტაბოლიზმიც აქვს, თუმცა ცეცხლი არ არის ორგანიზებული, ვერ ინარჩუნებს ჰომეოსტაზს და არა აქვს გენეტიკური ინფორმაცია, რომელიც აუცილებელია ევოლუციისათვის. ცოცხალი ორგანიზმები ინარჩუნებენ სიცოცხლის რაღაც თვისებებს, როცა იქცევიან არაცოცხალ ორგანიზმებად, მაგრამ კარგავენ დანარჩენ თვისებებს. მაგალითად, თუ სკამიდან აღებულ ხის ნაჭერს მიკროსკოპში შეხედავთ, შეიძლება, დაინახოთ უჯრედები, რომელიც ცოცხალი ხის შემადგენელი ნაწილი იყო, თუმცა ხე არ არის ცოცხალი და მას შემდეგ რაც მისგან სკამი გააკეთეს, მას უკვე აღარ შეუძლია ზრდა, მეტაბოლიზმი, ჰომეოსტაზის შენარჩუნება, პასუხი გაღიზიანებაზე ან გამრავლება. კითხვა, თუ რას ნიშნავს იყო ცოცხალი, ჯერ კიდევ პასუხგაუცემელია. მაგ. ვირუსებს, პროტეინისა და ნუკლეინის მჟავისგან შემდგარ პატარა სტრუქტურებს, რომლებსაც გამრავლება მხოლოდ მასპინძელ უჯრედში შეუძლიათ, სიცოცხლის ბევრი ნიშან-თვისება აქვთ, თუმცა მათ არ აქვთ უჯრედული სტრუქტურა და არ შეუძლიათ მასპინძელი უჯრედის გარეშე გამრავლება. ამ მიზეზის გამო, ვირუსები, ზოგადად, არ არის მიჩნეული ცოცხალ ორგანიზმებად.

აღსანიშნავია, რომ სიცოცხლის ყველა თვისება, რომელიც განვიხილეთ, დამახასიათებელია დედამიწის ცოცხალი ორგანიზმებისთვის.

ცოცხალი ორგანიზმების ძირითადი თვისებებია:

1. ცოცხალი ორგანიზმები ხასიათდება უმაღლესად მოწესრიგებული და სპეციალური აღნაგობით – სტრუქტურული ორგანიზაციით;

2. ცოცხალი ორგანიზმები ენერგიას იღებს გარემოდან და იყენებს მას საკუთარი მოწესრიგებულობის მაღალი დონის შესანარჩუნებლად და განსამტკიცებლად;

3. ცოცხალი ორგანიზმები აქტიურად რეაგირებს გარემომცველ სამყაროზე. გარეგან გამღიზიანებლებზე რეაქცია, ცოცხალი

ორგანიზმების უნივერსალური თვისებაა;

4. ცოცხალი ორგანიზმები, განსაკუთრებულად რთული მოწესრიგებულობის განმსაზღვრელი მექანიზმების საშუალებით ვითარდება;

5. ყველა ცოცხალი ორგანიზმი მრავლდება;

6. ყველა ცოცხალი ორგანიზმი ხასიათდება ინფორმაციის გადაცემის უნიკალური უნარით;

7. ყველა ცოცხალი ორგანიზმი ეგუება გარემოს სიცოცხლის, ხასიათის, აღნაგობის, ფუნქციისა და ყოფაქცევის შესაბამისად.

ცოცხალი ორგანიზმების უმნიშვნელოვანეს თვისებას წარმოადგენს მისი უნარი, გარემომცველი სამყაროდან მიიღოს ენერგია და გარდაქმნას ის თავისი მოთხოვნილების შესაბამისად. მაგრამ, ცოცხალი ორგანიზმის ყველაზე საოცარი და უნიკალურ თვისებას, ზუსტად მისივე მსგავსის წარმოქმნის, ანუ კვლავწარმოების (რეპროდუქციის) უნარი წარმოადგენს, ეს კი არის ის, რასაც ჩვენ სიცოცხლეს ვუწოდებთ. არაცოცხალი ნივთიერებების ერთობლიობას ეს უნარი არა აქვს.

მცენარეთა მრავალფეროვნება

ჩვენ ირგვლივ მრავალფეროვან მცენარეთა სამყაროა. ისინი არიან ბაღებში, პარკებში, ქუჩაში, ეზოში, ტყეში, მინდორში. მათ შორის არის მრავალწლოვანი მცენარეები, რომლებიც დიდხანს ცოცხლობენ. მცენარეები ორგანიზმებია. ჩვენ ამის თქმა მათზე დაკვირვების შედეგად შეგვიძლია, რადგან მცენარეს შეუძლია შეიგრძნოს სინათლე და გადაიხაროს მისკენ; ისინი იკვებებიან და გამოყოფენ ნარჩენებს. მაგ. ჟანგბადსა და ზედმეტ წყალს. მცენარე მრავლდება – თესლიდან ახალი მცენარე იზრდება. მცენარეები ერთმანეთისაგან სიმაღლით, სიცოცხლის ხანგრძლივობით, ფესვის, ფოთლის ან ნაყოფის ფორმითა და ზომით განსხვავდებიან. ასეთი მრავალფეროვნების მიუხედავად, მათ მსგავსებაც აქვთ.

სხვადასხვა ორგანოების მსგავსი აგებულება მცენარეთა დაჯგუფებაში გვეხმარება. მაგ. ზოგიერთ მცენარეს წვრილი, ხშირად ნემსისებრი ფოთლები აქვს. ამ ნიშნის გამო, მათ წიწვოვან მცენარეთა ჯგუფში აერთიანებენ. ერთი ჯგუფის მცენარეების ფესვის აგებულებაც მსგავსია. მაგ. ყვავილოვან მცენარეებს დიდი და ძლიერი ფესვები აქვთ. გვიმრების ფესურა ნიადაგში განზე იზრდება, ხავსებს კი ფესვები საერთოდ არა აქვთ. მის ფუნქციას პატარა ძაფისებრი გამონაზარდები – რიზოიდები ასრულებენ. მცენარეთა ნაწილი თესლით მრავლდება. ამ ნიშნის გამო ისინი თესლოვან მცენარეთა ჯგუფში ერთიანდებიან. თესლოვანია წიწვოვანი და ყვავილოვანი მცენარეები. წიწვოვანი მცენარის თესლი გირჩაში მწიფდება. ყვავილოვან მცენარეს გირჩა არა აქვს. მისი ნაყოფი და თესლი ყვავილიდან ვითარდება. ზოგიერთი მცენარე უწვრილესი მარცვლებით – სპორებით მრავლდება. სპორი მტვერივით მსუბუქია, ადვილად იფანტება და ვრცელდება გარემოში. გვიმრის სპორები ფოთლის ქვედა მხარეს წარმოიქმნება, ხავსისა კი – პაწაწინა კოოფებში. ასეთ მცენარეებს სპოროვანი მცენარეები ჰქვია. როგორც ვიცით, მცენარეები არ გადაადგილდებიან, თუმცა, ზოგიერთი მწერიჭამია მცენარის ფოთლებს სწრაფი მოძრაობის უნარი აქვთ. მცენარე მავნე მწერებით იკვებება და მბზინვარე ფოთლებით იზიდავს მათ. მწერის მცენარესთან შეხებისას ფოთლის კედლები სწრაფად იხურება და მსხვერპლი ხაფანგში ექცევა.

მცენარეთა სამყარო

დედა თავის ჩვილს თავისი სხეულით კვებავს. ადამიანისათვის ეს დედის რძეა. ხორბლის მცენარე რომ გაიზარდოს, თავთავები გაიკეთოს, მოსავალი მოგვცეს ანუ „შთამომავლობა გამოზარდოს“, ამისთვის პირველი დედა მარცვალი უნდა ჩალპეს, ნეშოპალად იქცეს და პირველი საკვები მიაწოდოს მისი სხეულიდან ამოზრდილ მცენარეს. დედამიწა კი ყველა ცოცხალი არსების დედაა და ის

ამ ცოცხალ არსებებს არა მხოლოდ ჩვილობის პერიოდში, არამედ მთელი სიცოცხლის განმავლობაში თავისი სხეულით, ანუ მიწით, მიწის ნაყოფიერი ზედაფენით კვებავს.

ერნსტ ჰეკელი

მეცნიერებას, რომელიც შეისწავლის მცენარეთა სამეფოს (სამყაროს) ბოტანიკა ეწოდება. სიტყვა ბოტანიკა წარმოდგება ბერძნული „ბოტანე“-დან (ბოტანე), რაც ბალახს, მცენარეს ნიშნავს, ხოლო „ბოტანიკოს“ (ბოტანიცოს) ის ორგანიზმებია, რომლებიც მცენარეებს მიეკუთვნებიან.

მცენარეები (პლანტაე ანუ ვეგეტაბილია) – ორგანიზმები, რომელთათვისაც დამახასიათებელია მზის ენერგიის ხარჯზე ავტოტროფიული კვება და ცელულოზის შემცველი სქელგარსიანი უჯრედები.

დღეს მცენარეთა სამეფოში აერთიანებენ დაახლოებით 350 000 სახეობას. მცენარეთა სამეფო შედგება რამდენიმე ჯგუფისაგან. ჯგუფის მიხედვით მცენარეთა სახეობების შემდეგნაირად გამოიყურება: წყალმცენარეები – 35 000 სახეობა, მღიერები – 20000 სახეობა, ხავსის ნაირები – 25000 სახეობა, ჭურჭლოვანი სპოროვნები (გვიმრები და ა.შ) – 11000 სახეობა, შიშველტესლოვნები – 600 სახეობა, ფარულთესლოვნები (ყვავილოვნები) – 260 000 სახეობა. ცხადია, ხმელეთის მცენარეებს შორის აშკარად გაბატონებული მდგომარეობა უკავიათ ფარულთესლოვნებს (ყვავილოვნებს).

მრავალუჯრედიანი წყალმცენარეები წარმოიშვნენ დაახლოებით მილიარდი წლის წინათ. ოკიანიდან ხმელეთზე გადავიდნენ დაახლოებით 500 მილიონი წლის წინათ (ძველი ერის ორდოვიკული პერიოდი). ზღვისპირა ხმელეთის მცენარეთა პირველი დაჯგუფებები ერთგვარი დასაყრდენი წერტილი გახდა ზღვიდან ხმელეთზე პირველად გასული ცხოველებისათვის. ესენი იყვნენ თანამედროვე მრავალფეხიანების წინაპარი ფორმები.

პირველყოფილი ტყეების სიმაღლეში ზრდამ სერიოზული

პრობლემები შეუქმნა ცხოველებს. საკვებ მცენარეთა მწვანე მასა და სპორები მიუწვდომელი აღმჩნდა მათთვის. მცენარისმჭამელი უხერხემლო ცხოველები იძულებულები გახდნენ ესწავლათ ხეებზე ცოცვა და იქ ცხოვრება. ხიდან ხეზე გადასვლის ცდამ კი 350 მილიონი წლის წინანდელ უფრთო მწერებს გამოუმუშავათ ფრენის უნარიც. ასე წარმოიშვნენ ძველი ერის ქვანახშირის პერიოდში დედამიწაზე პირველი მფრინავი არსებები – მწერები.

წიწვოვნები იყვნენ ხმელეთის პირველი მცენარეები, რომელთა კვერცხუჯრედის გასანაყოფიერებლად, მტვრის მარცვლისათვის, აღარ იყო საჭირო წყალი (როგორც მტვრის მატრანსპორტირებელი საშუალება). ამგვარად, ქვეწარმავლების მსგავსად, წიწვოვნები იყო მცენარეთა სამყაროს პირველი ჯგუფი, რომელმაც თავი დააღწა გამრავლებისათვის აუცილებელ, პირვანდელ გარემოს -წყალს. ხმელეთის ათვისების გზაზე ეს გადამწყვეტი მომენტი წიწვოვნებმა, თესლოვანმა მცენარეებმა, წარმატებით გამოიყენეს, დაიპყრეს ხმელეთის სიღრმეები და გაბატონდნენ. მცენარეთა სამყაროს განვითარება დააგვირგვინა ყვავილოვანმა მცენარეებმა. ეს ისტორიული ფაქტი მოხდა შუა ერის ცარცული პერიოდის დასაწყისშივე (136 მილიონი წლის წინათ). იმ გარემოებამ, რომ ყვავილოვნების თესლი ნაყოფში არის შეფუთული და დაცული, უდიდესი უპირატესობა მანიჭა მცენარეთა ამ ჯგუფს. ყვავილოვნების სრულ გაბატონებას დედამიწაზე დიდად დაეხმარნენ მწერთა კლასის წარმომადგენლები. საქმე ის არის, რომ ქარის მეშვეობით ყვავილის განაყოფიერებაში ალბათობის დიდი პროცენტია, მწერები კი, სათანადო დაინტერესების შემთხვევაში, მტვრის თუმცა მცირე ულუფას, მაგრამ გადაიტანენ ზუსტად იქ, სადაც საჭიროა – ყვავილის მდედრობით ორგანოში. გენეტიკური მასალის ზუსტი მისამართით ტრანსპორტირება მით უფრო ეფექტური იყო, რაც უფრო ახლო აღმოჩნდებოდა ერთმანეთთან მცენარეთა კვერცხუჯრედი და მტვერი. ასე ჩაეყარა საფუძველი ორსქესიანი ყვავილის განვითარებას და, რაც მთავარია, ყვავილოვანი მცენარისა და მისი დამამტ-

ვერლიანებლის – მწერის გლობალურ სიმბიოზს. ყვავილოვნებმა გამოიმუშავეს მწერთა მიზიდვის არა ერთი საშუალება, რომელთაგან მნიშვნელობანია ყვავილის შეფერილობა და სურნელი.

ყვავილები თავიანთი იშვიათი სურნელითა და მომხიბლავი ფორმებით ადამიანზე გაცილებით ადრე (136 მილ.წლის წინათ) წარმოიშვნენ დედამიწაზე. მთელი ეს სიმდიდრე, ცხადია, ადამიანის გემოვნების დასაკმაყოფილებლად არ შექმნილა. მათი როლი უაღრესად პრაქტიკულია – მწერების მოტყუება. ამგვარად, ერთ-ერთი ყველაზე დიდი სიამოვნებისათვის, რომელსაც ბუნება გვაძლევს, დავალებული ვართ პეპლების მიერ ყვავილთა ფერების სათუთი აღქმის უნარისა და ფუტკრების, როგორც თავისებურ მხედველობაზე, ისე იშვიათ ყნოსვაზე.

მცენარეებისათვის დამახასიათებელ საერთო თავისებურებას წარმოადგენს ფოტოსინტეზი. სხვა ნიშან-თვისებები, რაც განსაზღვრავს მათ ზრდას, განვითარებას, ცხოვრების ნირს და სხვ. მცენარეთა სამყარო არაერთგვაროვანია. მცენარეების მნიშვნელოვანი მორფოლოგიური თავისებურებაა სხეულის ძლიერი დანაწევრება, რაც მათი ზედაპირის დიდ გაზრდას იწვევს. ეს დაკავშირებულია კვების თავისებურებებთან, ატმოსფეროდან აირისა და ნიადაგიდან წყალში გახსნილი მინერალური მარილების შთანთქმასთან. უმაღლეს მცენარეებში (ხავსები, გვიმრანაირები, შიშველთესლოვნები, ფარულტესლოვნები) სხეულის დანაწევრებისა და დიფერენცირების შედეგია სპეციალიზირებული სტრუქტურებისა და ორგანოების (ფესვი, ღერო, ფოთოლი და სხვ) გამომუშავება. უმაღლესი მცენარეების თავისებურებას წარმოდდგენს უსქესო და სქესიანი თაობების მონაცვლეობა. მცენარეების გარეგან და შინაგან აგებულებას, მათში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესებს, გამრავლებას, გავრცელებას, ისტორიული განვითარების ძირითად ეტაპებს და სხვ., შეისწავლის ბოტანიკის სხვადასხვა დარგი.

მცენარეების ბიოლოგიური მნიშვნელობა ჩვენი პლანეტის ცოცხალი სამყაროსათვის განსაკუთრებულია. ცხოველების (ადა-

მიანის ჩათვლით) არსებობა შეუძლებელი იქნებოდა მცენარის გარეშე, რადგან მხოლოდ მათ შეუძლიათ მზის ენერგიის ხარჯზე არაორგანულიდან ორგანული ნივთიერების სინთეზი. ამასთანავე, მცენარეები ფოტოსინთეზის დროს ატმოსფეროდან ითვისებენ ნახშირორჟანგს და გამოყოფენ ჟანგბადს, რის შემწეობითაც ატმოსფერო გამუდმებით ინარჩუნებს სუნთქვისთვის ხელსაყრელ პირობებს.

მცენარეების მრავალფეროვანი სამყაროდან განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს თესლოვან, ძირითადად კი ყვავილოვან მცენარეებს. მათ განეკუთვნება თითქმის ყველა კულტურული მცენარე, მათ შორის, უპირატესად მარცვლეული (ხორბალი, ბრინჯი, სიმინდი, ჭვავი, ქერი, ღომი, შვრია). ბამბა, სელი, კანაფი, ბოჭკოვანი მცენარეები ადამიანს უზრუნველყოფს ტანსაცმლითა და ტექნიკური ქსოვილებით. ტყე იძლევა ძვირფას საშენ მასალას, მცენარეული წარმოშობის ტორფი და ქვანახშირი – საწვავს.

მცენარეული პროდუქტები მნიშვნელოვან ადგილს იკავებს ადამიანის საქმიანობაში. ფასდაუდებელია მცენარეული ვიტამინები და სამკურნალო პრეპარატები. მცენარეული საფარი არა მარტო გვაწვდის ორგანულ ნაერთებს და ჟანგბადს, არამედ ქმნის ცხოველური ორგანიზმების არსებობისათვის აუცილებელ პირობებს დედამიწაზე.

თავისი მრავალსაუკუნოვანი გამოცდილების შედეგად, ადამიანმა ისწავლა დიდ ფართობებზე მცენარეული საფარის შექმნა, მაგრამ ადამიანისავე ინტენსიური და განსაკუთრებით კი არარაციონალურმა საქმიანობამ გაანადგურა კიდეც ბუნებრივი მცენარეული საფარი დიდ ფართობებზე და ბევრი სახეობის გაქრობის საშიშროება შექმნა. ბევრ ქვეყანაში სპეციალური კანონის შემოღებით უკვე დაიწყეს მცენარეული სამყაროს დაცვა. ბოტანიკური დაწესწბულებების ინტენსიური მუშაობის შედეგად შედგენილია „წითელი წიგნი“, სადაც შეტანილია ის მცენარეები, რომელთაც გადაშენება ემუქრებათ.

მცენარის აგებულება

დედამიწაზე სიცოცხლე მცენარეების გარეშე შეუძლებელია. ისინი ჟანგბადით ამდიდრებენ ჰაერს. ყოველდღიურად საკვებად მცენარეულ პროდუქტს ვიყენებთ. მცენარე ორგანოებისაგან შედგება. ეს ორგანოებია: ფესვი, ღერო და ფოთოლი. თითოეულ მათგანს თავისი დანიშნულება აქვს.

ფესვი – უმაღლეს მცენარეთა (ხავსების გარდა) ძირითადი ვეგეტატიური ორგანო, რომლის ფუნქციებს შეადგენს წყლისა და მასში გახსნილი მინერალური ნივთიერებების შეწოვა ნიადაგიდან, მცენარის მიმაგრება ნიადაგზე; მთელ რიგ ორგანულ ნივთიერებათა სინთეზი. ხშირად ფესვი სამარაგო ნივთიერებების სათავსსაც წარმოადგენს, და ვეგეტატიურ გამრავლებასაც ემსახურება. მცენარის სახეცვლილი ფესვებით მიმდინარეობს ასიმილაცია, სუნთქვა, აორთქლება და სხვა პროცესები.

ხმელეთის მცენარეებში ფესვის პროტოტიპის წარმოქმნა დაკავშირებულია ხმელეთზე ცხოვრების შეგუებასთან. პირველი ხმელეთის მცენარეების სხეული, რომელიც შედგებოდა ღერძული ორგანოებისაგან, აპიკალური (კენწრული) მერისტემის მოქმედებით სიგრძეში იზრდებოდა და დიქოტომურად იტოტებოდა. ზოგი განშტოება ნიადაგში ჩადიოდა და მხოლოდ ნიადაგიდან იკვებებოდა. ფესვების წარმოქმნა ღრმა სტრუქტურულმა გარდაქმნებმა განაპირობა.

ფესვის ღერძი მიწისქვეშა ორგანოა და თესლში არსებული ფესვის ჩანასახიდან ვითარდება; იზრდება ფესვის წვერით, რომელიც შალითითაა დაფარული. ძალზე იშვიათად (მაგ. წყლის მცენარეებისა და პარაზიტების) ფესვს შალითა არა აქვს. წარმოშობის მიხედვით, განასხვავებენ მთავარ, გვერდით და დამატებით ფესვებს. მთავარი ფესვი ჩანასახოვანი ფესვაკიდან ვითარდება. ზრდის პროცესში მთავარი ფესვი მსხვილდება და იტოტება. გვერდითი ფესვი წარმოიქმნება ფესვის წვერთან ახლოს ჰერიციკლში. დამატებითი ფესვები ფესვის გარდა მცენარის სხვა ორგანოებზეც

ვითარდება – ღეროზე, ფოთოლზე, მიწისზედა და მიწისქვეშა სახეცვლილ ღეროებზე (ბოლქვები, გორგლები, ფესურები). ფესვის წვერთან ფესვის ზრდის კონუსია, რომელიც ემბრიონული ქსოვილისაგან მერისტემისაგან შედგება. ფესვის ამ მონაკვეთს დაყოფის ზონა ეწოდება. მას მოსდევს ზრდის ზონა, სადაც ხდება უჯრედების ზრდა სიგრძეში. შემდეგი შეწოვის ზონაა, მისი ზედაპირული შრის – ეპიპლემის უჯრედები ფესვის ბუსუსებს წარმოქმნის. ყველა თესლოვანი მცენარის ფესვის პირველადი ანატომიური აგებულება ერთნაირია.

ფესვს გააჩნია შემდეგი ზონები:

1. შალითა, რომელიც იცავს ფესვის წვეროს დაზიანებისაგან;

2. დაყოფის ზონა – ეს უბანი წარმოქმნილია წვრილი მჭიდროდ მიჯნილი უჯრედებისაგან;

3. ზრდის ზონაა – ამ უბანში ფესვი იზრდება;

4. შემწოვი ზონა, რომელსაც გააჩნია ბუსუსები. სწორედ ამ ბუსუსებისაგან ფესვი იწოვს წყალს და მაში გახსნილ მინერალურ მარილებს;

5. გამტარი ზონა – მისი ძირითადი ნაწილია ჭურჭლები' მასში მოძრაობს წყალი და მასში გახსნილი მინერალური მარილები.

თესლის აღმოცენებისას ყველაზე ადრე ჩანასახოვანი ფესვი ვითარდება. ზრდის პროცესში ფესვები ნიადაგში ღრმად აღწევს. სარეველას ფესვები ნიადაგში 6 მ-ზე იზრდება. ფესვები, ისე როგორც მცენარის სხვა ორგანო, სუნთქავს. სუნთქვის დროს ფესვი შთანთქავს ჟანგბადს და გამოყოფს ნახშირორჟანგს, ფოტოსინთეზის დროს კი პირიქით ხდება.

ღერო – (ცაულის) უმაღლეს მცენარეთა ერთ-ერთი ძირითადი ორგანო, ღერძელი ნაწილი, რომელიც ფოთლებთან ერთად ყლორტს შეადგენს. ღეროს აქვს საყრდენი, გამტარი (ფესვებსა და ფოთლებს შორის წყლისა და გახსნილი ნივთიერებათა გადაადგილება), დამგროვებელი (წყლისა და სამარაგო ნივთიერებების დაგროვება) ფუნქციები. ახალგაზრდა ღეროები აქტიურად მონაწ-

ილეობენ ფოტოსინთეზში. ღეროს დატოტვისა და ფოთლების მოწესრიგებულად განლაგების საშუალებით, იზრდება მცენარის საასიმილაციო ზედაპირი. ფორმის მიხედვით, ღერო მრავალგვარია: ცილინდრული, წახნაგოვანი, ბრტყელი და სხვ. სიცოცხლის ხანგრძლივობის მიხედვით, განასხვავებენ ერთ-ორ და მრავალწლიანოვან ღეროებს. სივრცეში განლაგების მიხედვით – სწორმდგომი, მოხრილი, აღმავალი, მცოცავი, მცურავი და სხვა. ღერო შეიძლება იყოს ბალახოვანი ან გამერქნებული. ხემცენარის ღეროს ზრო ეწოდება. ღერო იზრდება სიგრძეზე, კენწრული მერისტემის (ზრდის კონუსის) ცხოველმოქმედების ხარჯზე. ზრდის კონუსის უჯრედების გარეთა შრიდან ვითარდება მფარავი ქსოვილი – ეპიდერმისი, რომლის შიგნით პარენქიმული უჯრედები პირველად ქერქს წარმოქმნიან.

ფოთოლი – (ფოლიუმ) უმაღლეს მცენარეთა ორგანო, რომელიც ასრულებს ფოტოსინთეზისა და ტრანსპირაციის ფუნქციებს, ახორციელებს აირცვლას გარემოსთან, მონაწილეობს მცენარის ცხოველმოქმედების სხვა პროცესებში (ვეგეტატიური გამრავლება და სხვ.). ფოთლის წარმოქმნა და განვითარება უკავშირდება მცენარის ხმელეთზე ცხოვრების მრავალგვარ პირობასთან შეგუებას. უმეტეს შემთხვევაში, ფოთლის წარმოქმნა პირველი ხმელეთის მცენარეების ღერძული ორგანოების გაბრტყელების, დიფერენცირებისა და შეზრდის შედეგია. არჩევენ ფოთლის ზედა, შიდა, ქვედა მხარეს. ჩვეულებრივ, ფოთოლი არ წარმოშობს მცენარის სხვა ორგანოს. იშვიათად, მას დამატებითი კვირტები ან ფესვები განუვითარდეს. ფოთოლი ყოველთვის ყლორტის ღერძზე – ღეროზე ზის. ფოთოლი უფრო ხშირად შედგება ფართო და ბრტყელი ფირფიტისაგან, რომელშიც ფოტოსინთეზთან დაკავშირებული ყველა ძირითადი ფიზიოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს და შევიწროვებული ნაწილისაგან – ყუნწისაგან, რომელიც ფოთოლს ღერძზე ამაგრებს. მცენარის ფოთოლი ქლოროფილის არსებობის გამო მწვანეა. პიგმენტების ქლოროფილის, კაროტინის, ქსანტო-

ფილის, ანთოციანის სხვადასხვა შეფარდება ფოთოლში ზოგჯერ განაპირობებს ფოთლის წითელ, ნარინჯისფერ, ყვითელ, იისფერ, მურა და ცისფერ შეფერვას. ფოთლის ზედაპირი შეიძლება იყოს შიშველი ან შებუსული. ფოთლის სიცოცხლის ხანგრძლივობა სხვადასხვაა. ფოთოლმცვივან მცენარეთა ფოტოლი 2-5 თვეს ცოცხლობს. მარადმწვანე მცენარეებისა თანდათან იცვლება, ამასთან თითოეული ფოთლის სიცოცხლის ხანგრძლივობა 1-დან 10 წლამდე განისაზღვრება. განასხვავებენ მარტივ და რთულ ფოთლებს. ფოთოლი დაქსელილია ზარღვებით – გამტარი კონებით, რომელთა მიხედვითაც გამოიყოფა ფოთლის დაძარღვის განსხვავებული ტიპები: ფრთისებრი, პარალელური, რკალური, თათისებრი, ბადისებრი და სხვ.

ფოთოლში წარმოდგენილია მფარავი და გამომყოფი გამტარი ქსოვილები. ფოთოლი ორივე მხრიდან დაფარულია ერთშრიანი მფარავი ქსოვილით – კანით, ანუ ეპიდერმისით. მისი უჯრედები ქლოროფილს არ შეიცავს და უფეროა. ფოთლის ეპიდერმისში არსებული ბაგეებით ხდება პირცვლა და ტრანსპირაცია. ზედა და ქვედა ეპიდერმისს შორის განლაგებულია ძირითადი ქსოვილი – მეზოფილი (ფოთლის რბილობი). ფოთლის გამტარი ქსოვილი (ძარღვები) წარმოდგენილია ჭურჭელ-ბოჭკოვანი კონებით.

ნაყოფი (ფრუქტუს) ფარულ თესლოვან მცენარეთა ორგანო, რომელიც წარმოიქმნა ყვავილისაგან და შეიცავს ერთ ან მეტ თესლს, ვითარდება ორმაგი განაყოფიერების შედეგად. ფარულთესლოვანი ნაყოფის ფორმირებაში მონაწილეობს ყვავილის სხვა ნაწილებიც: ყვავილსაფარი, ყვავილსაჯდომი, ჯამი, გვირგვინი, მტვრიანები. ნაყოფის დანიშნულებაა თესლის დაცვა და გავრცელება. ნაყოფისა და მასთან ერთად თესლების გავრცელება ქარის, წყლის, ცხოველების, ადამიანისა და სხვების საშუალებით ხდება. გავრცელებისათვის ნაყოფს აქვს სხვადასხვა სპეციალური წარმონაქმნები: ქოჩორი, ფრთისებრი გამონაზარდები, ეკლები, ქაცვები, ჯაგარი.

მრავალი ნაყოფი შეიცავს მნიშვნელოვან საკვებ ნივთიერებებს (ცილები, ცხიმები, ნახშირწყლები, ვიტამინები) და გამოიყენება სხვადასხვა სახით საკვებად, სამკურნალო საშუალებად, საღებავების დასამზადებლად და სხვ. მეცნიერებას, რომელიც ნაყოფს შეისწავლის კარპოლოგია ეწოდება.

ყვავილი – თესლოვანი მცენარეების სქესობრივი გამრავლების ორგანო. ყვავილი დამოკიდებული რეპროდუქციული ყლორტია, რომელშიც ხდება მიკრო და მეგა სპოროგენოზი, დამტვერვა, განაყოფიერება ჩანასახის, ენდოსპერმისა და ნაყოფის განვითარება. ყვავილი კენწრულია, ყუნწიანი, ან იშვიათად უყუნწო, ან მჯდომარე. ყუნწის ზედა, გაფართოებული ნაწილი, ყვავილსაჯდომია, რომლის მუხლებზეც განლაგებულია ყვავილის სტერილური და ფერტილური ნაწილები. ყვავილსაჯდომი სხვადასხვა ფორმისაა. ჯამის ფოთოლაკები ქმნიან ჯამს, რომელიც იცავს ყვავილს, განსაკუთრებით კოკრობისას. იგი ფოტოსინტეზის დამატებითი ორგანოცაა. ჯამის ფოთოლაკები განცალკევებული ან შეზრდილია. ჯვარედინმტვერია მცენარეებში გვირგვინი ემსახურება მწერების მოზიდვას. ჯამი და გვირგვინი ქმნის ყვავილსაფარს.

ყვავილის ცენტრში მტვრიანები, ბუტკო და ნაყოფფოთლებია. წარმოშობისა და ფუნქციის მიხედვით, მტვრიანები მიკროსპოროფილებია. ყვავილების მტვრიანების ერთობლიობას ანდროცეუმი ეწოდება. ზოგჯერ მტვრიანები სამტვრე ძაფებით არის შეზრდილი ერთმანეთთან, ყვავილსაფართან და ნაყოფფოთლებთან.

ფოტოსინთეზი

ფოტოსინთეზი – უმაღლესი მცენარეების, წყალმცენარეების მიერ სინათლის კვანტის ენერგიის გარდაქმნა ქიმიურ ბმათა ენერგიად. ამ ენერგიას შთანთქამენ ქლოროფილი და სხვა პიგმენტები. ფოტოსინთეზის პროცესში მცენარე ჰაერიდან შეითვისებს CO_2-ს და ფოთოლში არსებული წყლის დაშლის შედეგად გამოყოფს თავი-

სუფალ ჟანგბადს. ამ დროს წარმოიქმნება ორგანული შენაერთები, რომელიც საკვებად ხმარდება თვით მცენარეს და მთელ ცხოველთა სამყაროს; ადამიანი საწვავადაც იყენებს მათ (ქვანახშირი, ნავთობი და სხვა). გამოყოფილი ჟანგბადი კი დედამიწაზე არსებული სიცოცხლის არსებობის აუცილებელი პირობაა. ფოტოსინთეზის მეშვეობით დედამიწაზე ყოველწლიურად 1000 მლრდ. ტ-ზე მეტი ორგანული შენაერთი წარმოიქმნება (ამ ორგანული მასის თითქმის ნახევარი ოკიანეებისა და ზღვების მცენარეების ფოტოსინთეზის წვლილია). ამ დროს დაახლოებით 200 მლრდ. ტ. CO_2-ს ითვისებენ მცენარეები და 145 მლრდ. t O_2-ს გამოყოფენ ატმოსფეროში. ფოტოსინთეზი ერთად-ერთი ბიოლოგიური პეოცესია, რომლის დროსაც ხდება ცოცხალი სისტემის თავისუფალი ენერგიის ზრდა.

ფოტოსინთეზის აღმოჩენა მე-18 საუკუნის 70-იან წლებით თარიღდება. მის შესწავლას საფუძვლად დაედო ჯონ არისტალის, ჟან სენებიეს, ნიკოლა სიციურის, ი. ინგენპაუზის და სხვათა ფუნდამენტური გამოკვლევები, რომელთა მეშვეობით დადგინდა, რომ მცენარეები სინათლეზე ითვისებენ ნახშირორჟანგს, გამოყოფენ ჟანგბადს და ამ პროცესში ქმნიან ორგანულ ნივთიერებებს, სადაც მზის სინათლის ენერგიის დაგროვება ხდება. მე-19 საუკუნის მე-2 ნახევარში კლიმენტ ტიმირიაზევმა ცხადყო, რომ სინათლის ენერგიის შეყვანა ნახშირბადის ბიოქიმიურ გარდაქმნაში ხდება მწვანე პიგმენტის – ქლოროფილის მეშვეობით. 1905 წელს ინგლისელმა მეცნიერმა ფ. ბლეკალმა აღმოაჩინა, რომ ფოტოსინტეზი შედგება სწრაფი სინათლის რეაქციებისა და შედარებით ნელი – სიბნელის რეაქციებისაგან. სინათლისა და სიბნელის ფაზების არსებობის ბიოქიმიური დასაბუთება 1937 წელს მოხერხდა (რ. ჰილი). 1931 წელს ამერიკელმა მიკრობიოლოგმა კ. ნილმა დაასაბუთა, რომ ფოტოტროფული ბაქტერიები ფოტოსინთეზის დროს არ გამოყოფენ O_2-ს ვინაიდან ასიმილაციის დროს ჟანგავენ გოგირდწყალბადს. ამრიგად, საფუძველი ჩაეყარა შეხედულებას, რომ CO_2 ჟანგვა-აღდგენითი პროცესია. მე-20 საუკუნის 50-იან წლებიდან დაიწყო

ფოტოსინტეზის ფიზიკურ-ქიმიური მექანიზმის ინტენსიური შესწავლა. ამას ხელი შეუწყო ექსპერიმენტალური ტექნიკის უაღრესად სწრაფმა განვითარებამ, რასაც ახალი მეთოდების შექმნა და მათი ეფექტური გამოყენება მოჰყვა. უწინარესყოვლისა დადგინდა ფოტოსინთეზის პროცესში ქლოროფილის მონაწილეობის მექანიზმები. ფოტოსინთეზის პროცესში ორი ფოტოქიმიური რეაქციის და ფოტოსინთეზის ჟანგვა-აღდგენის რეაქციების არსებობა.

ფოტოსინთეზი პროცესია, რომლის დროსაც სინათლის ენერგია ქიმიურ ენერგიად გარდაიქმნება და შაქრის მოლეკულებში იდება. ეს პროცესი სინათლის ენერგიის ხარჯზე მიმდინარეობს და მისი წყალობით წყლისა და ნახშირორჟანგისაგან წარმოიქმნება გლუკოზას მოლეკულები, ჟანგბადი კი თანაპროდუქციის სახით გამოთავისუფლდება.

მწვანე მცენარე თვითონ ამზადებს საკუთარ საკვებს ქიმიური პროცესის – ფოტოსინტეზის საშუალებით.

მზიდან მომავალი სინათლის ენერგია გარდაიქმნება ქიმიურ ენერგიად შაქარ გლუკოზაში. სინათლის ენერგიის აბსარბცია ხდება მწვანე ნივთიერებათა ქლოროფილში, რომელსაც ზოგიერთი მცენარის უჯრედში არსებული ქლოროპლასტები შეიცავს.

$$6\ CO_2 + 6\ H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2$$

ე. ი. მარტივი ნივთიერებიდან ხდება რთული ნივთიერების სინთეზი.

ფოტოსინთეზის წარმართვისთვის ერთდროულად აუცილებელია სინათლის წყარო, სითბო, წყალი, ნახშირორჟანგი (ჰაერიდან) და საკვები ელემენტები (ნიადაგიდან). ფოტოსინთეზის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ მზის სხივების ენერგიის მოქმედებით, რომელიც შთაინთქმება ფოთლის ქლოროპლასტების მიერ წყალი იშლება, ამ დროს წარმოიქმნება თავისუფალი ჟანგბადი, რომელიც გამოიყოფა გარე სამყაროში, ხოლო წყალბადი უერთდება ნახ-

შირორჟანგს, აღადგენს მას და შედეგად წარმოიქმნება ორგანული ნაერთები: ნახშირწყლები, ცილები, მჟავები, ვიტამინები. ფოტოსინთეზი რთული, მრავალსაფეხურიანი პროცესია, რომელიც მიმდინარეობს მრავალრიცხოვანი ფერმენტების მონაწილეობით.

$$6\ CO_2 + 6\ H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2$$

გლუკოზის მოლეკულის $C_6H_{12}O_6$ მარტივი შაქარი ადვილდ იხსნება წყალში.

შესაძლებელია ჩატარდეს ექსპერიმენტები იმის სადემონსტრაციოდ, რომ ფოტოსინთეზისთვის საჭიროა: სინათლე, ნახშირორჟანგი და ქლოროფილი. ამ სამი კომპონენტიდან რომელიმეს არ არსებობის შემთხვევაში მცენარე ფოტოსინთეზს ვერ აწარმოებს.

ამის სადემონსტრაციოდ, მოვაცილოთ მცენარეს ფოთოლი და შევამოწმოთ წარმოიქმნა თუ არა სახამებელი.

- ადურებულ წყალში მოთავსებით ფოთოლს კლავენ, ამის შედეგად, ფოთოლში მიმდინარე ყველა ქიმიური რეაქცია ჩერდება;
- რამდენიმე წუთით ცხელ ეთინოლში მოთავსებით ფოთოლს აშორებენ მწვანე ქლოროფილს;
- ფოთოლი რბილი ხდება, მას თბილ წყალში გადაიტანენ ეთანოლის ჩამოსარეცხად;
- ფოთოლს აწვეთებენ იოდის ხსნარს, მასში სახამებლის აღმოსაჩენად;
- ფოთოლი აჭრელდება.

ცდის შედეგი ასე აიხსნება: ქლოროფილს შეიცავდა მხოლოდ ფოთლის ცენტრალური ნაწილი. ამიტომ, იოდის დაწვეთებისას შავად შეიღება მხოლოდ ეს უბანი. ამ ექსპერიმენტიდან ჩანს, რომ ქლოროფილი აუცილებელია ფოტოსინთეზისათვის.

მცენარის მწვანე ფოთლები არის სამზარეულო სადაც მარტივი ორგანული ნივთიერებების შეერთებით, რთული ორგანული მოლეკულების, კერძოდ ნახშირწყლების წარმოქმნა ხდება. მცენა-

რეთა ფოთლებსა და სხვა მწვანე ნაწილებში ხდება დედამიწაზე ყველა მნიშვნელოვანი საწარმოო პროცესი – ფოტოსინთეზი. ფოტოსინთეზის საშუალებით ყოველწლიურად 150000 მლნ. ტონაზე მეტი ნახშირწყლები წარმოიქმნება. ფოტოსინთეზი რთული პროცესია, რომელიც საფეხურებად მიმდინარეობს და მისი რეალიზაციისათვის საჭიროა რამდენიმე ბუნებრივი გაქტორის არსებობა.

ფოტოსინთეზის მეშვეობით დედამიწის ატმოსფერო გამდიდრდა ჟანგბადით, რამაც ხელი შეუწყო ჟანგბადის მომხმარებელი ორგანიზმების გავრცელებას ხმელეთზე. მცენარე, ფოტოსინთეზის დროს მიწოდებული მზის ენერგიის მხოლოდ 1 პროცენტს შთანთქავს. ფოტოსინთეზის სისწრაფე და ნახშირწყლების წარმოქმნის ტემპი დამოკიდებულია სინათლის ინტენსივობაზე. ფოთლების 1 მ.კვ. საერთო ფართობი ზაფხულის გრძელი დღის განმავლობაში მხოლოდ 20 გრამამდე ორგანულ ნივთიერებას გამოიმუშავებს. სინათლის გარეშე ფოტოსინთეზის პროცესის დაწყება საერთოს შეუძლებელია. აღსანიშნავია, რომ მცენარე, ისევე როგორც ყველა სხვა ცოცხალი ორგანიზმი, განუწყვეტლივ სუნთქავს. სუნთქვის დროს ის შთანთქავს ჟანგბადს და გამოყოფს ნახშირორჟანგს. ფოტოსინთეზის დროს მცენარიდან გამოყოფილი ჟანგბადი 25-30 ჯერ მეტია, ვიდრე იგივე მცენარე სუნთქვისას მოიხმარს.

სამკურნალო მცენარეები

სამკურნალო მცენარეებს იყენებენ უძველესი დროიდან. ხალხურ და ტრადიციულ მედიცინაში მცენარე სამკურნალო საშუალებათა ძირითად წყაროს წარმოადგენს. მიჩნეულია, რომ მცენარეთა დაახლოებით 21 ათასი სახეობა (სოკოების ჩათვლით) მსოფლიოს სხვადასხვა ხალხის მიერ სამკურნალო მიზნით გამოიყენება.

დღეს გამოყენებული და მომავალში გამოსაყენებელი მცენარეების სწორი ექსპლუატაციის შემთხვევაში მცენარე აღდგენადი

კატეგორიის რესურს წარმოადგენს. ველური მცენარეები განსაკუთრებით ფართოდ გამოიყენება როგორც სამკურნალო საშუალება, ასევე ტექნიკური მიზნით და სამეურნეო საქმიანობისათვის. ფასდაუდებელია მცენარეული ვიტამინები და სამკურნალო პრეპარატები. ამჟამად კულტურულ მცენარეებს დედამიწის ხმელეთის დაახლოებით 10% უკავია. დღეისთვის არსებული სამკურნალო პრეპარატების დაახლოებით 30% მცენარეული ნედლეულისაგან მზადდება. ნედლეულის წყაროდ გამოიყენება როგორც ველურად მზარდი, ასევე კულტივირებული მცენარეები.

უკანასკნელ ათლწლეულებში მრავალი სამკურნალო მცენარის რესურსი სხვადასხვა მიზეზის გამო მათი ტრადიციული დამზადების რაიონებში თითქმის ამოიწურა. ამიტომაა ასე აქტუალური ახალი სამრეწველო მასივების გამოვლენა. ამისათვის აუცილებელია როგორც ადგილობრივი ფლორის ცოდნა, ასევე სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის პერიოდული ინვენტარიზაცია და მცენარეების კულტივირება.

სამკურნალო მცენარეების შესწავლა და გამოყენება შორეულ წარსულს უკავშირდება. ამას ადასტურებს უძველესი წერილობითი თუ ზეპირსიტყვიერი წყაროები. ჯერ კიდევ 3-4 ათასი წლის წინათ ეგვიპტეში ცნობილო ყოფილა მრავალი საკვები და სამკურნალო მცენარე. უძველესი ისტორია აქვს ჩინეთის, ტიბეტის, ინდოეთის, საბერძნეთის ხალხურ მედიცინაში სამკურნალო მცენარეების გამოყენებას. განვიხილოთ ზოგიერთი მათგანი:

ოჯახი ჭინჭრისებრნი (urticacaea)

ჭინჭარი (urtica diocia) ორწლოვანი მცენარეა, მიეკუთვნება სარეველა მცენარეთა რიცხვს. იზრდება გზისპირებზე, გაშიშვლებულ ადგილებზე. სამედიცინო და ტექნიკურ ნედლეულად იყენებენ ფოთლებს. ამზადებენ მაის-ივლისში. შეიცავს ვიტამინ K-ს, გამოიყენება შინაგანი ორგანოებიდან სისხლდენის დროს.

ევკალიპტი – ოჯახი მირტისებრნი (myrtaceae)

ოჯახი აერთიანებს დაახლოებით 145 გვარსა და 3600 სახე-

ობას. გავრცელებულია ტროპიკებსა და სუბტროპიკებში. საქართველოში კულტივირებულია ევკალიპტის რამდენიმე სახეობა. **ფეიხოა** (ფეიჯოა სელლოვიანა) მარადმწვანე ხეა, ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს, გამოიყენება სუნთქვის გზების დაავადებების დროს.

ქაცვი – ოჯახი ფშატისებრნი (elaeagnaceae)

ეკლიანი ბუჩქია. იზრდება მდინარეთა ნაპირებზე, ხევებში. საქართველოში თითქმის ყველა რაიონში გვხვდება. ქაცვი შეტანილია საქართველოს წითელ წიგნში. ნედლეულის დამზადება ხდება ზამთრის დასაწყისში. ნაყოფი შეიცავს ვიტამინების კომპლექსს (C, B_1, B_2, B_6, B_{12}, E, P) კაროტინს. ნაყოფიდან და თესლიდან მიღებული ზეთი მედიცინაში გამოიყენება, როგორც ჭრილობის შემახორცებელი და ტკივილ გამაყუჩებელი საშუალება. შინაგანი საშუალებაა კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულოვანი დავადებების დროს. ქაცვის ნაყოფის წვენი ძვირფასი ვიტამინური და დიეტური პროდუქციაა.

მრავალძარღვა – ოჯახი მრავალძარღვასებრნი

მრავალწლოვანი პატარა მცენარეა. იზრდება მდელოებზე, ბუჩქნარებსა და ტყის პირა ველებზე. საქართველოში იზრდება მრავალძარღვას სხვადასხვა სახეობა. მრავალძარღვას ფოთლებს ამზადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში, ფოთლები შეიცავს პოლისაქარიდებს. ანთების საწინააღმდეგო ამოსახველებელი საშუალებაა. გამოიყენება ბრონქიტის და სუნქვის ორგანოების დაავადებების დროს, კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულოვანი დაავადებების სამკურნალოდ.

ჰიპოკრატეს თავის შრომებში 200-ზე მეტი სამკურნალო მცენარე აქვს მოხსენიებული. ცნობებს, საქართველოში სამკურნალო მცენარეების ბაღების გაშენებისა და მათი გამოყენების თაობაზე ჯერ კიდევ აპოლონის, როდოსელის „არგონავტიკაში“ ვხვდებით. სამკურნალო მცენარეების ბაღი კოლხეთში უძველეს ბაღად იყო მიჩნეული. საქართველოში სამკურნალო მცენარეების

გამოყენების შესახებ ცნობებს იძლევა ძველი ქართული სამედიცინო წერილობითი წყაროები – კანანელის „უსწორო კარაბადინი“ (XI საუკუნე) ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილის „სამკურნალო წიგნი-კარაბადინი“ (XV საუკუნე).

სამკურნალო მცენარეების სასარგებლო თვისებები განპირობებულია მათში სხვადასხვა ბიოლოგიურად აქტიური, ე.წ. მოქმედი ნივთიერებების არსებობით. ასეთებია: ალკალოიდები, გლიკოზიდები,ეთერზეთები,ვიტამინები და სხვ. რომლებიც გარკვეულ ზეგავლენას ახდენენ ადამიანისა და ცხოველთა ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიურ პროცესებზე, სხვადასხვა დაავადებების გამომწვევ მიკრობებზე. სამკურნალო მცენარეების განსაკუთრებულ ჯგუფს ქმნის ანტიბიოტიკების წარმომქნელი მცენარეები. მოქმედი ნივთიერებები წარმოიქმნება და გროვდება სამკურნალო მცენარეების სხვადასხვა ნაწილსა და ორგანოში, გარკვეულ სავეგეტაციო პერიოდში. ამასთან დაკავშირებით დადგენილია სამკურნალო მცენარეების შეგროვების ვადები, როდესაც მათში დაგროვილი სასარგებლო ნივთიერებების ფარმაკოთერაპიული აქტივობა მაქსიმუმს აღწევს. შეგროვილ სამკურნალო მცენარეებს აშრობენ. გამომშრალი სამკურნალო მცენარეების შენახვისას ანგარიში უნდა გაეწიოს ჰაერის ტემპერატურას, სინესტეს და სამკურნალო ნედლეულის მავნებლებს.

სამკურნალო მცენარეები დაჯგუფებულია ორგანიზმზე ზემოქმედების მიხედვით:

1. ნერვული სისტემის დაავადების სამკურნალო – კატაბალახა, ჟენშენი, ღიმონერა, მანჯურიული, დეზურა, წვავი.

2. გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების სამკურნალო – კუნელი, თრიმლი, ზღვის კომბოსტო, შროშანა, ჩაის ბუჩქი.

3. სასუნთქი ორგანოების სამკურნალო – ტეხტი, ვირისტერფა.

4. კუჭ-ნაწლავის დაავადების სამკურნალო – ალოე, გულყვითელა, მრავალძარღვა, კოწახური მოცვი, სიმინდის ფოჩი.

5. სისხლდენის შემაჩერებელი საშუალებები – ჭინჭარი, ჭვავის რქა, მრავალძარღვა.

6. გინეკოლოგიური დაავადებების სამკურნალო – ქაცვი, ხახვი, ევკალიპტი.

ცოცხალ ორგანიზმთა გამრავლება

გამრავლება – ცოცხალ ორგანიზმთა ერთ-ერთი ძირითადი თვისება, წარმოქმნას თავისივე მსგავსი ახალი არსებები. მისი მეშვეობით ხდება სახეობის შენარჩუნება, რიცხობრივი ზრდა. არსებობს გამრავლების ორი ფორმა – უსქესო და სქესობრივი. უსქესო გამრავლების დროს ახალი ორგანიზმი ვითარდება ან ერთი ორგანიზმის რომელიმე ნაწილიდან (გაყოფა, დაკვირტვა) ან მასში წარმოქმნილი სპეციფიკური უჯრედებიდან – სპორებიდან.

გაყოფით მრავლდებიან ერთუჯრედიანი ორგანიზმები – ამებები, შოლტოსნები, ბაქტერიები, ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები. დაკვირტვით – საფუარი სოკოები (ამ დროს დედისეულ ორგანიზმზე წარმოიქმნება ამობურცულობა, რომელიც თანდათან დიდდება და ახალ არსებად ვითარდება). ხშირად ახალი ორგანიზმი წარმოიშვება დედისეული ორგანიზმის რომელიმე ორგანოს ნაწილიდან (ვეგეტატიური გამრავლება). ასე მრავლდებიან მარტივი მრავალუჯრედიანი ცხოველები – ჭიები. ვეგეტატიური გამრავლება განსაკუთრებით ფართოდ გავრცელებულია მცენარეულ სამყაროში, მათ შორის, უმაღლეს მცენარეებში. ზოგ მცენარეს აქვს გამრავლების სპეციალური ორგანოები – გორგლები, ბოლქვები, ულვაშები და სხვა.

პრაქტიკაში ვეგეტატიურად ამრავლებენ კარტოფილს, ვაზს, ვარდს, ხეხილს. უსქესო გამრავლება ისტორიულად უფრო ძველია. თანამედროვე ორგანიზმების უმრავლესობა სქესობრივად მრავლდება (ახალი არსება წარმოიქმნება მამრობითი და მდედრობითი სასქესო უჯრედების შერწყმის შედეგად. სასქესო უჯრედები

სპეციალურ ჯირკვლებში ვითარდება). ცხოველთა უმრავლესობა ერთსქესიანია, თუმცა ზოგ ცხოველს, მაგალითად, ბრტყელ ჭიებს, ჭიაყელებს, მოლეკულებს, ორივე სქესის ჯირკვლები აქვთ. ორსქესიანია ყვავილოვან მცენარეთა უმრავლესობა, მათი ბუტკო (მდედრობითი სასქესო ორგანო) და მტვრიანები (მამრობითი სასქესო ორგანო) ერთ ყვავილშია თავმოყრილი, მაგრამ ზოგი სახეობის მცენარეს ერთსქესიანი (ბუტკოიანი ან მტვრიანიანი) ყვავილები აქვთ.

ხერხემლიანი ცხოველები (ძუძუმწოვრების გარდა) უმთავრესად კვერცხის დადებით მრავლდებიან. ძუძუმწოვრები, გარდა მცირე გამონაკლისისა, ცოცხალმშობნი არიან. ადამიანის გამრავლების კანონზომიერებებს არა მარტო ბიოლოგიური თვისებები განაპირობებს, არამედ სოციალურ-ეკონომიკური ფაქტორები და ადამიანის ფსიქიკაც.

სქესობრივი გამრავლება, გამეტოგენეზი. მეიოზი.

ორგანიზმები იყოფა 2-ჯგუფად: ცალსქესიანი (მდედრობითი და მამრი) და ორსქესიანი (ჰერმაფროდიტი, ნაწლავღრუიანები, მედუზა, ვაზის ლოკოკინა). სასქესო უჯრედების წარმოშობა ხდება **მეიოზის** გზით. მეიოზი შედგება ორი გაყოფისაგან. პირველი გაყოფის წინ მიმდინარეობს დნმ-ს რეპროდუქცია. მეიოზის ციტოგენეტიკური შედეგი დამოკიდებულია პირველი გაყოფის მექანიზმზე. ამ გაყოფის პროფაზაში გამოყოფენ 5 სტადიას: ლეპტოტენა, ზიგოტენა, პაქიტენა, დიპლოტენა და დიაკინეზი.

1. ქრომოსომთა მაღალი სპირალიზაცია,**ლეპტოტენა** – ლეპტოტენაში ხდება ქრომოსომთა სპირალიზაცია, მაგრამ მისი ხარისხი ამ სტადიის ბოლოსთვის მცირდება. ამიტომ ქრომოსომები ამ დროს ძაფის ფორმიანი არიან და მთელ სიგრძეზე გამსხვილებულები შეიმჩნევა.

2. ზიგოტენა – ზიგოტენაში გრძელდება ჰომოლოგიური ქრომოსომების სპირალიზაცია და ისინი უახლოვდებიან ერთმანეთს, წარმოქმნიან წყვილებს. ჰომოლოგიური ქრომოსომების გაერ-

თიანებას **სინაფსისი** ეწოდება.

3. პაქიტენაში ხდება ჰომოლოგიური წყვილების გაერთიანება ბივალენტებად. თითეული ბივალენტი შედგება 2-2 გაორმაგებული ქრომოსომის ანუ 4 ქრომატიდისაგან, ამიტომ მას ტეტრაედრს უწოდებენ. პაქიტენაში ქრომოსომების სპირალიზაცია მაქსიმუმს აღწევს, ამ დროს ხდება კროსინგოვერი.

4. დიპლოტენა – დიპლოტენაში ჰომოლოგიური ქრომოსომები იწყებენ დესპირალიზაციას და ერთმანეთს ნაწილობრივ შორდებიან, მათ შორის რჩება კავშირი მხოლოდ ქიაზემების ადგილზე. **ქიაზემა** ხიდია, რომელიც ჰომოლოგიურ ქრომოსომებს აკავშირებს ერთმანეთს კროსინგოვერის დროს.

5. დიაკინეზი – დიაკინეზში აღინიშნება ქრომოსომთა მაღალი სპირალიზაცია, ქრება ბირთვის გარსი და ბირთვაკი, ყალიბდება გაყოფის თითისტარა.

პირველი გაყოფის მეტაფაზაში ბიგალენტებად გაერთიანებული ჰომოლოგიური ქრომოსომები ლაგდებიან გამეტების ეკვატორზე. ამ დროს შესაძლებელი ხდება ქიაზმების რიცხვის განსაზღვრა.

პირველი გაყოფის ანაფაზაში უჯრედების პოლუსებისაკენ მიემართება მთელი ჰომოლოგიური ქრომოსომები, რადგანაც ამ დროს ქრომოსომები გაორმაგებულნი არიან და შედგებიან ორი ქრომატიდისაგან. მათ დიადები ეწოდება.

პირველი გაყოფის ტელოფაზაში ერთი უჯრედიდან მიღებულ ორ შვილეულ უჯრედში იქმნება ქრომოსომთა განსხვავებული რაოდენობა გაორმაგებული ქრომატიდით. მაგ. თუ დედისეულ უჯრედში იყო 10 ქრომოსომა, პირველი მეიოზური გაყოფის დროს 8 ქრომოსომა და 16 ქრომატიდი.

სასქესო უჯრედების ჩამოყალიბების ანუ ფორმირების პროცესს **გამეტოგენეზი** ეწოდება.

სპერმატოზოიდის ფორმირებას **სპერმატოგენეზი** ეწოდება, ხოლო კვერცხუჯრედის ფორმირებას **ოგოგენეზი**. სპერმატოგენე-

ზი და ოგოგენეზი 3 ფაზისაგან შედგება. ესენია: გამრავლების, ზრდის და მომწიფების ფაზები.

1. გამრავლების ანუ გაყოფის ზონა – ამ დროს ხდება მხოლოდ მიტოზი და უჯრედები მხოლოდ რაოდენობრივად იზრდებიან.

2. ზრდის ზონა – ამ ზონაში უჯრედები მხოლოდ რაოდენობრივად იზრდებიან.

3. მომწიფების ზონა – აქ ხდება მეიოზური გაყოფა, თითეული უჯრედიდან მიიღება 4 შვილეული უჯრედი. სასქესო უჯრედებს **გამეტები** ეწოდებათ.

მიკროორგანიზმები. მიკროორგანიზმების მრავალფეროვნება

მიკროორგანიზმები (ბერძნული – მიკროს) – პატარა ორგანიზმები; მიკროსკოპული ორგანიზმი, რომელიც შედგება ერთი უჯრედისაგან. მიკროორგანიზმები არსებობენ ნიადაგში, წყალში, ჰაერში, ცოცხალ ორგანიზმებზე და მათ შინაგან ორგანოებში. მიკროორგანიზმების შემსწავლელი მეცნიერებაა **მიკრობიოლოგია**. მიკრობებზე პირველი დაკვირვებები დაიწყო ნიდერლანდელმა მეცნიერმა ანტონ ვან ლევენჰუკმა, 1675 წელს, საკუთარი დიზაინით შექმნილი მიკროსკოპით.

მიკრობიოლოგია შეისწავლის მიკროორგანიზმთა სიცოცხლის და განვითარების კანონზომიერებებს, იმ ცვლილებებს რომლებსაც იწვევენ ადამიანის, ცხოველის, მცენარის ორგანიზმში და არაცოცხალ ბუნებაში. მიკრობები პირველი ცოცხალი ორგანიზმებია, რომლებიც დედამიწაზე დასახლდნენ. მიკრობები იმდენად პატარა ზომის არიან, რომ მათი შეუიარაღებელი თვალით დანახვა სეუძლებელია. მიკრობიოლოგიის განვითარებაში გარკვეული წვლილი მიუძღვნის ფრანგ მეცნიერს დრებელინს, რომელმაც შექმნა პირველი მიკროსკოპი, ხოლო შემდეგი აღმოჩენები ეკუთვნის ანტონ ვან ლევენჰუკს, რომელმაც ხორცის ნაჭერზე მიკროსკოპით აღმოაჩინა

სხვადასხვა ობის სოკოები, რომლებსაც გააჩნდათ ბურთისებრი, ჩხირისებრი და სპირალური დახვეული ფორმები.

მიკრობები, რომლებიც ჩვენს ირგვლივ არსებობს არის სხვადასხვა ფორმისა და ზომის – სფეროსებრი, ჩხირისებრი ანუ ცილინდრული და სპირალური. სფეროსებრ ბაქტერიებს (ბერძნ. ცოცცუს-მრგვალი) კოკები ეწოდებათ. თუ **კოკები** სიბრტყეში განლაგებული არიან წყვილ-წყვილად მათ დიპლოკოკები ეწოდებათ. თუ ისინი რამდენიმე მოლეკულის სახით არიან განლაგებულნი, მათ სტრეპტო კოკები ეწოდებათ, ხოლო ყურძნის მტევნის ფორმის აგებულების მქონეთ – სტაფილოკოკები.

მიკროორგანიზმებს მიეკუთვნებათ: ბაქტერიები, ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები, სოკოები, პროკარიოტები, ვირუსები.

ბაქტერიები – 0.1-10 მიკრონის სიგრძის, სფეროსებრი, ჩხირისებრი ან სპირალისმაგვარი პროკარიოტული ერთუჯრედიანი ორგანიზმებია. დღეისთვის აღწერილია ათი ათასამდე ბაქტერიათა სახეობა და ვარაუდობენ, რომ მათი რაოდენობა მილიონს აღემატება. ბაქტერიების შემსწავლელ მეცნიერებას **ბაქტერიოლოგია** ეწოდება. ბაქტერიები დედამიწაზე ყველგან არსებობს, მიწაში, მჟავე ცხელ წყაროებში, ზღვის წყალში და დედამიწის წიაღში. ჩვეულებრივ, ნიადაგის ყოველი გრამი 40 მილიონამდე ბაქტერიას შეიცავს. ბაქტერიები მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ ნივთიერებათა ცვლაში დედამიწაზე. ატმოსფერული ჰაერის აზოტის ფიქსაცია, მაგ. მთლიანად ბაქტერიებზეა დამოკიდებული. მრეწველობაში ბაქტერიები გამოიყენება ისეთ პროცესებში, როგორიცაა საკანალიზაციო წყლების გაწმენდა, ყველის და სხვა პროდუქტების წარმოება. ბაქტერიული უჯრედების რაოდენობა ადამიანის სხეულში 10-ჯერ აღემატება საკუთრივ ადამიანის უჯრედების რაოდენობას. განსაკუთრებით ბევრია ბაქტერიები კანზე და კუჭ-ნაწლავში. ამ ბაქტერიების დიდი უმეტესობა ადამიანისთვის უსაფრთხოა, ზოგიერთი იმუნური სისტემისათვის სასარგებლოც კია, თუმცა, არსებობს პათოგენური ბაქტერიებიც, რომლებიც იწვევს ისეთ დაა-

ვადებებს, როგორიცაა ქოლერია, კეთრი, შავი ჭირი, ციმბირული წყლული. ყველაზე მეტი ადამიანის სიცოცხლე რესპორატორულ ბაქტერიულ დაავადებას მიაქვს. მარტო ტუბერკულიოზით ყოველწლიურად 2 მილიონი ადამიანი იღუპება. ბაქტერიული დაავადებების სამკურნალოდ ანტიბიოტიკები გამოიყენება. მიუხედავად იმისა, რომ ბაქტერიები თავიანთი აღნაგობით მარტივები არიან, მათ შეუძლიათ საკმაოდ რთული კავშირების დამყარება სხვა ორგანიზმებთან.

ბაქტერიების უმრავლესობა მზა ორგანული ნივთიერებებით იკვებება. მათი ერთი ნაწილი საკვებად მკვდარი მცენარეებისა და ცხოველების ნაშთებს მოიხმარს, მათ **საპროფიტელი** ბაქტერიები ეწოდება. მზა ორგანული საკვების მომხმარებელი ბაქტერიების მეორე ნაწილი კი ცოცხალი ორგანიზმების ნივთიერებებით იკვებება. მათ **პარაზიტული** ბაქტერიები ეწოდებათ. არსებობს ისეთი ბაქტერიებიც, რომლებსაც არაორგანული ნივთიერებებიდან ორგანული ნივთიერებების წარმოქმნის უნარი გააჩნია.

ბაქტერიები ძალზე სწრაფად მრავლდება, ხელსაყრელ პირობებში ზოგიერთი მათგანი ყოველ ოც წუთში იყოფა, ანუ ერთი საათის განმავლობაში ერთი ბაქტერიული უჯრედიდან 8 ახალი უჯრედი წარმოიქმნება, 2 საათის განმავლობაში -64, ხოლო 12 საათში მათი რაოდენობა 70 მილიარდამდე მიაღწევს.

ბაქტერიებს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ბუნებაში. მკვდარი მცენარეებისა და ცხოველების ლპობა და მინერალურ ნივთიერებად დაშლა ძირითადად საპროფიტელი ბაქტერიების მოქმედების შედეგად ხდება. ამიტომ დიდმა ფრანგმა მეცნიერმა ლუი პასტერმა ბაქტერიებს „ბუნების უდიდესი მესაფლავეები“ უწოდა.

ზოგიერთ ბაქტერიას ჰაერიდან აზოტის შეთვისებისა და მისი მცენარეებისათვის აუცილებელ აზოტოვან მარილებად გარდაქმნის უნარი გააჩნია. ასეთი ბაქტერიების ერთი ნაწილი ნიადაგში ბინადრობს, ნაწილი კი პარკოსანი მცენარეების (ლობიოს, სოიას, ბარდას) ფესვებში და ამარაგებს მათ აზოტოვანი მარილებით.

დიდია ბაქტერიების მნიშვნელობა ადამიანისათვის. მრეწველობისა და სოფლისმეურნეობის ბევრი დარგი ბაქტერიების მოქმედებაზეა დამყარებული. ბაქტერიებს იყენებენ კარაქის, მაწვნის, ყველის და რძის სხვა პროდუქტების წარმოებაში. მათივე მეშვეობით ხდება აცეტონის, ეთილის სპირტის, ძმარმჟავასა და სხვა ქიმიური ნივთიერებების მიღება. მრავალი ბაქტერიების ცხოველქმედებისას ადამიანისათვის მეტად საჭირო ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები წარმოიქმნება. ზოგიერთი მათგანი სხვადასხვა სახის ანტიბიოტიკებია, რომლებიც ინფექციური დაავადებების სამკურნალოდ გამოიყენება.

ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები. წყალმცენარეთა განყოფილება (ტიპი) ერთუჯრედიანი, კოლონიური, მრავალუჯრედიანი (ძაფნაირი) უმეტესად მიკროსკოპული ფორმებია, განეკუთვნებიან პროკარიოტებს. მოლურჯო მწვანე ფერი აქვთ. მათ უჯრედებს არა აქვთ შემოსაზღვრული ბირთვი და ორგანოიდები: ენდოპლაზმური ბადე, გოლჯის აპარატი, მიტოქონდრიები, ქლოროპლასტები და სხვა. ქრომოსომები უშუალოდ ციტოპლაზმაშია მოთავსებული. ამ წყალმცენარეთა უჯრედი მკვრივი გარსით არის დაფარული.

ბაქტერიებთან შედარებით, ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეების უჯრედები უფრო რთული აგებულებისაა. მათ ციტოპლაზმაში განლაგებულია ქლოროფილის შემცვლელი მემბრანები. ამიტომ, მათ აქვთ ფოტოსინთეზის, ანუ მზის ენერგიის გამოყენებით არაორგანული ნივთიერებებიდან ორგანული ნივთიერებების სინთეზის უნარი.

ვარაუდობენ, რომ პირველი ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები დედამიწაზე დაახლოებით 3 მილიარდი წლის წინათ გაჩნდა. ისინი გავცელებულია მტკნარ წყლებში, ზღვებში, ოკიანეებში, ნიადაგში.

სოკოები – ცოცხალ ორგანიზმთა დიდი ჯგუფია, მათ არ გააჩნიათ ფესვი, ღერო და ფოთოლი, რის გამოც უმდაბლეს ან თალუსიან მცენარეებს მიაკუთვნებენ. არსებობს მოსაზრება, რომ სოკოები მთელი რიგი თვისებების გამო უნდა ითვლებოდეს მცენა-

რედ. მიკრობულ სოკოთა სამეფო დაახლოებით 100 ათას სახეობას აერთიანებს. ამათგან პათოგენური, ანუ დაავადებების გამომწვევის უნარის მქონე, 100-მდე სახეობაა. მათი უმრავლესობა ადამიანის სხეულზე წლობით ცხოვრობს, მაგრამ განსაკუთრებული ზიანი არ მოაქვს. სოკოვანი დაავადება ვითარდება მაშინ, როდესაც ორგანიზმი რომელიმე სახეობის წარმომადგენელზე კონტროლს კარგავს. სოკო სხეულზე გარემოდან ხვდება. ხელშემწყობ ფაქტორთა გავლენით, სოკოები ინფექციურ პროცესს უღებენ სათავეს. პოთოგენურ სოკოებს თუ 200-300 ჯერ გავადიდებთ, დავინახავთ მათ სხეულს, რომელიც წვრილი განტოტვილი ძაფების – მიცელიუმის და სპორებისაგან შედგება. სოკოს სპორები პატარა ჩანასახოვანი უჯრედებია, რომლებიც მომწიფებული მიცელიუმის გასკდომის შემდეგ გარემოში იფანტება. სწორედ მათი მეშვეობით ვრცელდება და მრავლდება სოკო. სხვა მცენარეებისაგან განსხვავებით, არც ერთი სოკოს სხეული არ შეიცავს ქლოროფილს – მწვანე ნივთიერებას, რომელსაც დღის სინათლეზე წყლისა და ნახშირორჟანგის დახმარებით, ორგანული საკვები ნივთიერებისა და ჟანგბადის წარმოქმნის უნარი შესწევს, ამიტომ სოკოებს დამოუკიდებლად თავის რჩენა არ შეუძლიათ. ისინი მცენარეებს, ცხოველებსა და ადამიანებს ეწებებიან – პარაზიტულ ცხოვრებას ეწევიან.

სოკოების დამახასიათებელი თვისებებია: სოკოები დიდ გამძლეობას იჩენენ როგორც მაღალი, ისე დაბალი ტემპერატურის მიმართ, მზის სხივებისა თუ ქიმიური საშუალებების ხანგრძლივი ზემოქმედების დროსაც კი კარგად გრძნობენ თავს. მათი გამომშრალი სპორები წლობით ცოცხლობენ ნესტიან, ცუდად განიავებულ და ცუდად განათებულ გარემოში. ხელსაყრელ პირობებში სიცოცხლე რამდენჯერმე უხანგრძლივდებათ. პათოგენური თვისებების გამოსავლენად სათანადო გარემო სჭირდებათ. სოკოების მნიშვნელობა დიდია, საფუარი სოკოები ყურძნის წვენს ღვინოდ აქცევენ და სპირტად ადუღებენ, რძემჟავა სოკოები მაწონსა და კეფირს ამზადებენ, ცომის სოკოები კი ცომს აფუებენ, ობის სო-

კოებისგან მზადდება ანტიბიოტიკები, ბუნებაში ისინი ნიადაგის გადამუშავებასა და ნეშომპალას წარმოქმნაში მონაწილეობენ.

ვირუსები – 20-300 ნანომეტრი ზომის მიკროსკოპული ნაწილები, რომელთაც ცოცხალი უჯრედების ინფიცირების უნარი გააჩნიათ. სიცოცხლის არაუჯრედული ფორმები – ვირუსები არსებობს ცოცხალ არსებათა დიდი ჯგუფის სახით. რომელსაც არა აქვს უჯრედული აგებულება. ვირუსები არც მცენარეებს მიეკუთვნება და არც ცხოველებს. ისინი უმცირესი ზომის არსებები არიან. ამიტომ მათი შესწავლა შეიძლება მხოლოდ ელექტრული მიკროსკოპის საშუალებით. ვირუსების ერთ-ერთი განსხვავებული ნიშანი ის არის, რომ მათ სიცოცხლე და გამრავლება შეუძლიათ მხოლოდ სხვა, ცოცხალი ორგანიზმების უჯრედებში. ცოცხალი ორგანიზმების უჯრედების გარეშე ვირუსებს არსებობა არ შეუძლიათ და ბევრ მათგანს გარემოში კრისტალების ფორმა აქვს. როდესაც ვირუსები ჩასახლდებიან ცხოველების, მცენარეების და ბაქტერიების უჯრედებში, იწვევენ ბევრ საშიშ დაავადებებს, ამიტომ ისინი განიხილებიან როგორც უჯრედის პარაზიტები. ადამიანის ვირუსულ დაავადებებს განეკუთვნებიან, მაგ. წითელა, გრიპი, სურდო, შიდსი, ჰეპატიტები, ჩუტყვავილა და ა.შ. მცენარეთა ვირუსული დაავადებათა შორის, ცნობილია თამბაქოს, ბარდისა და სხვა კულტურების მოზაიკური დაავადება, რომლის დროსაც ვირუსები შეიძლება, ქლოროპლასტებს და ფოთლის დაზიანებული ნაწილები უფერულდებიან. ყოველი ვირუსული ნაწილაკი შედგება ცილოვანი გარსისაგან, ეს გარსი დამცველობით როლს ასრულებს.

ორგანიზმთა ბიოლოგიური კლასიფიკაცია

ცოცხალი ორგანიზმების იერარქიულ პრინციპზეა დაფუძნებული მათი კლასიფიკაცია. მეცნიერებას ამ კლასიფიკაციის შესახებ ეწოდება **ტაქსონომია**. სიცოცხლის თანამედროვე კლასიფიკაცია საფუძვლებს ძველი ბერძენი არისტოტელეს შრომებიდან იღებს.

ცხოველების მეცნიერული კლასიფიკაციის იერარქიული საფეხურებია (ტაქსონები) სამეფო, ტიპი, კლასი, რიგი, ოჯახი, გვარი და საკუთრივ სახეობა. მცენარეთა კლასიფიკაციისას ტიპის შესატყვისია განყოფილება.

რიგი (ლათ. ordo) – ტაქსონომიური კატეგორია მცენარეთა და ცხოველთა სისტემატიკაში. აერთიანებს რამდენიმე ოჯახს (მაგ. ჭინჭრისნაირთა რიგში თავმოყრილია თელისებრთა, თუთისებრთა, კანაფისებრთა და ჭინჭრისებრთა ოჯახები). მონათესავე რიგები ქმნიან კლასს. რიგ შემთხვევაში რიგი კლასში ერთიანდება ზერიგის, ქვეკლასისა და სხვათა მეშვეობით. დიდი რიგები ზოგჯერ იყოფა ქვერიგებად (სუბორდო). ზოგჯერ ამათუ იმ რიგს ორად ყოფენ. მაგ.მღრღნელების რიგი ორად არის გაყოფილი: საკუთრივ მღრნელები და კურდღლისნაირნი.

სახეობა (ლათ. species) – ცოცხალი ორგანიზმების ბიოლოგიური სისტემატიკის ძირითადი სტრუქტურული ერთეული. სახეობა ისეთ ორგანიზმთა ერთობლიობაა, რომელნიც ძალიან გვანან ერთმანეთს შინაგანი და გარეგანი ანატომიით, ცხოვრების ნირით, გავრცელების არეალით, კვებით და ა.შ. ისინი ეჯვარებიან იმავე სახეობის სხვა ინდივიდებს და იძლევიან ნაყოფიერ შთამომავლობას. ყოველი ცხოველური, თუ მცენარეული ორგანიზმი განეკუთვნება გარკვეულ სახეობას.

ტიპი (ლათ. phylum) – ტაქსონომიური იერარქიის ერთ-ერთი უმაღლესი რანგი ზოლოგიის ტაქსონომიურ იერარქიაში. ტაქსონომიური კატეგორიების იერარქიაში ტიპი და დანაყოფი იმყოფება კლასზე მაღლა და სამეფოზე დაბლა. მე-19 საუკუნის დასაწყისამდე ტაქსონომიური კატეგორიების უმაღლესი რანგი იყო კლასი. ცხოველთა სამყარო შეიცავს მიახლოებით 40 ტიპს, ხოლო მცენარეთა 12.

გვარი (ლათ. genus) – ძირითადი ტაქსონომიური კატეგორია, რომელიც აერთიანებს ფილოგენეზურად ახლომდგომ სახეობებს. მაგ. ფიჭვის გვარი (PINUS) აერთიანებს ფიჭვის ყველა სახეობას.

სისტემატიკა – ბიოლოგიის დარგია, რომელიც შეისწავლის ცოცხალი ორგანიზმების კლასიფიკაციას, აჯგუფებს მათ ერთმანეთთან მსგავსება-განსხვავების მიხედვით და ამ საფუძველზე აგებს ცოცხალი ორგანიზმების სისტემას.

ოჯახი – სისტემატიკური კატეგორიაა, რომელიც აერთიანებს მონათესავე გვარებს. ოჯახი შედის რიგის შემადგენლობაში.

კლასი (ლათ. CLASSIS) – მცენარეთა და ცხოველთა სისტემატიკაში ძირითადი ტაქსონომიური კატეგორია. კლასი აერთიანებს მონათესავე რიგებს. მაგ. თევზების, ამფიბიებს, ფრინველებსა და ძუძუმწოვართა კლასები შედიან ქორდიანთა ტიპში.

ცხოველთა სამყარო – ზოგადი მიმოხილვა

მეცნიერებას, რომელიც შეისწავლის ცხოველთა სამეფოს (სამყაროს) **ზოლოოგია** ეწოდება. სიტყვა „ზოოლოგია“ წარმოდგება ბერძნული“ზოონ“-დან, რაც ცხოველს ნიშნავს, „ლოგია“- (ჹჽჩჽშ – სიტყვა, სწავლება) მოძღვრება ცხოველთა შესახებ.

ზოოლოგია შეისწავლის ცხოველთა სამყაროს ნაირგვაროვნობას, აგებულებას, ცხოველმოქმედებას, გავრცელებას, საარსებო გარემოსთან კავშირს.

ცხოველები იყოფიან უხერხემლო და ხერხემლიან ცხოველებად. უხერხემლოთა რიცხვი აღწევს დაახლოებით მილიონამდე სახეობას. მათ შორის აშკარად გაბატონებული მდგომარეობა უკავიათ მწერებს. მათი აღწერილი სახეობა მერყეობს 700000-დან 1000000-მდე, ამიტომ დედამიწას, ხატოვნად, „მწერების პლანეტასაც“ უწოდებენ. ხერხემლიანთა რიცხვი არ არემატება 43 ათას სახეობას. ვარაუდობენ, რომ ისინი ცხოველთა სამეფოს დაახლოებით 5%-ს შეადგენენ.

ცხოველები წარმატებით ცხოვრობენ როგორც წყალში, ისე ხმელეთზე. მსოფლიო ოკეანის ფსკერზე მათი არსებობა დაფიქსირებულია თითქმის მაქსიმალურ სიღრმეში – 10000 მეტრზე

(მოლუსკები, ნაწლავღრუიანები და ა.შ.). კვების თვალსაზრისით, ცხოველები მზა საკვების მომხმარებლები არიან (ჰეტეროტროფები). კვებითი დიაპაზონი ფართოა: მცენარის მჭამელები (ფოტოფაგები), ხორცის მჭამელები (მტაცებლები, ანუ ზოოფაგები), შერეულად მკვებავები (ყველაფრის მჭამელები – ევრიფაგები). ვხვდებით ვიწრო კვებითი სპეციალიზაციის ცხოველურ ორგანიზმებსაც. მაგალითად, მცენარის მჭამელებში არიან მხოლოდ ფესვის მჭამელები (რიზოფაგები), ქერქის (მერქნის) მჭამელები (დენდროფაგები), ფოთლის მჭამელები (ფილოფაგები) და ა.შ.

ცხოველები, სხვა სამეფოსაგან, გამოირჩევიან შემდეგი თვისებებით: 1. იკვებებიან მზა საკვებით; 2. იშვიათად აქვთ მწვანე ფერი (განსხვავებით მცენარისაგან არ გააჩნიათ მწვანე ფერის მიმცემი პიგმენტი – ქლოროფილი); 3. მოძრაობენ (ვხვდებით გამონაკლისებს ზღვის ცხოველთა სახით – მარჯნის პოლიპები და სხვ.); 4. სამარაგო ნივთიერებად აგროვებენ რთულ ნახშირწყლებს – გლიკოგენს; 5. აბსოლიტურ უმრავლესობას აქვს ნერვული სისტემა, რაც, როგორც ანატომიური ნიშანი, დამახასიათებელია ცხოველებისათვის.

ხერხემლიან ცხოველებში, სახეობრივად, ყველას ჭარბობს თევზების ზეკლასი – დაახლოებით 20000 სახეობა, რაც ყველა ხერხემლიანის თითქმის ნახევარია. ფრინველების კლასი ითვლის 8600 სახეობას, ქვეწარმავლების – 6500, ძუძუმწოვრების – 4500, ამფიბიების – 3400 სახეობას.

ხერხემლიანები, ქალიანები. ცხოველების ქვეტიპი ქორდიანების ტიპისა. ხერხემლიანების, როგორც სხეულების აგებულება, ისე ფიზიოლოგიური მოქმედება, განვითარების მარალ დონეზეა. სხეული დაფარული აქვთ კანით, რომელიც უშუალო კონტაქტშია გარემოს ფაქტორებთან, მონაწილეობს აირთა ცვლაში, ორგანოებიდან ნივთიერებათა დაშლის პროდუქტების გამოყოფაში. კანის წარმონაქმნებია ქერცლი, ბუმბული, თმა, ბრჭყალები, ჩლიქები. ხერხემლიანებს აქვთ სამი ტიპის ჩონჩხი, შემაერთებელ ქსოვილიანი, ხრტილოვანი და ძლოვანი. ჩონჩხი შედგება: ხერხემლის, ქა-

ლის, კიდურების სარტყლებისა და თავისუფალი კიდურების ჩონჩხისაგან.

ძუძუმწოვრები ყველაზე გონიერი არსებები არიან. მათ ძალიან მაღალ დონეზე განვითარებული ცენტრალური ნერვიული სისტემა და გრძნობის ორგანოები გააჩნიათ, მაგრამ აბსტრაქტული აზროვნების ევოლუცია მხოლოდ ადამიანში მოხდა. ეს თვისება მწიფდებოდა 5 მილიონი წლის განმავლობაში ორფეხა პრიმატებში, მაგრამ გაადამიანების გზაზე დამდგარ, ჰომონიდთა ოთხ გვარს შორის, მისი სრული რეალიზაცია, მეტყველების უნართან ერთად, მოხდა ანატომიურად თანამედროვე ადამიანში, დაახლოებით 100000 წლის წინათ. ადამიანის მოდგმის წარმოშობა და ევოლუცია განხორციელდა, ძირითადად, აღმოსავლეთ სამხრეთ ტროპიკულ-სუბტროპიკული აფრიკის სავანებში. თანამედროვე ტიპის, პრეისტორიული ადამიანის მიერ მთელი დედამიწის კოლონიზაცია განხორციელდა 60-10 ათასი წლის ფარგლებში.

ამფიბიები – სამეფო: ცხოველები, ტიპი ქორდიანები, ქვეტიპი ხერხემლიანები, კლასი – ამფიბიები. ამფიბიები, წყალ-ხმელეთა ცხოველები (ლათ. AMPHIBIA). სახელწოდება მომდინარეობს ძველი ბერძნული ენიდან. ხერხემლიანი ცხოველების კლასი, რომელსაც გამომუშავებული აქვს როგორც წყალში, ისე ხმელეთზე არსებობის უნარი – ამფიბიები, წყლიდან წყალხმელეთა ცხოვრების ნირზე გადასული პირველი ხერხემლიანები არიან. თევზების მსგავსად ისინი ქვირითს ყრიან (ზოგი ცოცხალმშობია), რადგან მათ კვერცხებსა და ჩანასახს არა აქვთ ხმელეთზე განვითარების სამარჯვეები (უამნიონები). უმეტეს შემთხვევაში განვითარება მეტამორფოზით მიმდინარეობს.

თანამედროვე ამფიბიებს ეკუთვნის 2850-მდე სახეობა, რომლებიც ერთიანდება 3 რიგში: უფეხო ამფიბიები, კუდიანი ამფიბიები და უკუდო ამფიბიები. ყველა ზრდასრული ამფიბია ცხოველებით იკვებება. მწიფდებიან 3-4 წლის ასაკში. ცოცხლობენ 50 წელი. ამფიბიები თითქმის მთელ მსოფლიოში არიან გავრცელებული, მა-

გრამ ყველაზე მეტად ტროპიკებში.

«საქართველოს წითელ წიგნში“ შეტანილი ფორმები: კავკასიური სალამანდრა, მცირეაზიური ტრიტონი. ყველა ფორმა მტაცებელია. ცნობილია ტრიტონის 3 სახეობა, კავკასიური სალამანდრა, ტბის ბაყაყი, ამიერკავკასიური ბაყაყი.

მავნე მწერების განადგურებით სარგებლობა მოაქვთ: ტრიტონებს, სალამანდრას, გომბეშოებს, ვასაკას, ბაყაყებს. მტაცებლები არიან: ჩვეულებრივი გომბეშო, ჩვეულებრივი ვასაკა. ორივე ფორმას სარგებლობა მოაქვს მავნე მწერების განადგურებით. მტაცებელია: მწვანე გომბეშო, ანადგურებს მავნე მწერებს.

ხერხემლიანი ცხოველები. ხერხემლიანი ცხოველები ხუთ ჯგუფად იყოფა: თევზები, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, ფრინველები და ძუძუმწოვრები. ხერხემლიან ცხოველებს გარეგან და შინაგან აგებულებაში მრავალი საერთო აქვთ, თუმცა ყოველი ჯგუფი გარკვეული განსხვავებული ნიშნით ხასიათდება. ხერხემლიანი ცხოველების ყოველი ჯგუფი დიდი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა. ისინი შეგუებული არიან სხვადასხვა საარსებო გარემოში ცხოვრებას. ხერხემლიან ცხოველებს ათვისებული აქვთ ოკეანეები, უდაბნოები, ტრიპიკული ტყეები, ანტარქტიდის ყინულები.

თევზები – წყლის ცხოველებია. მათი ყველა სასიცოცხლო პროცესი – მოძრაობა, სუნთქვა, კვება, გამრავლება წყალში მიმდინარეობს. ამიბიები ცხოვრების უმეტეს ნაწილს ხმელეთზე ატარებენ. თუმცა გასამრავლებლად კვერცხს ყოველთვის წყალში დებენ. ქვეწარმავლები შეგუებულნი არიან მშრალ ადგილებში ცხოვრებას, რაშიც რქოვანი ქერცლით დაფარული კანი ეხმარებათ. ფრინველები ძირითადად ხმელეთზე ბინადრობენ. ისინი ფრთების საშუალებით დაფრინავენ. ძუძუმწოვრები ხმელეთზეც და წყალშიც ბინადრობენ და ნაშიერს რძით კვებავენ.

უხერხემლოები – (ლათ. ლნვერტებრატე) ხერხემალს მოკლებული ცხოველთა მრავალრიცხოვანი ჯგუფი. ცხოველთა სამყაროს დაყოფა უხერხემლოებად და ხერხემლიანებად შემოიღო ფრანგმა

ბუნებისმეტყველმა ჟან ბატისტ ლამარკმა 1801 წელს. სხვადასხვა ავტორების მიხედვით, უხერხემლები იყოფა 14-22 ტიპად. ცნობილია უხერხემლოების 1.3 მლნ.-მდე სახეობა, რომელთაგან მილიონზე მეტი მწერების კლასზე მოდის. ტიპების მიხედვით უხერხემლოები არათანაბრად არიან განაწილებული. მაგ. უმარტივესები აერთიანებენ 25 ათასამდე სახეობას, ღრუბლები -5 ათასი, ნაწლავღრუიანები – 9 ათასი, უმდაბლესი ჭიები -20 ათასი, მოლუსკები -107 ათასი, ფეხსახსრიანები -79 ათასამდე. ყოველწლიურად უხერხემლოები რამდენიმე ათას ახალ სახეობას აღწევენ.

უხერხემლოები ფართოდ არიან გავრცელებული. ბინადრობენ ხმელეთზე, მტკნარ წყლებში, ზღვებში, ნიადაგის სიღრმეში. მრავალი უხერხემლოები ცხოველთა და მცენარეთა პარაზიტია, უხერხემლოების ზოგ სახეობას ან მათ მიერ გამომუშავებულ პროდუქტს ადამიანი ხმარობს საკვებად. პარაზიტ და მტაცებელ უხერხემლოებს მრავალრიცხოვან მავნებელთა წინააღმდეგ იყენებენ, რაც ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდების დამუშავებას დაედო საფუძვლად. ნამარხი უხერხემლოების ნაშთები ხელს უწყობენ დანალექი ქანების ასაკის დადგენას.

მწერები (Infecta) უხერხემლო ცხოველების კლასი, ფეხსახსრიანთა ტიპისაა. მწერების სხეული დაფარულია ქიტოვანი კუტიკულით, რომელიც ქმნის გარეთა ჩონჩხს და დაყოფილია 3 ნაწილად: თავი, მკერდი, მუცელი. თავზე 4 წყვილი კიდურია, ანუ ულვაშები. მწერებს აქვთ მღრღნელი (ხოჭოები), ანუ მწუწნავი (პეპლებს, ბუზებს) პირის აპარატი. კარგად აქვთ განვითარებული შეხების, ყნოსვისა და მხედველობის ორგანოები. მწერები სქესობრივად მრავლდებიან. მწერების სასიცოცხლო ციკლი სხვადასხვაგვარია და დამოკიდებულია თაობათა რაოდენობაზე. მწერები ცხოველთა სამყაროს ყველაზე მრავალრიცხოვანი წარმომადგენლები არიან. ცნობილია მწერების მილიონამდე სახეობა.

მწერები მონაწილეობენ ნივთიერებათა წრებრუნვაში. იკვებებიან მრავალგვარი საკვებით – ცოცხალი და მკვდარი მცენარეე-

ბით, ცხოველების ლეშით, რომლითაც ბუნების სანიტრების როლს ასრულებენ; მონაწილეობენ ყვავილოვანი მცენარეების დამტვერვაში, აუმჯობესებენ ნიადაგის მექანიკურ და ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებს, იძლევიან საკვებს (ფუტკარი) და ტექნიკურ პროდუქციას (აბრეშუმის ჭია). მწერების უმრავლესობა მცენარეებისა და ცხოველების საშიში მავნებელია. მათ გადააქვთ, აგრეთვე, სხვადასხვა ავადმყოფობის გამომწვევები.

ცოცხალი ორგანიზმის არსებობის მთავარ სტრატეგიას, ნებისმიერი სხვა ცოცხალი ორგანიზმის მსგავსად, გამრავლება წარმოადგენს. ცხოველთა სამყაროში გამრავლების ძალიან ბევრი ფორმა არსებობს. უმაღლეს ხერხემლიანებში (ძუძუმწოვრები, ფრინველები), გაცილებით სუსტად სხვა ცხოველებშიაც, გამოხატულია ე,წ. სქესობრივი დიმორფიზმი – გარეგნული (ანატომიური) განსხვავება ზრდასრულ დედალ-მამალ ინდივიდებს შორის.

ცხოველთა უმრავლესობა დებს კვერცხებს. ამისათვის ზოგიერთი მათგანი წყვილდება (შინაგანი გამრავლდება) და დებს განაყოფიერებულ კვერცხებს. სხვები -ტევზები, ამფიბიები და ა.შ. – სპერმატოზოიდებსა და კვეცსუჯრედებს გამოყიფენ წყალში. როდესაც მცურავი სპერმატოზოიდი მიუახლოვდება კვერცხუჯრედს, ეს უკანასკნელი ნაყოფიერდება. წყლის ბევრი ცხოველის კვერცხიდან გამოჩეკილი შთამომავლობა (ლარვა) სრულებით არ ჰგავს ზრდასრულ ფორმას. სხვადასხვა ცხოველის ლარვა განსხვავებულად იცვლის სახეს, რის შემდეგ ემსგავსება ზრდასრულ ფორმას. მსგავსი გარდაქცევის, ანუ მეტამორფოზის ტიპიური მაგალითი ბაყაყის თავკომბალაა.

იმისათვის, რომ არსებობა შეინარჩუნონ, სუსტი, დაუცველი ცხოველები ჭარბად მრავლდებიან. თაგვი საშუალოდ 5-6 წრუწუნას შობს, თანაც წელიწადში, სულ ცოტა ოთხჯერ მრავლდება. სამაგიეროდ, მარტორქა და ადამიანისმაგვარი მაიმუნები წელიწადში მხოლოდ ერთჯერ მრავლდებიან. პირველებს სწრაფადგამრავლებადს, ხოლო მეორე ჯგუფს – ნელაგამრავლებად ცხოველებს

უწოდებენ. ასეთ ცხოველებს გადაშენება ემუქრებათ. საკმარისია თავს დაატყდეთ სტიქიური უბედურებები, ანდა ადამიანმა მასობრივად დაიწყოს მათზე ნადირობა, ისინი გადაშენდებიან. დედამიწის ხანგრძლივი ისტორიისათვის კლიმატის, ასევე სხვა არაცოცხალი ძალების ფლუქტუაციური ცვლილებების გამო მიმდინარეობდა და მიმდინარეობს მცენარეთა და ცხოველთა თანდათანობითი და ბუნებრივი გადაშენება.

ადამიანი. სხეულის ნაწილები, სასიცოცხლო საჭიროებები. პირადი ჰიგიენა.

მითოლოგიაში, უმეტესად, ადამიანთა ჯიში მოდის მშობელთა მშობლებისაგან, ანუ პირველი ადამიანების მოდგმისგან, რომლებიც გახდნენ ადამიანთა დედა და მამა. სკანდინავური მითოლოგიის მიხედვით, მათ ერქვათ ასკი და ემბლა, იუდაიზმში და მისგან წამოსულ რელიგიებში ადამი და ევა. ზოგიერთ მითოლოგიაში ღმერთები ქმნიდნენ ერთდროულად მთლიან ერს. იუდაიზმში, ბერძნულ მითოლოგიაში ადამიანთა ჯიში წარმოიშვა რამდენჯერმე. სამეცნიერო თვალსაზრისით, თანამედროვე ადამიანი გაჩნდა აფრიკაში დაახლოებით 200 ათასი წლის წინ, ევოლუციის შედეგად, ადამიანის მაიმუნის მაგვარი წინაპრებისაგან. რებეკა კანის მიერ ჩატარებული მიტოქონდრიული დნმ-ის „უხეში“ ანალიზის შედეგად, განისაზღვრა ადამიანთა პირველი მშობლის ევას ასაკი 160 ათასი წელი.

ადამიანის სხეული შედგება ორგანოების ჯგუფებისაგან, რომლებსაც ორგანოთა სისტემებს ვუწოდებთ. ისინი ერთად მუშაობენ იმისათვის, რომ შეინარჩუნონ სხეულში არსებული ბალანსი.

ჩონჩხი წარმოადგენს ძვლების კარკასს, რომელიც კრავს და ფორმას აძლევს სხეულს. იგი იცავს ორგანიზმის საერთო ნაწილებს, ჩონჩხი მყარი საყრდენია კუნთებისათვის, რომლის საშუალებითაც სხეული მოძრაობს. მოზარდი ადამიანის ჩონჩხი შედგება 206

ძვლისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან არიან შეერთებული. ზოგი ძვალი სრულიად უძრავადაა შეერთებული, მაგ. ქალის ძვლების შეერთება. სხვები -მოძრავად ან ნახევრად მოძრავად. დაბადებისას ადამიანს 2170 ძვალი აქვს, რომელთა ნაწილი ზრდა-განვითარებისას ერთიანდება.

ძვლების მოძრავ შეერთებას **სახსრები** ეწოდება. სახსარი ზემოდან დაფარულია სასახსრე ჩანთით. მასში მოთავსებულია სასახსრე სითხე. იგი ამცირებს ხახუნს და ხელს უწყობს ძვლების თავისუფალ მოძრაობას.

თავის ჩონჩხი – ქალა შედგება ტვინისა და სახის ნაწილებისაგან. ტვინის ქალა ერთმანეთთან მჭიდროდ და უძრავად შეერთებული ძვლებისაგან შედგება. ეს არის წყვილი თხემის და წყვილი საფეთქლის, კენტი შუბლისა და კენტი კეფის ძვალი. სახის ქალა 15 ძვალს შეიცავს. მათგან ყველაზე დიდი ყბის ძვალია. ქვედა ყბის ძვალი ქალის ერთადერთი მოძრავი ძვალია.

ტანის ჩონჩხი. ხერხემალი 33-34 მოკლე ძვლისაგან – მალისაგან შედგება. მალები ერთმანეთზეა დალაგებული, მათ შორის მოთავსებულია მკვრივი ხრტილოვანი ქსოვილის ფენები, რაც ხერხემლის მოქნილობას განაპირობებს. ხერხემლის შიგნით არის ზურგის ტვინი. ადამიანის ხერხემალში განასხვავებენ კისრის, გულმკერდის, წელის, გავის და კუდუსუნის ნაწილებს. ლავიწის და ბეჭის ძვლები მხრის სარტყლის ჩონჩხს ქმნიან. მასთან მოძრავად არის შეერთებული თავისუფალი ზედა კიდურების ჩონჩხი, კიდურები უზრუნველყოფს ადამიანის გადაადგილებას სივრცეში და მოქმედებას.

ქვედა კიდურების ჩონჩხი. მენჯის ორი მასიური ბრტყელი ძვალი უკანა მხრიდან მჭიდროდ არის შეზრდილი გავასთან, წინა მხრიდან კი ერთმანეთს უერთდება. ისინი ქვედა კიდურების სარტყელს ქმნის. თავისუფალი ქვედა კიდურების ჩონჩხი შედგება ბარძაყის მასიური ძვლის, წვივისა და ტერფის ძვლებისაგან. ყველა ცხოველის მსგავსად, ადამიანის ორგანიზმიც მილიარდო-

ბით პაწაწინა უჯრედებისაგან შედგება. ერთი კონკრეტული სახის უჯრედები ქსოვილს ქმნიან, ხოლო სხვადასხვა ქსოვილი – ორგანოებს.

ადამიანის ორგანიზმი შედგება ორგანოებისაგან.

ტვინი. თავის ტვინის აგებულება:

1. დიდი ტვინი – იგი აკონტროლებს ფიზიკურ ქმედებათა უმეტესობას და ბევრ გონებრივ ქმედებას.

2. ნათხემი – მართავს კუნთების მოძრაობასა და წონასწორობას.

3. შუამდებარე ტვინი – ორი ნაწილისაგან შედგება. ტალამეხი – თავის თვინში შემოსულ იმპულსებს ახარაისხებს და ჰიპოთალამუსი – ის აკონტროლებს შიმშილს, წყურვილს, ტემპერატურას.

4. ტვინის ფუძე აკონტროლებს ავტომატურ ფუნქციებს. ის სედგება 3 ნაწილისაგან. ხიდის, მოგრძო ტვინისა და შუა ტვინისაგან.

კანი ადამიანის ორგანიზმის ყველაზე დიდი სტრუქტურაა. კანი წარმოქმნის საფარველ სისტემას, რომელიც ორგანიზმს დაზიანების, ინფექციებისა და გამოშრობისაგან იცავს. კანი ეხმარება ორგანიზმს უცვლელი ტემპერატურის სენარჩუნებაშიც. გამოაქვს ნარცენი ნივთიერებები.

კანი ორი ძირითადი ფენისაგან შედგება გარეთა-ეპიდერმისი და შიდა- დერმა. დერმა შეიცავს სისხლძარღვებსა და ისეთ სტრუქტურებს, როგორიცაა რეცეპტორები. დერმის ქვეშ განლაგებულია ცხიმოვანი უჯრედების მარაგი, რომელსაც კანქვეშა ქსოვილი ეწოდება. იგი ორგანიზმს სითბოს უნარჩუნებს.ეპიდერმისს თავის მხრივ რამდენიმე ფენა აქვს.

ფილტვები. ადამიანს ორი ფილტვი აქვს, მარჯვენა და მარცხენა. ის წააგავს გუბკას. ამოსუნთქვისას იქიდან გამოდის ჰაერი და ფილტვი ზომაში იკლებს. ჩასუნთქვისას ფილტვები ივსება ჰაერით და ფართოვდება, ფილტვები დიდ საქმეს აკეთებენ. ის რომ ჰაერის ნაცვლად წყალს ტუმბავდეს, მაშინ ერთი ღამის განმავლობაში

შეიძლება მეორე სართულის სიმაღლეზე აეტუმბა 500 ლიტრი წყალი. სუნთქვის პროცესში სისხლს ავსებს ჟანგბადით და კვებავს თავის ტვინს.

გული. გული – ეს დაუღალავი ძარა, ტუმბოა. ცოცხალი ორგანიზმი ვერ იარსებებს თუ მისი თითოეული უჯრედი განუწყვეტლივ არ მომარაგდება სისხლით. სწორედ ამის გაკეთება ევალება გულს. იგი წნევის საშუალებით მუდმივად გადატყორცნის სისხლს სისხლძარღვებში და აიძულებს მთელი სხეულის შემოვლას. ზრდასრულ ადამიანს დაახლოებით 5 ლიტრი სისხლი აქვს. გულის გაჩერება ადამიანის სიკვდილს იწვევს.

კუჭი – შიდა სამზარეულოს მთავარი განყოფილებაა. ის მუცლის ზედა მხარეს, ფერდქვეშ მარცხენა მხარესაა. საკვების გარეშე კუჭი დახურულ საჰაერო ბუშტს წააგავს. საჭმლი კუჭში მოხვედრისას მონელდება. მოზრდილი ადამიანის კუჭის სიგრძე 15-18 სმ-ია. მისი მაქსიმალური ტევადობა 3 ლიტრამდეა.

ნაწლავები – კუჭიდან იწყება გრძელი გამოსასვლელი „კორიდორი“ – ნაწლავები. მისი სიგრძე 8 მეტრამდე აღწევს. ის იმდენად მჭიდროდაა დახვეული, რომ თავისუფლად თავსდება მუცლის ღრუში. ნაწლავებიდან საკვები შეიწოვება ორგანიზმში.

ღვიძლი. ღვიძლი გამუდმებით ამუშავებს სისხლს. იგი კუჭის მარჯვნივაა, ის 500-ზე მეტ ფუნქციას ასრულებს. მასში ხდება ცილების, ცხიმების, ნახშირწყლების გარდაქმნა. ეს ყველაზე ცხელი ორგანოა ჩვენს ორგანიზმში. მისი დამსახურებით ორგანიზმი ინარჩუნებს მუდმივ მაღალ ტემპერატურას.

პირადი ჰიგიენა. კანი ორგანიზმს იცავს გარემოს შესაძლებელი ზემოქმედებისაგან, ამიტომ სისუფთავის დაცვა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რადგან დამცველობითის გარდა მას აქვს თერმორეგულიაციის უნარი, ცვლითი, იმუნური, სეკრეტორული, რეცეპტორული, სასუნთქი და სხვა ფუნქციები.

პირადი ჰიგიენის 17 ნივთი, რომელიც არავითარ შემთხვევაში არ უნდა ათხოვოთ სხვას:

1. საპონი – რადგანაც ყოველი გამოყენების შემდეგ მიკრო-ორგანიზმებით იფარება;

2. პირსახოცი – პირსახოცი მიკრობების საუკეთესო საცხოვრებელია, განსაკუთრებით მაშინ, თუკი აბაზანაში, მაღალ ტენიანობაში ჰკიდია;

3. ტანის სახეხი – იმის გამო, რომ ტანის სახეხი ვერ ასწრებს ბოლომდე გაშრობას გამოყენებიდან-გამოყენებამდე, სოკოები და ვირუსები მრავლდებიან. დაბინძურებულ ტანის სახეხს შეუძლია გადაიტანოს ისეთი ინფექციები, როგორებიც არის ფეხის ფრჩხილის სოკო და სტაფილოკოკი;

4. საპარსი – ადამიანი შეიძლება იყოს უამრავი დაავადების მატარებელი ისე, რომ არც კი იცოდეს ამის შესახებ, სამართებლით კანის გაჭრის შემთხვევაში, შესაძლოა გადაგედოთ ისეთი სერიოზული დაავადებები, როგორიც არის ჰეპატიტი და შიდსი;

5. ფრჩხილების საკვნეტელა – ერთი საკვნეტელას სხვადასხვა ადამიანის მიერ გამოყენებამ შესაძლოა, სერიოზული დაავადებები გამოიწვიოს;

6. პინცეტი – ის შეიძლება სერიოზული სისხლით გადამდები დაავადებების მიზეზი გახდეს;

7. ყველაფერი რაც ქილებშია – ნებისმიერი კრემი, ვაზელინი და ა.შ.;

8. ცხვირის ტრიმერი – ოქროსფერი სტაფილოკოკების გამრავლებას უწყობს ხელს;

9. თმის საკრეჭი მაქანა;

10. დეზოდორანტები და ანტიპერსპირანტები – ისინი ინფექციის გამავრცელებელია;

11. ტუჩის საცხი – ტუჩის ზედაპირზე სისხლძარღვების ფართო ბადეა, რომელიც მზად არის შთანთქოს ყველაფერი, რაც ტუჩზე მოხვდება;

12. ქუსლის გასახეხი პენზა;

13. კბილის ჯაგრისი;

14. კბილის პასტა;

15. საყურეები – საყურეზე ხშირად რჩება გაღიზიანებული ყურიდან გამოსული სისხლი;

16. «შლოპანცები და სანდლები“ – მასზე გადადის ფეხიდან სხვადასხვა ბაქტერია და სოკო;

17. ყურსასმენები – კვლევებმა დაადასტურა, რომ ყურსასმენები იწვევს უამრავი ბაქტერიების დაგროვებას ყურში.

პირადი ჰიგიენის დაცვას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმის ჯანსაღად განვითარებისათვის. ყოველდღიური ჰიგიენის წესების ზედმიწევით დაცვა ხელს უშლის სხვადასხვა სახის ინფექციებისა თუ დაავადებების განვითარებას.

ცოცხალ ორგანიზმთა შეგუება გარემოსთან

ბუნებრივი გადარჩევა – მთავარი ევოლუციური პროცესია, რომლის მოქმედების შედეგადაც პოპულაციაში იზრდება რაოდენობა ინდივიდებისა, რომლებიც მაქსიმალურად არიან შეგუებული გარემოს, მაშინ, როცა არახელსაყრელი მახასიათებლების მქონე ინდივიდების რაოდენობა მცირდება. თანამედროვე ევოლუციის სინთეტიკურ თეორიაში ბუნებრივი გადარჩევა განიხილება, როგორც ადაპტაციების განვითარებისა და სახეობათწარმოქმნის მთავარი მიზეზი. ბუნებრივი გადარჩევა არის მიზეზი ადაბტაციების წარმოქმნისა, იგი ევოლუციის მამოძრავებელი მთავარი მექანიზმია.

ბუნებრივი გადარჩევა არის თანამედროვე ევოლუციური მოძღვრების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი თეორია. 1859 წელს დარვინის მიერ გამოქვეყნებულ წიგნში „სახეობათა წარმოშობის შესახებ“ აღწერილი იყო დარვინისა და ალფრედ გოლისის ერთობლივი ნააზრევი ბუნებრივი გადარჩევის შესახებ. ამ თეორიის გამოქვეყნებისას ჯერ კიდევ არ იყო ცნობილი მემკვიდრეობითობის თეორია.

ინდივიდის გამრავლების პროცესი, რომელიც შემთხვევითობაზე არაა დამყარებული და არსებულ გენეტიკურ მრავალფეროვნებაში მხოლოდ კონკრეტული გენოტიპისათვისაა ხელშემწყობი, არის ბუნებრივი გადარჩევა. იგი ხდება შერჩევითი რეპროდუქციის გზით, რაც ნიშნავს იმას, რომ პოპულაციის ზოგიერთი ინდივიდი შთამომავლობაში ტოვებს ალელთა პროცენტულად უფრო დიდ ნაწილს, რაც მიანიშნებს მათ სიცოცხლისუნარიანობასა და ნაყოფიერებაზე. უფრო ჯანმრთელი ინდივიდები ტოვებენ უფრო მეტ შთამომავლობას, რომელიც თავის მხრივ მრავლდება თავისი ჯანმრთელობის შესაბამისად. მნიშვნელოვანია გავარჩიოთ, რომ ევოლუცია გავლენას ახდენს პოპულაციაზე, ხოლო ბუნებრივი გადარჩევა გადაარჩევს ინდივიდუალურ ორგანიზმებს.

ადაბტაცია – ბუნებრივი გადარჩევის შედეგია. ადაბტაცია არის ორგანიზმთა მორფოლოგიურ-ქცევით, პოპულაციურ და სხვა ნებისმიერ თავისებურებათა ერთობლიობა, რომელიც ხელს უწყობს კონკრეტულ საარსებო გარემოში სახეობის არსებობას. ადაბტაცია ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად ყალიბდება. ტერმინი „ადაპტაცია“ ორი მნიშვნელობით – შეგუების წარმოქმნის პროცესის (ადაბტაციოგენეზი) და თვით მისი შეგუების (ადაპტაციური ნიშნის) აღსანიშნავად იხმარება. ადაპტაცია ინდივიდის სასიცოცხლო ციკლის ნებისმიერ ეტაპზე ყალიბდება. ჩ.დარვინის მიერ ორგანული სამყაროს ევოლუციის მექანიზმების აღმოჩენამ დაადასტურა, რომ მთელი ევოლუცია არსებითად ადაპტაციაა. ამიტომაც ევოლუცია შეიძლება განხილულ იქნეს, როგორც ადაპტაციის წარმოქმნის, განვითარებისა და გარდაქმნის პროცესი. ადაპტაცია არის კონკრეტული მორფო-ფიზიოლოგიური თვისებურების ჩამოყალიბება, რითაც ორგანიზმი შესაბამის საარსებო გარემოს ეგუება და სიცოცხლის შენარჩუნებასა და შთამომავლობის დატოვებას ემსახურება.

ორგანიზმთა უმეტესობა აგებულია ისე, რომ მოერგოს კონკრეტულ ფუნქციას. მაგ. ზრდას, კვებას, დამტვერვას, რაც

შესაძლებელს ხდის გადარჩენასა და გამრავლებას. ორგანიზმების განვითარება გარკვეულ კანონზომიერებას ემორჩილება. დარვინისეული ბუნებრივი გადარჩევის მექანიზმი განსაზღვრავს, თუ როგორ იცვლებიან ცოცხალი ორგანიზმები დროთა განმავლობაში და რატომ ავლენენ ამა თუ იმ თვისებას.

1. ხშირად პოპულაცია იმდენად ნაყოფიერია, რომ თეორიულად მას შეუძლია უსასრულო რაოდენობის ინდივიდების გაჩენა;

2. ბუნებრივი გარემოს შეზღუდვების გამო ერთი სახეობის რიცხვი ყოველთვის შეზღუდულია და თუ ბუნებრივ კატასტროფას არა აქვს ადგილი, ინდივიდების რაოდენობა თითქმის არ იცვლება;

3. საკვები, თავშესაფარი და სქესობრივი პარტნიორები შეზღუდული რაოდენობითაა და მათ გამო ხდება შეჯიბრი;

4. ყველა ორგანიზმი გენოტიპურად ან ფენოტიპურად განსხვავდება, შესაბამისად ნებისმიერ ინდივიდს აქვს სხვებისაგან განსხვავებული გადარჩენის და გამრავლების შანსი;

5. გენეტიკური ინფორმაცია მემკვიდრეობითია, ის შთამომავლობას გადაეცემა მშობლების გენომიდან;

6. ახალი თაობა იბადება მხოლოდ მათგან, ვინც შეძლებს გადარჩენას და სექსუალური პარტნიორის მოძებნას. ვინც ვერ შეძლებს გამრავლებას, პოპულაციის გენეტიკური ნაკრებიდან გამოირივხება. შესაბამისად, სახეობაში საჭირო გენები რჩება და მრავლდება, ხოლო არასაჭირო კლებულობს და ნადგურდება.

ბუნებრივ გადარჩევას სამი პრინციპი გააჩნია – პირველი პრინციპის თანახმად, ინდივიდების დიდი რაოდენობის მიუხედავად, ყველა არ არის ადაპტირებული გარემოში და შესაბამისად ინდივიდების ერთი ნაწილი მოიპოვებს უპირატესობას მეორე ნაწილზე სწორედ ამ განსხვავებების საფუძველზე ხდება ბუნებრივი გადარჩევა. მეორე პრინციპი უკავშირდება მემკვიდროებითობას. ბუნებრივია, ინდივიდები გარკვეულ ნიშან-თვისებებს მშობლებისაგან იმემკვიდრებენ. ბუნებრივი გადარჩევის მესამე პრინციპი შეეხება რეპროდუქტიულობის განსხვავებულ უნარს. ბუნებრივი

გადარჩევის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ასპექტია მომავალ თაობაში ინდივიდების რაოდენობის ზრდა, ხოლო მეორე მხრივ არახელსაყრელი ნიშან-თვისებების თანდათანობით გაქრობა. ყოველ სახეობას სჭირდება გარკვეული დრო იმისათვის, რომ ადაბტაცია განიცადოს და გამოიმუშაოს ის ნიშან-თვისებები, რომელიც მას გადარჩენის საშუალებას მისცემს. ადამიანებს აქვთ უნარი, მარტივად განიცადონ ადაპტაცია ამა თუ იმ გარემო პირობებში, თუმცა არსებობს სხვადასხვა სახეობები, რომლებიც მეტად ადაპტირებულნი არიან იმ გარემოში და შესაბამისად, უკეთ აქვთ გამომუშავებული სასარგებლო ნიშან-თვისებები. მაგალითისთვის, ადამიანი გარკვეული დროით ახერხებს წყალში ყოფნას, თუმცა თევზებს დიდი დრო დასჭირდათ იმისათვის, რომ მათ გამომუშავებინათ სხვადასხვა თვისებები, ადამიანებზე უკეთ შეგუებულიყვნენ წყალში მუდმივ ცხოვრებას.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, გარემო პირობებს უდიდესი გავლენა აქვს ბუნებრივი გადარჩევის პროცესზე. ინდივიდები გამუდმებით ცდილობენ ახალი ნიშან-თვისებების შეძენას, რომელიც მათ ვერ დაიმემკვრიდეს, თუმცა არსებობენ ორგანიზმები, რომელთაც მრავალი ნიშან-თვისება აქვთ განვითარებული და ახალ გარემო პირობებშიც ადვილად განიცდიან ადაბტაციას. იმ ინდივიდებისათვის კი, რომლებიც მარტივად ვერ ეგუებიან ახალ გარემოში გადასვლას და სწრაფ ცვლილებებს, უკვე არსებული ნიშან-თვისებები ართულებს ან შეუძლებელს ხდის მოცემულ გარემოში ადაპტაციას. ძირითადად ასეთი ორგანიზმები გადაშენდებიან და ადგილს უთმობენ სხვა სახეობებს. გვალვიან გარემოში მცხოვრებ მცენარეებს შეიძლება ჰქონდეთ გრძელი ფესვები, გრუნტის ღრმა შრეებიდან წყლის მოსაპოვებლად, ან მრავალრიცხოვანი სუსტი ზედაპირული ფესვები დილის ცვრის შესაწოვად. კაქტუსებს დიდი ღერო აქვთ წყლის მოსამარაგებლად და ეკლები (ფოთლების ნაცვლად) – წყლის აორთქლების შესამცირებლად.

ორგანიზმები ერთმანეთს ეჯიბრებიან რესურსებისთვის.

ცხოველებს შორის არის ლონლურენცია ტერიტორიისათვის, წყლისთვის და საკვებისათვის. მცენარეებს შორის არის კონკურენცია სინათლისათვის, სივრცისათვის, წყლისათვის და ნიადაგიდან მოსაპოვებელი საკვებისათვის. თანასაზოგადოება ეს არის, ერთი და იმავე ჰაბიტატში მოსახლე ყველა ცოცხალი ორგანიზმის ერთობლიობა. თანასაზოგადოებაში პოპულაციების ზრდა შეზღუდულია და დამოკიდებულია საკვების ხელმისაწვდომობაზე.

პოპულაციის ზომაზე მოქმედებს სხვადასხვა ფაქტორი, ესენია:

1. ხელმისაწვდომი საკვების ოდენობა;
2. კონკურენცია საკვებისათვის და რესურსებისათვის;
3. დაავადებები;
4. მტაცებელთა რაოდენობა;
5. კონკურენცია სინათლისათვის (მცენარეთა პოპულაციები);
6. ბალახისმჭამელი ცხოველების რაოდენობა (მცენარეთა პოპულაციები);
7. ნიადაგიდან მოსაპოვებელი საკვებისა და წყლის ოდენობა (მცენარეთა პოპულაციები).

ცოცხალი ორგანიზმები სხვადასხვა გარემოში არსებობენ და ცვალებად გარემოპირობებსაც წარმატებით ეგუებიან. ორგანიზმები ამას ადაბტაციის საშუალებით ახერხებენ. ადაბტაცია არის სახეობის უნარი განიცადოს ცვლილებები, რომელიც საშუალებას აძლევს შეეგუოს გარემოს მოთხოვნებს. ადაბტაცია ზოგჯერ ძალიან სწრაფად, ერთი თაობის სიცოცხლის განმავლობაში ყალიბდება, ზოგ შემთხვევაში კი პატარა ცვლილების ჩამოყალიბება არა ერთი წლის ან თაობათა განმავლობაში გრძელდება. ადაბტაციის უნარი დედამიწაზე ორგანიზმების გავრცელებისა და სახეობათა მრავალფეროვნების საფუძველია. განასხვავებენ ადაბტაციის სამ ძირითად ფორმას: ფიზიოლოგიური, სტრუქტურული და ქცევითი.

ორგანიზმების უნარს, შეინარჩუნონ ფიზიოლოგიური პარამეტრებისა და შინაგანი გარემოს სტაბილურობა მუდმივად ცვალებად

გარემოპირობებში არსებობისათვის, ეწოდება ჰომეოსტაზი. სხეულის ტემპერატურის, წყლის შემცველობის, ელექტროლიტების ბალანსისა და სხვა პარამეტრების შენარჩუნებით ორგანიზმი მუდმივ დინამიკურ წონასწორობაში იმყოფება გარემოსთან. ჰომეოსტაზი წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან ფიზიოლოგიურ ადაბტაციას. განსხვავებული ჯგუფის წარმომადგენლებში, მსგავსი ადაბტაციური ორგანოების განვითარება სტრუქტურული ადაპტაციის კარგი მაგალითია. ამ ორგანოთა ჩამოყალიბება გამოწვეულია მსგავს გარემოში არსებობით. მათი წარმოშობა განსხვავებულია – ჰაერში ფრენისთვის მწერები, ფრინველები და ძუძუმწოვართა წარმომადგენელი ღამურაც, ფრთებს იყენებს. მცენარეებში აღინიშნება მრავალი სახის ადაპტაცია, რომელიც დამტვერვას უზრუნველყოფს. ყვავილების დიდი ნაწილი მწერების საშუალებით იმტვერება. ყვავილებისაგან მწერი ტკბილ ნექტარს მოიპოვებს და სხვა ყვავილზე გადასვლისას მტვერიც გადააქვთ. ამით ისინი მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ. მცენარეები, რომელთა ყვავილებს არა აქვთ ისეთი შეფერილობა, რომ შეძლონ მწერების მოზიდვა, თვითდამტვერვით ან ქარის საშუალებით იმტვერებიან, რისთვისაც მათ სპეციფიკური ადაბტაცია ახასიათებთ. ხშირ შემთხვევაში მათი ყვავილები გაზაფხულზე ფოთლებს ადრე იშლებიან და წარმოქმნიან დიდი რაოდენობით მსუბუქ მტვერს, რომელიც ქარის საშუალებით ადვილად გაიფანტება. ასეთი მცენარეებია ხორბალი, სიმინდი და სხვ. ხშირად მონათესავე სახეობები ეკოლოგიურად განსხვავებულ გარემოში ცხოვრების გამო შესაბამის ადაბტაციას განიცდიან. ასეთი ადაბტაცია ევოლუციის პროცესში ახალი სახეობის წაროშობის საფუძველი გახდეს. ზოგიერთი ცხოველი მტრის მოსაგერიებლად მუქარის პოზას მიმართავს. ეს ქცევითი ადაპტაციის მაგალითია. ევოლუციის პროცესში ორგანიზმებს ჩამოუყალიბდათ მრავალგვარი ადაბტაცია, მაგალითად, დამცველობითი შეფერილობა, რომელიც მათ მტაცებლებისაგან თავის გადარჩენაში ეხმარება.

ეკოსისტემები. ეკოსისტემების კომპონენტები. ბიოტური და აბიოტური. საქართველოს ტიპობრივი ეკოსისტემები

ეკოსისტემა არის ცოცხალი ორგანიზმებითა და მათი საბინადრო გარემოთი წარმოქმნილი ბუნებრივი კომპლექსი. ეკოსისტემაში შემავალ ცოცხალ ორგანიზმებსა და იმ გარემოპირობებს შორის, რომელშიც ისინი ცხოვრობენ, განუწყვეტელი ურთიერთკავშირია – მუდმივად ხდება ნივთიერებათა ცვლა. ეკოსისტემა შეიძლება ჩამოყალიბდეს ბუნებრივად ან ადამიანის ზემოქმედებით. ბუნებრივი ეკოსისტემებია: ტბა, ტყე, ველი, ჭაობი და სხვ. ხელოვნური ეკოსისტემაა მაგ. ქალაქი, სოფელი და ა.შ.

ზოგიერთი ეკოსისტემის არსებობა მხოლოდ ხანმოკლე პერიოდს გულისხმობს, ზოგი ეკოსისტემა კი მაგ. ტყე რამდენიმე ასეული წელი შეიძლება არსებობდეს. ეკოსისტემისათვის ძალზე მნიშვნელოვანია სხვადასხვა ტიპის ორგანიზმების არსებობა, რადგან თითოეული მათგანი მასში სხვადასხვა ფუნქციას ასრულებს. ეკოსისტემაში მთავარია კვებითი ჯაჭვი, რადგან თუ კი მისი უმცირესი კომპონენტი განადგურდა, ეკოსისტემას საფრთხე ემუქრება. ცოცხალ არსებებს არ შეუძლიათ მარტო, სხვებისგან განცალკევებულად ცხოვრება. ორგანიზმები მჭიდროდ არიან დაკავშირებული არაცოცხალ ბუნებასთან. ისინი საცხოვრებლად შესაფერის გარემოს ირჩევენ. საარსებო გარემო იქ მცხოვრებ ყველა ორგანიზმს საკვებით, თავშესაფრით, წყლითა და სიცოცხლისათვის აუცილებელი სხვა პირობებით უზრუნველყოფს.

ერთ საარსებო გარემოში ცოცხალ და არაცოცხალ ბუნებას შორის არსებულ ერთობლიობას **ეკოსისტემა** ჰქვია.

ხმელეთისა და წყლის ნებისმიერ უბანზე მცენარეები, ცხოველები და მიკროორგანიზმები განსაზღვრულ თანასაზოგადოებას ქმნიან, რომელთაც **ბიოცენოზები** უწოდეს. იზოლირებულად არც თანასაზოგადოებები ცხოვრობენ. ისინი გარემოს არაცოცხალ ფაქტორებთან ერთად ეკოლოგიურ სისტემებს, ანუ ეკოსისტემებს ქმნიან.

გარემოს ფაქტორის მრავალფეროვნება 6 დაჯგუფებაშია გაერთიანებული:

1. კლიმატური ფაქტორები – სითბო, სინათლე, წყალი, ჰაერი, ელექტრული მოვლენები ატმოსფეროში;

2. ნიდაგობრივი ფაქტორები – ნიადაგის ფიზიკური, ქიმიური და ბიოლოგიური თვისებები;

3. ტოპოგრაფიული ფაქტორები – ზღვის დონიდან სიმაღლე, მიკრო და მაკრო რელიეფი;

4. ბიოტური ფაქტორები – ცხოველთა გავლენა მცენარეებზე, მცენარეების ურთიერთგავლენა;

5. ანტროპოგენური ფაქტორები – ადამიანთა გავლენა მცენარესა და მის გარემოზე;

6. ისტორიული ფაქტორები.

ყველა ეს ფაქტორი არსებობის ფორმის გამოვლენის მიხედვით შესაძლებელია დაიყოს 2 დიდ ჯგუფად: აბიოტურ და ბიოტურ ფაქტორებად, რომელშიც აბიოტური არაცოცხალი, ხოლო ბიოტური ცოცხალი ბუნების გავლენას გულისხმობს.

აბიოტური ფაქტორები – არაცოცხალი ბუნების ყველა კომპონენტი, რომელთა შორის მნიშვნელოვანია სინათლე, ტემპერატურა, ტენიანობა და ჰაერის სხვა კომპონენტები. აბიტური ფაქტორები ძირითადად კონკრეტული გარემოს კლიმატზეა დამოკიდებული, ამიტომ დედამიწის სხვადასხვა ადგილას განსხვავებული ეკოსისტემები გვხვდება.

კლიმატის განსაზღვრულ ფაქტორებს წაღმოადგენს ოთხი აბიოტური ფაქტორი: ტემპერატურა, წყალი, სინათლე და ქარი. კლიმატური ფაქტორები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ ორგანიზმებზე. ჩვენ შეგვიძლია აღვწეროთ კლიმატური ფაქტორები სამ დონეზე: მიკროკლიმატი, მეზოკლიმატი და მაკროკროკლიმატი. მაგ. დასავლეთ საქართველოს ზღვისპირა რაიონების კლიმატი შეიძლება ჩაითვალოს მაკროკლიმატად, ურეკის სანაპირო მეზოკლიმატის მაგალითია. მიკროკლიმატი არის კლიმატი ორგანიზმის

დონეზე, თუ რა გავლენას ახდენს იგი უშუალოდ ორგანიზმზე. დედამიწის გლობალური კლიმატის მოდულები უმთავრესად იქმნება მზის ენერგიითა და პლანეტის მოძრაობით კოსმოსში. მზის სითბოს გავლენა ატმოსფეროზე, ხმელეთსა და წყალზე იწვევს ტემპერტურის სხვადასხვაობას, ჰაერის ციკლურ მოძრაობასა და წყლის აორთქლებას, რაც თავისმხრივ განაპირობებს კლიმატის ნაირგვაროვნებას.

სინათლე. მზის სხივური ენერგია ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ეკოლოგიური ფაქტორია. მზის სხივები თითქმის მთლიანად ეკოსისტემას უზრუნველყოფს ენერგიით, თუმცა ენერგიის ამ წყაროს უშუალოდ მხოლოდ მცენარეები და სხვა ფოტოსინტეზის მწარმოებელი ორგანიზმები იყენებენ. მზის სხივების ინტენსივობა არ არის ლიმიტირებული ხმელეთის ორგანიზმებისთვის, თუმცა ტყეში მცენარეებს შორის მიმდინარეობს კონკურენცია სინათლისათვის. წყალში მზის სხივების ინტენსივობა და ხარისხი იცვლება სიღრმის მიხედვით. წყლის სიღრმის ყოველი მეტრი შთანთქავს წითელი სხივების 45%. ამის შედეგად წყლის ეკოსისტემაში ფოტოსინთეზი ზედაპირთან შედარებით, ახლოს უფრო ინტენსიურად ხდება. წყლის ზედაპირზე მცხოვრები ფოტოსინთეთიკოსი ორგანიზმები შთანთქავენ მზის სხივების დიდ ნაწილს, ამიტომ წყლის სიღრმეში მისი ინტენსივობა მცირდება. სინათლის პირობებს ბუნებაში მკვეთრად გამოხატული დღე-ღამური და სეზონური პერიოდულობა ახასიათებს, რაც დედამიწის ბრუნვითაა განპირობებული. სინათლე მეტად მნიშვნელოვანია იმ ორგანიზმების განვითარებისა და ქცევისათვის, რომლებიც მგრძნობიარენი არიან დღის ხანგრძლივობის მიმართ, ანუ ეს არის დღისა და ღამის შეფარდებითი ხანგრძლივობა. ფოტოპერიოდიზმი უფრო საიმედო ინდიკატორია სეზონური მოვლენებისათვის, როგორიცაა მაგალითად მცენარეთა უყვავილობა და ცხოველთა მიგრაცია, ვიდრე ტემპერატურა. მზის გამოსხივება არის ენერგიის ძირითადი წყარო იმ პროცესისთვის, რომელიც დედამიწაზე ხდება. დედამიწაზე მიღებული მზის

ენერგიის მხოლოდ 1% ხმარდება ფოტოსინთეზს. დანარჩენი ათბობს ატმოსფეროს, ხმელეთსა და ოკიანეებს. მზის გამოსხივების სპექტრში გამოიყოფა ბიოლოგიური მოქმედებით განსხვავებული სამი არე: ულტრაიისფერი, ხილული და ინფრაწითელი.

ულტრაიისფერი სხივები დამღუპველად მოქმედებს ყველა ცოცხალ არსებაზე. სიცოცხლე დედამიწაზე მხოლოდ იმიტომაა შესაძლებელი, რომ ამ მოკლე ტალღიან გამოსხივებას აკავებს ატმოსფეროს ოზონის შრე. დედამიწის ზედაპირზე აღწევს უფრო გრძელი ულტრაიისფერი სხივების მცირე ნაწილი. მცირე დოზით ულტრაიისფერი სხივები აუცილებელია ადამიანისა და ცხოველებისათვის. ხილული სხივების გავლენას, რომელიც წითლად მოდის დედამიწის ზედაპირამდე, დიდი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმებისათვის. მწვანე მცენარეები ასინთეზებენ ორგანულ ნივთიერებებს.

ტემპერატურა. გარემოს ტემპერატურა წარმოადგენს მეტად მნიშვნელოვან ფაქტორს ორგანიზმთა სიცოცხლისათვის, რადგან იგი გავლენას ახდენს ორგანიზმების ბიოლოგიურ პროცესებზე. მცენარის უჯრედები დაზიანდება, თუ წყალი, რომელსაც ისინი შეიცავენ, გაიყინება. ორგანიზმთა შინაგან ტემპერატურაზე გავლენას ახდენს გარემოსთან, მისი სხეულის ტემპერტურის ურთიერთგაცვლა. ორგანიზმში მიმდინარე ყველა ქიმიური პროცესი დამოკიდებულია ტემპერატურაზე. ამიტომ ბუნებრივია, რომ ტემპერატურული პირობების დიდი ცვლილებები, რომელიც ბუნებაში ხშირად შეინიშნება, დიდ გავლენას ახდენს ცხოველთა და მცენარეთა ზრდაზე, განვითარებასა და ცხოველქმედების სხვა გამოვლინებებზე. ოპტიმალური ტემპერატურა დამოკიდებულია იმ პირობებზე, რომლებშიც სახეობა ბინადრობს და რომელსაც ის შეეგუა ბუნებრივი გადარჩევის საფუძველზე წინა ევოლუციის განმავლობაში. ევოლუციის პროცესში ფრინველებსა და ძუძუმწოვრებს გამომუშავდათ თერმორეგულაციის ანუ თავიანთი სხეულის მუდმივი ტრმპერატურის შენარჩუნების უნარი. ეს მეტად მნიშვნელოვანი შეგუებაა, მათ შეიძინეს სხვადასხვა ტემპერატუ-

რის დროს აქტიური ცხოველქმედების უნარი.

ტენიანობა. წყალი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ორგანიზმების ცხოველქმედებაში, ამიტომ წყლის რაოდენობის მუდმივ დონეზე შენარჩუნება ყოველი ორგანიზმის ერთ-ერთი ძირითადი ფიზიოლოგიური ფუნქციაა.

ხმელეთის ორგანიზმებისათვის ტენიანობის, როგორც ეკოლოგიური ფაქტორის როლი იმითაა განპირობებული, რომ ნალექები დედამიწის ზედაპირზე წლის განმავლობაში არათანაბრად ნაწილდება, რადგან ხმელეთის ცხოველთა მცენარეთა უმეტესობა ტენის მოყვარულია, ამიტომ ტენის ნაკლებობა ხშირად ზღუდავს მათ ცხოველმყოფელობასა და გავრცელებას.

ხმელეთის ორგანიზმები, ცხოვრობენ გამოშრობის გამუდმებული საფრთხის წინაშე და მათი ცხოველქმედება დამოკიდებულია იმაზე, თუ როგორ მოიპოვებენ და გამოიყენებენ წყალს. უდაბნოს ორგანიზმებს გამომუშავდათ წყლის მოპოვებისა, ეკონომიურად ხარჯვისა და შენახვისადმი სხვადასხვაგვარი ადაბტაციის უნარი. მაგ. უდაბნოს მრავალწლიან მცენარეებს აქვთ მძლავრად განვითარებული ფესვები. უდაბნოს ზოგიერთი ცხოველი გამოირჩევა სწრაფი და ხანგრძლივი სირბილის უნარით, რაც მათ წყლის დასალევად შორეულ მიგრაციის საშუალებას აძლევს. უდაბნოს ცხოველთა უმრავლესობას შეუძლია სასმელი წყლის გარეშე გაძლოს. ამიტომ უდაბნოს ბევრი ბინადრისთვის დამახასიათებელია ცხიმის ჭარბი მარაგი, რომელიც მათ ორგანიზმში წყლის თავისებური რეზერვია.

მრავალწლიან მცენარეებში ზაფხულის სვენების მდგომარეობას ხშირად თან ახლავს ფოთოლცვენა ან მიწისზედა ნაწილების სრული კვდომა.

ნიადაგი. ნიადაგი დედამიწის ქერქის ზედა ფენაა. წარმოქმნილია ლითოსფეროს ზედა შრისაგან, წყლის, ჰაერის, კლიმატური ფაქტორების, ცოცხალი და მკვდარი ორგანიზმების, აგრეთვე დედამიწის გრავიტაციული ველის ერთობლივი მოქმედებით. იგი

გიგანტური ეკოლოგიური სისტემაა და მსოფლიო ოკიანესთან ერთად დიდ გავლენას ახდენს მთელ ბიოსფეროზე. ნიადაგი აქტიურ როლს თამაშობს ბუნებაში ნივთიერებათა და ენერგიის ცვლაში. ნიადაგის ჩამოყალიბება რთული და ხანგრძლივი პროცესია. დამოკიდებულია რელიეფის და გეოლოგიურ თავისებურებებზე. ერთი სანტიმეტრის სისქის ნიადაგის წარმოქმნას ხშირად ასეული წლები სჭირდება. ნიადაგის წარმოქმნა დაწყებულია 450 მილიონი წლის წინათ. ეს ის პერიოდია, როცა პირველადი ოკეანეებიდან ორგანიზმები ხმელეთზე იწყებენ გამოსვლას. სხვადასხვა ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების მქონე ნიადაგის შემადგენლობა და თვისებები განსხვავებულია. განსხვავებულია ნიადაგის ცალკე ფენებიც. ნიადაგის ვერტიკალურ ჭრილში მკაფიოდ გამოიყოფა რამდენიმე ჰორიზონტალური ფენა, რასაც ნიადაგის პროფილი ჰქვია.

ქარი ზრდის ორგანიზმებზე ტემპერატურის გავლენას, რადგან სითბოს დაკარგვა იზრდება აორთქლებისა და კონვექციის გამო. ასევე ხელს უწყობს ორგანიზმებში წყლის დაკარგვას. ქარს აქვს მნიშვნელოვანი ზეგავლენა მცენარეთა მორფოლოგიაზე, რადგან აფერხებს ტოტების ზრდას. ხელს უწყობს მცენარეთა დამტვერვას.

ბუნებრივი გარემოს კომპონენტებს, რომლებიც გავლენას ახდრენენ, ორგანიზმების, პოპულაციის, ბუნებრივი თანასაზოგადოებების მდგომარეობასა და თვისებებზე ეკოლოგიური ფაქტორები ეწოდება. მათ შორის არჩევენ სამ, თავიანთი ბუნებით განსხვავებულ ფაქტორთა ჯგუფს:

1. აბიოტური ფაქტორები – არაცოცხალი ბუნების კომპონენტები;

2. ბიოტური ფაქტორები – ურთიერთქმედება პოპულაციებში (ერთი სახის თავისუფლად შეჯვარებად ინდივიდთა ერთობლიობა) ბიოტურია სიცოცხლის ყველა ფორმა, რომლებიც მოქმედებენ ერთმანეთზე: მცენარეები, ცხოველები, მიკროორგანიზმები;

3. ანთროპოგენური ფაქტორები – ადამიანის ყოველგვარი

მოქმედება, რომელიც იწვევს ბუნების, როგორც ყველა ცოცხალი ორგანიზმის საბინადრო გარემოს შეცვლას ან უშუალოდ მოქმედებს ორგანიზმთა სიცოცხლეზე.

საქართველოს ეკოსისტემები – საქართველოში ტყის სხვადასხვაგვარი ეკოსისტემა გვხვდება: ფართოფოთლოვანი ტყე, წიწვოვანი ტყე, ჭალის ტყე, სუბტროპიკული ტყე. ტყის ეკოსისტემის სახელს იმ ხემცენარის სახელს უკავშირებენ, რომელიც მასში ჭარბობს, მაგ. ფიჭვის ტყე, მუხის ტყე. ცხოველები არიან: დათვი, მგელი, ირემი, ციყვი, კოდალა თხუნელა და სხვ. საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში მშრალი ანუ არიდული ეკოსისტემა გვხვდება. ის უდაბნოს, ნახევარუდაბნოს, სტეპს, ჭალის ტყეებსაც კი მოიცავს. ამ ეკოსისტემის ტიპობრივი ცხოველებია: აფთარი, ორბი, სვავი და გველებისა და ხვლიკების მრავალი სახეობა. ზღვის ეკოსისტემა ძალიან მრავალფეროვანია. საქართველოში შავი ზღვის ეკოსისტემაა. ზღვის ტიპობრივი ცხოველებია: დელფინი, მედუზა, თოლია, ზუთხი და თევზის სხვა მრავალი სახეობა. საქართველოში გარდა ტყეებისა არის მდელოს ეკოსისტემა.

კვებითი ჯაჭვი

სხვადასხვა სახის ორგანიზმებს მრავალმხრივ შეუძლიათ ურთიერთქმედება. ისინი შეიძლება ერთმანეთს კონკურენციას უწევდნენ ან სიმბიოთები იყვნენ ხანგრძლივი პარტნიორები, რომელთაც ახლო კავშირი აქვთ. ერთ-ერთმა მათგანმა შეიძლება მეორე ჩაყლაპოს. ამგვარად ისინი წარმოქმნიან კვებითი ჯაჭვის ერთ-ერთ ბმულს. ეკოლოგიაში კვებითი ჯაჭვი არის წყება ორგანიზმებისა, რომლებიც ერთიმეორეს ჭამენ და შესაბამისად, ჯაჭვში ენერგია და საკვები ნივთიერებები ერთი ორგანიზმიდან მეორეზე გადაეცემა. ავტოტროფები (იგივე თვითმკვებავნი), რომლებიც თვითონ წარმოქმნიან საკუთარ საკვებს, საკუთარ ორგანულ ნაერთებს, ისეთი მარტივი მოლეკულებიდან, როგორიცაა ნახშირორჟანგი.

არსებობს ავტოტროფების ორი სახე: ფოტოავტოტროფები, მაგ. მცენარეები მზის სინათლის ენერგიას იყენებენ ფოტოსინთეზის დროს, ნახშირორჟანგიდან ორგანული ნაერთების – შაქრების წარმოსაქმნელად. ფოტოავტოტროფები არიან წყალმცენარეებიც და ბაქტერიებიც.

ქემოავტოტროფები ქიმიური ნივთიერებებიდან მიღებულ ენერგიას იყენებენ ნახშირორჟანგიდან ან სხვა მსგავსი მოლეკულებიდან ორგანული ნივთიერებების წარმოსაქმნელად. ამას **ქემოსინთეზი** ეწოდება.

ფუნქციურ სისტემას, რომელიც მოიცავს ცოცხალ ორგანიზმებს და მათ საბინადრო გარემოს, ეკოსისტემა ეწოდება. ნებისმიერ ეკოსისტემებს საფუძვლად უდევს პოპულაციის ინდივიდთა კვების ხასიათი და მათ მიერ ენერგიის მიღების გზები.

კვების წესის მიხედვით, ორგანიზმები იყოფიან ავტოტროფებად (ქემოსინთეზიკოსები და ფოტოსინთეზიკოსები), ჰეტეროტროფებად (საპროფიტები) და პარაზიტებად. ნებისმიერ ეკოსისტემაში არის პროდუცენტები (მწვანე მცენარეები), კონსუმენტები (ცხოველები) და რედუცენტები (მიკროორგანიზმები). ეკოსისტემაში ცოცხალი ორგანიზმები დაკავშირებული არიან კვებითი ჯაჭვით. ჯაჭვის პირველ რგოლს წარმოადგენს პროდუცენტები, ხოლო ბოლოს რედუცენტები. ეკოლოგიური პირამიდა – პროდუცენტები (მწვანე ბალახები), ბალახისმჭამელი 1-ლი რიგის კონსუმენტები (ირემი, კურდღელი), ხორცისმჭამელი მე-2 რიგის კონსუმენტები (მელია), რედუცენტები.

პროდუცენტები, ანუ ავტოტროფები, საკუთარ ორგანულ მოლეკულებს წარმოქმნიან. კონსუმენტები, ანუ ჰეტეროტროფები, ორგანულ მოლეკულებს სხვა ორგანიზმების შეჭმით იღებენ. კვებითი ჯაჭვი ორგანიზმთა ხაზოვანი მიმდევრობაა, რომელშიც საკვები ნივთიერებები და ენერგია ერთი ორგანიზმიდან მეორეს გადაეცემა, როდესაც ეს უკანასკნელი პირველს ჭამს. კვებითი ქსელი (კვებითი ციკლი) შედგება მრავალი ურთიერთდაკავშირე-

ბული კვებითი ჯაჭვისაგან. იგი ეკოსისტემაში არსებული კვებითი ურთიერთობის ყველაზე რეალისტური ასახვაა. ავტოტროფები პლანეტის ყველა ეკოსისტემის ფუნდამენტს წარმოადგენენ. ავტოტროფები ქმნიან კვებითი ჯაჭვისა, კვებითი ქსელის ბაზას, მათ მიერ მზის სინათლისა და ქიმიური ნივთიერებებიდან მიღებული ენერგია კი ამარაგებს თანასაზოგადოებაში მყოფ ყველა სხვა ორგანიზმებს. ავტოტროფებს **პროდუცენტებს** ვუწოდებთ.

ჰეტეროტროფებს არ შეუძლიათ სინათლისა და ქიმიური ენერგიის შთანთქმა ნახშირორჟანგიდან საკუთარი საკვების წარმოსაქმნელად. ადამიანები ჰეტეროტროფები ვართ. ნაცვლად ამისა, ჰეტეროტროფები ორგანულ მოლეკულებს სხვა ორგანიზმების ან მათი თანმდევი პროდუქტების ჭამით იღებენ. ცხოველები, სოკოები და მრავალი ბაქტერია ჰეტეროტროფია. არსებობს კონსუმენტების მრავალი სხვადასხვა ტიპი და თითოეულს განსხვავებული ეკოლოგიური როლი აკისრია, დაწყებული მცენარეჭამია მწერებით, გაგრძელებული ხორციმჭამელი ცხოველებით და დამთავრებული სოკოებით, რომლებიც ნარჩენებით იკვებებიან.

ორგანიზმებს, რომლებიც პირველადი პროდუცენტებით იკვებებიან, პირველადი კონსუმენტები ეწოდებათ. პირველადი კონსუმენტები, როგორც წესი, ბალახისმჭამებლები არიან.

ორგანიზმებს, რომლებიც პირველადი კონსუმენტებით იკვებებიან, მეორეული კონსუმენტებიც ეწოდებათ. მეორეული კონსუმენტები, ძირითადად ხორცისმჭამელები არიან.

ორგანიზმებს, რომლებიც პირველადი კონსუმენტებით იკვებებიან, მესამეული კონსუმენტები ეწოდებათ. ისინი ხორცისმჭამელთა მჭამელი ხორცისმჭამელები არიან, მაგ. არწივი ან დიდი თევზი. მაგ. მწვანე წყალმცენარეები პირველადი პროდუცენტები არიან, რომლებსაც მოლუსკები – პირველადი კონსუმენტები ჭამენ. შემდეგ მოლუსკებს – თევზები, მეორეული კონსუმენტები, რომელსაც თავის მხრივ ჭამს დიდი თევზი. ადამიანები არიან ყოვლისმჭამელები (ნაირმჭამებლები), რომლებსაც მცენარეების ჭამაც

შეუძლიათ და ცხოველებისაც. კონსუმენტების კიდევ ერთი ჯგუფი – რედუცენტები, რომლებიც შლიან მკვდარ ორგანულ ნივთიერებებსა და ნარჩენებს.

კვებითი ჯაჭვი გვაძლევს ნათელ სურათს იმისა, თუ ვინ ვის ჭამს. მათი გამოყენებით ვცდილობთ, მთლიანი ეკოლოგიური თანასაზოგადოების აღწერას.

მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტები და მათი მნიშვნელობა

გეოგრაფია – საბუნებისმეტყველო და საზოგადოებრივ მეცნიერებათა ერთი კომპლექსია, რომელი შეისწავლის დედამიწის გეოგრაფიული გარსის განვითარების კანონზომიერებებს, სტრუქტურას, ბუნებრივ და სოციალურ-ეკონომიკურ სისტემათა ფუნქციონირებისა და ურთიერთკავშირს, რომელიც ამუშავებს რაციონალურ ბუნებითსარგებლობის პრინციპებს, საზოგადოების ოპტიმალურ და ტერიტორიულ ორგანიზაციასა და ეკოლოგიურად მდგრადი ცხოველმოქმედი გარემოს ფორმირებას; შეისწავლის დედამიწაზე არსებული ობიექტებისა და სისტემის ორგანიზაციასა და ფუნქციონირების სივრცით-დროით ასპექტებს.

გეოგრაფიის შესწავლის ზოგადი ობიექტი შეიძლება იყოს ნებისმიერი მოვლენა, პროცესი და სისტემა, რომელსაც გააჩნია ან შეიძლება პოტენციურად გააჩნდეს სივრცითი სტრუქტურა. საბუნებისმეტყველო და საზოგადოებრივ გეოგრაფიულ დისციპლინათა გაერთიანება მეცნიერებათა ერთ სისტემაში განპირობებულია მათი საკვლევი ობიექტების მჭიდრო კავშირითა და მეცნიერების ამოცანათა ერთობით. გეოგრაფიის მთავარი მიზანია საზოგადოების გონივრული ტერიტორიული ორგანიზაციისა და ბუნებათსარგებლობის საშუალებების გამოკვლევა, საზოგადოების ეკოლოგიურად უსაფრთხო განვითარების სტრატეგიის ფუნდამენტების შექმნა. გეოგრაფიული კვლევის მნიშვნელოვანი ობი-

ექტია, ადამიანის და ბუნების ურთიერთგავლენა, გეოგრაფიული გარემოს კომპონენტების განაწილებისა და ურთიერთგავლენის კანონები ლოკალურ, რეგიონულ, ეროვნულ, კონტინენტურ, ოკიანურ და გლობალურ დონეებზე.

გეოგრაფიის, როგორც მეცნიერების შესწავლის ზოგადი ობიექტია გეოგრაფიული გარსი, ანუ ლანდშაფტური გარსი, რომელშიც ერთმანეთს ეხებიან და ურთიერთქმედებენ ლითოსფერო, ჰიდროსფერო, ატმოსფერო და ბიოსფერო. გეოგრაფიული გარსის განვითარება იცვლება დროსა და სივრცეში. დროის ცვლილება არის რიტმული და ურიტმო, შესაბამისად პერიოდული და ეპიზოდური. სივრცეში განვითარების უთანაბრობა გამოიხატება, ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ზონალობით.

გეოგრაფია ზუსტი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებაა. მისი მთავარი ნაწილია ფიზიკური გეოგრაფია, რომელიც აღწერს დედამიწის გეოგრაფიულ გარსსა და მის სტრუქტურულ ნაწილებს. ფიზიკური გეოგრაფიის მთავარი ამოცანაა, მთელი დედამიწის ზედაპირის შესწავლა და აღწერა, ბუნებრივი პროცესებისა და მისი მოვლენების გარკვევა.

ხმელეთი დედამიწის ზედაპირის მონაკვეთია, რომელიც არ არის დაფარული მსოფლიო ოკეანისა და წყლის სხვა მეგა ობიექტებით. ნებისმიერი კუნძულისა თუ კონტინენტის ხმელეთის მონაკვეთს, რომელიც წარმოდგენილია მსხვილი წყლის ობიექტებით (მაგ. მდინარეებით, ტბებით და სხვა) ხმელეთი ეწოდება. დედამიწის საერთო ფართობის 149 მილ. კვ. კმ. ხმელეთზე მოდის, რაც პროცენტულად შეადგენს დედამიწის ზედაპირის 29,2%-ს. დანარჩენი უდიდესი ნაწილი წყალს უკავია. ხმელეთის ვრცელი უბნებია კონტინენტები, რომელთა რიცხვი შეადგენს შვიდს (ევროპა, აზია, აფრიკა, ჩრდილოეთ ამერიკა, სამხრეთ ამერიკა, ანტრაქტიდა, ავსტრალია).

წყალი – წყალბადის ოქსიდი (H_2O) უსუნო, უგემო, უფერული სითხე; ბიოსფეროში ყველაზე გავრცელებული ქიმიური ნაერთი;

აუცილებელია ყველა ცოცხალი ორგანიზმების არსებობისათვის. დედამიწაზე წყლის სავარაუდო რაოდენობა 1400 მილიარდი მ3 გვხვდება მსოფლიო ოკიანეში (96%). გარდა ამისა, მიწისქვეშა წყლების, მყინვარების, ტბების, ნიადაგის ტენის და მდინარეების სახით, ასევე ატმოსფეროში, როგორც წვიმის წყალი. ბუნებრივ პირობებში წყალში სხვადასხვა რაოდენობით ყოველთვის გახსნილია მარილები, აირები და ორგანული ნივთიერებები.

ოკიანე – დედამიწის ზედაპირის მომცველი გარსი, რომელიც გარს აკრავს კონტინენტებსა და კუნძულებს; ახასიათებს მარილების ერთნაირი შედგენილობა. ოკიანე ჰიდროსფეროს უმეტესი (94%) ნაწილია, მოიცავს დედამიწის ზედაპირის 70,8%-ს. ოკიანის წყალი განუწყვეტლივ მოძრაობს. ატმოსფეროს ცირკულიაციის თავისებურებები (ქარები) განაპირობებს მუდმივი და პერიოდული ოკიანური დინების სისტემას, იწვევს ღელვას; მზისა და მთვარის მიზიდულობის ძალები კი -მოქცევას და მიქცევას.

მსოფლიო ოკიანე იყოფა 5 ოკიანედ: წყნარი ოკიანე, ატლანტის ოკიანე, ინდოეთის ოკიანე, ჩრდილოეთ ყინულოვანი ოკიანე და სამხრეთის ოკიანე.

მდინარეები – მდინარე წყლის ნაკადია, რომელიც წყალშემკრები აუზიდან ატმოსფერული ნალექებით საზრდოობს და აქვს მკვეთრად გამოხატული კალაპოტი. მდინარეს აქვს სათავე, ანუ ადგილი, საიდანაც იწყება და შესართავი – სადაც ის ზღვას, ტბას ან სხვა მდინარეს უერთდება. მდინარე, რომელიც უშუალოდ ერთვის ზღვას, ტბას, ჭაობს ან ქვიშებში იკარგება, მთავარი მდინარეა. მდინარეს ერთვის შენაკადები. მთავარი მდინარე თავის შენაკადებთან ერთად ქმნის მდინარეთა სისტემას. მდინარეთა მნიშვნელოვანი მახასიათებლებია: სიგრძე, სიგანე, სიღრმე, წყლის დონე, დინების სიჩქარე, წყლის ხარჯი და ნატანის ხარჯი. რელიეფის შესაბამისად არსებობს მთისა და ვაკის მდინარე.

ტბა – წყლით სავსე ბუნებრივი ქვაბულია. ტბები განსხვავდებიან წარმოშობის, სიდიდის, სიღრმის, მარილიანობის და

სხვა ნიშნების მიხედვით. დედამიწაზე უამრავი ტბაა. მათ შორის უდიდესია კასპიის ტბა, რომელსაც სიდიდის გამო ზღვასაც უწოდებენ. ბაიკალის ტბა ყველაზე ღრმა ტბაა (91620 მ.). ტბა შეიძლება წარმოიქმნას დედამიწის ქერქის ჩარღვევით. ასეთი წარმოშობისაა ბაიკალი, ნიასა, ტანგანიკა. ტბები ხშირად ძველი გამყინვარების ოლქებში გვხვდება. ასეთი წარმოშობის ტბებია შვედეთსა და ფინეთში. ხშირად ტბებს ჩამქრალ ვულკანების კრატერებშიც ვხვდებით, მათ ვულკანურ ტბებს უწოდებენ. არის ნაგუბარი ტბები – რიწის ტბა საქართველოში. ტბათა საზრდოობაში მონაწილეობს წვიმის, თოვლის, მდინარისა და მიწისქვეშა წყლები. ტბა შეიძლება იყოს გამდინარი და გაუდინარი. მაგ. ბაიკალის ტბაში 300-ზე მეტი მდინარე ჩაედინება და ერთი გამოედინება.

მთა მეტ ნაკლებად იზოლირებული ბუნებრივი ამაღლებაა, რომელიც დედამიწის შინაგანი და გარეგანი მოქმედებით წარმოიქმნება. ხაზობრივად გადაჭიმული მთების ერთობლიობას **მთაგრეხილი, ქედი** ეწოდება. მის ყველაზე მაღალ ნაწილს **თხემს** უწოდებენ. მასზე შეიძლება აღმართული იყოს მწვერვალები. ქედის თხემიდან საპირისპირო მხარეზე ეშვება კალთები (ფერდობები), რომლებიც სხვადასხვა დახრილობის შეიძლება იყოს. სიმაღლის მიხედვით განარჩევენ დაბალ, საშუალო და მაღალ მთებს, ხოლო ასაკისა და რელიეფის ხასიათის მიხედვით, მთები შეიძლება იყოს ახალგაზრდა (ნაოჭა) და ძველი (ლოდა). ახალგაზრდა ნაოჭა მთებია: კავკასიონი, ალპები, ჰიმალაი, კორდილიერები, ანდები. ლოდა მთები კი ტიან-შანი, ურალი.

ვაკე ეწოდება ხმელეთის ნაწილს, რომელსაც სწორი, ოდნავ ტალღოვანი ან ბორცვიანი ზესაპირი აქვს. ვაკეები განსხვავდებიან წარმოშობის, ზღვის დონიდან სიმაღლისა და ზედაპირის ხასიათის მიხედვით. წარმოშობის მიხედვით ვაკე შეიძლება იყოს პირველადი, აკუმულაციური, აბრაზიულ-დენუდაციური. პირველადი ვაკე ფსკერის აწევის ან წყლის უკან დახევის შედეგად წარმოიქმნება (დას. ციმბირისა და კასპიისპირა დაბლობი). აკუმულაციური ვაკეე-

ბი წარმოიქმნენ მდინარის მიერ მოტანილი ნაშალი მასალის დალექვით (კოლხეთის ვაკე-დაბლობები), ხოლო დენუდაციური ვაკეები – ძველი მთების ნგრევის შედეგად. სიმაღლის მიხედვით ვაკეები განსხვავებულია: ზღვის დონიდან 200 მ-მდე დაბლობია (ამაზონის, კასპიისპირა, კოლხეთის), 200-დან 500-მდე მაღლობი (იმერეთის, შუა რუსეთის), 500მ-ზე მაღლა კი – ზეგანი (ივრის ზეგანი).

სივრცეში ორიენტაცია (გლობუსი, რუკა, კომპასი)

ადგილზე გაგებას დიდი მნიშვნელობა აქვს თითოეული ადამიანისათვის. ქალაქსა და სოფელში გზის გაგნება ადვილია, მინდორში, ტყეში ან უცნობ ადგილას კი შეიძლება გზა აგებნათ. ეს რომ თავიდან აიცილოთ, გარემოში გაგნება უნდა შეგეძლოთ.

ორიენტირება, ანუ გაგნება ნიშნავს საკუთარი ადგილმდებარეობის დადგენას სხვა საგნების მიმართ. იმისათვის, რომ შენი ადგილმდებარეობა დაადგინოთ, საჭიროა იცოდეთ საგნები ჰორიზონტის რომელ მხარეს მდებარეობს. ორიენტირების სხვადასხვა ხერხი არსებობს, მაგ. მზე, მთვარე, ვარსკლავები და სხვ., მაგრამ ჰორიზონტის მხარეების დასადგენად **კომპასი** საუკეთესო საშუალებაა. კომპასი ჰორიზონტის მხარეების დასადგენი ხელსაწყოა. დამაგნიტებული სხეულების უცნაური მოქმედება ადამიანებმა დიდი ხნის წინ შეამჩნიეს. ჩინელებმა კი ჩვენს წელთაღრიცხვამდე მე-3 საუკუნეში ამ თვისების გამოყენებით პირველი კომპასი – ჰორიზონტის მხარეების განმსაზღვრავი ხელსაწყო გამოიგონეს. ჩინელების მიერ დამზადებული კომპასი კვადრატული ფორმის სპილენძის ფირფიტა იყო, რომელსაც დანაყოფები ჰქონდა. ამ ფირფიტაზე თავისუფლად ბრუნავდა კოვზის ფორმის მაგნითი. მოგვიანებით, მე-11 საუკუნეში, ჩინეთში დაიწყეს ხელოვნური მაგნიტისაგან დამზადებული კომპასის გამოყენება. მაგნიტს თევზის ფორმას აძლევდნენ და მას წყლით სავსე ჭურჭელში უშვებდნენ. წყალში თევზი თავისუფლად დაცურავდა და თავით სამხრეთის

მიმართულებას უჩვენებდა.

კომპასის ნაწილებია:

1. სავიზირო მოწყობილობის თავსაბური;
2. სკალა დანაყოფებით (ლიმბა);
3. ჭრილი;
4. სამიზნე;
5. კორპუსი;
6. მუხრუჭი;
7. მაგნიტური ისარი.

კომპასის სკალა დანაწევრებულია 120 დანაყოფად და გააჩნია ციფრებით ორმაგი აღნიშვნა. ციფრების ერთი რიგი, გრადუსულ დანაყოფებში, მოთავსებულია 0-დან 360% გრადუსამდე, საათის ისრის სვლის მიხედვით. ციფრები აღნიშნულია 15-15 გრადუსის (სკალის 5-5 დანაყოფზე) შემდეგ. ერთი დანაყოფის სიდიდე 3 გრადუსია. ციფრების მეორე რიგი (რგოლის გარე დანაყოფები) მოთავსებულია საათის ისრის სვლის სააწინაღმდეგო მიმართულებით 0-დან 600-მდე, კუთხმზომის 50-50 დანაყოფის შემდეგ (სკალის ყოველი 10 დანაყოფის შემდეგ), 0,50,100,150 და ა.შ. ამ სკალის ყოველი დანაყოფი უდრის კუთხმზომის 50 მცირე დანაყოფს; სკალის ორი დანაყოფი შეადგენს კუთხმზომის ერთ დიდ დანაყოფს (1-100). იგი პლასტმასის ან ფერადი ლითონისაგან დამზადებული კოლოფია, რომელზედაც ჰორიზონტის მხარეებია აღნიშნული. კომპასის მთავარი ნაწილი მაგნიტური ისარია. იგი ნემსივით წვრილ ღეროზეა ჩამოცმული და თავისუფლად მოძრაობა შეუძლია. კოლოფის ზევიდან დამაგრებული აქვს სამიზნე. ამასთან სამიზნე ყოველთვის მიმართულია სათვალთვალო საგნის მხარეს. მაგნიტური ისრის ერთი ბოლო ყოველთვის ჩრდილოეთის მიმართულებას გვიჩვენებს და მუქადაა შეღებილი, მეორე კი სამხრეთის მიმართულებას უჩვენებს.

რუკა და კომპასი არის ერთადერთი საშუალება, რომელიც გამოიყენება ბუნებაში ორიენტაციისათვის.

რუკა – დედამიწის ზედაპირის ან მისი ნაწილის შემცირებული და განზოგადოებული გამოსახულებაა სიბრტყეზე. რუკაზე დედამიწის ზედაპირი სპეციალური პირობითი აღნიშვნებითაა გამოსახული. მთელი დედამიწის ან რომელიმე ადგილის ფურცელზე ნამდვილი ზომით გამოსახვა შეეძლებელია. რუკაზე გეოგრაფიული შემცირების ხარისხს გვიჩვენებს **მასშტაბი**. რუკების უმრავლესობას, არა ერთი საერთო მახასიათებელი გააჩნია. ყოველ რუკაზე წარმოდგენილია: მასშტაბი, გრადუსთა ბადე, პირობითი ნიშნები და გეოგრაფიული ობიექტები. ადამიანი რუკებს უძველესი დროიდან ქმნიდა, რითაც თვალსაჩინო წარმოდგენა ეძლეოდა გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთგანლაგებაზე. რუკების კრებადობას ატლასი ეწოდება. ტერმინი ატლასი შემოტანილია აღორძინების ხანაში, ფლამანდრიელი კარტოგრაფის **გერჰარდ მერკატორის** მიერ.

აუცილებელია რუკის ორიენტირება, ანუ მისი მოთავსება ისე, რომ რუკაზე განლაგებული ობიექტი ზუსტად ემთხვეოდეს ობიექტის რეალურ განლაგებას. ეს შესაძლებელია როგორც კომპასით, ასევე გარშემო მყოფი ობიექტების საშუალებით. კომპასის საშუალებით ჯერ უნდა მოვძებნოთ ჩრდილოეთი მხარე, ხოლო შემდეგ რუკის ზედა ნაწილი მოვაბრუნოთ ჩრდილოეთისაკენ. ობიექტების მიხედვით ორიენტირებისას საჭიროა მაგ. ავიღოთ გზა, რომელზედაც ვიმყოფებით და რუკა დავიჭიროთ ხელში ისე, რომ მასზე გამოსახული გზა ზუსტად ემთხვეოდეს სინამდვილეში არსებულ გზის მიმართულებას. ამასთანავე, ყურადღება უნდა მივაქციოთ, რომ სხვა ობიექტის განლაგება რუკაზე ემთხვეოდეს მის განლაგებას გარემოში.

სივრცეში ორიენტაცია (ცნებები მარცხნივ, მარჯვნივ და შუაში). მაგ. ისევ ვიწყებთ ვარჯიშს სივრცეში ორიენტაციაზე და შემოგვაქვს ახალი ცნება შუაში. ბუნებრივია, ბავშვების უმეტესობამ იცის ეს სიტყვა, მაგრამ ჩვენი მიზანია არა ამ სიტყვის გაცნობა, არამედ იმის გამორკვევა, რამდენად სწორად შეუძლიათ მოსწავლეებს ამ სიტყვის გამოყენება პრაქტიკულ სიტუაციაში.

მასწავლებელი დაფაზე მოათავსებს სამ სურათს (მაგ. თაგვი, კატა, ძაღლი). და ეკითხება:

- რომელია მარჯვნივ? რომელია მარცხნივ? რომელია შუაში?

შემდეგ სხვა სურათებს განალაგებს ან ამავე სურათებს ადგილებს შეუცვლის და ეკითხება:

- კატა მარჯვნივაა, მარცხნივ თუ შუაში?

ძალიან სასარგებლოა ასეთი აქტივობები ორიენტაციის სწავლებისას.

აქტივობა 2. ახალ მასალაზე დაყრდნობით სქემატური რუკის შედგენა, მაგ. როდესაც ვსაუბრობთ სვეტისცხოველზე და მოსწავლეებს ვეუბნებით, რომ იგი მდებარეობს მტკვრისა და არაგვის შესართავთან:

1. დაფაზე ვხატავთ მტკვარს სათავიდან შესართავამდე;

2. ჩრდილოეთიდან ჩამოგვყავს არაგვი და ვუერთებთ მტკვარს;

3. ამ ორი მდინარის შეერთების ადგილას ვხატავთ სვეტისცხოველს;

4. მდინარეებს ვუკეთებთ ისრებს დინების მიმართულებით.

ასე შევადგინეთ სქემატური რუკა.

გლობუსი – (ლათ. გლობუს – სფერო) დედამიწის დაუმახინჯებელი კარტოგრაფიული გამოსახულება სფეროზე. იგი დედამიწის სამგანზომილებიანი მოდელია, რომელსაც ყველა მიმართულებით სიგრძისა და ფართობის ერთი და იგივე მასშტაბი აქვს. პირველი გეოგრაფიული გლობუსი ნიურბერგელმა (გერმანია) **მარტინ ბეჰაიმმა** 1492 წელს გააკეთა.

გლობუსი ერთ-ერთი აუცილებელი გეოგრაფიული თვალსაჩინოებაა. სკოლა წარმოუდგენელია გლობუსის გარეშე. იგი საჭიროა სწავლების როგორც დაწყებით, ისე საშუალო და საბაზო საფეხურზე, რადგან გეოგრაფიის, კარტოგრაფიისა და მრავალი სხვა საკითხის შესწავლა მხოლოდ მისი გამოყენებითაა შესაძლებელი.

გლობუსის სასწავლო მნიშვნელობა იმით განისაზღვრება,

რომ ერთის მხრივ, ის დედამიწის, როგორც ტერიტორიის მოდულია, მეორეს მხრივ კი – იდეალური რუკა, რომელზეც არ არის დამახინჯებები და რომელიც ზუსტად გვიჩვენებს დედამიწაზე გეოგრაფიული ობიექტების განლაგებას. სწორედ ამიტომ გლობუსის გარეშე შეუძლებელია ისეთი საკითხების განხილვა, რომლებიც დაკავშირებულია დედამიწის ფორმასთან, მის შინაგან აგებულებასთან, ასევე გეოგრაფიული ობიექტების სივრცობრივ დამოკიდებულებებთან.

რუკა და გლობუსი ერთმანეთთან მჭიდროდაა დაკავშირებული. გლობუსი გვეხმარება რუკის თვისებების გაგებასა და ახსნაში, ასწორებს მის უარყოფით მხარეებს, ხოლო რუკა დედამიწის ზედაპირის გლობალური გამოსახულების დეტალიზაციას ახდენს.

გლობუსს, ასევე, დიდი მნიშვნელობა აქვს ასტრონომიული გეოგაფიისა და გეოფიზიკის საკითხების შესწავლისას. ის ერთადერთი თვალსაჩინოებაა, რომელიც საშუალებას იძლევა, მთლიანობაში დავინახოთ დედამიწა და წარმოვიდგინოთ მისი ფორმა, დიამეტრი, რადიუსი, გარშემოწირულობა. მზის სხივებით დედამიწის გათბობა-განათების განსხვავებულობის საფუძველზე მოსწავლეები გაიაზრებენ ჩვენს პლანეტაზე კლიმატური განსხვავებულობის, სითბური სარტყლების არსებობის მთავარ მიზეზებს. გლობუსი, როგორც თვალსაჩინოება, მასწავლებელს მრავალი მოვლენის ახსნის საშუალებას აძლევს და ამავე დროს სთავაზობს მრავალფეროვანი პრაქტიკული სამუშაოს ჩატარების შესაძლებლობას, ასეთი სამუშაოები კი ხელს უწყობს მოსწავლეებში ისეთი პრაქტიკული უნარ-ჩვევების გამომუშავებას, როგორიცაა სივრცეში ორიენტაცია, ლოგიკური აზროვნება და სხვ.

თავი III.
ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდები დაწყებით კლასებში

ბუნებისმეტყველების მეთოდიკის ცნების გასარკვევად საჭიროა განისაზღვროს თუ რა იგულისხმება საერთოდ მეთოდიკად. სიტყვა მეთოდიკა ბერძნული სიტყვა „მეთოდის“-სგან წარმოიშვა და თავისი ეტიმოლოგიური შინაარსით ნიშნავს გზას გარკვეული მიზნისაკენ.

თუ მიზნად ვისახავთ რაიმე ახალი ცოდნის მოპოვებას და ამ მიზნის მისაღწევად ვიყენებთ აზროვნების ამა თუ იმ ხერხებს, ვამბობთ, რომ მივმართავთ განსაზღვრულ მეთოდს.

მეთოდად იგულისხმება ყოველგვარი მოწესრიგებული მოქმედება გარკვეული მიზნის მისაღწევად, გარკვეული ამოცანის გადასაწყვეტად. ამრიგად მეთოდიკა არის ცოდნის დარგი, რომელიც შეისწავლის განსაზღვრული ამოცანის სწორად და მიზანშეწონილად გადაწყვეტის გზებს.

მეთოდიკა პედაგოგიური მეცნიერებაა, ამიტომ იგი ზოგადი განათლების და აღზრდის მიზნებს შეესაბამება. მეთოდიკა მასწავლებლის მიერ სასწავლო მასალის გადაცემის, მოსწავლეთა მიერ ბუნებისმეტყველების ცოდნის მტკიცედ ათვისების და მათი ცხოვრებაში გამოყენების უანრის შეგნებული დაუფლების რაციონალური მეთოდებსა და საშუალებებს აწესებს.

მეთოდიკა განიხილავს სასწავლო მასალის შინაარსს, სწავლების და აღზრდის მეთოდებსა და ფორმებს, განსაზღვრავს სასწავლო სამუშაო პროცესის მოწყობილობასა და საშუალებას. ამდენად მეთოდიკა პასუხობს კითხვებს: რატომ უნდა ვასწავლოთ ბუნებისმეტყველება,რა ვასწავლოთ და როგორ ვასწავლოთ.

ბუნებისმეტყველება როგორც სასწავლო საგანი სწავლების ფორმებისა და მეთოდების თავისებურებებით ხასიათდება. იგი

შეისწავლის როგორც კონკრეტულ ობიექტებს (მცენარეებს, ცხოველებს), ისე ცოცხალი ბუნების მოვლენებს. ეს მოითხოვს სასწავლო მუშაობის ორგანიზაციის განსაკუთრებულ ფორმებს (ექსკურსიები ბუნებაში, საშინაო დავალებები, კლასგარეშე და სკოლისგარეშე სამუშაოები, სწავლების ტექნიკური საშუალებები, თვალსაჩინოება).

დაწყებით კლასებში ბავშვებისათვის ბუნებისა და მისი სილამაზის გაცნობა მასწავლებელს დიდ შესაძლებლობას აძლევს მოსწავლეთა პედაგოგიური აღზრდის საქმეში.

ბუნებისმეტყველების დაწყებითმა კურსმა საფუძველი უნდა ჩაუყაროს ბუნების მოვლენათა მსოფლმხედველობრივ გაგებას[19].

ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდიკა შეიცავს ბავშვთა ასაკისა და მომზადების დონის შესაბამისად შესრულებულ ბუნებისმეტყველების საკლასო კურსის შინაარსს.

ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდიკა პედაგოგიურ მეცნიერებათა ციკლს განეკუთვნება. ამიტომ ამ საგნის მომავალი მასწავლებელი კარგად უნდა გაიწაფოს პედაგოგიკის საერთო დიდაქტიკური პრინციპების უშუალოდ ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე გამოყენების ხელოვნებაში. ეს პრინციპები უნდა შეუხამოს გაკვეთილის მიზანს, შესასწავლი მასალების მოცულობასა და მოსწავლეთა მიერ მისი ათვისების თავისებურებებს. აღნიშნული ამოცანების წარმატებით გადაჭრისათვის მასწავლებელი კარგად უნდა ფლობდეს ბუნებისმეტყველების საგნობრივ პროგრამებს, სახელმძღვანელოების შინაარსს, იცნობდეს მათ იდეებს და შედგენის პრინციპებს.

ბუნების მეტყველების გაკვეთილებზე მიზნების მიღწევაში დაგვეხმარება ინტერაქტიური მეთოდიკის აქტივობები.

1) გონებრივი იერიში:

გონიბრივი იერიში დიდი რაოდენობის გენერაციის საშუალე-

[19] **დ. მეგრელიძე, დ. ქიმაძე,** ბუნებისმცოდნეობის მეთოდიკა, გვ. 5.

ბას იძლება დროის მცირე მონაკვეთში. ამ მთოდის გამოყენება თითოეული მოსწავლის ინდივიდუალურ იქტივობას მოთხოვს და საერთო საქმეში მონაწილეობის გზით პრობლემების ერთობლივად გადაწყვეტას განაპირობებს.ეს არის მეთოდი, რომელიც ხელს უწყობს: კომუნიკაციის, შემოქმედებითი აზროვნების, საკუთარი აზრის გამოთქმის, ინფორმაციის დახარისხების, მსკელობის, ანალიზის, შეფასების უნარ-ჩვევების განვითარებას.

გონებრივი იერიში ორ ეტაპად ხორციელდება.

I-იდეების გენერაციის ეტაპი:

მასწავლებელი სვამს შეკითხვას. შეკითხვის შემდეგ მოსწავლეები გამოთქვამენ მოსაზრებებს. აუცილებლად დაცული უნდა იყოს შემდეგი პრინციპები:

1. აზრის გამოთქმა ნებაყოფლობითია, თავისუფალია.

მოსწავლეებმა უნდა გამოთქვან მოსაზრებები, როცა მათ სურთ, შეუძლიათ გამოთვან რამდენიმე მოსაზრება. იდეა შეიძლება იყოს როგორც ორიგინალური, ისე სხვისი იდეის განვითარების შედეგი.

2. მოსწავლეთა მიერ მოსაზრების გამოთქმისას არ უნდა დავუშვათ კამათი, მოსაზრების კრიტიკა ან შეფასება. უნდა ვიმუშაოთ პრინციპით-ყველა მოსაზრება მისაღებია.

3. იდეების გენერაციის სტადიაზე მნიშვნელოვანია იდეების რაოდენობა და არა ხარისხი, ხარისხზე მსჯელობა უნდა მოხდეს გენერაციის ეტაპის დასრულების შემდეგ.

4. ყველა იდეა უნდა დაიწეროს დაფაზე ან დიდ ქაღალდზე, მათ შორის, მიუღებელიც კი.

5. შეფასების წინ მოსწავლეებს უნდა ჰქონდეთ დაფიქსირების საშუალება.

6. იდეების გენერაციის პერიოდის ხანგრძლივობა შეიძლება იყოს სხვადასხვა.

II-იდეების შეფასების ეტაპი:

როგორც მ. ბოჭორიშვილი და ნ. ნაბულიშვილი გვთავაზობენ ჯერ „შეფასების ეტაპის დასაწყისში უნდა მოხდეს გამოთქმული მოსაზრებების მოკლე მიმოხილვა. უნდა გავარკვიოთ რომელი მოსაზრებებია მსგავსი და შესაძლებელია თუ არა მათი გაერთიანება-განზოგადება. მსგავსი იდეების გაერთიანების შემდეგ შესაძლებელია მცირე დისკუსიის დაწყება. შემდეგ უნდა მოხდეს მათი რანგირება ანუ თითოეულ მოსწავლეს მიეცეს საშუალება ამოირჩიოს რამდენიმე, მისი აზრით, ყველა ფასეული იდეა და განალაგოს ისენი მნიშვნელობის მიხედვით, შეაფასოს ქულებით. ქულების შეჯამების შემდეგ გამოიკვეთება რამდენიმე იდეა, რომელიც საერთო ჯამში კლასის მიერ არჩეულია ყველაზე ღირებულად.“[20]

2) როლური თამაში:

ზოლური თამაშის დროს მოსწავლეებს შორის დანაწილდება ზოლები. ეს ეხმარება მათ აზრებისა და ქმედებების უკეთ გაგებაში.

ზოლური თამაშები ხელს უწყობს:

- საკითხის გააზრების,
- დიკუსიის,
- პრეზენტაციის,
- ზოლური ქცევის უნარ-ჩვევის განვითარებას.

ზოლური თამაშის ჩატარების ეტაპებია:

- ზოლების გათამაშებისიათვის შესაფერისი გარემოს შექმნა,
- ზოლების განაწილება,
- გათამაშება,
- დისკუსია,
- შეჯამება.

[20] **მ. ბოჭორიშვილი, ნ, წაბელაშვილი,** ინტერაქტიული გაკვეთილის ელემენტები, ნაწ, 1, თბ., 2006. გვ. 6-7.

3)ვიცი, მინდა ვიცოდე, ვისწავლე:

„ვიცი, მინდა ვიცოდე, ვისწავლე“ გამოიყენება ბუნების მეტყველების გაკვეთილზე ტექსტზე მუშაობისას, რომელიც მშვენივრად მოგვცა მ.ბოჭორიშვილმა და ნ.ნაბულიშვილმა.

- ამზადებს მოსწავლეს მასალის მთლიანობაში გააზრებისათვის ;
- გვიჩვენებს რა არის მოცემული ტექსტში მოსწავლისათვის მნიშვნელოვანი;
- გვიჩვენებს რა ისწავლა მან ამ ტექსტით;
- ანვითარებს ინფორმაციის დახარისხების უნარ-ჩვევებს;
- აძლიერებს ტესტზე კითხვისა და მასზე მუშაობის მოტივაციას;
- ანვითარებს კითხვის დასმის უნარ-ჩვევებს;
- ანვითარებს წერითი მეტყველების უნარ-ჩვევებს;

ეს სტრატეგია გამოიყენება ინდივიდუალური, წყვილებსა და ჯგუფებში მუშაობისას. შეგვიძლია გამოვიყენოთ შემდეგნაირად, რომელიც შეიძლება დაიყოს ორ ეტაპად. პირველ ეტაპზე მასწავლებელი სასწავლო მიზნებიდან გამომდინარე აცნობს მოსწავლეებს, რა საკითხს ეხება წასახითხი ტექსტი და სხოვს შეავსონ სქემა, რისთვისას მათ უნდა გაიხსენონ და გრაფაში ჩაწერონ ყველაფერი, რაც იციან.მეორე გრაფაში შეკითხვების სახით ჩამოაყალიბონ, რისი გაგებაც აინტერესებთ ამ საკითხზე. მესამე გრაფაში ჩაწერენ მოსწავლეები იმას, რაც ისწავლეს.

4) დისკუსია:

ერთ-ერთ ეფექტურ ხერხს წარმოადგენს დისკუსია. იგი ხელს უწყობს ისეთი მნიშვნელოვანი ინტერაქტიური მეთოდიკის უნარ-ჩვევების ჩამოაყალიბებას, როგორებიცაა: აქტიური მოსმენა, საკუთარი აზრის გამოთქმა და არგუმენტაცია, სხვისი აზრის მოსმენა-გათვალისწინება, დასკვნების გამოტანა.

დისკუსიის წარმატებით ჩატარებისათვის მასწავლებელმა მონაწილეებთან ერთად უნდა შეიმუშაოს წესები, რაც კლასში შექმნის ნდმობიდა და ურთიერთპატივისცემის ატმოსფეროს.

დისკუსიის წესების ჩამონათვალი შეიძლება ამგვარი იყოს:

1. როცა ერთი ლაპარაკობს, სხვები უსმენენ;
2. აიწიე ხელი, როცა რაიმეს თქმა გსურს;
3. არ გააწყვეტინო სხვას სიტყვა;
4. კამათში ყველა მონაწილეობს;
5. და სხვა წესები რასაც კლასი დამატების შემოგვთავაზებს;

5) მუშაობა წყვილებსა და ჯგუფებში:

წყვილებსა და ჯგუფებში მუშაობა ბუნებისმეტყველების გაკვეთილზე ხელს უწყობს შემდეგი უნარ-ჩვევების გამომუშავებას:

- მოსმენის;
- თანამშრომლობის;
- ინფორმაციის შეგროვებისა და დამუშავების ფაქტებისა და აზრების დიფერენციების;
- გაგების;
- საკუთარი აზრის გამოთქმის;
- ლოგიკური დასკვნების გაკეთების;
- გადაწყვეტილების მიღების;
- დროის რაციონალური გამოყენების;
- ფუნქციების დანაწილების;
- კრიტიკული აზროვნების და შეფასების.

სასწავლო პროცესის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი კომპონენტია მოსწავლეთა უნარ-ჩვევების განვითარება. ცხოვრებაში აქტიურად გამოსაყენებელი მრავალი უნარ-ჩვევის (ე.წ. სასიცოცხლო უნარ-ჩვევების) განვითარებას ხელს უწყობს ნებისმიერი საგნის სწავლება.

კრიტიკული აზროვნების უნარ-ჩვევები:

კრიტიკული აზროვნების უნარი გულისხმობს მიზეზ-შედეგობრივი ცნებების ფიქრს, რომელიც მიმართულია გადაწყვეტილების მისაღებად-რა დაიჯეროს ან რა მოიმოქმედოს ადამიანმა.

სახელმძღვანელოებში მოცემული სავარკიშოები და დავალე-

ბები მოსწავლეების წინაშე წამოჭრის პრობლემებს, სთავაზობს მათ შესახებ მსჯელობას, გადაწყვეტილების მიზეზების ძიებას. მასწავლებელმა მოსწავლეები უნდა წაახალისოს, რათა მათ იფიქრონ კრიტიკულად და შემოქმედებითად, გამოსცადონ მიღებული ინფორმაციული ცოდნა, გაანალიზონ ფაქტები აწონ-დაწონონ საკუთარი მიხვედრები და წარმოდგენები. კრიტიკული აზროვნების უნარ-ჩვევებიდან აღსანიშნავია: გააზრება, გამოყენება, ანალიზი, სინთეზი და შედარება.

ბუნებისმეტყველებისათვის დამახასიათებელი სპეციფიკური უნარ-ჩვევები:

ამ უნარ-ჩვევების განვითარება ხელს უწყობს მეცნიერული კვლევის საფუძვლების ჩაყრას და ცოდნის შეგნებულად დაუფლებას, აგრეთვე მოსწავლეთა წინაშე წამოჭრილი პრობლემის გადაჭრას და მიღებული ცოდნის ახალ სიტუაციებში გამოყენებას.

დაკვირვება:

დაკვირვების უნარი, ბუნების ფუნდამენტალური უნარია, რომელიც ყველა სხვა სპეციფიკური უნარ-ჩვევების საფუძველს წარმოადგენს. ადამიანი სწორედ დაკვირვების შედეგად აგროვებს ძირითად ინფორმაციას გარემოში არსებულ საგნებსა და მოვლენებზე. დაკვირვება გულისხმობს ყურადღებას, ფიქრს, მოსმენას, შეხებას, შედარებას, მოქმედებას და იმის შესაძლებლობას, რომ ადამიანმა აღწეროს, თუ რას აკვირდება.

კლასიფიცირება:

კლასიფიცირების უნარიც უმნიშვნელოვანესი უნარია და დაწყებითი კლაებიდანვე მიზანშეწონილია მისი განვითარება. მოსწავლეები საგნების და მოვლენებს აჯგუფებენ ძირითადი მახასიათებლების მიხედვით: დასაწყისში- ერთი რომელიმე ადვილად დაკვირვებადი ნიშნის მიხედვით, შემდეგ-რამდენიმე არსებითი ნიშნის მიხედვით[21].

[21] ბუნებისმეტყველება I-VI კლასების გზამკვლელი მასწავლებლებისათვის. 2011-2016 წლების ერივნული სასწავლო გეგმის მიხედვით.

კომუნიკაცია:

ამ უნარის გარეშე შეუძლებელია დაკვირვების ან მოქმედების (ცდის) შედეგების სხვებისთვის გაზიარება. ამიტომ ის ერთნაირად მნიშვნელოვანია, როგორც კვლევისას ისე-ყოველდღიურ ცხოვრებაში. კომუნიკაციის დროს მოსწავლე აღწერს, განმარტავს, აჩვენებს, წერს ზეპირად, გადმოსცემს, გასაგებად საუბრობს.

გაზომვა:

გაზომვის გარეშე კვლევა-ძიება შეუძლებელია. გაზომვის დროს მოსწავლე აგროვებს შედარებით და რაოდენობრივ მახასიათებლებს. დაწყებით კლასებში მოსწავლეებს სჭირდებათ სიგრძის, წონის, ტემპერატურის და დროის საზომი ერთეულების ცოდნა და მისი გამოყენება.

შედარება-შეპირისპირება:

შედარებისა და შეპირისპირების უნარი გულისხმობს საგნებისა და მოვლენებს შორის მსგავსი და განმასხვავებელი მახასიათებლების დანახვასა და დადგენას. ამ უნარის განვითარება ხელს უწყობს ცოდნის სისტემაში მოყვანასა და კრიტიკულად გააზრებას.

დასკვნის გამოტანა:

დასკვნის გამოტანის უნარი ეფუძნება უკვე განხილული უნარების განვითარებას. დასკვნის გამოტანა ხდება მოპოვებული მონაცემების, დაკვირვებასა ან ცდის შედეგების ანალიზისა და ინფორმაციის სინთეზირების შემდეგ.

პროგნოზირება:

პროგნოზირებისათვის მოსწავლე იყენებს მის მიერ უკვე შესწავლილ და დამუშავებულ ინფორმაციას,რათა ივარაუდოს, თუ რა შეიძლება მოხდეს ამ მიმართულებით მომავალში, ანუ მიღებული ცოდნისა და გამოცდილების საფუძველზე მოსწავლემ უნდა განჭვრიტოს მოსალოდნელი შედეგები.

საქართველოში განათლების რეფორმის ერთ-ერთი ძირითადი მიმართულებაა სწავლების მეთოდთა განხილვა საშუალო სკოლა-

ში. როგორც განვითარებულ ქვეყნებში (აშშ, დიდი ბრიტანეთი, იაპონია) ასევე ყოფილ საბჭოთა კავშირის ქვეყნებში შეინიშნება სასწავლო პროცესში ინტერაქტიული სწავლების მეთოდების ინტენსიური გამოყენების ტენდენცია მათემატიკური; საბუნებისმეტყველო თუ ჰუმანიტარული ციკლის საგნებში. თუკი ევროპასა და ამერიკაში ამ მეთოდების გამოყენებას თითქმის ასწლიანი ისტორია აქვს, ყოფილი საბჭოთა კავშირის სივრცეში მათი გამოყენება XX საუკუნის 30-იან წლებში აიკრძალა და მხოლოდ 90-იან წლებში განახლდა მრავალწლიანი წყვეტის გამო ქართული პედაგოგიური თუ მეთოდური კადრები მოუმზადებელია ინტერაქტიური სწავლების მეთოდების ეფექტიანი გამოყენებისათვის. მათ მხოლოდ თეორიული წარმოდგენა აქვთ ამ მეთოდების შესახებ. მასობრივ პედაგოგიურ პრაქტიკაში ეს მეთოდები არ გვხვდება.

საქართველოში მოქმედი სასკოლო სახელმძღვანელოები და სხვა სასწავლო მასალები არაა გათვლილი ამ მეთოდების გამოყენებაზე[22].

თანამედროვე მსოფლიო საგანმანათლებლო პოლიტიკის ძირითად ამოცანად გამოიკვეთა აქტიური, შემოქმედებითი, ინიციატივიანი სოციალურად სრულფასოვანი ინდივიდის ფორმირება, რაც რეალიზებულია არა მხოლოდ იმ ცოდნის ათვისების გზით, რაც კაცობრიობას დაუგროვებია თავისი მრავალსაუკუნოვანი განვითარების განმავლობაში, არამედ ისეთი სასიცოცხლო უნარების განვითარებითაც, როგორიცაა საჭირო ინფორმაციების მოძიება, ანალიზი, კრიტიკული აზროვნება, დამოუკიდებელი, არგუმენტირებული მსჯელობა, პოზიციათა გამომუშავება, გადაწყვეტილების მიღება, ფასეულობებში გარკვევა, შეძენილი ცოდნის ახალ სიტუაციაში გამოყენება და სხვა.ყოველივე ზემოთ აღნიშნულმა წინა პლანზე წამოსწია სასწავლო-აღმზრდელობითი პროცესის მიზნები-

[22] **მ. ბაქრაძე, გ. ჯკვანტალიანი, გ. ნოზაძე, ქ. შინჯიკაშვილი, ჯ. ციხისთავი.** ადამიანის უფლებების სწავლება ინერაქტიური მეთოდების გამოყენებით. თბ. 2000 წელი გვ. 12-15

სა და მახასიათებლების (სასწავლო შინაარსი, სწავლების მეთოდები, სწავლების ორგანიზაციის ხერხები, სწავლების საშუალებანი და ა.შ.) კვლავ და კვლავ გადასინჯვისა და რადიკალური ცვლილებების გატარების აუცილებლობა. გამოიკვეთა აზრი, რომ სწორედ დამკვიდრებული ტრადიციული მეთოდების დოგმების დომინირება ზღუდავს, აფერხებს ზემოაღნიშნულ უნართა ფორმირებას, რის გამოც სასწავლო პროცესში შეძენილი აკადემიური ცოდნა არა თუ ნაკლებ ეფექტური, არამედ, შეიძლება ითქვას, რომ მოუყენებელიც კი რჩება, მით უმეტეს რომ როგორც არაერთგზის აღინიშნა საზოგადოების განვითარების ობიექტური კანონზომიერებების გავლენით, მზგავსად შეიცვალა მოსწავლის ინტერესების სფერო, ინფორმირებული დონე, სწავლის მოტივაციის ფაქტორი, ურთიერთობის ხასიათი მოსწავლეთა და მასწავლებელთა შორის, მოსწავლეთა ცოდნის შეფასების მნიშვნელობა და ა.შ. ახალ მოთხოვნათა შესაბამისად, განათლების სისტემის სტრატეგიულ მიმართულებად გამოიკვეთა პიროვნებაზე ორიენტირებული განათლება, რომლის ცენტრშიც დგება მოსწავლის პიროვნება და მისი შემეცნებითი საქმიანობა. შესაბამისად, სწავლების მეთოდითაც ცხადია, მოსწავლეზე ორიენტირებული ანუ ინტერაქტიული უნდა იყოს[23].

ინტერაქტიული მეთოდიკა მრავალ ფორმას მოიცავს, ყველა მათგანისათვის კი საერთოა ის, რომ რეალურად არის უზრუნველყოფილი მასწავლებლისა და მოსწავლის აქტიური ურთიერთქმედებითი მონაწილეობა. მასწავლებლის პროფესიული ცოდნა და გამოცდილება მიმართულია არა მხოლოდ მზა სახით გადაცემასა და მისი ათვისების კონტროლზე, არამედ ბავშვის შინაგანი ძალებისა და შესაძლებლობების მაქსიმალურ გამოვლენაზე, მის პიროვნულ ზრდაზე. ამგვარად თუ ტრადიციული სწავლების გაკვეთილზე ცენტრალური ფიგურაა მასწავლებელი, რომელიც მოსწავლეს

[23] **მ. ბაქრაძე, გ. კვანტალიანი, გ. ნოზაძე, ქ. შინჯიკაშვილი, ჯ. ციხისთავი,** ადამიანის უფლებების სწავლება ინტერაქტიური მეთოდების გამოყენებით. თბ., 2000. გვ. 12-15.

მზა სახით გადასცემს ცოდნას, თვითონ სვამს ამოცანებს, წყვეტს პრობლემებს, ინტერაქტიული მეთოდიკით სწავლებისას ბავშვის პიროვნება იმყოფება სასწავლო პროცესის ცენტრში, თანაკლასელებთან ერთად, სწორედ იგი აანალიზებს, აფასებს, აკეთებს დასკვნებს, აყალიბებს საკუთარ მოსაზრებებს.

ინტერაქტიური მეთოდი. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ დასავლეთის სამეცნიერო-პედაგოგიურ წრეებში ამჟამად მიმიდინარეობს კვლევა აღნიშნული მეთოდების სხვადასხვა დისციპლინებში გამოსაყენებელი ელემენტების დასადგენად, ხოლო მასობრივ პრაქტიკაში მათ მოუმზადებელ დანერგვას სულაც არ მოჰყოლია წარმატება. ინტერაქტიური სწავლების მეთოდების სასკოლო პრაქტიკაში მასობრივი გამოყენებისათვის მისაღები ვარიანტები ჯერაც კვლევის საგანია. მათ დაუფიქრებელ, მოუზომავ გამოყენებას შეუძლია ზიანიც მოუტანოს მოსწავლეებს, რადგან მთელ რიგ ღონისძიებებთან ერთად ამ მეთოდებს სუსტი მხარეებიც აქვს. ერთის მხრივ ინტერაქტიური მეთოდების გამოყენების გარეშე შეუძლებელია განმავიღარებელი სწავლების წარმართვა, მეორეს მხრივ, მხოლოდ ამ მეთოდების გამოყენება არ იძლევა მაღალ აკადემიურ შედეგს.

საჭიროა მიკვლეული იქნას ინტერაქტიური და სწავლების სხვა მეთოდების პედაგოგიურად მიზანშეწონილი თანაფარდობა სასწავლო პროცესში. ამა თუ იმ საგნის სპეციპიკის, მოსწავლეთა ასაკობრივი თავისებურებების და სწავლების დიდაქტიკური პრინციპების გათვალისწინებით:

კერძოდ შესაძლებელია შემდეგი სამუშაოები:

1. ინტერაქტიური სწავლების მეთოდების სახეების და მათი სპეციფიკის გარკვევა;

2. ინტერაქტიური სწავლების მეთოდების გამოყენების სურათის დადგენა სხვადასხვა საგანში და მათი მიზანშეწონილობის შეფასება;

3. რეკომენდაციების შემუშავება ინტერაქტიური მეთოდების სხვადასხვა საგნებში გამოყენების ზომების და ფორმების შესახებ საქართველოს საშუალო სკოლებში ახლო მომავალში და შორეულ პერსპექტივაში;

4. ქართული პედაგოგიური რეალობების გათვალისწინებით;

5. საწავლო მასალების ნიმუშების შექმნა სხვადსხვა საგანში, რომელიც გათვალისწინებულია ინტერაქტური სწავლების მეთოდების გამოყენება სასწავლო პროცესში;

თანამედროვე მსოფლიო საგანმანათლებლო პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებაა მოსწავლეზე ორიენტირებული, ანუ ინტერაქტიური უნდა იყოს. მოსწავლეზე ორიენტირებული მეთოდიკა [24]ემსახურება ბავშვის შინაგანი ძალებისა და შესაძლებლობების მაქსიმალურად გამოვლინებას,მის პიროვნულ ზრდა-განვითარებას. სწავლების ტრადიციული მეთოდიკა კითხვას: რა არის საჭირო, რომ მასწავლებელმა საგანი კარგად ასწავლოს? – ასე პასუხობდა:

„მასწავლებელი კარგად უნდა ფლობდეს ამ საგანს და მისი სწავლების მეთოდიკას.[25]“

ინტერაქტიური მეთოდიკა საშუალებას გვაძლევს გავააქტიუროთ როგორც მასწავლებლის ისე მოსწავლის შემეცნებითი შესაძლებლობები ხელი შევუწყოთ კრიტიკული აზროვნებისა და დამოუკიდებლად მუშაობის უნარების განვითარებას. მოსწავლეზე ორიენტირებული ,ანუ ინტერაქტიური მეთოდიკა ეფუძნება ცხოვრებას და გამოცდილებას, საკუთარი ძალების მოსინჯვასა და თანამშრომლობას. ინტერაქტიური მეთოდიკა საწავლო მოქმედიანობის მრავალ ფორმას მოიცავს[26].

მათგან ზოგიერთი უფრო ზოგადია და თითქმის ყველა სას-

[24] **რ. ტყემალაძე, ნინა დალაქიშვილი** და სხვები... სწავლება და შედარება, თბ., 2009.

[25] ინტერაქტიური სწავლება. რეკომენდაციების პედაგოგიური ტრენინგისათვის. თბ., 2007. გვ. 2-9.

[26] **პ. მეტრეველი,** ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდიკა, ზოგადი კურსი, თბ., 1960. გვ. 23-49;

კოლო საგნისათვის გამოიყენება, რამდენადაც მათი საშუალებით მოწმდება მოსწავლეთა ზოგადი ინტელექტუალური შესაძლებლობები, ზოგი კი კონკრეტულ სასკოლო საგანთანაა დაკავშირებული და იმ უნართა განვითარებას უწყობს ხელს, რომელიც სპეციპიკურია მოცემული საგნის შინაარსისათვის. ზოგიერთი უფრო პრაქტიკულია, შემოქმედებითია, ზოგიც შემეცნებითი, ეყრდნობა ლოგიკური აზროვნების ფაქტს. ამასთანავე ზოგიერთი ფორმა ინდივიდუალურია,ზოგი კი თნამშრომლობითი მუშაობის პრინციპს ეყრდნობა ჯგუფურად სრულდება, თუმცა არცერთ შემთხვევაში არცერთი ფორმა არ წარმოადგენს მზა ფორმულას მასწავლებლისათვის, რომელიც ცხადია საკუთარი მოსაზრებებისა და შესაძლებლობების გათვალისწინებით შემოქმედებითაც არ მართავენ სასწავლო პროცესს. ინტერაქტიური მეთოდიკით სწავლების დროს თვით მოსწავლე იმყოფება შესასწავლი მოვლენის ცენტრში. იგი თავის ცოდნასა და გამოცდილებაზე დაყრდნობით, სხვა ბავშვებთან ერთად აფასებს, აყალიბებს მოსაზრებებს, ეუფლება უნარ-ჩვევებს, ეყრდნობა განწყობა დამოკიდებულებებს ფაქტებისა და მოვლენებისადმი. ვიდრე ინტერაქტიურ მეთოდებზე აგებული გაკვეთილის სცენარებს განვიხილავდეთ მოვიტანოთ მუშაობის ფორმები, რომლებიც საინტერესო ხორცშესხმას ჰპოვებენ ბუნების გაკვეთილზე. თანამედროვე პედაგოგიკაში ძირითადად შემდეგი ინტერექტიური შედეგები გამოიყოფა:

სიუჟეტურ როლებიანი თამაში

თამაში ადამიანისა და განსაკუთრებით, ბავშვის ქცევის ერთ–ერთი წამყვანი ფორმაა. თამაში სწავლების მიზნითაა შესაძლებელი რეალობის ჯგუფური გამოკვლევის საშუალება და ამ გზით სოციალური გამოცდილების მიღება.

გერმანელი ფსიქოლოგო ბიულერი თვლლიდა, რომ თამაში არის საქმიანობა, რომლის განხორციელებას საფუძვლად ფუნქციური სიამოვნების მიღება უდევს. ყოველივე ზემოთთქმულიდან

შეიძლება განვმარტოთ, რომ თამაში ესაა შესაძლო სინამდვილის ჯგუფური და დიალოგური გამოკვლევის მეთოდი. სათამაშო აქტივობას მართლაც სხვადასხვა სახის სიამოვნება უდევს საფუძვლად, კერზოდ:

- პარტნიორთან უშუალო კინტაქტის სიამოვნება;
- სათამაშო სიტუაციების შედეგების სწრაფად გარკვევის სიამოვნება;
- შეჯიბრებისაგან მიღებული სიამოვნება;
- საკუთარი შესაძლებლობების დემონსტრირებით მიღებული სიამოვნება;
- როლში „შესვლის“ სიამოვნება და ა.შ

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

მასწავლებელი არჩევს გაკვეთილზე განსახილველ თემასა და ადგენს სიუჟეტს. შემდეგ ბავშვებთან ერთად ანაწილებს როლებს და მსჯელობს იმაზე, თუ როგორ განხორციელდეს საბავშვო წარმოდგენა. წარმოდგენის მსვლელობისას მასწავლებელმა შეიძლება ბავშვებს დაუსვას კითხვები, წარმოდგენის დამთავრების შემდეგ ხდება მისი გარჩევა მთელი კლასის მიერ.

ეს მეთოდი საშუალებას აძლევს ბავშვს უკეთ გაიგოს მისთვის უცნობი მოვლენები, ითანამშრომლოს სხვა ბავშვებთან და ა.შ. ამასთანავე, თამაშშიც მიიღწევა ბავშვის სოციალიზაცია.

საკლასო დისკუსია:

თანამედროვე დიდაქტიკურ მეთოდებს შორის ერთ-ერთი წამყვანი ადგილი უჭირავს სასწავლო დისკუსიას. დისკუსია თავისი არსით დიალოგის ხასიათს ატარებს, იგი სტიმულს აძლევს მოსწავლეთა ინიციატივას, უვითარებს მათ რეფლექსურ აზროვნებას, კომუნიკაციის მსჯელობის კულტურას. დისკუსია არის სწავლების მეთოდი, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია იდეების, შეხედ-

ულებების, მტკიცებულებების მიზანმიმართული, მოწესრიგებული ურთიერთგაცვლა ჭეშმარიტების დასადგენად.

დისკუსიის დროს ხდება:

– მოსწავლეთა შორის ინფორმაციის გაცვლა;

– ერთი და იმავე საკითხებისადმი სხვადასხვაგვარი მიდგომების ძიება

– სხვადასხვა თვალსაზრისების თანაარსებობა;

– საერთო აზრის ან გადწყვეტილების მისაღებად ჯგუფური შეთანხმების ძიება.

დისკუსიის მეთოდით სწავლება, ტრადიციული მეთოდის სწავლებისაგან განსხვავებით შესაძლებლობას იძლევა დავინახოთ, რომ ყოველი მტკიცება მრავალ მხარეს შეიცავს და დასკვნის გაკეთება უამრავი გზით არის შესაძლებელი. იმისათვის რომ კლასში ღია დისკუსია ჩატარდეს, საჭიროა კლასში ურთიერთპატივისცემა და ნდობის გარემო იყოს შექმნილი. უსაფრთხო გარემოს შექმნა კი მასწავლებლის მიერ წინასწარი სამუშაოს ჩატარებას გულისხმობს, რომლის მიზანია კლასში სადისკუსიო ქცევის წესებისა და ურთიერთობის ნორმების ჩამოყალიბება. განსაკუთრებით ეფექტურია იგი დაწყებით კლასებში, როდესაც ყალიბდება ქცევის სტანდარტები.

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

– სხვისი აქტიური მოსმენა;

– საკუთარი აზრის ჩამოყალიბება და მისი არგუმენტაცია;

– მსჯელობა, კრიტიკული ანალიზი და სხვისი ნააზრევის შეფასება;

საბოლოოდ კი ყალიბდება სხვისი აზრისადმი პატივისცემის დამოკიდებულება, რაც აუცილებელია დემოკრატიული საზოგადოების მოქალაქისთვის.

იმისთვის რომ დისკუსია ჩავატაროთ საჭიროა;

– პრობლემის წარმოდგენა ან კონკრეტული შემთხვევის აღწერა. -დისკუსიის მოტივაცია;

– მოსწავლეთა წახალისება, მხარდაჭერა;

განიხილავენ დისკუსიის შემდეგ ფორმებს:

„მრგვალი მაგიდა“ – მოსწავლეთა მცირე ჯგუფი ახდენს ურთიერთგავლენას ერთმანეთთან და კლასთან.

„ფორუმი“ – მთელი ჯგუფი ახდენს ჯგუფის აზრთა და იდეათა ურთიერთგავლენას თანაბარ საწყისებზე.

„პანელური დისკუსია“ – რომელსაც ეძღვნება ჯგუფის მიერ წინასწარ დანიშნული ლიდერი.

„დამატება“ – აგებულია მონაწილეთა წინასწარ დაგეგმილ გამოსვლაზე. წარმომადგენლები არჩეულნი უნდა იყვნენ ჯგუფებიდან. კამათის დროს მონაწილეობს ჯგუფის თითო წარმომადგენელი რიგრიგობით.

დისკუსიის მეთოდის გამოყენებამ ხელი უნდა შეუწყოს მოსწავლეთა ისეთი ფორმირებას, როგორიცაა სხვისი აქტიური მოსმენა, საკუთარი აზრის ჩამოყალიბება და შესაბამისი არგუმენტაცია, მსჯელობა, კრიტიკული ანალიზი და სხვათა ნააზრევის შეფასება.

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

პროექტი ეს არის მოსწავლეთა მიერ წინასწარ დაგეგმილი და დამოუკიდებლად წარმოდგენილი სამუშაო, რომელიც მათ შეუძლიათ წარადგინონ გამოკვლევის სახით დაAა.შ. ჴპროექტის თემას ირჩევს მასწავლებელი და სთავაზობს მოსწავლეებს განსახორციელებლად მოსწავლეები გეგმავენ თავიანთ მოქმედებას და პროექტის შესრულების ხანგძლივობას, რომელიც არჩეული თემიდან გამომდინარე შეიძლება იყოს ერთი გაკვეთილი, რამდენიმე კვირა ან თვე

პროექტის მეთოდით მუშაობა ეხმარება, მოსწავლე:

- დაამყაროს უშუალო კავშირი გარე სამყაროს ფაქტებთან და მოვლენებთან;
- დაგეგმოს საკუთარი მოქმედებები და დრო;
- აკონტროლოს საკუთარი სწავლა;
- დაამყაროს კონტაქტი სხვადასხვა ადამიანებთან;
- მიიღოს საკუთარი კვლევის შედეგების სხვისთვის გაცნობის პრაქტიკა, გამოცდილება;

პროექტზე მუშაობას შეუძლია სწრაფად განავითაროს არაერთი უნარი, როგორიცაა: ინტერვიუ და ვიზიტები, სტატისტიკური მონაცემების შეგროვება, სხვადასხვა ტექნიკასთან მუშაობა.

საუკეთესო პროექტი აერთიანებს აკადემიურ, სოციალურ და შემოქმედებით უნარ-ჩვევებს. პროექტზე მუშაობა ესაა ეფექტური გზა თეორიული ცოდნიდან პრაქტიკამდე. როგორც ავღნიშნეთ პროექტის შედეგი შეიძლება იყოს ფილმი, გამოფენა, ანგარიში ან მოხსენება და ა.შ კარგი იქნება თუ დაფიქსირდება პროექტის შესრულების სხვადასხვა ეტაპები და მოსწავლეთა განცდები მიღებული პროექტის შესრულების დროს ვინაიდან პროექტები მრავალი ასპექტის გათვალისწინებას მოითხოვს, მას შეფასება შეიძლება მისცეს არაერთმა არამედ სხვადასვა მასწავლებელმა. ანდა შეფასდეს სხვადასხვა სახის ცოდნა და უნარი, რომელიც გამოყენებული იყო პროექტის შესრულების დროს.

გონებრივი იერიში

გონებრივი იერიში ერთ-ერთი ინტერაქტიული მეთოდია, რომელიც ამერიკელმა ფსიქოლოგმა **ჯ. ოსბორნმა** შეიმუშავა ეს მეთოდი ხელს უწყობს ისეთი უნარ ჩვევების განვითარებას როგორიცაა: კომუნიკაციის, შემოქმედებითი აზროვნების, საკუთარი აზრის გამოთქმის, ინფორმაციის დახასიათების, მსჯელობის ანალიზის შეფასების უნარ-ჩვევებს.მისი გამოყენება უზრუნველყოფს საერთო პრობლემის გადაწყვეტას თითოეული მოსწავლის ინდივიდუალური შემეცნებითი აქტივობისა და საერთო საქმეში მონაწ-

ილეობის გზით. მასწავლებელმა წინასწარ უნდა შეარჩიოს თემა და შეკითხვების სახით ჩამოაყალიბოს ისე, რომ მას ჰქონდეს ბავშვებისთვის გასაგები ფორმა. მხოლოდ ამის შემდეგ გამოთქვამენ მოსწავლეები მოსაზრებებს, გვთავაზობენ პრობლემის გადაწყვეტის გზებს. იდეების გენერაციის ეტაპზე, მოსწავლეთა მიერ მოსაზრებათა გამოთქმის დროს დაუშვებელია კამათი, მოსაზრებათა კრიტიკა ან შეფასება. ყველა იდეა უნდა დაფიქსირდეს დაფაზე ან დიდი ფორმატის ქაღალდზე. შეფასებამდე მოსწაავლეებს უნდა მიეცეთ დაფიქსირების საშუალება.

ბუნების გაკვეთილზე გონებრივი იერიშის მეთოდის გამოყენება შესაძლებელია ნებისმიერი თემატური ციკლის შესწავლისას, ნებისმიერი ტიპის გაკვეთილზე. აღნიშნული მეთოდი ხელს უწყობს არა მხოლოდ შემოქმედებითი აზროვნების განვითარებას, არამედ პატივისცემის გრძნობის აღზრდას განსხვავებული აზრისადმი, ხელს უწყობს ლოგიკური აზროვნების ჩამოყალიბებას. ეს მეთოდი მოსწაავლეებს უვითარებს თანამშრომლობისა და კომუნიკაციის უნარ-ჩვევებს. მისი მიზანია პრობლემის გადაჭრა მთელი ჯგუფის მონაწილეობით. გონებრივი იერიში ხელს უწყობს შემოქმედებითი აზროვნების განვითარებას. გონებრივი იერიში შეიძლება ჩატარდეს დამოუკიდებლად ან წარმოადგენდეს სხვა სავარჯიშოს ნაწილს. მასწავლებელი წინასწარ არჩევს პრობლემას და შეკითხვების საკითხის სახით მკაფიოდ ჩამოაყალიბებს მას. ამის შემდგომ იწყება გონებრივი იერიშის პირველი ეტაპი, რომელსაც იდეატე გენერაციის ეტაპი ეწოდება. ამ დროს დაცული უნდა იყოს შემდეგი წესები[27]:

1. მოსწავლეთა მიერ მოსაზრებების გამოთქმის დროს დაუშვებელია მოსაზრებათა კრიტიკა, კამათი ან შეფასება

2. მონაწილეები იდეებს გამოთქვამენ ნებაყოფლობით და არა მასწავლებლის სურვილისამებრ.

[27] **ვ. მეგრელიძე, დ. მეგრელიძე, თ. ქიმაძე,** ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდიკა, თბ., 1999. გვ. 59-72.

3. თითო მოსწავლემ შეიძლება გამოთქვას ერთი ან რამდენიმე მოსაზრება, რომელიც შეიძლება იყოს როგორც ორიგინალური, ასევე სხვისი იდეის განმეორება.

4. ყველა იდეა უნდა დაფიქსირდეს დაფაზე

5. როდესაც იდეათა გამოთქმის სიხშირე დაიკლებს, მასწავლებელი კიდევ ერთხელ აძლევს მოსწავლეებს საშუალებას, რომ დაფიქრდნენ.

6. დრო შეიძლება წინასწარ განისაზღვროს ან მასწავლებელმა შეწყვიტოს იდეათა გენერაციის პროცესი.

7. მასწავლებელმა უნდა განსაზღვროს, იმ დღესვე მოხდება შეჯამება, თუ მომდევნო გაკვეთილზე. გამოთქმული მოსაზრებები უნდა დარჩეს დაწერილ დაფაზე ან ფურცელზე მთელი ამ ხნის განმავლობაში.

იდეათა შეფასების ეტაპზე:

1. ხდება გამოთქმული მოსაზრებების მიმოხილვა;

2. თუ რომელიმე მოსაზრებები მსგავსია, ხდება მათი განზოგადება-გაერთიანება;

3. მოსწავლეებს ვთხოვთ, განზოგადებული იდეებიდან ამოარჩიონ 4-5 იდეა, რომელიც მათი აზრით ყველაზე ღირებულია;

4. საბოლოოდ გამოიყოფა ყველაზე მნიშვნელოვანი იდეები, რომლებიც დასმული პრობლემის გადაწყვეტისათვის მეტად მნიშვნელოვანი იქნება; გონებრივი იერიშის ხშირი გამოყენება ხელს უწყობს არა მარტო შემოქმედებითი აზროვნების განვითარებას, არამედ ახდენს განსხვავებული აზრისადმი ტოლერანტობისა და პატივისცემის ჩამოყალიბებას, უვითარებს მოსწავლეებს თანამშრომლობისა და კომუნიკაციის უნარ-ჩვევებს.

სწავლება თამაშის მეშვეობით:

ბუნებისმეტყველების სწავლების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანეს მხარეს წარმოადგენს ინტერაქტიური სწავლება და თამაში. მეცნიერულად დასაბუთებულია, რომ ინტერაქტიური სწავლების შედეგად მოსწავლეები გაცილებით უკეთეს შედეგს აღწევენ.

სწავლების პროცესში მოტივაციის ფაქტორთა სწორ განაწილებაზე დიდადაა დამოკიდებული მოსწავლეთა ჩართულობა და მათი აკადემიური მოსწრება. თამაში რთული სოციალურ-კულტურული ფენომენია, რომელსაც ეძღვნება მრავალი ფილოსოფიურ-კულტუროლოგიური, ფსიქოლოგიური, პედაგოგიური გამოკვლევა, პედაგოგიურ გამოკვლევათა დიდი ნაწილი განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ანიჭებს თამაშის გამოყენებას სასწავლო მიზნებისათვის. გამოყოფენ სასწავლო პროცესში გამოყენებულ თამაშის რამდენიმე სახეს:მოდელირებას, იმიტაციას და შეჯიბრს. სასწავლო თამაში არის ნებისმიერი შეჯიბრი, მოთამაშეებს შორის, რომელთა მოქმედების არე იზღუდება წინასწარ დადგენილი პირობებით (წესებით) და მიმართულია დასახული მიზნისკენ.

დიდაქტიკური თამაშით წარმართულ სწავლებსი პროცესში 3 ეტაპი გამოიყოფა:

ორიენტაცია

მასწავლებელი წარმოადგენს შესასწავლ თემას, ხსნის თამაშის წესებს და მიმოიხილავს თამაშის ზოგად მიმდინარეობას;

მომზადება

მასწავლებელი მოსწავლეებს აცნობს სცენარს, თამაშის ამოცანებს, წესებს, როლებს, თამაშის პროცედურებს; (ინდივიდუალურია)

თამაშის განხილვა

მასწავლებელი განიხილავს თამაშის მსვლელობას. მოსწავლეები მსჯელობენ სიძნელეებზე, ხდება იმიტაციის შედარება რეალურ ცხოვრებასთან.

ბუნებისმეტყველების საგნის სპეციფიკიდან გამომდინარე მასწავლებელს შეუძლია სხვადასხვა სახის თამაშის (მაგ: როლები, საქმიანი გასართობი) გამოყენება სასწავლო თამაშებისას. მასწავლებელი ძირითადად წამყვანისა და მეთვალყურის როლს ასრულებს. ასეთი თამაშებისას მოსწავლეს საშუალება ეძლევა თავად გამოიკვლიოს, გაარჩიოს, გამოიყენოს მასალა, იმოქმედოს და იპო-

ვოს გამოსავალი, თავისყფლად იმსჯელოს თავის გრძნობებზე, მოქმედებებზე, გაანალიზოს ისინი და გამოიტანოს დასკვნები.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენების მიზანია მოსწავლეს განუვითაროს ისეთი უნარ-ჩვევები, როგორიცაა: კლასიფიკაციის ანალიზის, მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დადგენის, კომუნიკაციური უნარები.

სასწავლო თამაშები უყალიბებს მოსწავლეებს მოტივაციას, ინტერესს, შემოქმედებითობას, ფანტაზიას, ამაღლებს მათ აქტივობას.

სასწავლო თამაშის განხორციელების მოქმედების გეგმა:

1.სასწავლო თამაშის დაგეგმვა და საჭირო სახსრების მომზადება.

2.როლების განაწილება მოსწავლეთა შორის

3.თამაშის წესების გაცნობა მოსწავლეთათვის

4. თამაშის მსვლელობა,თვალყურის მსვლელობა

5.თამაშის შეჯამება და დასკვნების გაკეთება

იმისათვის, რომ ინტერაქტიულ სწავლებასა და თამაშებს საინტერესო ხასიათი მიეცეს, თამაშებად გამართულ კონკურსებს ყოველთვის უნდა ჰქონდეს კომპლექსური ხასიათი. იგი წარმოადგენს სხვადასხვა სახის შეჯიბრებებს, ვიქტორინისEთეატრალიზირებული წარმოდგენის სინთეზს. მსგავსი თამაშები მოითხოვს მოსწავლეებისა და მასწავლებლებისგან ერუდიციას, არტისტიზმს, შემოქმედებით იმპულსს, გამომგონლობას, საზრიანობას.

მუშაობა წყვილებსა და ჯგუფებში:

მოსწავლეზე ორიენტირებული სასწავლო პროცესის ორგანიზაციულ ფორმებს შორის განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს წყვილებსა და ჯგუფებში მუშაობას, რადგან ტრადიციული სწავლებისას, როგორც ფრონტარულ გამოკითხვას ისე ინდივიდუალური მუშაობა უმთავრესად გათვლილია, აქტიურ მოსწავლეებზე და ამ მხრივ შედეგიც დამაკმაყოფილებელია, რასაც ვერ ვიტყვით

სუსტ მოსწავლეებთან მიმართებაში. სწორედ წყვილებში, ჯგუფებში მუშაობისას, ერთობლივი მსჯელობის პროცესში სათანადო დასკვნების გამოტანით, ორმხრივი და მრავალმხრივი პასუხისმგებლობის ფონზე სწავლის პროცესი უფრო გაიოლებულიც არის და სახალისოც, რაც ძალზე მნიშვნელოვანია და შედეგიც თვალსაჩინო[28].

თანამშრომლობითი პედაგოგიკა ძირითადად ემყარება წყვილებსა და ჯგუფებში მიშაობას, რომელთა სწორად გააზრებული და ორგანიზებული გამოყენება ურუნველყოფს არსებით პიროვნულ, შემოქმედებით და შემეცნებით უნართა ფორმირებას, წყვილებში ბავშვები, ძირითადად, ერთ საერთო დავალებაზე მუშაობენ. მოსწავლეები მუშაობენ ერთობლივად, ბოლოს კი ერთ-ერთი მათგანი წარმოადგენს ნამუშევარს, წყვილებში მუშაობისას მოსწავლეები უფრო მეტად არიან კონცენტრირებულნი მეტი პასუხისმგებლობით მუშაობენ. წყვილებში მუშაობა ბუნების გაკვეთილზე შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ნებისმიერი თემატური ციკლის ნებისმიერი ტიპის გაკვეთილზე. ასე მაგალითად: მოსწავლეები წყვილებში მუშაობენ ერთ საერთო თემაზე, რომელთაგან დაკავშირებითაც მათ უნდა ისაუბრონ ერთმანეთთან და შეთანხმების მიხედვით ერთერთმა წარმოადგინოს საერთო აზრი; ტექსტის შედგენა; სასკოლო კითხვების შერჩევა ამხანაგებისათვის ერთ თემასთან დაკავშირებით ყველა სახიდან და ა.შ.

რამდენადაც უკვე განვიხილეთ ჯგუფური მუშაობის თავისებურებანი უპრიანი იქნებოდა ყურადღება გაგვემახვილებინა ჯგუფური მუშაობის ზოგიერთ ფორმაზე, რომელიც ბუნების გაკვეთილზე გამოიყენება. ასე მაგალითად: თითოეულ ჯგუფს შეიძლება მიეცეს ბარათი მოკლე კომბინირებული, არასწორი შინაარსის ტექსტით, რომელიც მოიცავს მოკლე ინფორმაციას ორი

[28] **ბ. წულაია,** ინტერაქტიული მეთოდის გამოყენება ბუნებისმეტყველების გაკვეთილზე, ჟურნალი „კულტურათაშორისო კომუნიკაციები, №3. თბ., 2008. გვ. 21-33.

ცხოველის ირგვლივ. შესაძლებელია ამ დავალების ორ ვარიანტად გამოყენება

ა) ტექსტის წამძღვანებული აქვს სათაური, რომლის მიხედვითაც მოცემული ინფორმაცია ჩასწორდება.

ბ) მოსწავლეებს ტექსტი ეძლევათ სათაურის გარეშე. ამ შემთხვევაში ისინი საკუთარი მოსაზრებებისასამებრ შეარჩევენ სათაურს და ამ სათაურიდან გამომდინარე შესატყვისის ინფორმაციას.

შესაძლებელია მოსწავლეებს მიეცეთ დამატებითი ინფორმაციის გამოყენების საშუალებაც. ამ სახის დავალებებისათვის შეიძლება მასწავლებელმა გამოიყენოს სხვადასხვა თემები. სასურველია მოსწავლეებს შევთავაზოთ თავად განსაზღვრონ კითხვების სირთულის ხარისხი, თავად მიაკუთვნონ თითოეულ მათგანს განსაზღვრული რაოდენობის ქულა და დავალება წარმოადგინონ კითხვების ჩამონათვალს სახით, პრიციპით: მარტივიდან რთულისკენ.

მოსწავლეზე ორიენტირებულმა განათლებამ ძლიერი ბიძგი მისცა თანამშრომლობით პედაგოგიკის განვითარებას და დღეს ფართოდ არის გავრცელებული მსოფლიოში. ტრადიციული გაკვეთილის დროს, როცა ჭარბობს ფრონტალური გამოკითხვა, ძირითადად აქტიურობენ ძლიერი მოსწავლეები: ისინი ახალ მასალას ადვილად იგებენ, სწრაფად ითვისებენ და მასწავლებლებიც მათ ეყრდნობა. სუსტი მოსწავლე კი ჩრდილშია და ჩამორჩენა გარანტირებული აქვს. ვინაიდან დრო არ ყოფნის, რომ ყველაფერი ნათლად წარმოადგინოს და ვერც იმას ბედავს, რომ კითხვებით მიმართოს მასწავლებელს, თუ შეეკითხებიან სწრაფად ვერ პასუხობს ან არასწორად პასუხობს და მოკლედ, აფერხებს გაკვეთილის მნიშვნელობას.

ახლა განვიხილოთ მეორე ვარიანტი, როცა მოსწავლეს ინდივიდუალურ დავალებებს ვაძლევთ და ის თავისთვის მეცადინეობს. ხშირად ის თავისი წარმატებებითა და წარუმატებლობით საკუთარ

ნაჭუჭში რჩება. მას ნაკლებად ანაღვლებს, თუ როგორ აქვს საქმე მის ამხანაგს და ძირითადად, საკუთარი პრობლემით არის დაკავებული.

თანამშრომლობით პედაგოგიკა კი გვთავაზობს სხვანაირად სწავლას, როცა მოსწავლის გვერდით ამხანაგებია, რომელთაც უნდა დაეხმარონ ან დაეკითხონ, გაარკვიონ ის რაც გაუგებარია; შეუძლიათ ერთობლივად იმსჯელონ და დასკვნები გამოიტანონ, როცა შენზეა დამოკიდებული ჯგუფის წარმატება, შეუძლებელია არ გააცნობიერონ პასუხისმგებლობა საკუთარი თავისა და ჯგუფის წინაშე, არ ისწავლო, არ იმუშავო, არ იზარმაცო და ა.შ.

ზემოთ ჩამოთვლილ საბაზისო უნარ-ჩვევათა ნუსხაში, როგორც ვნახეთ, ცალკე პუნქტად არის გამოყოფილი ჯგუფური მუშაობის უნარი. თანამშრომლობითი სწავლება თავისი მიზნის მისაღწევად ხშირად იყენებს კლასში ჯგუფური მუშაობის მეთოდს. ახალი პედაგოგიური ტექნოლოგიების განხორციელებაც ხშირ შემთხვევაში ჯგუფური მუშაობის მეთოდთან არის დაკავშირებული. ჩვენ ჯგუფურ მეცადინეობას სკოლაში განვიხილავთ როგორც კოლექტიურ ინტელექტუალურ მუშაობას, რაც ბავშვის გონების განვითარების საუკეთესო პირობებს ქმნის.

ურთიერთობათა თვალსაზრისით ჯგუფური მეცადინეობის დანიშნულება ის კი არაა, რომ მოსწავლე ჯგუფი ემორჩილებოდეს მასწავლებელს, რომ ჯგუფის თითოეული მოსწავლე თავს კომფორტულად გრძნობდეს, მაქსიმალურ შედეგებს აღწევდეს და ამხანაგებთან და მასწავლებლებთან თანამშრომლობდეს. ასეთ პირობებში ჯგუფური მუშაობა შემდეგ ზემოქმედებას ახდენს პიროვნების განვითარებაზე:

- ჯგუფი ქმნის ინტელექტუალური დაძაბულობის ველს;
- ჯგუფი ქმნის ემოციური დამუხტის ველს;
- ჯგუფი აძლევს ადამიანის ქცევის გამოცდილებას;
- ჯგუფში მოსწავლე ეჩვევა ამხანაგებთან თანამშრომლობას;
- ჯგუფი ხელს უწყობს მოსწავლის დამოუკიდებლად მუშაო-

ბის უნარის განვითარებას;

- ჯგუფი უვითარებს ადამიანს პასუხისმგებლობის გრძნობას და ა.შ.

პედაგოგის მიერ ორგანიზებულ ჯგუფურ მეცადინეობას აზრი მხოლოდ იმ შემთხვევაში აქვს, როცა ხდება მოსწავლეთა პიროვნული განვთარება. ჯგუფი საუკეთესო საშუალებას იძლევა ისეთი შემოქმედებითი გარემოს შესაქმნელად, რომელიც ჯგუფის წევრების განვითარებას უზრუნველყოფს.

ერთობლივად სწავლა არა მხოლოდ იოლია და სინტერესო, არამედ ბევრად ეფექტურიც, როგორც კონკრეტული ცოდნის დაუფლების, ბავშვის ინტელექტუალური განვითარების, ისე მისი პიროვნული ზრდის თვალსაზრისით.

გაკვეთილზე ჯგუფური მუშაობის ორგანიზაციის ძირითადი თავისებურებები:

1. კონკრეტულ სასწავლო ამოცანების გადასაწყვეტად კლასი იყოფა 3-6 ბავშვიან ჯგუფებად;

2. თითოეულ ჯგუფს ეძლევა კონკრეტული დავალება (დავალება ყველა ჯგუფისათვის შეიძლება იყოს ერთი ან სხვადასხვა), რომელსაც ასრულებს ჯგუფი ერთიბლივად ლიდერის ან მასწავლებლის ხელმძღვანელობით.

3. ჯგუფში დავალება მოსწავლეზე ისეთნაირად ნაწილდება და სრულდება, რომ შესაძლებელია ჯგუფის თითოეულ წევრის ინდივიდუალური წლილის დაფიქსირება და შეფასება.

4. თავიდან ჯგუფის შემადგენლობა ცვალებადია, მისი დაკომლექტება ხდება იმის გათვალისწინებით რომ მაქსიმალურად შეეწყოს ხელი თითოეული მოსწავლის შესაძლებლობის რეალიზაციას და პიროვნული ხასიათების უმტკივნეულოდ შეთავსებას.

5. ჯგუფი ყალიბდება იმ პრინციპით, რომ გაერთიანდნენ სხვადასხვა სიძლიერისა და ცოდნის დონის, განსხვავებული ხასიათების მოსწავლეები, რაც მათ ურთიერთშევსებისა და გამდიდრების საშუალებას აძლევს.

6. ჯგუფი უნდა მუშაობდეს შეთანხმებულად, უკონფლიკტოდ, არუნდა ითრგუნებოდეს არც ერთი ბავშვი.

7. სამუშაო უნდა შესრულდეს მასწავლებლის მიერ წინასწარ განსაზღვრულ დროში.

8. ჯგუფი მუშაობს ერთ მაგიდასთან.

9. გუნდებად ჩამოყალიბებული ჯგუფები შეიძლება უცვლელად დავიტოვოთ გარკვეული დროის განმავლობაში (ერთი ან ორი თვე, სასწავლო სემესტრი).

10. მასწავლებელი ამოწმებს მუშაობის მსვლელობას, არეგულირებს მის მსვლელობას, იძლევა აუცილებელ განმარტებებს, ხელს უწყობს შედეგების განხილვას.

11. ჯგუფის ნამუშევარს წარმოადგენს ჯგუფის მიერ შერჩეული წევრი – პრეზენტატორი.

ჯგუფური მუშაობისას უნდა წავაქეზოთ სამუშაოს მსვლელობისა და შედეგების ერთობლივი განხილვა, რჩევისთვის ერთმანეთთან მიმართვა და ურთიერთდახმარება. ამ დროს მნიშვნელოვნად იზრდება ყველა საჭირო შემთხვევაში მოსწავლეების მხრიდან ამხანაგების დახმარება. აღსანიშნავია რომ ამ დროს დამხმარე მოსწავლე სუსტთან შედარებით არანაკლებ სარგელობას იღებს, ვინაიდან მისი ცოდნა კონკრეტდება, აქტიურდება, მტკიცდება თანაკლასელისთვის ახსნის პროცესში.

ჯგუფური მუშაობის დროს მასწავლებელი სხვადასხვა ფუნქციას ასრულებს: ამოწმებს სამუშაოს მსვლელობას, რეაგირებს კითხვებზე, არეგულირებს კამათს და მუშაობის თანმიმდევრობას, აუცილებლობის შემთხვევაში ეხმარება ცალკეულ მოსწავლეს ან მთლიანად კლასს. ამასთანავე მაქსიმალურად უწყობს ხელს. შედეგების განხილვასა და ურთიერთკონსულტაციებს. მასწავლებელი უნდა აკონტროლებდეს მთელი კლასის მუშაობას, მაგრამ არ უნდა იქმნებოდეს შთაბეჭდილება, რომ ის რომელიმე ჯგუფს თავზე ადგას, მასწავლებელი არ უნდა ჩაერიოს ჯგუფის მუშაობაში, გარდა იმ შემთხვევისა, როცა მოსწავლეები ითხოვენ რაიმეს განმარტებას.

სამუშაოს დამთავრების შემდეგ ჯგუფები წარმოადგენენ თავიანთ ნამუშევრებს. მასწავლებელს შეუძლია თვითონ შეარჩიოს პრეზენტატორი ან ჯგუფს მისცეს ამის უფლება. პრეზენტაციის დროს კამათი დაუშვებე;ლია რათა აზრი არ გავაწყვეტინოთ მოპასუხეს. შეკითხვების დასმა უნდა მოხდეს მხოლოდ პრეზენტაციის შემდეგ.

ჯგუფური მეცადინეობის წარმატებით ჩასატარებლად პედაგოგი კლასს კარგად უნდა იცნობდეს (იგულისხმება არამარტო მოსწავლეთა ცოდნის სონე, არამედ მათი ხასიათებისა და ურთიერთობის თავისებურებანი). ჯგუფურ მეცადინეობას წინასწარ მომზადება და დაგეგმვა სჭირდება. მართალია, ამგვარი მუშაობა მასწავლებლისაგან დამატებით დროის ხარჯვას მოითხოვს, მაგრამ სამაგიეროდ პედაგოგიური ეფექტი საკმაოდ მაღალია.

ჯგუფური მუშაობის ტექნოლოგიური პროცესი შემდეგი ელემენტებისგან შედგება:

1. დავალების მომზადება და გადაცემა (4-5წთ)

- სასწავლო ამოცანის დასმა (ან პრობლემური სიტუაციების შექმნა)
- სამუშაოს თანმიმდევრობით განმარტება
- დიდაქტიკური მასალის დაგროვება ჯგუფებში

2. ჯგუფური სამუშაო (24-30წთ)

- მასალის გაცნობა, ჯგუფური სამუშაოს დაგეგმვა.
- დავალების განაწილება ჯგუფების წევრებზე.
- დავალების ინდივიდუალურად შესრულება.
- ინდივიდუალური სამუშაოების შედეგების განხილვა.
- შესრულებული მთლიანი დავალების ჯგუფური განხილვა (შენიშვნებით, დაზუსტებით)

3. დასკვნითი ნაწილი:(8-10 წთ)

- ჯგუფის მიერ სამუშაოს შედეგების პრეზენტაცია
- სასწავლო ამოცანის ანალიზი, რეფლექსია
- საერთო დასკვნის გამოტანა

- მასწავლებლის დამატებითი ინფორმაცია (დავალება, შენიშვნები და სხვა..)

ჯგუფური მუშაობის წარმატებითი გამოყენება შეიძლება როგორც ახალი მასალის გადაცემის დროს, ისე შესწავლილი მასალის შემოწმებისა სა შეფასებისას. მთავარია, მასწავლებელს არ აერიოს,რომ ჯგუფური მუშაობა მიზანი კი არ არის, არამედ ქმედითი საშუალება გაკვეთკლის მიზნის მისაღწევად და დასახული ამოცანის გადასაჩრელად.

ინტერაქტიური მეთოდების გამოყენების ნიმუშებს გადმოგცემთ დედაბუნების გაკვეთილებზე.

კრიტიკული აზროვნების უნარ-ჩვევების გამომუშავება. კრიტიკული აზროვნების უნარი გულისხმობს მიზეზ – შედეგობრივ აზროვნებას, რომელიც მიმართულია გადაწყვეტილების მისაღებად – რა დაიჯეროს, ან რა მოიმოქმედოს ადამიანმა.

„კრიტიკული აზროვნება მოიცავს გააზრების რთულ პროცესს, რომელიც იწყება ინფორმაციის აღქმით და მთავრდება გადაწყვეტილების მიღებით. კრიტიკული აზროვნება გულისხმობს ცნებების გააზრებას და მათი ფარული არსის კვლევას, მათდამი სპეციფიკურ დამოკიდებულებას თავაზიანობის ფარგლებში, მათ შეპირისპირებას განსხვავებულ თვალსაზრისთან, სარწმუნო და სანდო სისტემების წარმოდგენას მათი სისწორის დასასაბუთებლად და ამ სტრუქტურებზე დაყრდნობით გარკვეული თვალსაზრისის შემუშავებას... კრიტიკული აზროვნება რთული პროცესია. ხშირად მიაჩნიათ, რომ ამ პროცესში მხოლოდ უფროსი ასაკის მოსწავლეები უნდა ჩაებან. ისინი სიამოვნებით მონაწილეობენ პრობლემათა გადაწყვეტის რთულ საქმეში და მაღალ დონეზე იღებენ გადაწყვეტილებებს[29].“

[29] **რუსუდან ტყემალაძე, ნანა დალაქიშვილი, ქეთევან თოფაძე, თაია პაჭკორია, თამარ ბუწაშვილი,** სწავლება და შეფასება, დამხმარე სახელმძღვანელო, რედაქტორები: ნათია ნაცვლიშვილი, სოფიო გორგოძე, თბ., 2008.

სახელმძღვანელოში მოცემული სავარჯიშოები და დავალებები მოსწავლეების წინაშე წამოჭრის პრობლემებს, სთავაზობს მათ შესახებ მსჯელობას, გადაწყვეტილების გზების ძიებას. მსწავლებელმა მოსწავლეები უნდა წაახალისოს, რათა მათ იფიქრონ კრიტიკულად და შემოქმედებითად, გამოსცადონ მიღებული ინფორმაციული ცოდნა, გააანალიზონ ფაქტები და აწონ-დაწონონ საკუთარი მიხვედრები და წარმოდგენები.

- **მცირე ჯგუფებსა და წყვილებში მუშაობა**

ამის საილუსტრაციოდ მოვიყვანთ მცირე ჯგუფებს და წყვილებში მუშაობის მეთოდს. სასკოლო განათლების სისტემაში მოსწავლეზე ორიენტირებულმა მიდგომამ ბიძგი მისცა თანამშრომლობითი პედაგოგიკის განვითარებას და დღეს ფართოდ არის გავრცელებული მსოფლიოში. სასწავლო პროცესის ორგანიზაციის ფორმებს შორის აღსანიშნავია წყვილებში და ჯგუფებში მუშაობა. ტრადიციული გაკვეთილის დროს, როცა ჭარბობს ფრონტალური გამოკითხვა, ძირითადად აქტიურობენ ძლიერი მოსწავლეები. ისინი ახალ მასალას იოლად იგებენ, სწრაფად ითვისებენ და მასწავლებელიც მათ ეყრდნობა. სუსტი მოსწავლე კი ჩრდილშია და ჩამორჩენა გარანტირებული აქვს, ვინაიდან დრო არ ჰყოფნის, რომ ყველაფერი ნათლად წარმოადგინოს და ვერც იმას ბედავს, რომ კითხვებით მიმართოს მასწავლებელს; თუ შეეკითხებიან, სწრაფად ვერ პასუხობს ან არასწორად პასუხობს და.. მოკლედ, აფერხებს გაკვეთილის მსვლელობას.

ახლა განვიხილოთ მეორე ვარიანტი, როცა მოსწავლეს ინდივიდუალურ დავალებებს ვაძლევთ და ის თავისთვის მეცადინეობს. ხშირად ის თავისი წარმატებებითა თუ წარუმატებლობით საკუთარ ნაჭუჭში რჩება. მას ნაკლებად ანაღვლებს, თუ როგორ აქვს საქმე მის ამხანაგს და, ძირითადად, საკუთარი პრობლემებით არის დაკავებული.

თანამშრომლობითი პედაგოგიკა კი სხვანაირ სწავლებას ითვალისწინებს – როცა მოსწავლეს გვერდით ამხანაგები ჰყავს,

რომლებსაც სურთ დაეხმარონ ან დაეკითხონ, გაარკვიონ ის, რაც გაუგებარია; შეუძლიათ ერთობლივად იმსჯელონ და დასკვნები გამოიტანონ. როცა შენზეა დამოკიდებული ჯგუფის წარმატება, შეუძლებელია, არ გააცნობიერო პასუხისმგებლობა საკუთარი თავისა და ჯგუფის წინაშე, არ იმუშაო, იზარმაცო და ა.შ.

პრაქტიკამ აჩვენა, რომ ერთობლივად სწავლა არამარტო უფრო იოლი და საინტერესოა, მნიშვნელოვნად ეფექტურიცაა. აღსანიშნავია, რომ ეს ეფექტურობა ეხება როგორც აკადემიურ წარმატებებსა და ინტელექტუალურ განვითარებას, ისე ზნეობრივ ზრდას.

თანამშრომლობითი სწავლება თავისი მიზნის მისაღწევად კლასში წყვილებისა და ჯგუფური მუშაობის მეთოდს ეყრდნობვა. ახალი პედაგოგიური ტექნოლოგიგიების განხორციელებაც ხშირ შემთხვევაში ჯგუფური მუშაობის მეთოდთან არის დაკავშირებული.

- **წყვილებში მუშაობა**

წყვილებთან მუშაობისთვის მასწავლებელი კლასს ჰყოფს წყვილებად და აძლევს დავალებას. მუშაობის ხანგრძლივობას მასწავლებელი განსაზღვრავს და წინასწარ აფრთხილებს მოსწავლეებს. სამუშაოს დასრულების შემდეგ თუ მასწავლებელი რომელიმე წყვილის ნამუშევარს შეაფასებს, ეს შეფასება ორივე მეწყვილეს ერთნაირად უნდა ეხებოდეს. ამით ბავშვები გაიგებენ, რომ ისინი პასუხისმგებელნი არიან მეწყვილის მიმართ და შეეცდებიან ერთმანეთს დაეხმარონ სწავლაში. ისინი ერთად აკვირდებიან, ფიქრობენ, მსჯელობენ, მუშაობენ, ხატავენ. შემდეგ კი ერთმანეთის ნამუშევრებსაც ამოწმებენ და აკონტროლებენ. ამგვარი თანამშრომლობა საფუძველს უქმნის მცირე ჯგუფებში უკომფლიქტო მუშაობას.

- **ჯგუფური მუშაობა**

ჯგუფური მეცადინეობა განიხილება როგორც კოლექტიური ინტელექტუალური მუშაობა, რაც ბავშვის გონებრივ განვითარებას საუკეთესო პირობებს უქმნის. დასავლური საგანმანათლებლო

სისტემა მას გუნდურ მეცადინეობას უწოდეს, სწავლების პროცესში საყოველთაოდ აღიარებული ფორმაა ე. წ. ვორკშოპები.

ბუნებისმეტყველების გაკვეთილი. ბუნებისმეტყველების სწავლებისას არსებითი მნიშვნელობა აქვს მეთოდურად სწორ პრინციპებზე აგებულ სახელმძღვანელოზე მუშაობას. სწორედ გოგებაშვილისებურად გააზრებულ, თანამედროვე საბუნებისმეტყველო ინფორმაციათა და მეთოდით შედგენილი სახელმძღვანელოთი ეუფლებიან მოსწავლეები საწყის, საბაზო ცოდნას ბუნებისმეტყველებაში, ელემენტარულ ცნებებს ცოცხალსა და არაცოცხალ ბუნებაზე, გამოიმუშავებენ გარემოსამყაროზე დამოუკიდებელი დაკვირვების უნარს.

მეორე კლასის მოსწავლეთათვის საგაკვეთილო ტესტის წაკითხვა, მასზე მუშაობა საკმაოდ რთულია. ამიტომ ამ მასალის საფუძვლიანი გაცნობა, დაუფლება გაკვეთილზე უნდა მოხდეს, ეს კი გამორიცხავს ტექსტის შინ დაზეპირების აუცილებლობას. ამ მიზნით, მასწავლებელმა უნდა გამოიყენოს მუშაობის ფორმათა მრავალფეროვნება, რაც აუცილებლად დაეყრდნობა მოსწავლის შემეცნებით საქმიანობას. აღნიშნული მუშაობა გრძელდება კითხვისა და მეტყველების განვითარების გაკვეთილებზედაც, სადაც მოსწავლეები კითხულობენ საბუნებისმეტყველო შინაარსის პატარა მოთხრობებსა და სტატიებს.

მეორე კლასში მოსწავლეებმა უკვე უნდა შეძლონ ბუნებაში მიმდინარე ისეთ მოვლენათა შორის არსებული მიზეზობრივი კავშირების გააზრება, როგორიცაა შემოდგომაზე ტემპერატურის დაწევა, ფოთოლთა შეფერილობის შეცვლა და ფოთოლცვენა. ასე ეყრება საფუძველი მოსწავლეებში აღქმისა და მსოფლმხედველობითი საწყისების ჩამოყალიბებას.

მესამე კლასში უფრო ფართოდ და ღრმად აგრძელებენ დაკვირვებასა და შედეგების ფიქსირებას. მასწავლებლის ხელმძღვანელობით ბავშვები ახდენენ დაკვირვებათა განზოგადებას, ადგენენ ბუნების უმარტივეს კანონებსა და ურთიერთდამოკიდებულებებს,

ცოცხალ და არაცოცხალ ბუნებას შორის არსებულ უმარტივეს კავშირებს[30].

ამრიგად, დაწყებითი სკოლის პირველ სამ კლასში ბუნებისმეტყველების სწავლების შედეგად ბავშვებმა უნდა მიიღონ კონკრეტული ცოდნა გარემომცველ ბუნებაში გავრცელებულ საგნებსა და მოვლენებზე, შეიყვარონ მშობლიური ბუნება და შეიძინონ პრაქტიკული მუშაობის ელემენტარული ჩვევები. ბავშვები უნდა გაეცნონ წლის დროთა სეზონურ მოვლენებს, გარემომცველი ცოცხალი და არაცოცხალი ბუნების საგნებს, გაიცნონ ადგილობრივ გავრცელებული კულტურული და ველური მცენარეები, შინაური და გარეული ცხოველები, ადამიანი და ჰიგიენის საკითხები. ამ პრინციპებზეა აგებული ამ კლასების პროგრამა, რომლებითაც პირველ კლასში შემდეგი თემები შეისწავლება: „შემოდგომა“, „ზამთარი“, „გაზაფხული“ და „ზაფხული“[31].

ქართული ენის სახელმძღვანელოები მდიდარია საბუნებისმეტყველო მასალით და ამიტომაც, არის იმის შესაძლებლობა, რომ მესამე კლასში სისტემაში მოვიყვანოთ წინა კლასში განხილული მასალა, გავაკეთოთ მცენარეთა და ცხოველთა უმნიშვნელოვანესი ჯგუფების მიმოხილვა.

პირველ რიგში ბავშვები ადგილისთვის დამახასიათებელ მოვლენებს, მცენარეებსა და ცხოველებს გაეცნობიან. მაგრამ არის მთელი ჩვენი ქვეყნისთვის დამახასიათებელი მეტად გავრცელებული და ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი მცენარეები და ცხოველები, რომლებსაც ყველა ბავშვი უნდა იცნობდეს. ამიტომ, თვალსაჩინოების გამოყენებით სკოლამ უნდა უზრუნველყოს ამ საგნებზე ბავშვებისათვის კონკრეტული წარმოდგენის მიცემა.

მშობლიური მხარის ბუნების თავისებურებებისა და ქვეყნის

---

[30] ეროვნული სასწავლო გეგმა, ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებისათვის, 2008-2009 სასწავლო წელი. თბ. 2008. გვ. 404.

[31] **ნ. დარჩიაშვილი, ლ. კარდენახიშვილი**, ბუნებისმეტყველების გაკვეთილი 3-4 კლასში. თბ. 1997. გვ. 10.

სხვადასხვა რაიონების განსხვავებული ბუნების გაცნობითა და ამ განსხვავებათა მიზეზების ახსნით მასწავლებელი ბავშვებს უვითარებს სივრცობრივ წარმოდგენებს გეგმების, რუკებისა და გლობუსების გამოყენების საშუალებით.

ადამიანისა და ბუნების ურთიერთდამოკიდებულებების, ბუნების სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენების, ადამიანთა სეზონური შრომის გაცნობა ხელს უწყობს მოსწავლეთა აღზრდას შრომისადმი პატივისცემის სულისკვეთებით და ფსიქოლოგიურად ამზადებს მათ მომავალში შრომითი საქმიანობისათვის.

დაწყებით კლასებში ბავშვებისათვის ბუნებისა და მისი სილამაზის გაცნობა მასწავლებელს დიდ შესაძლებლობას აძლევს მოსწავლეთა ესთეტიკური აღზრდის საქმეში. დაწყებით კლასებში მოსწავლეები იძენენ თერმომეტრით, კომპასით სარგებლობის უმარტივესი ცდების ჩატარების პრაქტიკულ ჩვევებს.

ბუნებისმეტყველების შესწავლისას მნიშვნელოვანი ადგილი ეთმობა ბუნების დაცვის საკითხებსა და ამ საქმეში მოსწავლეთა უშუალო მონაწილეობას. ძირითად ამოცანას წარმოადგენს ჩამოვუყალიბოთ მოსწავლეებს ბუნების დაცვის აუცილებლობის შეგნება და შესაძლო პრაქტიკული წვლილი შევიტანოთ ამ დიდ, მნიშვნელოვან სახელმწიფოებრივ საქმეში.

ბუნებისმეტყველების დაწყებითმა კურსმა საფუძველი უნდა ჩაუყაროს ბუნების მოვლენათა მსოფლმხედველობრივ გაგებას, მისცეს ბავშვებს კონკრეტული ცნობები ბუნების ყველაზე ჩვეულებრივი საგნებისა და მოვლენების შესახებ, მისაწვდომად აუხსნას ბუნების ცალკეულ მოვლენათა შორის არსებული უმარტივესი კავშირები და ცვალებადობათა მიზეზები, მთელი მაგალითების საშუალებით აჩვენოს, თუ როგორ იყენებს ადამიანი საზოგადოების სასარგებლოდ ბუნების ძალასა და სიმდიდრეს, ზრუნავს მისი დაცვისათვის.

ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდიკა შეიცავს ბავშვთა ასაკისა და მომზადების დონის შესაბამისად შესრულებულ ბუნები-

სმეტყველების საკლასო კურსის შინაარსის ანალიზს. მეთოდიკის ამოცანაა ბუნებისმეტყველების კურსის შინაარსის გადასაცემად საჭირო საუკეთესო და ეფექტური ფორმების, მეთოდებისა და ხერხების შერჩევა.

ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდიკა პედაგოგიურ მეცნიერებათა ციკლს განეკუთვნება. ამიტომ ამ საგნის მომავალი მასწავლებელი კარგად უნდა გაიწაფოს პედაგოგიკის საერთო დიდაქტიკური პრინციპების უშუალოდ ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე გამოყენების ხელოვნებაში. ეს პრინციპები უნდა შეეხამოს გაკვეთილის მიზანს, შესასწავლი მასალის მოცულობასა და მოსწავლეთა მიერ მისი ათვისების თავისებურებებს. აღნიშნული ამოცანის წარმატებით გადაჭრისათვის მასწავლებელი კარგად უნდა ფლობდეს ბუნებისმეტყველების პროგრამებსა და სახელმძღვანელოების შინაარსს, იცნობდეს მათ იდეებსა და შედგენის პრინციპებს[32].

როგორც დამოუკიდებელი სასწავლო საგანი, ბუნებისმეტყველება მე-2 მე-6 კლასებში შეისწავლება. სასწავლო გეგმით მისი შესწავლისათვის მე-2 კლასში გათვალისწინებულია კვირაში 1 საათი, ხოლო მე-3 და მე-4 კლასებში – 2 საათი.

დაწყებით კლასებში ბუნებისმეტყველების პროგრამის ძირითადი იდეა მოსწავლეებისთვის გარემომცველი ბუნების შესახებ პირველდაწყებითი წარმოდგენებისა და ცნებების ფორმირებასა და სწავლების პროცესში მოსწავლეთა შემეცნებითი საქმიანობაში მდგომარეობს. ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე მოსწავლებმა უნდა ისწავლონ იმ ცალკეულ მოვლენებსა და საგნებს შორის არსებული ურთიერთკავშირების დადგენა, რომელთაც ისინი უშუალო დაკვირვებებით აღიქვამენ.

ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე მეორე კლასში ბავშვები იძენენ პირველდაწყებით წარმოდგენებსა და ცნებებს მოცემულ ადგილსა და გარემოში. წელიწადის დროთა ძირითადი თავისებურე-

[32] **გ. რამიშვილი**, ქართული ენის სწავლების მეთოდიკა, თბ. 1962. გვ. 45.

ბებისა და განსხვავებების და აგრეთვე ცოცხალ და არაცოცხალ ბუნებაში მიმდინარე პროცესების შესახებ. ამასთან დაკავშირებით მოსწავლეები თანდათანობით აკეთებენ დასკვნას, რომ არაცოცხალ ბუნებასა და მცენარეებისა და ცხოველების ცხოვრებაში მიმდინარე სეზონური ცვლილებები შესაბამის გავლენას ახდენს ადამიანთა შრომით საქმიანობაზე.

მე-2 კლასში შეისწავლება შემდეგი ძირითადი თემები: „საზაფხულო და საშემოდგომო მოვლენები ბუნებაში და ადამიანთა შრომა ზამთარში“. „საზაფხულო მოვლენები და ადამიანთა შრომა გაზაფხულზე“. სეზონური პრინციპი მე-2 კლასის ბუნებისმეტყველების კურსის შედგენის საფუძველია.

ჩამოთვლილი თემების შესწავლა დაფუძნებულია ბუნებაში ჩატარებულ ყოველდღიურ დაკვირვებებსა და ექსკურსიებზე. მასწავლებელმა არ უნდა დაივიწყოს, რომ ბავშვის მიერ გარემომცველი ბუნების გაცნობის დროს უნდა გავითვალისწინოთ დაკვირვების ქვეშ მყოფი მოვლენის შეგრძნებითი აღქმა მათ განზოგადებამდე და გააზრებამდე.

უფრო ზუსტი დაკვირვებების ორგანიზაციის მიზნით ერთერთ პირველ გაკვეთილზე მასწავლებელი ბავშვებს აცნობს თერმომეტრის გამოყენებისა და ტემპერატურის ჩაწერის წესებს. სასწავლო წლის ბოლოს მე-2 კლასის ყველა მოსწავლეს უნდა შეეძლოს თერმომეტრის ხმარება და ჰაერის ტემპერატურის გაზომვა.

ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე მასწავლებელი უნდა ესწრაფვოდეს გაუღვივოს მოსწავლეებს ბუნების მოვლენებისადმი ინტერესი, ბუნების სიყვარული და მისი დაცვის მოთხოვნილება. ბუნების დაცვის საკითხები პროგრამის ყველა განყოფილებასა და თემაში შედის.

მე-2 კლასში ბუნებისმეტყველების შესწავლის დროს უნდა გავითვალისწინოთ, რომ პროგრამის საფუძვლად არამარტო სეზონური, არამედ მხარეთმცოდნეობითი პრინციპებიც უდევს. ამიტომ, ბუნების მთელი შესწავლა უნდა დაეფუძნოს დაკვირვებებს

იმ მოვლენებზე, რომელთაც ადგილი აქვთ უშუალოდ იმ მხარის ბუნებაში, სადაც მოსწავლეები ცხოვრობენ. პროგრამა ითვალისწინებს აგრეთვე, ექსკურსიების, საგნობრივი და განმაზოგადებელი გაკვეთილების ჩატარებას.

მე-3 კლასში ბუნებისმეტყველების კურსის ამოცანა მდგომარეობს იმაში, რომ გაღრმავდეს და განზოგადდეს ცოცხალი და არაცოცხალი ბუნების შესახებ მოსწავლეთა მიერ მე-2 კლასში მიღებული ცოდნა, მივცეთ მათ ელემენტარული ცოდნა ბუნების საგნებისა და მოვლენების შესახებ. უმცროსი კლასის მოსწავლეთა გაგებისათვის მისაწვდომი ფორმით ვაჩვენოთ ბუნებასა და ადამიანს შორის არსებული ურთიერთკავშირი. ამასთანავე, აღნიშნული კურსის მიზანია შევაიაროთ მოსწავლეები ახალი ცოდნით მშობლიური მხარის შესახებ, შევასწავლოთ ადგილის გეგმისა და გეოგრაფიული რუკის კითხვა, მათი პირობითი ნიშნების გარკვევა, გარემოში ორიენტირება, მივცეთ მესამეკლასელებს ელემენტარული ცნებები ადამიანის ორგანიზმის, მისი ჯანმრთელობისა და ბუნების დაცვის შესახებ[33].

ბუნების მოვლენებისადმი დაკვირვების დონე მესამე კლასში უფრო მაღალი უნდა იყოს. მოსწავლეები დაკვირვების დღიურებში აღნიშნავენ ქარის მიმართულებას, შეაქვთ ბუნების მოვლენების, მცენარეებისა და ცხოველების ცხოვრებაში მიმდინარე ცვლილებები.

ამ ეტაპზე მოსწავლე ეცნობა პლანეტებს, წყალს, ხმელეთს, მთებს, ნიადაგს, ცხოველებს, ზღვებსა და ოკეანეებს, ტბებსა და წყალსაცავებს, მყინვარებს, ჭექა-ქუხილსა და ქარს, ჰორიზონტსა და მის მხარეებს; ბუნებრივ და ხელოვნურ საარსებო გარემოს და ა. შ.[34]

მე-3 კლასის პროგრამას საფუძვლად უდევს მხარეთმცოდ-

[33] იხილეთ: **გიორგი კვანტალიანი, მაია ბლიაძე, რუსუდან ახვლედიანი,** ბუნება – 3 კლასი მოსწავლის წიგნი, რეკომენდირებულია სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრის მიერ.

[34] იქვე. გვ. 2-3;

ნეობითი, სამშობლოს მცოდნეობითი და ზოგადდედამიწისმცოდნეობითი პრინციპები. საკუთარი მხარის შესწავლის საფუძველზე, შედარებისა და დაპირისპირების გზით ბავშვებს ექმნებათ წარმოდგენა დედამიწის ზედაპირისა და წყლის აუზების სახეების – ოკეანეების, ზღვების, ტბების, მდინარეების, ნაკადულების, აგრეთვე მცენარეული და ცხოველთა სამყაროს შესახებ. ზოგადდედამიწისმცოდნეობითი პრინციპი პროგრამაში ხორციელდება მოსწავლეებისათვის დედამიწის სფეროს, ოკიანეებისა და კონტინენტების, დედამიწის ფორმის, მისი ბრუნვის გაცნობის გზით. ეს ცოდნა მოსწავლეებს უმზადებს საფუძველს მე-4 კლასის კურსით გათვალისწინებული თემების შესწავლისათვის.

მე-3 კლასში შეისწავლება თემები: „ჩვენი მხარის ბუნება“, „ჩვენი სამშობლო გლობუსსა და რუკაზე“, „ჩვენი ბუნების მრავალფეროვნება“, „ადამიანის ორგანიზმი და მისი ჯანმრთელობის დაცვა“, „ადამიანის მიერ ბუნების გამოყენება და დაცვა“, თუმცა ბუნების დაცვის საკითხები მოცემულია დასკვნით თემაში. მასწავლებელს უნდა ახსოვდეს, რომ ყოველი თემის შესწავლის დროს იგი ვალდებულია მოსწავლეებს სისტემატიურად გააცნოს მთვრობის მიერ როგორც საკუთარ მხარეში, ისე მთელი ქვეყნის მასშტაბით ჩატარებული ღონისძიებები.

პროგრამის თითოეული თემა შეიცავს სავალდებულო ექსკურსიებს, საგნობრივ გაკვეთილებს, პრაქტიკულ სამუშაოებსა და ცდებს.

სწავლების პროცესში დიდი ყურადრება ექცევა გეგმების, სხვადასხვა მასშტაბის რუკებსა და გლობუსზე დედამიწის ზედაპირის გამოსახვის საკითხებს. პირველ რიგში მასწავლებელი ბავშვებს აცნობს ჩვენი ქვეყნის რუკას, ასწავლის მათ პირობით ნიშნებს, მასშტაბისა და მიმართულების სწორად გაგებას.

დაწყებითი კლასის მასწავლებლებს ევალებათ ბავშვებს ასწავლონ არა მარტო ბუნებისმეტყველების მეცნიერული მხარე, არამედ გაუღვივონ და აღუძრან მათ ბუნებისადმი სათუთი

დამოკიდებულების, მისი სილამაზის დანახვისა და შეგრძნების უნარი. ბუნებისმეტყველების დაწყებითი კურსის შესწავლა მთავრდება მე-6 კლასში, რომლის პროგრამაშიც შეტანილია ცნებები, რომელიც ბუნების ბევრ მოვლენას მართალია ელემენტარეულად, მაგრამ მეცნიერულად ხსნიან, ამით საფუძველი ეყრება მოსწავლეებში მსოფმხედველობის აღზრდას, ვითარდება მათი შემეცნება.

მე-2 კლასის ბუნებისმეტყველების სახელმძღვანელო საინტერესოა თავისი აგებულებითა და შინაარსით[35]. მთელი საპროგრამო მასალა გადანაწილებულია ცალკეულ გაკვეთილებად, რაც, როგორც მასწავლებელს, ისე მოსწავლებს შესაძლებლობას აძლევს თვალნათლივ წარმოიდგინონ, თუ რა მასალა უნდა შესიწავლონ გაკვეთილზე. სახელმძღვანელოში შეტანილია ერთი შეხედვით თითქოსდა ისეთი მარტივი საკითხები, როგორიცაა მოსწავლის სხეულის ნაწილები და შეგრძნებები, ცოცხალი და არაცოცხალი ბუნება, სკოლის მიმდებარე გარემო. ამინდი და წელიწადის დროები, ამინდი და ადამიანი, როგორ ცვლის ადმიანი გარემოს, რა ზიანი მოაქვს გარემოს დანაგვიანებას, უსაფრთხო დასვენება ბუნებაში ჰაერი, წყალი, წვიმა, მზე და ჩრდილი საკვები მცენარეები,-ბოსტნეული, მარცვლეული მცენარეები და სხვა[36]. ზემოთჩამოთვლილი საკითხები მოსწავლეს აახლოებს მის გარემომცველ უახლოეს ბუნებასთან, უყალიბებს ბუნების სწორი აღქმისა და შეფასების უნარს, რითაც თანდათანობით უყალიბდება ბუნებისადმი სწორი დამოკიდებულება. ჩვენი აზრით, ამ ასაკში აუცილებელია მოსწავლე გაეცნოს კულტურული მემკვიდრეობის იმ ნაწილს, რომელიც ბუნებაში გასვლის დროს ხვდება მას.

ბუნებისმეტყველების მეორე კლასის სახელმძღვანელო მეთოდურად გამართული უნდა იყოს მეორეკლასელი ბავშვის ასაკის

[35] იხ. მოსწავლის წიგნი: **გიორგი კვანტალიანი, ლელა მიქიაშვილი**, ბუნება 2, რეკომენდირებულია ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრის მიერ. თბ. 2007;

[36] იქვე., გვ. 3;

შესაფერისად. სახელმძღვანელოში ძირითად სასწავლო ინფორმაციას ნახატები იძლევიან, თანდართული მოკლე ტექსტები ავსებენ ნახატებს ბუნებისა იმ მოვლენების შესახებ, რომელთა ნახატებით გადმოცემა შეუძლებელია. თითოეულ ნახატს ერთვის კითხვები და დავალებები. მათი ნაწილი ეხმარება მასწავლებელს ბავშვის ყურადრება წარმართოს ბუნების საგნებისა და მოვლენების სხვადასხვა თავისებურებების გამოვლენისაკენ და ამრიგად, მიაწოდოს მოსწავლეებს აუცილებელი და ფაქტობრივი მასალა გაკვეთილის თემის შესახებ.

ყველა გაკვეთილი მთავრდება მოკლე დასკვნით, სადაც გადმოცემულია შესწავლილი მასალის ძირითადი შინაარსი. ეს დასკვნები გამიზნულია ბავშვების მიერ გაკვეთილზე მიღებულ ცოდნასთან შედარება – დაპირისპირებისათვის. მეთოდური და სწავლების თვალსაზრისით, ეს მარჯვე ხერხია, ვინაიდან ბავშვები არამარტო იღებენ ახალ ცნებებს, არამედ თვითონ მიდიან აღნიშნულ დასკვნამდე, ამოწმებენ თავიანთ სისწორეს. სახელმძღვანელოს მიხედვით დასკვნა ლოგიკურად გამომდინარეობს გაკვეთილის მასალიდან და შესწავლილი მასალის მოკლე რეზიუმეს წარმოადგენს. ყოველი გაკვეთილის ბოლოს მოცემულია დავალებები ბუნებაში დაკვირვებათა ჩატარებითა და მომდევნო გაკვეთილისათვის მომზადების მიზნით.

თითქმის ყველა გაკვეთილში ასახული უნდა იყოს ბუნების დაცვის საკითხი. იქვე მოცემული იქნება მასალა, ექსკურსიების, საგნობრივი და განმაზოგადებელი გაკვეთილების ჩატარებისათვის.

შაგნობრივი სტანდარტებისა და ეროვნული სასწავლო გეგმის თანახმად, მესამე კლასის სახელმძღვანელოს სტრუქტურა დამუშავებული უნდა იყოს შემდეგი გეგმის მიხედვით: ყოველი თამაში არის საქმიანი სტატია, რომელიც ბავშვებს განსაზღვრულ ცოდნას აძლევს. ზოგიერთ თემას თან ახლავს მოთხრობები, რომლებიც აღრმავებენ ამ ცოდნას და მხატვრულად აძლიერებენ წარმოდგენებს

ბუნების საგნებსა და მოვლენებზე. ყოველი თემის, ან სტატიის წინ მოცემულია პრობლემური ხასიათის დავალებები და კითხვები, ხოლო სტატიის ბოლოს – დავალებები და კითხვები განვლილი მასალის გასამეორებლად.

პრობლემური კითხვები და დავალებები ისე უნდა იყოს მოცემული, რომ ბავშვებს შეეძლიათ ბუნებაზე თავიანთი უშუალო დაკვირვებები შეადარონ იმ ცოდნას, რომელიც მათ სახელძღვანელოდან მიიღეს.

დაწყებით კლასებში ბუნებისმეტყველების მასწავლებელმა უნდა გადაჭრას შემდეგი სახის ამოცანები: შეუქმნას მოსწავლეებს ქვეყნის ბუნებრივ სიმდიდრეზე მთლიანი წარმოდგენა, გააცნოს მათ შრომითი საქმიანობის პროცესში ადამიანის მიერ ბუნების გამოყენების კონკრეტული ფაქტი, შეასწავლოს რუკისა და გეგმის გამოყენება.

მოსწავლეთა ზოგადი განვითარება ხორციელდება მათ მიერ გაკვეთილებზე და საშინაო დაველებების შესრულების პროცესში ცოდნისა და უნარ-ჩვევების სისტემატური შეძენის გზით. მეტად მნიშვნელოვანია ის გარემოება, რომ სამყაროს შესახებ შეძენილი ცოდნა ცალკეულ ცნობათა ჯამამდე არ იყოს დაყვანილი, არამედ იგი ბავშვებს ეძლეოდეს გარკვეული სისტემით, თანმიმდევრობითა და დაწყებითი კლასების მოსწავლეთათვის მისაწვდომი ფორმით. მაგალითად მე-2 კლასში მოსწავლეებისათვის წელიწადის დროების გაცნობის დროს მასწავლებელმა პირველ რიგში ბავშვების ყურადღება უნდა მიაქციოს წელიწადის ერთი დროის მეორეთი შეცვლის კანონზომიერებასა და თანმიმდევრობას, ამ ცვალებადობის მნიშვნელობას მცენარეთა და ცხოველთა სიცოცხლის ადამიანის ჯანმრთელობისა და ადამიანის შრომითი საქმიანობისათვის. როცა მესამე კლასში მასწავლებელი განიხილავს ცალკეული რაიონების ბუნებრივ განსხვავებულობას, ძირითადი ყურადრება უნდა მიაქციოს, ამ განსხვავებათა ისეთი უმარტივესი მიზეზების ახსნას, როგორიცაა მზის სიმაღლე ჰორიზონტზე, მზის სინათლის ხან-

გრძლივობა, თბილ დღეთა რაოდენობა და ა.შ.

ბავშვების მიერ ადრე შეძენილი ცოდნა მასწავლებელმა უნდა დაუკავშიროს ახალ დაკვირვებებს, რითაც მათ განუვითარებს დაკვირვებისა და ანალიზის უნარს.. ძველი და ახალი დაკვირვებების საფუძველზე ღრმავდება მიღებული ცოდნა. ამრიგად, ბავშვის აზროვნების განვითარების ძირითადი ხაზი თვალსაჩინო – მოქმედებები აზროვნებიდან თვალსაჩინო – ხატოვან, ხოლო ამ უკანასკნელიდან სიტყვიერი, აბსტრაქტულ აზროვნებაში გადასვლაში მდგომარეობს.

ბუნებისმეტყველების სწავლების ერთ-ერთი ძირითადი ამოცანა არის აგრეთვე ის, რომ ყოველდღიური, სისტემატიური მუშაობის გზით შევუქმნათ ბავშვებს საბუნებისმეტყველო წარმოდგენები და ცნებები.

ცოდნის შეთვისების პროცესის პირველ ეტაპს ბუნების ცალკეული მოვლენისა და ფაქტის აღქმა წარმოადგენს. ათვისების ხარისხი მაღლდება, თუ ბავშვები მათ წინაშე განსაზღვრული ამოცანების დასმის გზით მომზადებულნი არიან აღქმისათვის. აღქმის აქტივობა მაღლდება, თუ მათთვის კონკრეტული კითხვების დასმის გზით მოხერხდება პრობლემური სიტუაციის შექმნა: რატომ ხდება ასეთი ბუნებრივი მოვლენა? როგორ შეიძლება იგი ავხსნათ? და სხვა. აღქმის დააქტიურების მნიშვნელოვანი მომენტია მასწავლებლის მიერ ბავშვთა ადრე შეძენილი ცოდნის გამოყენება.

ხშირად უმცროსი ასაკის მოსწავლეები ამჩნევენ მხოლოდ გარეგან, მოვლენის დახასიათებისათვის არაარსებით ნიშანს. ამიტომ მასწავლებლის როლი დაკვირვების ორგანიზაციაში მეტად მნიშვნელოვანია. უნდა ვასწავლოთ ბავშვებს, რომ დაინახონ ყველაზე მთავარი და მნიშვნელოვანი ნიშნები, რომლებიც ახასიათებს საგნებსა და მოვლენებს. საამისოდ, უპირველეს ყოვლისა, საჭიროა რომელიმე კონკრეტული ობიექტის ან ბუნებრივი პრობლემის მიმართ მოსწავლეთა დაკვირვების შედეგად ბავშვები ამჩნევენ საგნის ან მოვლენის არა მარტო საერთო და გამოკვეთილ

ნიშნებს, არამედ ცალკეულ დეტალებსაც.

დაკვირვების პროცესში ბავშვებს უჩნდებათ ობიექტის, ან ბუნებრივი მოვლენის მიმართ პირველდაწყებითი წარმოდგენები. წარმოდგენები ბავშვთა შეგნებაში თვალსაჩინო სახით აღმოცენდებიან და კონკრეტული ხასიათი აქვთ, მაგრამ ეს ხასიათი რამდენადმე უფრო განზოგადებულია, ვიდრე უბრალო აღქმა.

წარმოდგენის გაღრმავებისა და გაფართოების მიზნით მასწავლებელმა მოსწავლეებს უნდა დაუსვას ისეთი კითხვები, რომლებზეც პასუხის გაცემას საგნის ან მოვლენის ძირითად ნიშნებსა და თვისებებს გამოაშკარავებს. ბავშვმა უნდა ისწავლოს რამდენიმე საგნის ან მოვლენის ნიშან-თვისებების შედარება და მათში ყველაზე არსებითის გამოყოფა. მაგალითად, წიწვიანი და ფოთლოვანი მცენარეების შედარებისას მოსწავლეებმა პირველ რიგში მათი საერთო ნიშნები უნდა აღნიშნონ: რომ მათ გააჩნიათ ფესვები, ღერო, ტოტები, ფოთლები. შემდეგ ამ საერთო ნიშნების შედარების გზით დაასკვნიან, რომ ძირითადი განსხვავება ფოთლებშია: წიწვიანი ხეების ფოთლებს ფორმა აქვთ.

წარმოდგენების ფორმირებაში მნიშვნელოვანი ნაბიჯია ბავშვთა მიერ საგნის ან მოვლენის ყველაზე არსებითი ნიშნების გამოყოფის შესწავლა. ასე მაგალითად, მათ უნდა შეძლონ განმარტონ, რომ ყველა ფოთლოვან ხეს ფოთლები აქვს, ხოლო წიწვოვნებს წიწვები, ან ყველა გორაკს გააჩნია მწერვალი, მაგრამ ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან სიმაღლით და ფორმით.

მოსწავლეს უნდა განემარტოს, რომ საგნის არარსებითი ნიშან-თვისებების შეცვლას არ შეუძლია გავლენა მოახდინონ მოცემული ცნებისადმი ან საგნის კუთვნილებაზე. მაგალითად, ფოთლოვანი ხე შეიძლება იყოს მაღალი ან დაბალი, მსხვილი ან ვიწრო, ჰქონდეს დიდი ან პატარა ვარჯი, მაგრამ იგი მაინც იქნება ფოთლოვანი და არა წიწვოვანი ხე. ამის შემდეგ მასწავლებელმა ბავშვებს უნდა ასწავლოს საგნის გაცნობა მათი ძირითადი ნიშნების მიხედვით.

მუშაობის შემდგომი ეტაპია ბავშვებისათვის გარკვეული ცნე-

ბების ფორმირება. ზუსტი ან გამოკვეთილი წარმოდგენების ქონა შესაძლებელს ხდის გადაჭრას ეს ამოცანა. ცნებები განსაზღვრული ხასიათისა და მოცულობისაა. ცნების შინაარსში იგულისხმება საგნის ან მოვლენის არსებითი ნიშნები, რომლებიც მას სხვებისაგან განასხვავებს. ბუნებისმეტყველებაში ორი სახის ცნებები გვხვდება – გეოგრაფიული და ბიოლოგიური. გეოგრაფიულ ცნებებს განეკუთვნებიან ერთეული და ზოგადი, ხოლო ბიოლოგიურს – სახეობითი და გვარობითი ცნებები.

მუშაობის პროცესში აუცილებელია ბავშვის ყურადღება გავამახვილოთ ერთეული გეოგრაფიული ცნების ზოგად ცნებასთან, სახეობრივის – გვარობით ცნებასთან კავშირზე.

მე-2 კლასში ბავშვები ითვისებენ როგორც გვარობით, ისე სახეობრივ ცნებებს. როცა ისინი ეცნობიან ცნებებს: მდინარე, ცხოველი, ფრინველი, ნადირი, ისინი გვარობითი ცნებების ცოდნას იძენენ, რომელიც გაცილებით უფრო ფართოა, ვიდრე სახეობრივი ცნებები: არყის ხე, დათვი, ჭრიჭინა.

მე-2 კლასის ბუნებისმეტყველების პროგრამა მოსწავლეებისაგან ძირითადად ბიოლოგიური ცოდნის ათვისებას მოითხოვს. მე-3 კლასში ბიოლოგიურთან ერთად ზოგად და ერთეულ გეოგრაფიულ ცნებებსაც სწავლობენ. ცნების შინაარსის ზუსტ ახსნას განსაზღვრება ეწოდება. ყოველგვარი ცნება შეიძლება გამოვხატოთ სიტყვით. განსაზღვრებებზე მუშაობას თან უნდა ახლდეს ზრუნვა მოსწავლის სიტყვიერი მარაგის გამდიდრებისათვის.

ბუნებისმეტყველებითი ცნებების ფორმირებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მიღებული ცოდნის განმტკიცებასა და პრაქტიკაში გამოყენებას. ამის შესაძლებლობას იძლევა ცდები, პრაქტიკული სამუშაოები, განმაზოგადებელი გაკვეთილები.

საბუნებისმეტყველო წარმოდგენებისა და ცნებების ფორმირებაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მასწავლებლის მიერ ახალი მასალის გადმოცემის მეთოდურად გამართულ სისტემას. სისტემატიური თხრობა აცილებლად უნდა განმტკიცდეს თვალსაჩინოებით.

თვალსაჩინო, ხედვითი აღქმიდან ბავშვები უფრო ადვილად მიდიან განზოგადებამდე და ცნების ფორმირებამდე.

მასწავლებელი სერიოზულად უნდა მოემზადოს საგნის ან მოვლენის ძირითადი თვისებების შესახებ საუბრის ჩატარებისათვის. საჭირო არაა დაისვას კითხვები ისე, რომ ბავშვებისაგან მხოლოდ დამახსოვრებას მოითხოვდეს. კითხვები ისე უნდა დაისვას, რომ მათზე პასუხის გაცემამ გვიჩვენოს, თუ რამდენად ესმის მოსწავლეს კითხვის გარშემო მოცემული განმარტება. არ უნდა მივცეთ მოსწავლეს მრავალკითხვიანი კითხვები, ან კითხვა ისეთი ფორმით, რომ იგი პასუხს კარნახობდეს, ვინაიდან ასეთი კითხვები არ ავლენენ მოსწავლის მიერ ბუნების მოვლენების შინაარსის ცოდნას და მექანიკური დაზეპირებისაკენ უბიძგებენ მას.

მოსწავლეების მიერ ბუნების ობიექტის მიზანმიმართული აღქმის ორგანიზაციის მნიშვნელოვანი პირობაა ობიექტის ჩვენების შეხამება მასწავლებლის აღქმასთან. მუშაობის ასეთი წესი მოსწავლეთა შეგნებაში უზრუნველყოფს კავშირს ბუნების მოვლენის კონკრეტულ სახესა და სიტუაციას შორის. გარდა ამისა, მასწავლებელმა უნდა მიაღწიოს იმას, რომ მოსწავლეებს შეეძლოთ კოლექციებში, ჰერბარიუმებში, სურათებზე აჩვენონ ბუნების მოვლენები ან ობიექტები, ახსნან ისინი, ყურადრება გაამახვილონ მოცემულო მოვლენის ან საგნის დამახასიათებელ თვისებებზე.

ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე აუცილებელია მოსწავლეებს ჩამოვუყალიბოთ სივრცული წარმოდგენები და ელემენტარული ცნებები.

ამრიგად, მოსწავლეებში მეცნიერული ცოდნის მტკიცე დაუფლება და ცნებათა ჩამოყალიბება მიმდინარეობს აღქმის წარმოდგენის შექმნისა და მისი გააზრების გზით.

მოსწავლეთა სწავლება და აღზრდა სხვადასხვა ორგანიზაციული ფორმებით მიმდინარეობს. ამჟამად დაწყებით კლასებში ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე ორგანიზაციულ მუშაობაში შემდეგ ფორმებს აყენებენ: **გაკვეთილი კლასში, ექსკურსია, სა-**

შინაო სასწავლო სამუშაო, კლასგარეშე მუშაობა, რომელიც ტარდება მასწავლებლის დავალებით და უშუალოდ დაკავშირებულია სასწავლო მასალასთან.

ბუნებისმეტყველების გაკვეთილი აღნიშნულ საგანში სწავლებისა და აღზრდის ძირითადი ორგანიზაციული ფორმაა: გაკვეთილი საშუალებას აძლევს მასწავლებელს სხვადასხვა მეთოდებისა და ხერხების გამოყენებით გეგმაზომიერად და თანმიმდევრულად იმუშაოს ძირითადი საბუნებისმეტყველო წარმოდგენებისა და ცნებების ფორმირებისათვის. მაგრმ, არ უნდა დავივიწყოთ, რომ ეს სამუშაო უნდა მიმდინარეობდეს სისტემატურად, გაკვეთილიდან გაკვეთილამდე. ამიტომ პროგრამის თითოეული თემა ერთმანეთთან დაკავშირებული გაკვეთილების სისტემას წარმოადგენს. ამ სისტემაში თითოეული გაკვეთილის ადგილი ნათლად, რომ წარმოვიდგინოთ, მასწავლებელი მას თემატურად დაგეგმავს, სადაც გაითვალისწინებს ისეთ მეთოდებსა და ხერხებს, რომლებიც სწავლებისა და აღზრდის პროცესში დასახული გეგმების განხორციელების შესაძლებლობას იძლევა.

დაწყებით კლასებში ბუნებისმეტყველების გაკვეთილები რამდენადმე განსხვავდებიან სხვა საგნების გაკვეთილებისაგან. ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე მოსწავლეები იღებენ ცოდნას, უნარსა და ჩვევებს, რომელიც მომავალში აუცილებელია საშუალო სკოლის პროგრამით გათვალისწინებული ისეთი საგნების შესასწავლად, როგორიცაა: ბოტანიკა, ზოოლოგია, ფიზიკური და ეკონომიკური გეოგრაფია, ანატომია. მასწავლებლები ამისათვის იყენებენ სწავლების სხვადასხვა, საბუნებისმეტყველო საგნებისათვის დამახასიათებელ მეთოდებს. უპირველესად აქ იგულისხმება ბუნებრივ საგნებსა და მოვლენებზე უშუალო დაკვირვებები, რომლებიც ბავშვებში ლოგიკური აზროვნების განვითარებისათვის ხელსაყრელ ნიადაგს ქმნის.

ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებს შემდეგ მოთხოვნებს უყენებენ:

- მასწავლებელმა სწორად უნდა წარმოადგინოს გაკვეთილის გეგმა, რა ხასიათის საბუნებისმეტყველო ცოდნა და უნარ-ჩვევები უნდა ჩამოყალიბდეს გაკვეთილის პროცესში, რა მუშაობა ჩატარდება მოსწავლეთა ზოგადი განვითარებისათვის, განსაკუთრებით მათი უნარის განვითარებისათვის.
- საბუნებისმეტყველო მასალის შინაარსი მეცნიერული და მოცემული ასაკის ბავშვებისათვის მისაწვდომი უნდა იყოს. მოსწავლეთა განვითარების სხვადასხვა დონის გათვალისწინებით აუცილებელია მათთვის დიფერენცირებული, ინდივიდუალური დავალებების მიცემა.
- გულდასმით უნდა იქნეს მოფიქრებული მასწავლებლის მუშაობისა და საქმიანობის ყველაზე დიდი ეფექტურობის უზრუნველმყოფი მეთოდების და ხერხების სისტემა. აქ დიდ როლს თამაშობს საეკრანო თვალსაჩინოება, რომელიც მნიშვნლოვანი მოცულობის ინფორმაციის მოკლედ მიწოდების შესაძლებლობას იძლევა.
- გაკვეთილზე უნდა მიმდინარეობდეს სისტემატური მუშაობა მოსწავლეთა შემოქმედებითი აზროვნებისა და შემეცნებითი დამოუკიდებლობის განვითარებისათვის: უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს საბუნებისმეტყველო და ცნებების შეგნებული, მყარი ათვისება.
- გაკვეთილზე სასწავლო პროცესის მთელი მსვლელობა თითოეული მისი ეტაპის ეფექტურობას უნდა უზრუნველყოფდეს.

საბუნებისმეტყველო გაკვეთილების სისტემა და მისთვის წაყენებული აღნიშნული მოთხოვნები უნდა უზრუნველყოფდნენ ცოდნის წარმატებით აღქმას, გააზრებასა და განმტკიცებას, მის პრაქტიკულად გამოყენების უნარ-ჩვევების აღზრდას. აქედან გამომდინარე შეიძლება გამოვყოთ გაკვეთილების სხვადასხვა ტიპები. ახალი მასალის შესწავლა, გამეორება და ჩვევების შემოწმება, კომბინირებული გაკვეთილები.

ბუნებისმეტყველებაში სასწავლო-აღმზრდელობითი მუშაობა

ძირითადად გაკვეთილზე ხორციელდება. ცალკეული გაკვეთილის შინაარსს განსაზღვრავს პროგრამა და შესაბამისი მასალა, რომელიც სახელმძღვანელოშია მოცემული.

ბუნებისმეტყველების გაკვეთილები ერთმანეთისაგან განსხვავდება არა მარტო შინაარსით, არამედ სტრუქტურითაც, რაც განაპირობებს გაკვეთილის ტიპს. სკოლაში ბუნებისმეტყველების პროგრამისა და სახელმძღვანელოს (3-4) კლასების ანალიზმა, აგრეთვე საგნის სწავლებისადმი წაყენებულმა მეთოდურმა მოთხოვნებმა და მასწავლებელთა მუშაობაზე დაკვირვებამ გვიჩვენა,რომ ისინი უმეტეს შემთხვევაში კომბინირებულ გაკვეთილებს იყენებენ. შიგადაშიგ გამოიყენება საგნობრივი გაკვეთილებიც, ე.ი. ისეთი გაკვეთილები, სადაც მოსწავლეებს ვაცნობთ ბუნებრივ ან ხელოვნურ საგნებს. ამგვარი გაკვეთილების ჩატარებას პროგრამაც გვავალებს დაწყებით კლასებში. ყოველივე ეს კი, ხორციელდება მოსწავლეებთან უშუალო თანამშრომლობის გზით.

კომბინირებული გაკვეთილი

გაკვეთილის თემა: საგნის გეგმა

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლეთათვის იმის ჩვენება, როგორ გამოისახება ქაღალდზე ასანთი, საკლასო ოთახი, მაგიდა. აქვე, იმის გასარკვევად თუ რა განსხვავებაა მათ შორის, ერთმანეთთან შეფარდება საგნის სურათი და გეგმა.[37]

გაკვეთილის მსვლელობა: უპირველეს ყოვლისა, ხდება გასული კვირის მანძილზე ამინდისა და ბუნების სხვა მოვლენებზე დაკვირვებათა აღრიცხვის შემოწმება ბუნებასა და ადამიანის შრომა-საქმიანობაზე დაკვირვების დღიურში.

- კვირის მანძილზე, რა შეინიშნება ამინდზე დაკვირვების შედეგად?

[37] თანამედროვე საგანმანათლებლო ტექნოლოგიებში დიდი ადგილი უჭირავს მოსწავლისთვის შესაფერისი სასაწავლო და პროფესიულ გარემოს შექმნას. რაც ხელს უწყობს მოსწავლის სწავლისუნარიანობის ამაღლებას და სწავლების ეფექტურობას. იხ. სასწავლო პროფესიული გარემო. თბ., 2009.

- გახშირდა მიღებული დღეების რიცხვი, ჰაერის ტემპერატურა 12 გრადუსამდე დაეცა, ქროდა ცივი ქარი.
- კიდევ რა ცვლილებები მოხდა ბუნებაში?
- დღის ხანგრძლივობამ იკლო, გახშირდა ფოთოლცვენა.

ამის შედეგად მასწავლებელი გადადის მოცემული საშინაო დავალების შესრულების შემოწმებაზე. იგი გამოკითხვას ახდენს ფრონტალური კითხვების დასმით:

– რა გვქონდა საშინაო დავალებად? როგორი საზომია მასშტაბი? როგორ გამოიხატება მასშტაბი?

– იმისათვის, რომ მასშტაბი ქაღალდზე გამოვხატოთ, საჭიროა ხაზს თავში ნული, ხოლო ყოველი სანტიმეტრის დანაყოფზე ჩვენს მიერ ერთ სანტიმეტრში ნაგულისხმები ზომა მივაწეროთ. მაგ: 1სმ, 10მ

– რას ვუწოდებთ ხაზით გამოსახულ ხაზს?

– ვთქვათ, ჯოხის სიგრძე 100სმ. უდრის, რაც რვეულის ფურცელზე ბევრად დიდია. რა ხერხს უნდა მივმართოთ, რომ ჯოხის სიგრძე ქაღალდზე გადავიტანოთ?

– იმისათვის, რომ ჩვენს ნახაზზე სხვამაც შეძლოს ჯოხის სიგრძის გაგება, როგორ უნდა მოვიქცეთ?

ამის შემდეგ მასწავლებელი კლასს ასრულებინებს სახელმძღვანელოში მოცემულ დავალებებს: „საჩვენებელი ჯოხი, რომლის სიგრძე 20 სმ. უდრის, გამოსახეთ შემდეგი მასშტაბით: 1 სმ 10 სმ“. მერე მასწავლებელი გადადის ახალი მასალის ახსნაზე: „საგნის გეგმა“.

– დადეთ ქაღალდზე საშლელი და ფანქრით შემოხაზეთ მის მიერ დაკავებული ადგილი, არის თუ არა, თქვენი საშლელი და ნახაზზე აღნიშნული საშლელი ტოლი?; შეგვიძლია თუ არა ქაღალდის პატარა ფურცელზე დიდი სიგრძის გამოხატვა?

მასწავლებელი მოსწავლეთა ყურადღებას მიაქცევს სახელმძღვანელოში მოთავსებულ საკლასო ოთახის სურათსა და გეგმას.

– რას უდრის სახელმძღვანელოში მოცემული საკლასო ოთახის გეგმის მასშტაბი?

მასწავლებელი მოსწავლეებს აზომინებს საკლასო ოთახის სიგრძეს, სიგანეს. აგრეთვე, მასწავლებლის მაგიდის, მერხების, დაფისა და სხვა საგნების სიგრძესა და სიგანეს.

გაკვეთილი კარგად წარიმართა, მიზანი მიღწეულ იქნა. ახალი მასალა მოსწავლეებმა გაკვეთილზევე შეისწავლეს.

საშინაო დავალება: თქვენი საცხოვრებელი ოთახის გამოსახვა ქაღალდზე მასშტაბის გამოყენებით.

საყურადღებოა, რომ დასავლეთის საგანამანთლებლო სისტემაში ყველაზე მეტად კომბინირებული გაკვეთილებია გავრცელებული, რომლის მსვლელობაში გამიყენება შემდეგი ნაწილები: საშინაო დავალების შემოწმება, ახალი მასალის ახსნა, განმტკიცება, საშინაო დავალების მიცემა. ამ გაკვეთილის დიდი ნაწილი ახალი მასალის შესწავლას ეთმობა. მუშაობის ფორმები კი, შეიძლება სხვადასხვა იყოს. მასწავლებელი ხსნის გაკვეთილის შინაარსს, მოსწავლეები მასწავლებლის დავალებით დამოუკიდებლად აანალიზებენ საგაკვეთილო მასალას. მასწავლებელი თავის თხრობას ახამებს მთელი კლასის დამოუკიდებელ მუშაობასთან.

მიღებული ცოდნის, უნარისა და ჩვევების განმტკიცებისა და განვითარების გაკვეთილი ხასიათდება იმით, რომ მის პროცესში ხდება მოსწავლეთათვის უკვე ცნობილი ცოდნისა და უნარ-ჩვევების ხელმეორედ გააზრება და განმტკიცება. ამ ტიპს განეკუთვნებიან ისეთი კგაკვეთილები, რომლებზედაც მასწავლებელი ასრულებს სხვადასხვა სახის პრაქტიკულ სამუშაოებს. მესამე კლასში ასეთ გაკვეთილებს განეკუთვნებიან ადგილზე ორიენტირების, რუკისა და გეგმის კითხვის გაკვეთილები.

განმაზოგადებელ გაკვეთილს დიდი მნიშვნელობა აქვს განსაკუთრებით არსებითი კითხვების გარშემო მოსწავლეთა ცოდნის სისტემატიზაციისთვის. ასეთ გაკვეთილებს, როგორც წესი ატარებენ თემის, განყოფილების, მთელი კურსის შესწავლის ბოლოს.

ასეთი გაკვეთილის დასაწყისში მასწავლებელს სისტემაში მოჰყავს წლის შესწავლილი დროის შესახებ მოსწავლეთა მიერ

ადრე შეძენილი ცოდნა. შემდეგ მოსწავლეები თავიანთი დაკვირვებების გამოყენებით ადგენენ სეზონის დახასიათებას, სადაც განსაკუთრებულ ყურადღებას უთმობენ მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დადგენას. საკმარისი არ არის თუ რამდენი წვიმიანი, ზმიან და ღრუბლიანი დრე იყო წლის ამა თუ იმ დროის მანძილზე, არამედ უნდა ავხსნათ კიდეც, თუ რატომ სჭარბობენ წვიმიანი ან მზიანი დღეები. ჩატარებული ანალიზის მეშვეობით ბავშვები ხსნიან ამა თუ იმ დროის არსებით თვისებებს, ადგენენ სეზონთა შორის არსებულ განსხვავებებს. კინოფილმების, დიაფილმების, დიაპოზიტივების, მხატვრული ნაწარმოებებიდან ნაწყვეტების კითხვით შეიძლება გავაღრმავოთ შესწავლილი მასალის ცოდნა. მასწავლებელმა არუნდა მიაწოდოს მოსწავლეებს მზა დასკვნები და გადაწყვეტილებები. მოხერხებულად წარმართული საუბრის საშუალებით მოსწავლეებმა უნდა შეძლონ დამოუკიდებელი დასკვნების გაკეთება.

კონკრეტულ გაკვეთილებზე მასწავლებელი ატარებს მოსწავლეთა ზეპირ, ან წერით გამოკითხვას. შეიძლება გამოვიყენოთ ტოპოგრაფიული კარნახი, რუკაზე დავალების შესრულება, საკონტროლო სამუშაოები საქმეებისა და რუკების შევსების სახით და სხვა. ასეთი გაკვეთილების ძირითადი მიზანია მოსწავლეთა ცოდნისა და უშუალოდ ცხოვრებაში მისი გამოყენების უნარის შემოწმება, შეძენილი ცოდნის შემდგომი სრულყოფისა და განვითარების გზების დასახვა.

ასეთი გაკვეთილი ხასიათდება გარემომცველი სინამდვილის მოვლენებთან და საგნებთან მოსწავლეთა კონკრეტული ნაცნობობითა და მათ შორის არსებული კავშირების დადგენით.

საგნობრივი გაკვეთილის ჩატარების დროს მასწავლებელს, უპირველეს ყოვლისა, ნათლად უნდა ჰქონდეს წარმოდგენილი მოცემული საგნის ან მოვლენის გარშემო რა რაოდენობის კონკრეტული წარმოდგენები და ცნებები უნდა მისცეს მან მოსწავლეებს. მუშობენ რა გარკვეულ საგნებზე, ბავშვები ამოწმებენ და აზუსტე-

ბენ სხვადასხვა წყაროებიდან მიღებულ ცოდნას. საგნობრივმა გაკვეთილებმა ხელი უნდა შეუწყონ პრაქტიკული უნარ-ჩვევების გამომიშავებას. თითქმის ყველა საგნობრივი გაკვეთილი, როგორც წესი, ექსკურსიის შემდეგ ტარდება, რომლის დროსაც მოსწავლეებს შესაძლებლობა ჰქონდათ გაცნობოდნენ შესასწავლ საგანს ბუნებრივ პირობებში, დაენახათ მისი კავშირები სხვა საგნებთან და მოვლენებთან.

ამ ტიპის მხოლოდ ცალკეული გაკვეთილები არ საჭიროებენ ბუნებასთან წინასწარ გაცნობას.

მასწავლებელმა გულდასმით უნდა მოიფიქროს საგნობრივი გაკვეთილის შინაარსი და მსვლელობა, მისი საგანმანათლებლო და აღმზრდელობითი მნიშვნელობა. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიაქციოს გაკვეთილისათვის მოწყობილობისა და ნატურალური ობიექტების მომზადებას. მასწავლებელმა უშუალოდ უნდა განიხილოს ობიექტები, ჩაატაროს მოსალოდნელ სამუშაოთა ყველა სახე, განსაკუთრებით მაშინ, როცა ცდის ჩატარებას ითვალისწინებს. ყველაფერი ეს დაეხმარება მას ზუსტად განსაზღვროს სამუშაოს ჩატარებისათვის საჭირო დრო. ვინაიდან აიცილოს ამ დროს მოსალოდნელი გართულებები.

საგნობრივ გაკვეთილებზე აუცილებელია საგანთა ერთმანეთთან შედარება, ასე უფრო ადვილია მისი დამახსოვრება. შედარება იძლევა მასალას აზროვნების, განზოგადებისა და დასკვნებისათვის. გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ ამ თვისებების მიხედვით სხვადასხვა ობიექტების ურთიერთშედარება ზრდის ბავშვთა ინტერესს დაკვირვებისადმი. შედარების დროს ჩნდება ცნებები მსგავს საგანთა შესახებ, რომელთაც გააჩნიათ მსგავსი და ამასთან არსებითი თვისებები. ასე მაგალითად ავიღოთ:

საგნობრივი გაკვეთილი

გაკვეთილის თემა: კომპასი

გაკვეთილის მიზანი: კომპასის გაცნობა, როგორ გამოიყენება იგი ჰორიზონტის მხარეების განსასაზღვრად?

გაკვეთილის მსვლელობა: უპირველეს ყოვლისა, კვირის მანძილზე ამინდსა და ბუნების სხვა მოვლენებზე მოსწავლეთა მიერ დაკვირვების შედეგების შეტანა დაკვირვების დღიურში. შემდეგ ხდება საშინაო დავალების შესრულების შემოწმება; რა გვქონდა საშინაო დავალებად? დააკვირდით ნახატს და მითხარით ჰორიზონტის წრეზე რომელი ოთხი ძირითადი მხარეა აღნიშნული? როგორ მოძრაობს მზე ცაზე გათენებიდან დაღამებამდე? რა ეწოდება იმ მხარეს, საითაც მზე შუადღისას დახრილია? ამ დროს მზის ჩრდილი რომელ მხარეს ეფინება? რა ჰქვია იმ მხარეს, საიდანაც მზე ამოდის? და ჩადის? დაასახელეთ ჰორიზონტის ძირითადი მხარეები.

ამის შემდეგ, მოსწავლეები აფასებენ ერთმანეთის პასუხებს, გაკვეთილისათვის მომზადების დონეს. შემდეგ კი, მასწავლებელი გადადის ახალი მასალის ახსნაზე და იძლევა ახსნა-განმარტებას: როგორც ვისწავლეთ, ჰორიზონტის მხარეების გაცნობა მზის მიხედვით შეიძლება, მაგრამ მათი ზუსტი გაგება ძნელია. სწორი ორიენტირებისათვის არსებობს ჰორიზონტის მაჩვენებელი ხელსაწყო, მას კომპასი ეწოდება. კომპასი გვეხმარება, დღისით და ღამით ყოველგვარ ამინდში სწორად განვსაზღვროთ ჰორიზონტის მხარეები.

შემდეგ მასწავლებელი კლასს აცნობს კომპასს და ასევე მის გამოყენებას ჰორიზონტის მხარეების გამოსაცნობად. მაგალითისათვის მასწავლებელი რამდენიმე მოსწავლეს გამოაყენებინებს კომპასს და ბავშვები განსაზღვრავენ თუ, რომელ მხარეს აქვთ მათ საკლასო ოთახის კარები, ფანჯრები და ა.შ.

კლასს საშინაო დავალებად მიეცემა „კომპასის“ დასწავლა.

მოსწავლეებს დაევალებათ ასევე, კომპასის გამოყენებით განსაზღვრონ თუ, რომელ მხარეს აქვთ მათ საცხოვრებელ ოთახს კარები, ფანჯრები და სხვა.

განზოგადებისა და კლასიფიკაციის საკითხებს ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე ყველა დაწყებით კლასში აქვს ადგილი დათმობილი. მაგ: პირველ კლასში ხდება ცხოვრების წესის მიხედვით ბუნების ობიექტების გაერთიანება; მე-2 კლასში მცენარეებს ყოფენ თვისებების მიხედვით: მე-3 კლასში კი კლასიფიკაცია რთულდება.

მოსწავლეთა მიერ საგნის აღქმა სხვადასხვა აქტიურობით შეიძლება ხასიათდებოდეს. თუ მასწავლებელი საგნის ჩვენებისას თვითონ ჰყვება ყველაფრის შესახებ და აქტიურ მუშაობაში არ რთავს მოსწავლეებს, მაშინ ბავშვები სწრაფად იღლებიან და მასალასაც ცუდად ითვისებენ. როცა მასწავლებელი აღვიძებს აზროვნებას, აიძულებს მათ იფიქრონ, გააკეთონ დამოუკიდებელი დასკვნები, ამით იგი აიოლებს მასალის გაგებასა და დამახსოვრებას. მაგ: ოთახის მცენარეების შესწავლის დროს შეიძლება ვაჩვენოთ რამდენიმე მცენარე, ვიპოვოთ მათი მზაგსვსება და განსხვავება, ჩავატაროთ საუბარი მათი მოვლის შესახებ. მოსწავლეები მასალას აითვისებენ. შეიძლება მივცეთ ასეთი დავალება: დროის გარკვეულ შუალედებში ერთი მცენარე მორწყან დადგან სინათლეზე, მეორე სიბნელეში. ეს ბავშვებს შესაძლებლობას მისცემს თვითონ დააკვირდნენ, რა დაეხმარებათ მცენარეებს მათი არსებობის ჩვეულ პირობებს თუ შევცვლით. მოსწავლეები დამოუკიდებლად გააკეთებენ დასკვნას, რომ მცენარეებს ნორმალური განვითარებისათვის სჭირდებათ ტენი და სინათლე. ასეთი ექსპერიმენტის შემდეგ მასწავლებელს აღარ დასჭირდება აიძულოს ბავშვები ყოველდღიურად მოუარონ მცენარეებს: ისინი ამას უკვე თავიანთი სურვილით და, რაც მთავარია, შეგნებულად გააკეთებენ.

გაკვეთილზე საგანთა მუშაობა ისე უნდა იყოს ორგანიზებული, რომ მოსწავლეებმა დაადგინონ ძირითადი ფაქტები, რომ-

ლებიც შესასწავლ საგანზე უშუალო გადასვლის შესაძლებლობას იძლევიან. ასე მაგალითად: უმცროსკლასელებმა იციან თოვლისა და ყინვის ზოგიერთი თვისებები; თოვლი დნება და წყლად გადაიქმნება, თუ წყალს მაცივარში მოვათავსებთ, იგი გაიყინება ისევე, როგორც იყენებიან გუბურები გვიან შემოდგომაზე. მაგრამ მხოლოდ ამ ფაქტების ცოდნით მოსწავლეებს ჯერ კიდევ არ შეუძლიათ დაადგინონ მათ შორის არსებული ურთიერთდამოკიდებულება და განსაზღვრონ თოვლისა და ყინულის ძირითადი თვისებები. ამიტომ მასწავლებელი ატარებს ცდებს, რომლებითაც მტკიცდება, რომ თოვლიდა ყინული ეს გაყინული წყალია.

შესასწავლი მასალის განმტკიცების თვალსაჩინო საშუალებაა სქემატური ჩანახატები, რაც შესაძლებლობას იძლევა უფრო ხანგრძლივად შევაჩეროთ მოსწავლეთა ყურადღება შესასწავლი ობიექტების გარშემო, მუშაობაში გრძნობის სხვადასხვა ორგანოების ჩართვის გზით უკეთ დაინახონ და მტკიცედ დაიმახსოვრონ მისი გარეგანი აგებულება.

ზოგ შემთხვევაში საგნობრივ გაკვეთილზე დაკვირვების ჩატარების შემდეგ სასარგებლოა ბავშვებს წავუკითხოთ პატარა ნაწყვეტი მხატვრული ლიტერატურიდან.

თვალსაჩინოების გამოყენებას გაკვეთილზე დიდი მნიშვნელობა აქვს მე-3 კლასის ბუნებისმეტყველების საპროგრამო მასალის შესწავლისათვის. ყველაზე რთული მე-3 კლასის ბავშვებისათვის არის შეიქმნან წარმოდგენა დედამიწის ბრუნვის, მოძრაობისა და ამ მოვლენების მიერ გამოწვეული შედეგების შესახებ. მე-3 კლასში ჩვენ ბავშვებს მხოლოდ ვაცნობთ აღნიშნულ საკითხებს, ხოლო მათ შესახებ ელემენტარულ ცნებებს მოსწავლეები მე-4 კლასში ღებულობენ.

ბუნების დაცვის, მისდამი სათუთი მოპყრობის საკითხებზე მასწავლებელი ყოველ გაკვეთილზე უნდა მსჯელობდეს განსაკუთრებით კი თემის, „ ადამიანის მიერ ბუნების გამოყენება და დაცვა“ შესწავლის დროს. ეს თემა ემყარება ბუნებისმეტყველების

განვლილ კურსს და აჯამებს ბუნების დაცვის შესახებ ბავშვთა მიერ წინა წლებში და წინა გაკვეთილებზე შეძენილ ცოდნას. თემა „ ადამიანის ბუნების გამოყენება და დაცვა“ შესწავლის დროს მასწავლებელმა მოსწავლეებს მისაწვდომი ფორმით უნდა გააცნოს საქართველოს საკანონმდებლო აქტები ბუნების დაცვის შესახებ. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს ამ თემაში ბუნებრივი სიმდიდრის რაციონალურ გამოყენებას. მე-3 კლასელებს უნდა გავაგებინოთ, რომ ერთი ბუნებრივი ფაქტორის დაღუპვა, მეორის მოსპობას იწვევს. მაგ: ტყეების აჩეხვა იწვევს მდინარეთა მოშრობას, ნიადაგის გაუარესებას, ცხოველთა რაოდენობის შემცირებას.

დაწყებით საფეხურზე მოსწავლე ივითარებს სპეციფიკურ უნარ-ჩვევებს, რომელთაგან პრიორიტეტულია:

- გარემოზე დაკვირვება;
- ბუნებრივი მოვლენების ამოცნობა და მარტივი პროცესების აღწერა;
- მონაცემების შეგროვება დაკვირვების, მარტივი ექსპერიმენტის, საინფორმაციო წყაროების გამოყენებით;
- გამოსაკვლევი საკითხის შესახებ კითხვების ადეკვატურად დასმა;
- ობიექტების კლასიფიკაცია მათი დამახასიათებლების მიხედვით;
- რაოდენობრივი მონაცემების აღრიცხვა, ცხრილების შედგენა და მონაცენების წარმოდგენა პრეზენტაციის სხვადასხვა საშუალებებით;
- გარემოზე ზრუნვა, უსაფრთხოების წესების დაცვა;

სწავლების ამ საფეხურზე მოსწავლე იღრმავებს შემეცნებისათვის საჭირო უნარ-ჩვევებს. მოსწავლე მოვლენების გარეგნული აღწერიდან გადადის მათი არსის წვდომაზე ფორმისა და ფუნქციის ურთიერთ კავშირის, ძირითადი ფიზიკური და ქიმიური კანონების შეცნობით. მოსწავლემ უნდა შეძლოს ემპირიული გზით სამყაროს აღქმა, შემოქმედებითი აზროვნების განვითარება, სამყაროში ადა-

მიანის ადგილისა და მნიშვნელობის განსაზღვრა.

საბაზო საფეხურზე მოსწავლე ივითარებს სპეციფიკურ უნარ-ჩვევებს, რომელთაგან პრიორიტეტულია:

- კვლევის ზოგიერთი თანამედროვე მეთოდის გამოყენება;
- სამეცნიერო ლიტერატურის მოძიება და გამოყენება;
- ექსპერიმენტის დაგეგმვა და წარმართვა, მონაცემთა შეგროვება – დამუშავება;
- კრიტიკული ანალიზი, დასკვნების გამოტანა;
- პრეზენტაცია;

სწავლის ბოლო საფეხურზე ხდება საბუნებისმეტყველო განათლების შემდგომი გაღრმავება და პროფესიული საფუძვლების ჩაყრა, საშუალო სკოლის კურსდამთავრებულებმა შესძლონ სწავლის გაგრძელება, სრულფასოვანი განათლების მიღება და თანამედროვე საზოგადოებაში ინტეგრაცია. ამ საფეხურზე მოსწავლეს საშუალება ეძლევა გაიზიაროს საბუნებისმეტყველო დარგში მუშაობის თავისებურებანი, დააფასოს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების მნიშვნელობა პროგრესისათვის და გააცნობიეროს ის დიდი პასუხისმგებლობა, რომელიც დაეკისრა მას, როგორც მკვლევარს და მოქალაქეს.

ნებისმიერი საგნის ათვისება მოსწავლის მიერ გაცილებით უფრო ეფექტურად ხდება იმ შემთხვევაში, როდესაც იგი აქტიურად არის ჩაბმული შესასწავლი საკითხის კვლევა-ძიებაში, ცნობის-მოყვარეობას იკმაყოფილებს არა მზა მასალის ათვისებით, არამედ ინფორმაციის სხვადასხვა გზით მოძიების, თვალსაჩინოებების მუშაობეის ინტერაქტიული სწავლების პროცესში ჩაბმის გზით.

ამიტომაც, განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებისას მოსწავლის სპეციფიკური უნარ-ჩვევების განვითარებას.

მოსწავლის შემეცნებითი აქტივობისთვის აუცილებელია, რომ მას გამოუმუშავდეს გარემოს ადეკვატური აღქმის, სივრცესა და დროში ორიენტაციის უნარი.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები არ არის მხოლოდ აღწერილობითი ხასიათის, ისინი აუცილებლად გულისხმობენ სასიცოცხლო პროცესების, ფიზიკური და ქიმიური მოვლენების კვლევის გზით შესწავლას. ბუნებისმეტყველების დაუფლებისათვის აუცილებელია იმ სპეციფიკური უნარ-ჩვევების გამომუშავება, რომლებიც უკავშირდება გარემოს კვლევას.

სწავლების დაწტყებით საფეხურზე საფუძველი უნდა ჩაეყაროს მოსწავლის მიერ გარემოს პასიური აღქმიდან აქტიურ შემეცნებაზე გადასვლას. მოსწავლეს უნდა გაუჩნდეს გარემოს მიმართ ინტერესი და მისი კვლევის სურვილი. არსებითია, რომ ბუნებისმეტყველების სწავლება ითვალისწინებს, იმ კონტენტს რომელშიც მოსწავლე ცხოვრობს. ბუნებისმეტყველების სწავლებამ ხელი უნდა შეუწყოს მოსწავლეში კრიტიკული შემოქმედებითი აზროვნებისა და გარემოსადმი სწორი დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას. განსაკუთრებით ყურადღება უნდა მიექცეს ჯანსაღი და უსაფრთხო ცხოვრების წესის ელემენტარული უბნარ-ჩვევების გამომუშავებას.

ეროვნულ სტანდარტში განსაზღვრულია ყოველი კლასის დასრულების მომენტისათვის მისაღწევი შედეგები. შედეგი წარმოადგენს კონკრეტული შინაარსის და უნარ-ჩვევის სინთეზს. შედეგები პირობითად დაჯგუფებულია მიმართულების მიხედვით. მიმართულება წარმოაჩენს, თუ რაზე უნდა გამახვილდეს მეტი ყურადღება სწავლების ამა თუ იმ საფეხურზე. გამოყოფილი მიმართულებები ერთმანეთთან მჭიდრო კავშირშია და ემსახურება სამყაროს ერთიანობის შეცნობას[38].

დაწყებით საფეხურზე ისწავლება ინტეგრირებული საგანი „ბენებისმეტყველება“, რომელიც აერთიანებს ცოდნას ბიოლოგიის, ფიზიკის, ქიმიისა და დედამიწათმცოდნეობის სფეროებიდან. საგანი ბუნებისმეტყველება მოიცავს ოთხ მიმართულებას:

1. მეცნიერული კვლევა-ძიება;

[38] ეროვნული სასწავლო გეგმა, საგნობრივი პროგრამა ბუნებისმეტყველებაში თბ. 2018-2024. გვ. 225;

2. ცოცხალი სამყარო;
3. სხეულები და მოვლენები;
4. დედამიწა და გარესამყარო.

მეცნიერული კვლევა-ძიება.

დაწყებით საფეხურზე მიმართულების ფარგლებში მოსწავლე ეცნობამეცნიერული კვლევა-ძიების საფუძვლებს. ის სწავლობს კვლევითი კითხვის დასმას, ვარაუდის გამოთქმას, მარტივი პრაქტიკული აქტივობების დაგეგმვას, ჩატარებას, დაკვირვებას, აღწერას, მოდელების შექმნა-გამოყენებას, მიღებული შედეგების ორგანიზებას, გააანალიზებას, დასკვნის გამოტანას, საკუთარ ვარაუდთან შედარებას და ნამუშევრის თანაკლასელებისთვის წარდგენას. ამ ყველაფერს მოსწავლე თავდაპირველად მასწასვლებლის დახმარებით აკეთებს, ხოლო საფეხურის ბოლოს, ანუ მეექვსე კლასის დასრულებისას მისი დამოუკიდებლად მუშაობის ხარისხი იზრდება და ცდილობს, კვლევა დაგეგმოს და ჩაატაროს მასწავლებლის აქტიური დახმარების გარეშე. მიმართულება მეცნიერული კვლევა-ძი

ცოცხალი სამყარო.

მოსწავლე დაწყებით საფეხურზე ეცნობა: ცოცხალი ბუნების მრავალფეროვნებას, ცოცხალი ორგანიზმების აგებულებას და ცხოვრების თავისებურებებს, ორგანიზმების ძირითად ჯგუფებს და მათ მახასიათებლებს, სასიცოცხლო ციკლებს. მოსწავლე აგროვებს ინფორმაციას იმ გარემო პირობების შესახებ, რომელიც ხელს უწყობს ცოცხალი ორგანიზმების ზრდასა და განვითარებას; ეცნობიან ორგანიზმების გარემოსთან შეგუების ფორმებს. მოსწავლე აცნობიერებს, რომ გარემო დინამიურია შედგება ერთმანეთთან დაკავშირებული ცოცხალი და არაცოცხალი კომპონენტებისაგან. მოსწავლე შეიცნობს გარემომცველ სამყაროს დაკვირვების, აღწერის და დაჯგუფების პრინციპის საშუალებით.

დედამიწა და გარესამყარო:

მოსწავლე ეცნობა შეხედულებებს დედამიწის, მზის და სა-

მყაროს დინამიური ბუნების შესახებ. მას საშუალება ეძლევა, განივითაროს სწორი წარმოდგენა დროისა და სივრცის შესახებ. მოსწავლე შეისწავლის ბუნებაში მიმდინარე ციკლურ პროცესებს, დედამიწაზე სიცოცხლის არსებონისთვის აუცილებელ რესურსებს, იკვლევს მათი გამოყენების გზებსა და საშუალებებს.

გარესამყაროს შეცნობის მეთოდების დასაუფლებლად გათვალისწინებულია პრაქტიკული მუშაობები, მათ შორის, უშუალო დაკვირვება და სასწავლო ცდები, მარტივი ხელსაწყოების გაცნობა და გაზომვა- გამოთვლითი სამუშაოების ჩატარება, ადგილზე ორიენტირება, რუკების გამოყენება, ობიექტის და პროცესის მოდელები და სხვა.

სხეულები და მოვლენები:

მიმართულების მიზანია მოსწავლეს დაანახოს კავშირი მის ირგვლივ არსებულ საგნებსა და ბუნებრივ მოვლენებს შორის.

მოსწავლე აკვირდება, იკვლევს და სვამს კითხვებს ნივთიერი სამყაროს და მასში მიმდინარე მოვლენების შესახებ, ეუფლება ჯგუფური მუშაობის ჩვევებს, სწავლობს ინფორმაციის შეგროვებას და ცდილობს დასმულ კითხვებზე პასუხის გაცემას. მარტივი ექსპერიმენტების საშუალებით მოსწავლე ეჩვევა ხელსაწყოებთან მუშაობას, იყენებს მათ დანიშნულების მიხედვით და ითვალისწინებს უსაფრთხოების წესებს.

დაწყებით საფეხურზე დაკვირვების შედეგების გადმოცემა ხდება ჯერ ნახატებისა და მარტივი სქემების, მოგვიანებით კი – ცხრილების საშუალებით.

მოსწავლე შეისწავლის: მოძრაობის მარტივ ფორმებს და მათ გამომწვევ მიზეზებს, სხეულთა წონასწორობას, ენერგიის ძირითად ფორმებსა და წყაროებს, მასალათა და ნივთიერებათა ძირითად თვისებებს. მიღებული ცოდნის საფუძველზე ის იწყებს კავშირის დამყარებას გამოკვლეულ მოვლენებსა და მეცნიერულ მოსაზრებებს შორის, ამზადებს და წარმოადგენს მარტივ მოდელებს.

ამ საფეხურის ბოლოსათვის დაგროვილი ცოდნითა და განვი-

თარებული უნარ-ჩვევებით მოსწავლე ცდილობს დაადგინოს მოვლენებს შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირები, რაც გააღრმავებს ინტერესს სამყაროს კვლევისადმი. მასწავლებელი კი მოვალეა, დაწყებითი კლასების მოსწავლეთაშეგნებამდე დაიყვანოს ბუნებისადმი სათუთი დამოკიდებულების იდეა. აღზარდოს მათში ბუნების დიდი სიყვარული ყველა მისი პრაქტიკული გამოხატულებით.

გასულმა საუკუნემ მკვიდრი საფუძველი მოუმზადა საბუნებისმეტყველო მეცნიერების მძლავრ განვითარებას. მე-17 და მე-19 საუკუნეების სამრეწველო, ხოლო შემდეგ, მე-20 საუკუნის მეორე ნახევარის სამეცნიერო-ტექნიკურმა რევოლუციებმა ღრმა ცვლილებები შეიტანეს საზოგადოების სოციალურ-კულტურულ ცხოვრებაში, ძირეული გარდაქმნა განიცადა ბუნებრივმა გარემომაც, სამეცნიერო მიღწევების სწარფმა ზრდამ,ტექნიკურმა რევოლუციამ შეუზღუდავი გახდა ბუნებაზე ადამიანის ზეგავლენა. ამავდროულად, ადამიანის შეგნებაში მოხდა მთელი რიგი ცნებების არსებითი გადაფასება. ასე მაგალითად, ნიშნავს კი ტექნიკური პროგრესი ადამიანის კეთილდღეობის სრულყოფას? თუ, პირიქით, რიგ შემთხვევაში, ტექნიკური რევოლუცია, როდესაც იგი უარყოფიტად მოქმედებს ბიოსფეროზე, საზოგადოების განვითარების დამამუხრუჭებელ ძალად გვევლინება.

მე-20 საუკუნის 50-იან წლებში ამ კითხვაზე პასუხის გასაცემად ჩატარდა სათანადო გამოკვლევები. ამ გამოკვლევებმა ცხადყო, რომ აუცილებელია ბუნების დაცვის სფეროში ზოგადსაგანმანათლებლო სწავლების სისტემის შემოღება. იუნესკოს ინიციატივით ამ სისტემას უნდა მოეცვა განათლების ყველა სფერო, ყველა დონე და, უწინარესად, დაწყებით და საშუალო სკოლები.

მე-20 საუკუნის 80-იან წლებიდან დეფინიციები „გარემოსდაცვითი აღზრდა“, „გარემოსდაცვითი კულტურა„ მასობრივად შეცვალა „ეკოლოგიურმა აღზრდამ„ და „ეკოლოგიურმა კულტურამ“. მეტწილად პოლიტიკურ მოღვაწეთა ინიციატივით, საერთოდ, ტერმინმა „ეკოლოგიამ„ არასწორი დატვირთვა შეიძინა.

დღემდე „ეკოლოგიას“ უწოდებენ ბუნებასა და ადამიანის ხელით გამოწვეულ გარემოში მომხდარ ნებისმიერ უარყოფით მოვლენას, მაგალითად, ხის არაკანონიერი მოჭრა და მისგან გამოწვეული შედეგები.

როგორც ცნობილია, ეკოლოგიის, როგორც საბუნებისმეტყველო მეცნიერების ერთ-ერთ შედარებით ახალი დარგის მიზანია ფუნდამენტური, თეორიული ხასიათის გამოკვლევები. ეს გამოკვლევები ტარდება ცოცხალ ორგანიზმთა სახეობებზე, თანასაზოგადოებებზე ცოცხალი და, უწინარესი, არაცოცხალი კომპონენტების ზემოქმედების შესწავლის მიზნით. ცოცხალ ორგანიზმთა თანასაზოგადოების შესწავლას, საბოლოო ჯამში, ეკოსისტემის შესწავლამდე მივყავართ. კვლევის ამ შედეგებით ხელმძღვანელობს სწორედ გარემოს დამცველი, გამოყენებითი ეკოლოგიის სპეციალისტი, მაგრამ „გარემოს“, „გარემოს დაცვისა“ და „ბუნების დაცვი“ გაიგივება „ეკოლოგიასთან“ მიზანშეუწონელია. დაწყებული 1866 წლიდან, როდესაც ე. ჰეკელმა შემოიღო ეს ტერმინი, დასავლეთის ქვეყნების ენციკლოპედიური ცნობარებით, ცნება „გარემოს დაცვა“ არსად არ არის გაიგივებული „ეკოლოგიასთან“ და პირიქით, ცნება „ეკოლოგია“ არსად არ არის გათანაბრებული „გარემოს დაცვასთან“.

როგორც ითქვა, მოზარდის გარემოსდაცვითი კულტურის, ეთიკის აღზრდის საქმეში, უპირველესი როლი მიუძღვის გარემოსდაცვით განათლებას. დედამიწაზე სიცოცხლის შენარჩუნება უშუალოდ არის დამოკიდებული ცოცხალ ორგანიზმთა სახეობების, მათი პოპულაციების გადარჩენაზე. ამ მრავალფეროვნებით წარმოიქმნება დედამიწის ერთიანი, ბიოსფერული სისტემა. ტექნიკური რევოლუციის შედეგად ადამიანი ზემოქმედებს ამ მრავალფეროვნებაზე და ხშირად გამოჰყავს იგი წყობიდა, ანადგურებს ამ სისტემის მთელ რიგ სახეობებს, კომპონენტებს. მხოლოდ ეკოლოგიური ცოდნით შეიარაღებულ სპეციალისტს შეუძლია დაადგინოს ცოცხალი ბუნების რომელი კომპონენტის ხელყოფით შეიძლება

დაირღვეს ბუნებაში არსებული გლობალური თუ რეგიონული წონასწორობა.

იმისათვის, რომ სწორად წარვმართოთ დედამიწის მეურნეობა, საჭიროა ვიცოდეთ მისი სათანადო გაძღოლა. ამისათვის კი აუცილებელია ორგანიზმების ბუნებრივ გარემოსთან ურთიერთდამოკიდებულების კანონების, მათი ეკოლოგიის დაუფლება.

ამ კანონების ღრმად დაუფლების, მათი ანალიზის გარეშე ბუნების მართვა შეუძლებელი იქნება. სანამ ეს საკითხი არ იქნება მოგვარებული, ადამიანი არ უნდა ახდენდეს ბუნებაში მნიშვნელოვან ცვლილებებს.

ბუნებში არსებული, ასეული და ათასობით საუკუნეების განმავლობაში ჩამოყალიბებილი წონასწორობის, ჰარმონიის გაუთვალისწინებლად ეკოლოგიური განათლების გარეშე, ადამიანი კვლავ ჩაიდენს უხეშ, გამოუსწორებელ შეცდომას. ისე, რომ ბუნებში მიმდინარე ბიოლოგიური და ქიმიურ პროცესთა წონასწორობა განაპირობებს ჩვენი პლანეტის საცხოვრებელი გარემოს მეტ-ნაკლებად სტაბილურ, მდგარად ხასიათს. წონასწორობა ბუნების ობიექტური კანონებიდან გამომდინარეობს, უიმისოდ კი, წარმოუდგენელია გარემოს სიმყარე, ამ უკანასკნელის გარეშე ჩვენს პლანეტაზე შეუძლებელი იქნებოდა თვით სიცოცხლეც.

მოსწავლეზე ორიენტირებული განათლება მოსწავლე-მასწავლებლის მიმართებას ტრადიციულისგან განსხვავებით განიხილავს. თუ ძველ პრაქტიკაში მასწავლებლის მხრიდან მენტორული და მკაცრი ტონით ჭარბობდა, ახლა უპირატესობა ენიჭება მოსწავლეებისადმი ღია, გულისხმიერ, თანამშრომლობით დამოკიდებულებას. განსაკუთრებით დაწყებით კლასებში სწავლება უნდა მიმდინარეობდეს საყვედურებისა და მუქარის გარეშე. საყვედური დაუშვებელია როგორც მკაცრი მიმართვის დროს, ასევე – თბილი და რბილი ტონით მიმართვისას. შაყვედური და შერცხვენა სწავლების პროცესის მტერია და არანაირ დადებით შედეგს არ იძლევა.

ასეთი მეთოდები ავტორიტარული გარემოს მახასიათებელია.

ბავშვის შინაგანი ძალების შეუფერხებლად განვითარებას კი დემოკრატიული ატმოსფერო უწყობს ხელს. დემოკრატიის ძირითადი პრინციპი ის არის, რომ ყოველი ადამიანი პატივისცემის ღირსია და უფლება აქვს, საკუთარი აზრი გამოთქვას.

სწავლების ტრადიციული მეთოდიკა კითხვას: „რა არის საჭირო, რომ მასწავლებელმა საგანი კარგად ასწავლოს?“ – ასე პასუხობდა: – მასწავლებელი კარგად უნდა ფლობდეს ამ საგანს და მისი სწავლების მეთოდიკას.

თავი IV
ინტერაქტიური მეთოდი ბუნებისმეტყველების გაკვეთილზე

თანამედროვე მსოფლიო საგანმანათლებლო პოლიტიკის ძირითად ამოცანად გამოიკვეთა აქტიური, შემოქმედებითი, ინიციატივიანი სოციალურად სრულფასოვანი ინდივიდის ფორმირება, ეს რეალიზებულია არა მხოლოდ იმ ცოდნის ათვისების გზით, რაც კაცობრიობას დაუგროვებია თავისი მრავალსაუკუნოვანი განვითარების განმავლობაში, არამედ ისეთი სასიცოცხლო უნარების განვითარებითაც, როგორიცაა საჭირო ინფორმაციის მოძიება, ანალიზი კრიტიკული აზროვნება, დამოუკიდებელი, არგუმენტირებული მსჯელობა, პოზიციათა გამომუშავება, გადაწყვეტილების მიღება, ფასეულობებში გარკვევა, შეძენილი ცოდნის ახალ სიტუაციაში გამოყენება და სხვა. ყოველივე ზემო აღნიშნულმა წინა პლანზე წამოსწია სასწავლო-აღმზრდელობითი პროცესის მიზნებისა და მახასიათებლების (სასწავლო შინაარსი, სწავლების მეთოდები, სწავლების ორგანიზაციის ხერხები, სწავლების საშუალებანი და ა.შ.) კვლავ და კვლავ გადასინჯვისა და რადიკალური ცვლილებების გატარების აუცილებლობა. გამოიკვეთა აზრი, რომ სწორედ დამკვიდრებული ტრადიციული მეთოდების – დოგმების – დომინირება ზღუდავს, აფერხებს ზემოაღნიშნულ უნართა ფორმირებას, რის გამოც სასწავლო პროცესში შეძენილი აკადემიური ცოდნა არა თუ ნაკლებ ეფექტური, არამედ, შეიძლება ითქვას, რომ გამოუყენებელიც კი რჩება, მით უმეტეს, რომ როგორც არაერთგზის აღინიშნა, საზოგადოების განვითარების ობიექტური კანონზომიერებების გავლენით, შეიცვალა მოსწავლის ინტერესების სფერო, ინფორმირმაციის დონე, სწავლის მოტივაციის ფაქტორი, ურთიერთობის ხასიათი მოსწავლეთა და მასწავლებელთა შორის, მოსწავ-

ლეთა ცოდნის შეფასების მნიშვნელობა და ა.შ[39].

ახალ მოთხოვნათა შესაბამისად, განათლების სისტემის სტრატეგიულ მიმართულებად გამოიკვეთა პიროვნებაზე ორიენტირებული განათლება, რომლის ცენტრშიც დგება მოსწავლის პიროვნება და მისი შემეცნებითი საქმიანობა. შესაბამისად, სწავლების მეთოდითაც, ცხადია, მოსწავლეზე ორიენტირებული ანუ ინტერაქტიული უნდა იყოს.

ინტერაქტიური მეთოდიკა მრავალ ფორმას მოიცავს, ყველა მათგანისთვის კი საერთოა ის, რომ რეალურად არის უზრუნველყოფილი მასწავლებლისა და მოსწავლის აქტიური ურთიერთქმედებითი მონაწილეობა. მასწავლებლის პროფესიული ცოდნა და გამოცდილება მიმართულია არა მხოლოდ მზა სახით გადაცემასა და მისი ათვისების კონტროლზე, არამედ ბავშვის შინაგანი ძალებისა და შესაძლებლობების მაქსიმალურ მობილიზებასა და ცოდნის გამოვლენაზე, მის პიროვნულ ზრდაზე. ამგვარად თუ ტრადიციული სწავლების გაკვეთილზე ცენტრალური ფიგურაა მასწავლებელი, რომელიც მოსწავლეს მზა სახით გადასცემს ცოდნას, თვითონ სვამს ამოცანებს, წყვეტს პრობლემებს, ინტერაქტიული მეთოდიკით სწავლებისას ბავშვის პიროვნება იმყოფება სასწავლო პროცესის ცენტრში, თანაკლასელებთან ერთად, სწორედ იგი აანალიზებს აფასებს, აკეთებს დასკვნებს, აყალიბებს საკუთარ მოსაზრებებს.

ინტერაქტიური მეთოდებით სასწავლო პროცესის ორგანიზაციის, ფორმებს შორის გამოიყოფა მუშაობა წყვილებსა და ჯგუფებში. ერთობლივად სწავლა არა მხოლოდ იოლია და საინტერესო, არამედ ბევრად ეფექტურიც, როგორც კონკრეტული ცოდნის დაუფლების, ბავშვის ინტელექტუალური განვითარების, ისე მისი პიროვნული ზრდის თვალსაზრისით[40].

---

[39] **მ. ბოჭორიშვილი, ნ. ნებელიშვილი**, ინტერაქტიური გაკვეთილის ელემენტები, ნაწილი. I. თბ. 2006. გვ. 5

[40] **ა. გეგეჭკორი,** მეთოდური მითითებანი და სავარჯიშოები, დედაბუნების

ქვემოთ მოყვანილია გაკვეთილზე ჯგუფური მუშაობის ორგანიზაციის ძირითადი თვისებები.

1. კონკრეტული სასწავლო ამოვანების გადასაწყვეტად კლასი იყოფა 3-6 ბავშვიან ჯგუფად.

2. თითოეულ ჯგუფს ეძლევა კონკრეტული დავალება, რომელსაც ასრულებს ჯგუფი ერთობლივი ლიდერის ან მასწავლებლის ხელმძღვანელობით.

3. ჯგუფში დავალება მოსწავლეებძე ერთნაირად ნაწილდება და სრულდება რომ შესაძლებელია ჯგუფის თითოეული წევრის ინდივიდუალური წვლილის დაფიქსირება და შეფასება;

4. ჯგუფის დაკომპლექტება ხდება იმის გათვალისწინებით, რომ მაქსიმალურად გამოვლინდეს თითოეული მოსწავლის შესაძლებლობა;

5. ჯგუფი ყალიბდენა შემდეგი პრინციპით: უნდა გაერთიანდნენ სხვადასხვა სიძლიერისა და ცოდნის დონის მოსწავლეები, რაც მათ ურთიერთშეფასების საშუალებას აძლევს;

6. ჯგუფი უნდა მუშაობდეს შეთანხმებულად, უკონფლიქტოდ, არ უნდა ითრგუნებოდეს არც ერთი ბავშვი;

7. სამუშაო უნდა შესრულდეს მასწავლებლის მიერ წინასწარგანსაზღვრულ დროში;

8. ჯგუფი მუშაობს ერთ მაგიდასთან;

9. მასწავლებელი ამოწმებს მუშაობის მსვლელობას, არეგულირებს მის მსვლელობას, საჭიროებას იძლევა აუცილებელ განმარტებას, ხელს უწყობს შედეგების განხილვას;

10. ჯგუფის ნამუშევარს წარმოადგენს ჯგუფის მიერ შერჩეული წევრი-პრეზენტატორი;

ჯგუფური მუშაობის მეთოდი წარმატებით გამოიყენება როგორც ახალი მასალის გადაცემის, ისე შესწავლილი მასალის შემოწმებისა და შეფასებისას[41].

სწავლებისათვის, თბ. 2002. გვ. 10-11;

[41] **ბ. წულაია**, ინტერაქტიული მეთოდების გამოყენება ბუნებისმეტყველების

გადმოგცემთ ინტერაქტიული მეთოდების გამოყენების რამდენიმე ნიმუშს II კლასის „დედაბუნების“ გაკვეთილზე.

გაკვეთილის გეგმა

გაკვეთილის გეგმა უნდა შეიცავდეს შემდეგ მომენტებს:

1. გაკვეთილის თემა;
2. გაკვეთილის მიზანი;
3. საორგანიზაციო მომენტი (სკოლაში წესრიგის დამყარება, მოსწავლეთა დასწრების შემოწმება).
4. საშინაო დავალების შესრულების შემოწმება;
5. ახალი მასალის ახსნა;
6. ახალი მასალის შეთვისების შემოწმება;
7. საშინაო დავალების მიცემა;

გეგმის ცალკეულ მომენტზე უნდა ითქვას შემდეგი ,გაკვეთილის თემა გამომდიენარეობს წლიური სამუშო გეგმიდან. თემისა და მასალის მოცულობის განსაზღვრა მოცემული გაკვეთილისთვის ისე უნდა ხდებოდეს, რომ მასწავლებლის მხედველობიდან არ გამორჩეს მთლიანი წლიური პროგრამის შსრულების უზრუნველყოფა. ეს თუ მხედველობაში არ ექნება მიღბული. შეიძლება მოხდეს ისე რომ ცალკეულ გაკვეთილებზე მასალა ისე განაწილდეს რომ საბოლოოდ დრო ეყოს წლიური პროგრამის დამუშვებას სათანადო სიღრმით ანდა პირიქით წლიური პროგრამა დროზე ადრე დამთვრდეს.

თითოეულ გაკვეთილს უნდა ჰქონდეს სრულიად ნათლად ფორმულირებული მიზანი. გაკვეთილის თემის დასახელება რამდენადმე გაკვეთილი მიზანსაც აშუქებს, მაგრამ ამით დაკმაყოფილება არ შეიძლებ. იგი მიზნად ისახავს ზნეობის, ნებისყოფისა

გაკვეთილზე, ჟურნალი: „კულტურათაშორისი კომუნიკაციები“, №3. ელექტრონული ვერსია იხილეთ: htt;//www.nplg.gov.ge/cgi-bin/library.exe თბ.2008. გვ. 141.

და პასუხისმგებლობის გრძნობის ამაღლებისათვის ხელძეწყობას; მოსწავლეთა სალექციო მასალის გამდიდრებას და მეტყველების კულტურის ამაღლებას; თხრობისა და კითხვის კულტურის გაუმჯობესებას; მოსწავლეთა კრიტიკული აზროვნების განვითარებისათვის ხელშეწყობას; გაკვეთილის თემის დედააზრის გამოვლენას; ურთიერთობაში რეფერანტულობის განმტკიცებას; პიროვნულ თვისებურებასა და სხვათა უფლებებს შორის სწორი ბალანსის რეგულირებას; შინაგანი გაწონასწორებულობისა და ჰარმონიულობის მიღწევას; თემის დედააზრზე მოსწავლეთა მიერ საკუთარი შხედულებების გამოთქმას;

კლასში წესრიგის დამყარებას, სამუშაო განწყობლების შქმნასა და მოსწავლეთა დასწრების შემოწმებას, რომელსაც ვაერთიანებთ საორგანიზაციო მომენტით, უნდა დაეთმოს 1-2 წუთი, თუმცა ეს დიდადაა დამოკიდებული სკოლის საერთო რეჟიმზე.

საშინაო დავალებათა შესრულების შემოწმება ბუნებისმეტყველებაში ჩვეულებრივად წარმოებს, სახელმძღვანელოში მოცემული მასალის შეთვისების შემოწმების სახით,აგრეთვე საშინაო რვეულის შემოწმებისა და დაკვირვებათა და ცდათა შესრულების შემოწმების სახით. სახელმძღვანელოში მოცემული მასალის შთვისების შსამოწმებლად მასწავლებელი ჩვეულებრივად 1-2 მოსწავლეს მოაყოლებს ხოლმე მასალას, გარდა ამისა მასწავლებელი ამავე მასალის გარშემო რამდენიმე ძირითდ კითხვას აძლევს მთელ კლასს. ამ კითხვების მიზანია შემოწმდეს, ერთის მხრივ, ის თუ რამდენად შეთვისებული აქვს მასალა მთელ კლასს და მეორეს მხრივ წინ წამოვიდეს ის საკითხები, რომლებიც უკავშირდება ახლად ახსნილ მასალას, ამისათის საჭიროა, რომ ყველა მოსწავლე იყოს მუშაობაში ჩაბმული და გამოკითხვა თნაბრად წარმოებდეს, საშინაო დავალების შსრულების შმოწმებისას გამოყენებული უნდა იყოს შეძლებისდაგვარად ყველა დიდაქტიკური მასალა, რომელიც გაკვეთილის ახსნისას იყო კლასში – ცოცხალი ობიექტი, ჰერბარიუმი,სქემა და სხვა. სრულიად გაუმართლებელია

მოსწავლეთათვის მიცემული საშინაო დამოუკიდებელი სამუშაოებისადმი უდარდელი დამოკიდებულება მასწავლებლის მხრივ.ეს გამოიხატება იმაში, რომ მასწავლებელი ზოგჯერ აძლევს მოსწავლეს გარკვეულ ხშირად დეტალურად მოფიქრებულ დავალებას დამოუკიდებელი მუშაობის ჩასატარებლად, მაგრამ იმას კი აღარ ჰკითხავს თუ როგორ შეასრულა ის, რა სიძნელეებს შეხვდა, რა შედეგი მიიღო, თნმიმდევრობა აუცილებელია ყველა სახის საშინაო დავალებათა შესრულების შემოწმებაში.

მთლიანობისათვის რაც მივიჩნიეთ კარგი გაკვეთილის ძირითად ნიშნად, დიდად მნიშვნელოვანია ახლად ახსნილ მასალაზე გადასვლა, ცნობილია რომ ჩვენი სკოლის საბუნებისმეტყველო პროგრამა ხასიათდება შინაგანი მთლიანობით. მთლიანობა დამახასიათებელია თითოეული კლასის პროგრამისთვისაც. ეს იმას ნიშნავს რომ პროგრამის თეორიული მომენტი გამომდინარეობს წინა მასალიდან, რის გამოც კურსს სისტემატიური ხასიათი ეძლევა. კავშირი შესათვისებელია და შეთვისებულს შორის უნდა ნათლად ჩანდეს ყველა გაკვეთილზე. ახალ მასალაზე გადასვლის მომენტმა უნდა გააადვილოს შესასწავლი ფაქტების გარკვეულ სისტემაში მოყვანა.

გაკვეთილის მსვლელობაში ცენტრალური ადგილი მაინც ახალი მასალის ახსნას უჭირავს. გაკვეთილის მეთოდური მომზადება ამ ნაწილში ნიშნავს უწინარეს ყოვლისა იმის მოფიქრებას, თუ რა მეთოდების გამოყენებით დამუშვდეს ახალი მასალა: თხრობითი საუბარი, თუ საფუძველზე დასკვნების გამოტანის ხერხით. მასალის დამუშავების მეთოდი უნდა შრჩეული იქნას მასალის ხასიათის მიხედვით. ზოგი მასალა თავისი ხასიათის მიხედვით მოითხოვს მასწავლებლის თხრობას,ზოგი – საუბარს, რომელსაც მასწავლებელი მოსწავლეებისადმი მიმართული კითხვებით წარმართავს ისე რომ, მოსწავლეებისათვის გაირკვეს ახალი მასალის რაობა. ხოლო არის ისეთი ხასიათის მასალაც, რომლის გარშემოც მასწავლებლებმა მოსწავლეებს შეიძლება ჩაატარებინოს გარკვეული ლაბორატო-

რიული მუშაობა, შემდეგ მოსწავლეებს გამოატანინოს დასკვნები. პრაქტიკაში ხშირია ისეთი შემთხვევები, როდესაც გამოიყენება არა ერთი რომელიმე მეთოდი არამედ შრეული მეთოდი. ზოგჯერ საჭიროა ძირითადად თხრობის მეთოდის გამოყენება, მაგრამ გაკვეთილის მსვლელობაში – რაიმე პატარა, ლაბორატორიული მუშობის ჩართვაც. ეს საკითხი გაკვეთილისათვის მზადების პროცესში უნდა გადაწყვიტოს მასწავლებელმა. ამასთან დაკავშირებით სათხრობი მასალაც წინასწარვე არა თუ უნდა მოიფიქროს არამედ დაწეროს კიდეც.

ახლად ახსნილი მასალის გეგმის შემოწმება ხდება საერთო შეკითხვებით. მასწავლებლის კითხვები ამ მხრივ უნდა ეხებოდეს ასალი მასალის ძირითად საკითხებს, თუ როგორ შითვისეს მოსწავლეებმა ახალი მასალა. მასწავლებლის მიერ მიცემული კითხვების დამიშნულებაა არა მარტო მოსწავლეთა ცოდნის შემოწმება, არამედ დაკვირვების პროცესისა და დასაკვირვებელი საგნის გააზრების ხელმძღვანელობაც. პირველ და მეორე კლასში დაკვირვებებისათვის კითხვები და დავალებები ეძლევათ მხოლოდ ზეპირი ფორმით და ისიც მეტად განსაზღვრული რაოდენობით. კითხვები უმთავრესად ეხება საგნის გარეგნულ სახეს. მესამე და მეოთხე კლასში პრაქტიკულ მეცადინეობებს შეიძლება მიეცეს უფრო მეტი დამოუკიდებლობა. მოსწავლეებს შეუძლიათ ჩაატარონ დაკვირვებები და შეამოწმონ საგნის თვისებები. პრაქტიკული მეცადინეობის დამთავრებისას შემდეგ ტარდება მოკლე დასკვნითი საუბარი[42].

საბუნებისმეტყველო წარმოდგენებისა და ცნებების ფორმირებაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მასწავლებლის მიერ ახალი მასალის გადმოცემის მეთოდურად გამართულ სისტემას. სისტემატიური თხრობა აუცილებლად უნდა განმტკიცდეს თვალსაჩინოებით. თვალსაჩინო, ხედვითი აღქმიდან ბავშვები უფრო ადვილად მიდიან

[42] **გ. კვანტალიანი. გ. გოგოლაძე,** „მეთოდური მითითებანი და სავარჯიშოები დედაბუნების სწავლებისათვის III კლასში“. თბ. 2000წელი. გვ. 13-19.

განზოგადებამდე და ცნების ფორმირებამდე[43].

მასწავლებელი სერიოზულად უნდა მოენმზადოს საგნის ან მოვლენის ძირითადი თვისებების შესახებ საუბრის ჩატარებისთვის. საჭირო დაისვას კითხვები ისე, რომ მათზე პასუხის გაცემამ გვიჩვენოს თუ რამდენად ესმის მოსწავლეს მის მიერ კითხვის გარშემო მოცემული განმტკიცება. არ უნდა მიეცეთ მოსწავლეებს მრავალსიტყვიანი კითხვები,ან კითხვა ისეთი ფორმით, რომ იგი პასუხს კარნახობდეს, ვინაიდან ასეთი კითხვები არ ავლენენ მოსწავლის მიერ ბუნების მოვლენის შინაარსის ცოდნას და მექანიკური და ზეპირებისაკენ უბიძგებენ მას.

ბავშვების მიერ ბუნების ობიექტის მიზანმიმართული აღქმის ორგანიზაციის მნიშვნელოვანი პირობაა ობიექტის ჩვენების შეხამება მასწავლებლის ახსნასთან. მუშაობის ასეთი წესი მოსწავლეთა შეგნებაში უზრუნველყოფს კავშირს ბუნების მოვლენის კონკრეტულ სახესა და სიტუაციას შორის. გარდა ამისა, მასწავლებელმა უნდა მიაღწიოს იმას, რომ მოსწავლეებს შეეძლოთ კოლექციებში, ჰერბარიუმებში, სურათებზე აჩვენონ ბუნების მოვლენები ან ობიექტები, ახსნან ისინი, ყურაღება გაამახვილონ მოცემული მოვლენის ან საგნის დამახასიათებელ თვისებებზე.

საშინაო დავალების მიცემა გაკვეთილის დიდად მნიშვნელოვანი მომენტია. ცოდნის გაღრმავება-განმტკიცება და დამოუკიდებელი მუშაობის უნარის განვითარება მოსწავლეებში გაძნელებულია. ამიტომ ეს დავალება უნდა ეძლეოდეს მოსწავლეებს არა აჩქარებულად, როდესაც უკვე დარეკილია გაკვეთილის მაუწყებელი ზარი, არამედ დამშვიდებულ პირობებში, მოსწავლეთა დღიურებში აღნიშვნით. დავალებები გარდა სახელმძღვანელოში მოცემული მასალისა, უნდა შეიცავდეს ნატურალისტურ სამუშაოებს, დაკვირვებებს, ცდებს, მასალის შეგროვებას და სხვა.

---

[43] **ბ. წულაია.** „ბუნებისმეტყველების ინტეგრირებული კურსის სწავლების მეთოდიკისადმი მიდგომის ზოგადი ტენდენცია დაწყებით სკოლაში“. სოხუმის უნივერსიტეტის შრომები ტ-№1. 2007 წელი. გვ. 13-19.

გაკვეთილი საშუალებას აძლევს მასწავლებელს სხვადასხვა მეთოდებისა და ხერხების გამოყენებით გეგმაზომიერად და თანმიმდევრულად იმუშაოს ძირითადი საბუნებისმეტყველო წარმოდგენებისა და ცნებების ფორმირებისათვის. მაგრამ არ უნდა დავივიწყოთ, რომ ეს მუშაობა უნდა მიმდინარეობდეს სისტემატიურად, გაკვეთილიდან გაკვეთილამდე. ამიტომ პროგრამის თითოეული თემა ერთმანეთთან ლოგიკურად დაკავშირებულ გაკვეთილების სისტემას წარმოადგენს. ამ სისტემაში თითოეული გაკვეთილის ადგილი ნათლად რომ წარმოვიდგინოთ, მასწავლებელი მას თემატურად დაგეგმავს, სადაც გაითვალისწინებს ისეთ ფორმებს, მეთოდებსა და ხერხებს, რომლებიჩ სწავლებისა და აღზრდის პროცესში დასახული გეგმების განხორციელების შესაძლებლობას იძლევა[44].

დაწყებით კლასებში ბუნებისმეტყველების გაკვეთილები რამდენადმე განსხვავდებიან სხვა საგნების გაკვეთილებიდან. ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებიდან მოსწავლეები იღებენ ცოდნას, უნარსა და ჩვევებს, რომელიც მომავალში აუცილებელია საშუალო სკოლის პროგრამით გათვალისწინებული ისეთთი საგნების შესასწავლად როგორიცაა: ბოტანიკა, ზოოლოგია, ფიზიკა და ეკონომიური გეოგრაფია, ანატომია. მასწავლებლები ამისთვის იყენებენ სწავლების სხვადასხვა საბუნებისმეტყველო საგნებისათვის დამახასიათებელ მეთოდებს. უპირატესად აქ იგულისხმება ბუნებრივ საგნებსა და მოვლენებზე უშუალო დაკვირვებები, რომლებიც ბავშვების ლოგიკური აზროვნების გაკვითარებისათვის ხელსაყრელ ნიადაგს ქმნიან.[45]

ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებს შემდეგ მოთხოვნებს უყენებენ:

1. მასწავლებელმა სწორად უნდა წარმოადგინოს გაკვეთილის

[44] **ბ. წულაია.** „ბუნებისმეტყველების ინტეგრირებული კურსის სწავლების მეთოდიკისადმი მიდგომის ზოგადი ტენდენცია დაწყებით სკოლაში“. სოხუმის უნივერსიტეტის შრომები ტ-№1. 2007 წელი. გვ. 13-19.

[45] **პ. მეტრეველი,** „ბუნებისმეტყველების გაკვეთილების ორგანიზაცია დაწყებით სკოლაში“ თბ. 1966 წელი. გვ. 91-121.

გეგმა, რა ხასიათის საბუნებისმცოდნეო ცოდნა უნარ-ჩვევები უნდა ჩამოყალიბდეს გაკვეთილის პროცესში, რა მუშაობა ჩატარდება მოსწავლეთა ზოგადი განვითარებისათვის, განსაკუთრებით მათი შემეცნებითი უნარის განვითარებისათვის.

2. საბუნებისმეტყველო მასალის შინაარსი მეცნიერული და მოცემული ასაკის ბავშვებისათვის მისაწვდომი უნდა იყოს. მოსწავლეთა განვითარების სხვადასხვა დონის გათვალისწინებით აუცილებელია მათთვის დიფერენცირებული, ინდივიდუალური დავალებების მიცემა.

3. გულდასმით უნდა იქნეს მოფიქრებული მასწავლებლის მუშაობისა და მოსწავლეთა სასწავლო საქმიანობის ყველაზე დიდი ეფექტურობის უზრუნველმყოფელი მეთოდებისა და ხერხების სისტემა. აქ დიდ როლს თამაშობს საეკრანო თვალსაჩინოება, რომელიც მნიშვნელოვანი მოცულობის ინფორმაციის მოკლედ მიწოდების შესაძლებლობას იძლევა.

4. გაკვეთილზე უნდა მიმდინარეობდეს სისტემატიური მუშაობა მოსწავლეთა შემოქმედებაში აზროვნებისა და შემეცნებითი დამოკიდებულებების განვითარებისათვის: უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს საბუნებისმცოდნეო წარმოდგენებისა და ცნებების შეგნებული, მყარი ათვისება.

5. გაკვეთილზე სასწავლო პროცესის მთელი მსვლელობა თითოეული მისი ეტაპის ეფექტურობას უნდა უზრუნველყოფდეს.

საბუნებისმეტყველო გაკვეთილების სისტემა და მისთვის წაყენებული აღნიშნული მოთხოვნები უნდა უზრუნველყოფდნენ ცოდნის წარმატებით აღქმას, გააზრებასა და განმტკიცებას, აგრეთვე მისი პრაქტიკულად გამოყენების უნარ-ჩვევების აღზრდას. აქედან გამომდინარე შეიძლება გამოვყოთ გაკვეთილის სხვადასხვა ტიპები: ახალი მასალის შესწავლა, გამეორება, განმტკიცება, გამეორება და განზოგადება, ცოდნის, უნარისა და ჩვევების შემოწმება, კომბინირებული გაკვეთილები.

სკოლისა და მასწავლებლის წინაშე მდგარ ამოცანათა შორის

ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესია- შევისწავლოთ საერთოდ წიგნზე და კერძოდ სახელმძღვანელოზე მუშაობა. თითოეული სახელმძღვანელო აძლევს ბავშვებს ცოდნის განსაზღვრულ მინიმუმს, ემსახურება გაკვეთილზე მიცემული ცნობების განმტკიცებას და ასწავლის მიღებული ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენებას. მოსწავლეები სახელმძღვანელოზე დამოუკიდებელ მუშობას შინ აწარმოებენ, მაგრამ საჭიროა მოსწავლეები საამისოდ მოვამზადოთ სკოლაში, წინააღმდეგ შემთხვევაში დაიზეპირებენ ტექსტს და მის შინაარსს შეგნებულად ვერ აითვისებენ.

გამეორება მასწავლებელს შესაძლებლობას აძლევს შეამოწმოს მოსწავლეთა ცოდნა, თვალყური ადევნოს მოსწავლეებში ძირითადი საბუნებისმეტყველების წარმოდგენებისა და ცნებების ჩამოყალიბებას, განამტკიცოს ათვისებული მასალა და დაამყაროს მოვლენებს შორის ახალი კავშირი. გამეორება გულისხმობს შესწავლილი ობიექტებისა და მოვლენების ახალ კავშირებში განხილვას, ხელს უწყობს მით უფრო ღრმაად ათვისებას, შემდგომ სისტემატიზაციას და განზოგადებას.

გამეორება შეიძლება დაკავშირებული იყოს წინა გაკვეთილზე შესწავლილ მასალასთან. მაგრამ მასწავლებელმა უფრო ადრე შესწავლილი მასალაც უნდა გაითვალისწინოს. მაგალითად III კლასში „მშობლიური მხარის ბუნების„ გამეორების დროს,შეიძლება განმეორდეს ისიც,რაც მათ ამ საკითხზე II კლასში შეისწავლეს.

ამრიგად, ბუნებისმეტყველების შესწავლის დროს აუცილებელია გაიმეოროს ისეთი სისტემა, რომელიც ხელს უწყობს ძირითად საბუნებისმეტყველო წარმოდგენებსა და ცნებების განვითარებას. გამეორების დროს უნდა მოვახდინოთ შესწავლილი საგნებისა და მოვლენების ერთმანეთთან შედარება. სისტემატიური გამეორება უნდა შიცავდეს ახალ დავალებებს, სავარჯიშოებსა და კითხვებს, რომელთა შესრულება დაკავშირებული უნდა იყოს სხვადასხვა თვალსაჩინოების გამოყენებასთან.

სანიმუშო გაკვეთილი ინტერაქტიური მეთოდიკის გამოყენებით

გაკვეთილის თემა: „მუხა“

გაკვეთილის მიზანი

ყოველმხრივ გავაცნოთ მოსწავლეებს მუხის ნიშანთვისებები, კარგად გავააზრებინოთ ამ მცენარის როლი ბუნებაში ადამიანისათვის.

მეთოდი

ილუსტრაციული, ინტერაქტიული, დამატებითი ინფორმაციების მიცემა მცენარეზე, სათანადო დასკვნების გამოტანა.

საჭირო მასალა

მუხის სურათი, შესაძლებლობის მიხედვით საჰერბარუმო მასალის, ხის ნაყოფის, რკოს დემონსტრირება.

გაკვეთილის I ეტაპი

გაკვეთილის მსვლელობა – მასწავლებელი ამაგრებს მუხის სურათს კედელზე. მოსწავლეებს, ფსიქოლოგიური დამუხტვის მიზნით, უამბობს მუხის დიდ პოპულარობაზე ქართველ ხალხში, აცნობს საქართველოს წითელ წიგნში შეტანილ მუხის სხვადასხვა სახეობას.

ბავშვებო, როგორც „დედაბუნებიდან“ ვიცით, მუხა, ჩვენი ხალხის საყვარელი მცენარეა. მასზე ბევრი ლექსი და მოთხრობაა დაწერილი, ხალხმა მასზე არაერთი თხზულება შეთხზა, ზღაპრებშიაც ხომ თითქმის ყველგან მოიხსენიება.

მუხა ძალიან ფართოდ არის გავრცელებული დედამიწაზე (იგი ხარობს ევროპაში, აზიაში, ჩრდილოეთ ამერიკაში) იქ, სადაც მთელი წელიწადი თბილია, მუხა მარადმწვანე მცენარედ იზრდება, სადაც ცივი ზამთარი იცის, ეს გოლიათი ხე ფოთოლმცვენია.

ახლა კი გადავიდეთ კონკრეტულ კითხვაზე, რომელიც ძირითადად გამომდინარეობს „დედაბუნებიდან“, ნაწილობრივ დამხმარე

ლიტერატურიდან, რომელსაც გავეცანით (საქართველოს წითელი წიგნი და სხვა.)

მასწავლებელი (მიმართავს კონკრეტულ მოსწავლეს): მიპასუხე მცენარეთა რომელ ჯგუფს მიეკუთვნება მუხა?

მოსწავლე: ყვავილოვან მცენარეს

მასწავლებელი: (მეორე მოსწავლეს) კიდევ რას უწოდებენ ყვავილოვან მცენარეს?

მოსწავლე: ფარულთესლოვნებს.

მასწავლებელი: რატომ?

მოსწავლე: იმიტომ, რომ თესლი დაფარული აქვს ნაყოფის რბილობით.

მასწავლებელი: ყოჩაღ, ორივე თქვენგანის პასუხი სწორია.

მასწავლებელი: (სხვა მოსწავლეს) რამდენი სახეობის მუხა არსებობს საქართველოში?

მოსწავლე: შვიდი სახეობის, მათ შორის დამამახსოვრდა ქართული მუხა, ჭალის მუხა, იმერული მუხა, მაღალმთის მუხა და ა.შ.

მასწავლებელი: პასუხი სწორია (სხვა მოსწავლეს) რა ეწოდება მუხისგან შემდგარ ტყეს?

მოსწავლე: მუხნარი.

მასწავლებელი: (იმავე მოსწავლეს) სხვა რომელი ხემცენარეები შეიძლება იზრდებოდეს მუხნარში?

მოსწავლე: ხემცენარეებიდან მუხნარში იზრდებიან: ცაცხვი, იფანი, ტელა და სხვა.

მასწავლებელი: (სხვა მოსწავლეს) რომელი ბუჩქენი შეიძლება იზრდებოდნენ მუხნარში?

მოსწავლე: თხილი, შინდი, კუნელა და სხვა.

მასწავლებელი: (იმავე მოსწავლეს) რომელი მცენარეები იცი მუხნარიდან, რომელიც ჩვენს ბაღებში კულტურულ მცენარეებიდან იზრდებიან?

მოსწავლე: პანტა და მაჟალო.

მასწავლებელი: სწორი პასუხია (მიმართავს სხვა მოსწავლეე-

ბს) მუხნარში იზრდებიან ხვიარა მცენარეები, ანუ ლიანები, შეგიძლია ჩამოთვალო?

მოსწავლე: ასეთი მცენარეებია ეკალღიჭი და გრიგინა, ანუ უსურვაზი, ზოგიერთ მუხნარშიც – სურაც.

მასწავლებელი: კარგია (მიმართავს იმავე მოსწავლეს) რომელი მათგანია შეტანილი „საქართველოს წითელ წიგნში“?

მოსწავლე: უსურვაზი.

მასწავლებელი: ყოჩაღ, სწორი პასუხია. რადგან „საქართველოს წითელ წიგნს“შევეხეთ, მიპასუხეთ, თვით მუხები თუუ არის შეტანილი ამ წიგნში?

მოსწავლე: დიახ, როგორც თქვენ აგვიხსენით და შემდენ „საქართველოს წითელ წიგნში“ დაგვათვალიერებინეთ, შვიდიდან ექვსი დასახელების მუხაა შეტანილი ამ წიგნში.

მასწავლებელი: ძალიან კარგი პასუხია (მიმართავს სხვა მოსწავლეს) სიწითლის თვალსაზრისით, რით რით განსხვავდება მუხნარი ტყე ნაძვნარისაგან?

მოსწავლე: მუხნარის ტყე გაშლილია, მზის სხივები ასეთ ტყეში ადვილად აღწევს ნიადაგამდე. მზის სხივთა სიწითლითა და სითბოთი სარგებლობენ სხვა მცენარეებიც – ცაცხვი, იფანი, რცხილა, ბევრია – ბუჩქი კუნელი, შინდი, ასკილი და სხვა, კარგად ვითარდებიან ბალახები. თვით მუხაზეც ვითარდება სხვა მცენარეები. მას საყრდენად იყენებენ მცოცავი ლიანები – უსურვაზი და სხვა.

მასწავლებელი: პასუხი შესანიშნავია (მიმართავს მორიგ მოსწავლეს) ვინაიდან მუხნარი ასე მდიდარია სხვადასხვა მცენარეებით, ვის იზიდავს ასეთი ტყე?

მოსწავლე: ასეთ ტყეში ყოველთვის ბევრია საკვები: რკო, თხილი, პანტა, მაჟალო, ზღმარტლი და სხვა. ამიტომ მუხნარი ყოველგვარი ცხოველთათვის, რომლებიც ჩვენ შევისწავლეთ, შესანიშნავი საცხოვრებელია, მსხვილი ძუძუმწოვრებიდან ყველაზე უფრო აქ ვხვდებით მწერიჭამია დათვს, გარეულ ღორს, მცენარის

მჭამელებიდან – შველს, ბევრი საკბილო აქვს მგელს. მუხის ან ცაცხვის ფუღუროებში ცხოვრობს ციყვი,ჭოტი, მუხის ტოტებზე აკეთებს ბუდეს მთის არწივი და ბევრი სხვა ფრინველი. მუხნარის ნიადაგზე, ნაცვენ ფოთლებსა და თვით ნიადაგში ბინადროებენ ზღარბი, თხუნელა, მრავალი მწერი, ნიდაგის ჭიაყელა.

მასწავლებელი: ხედავთ ბავშვებო რა კარგად ჩამოაყალიბა მუხნარის ცხოველთა სამყარო თამაზმა, რას დაამატებდით ამ პასუხს?

ერთ-ერთი მოსწავლე: კარგი იყო თამაზს ეთქვა, ნიადაგში გაკეთებულ სოროებში ცხოვრობენ მელა, მაჩვი, ხოლო ხეთა ფუღუროში, მფრინავი ძუძუმწოვარი – ღამურა, მუხნარი, ჩემი აზრით, წარმოუდგენელია მწერიჭამია ფრინველების გარეშე. ესენია როგორც თქვენ აგვიხსენით, 2-3 სახეობის კოდალა, ხის წვეროზე და მის ტოტებზე გამუდმებით მოსრიალე წიწვნარები, ცალკე გამოვყოფდი ზამთრისათვის სოროებსა და სხვა სამალავებში რკოთი მომარაგებელ ნადირ-ფრინველს: ჩხიკვს, ტყის თაგვს, ზემოთ ნახსენებ ციყვს.

მასწავლებელი: მიხარია რომ ასე კარგად წარმოადგინეთ მუხნარი ტყის ცხოვრება. ვფიქრობ თავისუფლად შეგვიძლია ამ თემას მივუძღვნათ ვიქტორინა ან თეატრალიზებული წარმოდგენა „ მუხრან ტყეში“.

– თქვენი აზრით, მუხრან ტყეში რომელი ცნობილი ნაწარმოების დადგმა შეიძლება განხორციელდეს?

რამდენიმე მოსწავლე ერთად: „ჩხიკვთა ქორწილის“.

მასწავლებელი: რატომ გგონიათ ასე?

მოსწავლეები: იმიტომ, რომ მუხრანში ჩხიკვიც ბინადრობს, ბულბულიც, არწივიც, ყვავიც, წრუწუნაც, მელიაც და ამ ნაწარმოების ნებისმიერი სხვა გმირებიც.

მასწავლებელი: სრულიად გეთანხმებით. გარდა ამისა, თუ სხვა ტიპის საღამოსათვის დაგვჭირდება, ალბათ მუხრანზე არსებულ ხალხურ და ლიტერატურულ ნაწარმოებებსაც გავიხსენებთ.

რომელი ნაწარმოებია ასეთი? (მიმართავსე ერთ-ერთ მოსწავლეს).

მოსწავლე: ხალხური ნათქვამიდან გამოვყოფდი „მუმლი მუხასა“, ლიტერატურული ნაწარმოებიდან – რეზო ინანიშვილის „მუხას“, შოთა ნიშნიანიძის „ბერმუხას“ და სხვა.

მასწავლებელი: (მთელ კლასს) მადლობელი ვარ თქვენი პასუხებით ნამდვილად ქების ღირსი ხართ.

გაკვეთილის II ეტაპი

მასწავლებელი კლასს ყოფს მეტ-ნაკლებად თანაბარი სიძლიერის 5 ჯგუფად. ჯგუფებს ურიგდებათ კონვერტები შიგ ჩაწყობილი ბარათებით. თითოეულ ბარათზე დაწერილია 5 დასახელების მცენარე, მათგან 3 შეტანილია „საქართველოს წითელ წიგნში“, 2-არა მოსწავლეებმა უნდა გამოიცნონ წითელ წიგნში შეტანილი სახეობები და ხაზი უნდა გაუსვან ამ მცენარეებს.

მაგალითად, ყვავილოვანი ხემცენარეები: კაკლის ხე, ძელქვა, წაბლი, რცხილა, იფანი.

წიწვოვანი ხემცენარეები: ბიჭვინთის ფიჭვი, ელდარის ფიწვი, უთხოვარი, ღვია, კვიპაროსი. ყვავილოვანი ბუჩქები: კოლხური ბაზა, დაფა, ქართული ნუში, კუნელი, შინდი. ყვავილოვანი ბალახები: წითელი ციტა, იულია, ფურისულა, ქართული ზამბახი, ტყის წიწმატი, გვირილა.

მოსწავლეები ფერადი ფანქრით ხაზს უსვამენ სათანადო მცენარეებს. ბარათებს აწყობენ კონვერტში, კონვერტს აწერენ ჯგუფის ნომერს, მასწავლებელი ამოწმებს ბარათებს, აცხადებს გამარჯვებულ ჯგუფს და აჯილდოვებს ყვავილების გამოსახულებით დამშვენებულ ღია ბარათებით.

მსგავსი კომბინირებული გაკვეთილის ჩატარებისას მასწავლებელი აკონტროლებს დროს. შესავალ სიტყვას, რომელიც მოსწავლეთა დაინტერესებას უნდა უწყობდეს ხელს, საჭიროა დაემატოს არაუმეტეს 5 წუთი. დიალოგის მსვლელობისას I ეტაპი გადამწყვე-

ტია და იკავებს არა ნაკლებ 25 წუთს. დანარჩენი დროს 15 წუთი ეთმობა სანიმუშო გაკვეთილს II ეტაპის ჩატარებას.

დავალება სახლში: სათანადო ლიტერატურიდან დამატებითი ინფორმაციის მოპოვება მუხაზე. ქართველ მწერალთა, პოეტთა ნაწარმოებებიდან მუხაზე არსებული ლექსების, მოთხრობების წაკითხვა მათთვის ყველაზე საინტერესო ნაწარმოებებიდან ამოწერა და რვეულში აპლიკაციებით გაფორმება[46].

სანიმუშო გაკვეთილი ინტერაქტიური მეთოდის გამოყენებით

გაკვეთილის თემა: – ჯიქი- „საქართველოს წითელ წიგნში„ შეტანილი ცხოველის იშვიათი სახეობა.

გაკვეთილის მიზანი: – გავაცნოთ მოსწავლეებს ჯიქის ნიშან-თვისებები, მისი ბიოეკოლოგია (გამრავლება, საცხოვრებელი გარემო და ა.შ.) მივცეთ შესაძლებლობა, კარგად ჩასწვდნენ ამ იშვიათი მტაცებლის ბიოეკოლოგიას, ქცევებს, გარდა ამისა, თვითონ გააკეთეს დასკვნა, თუ რატომ არის მტაცებელი ცხოველი „საქართველოს წითელ წიგნში „შეტანილი.

მეთოდი – ილუსტრირებული: ინტერაქტიური: დამატებითი ინფორმაციის მიწოდება მტაცებლებზე: დასკვნების გამოტანა.

საჭირო მასალა – ჯიქის სურათი, სასკოლო ინვენტარი (დაფა, ცარცი, სახატავი რვეული, ფანქარი, თუ არის შესაძლებლობა, ხდება „საქართველოს წითელი წიგნის“ დემონსტრირება).

გაკვეთილის მსვლელობა – მასწავლებელი ჯიქის სურათს ამაგრებს დაფის ზედა კუთხეში, მოსწავლეებს აცნობს მოკლე, გამარტივებულ შინაარსს ბალადიდან „ვეფხვი და მოყმე“, უამბობს ტექსტს ჯიქის შესახებ „საქართველოს წითელი წიგნიდან“.

[46] **ლ. შალვაშვილი, დ. მახარაძე**, მეთოდიკური მითითებანი და სავარჯიშოები „ბუნებათმცოდნეობის სწავლებისათვის, „საქართველოს მაცნე“. თბ. 2002. გვ. 15;

გაკვეთილის მსვლელობა

მასწავლებელი: დღეს ყურადღებას გავამახვილებთ და „დედაბუნებას“ ტექსტს ახალი მასალით გავამდიდრებთ ცხოველთა სამყაროს ისეთ იშვიათ წარმომადგენელზე საუბრით, როგორიც ჯიქია. მართალია ჯიქი ზომითა და ძალით ვერ გაუწევს მეტოქეობას ისეთ მტაცებელს, როგორიცაა ლომი და ვეფხვი, სამაგიეროდ მათზე უფრო მოქნილია, მოხერხებულია და რაც მთავარია გაცილებით უკეთ ეგუება ბუნებას სხვადასხვა გარემოს პირობებს: ცხოვრობს მაღალ მთაში, გაუვალ ტყეებში, მეჩხერი ტყით დაფარულ მშრალ ველებში; მისი საცხოვრებელი ტერიტორია დედამიწაზე მოიცავს უზარმაზარ სივრცეს (აფრიკა ევრაზია). ლომი კი თბილ ქვეყნების უმთავრესად მშრალ ველებსა (სავანე) და ნახევრად უდაბნოს ბინადარია. (ტროპიკული აფრიკა, ძალიან მცირე ადგილი უკავია ინდოეთში). ვეფხვი პირიქით, აზიის, ძირითადად ნოტიო ჯუნგლებში ცხოვრობს.

ჯიქზე შეთხზულია მშვენიერი ლეგენდა „ვეფხვი და მოყმე“ (მოკლედ უხსნის მის შინაარსს). ამ ლეგენდის მიხედვით, გამოჩენილმა მოქანდაკემ ელგუჯა ამაშუკელმა შექმნა დაუვიწყარი ძეგლი, რომელიც ამშვენებს ქალაქ თბილისს. ყველას გინახავთ თქვენს ოჯახებში შოთა რუსთაველის „ვეფხისტყაოსანი“, ამ უკვდავ ნაწარმოებში „ვეფხვად“ ნაგულისხმევია ჯიქი, ძველ საქართველოსა და ჩვენს მთიან რაიონებში დღესაც ჯიქს ვეფხვად მოიხსენიებენ.

აი ასეთი ფართო ასახვა ჰპოვა ამ ნადირმა ქართულ ყოფაში.

ახლა კი ჯიქთან დაკავშირებით, გადავიდეთ კითხვებზე, რომლებზედაც „დედაბუნებაში“ განვლილი გაკვეთილის მიხედვით, არ გაგიჭირდებათ პასუხის გაცემა.

მასწავლებელი: (მიმართავს კონკრეტულ მოსწავლეს): მიპასუხე ცხოველთა რომელ ჯგუფს მიეკუთვნება ჯიქი – უხეხემლოებსა და ხერხემლიანებს?

მოსწავლე: ხერხემლიანებს?

მასწავლებელი: (მეორე მოსწავლეს) სწორია პასუხი?

მოსწავლე: სწორია.

მასწავლებელი: რატომ?

მოსწავლე: იმიტომ, რომ ჯიქს, ადამიანივით ხერხემალი გააჩნია.

მასწავლებელი: (სხვა მოსწავლეს): კვების მიხედვით, ცხოველთა რომელ ჯგუფს მიაკუთვნებ ჯიქს?

მოსწავლე: მტაცებელთა ჯგუფს

მასწავლებელი: (სხვა მოსწავლეს) რატომ?

მოსწავლე: იმიტომ, რომ ჯიქი და სხვა დიდი ზომის მწერის მჭამელებით

იკვებება, ე.ი. ხორცის მჭამელია.

მასწავლებელი: (სხვა მოსწავლეს): ჩამოთვალე სხვა მტცებლებიც.

მოსწავლე: მგელი, მელა, დათვი.

მასწავლებელი: (სხვა მოსწავლეს): სწორი პასუხია?

მოსწავლე: პასუხი სწორია მაგრამ მთლად ვერ დავეთანხმებით.

მასწავლებელი: რატომ?

მოსწავლე: იმიტომ, რომ თქვენი ახსნილი გაკვეთილიდან მე კარგად დამამახსოვრდა და წარმოვიდგინე კიდევაც, თუ როგორ დგება დათვი უკანა ფეხებზე, რათა ტყეში მწიფე ტყემლის, ზღმარტლის, თხილის ტოტებს მისწვდეს, ხეებზედაც ადის პანტის, მაჟალოს, კაკლის ნაყოფის საჭმელად, ყველაზე მეტად კი თაფლი უყვარს. მაგრამ „დედაბუნების“ გაკვეთილიდან ისიც კარგად მახსოვს, თუ როგორ ეტანება შინაურ საქონელსა და გარეულ ცხოველებს. მელას, ნადირფრინველთან ერთად, მცენარეთა ნაყოფებსაც სიამოვნებით ჭამს.

მასწავლებელი: მაშასადამე, მგლისგან განსხვავებით, დათვს მკვებავ ცხოველთა რომელ ჯგუფს მიაკუთვნებთ?

მოსწავლე: რასაკვირველია, ყველაფრის მჭამელს.

მასწავლებელი: რატომ არ მოგივიდა აზრად, მტაცებელთა ჩამოთვლაში სხვა ნადირ-ფრინველის დასახელება, მაგალითად, თხუნელასი, ანდა კოდალასი?

იგივე მოსწავლე: თხუნელა და კოდალა ხომ მწერიჭამიები არიან?

მასწავლებელი: სწორია პასუხი, მაგრამ თავის დროზე როგორც აგიღწერეთ, ზოგადად მწერიჭამიები ვის მიეკუთვნებიან?

მოსწავლე: მტაცებლებს, ვინაიდან მწერიც ცხოველია.

მასწავლებელი: ყოჩაღ, სწორია პასუხი! დავუბრუნდეთ ისევ ჯიქს. Вინადრობს კი ამჟამად ჯიქი საქართველოში?(კითხვას უსვამს სხვა მოსწავლეს).

მოსწავლე: დიახ, სავარაუდოა, რომ ბინადრობს,

მასწავლებელი: რა ფაქტებით შეგიძლიათ დაამტკიცოთ, ეს შეხედულება?

მოსწავლე: უპირველეს ყოვლისა, იმით, რომ ეს მტაცებელი შეტანილია „საქართველოს წიტელ წიგნში“. როგორც თქვენ აგვიხსენით, ამ წიგნში შეაქვთ გადაშენების პირზე მდგომი მცენარეები და ცხოველები და არა მკვდარი.

მასწავლებელი: მკვდარი თუ ამოწყვეტილი ან გადაშენებული?

მოსწავლე: დიახ, გეთანხმებით, ამოწყვეტილი?

მასწავლებელი: (სხვა მოსწავლეს): კიდევ რა ფაქტებით შეგიძლიათ დაადასტურო, რომ ჯიქი ჩვენში არ არის მაოწყვეტილი?

მოსწავლე: მონადირენ მიერ ნანახი, თოვლზე დატოვებული ჯიქის ნაკვალევით, მთის იმ მაცხოვრებელთა ზეპირი გადმოცემით, ვისაც თვალი მოუკრავს ამ მტაცებლისათვის, და ბოლოს, რაც მთავარია, 1969 წელს მწყემსების მიერ მთაში ნაპოვნი ჯიქის ჩონჩხით, რომელიც ამჟამად თბილისში, საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმში ინახება.

მასწავლებელი: ყოჩაღ, ამომწურავი პასუხია. მაგრამ ახლა განმიმარტეთ (მიმართავს მორიგ მოსწავლეს) – როგორ შეიძლება ცხოველი მტაცებელი იყოს, ანადგურებდეს მთის ძვირფას ცხოვე-

ლებს, შინაურ საქონელს და იგი დასაცავად წითელ წიგნში შეჰქონდეთ?

მოსწავლე: როგორც თქვენ მგლის მაგალითზე აგვიხსენით, ბუნებაში ყველა მტაცებელი – ნადირი იქნება ეს თუ ფრინველი – საჭიროა. ისინი ავადმყოფ ცხოველებს უფრო ადვილად იმორჩილებენ და ამიტომ ხელს უშლიან ავადმყოფობების სხვა, ჯამრთელ ცხოველებში გადატანას. მეორეც ჯიქი საქართველოში ყველაზე მძვინვარე მტაცებელია, ყველაზე ლამაზი და ყველაზე მარდი, მოქნილი. ამიტომ დაიმსახურა ამ მტაცებელმა ყველაზე ცნობილ მწერალთა და მთიელ მელექსეთა ყურადღება.

მასწავლებელი: (მთელი კლასის გასაგონად): ყოჩაღ, ნამდვილად შესაქებები ხართ. თქვენ ისე კარგად უპასუხეთ ჯიქისა და მტაცებლებისაგან გამომდინარე ბუნების დაცვის საკითხებს, დარწმუნებული ვარ, რომ მისი გამრავლება და სხვა საკითხებიც კარგად გეცოდინებათ, მოდით, ნუ დავკარგავთ დროს და ჩვენი დღევანდელი გაკვეთილი რამდენადმე გავართულოთ.

გაკვეთილის III ეტაპი

მასწავლებელი კლასს ყოფს მეტ-ნაკლებად თანაბარი სიძლიერის 5 ჯგუფად. ჯგუფებს ურიგდებათ კონვერტები შიგ ჩაწყობილი ბარათებით. თითოეულ ბარათზე დაწერილია 5 დასახელების ცხოველი, მათგან 3 შეტანილია „საქართველოს წითელ წიგნში“, 2-არა მოსწავლეებმა უნდა გამოიცნონ წითელ წიგნში შეტანილი სახეობები, ხაზი უნდა გაუსვან ამ ცხოველებს.

მაგალითად, ძუძუმწოვრებიდან: შველი. ფრინველებიდან: ყვავი, შაშვი. მოსწავლეები ფერადი ფანქრით ხაზს უსვამენ სათანადო ცხოველებს. ბარათებს აწყობენ კონვერტში, კონვერტს აწერებ ჯგუფის ნომერს.

მასწავლებელი ამოწმებს ბარათებს. აცხადებს გამარჯვებულ ჯგუფს და აჯილდოვებს ეგზოტიკური ცხოველების გამომსახველი პატარა სათამაშოებით.

მსგავსი, კომბინირებული გაკვეთილის ჩატარებისას, მასწავლებელი აკონტროლებს დროს. შესავალ სიტყვას, თემაზე „ჯიქი“, რომელიც მოსწავლეთა დაინტერესებებს უნდა უწყობდეს ხელს, საჭიროა დაეთმოს არა უმეტეს 5-7 წუთი. დიალოგის მსვლელობის I ეტაპი გადამწყვეტია და იკავებს არანაკლებ 25 წუთს. დანარჩენი დრო, თითქმის 15 წუთი, ეთმობა სანიმუშო გაკვეთილის II ეტაპის ჩატარებას.

დავალება სახლში: ჯიქზე დამატებითი ინფორმაციის მოპოვება სათანადო ლიტერატურიდან, მისი ცხოვრებიდან ყველაზე საინტერესო ეპიზოდის მოთხრობად დაწერა, შესაძლებლობის მიხედვით, მტაცებლის დახატვა.

ინტერაქტიული მეთოდის გამოყენების დროს თუ ტრადიციული სწავლებისას აუცილებელია სწავლების დიდაქტიკური პრინციპების და წესების დაცვა, თუ ტრადიციულ სწავლებისას გაკვეთილზე ცენტრალური ფიგურაა მასწავლებელი, რომელიც თვითონ სვამს ამოცანებს, წყვეტს პრობლემებს, ინტერაქტიული მეთოდით სწავლებისას ბავშვის პიროვნება იმყოფება სასწავლო პროცესის ცენტრში, თანაკლასელებთან ერთად, სწორედ იგი აანალიზებს კლასელებს, აკეთებს დასკვნებს, აყალიბებს საკუთარ მოსაზრებებს.

ბუნებისმეტყველების სწავლების ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს მხარეს წარმოადგენს ინტერაქტიული სწავლება და თამაშები. მეცნიერულად დასაბუთებულია, რომ ინტერაქტიული სწავლების შედეგად მოსწავლეები გაცილებით უკეთეს შედეგებს აღწევენ. სწავლების პროცესში მოტივაციის ფაქტორთა სწორ განაწილებაზე დიდადაა დამოკიდებული მოსწავლეთა ჩართულობა და მათი აკადემიური მოსწრება.

ერთობლივი სწავლა არა მხოლოდ უფრო იოლია და საინტერესო, არამედ ბევრად უფრო ეფექტურიცაა, როგორც კონკრეტული ცოდნის დაუფლების, ბავშვის ინტელექტუალური განვითარების, ისე მისი პიროვნული ზრდის თვალსაზრისით. სწავლების

პროცესში უმნიშვნელოვანეს მხარეს წარმოადგენს ინტერაქტიული თამაშები, იგი არა მხოლოდ გართობაა, არამედ განსაკუთრებული მეთოდია შემოქმედებით საქმიანობაში, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ხერხია მოსწავლეებზე პედაგოგიურ-აღმზრდელობითი ზემოქმედების განსახორციელებლად.

იმისათვის, რომ ინტერაქტიულ სწავლებასა და თამაშებს საინტერესო ხასიათი მიეცეს, თამაშებად გამართულ კონკურსებს ყოველთვის უნდა ჰქონდეს კომპლექსური ხასიათი. იგი წარმოადგენს სხვადასხვა სახის შეჯიბრებებს, ვიქტორინის, თეატრალიზებული წარმოდგენის სინთეზს. მსგავსი თამაშები მოითხოვს მოსწავლეებისა და მასწავლებლებისგან ერუდიციას, არტისტიზმს, შემოქმედებით იმპულსს, გამომგონებლობასა და საზრიანობას[47].

სწავლების პროცესს აუცილებლად უნდა ახლდეს შესაბამისი შეფასება. ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრის მიერ რეკომენდირებულია ორი ტიპის შეფასება: განმსაზღვრელი და განმავითარებელი. განმსაზღვრელი შეფასება, რომელიც მოსწავლეთა ნიშნებით შეფასებას გულისხმობს, მასწავლებლებისთვის სიახლეს არ წარმოადგენს. განმავითარებელი შეფასეა კი სრულიად ახალი სტრატეგიაა, რომელსაც განსაკუთრებული როლი ენიჭება მოსწავლეთა აკადემიური მოსწრების გაუმჯობესებაში. განმავითარებელი შეფასება ემსახურება მოსწავლეთა მიერ შესრულებული სამუშაოს შესახებ ინფორმაციის მოგროვებას. Aმ დოს მასწავლებელი ამოწმებს მოსწავლეებს არა ნიშნების დასაწერად, არამედ იმისათვის, რომ მისცეს რჩევები როგორ გააუმჯობესონ სამუშაოები.[48]

---

[47] **ბ. წულაია**, ინტერაქტიული მეთოდების გამოყენება ბუნებისმეტყველების გაკვეთილზე, ჟურნალი: „კულტურათაშორისი კომუნიკაციები“, №3. თბ.2008. გვ. 141; ელექტრონული ვერსია იხილეთ: htt;//www.nplg.gov.ge/cgi-bin/library.exe

[48] სასარგებლო რესურსები მასწავლებლებისათვის, განმავითარებელი და შემაჯამებელი შეფასების ნიმუშები.// ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრი. თბ. 2008;

ბუნებისმეტყველების საკითხები იაკობ გოგებაშვილისა და ვაჟა-ფშაველას შემოქმედებაში

სამართლიანად მიიჩნევენ, რომ ბუნებისმეტყველების, ბიოლოგიის დაფუძნება მისი მრავალფეროვანი დარგებით მეცნიერულ ნიადაგზე დაიწყო XIX საუკუნიდან.

ბუნება ადამიანის შემეცნებისა სილამაზის აღქმის ძირითადი წყაროა. ბავშვები ბუნების წიაღსა და მის გარემომცველ სამყაროში ეძებენ სიახლეებს, უნვითარდებათ სიღრმისეული კვლევა-ძიების სურვილი.

მოზარდი თაობა რომ აღვზარდოთ ბუნების სიყვარულით, უდიდეს საშუალებას გვაძლევს სახელმძღვანელოებში მოცემული ნაწარმოებები. ქართული სახალხო სკოლის მესაძირკვლის ი. გოგებაშვილის სახელთან მჭიდროდ არის დაკავშირებული საბუნებისმეტყველო განათლების ახლებური ჩამოყალიბება, რისი დასტურიცაა „დედა ენა“ და „ბუნების კარი“. ბუნებას იაკობ გოგებაშვილის პედაგოგიურ მემკვიდრეობაში თავისებური ადგილი უჭირავს. ეს პირველ რიგში იმით აიხსნება, რომ პედაგოგიური საქმიანობის ასპარეზზე იაკობის გამოსვლის დროს ხალხის ცხოვრებისა და საზოგადოებრივ ყოფაში მომხდარ არსებითი ცვლილებების შესაბამისად, ბუნების გაგებისა, ბუნებათმეცნიერული ცოდნისა და მისი პრაქტიკულად გამოყენების საქმეში დიდ ძვრებს ჰქონდა ადგილი და ცხადია, ამასთან დაკავშირებით, სკოლის წინაშეც მკაფიოდ დაისვა საკითხი ბუნების შესწავლისადმი, დამოკიდებულების პრინციპულად ახალ ნიადაგზე დაფუძნების შესახებ.

სახალხო სკოლაში საპატიო ადგილს უთმობდა ბუნებას, ი. გოგებაშვილი მოვალე იყო სათანადო სიღრმით შეესწავლა ყველა ის სიახლე, რაც ბუნაბათმეცნიერული დარგების განვითარებისათვის იყო დამახასიათებელი გასული საუკუნის 60-იანი წლებიდან, XX საუკუნის 20-იან წლებამდე შეეჯერებინა. იგი კიევში სტუდენტობის წლებში შესწავლილ ბუნებისმეტყველურ დებულებებთან და ყოველივე ეს ჩამოეყალიბებინა, როგორც ძირითადი სამოქმედო

პრინციპი სახალხო სკოლის მუშაობის შინაარსის განსაზღვრისათვის.

იაკობი თამამად იბრძვის რათა სახალხო სკოლა უკუაგდოს უსარგებლო, გახევებული დოგმატებით,უშინაარსო წიგნობრიობა და მთელი საქმიანობა მკვიდრად დაუქვემდებაროს ხვალინდელი დღის ამოცანებს, ბუნებაში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესების ცოცხლად, საგნობრივად, თვალსაჩინოდ ჩვენებასა და სწავლებას, სამოციანელების საგანმანათლებლო პროგრამის შესაბამისად იაკობი სახალხო მასწავლებლის მხარდაჭერით გოლიათურ მუშაობას ეწევა, რათა არსებული დაბრკოლებანი გადალახოს და სწავლა აღზრდის მთელი საქმე სახალხო სკოლებში შემდეგი პრინციპული სქემით წარმართოს.

დედა ენის სწავლება, მისი შინაარსი მკვეტრად დაუფუძნოს გარემომცველ ბუნების თემატიკიდან ენობრივი და მხატვრული თვალსაზრისით სათუთად შესრულებული, მარტივი სიუჟეტის ლექსების, მოთხრობების, სტატიების, მისაწვდომი და მიმზიდველი, კონკრეტული სახით გაცნობას. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ გარემომცველი ბუნება გოგებაშვილისთვის ღრმა შინაარსის მომცველი ცნებაა. იგი მოიცავს ფიზიკურ-გეოგრაფიულ ფაქტორებს, მახლობელი გარემოს ფლორასა და ფაუნას, ხალხის შრომა-საქმიანობას, ყოფა-ცხოვრებას, სულიერ კულტურას და იმ მემკვიდრეობას, რაც ამ კულტურას განაპირობებდა. ისტორიულად და რაც ხალხმა შეისისხლორცა, შეიტკბო და გაითავისა.

ი. გოგებაშვილი სამართლიანად თვლის, რომ დაწყებითი სკოლის ასაკი მსჯელობებისა და ცნებითი აზროვნების წლებია, იგი შესასწავლი მასალის უშუალო აღქმით, ათვისების ასაკია და ამდენად, დაწყებით სკოლაში გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს, რომ შესასწავლად შერჩეული მასალა საგანმანათლებლო თვალსაზრისით იყოს საღი ფასეულობის, ამასთან არა გაუბრალოებული, არამედ მარტივი და თვითინ მეტყველებდეს თავის თავსა და ღირსებაზე.

ი. გოგებაშვილი ბუნების შესწავლას პრაქტიკულ-გამოყენებითი კუთხით უდგება. მაგრამ, ამ დროს ის არასდროს ივიწყებს იმ საგანმანათლებლო მინიმუმს, რაც სავალდებულო წესით უნდა მისცეს ბავშვს სახალხო სკოლამ დედა ბუნებისა და ბუნებასთან ადამიანის გონივრული დამოკიდებულების სფეროდან ბავშვს. ამ მიზნით, იგი შესანიშნავი ოსტატობით იყენებს სასაუბროს თვალსაჩინოებით. ეს გზა ბუნების გაცნობისა, ისე ფართო გავრცელებად პოულობს, „დედა ენაში“, რომ აქ აუცილებელია ეს ნიმუში მოვიყვანოთ მაგალითად.

1901 წელს გამოცემული ამ სახელმძღვანელოს 98-ე გვერზე ორ მწკრივად არის დახატული 8 სხვადასხვა ბალახი: სურათებს თან ხედავს შემდეგი ტექსტით, „მინდორში საქონელი რას სძოვს? აქ დახატულ ჯგუფში პირველად რა ბალახსა ჰხედავთ? პიტნის შემდეგ რა არის დახატული? ნაცარუსთამას შემდეგ? იონჯას რა მოსდევს? სამყურას მერე მეორე რიგში პირველი ადგილი რა ბალახს უჭირავს?

„დედა ენაში“ დიდი რაოდენობით არის მოხდენილი სასაუბრო წელიწადის დროთა, ბუნების მოვლენათა და სხვა საინტერესო საბუნებისმეტყველო თემაზე, ამ სასაუბროში უცნობთან ნაცნობის შეთანაბრების ნიადაგზე ბავშვთა აქტიურობის უნარიანად სტიმულირების შედეგად ხდება ყმაწვილების გათვითცნობიერება ბუნების უმთავრეს მოვლენებებში, მცენარეულ საფრისა და ცხოველთა სამუაროში არსებულ კანონზომიერებებში და ყოველივე ეს ეფუძნება ხელშესახებ საგნობრივ საწყისებს, ამ მაგალითებიდან რად ღირს თუნდაც ის, რომ ყმაწვილი გზას იგნებს ჩვენში გავრცელებული ბალახეულის სამყაროში. დაწყებითი კლასის სახელმძღვანელოთა ავტორები დიდ ყურადღებას უთმობენ სწავლებაში ბუნების სიყვარულის აღზრდას. ბუნებასთან კავშირშიმასწავლის შესწავლა უზრუნველყოფს მოსწავლეების ესთეთიკურ აღზრდას. იზრდება ბავშვებში ჰუმანური დამოკიდებულება ცხოველებისადმი და ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს კეთილშობილი

ადამიანური თვისებების ჩამოყალიბებისათვის. აი, მაგალითად, როგორ მიგნებულად არის შერჩეული ამ თვალსაზრისით ლექსი „კატა“. სახლში, რომლის მკვიდრია დედა კატა, ბიჭუნა კოტემ ყველი მოიპარა. მაგრამ კოტეს მაგიერ კატა დასაჯეს. უდანაშაულოდ დასჯილი კუდამოძუებული დედა კატა ნაღვლიანად უყვება ამბავს სხვას, რომელიც დედა კატას თანაგრძნობით შეჰკრუტუნებს:

„კოტემ თევზი მოიპარა, შეშინდა და გადაჰფიცა;
მე ქურდობა შემომწამა, ურცხვად ღმერთი დაიფიცა.
ის გადარჩა, მე გამცოცხეს, ის მტყუანი, მე მართალი,
ამისთანა სიმართლეს კი დაუდგება ორთავ თვალი“.

მსგავსი მრავალმხატვრული ნიმუშები მრავლად არის წარმოდგენილი “დედა ენისა“ და “ბუნების კარში“.

იაკობ გოგებაშვილი მოწოდებულია ბიოლოგიური თემები შესაძლებლობისამებრ, საზოგადოებრივ-ეკონომიკურ ცხოვრებას დაუკავშიროს და ამით უფრო მეტი ინტერესი გამოიწვიოს მისადმი. კარგად ხედავს, რომ საქართველოს მოსახლეობის ეკონომიკური ჩამორჩენლობის ერთ-ერთი მიზეზი ბუნების ძალების უცოდინრობა იყო. ამიტომაც დიდი პედაგოგი მოითხოვდა ქართველი ახალგაზრდობის იდეალური განათლების საფუძველზე აღზრდას, ბუნების კანონების შესწავლას. „ბუნება ემორჩილება-ამბობს ი. გოგებაშვილი,- მხოლოდ იმას, ვინც მისი კანონების ცოდნით აღჭურვილია, მისთვის აზრის სიმდიდრის წყაროა, ვისაც მისი ძალთა გამოყენება შეუძლია. “იგი სავსეებით მართებულად აღნიშნავდა: “უმეცარი კაცი შეიძლება შიმშილით მოკვდეს თვით მდიდარ ბუნებაში, თუ მას ამ ბუნების არაფერი გაეგება. თვით ღატაკი ბუნება შეიძლება ადამიანმა შექმნას სიმდიდრის წყაროდ, თუ მან ზედმიწევით იცის, საიდან უნდა მოუაროს ამ ბუნებასა და როგორ გაიხადოს იგი თავისი მოთხოვნილების მოსამსახურედ.“ იაკობ გოგებაშვილის მრავალი ლექსი და მოთხრობა, ბუნების სიყვარულისა და მისადმი მზრუნველური დამოკიდებულების მასალას წარმოადგენს, აქ საკმარისია აღინიშნოს მისი ნაწარმოებები: „ვანო და ჩიტი“, ორი

სახნისი,“ „ალექსი და აქლემი“ და სხვა.

იაკობ გოგებაშვილი თავის სახელმძღვანელოებსა და სტატიებში მოითხოვდა საგნენისა და ბუნების მოვლენების შესწავლას, რაც თავის მხრივ, საწინდარია ხალხის განათლებისა და ქვეყნის ეკონომიკური სიძლიერისა. მას მთელი შეგნებით უყვარდა მისი ბუნება და იბრძოდა იმისათვის, რომ ყველას ასე ჰყვარებოდა იგი. ამასთან ერთად იგი ახალგაზრდობას ასწავლიდა, როგორ შეეცნო და დაეცვათ თავისი ქვეყნის მშვენიერი ბუნება.“ ჩვენ ამ მდიდარი ბუნების, არაფერი გაგვეგება, უკუღმართი აღზრდის წყალობით. მის გამო ჩვენ ბუნებას ეპატრონებიან უცხოელები, შეიარაღებული რეალური ცოდნით.უმეცრება ჩვენი ამ მხრივ კიდევ უფრო შორს მიდის, მთავარნი მტერნი ყოველგვარი მოსავლისა არის სხვადასხვა ჭია-მატლები, რომლებიც უღრღნიან, აფუჭებენ საჭირნახულო მცენარეულობას ფესვებს, ფოთლებსა და ნაყოფს და დიდ ზიანს აყენებენ მხვნელ-მთესველთ“ და იქვე განაგრძნობს: „ნადირთა და ფრინველთა შორის მოიპოვებიან იმისთანანი, რომლებიც ემატებიან ამ მავნე ჭია – მატლებს, სდევნიან მათ და აუარებელს მათ რიცხვს ჟლეტენ დღე და ღამე, მაგრამ ეს ჩვენმა უვიცმა ხალხმა არ იცის, მტრულად ეკიდებიან ამ თავის დაუფასებელ მეგობარს და უმოწყალოდ ჟლეტს მათ თავის საზარლოდ“ {გოგებაშვილი 1912:342}.

თითქმის ერთი საუკუნის განმავლობაში იზრდებოდა ჩვენი ახალგაზრდები ი. გოგებაშვილის სახელმძრვანელოებსა და მოთხრობებზე, მარტო „დედა ენა“ და „ბუნების კარი“ კმარა იაკობის სამარადისო ძეგლად ქართველი ხალხის ისტორიაში.

ვაჟა-ფშაველა ერთ-ერთი მგოსანია, რომელმაც თავის შემოქმედებაში აალაპარაკა ბუნება. მის შემოქმედებას განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს დაწყებიტი კლასების სახელმძღვანელოებშიც, იგი მთელი შთაგონებით ხატავს ბუნების პანორამას თავის ნაწარმოებებში.

ვაჟა-ფსაველას პოეზია, სწორედ ბუნების შინაგანი ჰარმო-

ნიაა, ეკოლოგიური ეთიკა, როგორც უმარლესი სათნოების პრინციპი. ვაჟა-ფშაველა ფასდაუდებელ მოსაზრებებს გამოთქვამს ბუნების შესახებ, იგი დიდ როლს ანიჭებს აღსაზრდელებში ბუნებასთან გონივრული დამოკიდებულების ჩვევების გამომუშავებასა და იმის გააზრებას, რომ ადამიანი ბუნების ნაწილია და როგორც არ უნდა მოიხმაროს იგი საკუთარი მიზნებისათვის, მაინც იძულებულია თავისი ყოფა შეაგუოს მის კანონებს, არა ბუნების უხეში მოპყრობა, არამედ ბუნებისა და საზოგადოების ერთობლივი ჰარმონიული თანაარსებობა და განვითარება, – აი ხსნის ერთ-ერთი გზა, სხვანაირად კაცობრიობას გადარჩენა არ უწერია. ვაჟა-ფშაველა ჩააგონებს ადამიანებს, რომ მათი ურთიერთობა ბუნებასთან ეთნიკურ საწყისებზე უნდა იყოს დამოკიდებული, რადგან ბუნება თვით სათნოებაა, ხოლო ადამიანი მისი ნაწილი. ბუნებას უნდა შევხედოთ და მასთან ურთიერთობა დავამყაროთ არა დღევანდელობის მოთხოვნილებებიდან, არამედ მომავლის ინტერესებიდან გამომდინარე.

დღევანდელობამ სავსეებით დაადასტურა ვაჟას ამ მოთხოვნათა შესრულების აუცილებლობა. ბუნებასთან არა გონივრულმა დამიკიდებულებამ მსოფლიოს სერიოზული სიძნელეები შეუქმნა. ეკოლოგიური პრობლემები, რომელთა ადრე ლოკალური ხასიათი ჰქონდა, დღეს კი საერთაშორისო რიგის გლობალურ პრობლემად იქცა. ვაჟა-ფშაველა თვლის, რომ ადამიანი ბუნების ღვიძლი შვილია, ბუნების თანაზიარია და ადამიანის ადამიანობის, მის კაცურ – კაცობამდე ამარლების გზა იმაზე გადის, რომ მან, ადამიანმა, ბუნების ორგანულ ნაწილად იგრძნოს თავი ადამიანმა უნდა გააცნობიეროს ის რეალური სინამდვილე რომ ბუნებას-მცენარეს, ცხოველს, ფრინველს დაწყებული ერთუჯრედიანი არსებიდან გონიერ ადამიანებამდე ერთი მშობელი ჰყავს და ეს მშობელი დედამიწაა. ეს ღვთისაგან კურთხეული ყველას დედაა, ყველასთვის ის ზრუნავს, ყველა იმის ზურგსა ჰკიდია, იკურთხოს შენი ძუძუ, ჩვენო დედავ, ჩვენო გამზრდელო, ჩვენო ძუძუს მაწოვებელო“ხომ

ასე გულუხვია დედამიწა, ხომ გულუხვი წყაროა სიცოცხლისა, მაგრამ ამავე დროს, მეტად ფაქიზი და უმწეოა მისი მკერდი. თანამედროვე ადამიანს, თუ მას ბუნებისადმი, დედა-მშობლისადმი უსაზღვრო სიყვარული არ ამოძრავებს, სულ მალე შეიძლება დაადუმოს ორგანული სამყაროს მაჯისცემა. ვაჟა არა მარტო აღიარებს სამყაროსში ჰარმონიის არსებობას, არამედ ითხოვს, რომ ადამიანები გაუფრთხილდენ მას.

ბუნებაში არსებულ კანონზომიერებასა და წონასწორობას ვაჟა-ფშაველამ თავის ცნობილ ლექსში „ღამე მთაში“ შემდეგი შეფასება მისცა:

„ბუნება მბრძანებელია;
იგი მონაა თავისა,
ზოგჯერ სიკეთეს იხვეჭავს,
ზოგჯერ მთქმელია ავისა.
ერთფერად მტვირთველი არის
საქმის თეთრის და შავისა,
საცა პირიმზეს ახარებს
იქვე მთხრელია ზვავისა,
მაინც კი ლამაზი არის
მაინც სიტურფით ჰყვავისა.“

რა ბრძნულად და ორიგინალურად არის ამ სტრიქონებში ასახული ბუნების შიგნით ერთმანეთში შეწინდული დაპირისპირებანი და მრავალფეროვნებანი, რაც გვეხმარება ღრმად ჩავწვდეთ ბუნების საიდუმლოს და დავინახოთ, რომ ბუნებაში არაფერია უაზრო, უმიზნო და შემთხვევითი. იქ ყველა არსებას, თვით ჩრდილსაც კი თავისი ადგილი აქვს. ბუნებაში თავისთავად ადამიანისათვის თვალსაჩინოდ ხდება ისეთი მოვლენები, რომლებმაც ადამიანი უნდა დააფიქროს, დაკვირვება სჭირდება იმას, რომ დაინახო ბუნებაში ერთის სიკვდილი ან დასუსტება მეორის სიკვდილისა და დასუსტებას იწვევს და ყველა არსება ერთმანეთთან არის დაკავშირებული.

ბუნების ორგანიზმი ერთიანია. ბუნებაში არ არსებობს დიდი

და პატარა. აქ განსაზღვრული რაოდენობით ყველა არსებაა საჭირო. ვაჟას მიხედვით „არ შეიძლება კაცთა ცხოვრებაში ისეთი რამ მოვლენა დავასხელოთ, რომ მისი მსგავსი თვით ბუნებაშიც არ მოიპოვებოდეს.“

„დღეს ბედნიერები იყვნენ იქ მყოფნი, მხოლოდ ტყე, ბუნება არ იყო ბედნიერი; ტყე ტიროდა, ტიროდა დიდი ფერდა, კალთა მთისა, რომელიც მდელოს, საცა ირემს ატყავებებდნენ თავს დაჰყურებდა. ტყე არის ირმის დედა, ძუძუს აწოვებდა, აკვანს ტყე ყრწევდა, საბნადაც ტყე ეხურებოდა“.ყოველივე ზემოთქმული მრავალ კითხვას აღძრავს ბავშვებში. თვალცრემლიანი ბავშვები კითხულობენ: რა ქნას ადამიანმა ხე არ მოჭრას? ხარ-ირემი ან ჯიხვი არ მოკლას? მტაცებლები არ გაანადგუროს? კითხვა უამრავია და სწორ, გამართლებულ პასუხს მოითხოვს. პასუხი კი ასეთია: ბუნებაში ყველა არსბას თავისი ადგილი აქვს. ბუნებაში არაფერია უაზრო, უმიზნო და შემთხვევითი. მართალია, ადამიანი გვერდს ვერ უვლის ამა თუ იმ მცენარის ან ნადირის შემცირებას, მაგრამ ეს ისე უნდა მოხდეს, რომ ბუნებრივი წონასწორობა არ დაირღვეს.

დაწყებითი კლასის სახელმძრვანელოში ნამდვილი მარგალიტია ვაჟა-ფშაველას „შვილი ნუკრის ნაამბობი“ ბუნებისადმი გასაოცარი სიყვარულით გამთბარი ეს პატარა მოთხრობა პირველი სტრიქონიდანვე მთლიანად იპყრობს მკითხველის ყურადღებას.

„პაწაწა ვარ, ობოლი. ბედმა დამიბრიყვა, ცუდ დროს დავობლდი. ტანზე მაცვია პატარა, მოკლე ბეწვიანი, თეთრი თვლებით მოწიწკლული თხელი ქათიბი. ჯერ რქები და კბილები არ ამომსვლია, ჩიქლებიც არ გამმაგრებია.... ნუკრის ქვითინი“-ვარ ობოლი, და ვინ იცის, ვინ დაეპატრონება, ვინ შეიღებავს ჩემი სისხლით ხელებს?-მძაფრ ზეგავლენას ახდენს ბავშვის სულზე და განა მარტო ბავშვის სულზე!“

ერთი გონიერი პედაგოგი „შვილის ნუკრის“ ემოციური ზეგავლენის ძალაზე, აღნიშნავდა, რომ ბავშვებს სუნთქვა ეკვრით, ცრემლი ახრჩობთ, ნამდვილად ცოდონი არიანო... მაგრამ ი. გოგე-

ბაშვილი აღნიშნავს.... რას ვიზამთ ჟან-ჟაკ რუსოსი არ იყოს, თუ ბავშვი სიყმაწვილის პერიოდში გაჭირვებას არ გამოცდის, ცხოვრებას იგი თვალს ვერ გაუსწორებს.

რამდენად ღრმად უნდა ყოფილიყო ჩანერგილი ვაჟას გულში, მის მთელ არსებაში ბუნებისადმი სიყვარული, რომ ასე თამამად, ასე ლაღად ეთქვა-ნისლი ფიქრია მთების“, ასე გასაოცრად გულწრფელი ნატვრით მიემართა მათთვის“-რატომ არ იმღერეთ, მთებო! “მოესმინა და შეესმინა მთების გულის ცემა და ნისლების სიმღერა:

„რა ყურმა უნდა გაუძლოს
იმ მტების გულის ძგერასა,
ხევზე მოდიან ნისლები,
გაჩქარებული მრერითა“.

– მე ვარ, ნუ გეშინია სავბნელო!... ვაჟას ვედრება-მიწავს, შენ გებარებოდეს ეს ჩემი ტურფა იაო, შენ უპატრონე ემშობლე, როგორც შენი ზნეაო! რამდენი სიყვარული, სევდა, მზრუნველობა არის ჩაქსოვილი ამ სტრიქონებში.

ბუნების სიყვარული საფუძველია სამშობლოს სიყვარულისა. რამეთუ არ უვლი, არ გიყვარს შენი გარემომცველი ბუნება, არ გეყვარება შენი სამშობლო, შენი ეროვნული ფასეულობანი, შენი მიწა, შენი კუთვნილი ჰაერი, რომლებიც დასაბამითგან ღვთისა და ერის წინაშე შენია.

ცხადია, დღევანდელ პირობებში ბუნებისმეტყველების სფეროში იაკობ გოგებაშვილის მიერ XIX საუკუნის ბოლოს შემუშავებული მემკვიდრეობა საკმარისი აღარაა ქართული სასკოლო სახელმძღვანელოებისათვის, ამიტომ არის, რომ ამჟამად ჩვენს წინაშე მთელი სიმწვავით დგას ბუნების დაცვის ღონისძიებათა ქმედითი სისტემის შემუშავების ამოცანა, მაგრამ ეს ფაქტი როდი ნიშნავს იაკობ გოგებაშვილისა და ვაჟა-ფსაველას მემკვიდროებისა და გამოცდილებაზე უარის თქმას, ან ვაჟა-ფსაველას შესანიშნავი თხუზულებების გვერდზე გადადებას, ჩვენ უნდა შევძლოთ და

ამ მდიდარ ტრადიციებზე დაყრდნობით სიახლეები დავნერგოთ ბუნებისმეტყველების სასკოლო სახელმძღვანელოებში. როგორც იაკობ გოგებაშვილი იტყოდა „ოსტატობითა და სიადვილით“ გავამდიდროთ მოსწავლეთა გონება, ვასწავლოთ, „ზედმიწევით ბუნების ძალთა მოხმარება“ და ავავსოთ ბავშვების გულები „მაღალი ადამიანური გრძნობებით“ {გოგებაშვილი 1990:229; ინასარიძე 2009:6}. დღევანდელი სკოლის უმთავრესი ფუნქციაც ხომ ის არის, რომ ჩამოაყალიბოს მოსწავლე სამოქალაქო ღირებულებების მატარებელ პიროვნებად, რომელსაც გააზრებული აქვს თავისი მოვალეობები კაცობრიობისა და ბუნებრივი გარემოს მიმართ.

ლიტერატურა:

1. გოგებაშვილი 1912: ი. გოგებაშვილი, დედა ენა, ტფილისი. 1912.

2. გოგებაშვილი 1990: რჩეული თხუზულებანი ტ.2. თბილისი.1990.

3. ვაჟა-ფსაველა, ქართული პროზა, 12. თბილისი 1986.

4. რ. გახოკიძე, გზა ხსნისა. ტბილისი 1991.

5. დონოვანი 2010: მ. სიუზან დონოვანი და კონ დ. ბრენსფორდი, როგორ ვასწაბლოთ: ისტორია, მათემატიკა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, წიგნში: სტატიები განათლების საკითხებზე. მასწავლებელტა პროფესიული განვითარების ცენტრი. თბილისი.2010.

6. ელბაქიძე: ნ. ელბაქიძე, საგნის სწავლების მეტოდები დაწყებიტ საფეხურზე ბუნებისმეტყველების სწავლებისათვის. მასწავლებელთა პროფესიული ცენტრის გამოცემა. მასწავლებელი. 4 (10) თბილისი 2010.

7. რატიანი: მ. რატიანი, მ. სეხნიაშვილი, მ.ბლიაძე. ეკოლოგიური წიგნიერება. მასწავლებლის წიგნი. თბილისი 2016. ““

8. ინასარიძე 2009: მ. ინასარიძე, ს. ლობჟანიძე, შ. მამუკაძე,

„მასწავლებლის ეტიკური სახელმძღვანელო, სიტუაციები სასკოლო ცხოვრებიდან“ მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ცენტრი. თბილისი.2009.

9. ობოლაძე 1999: უ. ობოლაძე, გ. ქავჯაია, ბუნება და ადამიანი იაკობ გოგებაშვილის ლიტერატურულ მემკვიდრეობაში, თბილისი, 1999.

ბუნებისმეტყველების სწავლების ახალი ტექნოლოგიები (თანამშრომლობითი სწვალება)

ბუნებისმცოდნეობის სწავლების დაწყებით კლასებში განსაკუთრებული აღმზრდელობითი მნიშვნელობა აქვს. სპეციალური ცოდნის გადაცემასთან ერთად ბუნებისმცოდნეობის კურსი უნდა ემსახურებოდეს მოსწავლეთა ეკოლოგიურ, ესთეტიკურ, პატრიოტულ და შრომის აღზრდას, რაც უნდა გამოიხატოს მოსწავლეებში შესაბამისი უნარ-ჩვევებისა და განწყობა დამოკიდებულებების გამომუშავებით. სასკოლო განათლების სისტემაში მოსწავლეზე ორიენტირებულმა მიდგომამ ბიძგი მისცა თანამშრომლობითი პედაგოგიკის განვითარებას, რაც დღეისთვის ფართოს არის გავრცელებული.

გასული საუკუნის 80-იანი წლებისათვის განათლებაში მიმდინარე მრავალრიცხოვანმა ინოვაციურმა პროცესებმა თავისი განვითარების გზაზე, შედეგის სახით, გამოიწვია ყოვლისმომცველი პედაგოგური განზოგადოება, რომელსაც თანამშრომლობის პედაგოგიკას უწოდებენ. ეს განზოგადოება მიდის პედაგოგურ-ფსიქოლოგიური პრაქტიკის საუკეთესო ტრადიციებიდან (კონსტანტინ უშინსკი, ანტონ მაკარენკო, ჟან-ჟაკ რუსო, იანეშ კირჩაკი).

თანამშრომლობითი პედაგოგიკის იდეები შევიდა თითქმის ყველა თანამედროვე პედაგოგურ ტექნოლოგიაში, იგი ამკვიდრებს ახალ პედაგოგურ აზროვნებას, პროგრესული იდეების წყაროა და ნებისმიერ ინოვაციურ საგანმანათლებლო ტექნოლოგიაში ,,შეღწევადობის თვისებების“ მატარებელია[49].

თანამშრომლობის პედაგოგიკას გააჩნია თავისი საკვალიფიკაციო უმახასიათებელი ნიშნები და იგი არის:

- გამოყენების დონის მიხედვით – ზოგადპედაგოგიური ტექნოლოგია;

[49] ჯინჯიხაძე ჯ. თანამედროვე პედაგოგიური ტექნოლოგიები. თანამშრომლობის პედაგოგიკა. თბ. 2012.გვ. 47-50

- ფილოსოფიური საფუძვლის მიხედვით – ჰუმანისტური;
- განვითარების ძირითადი ფაქტორის მიხედვით;
- პიროვნებაზე ორიენტაციის მიხედვით;
- ბავშვისადმი მიდგომის მიხედვით;
- მასში ტველაზე უფრო მიღებული მეთოდის მიხედვით. —

პრობლემურ ძიებითი, შემოქმედებითი, დიალოგური და სხვ[50].

თანამშრომლობა არის მოწაფეებსა და ბავშვებს ერთობლივი განმავითარებელი საქმიანობის ამაღლებულ იდეა; ეს იდეა გულისხმობს მათში მონაწილე სუბიექტების მიერ ერთმანეთის სულიერ სამყაროში შეღწევასა და ურთიერთგაგებას. თანამშრომლობის კონცეფციაში მოსწავლე წარმოდგენილია როგორც საკუთარი სასწავლო საქმიანობის სუბიექტი. ერთი პროცესის ორი სუბიექტი მოქმედებს ერთად, საქმიანობაში მონაწილეობს თანაბარი უფლებით და არც ერთი მათგანი არ დგას მეორეზე მაღლა. ასე განიზაზღვრება მიმართება ,,მასწავლებელი და მოსწავლე“.

თანამშრომლობითი სწავლება წარმოადგენს სწავლების ყველაზე თანამედროვე ფორმას, რომელსაც მასწავლებლები სულ უფრო აქტიურად იყენებენ სასწავლო პროცესში. იგი მიმართულია პარტნიორული და ჯგუფური მუშაობისაკენ, რომელიც მოითხოვს მოსწავლეთა სინქრონულ და არასინქრონულ, კოორდინირებულ და კონკრეტულ აქტივობას პრობლემის ერთობლივად გადასაჭრელად და საერთო მიზნის მისაღწევად[51].

თანამშრომლობითი სწავლების დროს, დამოუკიდებელი და კონკურენტული სწავლებისაგან განსხვავებით, მოსწავლეებს უვითარდებათ ორმაგი, როგორც ინდივიდუალური, ისე ჯგუფური პასუხისმგებლობა, ამ დროს თითოელი მათგანი პასუხს აგებს არა მარტო საკუთარ თავსა და კეთილდრეობაზე, არამედ ჯგუფსა და

[50] ლობჟანიძე ს. თანამშრომლითი სწავლების მეთოდები. სეგმენტური მეთოდი. თბ. 2016. გვ. 115-123

[51] ლობჟანიძე ს. თანამშრომლობითი სწავლების მეთოდები, ინტერვიუ სამი ნაბიჯი. თბ. 2016. გვ 61-70

მის წარმატებაზე. თანამშრომლობის პედაგოგიკაში გამოყოფენ რამდენიმე მიმართულებას; მათ შორის ყველაზე საპატიო ადგილი უჭირავს ბავშვის მიმართ ჰუმანურ-პიროვნულ მიდგომას, რომლის ავტორია გამოცენილი ქართველი პედაგოგი და ფსიქოლოგი შალვა ამონაშვილი.

შალვა ამონაშვილის პედაგოგიკა იმით არის უძლიერესი, რომ მასში ბავშვებისადმი მიმართება ღვტაებრივ დონეზეა აყვანილი. უპირველესი და განუხრელი პირობა ის, რომ საგანმანათლებლო პროცესიყოველი ცალკეული ბავშვისადმი მასწავლებლის ოპტიმიზნით იყოს გამსჭვალული; უმაღლესი ღირსებაა, ტუ მასწავლებელი ღრმადაა დარწმუნებული ფორმულაში „მას ყველაფერი შეუძლია“ და ყოველმხრივ ცდილობს, ეი მტკიცე რწმენა დომინანტად დააბედოს მოსწავლის ცხოვრებაშიც. მასწავლებლის ეს ოპტიმიზმი დამოკიდებულია იმაზე, თუ როგორია მის მიერ ბავშვის ფსიქოლოგიური აღქმა, ვინ არის ბავშვი მისთვის? თუ მხოლოდ მისთვის ბავშვი მოსწავლეა და მეტი არაფერი, მაშინ საგანმანათლებლო პროცესში ოპტიმიზმის ზალა ქრება და ყველაფერი ისევ დაიყვანება ავტორიტარული რეჟიმის პრინციპებზე[52].

თანამშრომლობითი სწავლებისას გამოყოფენ პასუხისმგებლობის ორ დონეს, პირველი ჯგუფი პასუხმგებელია, რათა ჯგუფმა მიაღწიოს მიზანს, ხოლო მეორე ჯგუფი თითოეული წევრის პასუხისმგებლობაა, საკუთარი წვლილი შეიტანოს ჯგუფის მუშაობასა და წარმატებაში. სწორედ პასუხისმგებლობის ეს ორი დონე უნდა იყოს ინტეგრირებული თანამშრომლობით გაკვეთილში, თითოეულ მოსწავლეს გაცნობიერებული უნდა ჰქონდეს, რომ მისი წარმატება ჯგუფის წარმატების საწინდარია.

თანამშრომლობითი სწავლებისათვის შექმნილი ჯგუფის ერთერთი ამოცანაა, თითოეული წევრი აქციოს მკვეთრად გამოხატულ ინდივიდად, თუმცა კვლევები გვიჩვენებს, რომ ჯგუფური მუშაო-

[52] Амонашвили Ш. Размышления о гуманной педагогике. Москва 1996. ст. 10-15

ბის დროს, ბევრი მოსწავლე ცდილობს, სხვის ხარჯზე გავიდეს ფონს და დაუმსახურებლად მიიღოს ჯილდო. აქედან გამომდინარე, ადვილი არ არის, შევაფასოთ ჯგუფურად მუშაობაში თითოეული მოსწავლის მიერ შეტანილი წვლილი. ამ პრობლემის თავიდან ასაცილებლად, მასწავლებელმა გონივრულად უნდა შეარჩიოს ჯგუფური მუშაობის მეთოდი.

თანამშრომლობითი სწავლების წარმატების მისაღწევად მასწავლებელი, იყენებს კლასში წყვილებისა და ჯგუფური მუშაობის მეთოდს.

თანამშრომლობა ოჯახსა და სკოლას შორის – კვლევებზე დაყრდნობით, ბავშვის საგანმანათლებლო წარმატება დამოკიდებულია ოჯახზე, მშობლების განათლებაზე, მათ შემოსავლისა და ბავშვის საცხოვრებელ ადგილზე.

თანამშრომლობითი სწავლების ერთ-ერთი მეთოდია სეგმენტური მეთოდი, რომელიც ეხმარება მოსწავლეებს როგორც ინდივიდუალური, ასევე ჯგუფური პასუხისმგებლობის განვითარებაში და საშუალებას აძლებს მასწავლებელს შეაფასოს, თითოეული მოსწავლის პირადი წვლილი ჯგუფურ მუშაობაში. სეგმენტური მეთოდი არის გრაფიკულად სტრუქტურიზებული თანამშრომლობითი სწავლების მეთოდი, რომელიც საშუალებას იძლევა ჯგუფის ყველა წევრის ინდივიდუალური მუშაობის შედეგების შერწყმის მოამზადოს და კლასს წარუდგინოს ჯგუფის საერთო პროდუქტი[53].

აღნიშნულ თემაზე ჩატარდა კვლევა, პროექტი – ჯაჭვური რეაქცია

შევადგინეთ გეგმა, გაკვეთილისა შეიცვალა თუ არა თანამშრომლობის სურვილი და მოტივაცია საბუნებისმეტყველო მეცნიერების მიმართ კვლევაზე დაფუძნებული გაკვეთილის ჩატარების შემდეგ. პროექტის დასახელება იყო „ჯაჭვური რეაქცია“.

მიზანი იყო საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებლების

[53] ლობჟანიძე ს. თანამშრომლობითი სწავლების მეთოდები. სეგმენტური მეთოდი. თბ. 2016. გვ. 115-120

დამოკიდებულებებისა და მიდგომების ცვლილებების შესწავლა კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების პროცესში. საკვლევი კითხვებიდან და კვლევითი ამოცანებიდან გამომდინარე, ჰიპოთეზის შესამოწმებლად გამოვიყენეთ კვლევის შერეული ტიპები, თვისობრივი და რაოდენობრივი; მეთოდი – ინტერვიუ. ინტერვიუ ჩავწერეთ 7 მასწავლებელთან.

ანეტა – პრე ინტერვიუში აღნიშნავს, რომ მოსწავლეთა მოტივაციის ასამაღლებლად და მათი სასწავლო პროცესში ჩართვის მიზნით, მნიშვნელოვანია საგაკვეთილო პროცესის დროს პრაქტიკული სამუშაოების განხორციელება.

„პრაქტიკული სამუშაოს დანიშნულება ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე არის მოტივაციის ამაღლება, რის შედეგადაც ბავშვი ებმება საგაკვეთილო პროცესში და ხდება აქტიური შემსწავლელი“ იგი ხაზს უსვამს ცდების მნიშვნელობას. ის პრე-ინტერვიუში აღნიშნავს, რომ კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება რთულია მრავალრიცხოვან კლასში, რადგან შეუძლებელია მცირე ჯგუფების შედგენა.

ანეტა – პოსტ ინტრვიუში უკვე განსხვავებულად საუბრობს კვლევაზე დაფუძნებული სწავლებას, მასწავლებელსა და იდეალურ კვლევით გაკვეთილზე. იგი რადიკალურად ცვლის სასწავლო მიდგომას კვლევით ასპექტში.

იგი აღნიშნავს, რომ მოსწავლეებს უნდა მივცეთ საშუალება, დამოუკიდებლად მოიფიქრონ, განსაზღვრონ საჭირო რესურსი, „ვცდილობ დავგაგმო ისეთი გაკვეთილი, სადაც მოსწავლე თვითონ მოიფიქრებს, თუ როგორ უნდა იკვლიოს.“ მასწავლებელი აღნიშნავს, რომ პროექტში ჩართვის შემდეგ მოსწავლეებს გაუჩნდათ ბევრი საკვლევი კითხვა, გაიზარდა მათი დამოუკიდებლად მუშაობის სურვილი. გაიზარდა ჯგუფური მუშაობის შედეგად ბავშვებს შორის თანამშრმლობა.

მანანა – ინტერვიუში განიხილავს პრაქტიკულ საქმიანობასთან დაკავშირებულ სხვადასხვა საკითხს. ის აღნიშნავს, რომ

მოსწავლეები თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენებით, მასწავლებელთან შედარებით გაცილებით მეტ ინფორმაციას ითვისებენ მოკლე დროის განმავლობაში. კვევითი სწავლება მათთვის საინტერესოა, ისინი უფრო აქტიურები ხდებიან, ერთმანეთთან კარგად თანამშრომლობენ, იბრძვიან გამარჯვებისთვის. მანანა საკუთარ წუხილს გვიზიარებს, სწავლების მიდგომის ფლობასთან დაკავშირებით. იგი მიიჩნევს, რომ ჯერ-ჯერობით არ არის მზად კვლევაზე დაფუძნებული სწავლებისათვის, რადგან საამისოდ არ გააჩნია საკმარისი ცოდნა და ინფორმაცია.ამ მიზეზის გამო, ძირითადად თეორიულ გაკვეთილებს ატარებს. ინტერვიუში აღნიშნავს: „ხშირად ვფიქრობ, რა შეიძლება გავაკეთო, რომ რაიმე კვლევითი სამუშაო მივცე ბავშვებს, მიუხედავად ამისა, მაინც თეორიულ მხარეს მივყვები.“ მასწავლებელი გამოთქვამს მზაობას მიიღოს მონაწილეობა კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებასთან დაკავშირებულ ტრენინგებსა და სემინარებში.

გურანდა – ინტერვიუში საუბრობს საბუნებისმეტყველო საგნების მიდგომებსა და სწავლა-სწავლების პროცესზე. მასწავლებელი საუბრობს მოსწავლის პასუხისმგებლობაზე, რწმენასა და თავდაჯერებულობაზე ჯგუფური მუშაობის დროს, როგორ თანამშრომლობენ ერთმანეთთან, უზიარებენ მოსაზრებებს და თანამშრომლობენ მასწავლებელთან კვლევითი საქმიანობის განხორციელებისას. ამასთანავე აღნიშნავს, რომ კვლევაზე დაფუძნებულ სწავლებას ხელს უშლის მოსწავლეთა მრავალრიცხოვნება გაკვეთილზე. მაგ. მოჰყავს მის მიერ ჩატარებული ერთ-ერთი, შედარებით წარუმატებელი კვლევითი გაკვეთილი, სადაც მრავალრიცხოვნების გამო შეექმნა დისციპლინის პრობლემა, რადგან ვერ განახორციელა მოსწავლისათვის ინდივიდუალური მიდგომა: „კლასში ბავშვების რაოდენობა ბევრი იყო, ამიტომ თითოეულ ბავშვთან მისვლა გამიჭირდა. განსხვავებული გარემო რომ ყოფილიყო, ცოტა მოსწავლე რომ ყოფილიყო (დაახლოებით 20 მოსწავლე), ალბათ, მეტ ყურადღებას მივაქცევდი.“ ინტერვიუში მასწავლებელი

ხაზს უსვამს, რომ კვლევებით, კეთებითა და აღმოჩენით სწავლებისთვის მნიშვნელოვანია მასწავლებლის მიერ მოსწავლეთა წინაშე ცოდნისა და ასაკობრივი თავისებურებების გათვალისწინება; „კვლევის დაგეგმვის დროს თუ სწორად ვერ გავთვალე, ასაკობრივი ჯგუფი, ან მოსწავლეთა ცოდნა, ასეთი გაკვეთილი შეიძლება იყოს, გაკვეთილის წარუმატებლად ჩატარების მიზეზი. "კვლევითი საქმიანობის განხორციელებისათვის მნიშვნელოვნად მივიჩნევ მასწავლებლის საგნობრივ ცოდნასა და კომპენტენციას." წარუმატებლობის განმსაზღვრელი შეიძლება იყოს პედაგოგის მომზადების დონე.

თამილა – ინტერვიუში ხაზს უსვამს კვლევის დროს ქიმიისა და ბიოლოგიის მასწავლებლების ურთიერთ თანამშრომლობის მნიშვნელობას. ის ხშირად ატარებს კვლევებს, თანამშრომლობს კოლეგებთან, გაიზარდა მოსწავლეთა მოტივაცია და ისინი მუშაობენ დამოუკიდებლად. თამილა საუკეთესო გამოცდილებად მიიჩნევს მოსწავლეებთან ერთად დაგეგმილი კვლევითი გაკვეთილის ჩატარებას. „ჩემს საუკეთესო გამოცდილებად ითვლება, როცა მე ბავშვებთან ერთად ვგეგმავ კვლევებს, ვატარებ და შედეგებსაც ერთად ვხედავთ" წარუმატებლობის მიზეზად კი ასახელებს არასწორ ინსტრუქციას, მაშინ, როდესაც პროექტში მონაწილეობამდე მხოლოდ სიტყვიერი კომენტარებითა და მითეთებებით შემოისაზღვრებოდა. ერთ-ერთ კვლევის აღწერისას აღნიშნავს „ბავშვებს ჰქონდათ მინდობილი და ბევრ წყალს უსხამდნენ, ვფიქრობ ამის მიზეზი არასრული ინსტრუქციაა."

ნინო – ინტერვიუში აღნიშნავს, რომ ხშირად მიმართავს თანამშრომლობით სწავლებას, რადგანაც იგი მიმართულია პარტნიორული და ჯგუფური მუშაობისაკენ. კვლევაზე დაფუძნებული სწავლებით. დავრწმუნდი, რომ ამგვარი მიდგომა მოსწავლეებში ავითარებს ლოგიკურ აზროვნებას, კოგნიტურსა და შემეცნებით უნარებს. ბავშვები ხალისით ატარებენ კვლევებს, ერთმანეთს უზიარებენ თავიანთ შეხედულებებს. სწავლება უფრო საინტერესო

ხდება და ხალისიანი. ის ზოგადად საუბრობს პრაქტიკული სამუშაოების უპირატესობაზე, თეორიულ სწავლებასთან შედარებით, მოჰყავს მაგალითები საკუთარი პრაქტიკიდან.

დოდო – ინტერვიუში საინტერესოდ საუბრობს საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების კვლევაზე დაფუძნებულ მაგალითებზე. აღნიშნავს, რომ კვლევის განხორციელებისთვის მნიშვნელოვანია მასწავლებლის წინასწარი მომზადება და მოსწავლეთა განჭყობა და მოტივაცია. როგორც თვითონ ამბობს, ბევრი წარუმატებელი გაკვეთილი აქვს ჩატარებული და მიზეზად ასახელებს დაბალ კომპენტენციასა და გაკვეთილის ჩატარების საკუთარ მიდგომას. აღნიშნავს, რომ უჭირს წინასწარი დაგეგმვა; „ბევრჯერ მაქვს ჩატარებული წარუმატებული გაკვეთილი და, ეს იმიტომ, რომ სხვა მიზეზებთან ერთად, მიდგომა, მეთოდიკა, გლობალური დამოკიდებულება გაკვეთილის მიმართ, არასწორი მაქვს“. მის ჩატარებულ გაკვეთილზე დიდ გავლენას ახდენს მოსწავლეთა წიგნიერება, ინტერესი, განწყობა და დისციპლინა შექმნილი სასწავლო გარემო, ინტერვიუში ჩანს, მასწავლებელს ინტერესი უცრუბდება, როცა დაუინტერესებულ, დაბალი წიგნიერების დონის მქონე მოსწავლეებთან აქვს ურთიერთობა.

ელენე – ინტერვიუში საუბრისას ძირითად ყურადღებას ამახვილებს მასწავლებელთა არაპროფესიულ განვითარებაზე. განიხილავს აგრეთვე საკლასო მენეჯმენტსა და საგაკვეთილო მიდგომებს კარგად აქვს გააზრებული თუ რა კომპეტენციებს უნდა ფლობდეს საბუნებისმეტყველო საგნების მასწავლებელი.იგი მოსწავლეთა წარმატებების მისაღწევად მნიშვნელოვნად მიიჩნევს პრაქტიკულ საქმიანობაზე დაფუძნებულ სწავლებას: ათვითცნობიერებს კვლევასა და აღმოჩენებზე დაფუძნებული სწავლების მნიშვნელობას და აღნიშნავს, რომ კარგად დაგეგმილი გაკვეთილი სამუშაოს პირობებში, როდესაც რესურსებიც ხელს უწყობს მასწავლებელს, ყველა მოსწავლე აქტიურად ერთვება სასწავლო პროცესში, მათი მსჯელობით, ამგვარი მიდგომებით მოსწავლეთა თანამშრომლობის

ხარისხი მაღალია.

მაია – ინტერვიუში აღნისნავს პროექტით სწავლების მნიშვნელობაზე. იგი აღნისნავს, რომ პროექტით სწავლება ყველაზე გავრცელებული მიდგომაა,რომელიც მოიცავს ამა თუ იმ საკითხის გამოძიებას. იგი შეიძლება განვიხილოთ, როგორც მოსწავლის შემოქმედებითი და შემეცნებითი, დამოუკიდებელი აზროვნების, პრობლემის გამოკვეთისა და მისი გადაჭრის საუკეთესო საშუალება.

ამგვარად, პროექტში მონაწილეობის შემდეგ მასწავლებლები თვლიან, რომ კვლევაზე დაფუძნებული სწავლებისათვის მნიშვნელოვანია მასწავლებელსა და მოსწავლეს შორის თანამშრომლობითი ურთიერთობა, მასწავლებელთა თანამშრომლობა, პროფესიული განვითარება და გამოცდილების გაზრდა, რათა მასწავლებელმა ყოველთვის ჩაატაროს უხარვეზოდ დაგეგმილი, მთელი პასუხისმგებლობით წინასწარ გაწერილი კვლევითი გაკვეთილები.

კვლევის დროს მიღებული შედეგების ანალიზი განაპირობებს, მოსწავლეთა ზოგადი და პრაქტიკული უნარების ჰიპოთეზისა და არგუმენტის ჩვევების განვითარებას.

შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ჩვენ მიერ განხორციელებური პროექტი ორიენტირებულია მასწავლებელთა და მოსწავლეთა თანამშრომლობაზე. კვლევითი კომპონენტების განვითარებასა და კვლევაზე დაფუძნებული სწავლების დანერგვაზე, რაც საბოლოოდ აისახება კვლევითი უნარების განვითარებასა და ბუნებისმეტყველების საგნის სწავლების მოტივაციის ამაღლებაზე.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ეროვნული სასწავლო გეგმა ბუნებისმეტყველებაში 2011-2016

2. ეროვნული სასწავლო გეგმა ბუნებისმეტყველებაში 2018-2024

3. დაწყებითი საფეხურის მასწავლებლის მეთოდური გზამვლევი, მასწავლებელთა პროფესიული გავნითარების ეროვნული ცენტრი 2010

4. წულაია ბ., ბუნებისმეტყველება დაწყებით კლასებში, თბ. 2012

5. წულაია ბ., ბუნებისმეტყველების ინტეგრირებული კურსი სწავლების მეთოდიკისადმი მიდგომის ზოგადი ტენდენცია დაწყებით კლასებში. სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები. ტ.1. 2007

6. წულაია ბ., ბუნებისმეტყველების სწავლების ინტერაქტიული მეთოდები დაწყებით კლასებში. თბ. 2008

7. ურდაძე ი. სწავლა/სწავლების მეთოდების ეფექტური გამოყენება სწავლების ორგანიზაციის პროცესში. თბ. 2014

8. ლობჟანიძე ს., სწავლების ეფექტური სტრატეგიები, თბ. 2012

9. ლობჟანიძე ს. სწავლების ეფექტიანი სტრატეგიები. გონებრივი იერიში. თბ. 2012

10. ლობჟანიძე ს. თანამშრომლითი სწავლების მეთოდები. სეგმენტური მეთოდი. თბ. 2016

11. ლობჟანიძე ს. თანამშრომლობითი სწავლების მეთოდები, ინტერვიუ სამი ნაბიჯი. თბ. 2016

12. ჯინჯიხაძე ჯ. თანამედროვე პედაგოგიური ტექნოლოგიები. თანამშრომლობის პედაგოგიკა. თბ. 2012

13. მოსიაშვილი თ. სკოლის, ოჯახისა და თემის თანამშრომლობის გაძლიერება. ჟურნალი მასწავლებელი N3 2016

14. Амонашвили Ш. Размышления о гуманной педагогике. Москва 1996

პროექტით სწავლება ბუნებისმეტყველების გაკვეთილზე

პროექტი, როგორც მეთოდი განათლების სფეროში მე-20 საუკუნის დასაწყისში გახდა აქტუალური.ის არის კონკურენტული პრობლემების მოგვარებისაკენ ან ინციატივის განხორციელებისაკენ მიმართული მრავალმხრივი სამუშაო,რომელიც უზრუნველყოფს მოსწავლითი კვლევითი შემოქმედებითი, თანამშრომლობისა და კომუნიკაციური უნარ-ჩვევების განვითარებას. პროექტზე მუშაობა მოიცავს დაგეგმვას, კვლევას, პრაქტიკულ აქტივობებსა და შედეგების წარმოჩენას არჩეული საკითხის შესაბამისად. ეს მეთოდი საშუალებას იძლევა, სწავლა-სწავლება გახდეს აქტიური და მიზანმიმართული. როგორც ცნობილია პროექტული მიდგომა საჭიროა მაშინ, როდესაც რაიმე პრობლემაა გადასაჭრელი. თანამედროვე სწავლების მეთოდების უმნიშვნელოვანესი მიმართულებაა,რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია მოსწავლეთა დაინტერესება და მათი ჩართვა საგაკვეთილო პროცესში, არის კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება. რადგან მოვლენათა გამომწვევი უცნობი მიზეზების მუდმივი ძიება დაკვლევა მოსწავლეებში ზრდის მოტივაციას, საგაკვეთილო პროცესში ჩართულობას და ბუნებისმეტყველების მიმართ ინტერესს.[54]

პროექტით სწავლება აქტიური და მიზანმიმარტული სწავლების საშუალებას იძლევა. პროექტგაკვეთილი წარმოადგენს სწავლების განსაკუთრებულ ფორმას, სადაც მასწავლებელი და მოსწავლეები ერთობლივად აყალიბებენ ფორმას, საკითხს, პრობლემას მიმართავენ,რომლის დასამუშავებლად განავითარებენ გეგმას, მონაწილეობენ მის გადაჭრაში და ერთ საერთო პროდუქტს წარმოადგენენ.პროექტზე მუშაობა ნათელყოფს, რომ როგორც მასწავლებლის, ასევე მოსწავლეების წინაშე სრულიად ახალი ამოცანები დგება, რომელიც არსებითად განსხვავდება ტრადიციული

[54] ლობჟანიძე ს. პროექტგაკვეთილი. მასწავლებლის წიგნი. ინტერაქტიური მეთოდები პრაქტიკაში. მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი.თბ.2016. გვ.87-89

გაკვეთილებისაგან. პროექტით სწავლება გულისხმობს სკოლის გარეშე დაწესებულებების ჩართვას სასწავლო პროცესში.პროექტით სწავლებასთან ერტად იზრდება ორივე მხარის (როგორც მასწავლებლის, ასევე მოსწავლის) კომპენტენციის მოპოვების პოტენციალი და შესაძლებლობები. პრიექტზე მუსაობის პროცესი მოსწავლეს აყენებს აქტიური შემმეცნებლის როლში, რომელსაც წამოჭრილ პრობლემებთან გამკლავება უხდება.კერძოდ, პრობლემებზე დაფუძნებული სწავლებისას მოსწავლე აწყდება საკითხს, რომლის გადაჭრაც უჭირს მხოლოდ იმ ცოდნით, რომელიც აქვს მას. ამ მიზნით იგი არკვევს, თუ რისი ცოდნაა საჭირო დასმული პრობლემის უკეთ გასაგებად.

პროექტზე მუშაობა მოიცავს დაგეგმავს, კვლევას, პრაქტიკული აქტივობასა და შედეგების წარმოდგენას არჩეული საკითხის შესაბამისად. ეს მეთოდი საშუალებას იძლევა, სწავლა-სწავლება გახდეს აქტიური და მიზნმიმართული. როგორც ცნობი ლია, პროექტული მიდგომა საჭიროა მაშინ, როდესაც პრობლემაა გადასაჭრელი; პროექტი როგორც მრავალფუნქციური მეთოდი საშუალებას აძლევს პროექტის ავტორს, დეტალურად გაწეროს კონკრეტული პრობლემების გადაჭრისაკენ.

ბუნებისმეტყველების სწავლებისას პედაგოგები ხშირად მიმარტავენ პროექტით სწავლებას. პროექტით სწავლება და განმავითარებელი შეფასება მჭიდროდ უკავშირდება ერთმანეთს. ამ დროს მასწავლებლის როლი იცვლება და ის მხოლოდ შინაარსის „გადამცემი, მიმწოდებელი“ აღარაა. პროექტით სწავლებისას მოსწავლეები იყენებენ არსებულ ცოდნას, მასზე აშენებენ ახალს და ივითარებენ სხვადასხვა უნარს. შესაბამისად პედაგოგი აფასებს როგორც მოსწავლის ცოდნას, ასევე განმავითარებელ უნარებსაც.

საბუნებისმეტყველო საგნის მასწავლებლები ხშირად იყენებენ ჯგუფური მუშაობის ფორმას, მაგ. ექსპერიმენტის ჩატარებისას, პრობლემების გადაჭრისას. ამ დროს მასწავლებლის ერთ-ერთი მთავარი ამოცანაა, ხელი შეუწყოს თანამშრომლობითი გარემოს

შექმნას კლასში. მნიშვნელოვანია, რომ მოსწავლეები ინტერესით ჩაერთონ ჯგუფურ სამუშაოში, მისცენ ერთმანეთს რჩევები, გაარკვიონ ბუნდოვანი საკითხები და ხელი შეუწყონ ერთმანეთს მუშაობის პროცესში.

პროექტი შეიძლება შესრულდეს: ინდივიდუალურად, წყვილებში ან ჯგუფურად. მასწავლებელი-მოსწავლეების დამოკიდებულების მხრივ შეიძლება გამოიყოსსამი ტიპის სასწავლო პროექტი.[55]

1. მასწავლებელი სთავაზობს მოსწავლეებს გამზადებულ პროექტს,იგი თავად განსაზღვრავს პრობლემას, სახავს მისი გადაჭრის და ტაქტიკას,მოსწავლე კი დამოუკიდებლად გადაჭრის პრობლემას.

2. მასწავლებელი სვამს პრობლემას, მოსწავლე დამოუკიდებლად ირჩევს კვლევის მეთოდებს და პრობლემის გადაჭრის გზებს.

3. მოსწავლე განსაზღვრავს პრობლემას, დამოუკიდებლად ირჩევს კვლევის მეთოდებსა და პრობლემის გადაჭრის გზებს.

საგანმანათლებლო პროექტი უნდა შედგებოდეს შემდეგი ნაწილებისაგან;

- თავისუფალი;
- ინფორმაცია პროექტის ავტორისა და შემსრულებლის შესახებ;
- პროექტის აღწერა;
- პროექტის შესრულების განრიგი;
- ბიუჯეტი/ რესურსები;
- მოსალოდნელი შედეგები;
- მონიტორინგი და შეფასება;

პროექტზე დაფუძვნებული სწავლა მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლა სწავლების მოდელია.ეს მეთოდი მოსწავლეს შესაზლებლობას აძლევს შეიძინოს ცოდნა და უნარ-ჩვევები სიღ-

[55] მ.ბოჭორიშვილი როგორ შევადგინოთ საგანმანათლებლო პროექტი, გზამკვლევი მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი. 2011, თბ. გვ.15-17

რმისეული დავალებების შესრულებისას, რომელიც მოითხოვს მოსწავლეებისაგან აქტიურ კვლევას,და სწავლების რეალური შედეგის ჩვენებას,შეიქმნილი საგაკვეთილო პროდუქციათა და აქტივობით.[56]

პროექტზე დაფუძვნებული სასწავლო გეგმის განხორციელებისათვის მნიშვნელო ვანია საკვანძო კითხვები, რომლებიც აკავშირებს საგნობრივ სტანდარტებს მაღალი დონის აზროვნებასთან.

პროექტზე დაფუძვნებული სწავლებას აქვს შემდეგი უპირატესობები:

1. იზრდება მოსწავლეთა ჩართულობა, საკუთარი თავის რწმენა და სწავლებისადმი დადებითი დამოკიდებულება;

2. იზრდება კომპლექსური უნარ-ჩვევების განვითარების შესაძლებლობა, მაგალითად აზროვნების მაღალი დონე, პრობლემის გადაჭრა, კომუნიკაცია, თანამშრომლობა;

3. მოსწავლეები მეტ პასუხისმგებლობას იღებენ თავიანთი სწავლის პროცესზე, განსხვავებით ტრადიციული მოდელისაგან;

4. პროექტზე დაფუძვნებული სწავლა მოსწავლეებს პრობლემების გამოძიებისაკენ უბიძგებს, რაც სწავლის მაღალ ხარისხს განაპირობებს;

5. მოსწავლე ეჩვევა დამოუკიდებელ მუშაობას[57]

პროექტგაკვეთილი წარმოადგენს სწავლების განსაკუთრებულ ფორმას,სადაც მასწავლებლები და მოსწავლეები ფორმირებულ თემას საკითხს, პრობლემას მიმართავენ,რომლის დასამუშავებლად განავითარებენ გეგმას, მონაწილეობენ მის გადაჭრაში და ერთი საერთო პროექტს წარმოადგენენ.

პროექტზე მუშაობა ნათელყოფს, რომ როგორც მასწავლებლის,ასევე მოსწავლეების წინაშე სრულად ახალი ამოცანები დგება, რომელიც არსებითად განსხვავდება ტრადიციული გაკვეთილებისაგან. პროექტით სწავლება გულისხმობს სკოლის გა-

[56] ს.ლობჟანიძე პროექტგაკვეთილი. მასწავლებლის წიგნი.თბ.2016.გვ.87

[57] ნ.დათუკაშვილი პროექტებით სწავლება, ჟ. მასწავლებელი 2016. გვ.15-20

რეშე დაწესებულებების ჩართვას სასწავლო პროცესში.

პროექტგაკვეთილი სწავლების სხვა მეთოდებისგან განსხვავებით გამოირჩევა შემდეგი ტიპიური ნიმუშით:

- პროექტის ინიციატივა მიმდინარეობს პროექტში მონაწილეთაგან, როგორც მასწავლებლებისაგან, ასევე მოსწავლეებისაგან;
- პროექტში მონაწილეები თანხმდებიან ერთმანეთთან ურთიერთობის ფორმებზე;
- ერთად ავითარებენ პროექტის ინციატივას, რათა საქმიანობა იყოს გააზრებული,რაციონალური;
- თანხმდებიან პროექტგაკვეთილის მიზანზე, აქტივობებზე, მუშაობის პირობებზე, სავარაუდო შედეგებზე;
- თავად შემოსზღვრავენ დროით ჩარჩოს და ამ დროს ანაწილებენ სხვასხვა აქტივობებზე.
- მთელ პროექტის მიმდინარეობისას ამჟღავნებენ როგორც ინდივიდუალურ, ასევე ჯგუფურ ინტერესს, ანგარიშს უწევენ ორივეს, ორივეს კრიტიკულად აფასებენ დაავითარებენ;
- მოსწავლეებს უნვითარდებათ თვითორგანიზაციის თვითპასუხისმგებლობის გრძნობა;
- აფასებენ როგორც საკუთარ,ასევე პროექტის სხვა მონაწილეთა საქმიანობას;
- საქმე აქვთ რეალურ, ცხოვრებისეულ სიტუაციებთან და საგნებთან;
- თავად გეგმავენ და წარმართავენ კვლევის პროცესს;
- თვალნათლივ ხედავენ პროექტის პროდუქტს.[58]

პროექტზე დაფუძვნებული სწავლება ხელს უწყობს მოსწავლეთა წინაშე ცოდნაზე და გამოცდილებაზე ახლის დაშენებას, ასევე პროექტმეთოდში დიდი როლი ენიჭება მონაწილეთა მოთხოვნილებებს, მიდრეკილებასა და ინტერესებს.

პროექტზე მუშაობის დროს მოსწავლეებს უნდა ჰქონდეთ საინ-

[58] ნინიძე ქ. პროექტზე დაფუძვნებული სწავლება და მისი პერსპექტივები, ჟ. მასწავლებელი N 5, 2011, გვ.46-59

ფორმაციო სივრცეში ორიენტაციისა და დამოუკიდებელი სწავლის უნარ-ჩვევები, ასევე ანალიტიკური, შემოქმედებითი და კრიტიკული აზროვნების უნარები. აუცილებელია, მასწავლებელმა,როგორც ექსპერტმა იგრძნოს თუ როდის არის ჩარევა საჭირო და როდის მისცეს მოსწავლეებს დამოუკიდებელი მუშაობის საშუალება. სპეციალისტები მასწავლებლის ამ როლს უწოდებენ:,, მასწავლებელი, როგორც მონაწილე ხელმძღვანელი“, და ამით ნათელყოფენ, რომ მასწავლებელი ახდენს მოსწავლის პროვოცირებას, მისი პასიური მდგომარეობიდან აქტიურ მდგომარეობაში გადასაყვანად იმისთვის, რომ მან შეიძინოს ის აუცილებელი კომპეტენციები, რომლებიც გაუადვილებს პროექტზე მუშაობას. [59]პროექტზე დაფუძნებული სწავლება ხელს უწყობს ინტრეგრირებულ სწავლებას. დაწუებული რამდენიმე დღიანი სასწავლი პროექტიდან, რომელიც ერთიდაიგივე თემის გარშემო კონცენტრირდება და დამთავრებული პროექტებით რომლებიც რომლებიც შეიძლება მთელი წლის სასწვლო გეგმას ფარავდეს.[60]

ის მოსწავლეებს მნიშვნელოვანი პრობლემების გამოძიებისკენ უბიძგებს. პროექტები, რომლების სწავლის მაღალ ხარისხს განაპირობებენ, შეიძლება განსხვავდებოდეს: თემატიკისა და მასშტაბის, შესასრულებელი დროისა და კლასის მიხედვით. პროექრებზე მუშაობა მოსწავლეებს უაქტიურებს:

- პრობლემების გადაჭრის;
- გადაწყვეტილების მიღების;
- ძიების;
- დოკუმენტირების;
- ინტერვიუს აღების;
- მკვლევარის; შემოქმედებით და სხვა.

[59] ეროვნული სასწავლო გეგმა სტანდარტი ბუნებისმეტყველებაში 2018-2024.

[60] ბოჭორიშვილი მ, როგორ ჩავატაროთ საკლასო კვლევა. ჟ. მასწ.№3 გვ.4-7

პროექტებზე დაფუძნებული სასწავლო გეგმა მოიცავს მნიშვნელოვან კითხვებს, რომლებიც აკავშირებს საგნობრივ სტანდარტებსა და მაღალ სააზროვნო დონეს ცხოვრებისეულ მიზნებთან. მოსწავლეებს უწევთ რეალური, ცხოვრებისეული როლების თამაში და მნიშვნელოვანი დავალებების შესრულება. მოსწავლეები პირველი კალსიდანვე არიან ჩართული სხვადასხვა სახის პროექტებში. მიგვაჩნია, რომ სწორად დაწყებითი კლასიდანვე, უნდა ვიზრუნოთ ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ უნარებსა კომპენტენციების განვითარებაზე. სტუდენტების პედაგოგიურ პრაქტიკებზე ყოფნის დროს, ერთობლივად სკოლის მასწავლებელთან ერთად განვახორციელეთ ერთ-ერთი პროექტი: „ვიცხოვროთ სუფთა გარემოში“. ავღნიშნეთ რომ ამ პროექტში მოსწავლეებმა იმუშავეს ხალისით, მონდომებით, განივითარეს ჯგუფური მუშაობის, კვლევითი, შემოქმედებითი და პრობლემის გადაჭრის უნარები.

პროფესიული პრაქტიკის ფარგლებში ბროლისა წულაია და ქ.ნინო ჯახიას ხელმძღვანელობით გავეცანი სხვადასხვა აქტივობებს, სწავლა/სწავლების მეთოდებსა და ხერხებს, კვლევებს.

შევადგინეთ გეგმა გაკვეთილისა პროექტზე დაფუძვნებული სწავლება ბუნებისმეტყველების გაკვეთილზე და დავგეგმეთ გაკვეთილის ჩატარების ღონისძიება და განვსაზღვრეთ კვლევის ობიექტი.

პროექტის დასახელება	„დედამიწა ჩვენი სახლია“
პროექტის ავტორი	პედაგოგი: ნინო ჯახია ,ბროლისა წულაია სტუდენტი: შაჰნიარ მამედოვა
სკოლა	სსიპ ქ.თბილისის N145 საჯარო სკოლა
კლასი-ასაკი	35 კლასი (8-9 წელი)
ვადები/ ხანგრძლივობა	3კვირა (26.03. 2018-16.04.2018)
საგანი	ბუნებისმეტყველება (ინტეგრირებულია ხელოვნებასთან)
პრობლემის განსაზღვრა და მისი აქტუალობის დასაბუთება	პროექტიუკავშირდებამოსწავლეებისცხოვრებისეულგამოცდილებასადაყოველდღიურობას, პრობლემასგარემოსდაბინძურებას, რომელიცწარმოიშვაკლასში. კერძოდ, კლასში ირიცხება მოსწავლე, რომელიცარიცავსსაკლასოთახშისისუფთავისნორმებს, ხშირადრჩებასაკვებისა და გაკვეთილზე გამოყენებული მასალისნარჩენებიმერხისუჯრაში. მრავალიაღმზრდელობითითუსიტყვიერიკომენტარებისმიუხედავად, ხშირადავიწყდება დაბინძურებულიტერიტორიებისდასუფთავებადანარჩენებისსანაგვეურნაშიჩაყრა. ვფიქრობსპრობლემაფართომაშტაბიანია,(ამოტომაც კლასის დამრიგებელმა და მეგადავწყვიტეთ ამ პრობლემაზე პროექტის განხორციელება, რაც მე როგორც პრაქტიკანთ სტუდენტს დამეხმარება პროფესიონალ პედაგოგოად ჩამოყალიბებაში.) ვინაიდანჩვენყოველდღიურცხოვრებაშივაწყდებითნიადაგის, წყლის, ჰაერისდაბინძურებისშემთხვევებს (საყოფაცხოვრებონარჩენები, პოლიეთილენისპარკები, ფაბრიკა-ქარხნებისა თუ ავტომობილების გამონაბოლქვი). გარემოს დაცვა თითოეული მოქალაქის მოვალეობაა. აქედან გამომდინარე გადავწყვიტეთ მოსწავლეებთან ერთად განვახორციელოთ სოციალური პროექტი „ბუნება მბრძანებელია“, რომელიც ვფიქრობ მოსწავლეებს დაეხმარება ეკოლოგიური ცნობიერების ამაღლებაში. გაიგებენ რომ გარემოს დანაგვიანება-დაბინძურება საფრთხეს უქმნის ჩვენს ჯანმრთელობას, სუფთა გარემო ხომ მშვენიერი სანახავია.

პროექტის მიზნები	**. გარემოზე დაკვირვებისა და აღწერის უნარის განვითარება** **. ჯგუფური თანამშრომლობის უნარების განვითარება** **. კრიტიკული აზროვნების განვითარება** **. კვლევის უნარ-ჩვევების ჩამოყალიბება** მათ შორის მოსწავლეებს განუვითარდებათ 21-ე საუკუნის უნარ -ჩვევები: **. პრობლემის დანახვისა და გადაჭრი ს უნარ-ჩვევები** **. შემოქმედებითი უნარ-ჩვევები** **. კომუნიკაციის უნარ-ჩვევები** **ბუნ.III.7.მოსწავლეს შეუძლიალოკალურგარემოში ორიენტირება და ზოგიერთი გეოგრაფიული ობიექტისერთმანეთისგან განსხვავება.** **ბუნ.III.2.მოსწავლეს შეუძლია განმარტოს გარემოს მნიშვნელობა ორგანიზმებისთვის.** **ს.გ.III.4.** მოსწავლეს შეუძლია **ნამუშევრების შექმნა შთაბეჭდილებებისა და წარმოსახვის მეშვეობით.** **ს.გ.III.7.**მოსწავლეს შეუძლია წარადგინოს ინდივიდუალური და ჯგუფური ნამუშევრები და გაუზიაროს თანაკლასელებს აზრი და იდეები.

სოციალური პროექტის გეგმა

პროექტის ამოცანები და განხორციელების გზები	• ინფორმაციის მოძიება და დახარისხება • ლოკალურ გარემოზე დაკვირვება და აღწერა • პრობლემური ადგილების ფოტოაპარატით დაფიქსირება • სკოლის ეზოსა და მიმდებარე ტერიტორიების დასუფთავება • კედლის გაზეთების გამოქვეყნება • ნაგავსაყრელის დათვალიერება • სასკოლო ღონისძიება • უსფრთხოების ზომები • პრეზენტაცია**-შეჯამება**

	თავდაპირველად, მოსწავლეთა საჭიროებების დასადგენად გამოვიყენებ სტრატეგიას: **“ვიცი, მინდა ვიცოდე, ვისწავლე”.** **მიმართულების მიმცემი საკვანძო კითხვები:** **ზოგადი კითხვა**: • რა არის კვლევა? **თემატური კითხვები:** • რატომ იწვევს გარემოს დაბინძურება დაავადებებს? • თქვენი აზრით, რით შეიძლება შევამციროთ ჰაერის დაბინძურება? • თქვენი აზრით, რით შეიძლება მოხდეს მდინარის წყლის დაბინძურება? • რატომ არის ჩვენი ქალაქის ქუჩები დაბინძურებული, მაშინ როდესაც ქუჩაში დგას სანაგვე ურნები? შინაარსობრივი კითხვები • რა არის გარემო? • რით ბინძურდება გარემო? • იწვევს თუ არა პოლიეთილენის პარკები გარემოს დაბინძურებას? • იწვევს თუ არა ნიადაგის დაბინძურებას საყოფაცხოვრებო ნაგავი? • იწვევს თუ არა რაიმე დაავადებას დაბინძურებული გარემო? ამ აქტივობით გაირკვევა, თუ რისი გაგება სურთ მოსწავლეებს გარემოს დაბინძურებისა და მოსალოდნელი შედეგების შესახებ. მოსწავლეთა ინტერესებისა და საჭიროებების გათვალისწინებით, კლასი დავყავი ოთხ ჯგუფად. მოსწავლეები ჯგუფებში გადავანაწილე შესაძლებლობებისა და ინტერესების გათვალისწინებით. ჯგუფის წევრებმა თავად აირჩიეს ლიდერი და მასწავლებელთან ერთად დაისახეს სამოქმედო გეგმები.

	ინფორმაციის მოძიება და დახარისხება, ლოკალურ გარემოზე დაკვირვება და აღწერა, პრობლემური ადგილების დაფიქსირება. მოსწავლეები იმუშავებენ ოთხი მიმართულებით, შესაბამისად ჯგუფებს მივეცი დავალება: I-ჯგუფი იმუშავებს წყლის დაბინძურებაზე, მოინახულებენ პრობლემურ ადგილებს(მტკვარი, თბილისის ზღვა) დააკვირდებიან, ჩაინიშნავენ და იმსჯელებენ პრობლემის გადაჭრის გზებზე. II-ჯგუფი იმუშავებს ნიადაგის დაბინძურებაზე. დააფიქსირებენ ადგილებს სადაც ყველაზე მეტი დაბინძურებაა, აღწერენ რამ ან ვინ გამოიწვია ეს დაბინძურება და რა არის მათი აზრით გამოსავალი ამ პრობლემის არმოფხვრეში. III-ჯგუფი იმუშავებს ჰაერის დაბინძურებაზე. ჯგუფი დააკვირდება და გამოიკვლევს ჰაერის დაბინძურებას რა იწვევს და რა ცუდი შედეგები შეიძლება გამოიწვიოს უახლოეს მომავალში IV-ჯგუფი იმუშავებს საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით გარემოს დაბინძურებაზე. დეტალურად აღწერენ ვინ და რა აბინძურებს გარმოს და რატომ? რას და როგორ მოიფიქრებენ პრობლემის გადაჭრის მიზნით. ჩაინიშნონ პრობლემის აღმოსაფხვრელად რა ღონისძიებები შეიძლება რომ გატარდეს. თითოეული ჯგუფი დააფიქსირებს, ფოტოაპარატებით, პრობლემურ ადგილებს და იმუშავებს წერილობით რეფლექსიაზე. **I ჯგუფი-წყლის დაბინძურებას** წყალში მოხვედრილი ნაგავი და სხვადასხვა მომწამვლელი ნივთიერებების მოხვედრა იწვევს, რომლებიც ცუდ შედეგებს იძლევა: იხოცებიან წყლის ბინადრები, დაბინძურებული წყალი ზიანს აყენებს მცენარეებს, ფრინველებს, ცხოველებსა და ადამიანებს. იწვევს უამრავ დაავადებებს. **IIჯგუფი-ნიადაგის დაბინძურებას** დაუფიქრებლად გადაყრილი ნაგავი იწვევს, რომელსაც თითქმის ყოველი მეორე ადამიანი აკეთებს. ზოგიერთი სახის ნაგავი სწრაფად ლპება, რაც უსიამოვნო სუნს ტოვებს და ჯანმრთელობისთვის ზიანის მომტანია. აგრეთვე ნიადაგს აბინძურებს ქიმიური ნარჩენები და შხამ-ქიმიკატები.

	III ჯგუფი ჰაერის დაბინძურებას ძირითადად ავტომობილების, ფაბრიკა-ქარხნების, გამონაბოლქვები იწვევს. განსაკუთრებით ქალაქის ცენტრებია გადატვირთული ავტომობილებით, სუნთქვა უჭირთ როგორც ადამიანებს, ასევე მცენარეებსა და ცხოველებს. დაბინძურებული ჰაერი ადამიანს და სხვა ცოცხალ არსებას ფილტვებს უზიანებ **IV ჯგუფი – საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით დაბინძურებას**ადამიანების დაუდევრობა, უყურადღებობა და უპასუხისმგებლობა იწვევს, ვინაიდან ქუჩაში დაყრილი ნაგავი აზიანებს ჩვენს ჯანმრთელობას, იწვევს ათასგვარ დაავადებებს. პირელი და მეორე ჯგუფი კვლევის საწარმოებლად პროექტის პირველ შაბათ- კვირას წავიდა, მესამე და მეოთხე ჯგუფი კი მომდევნო შაბათ-კვირას. შთაბეჭდილებებისა და ინფორმაციის გაზიარება, მსჯელობა შესრულებული დავალებების შესახებ, აგრეთვე დაკვირვება, კვირის განმავლობაში ეტაპობრივად ხორციელდებოდა. სკოლის ეზოსა და მიმდებარე ტერიტორიების დასუფთავება აქედან გამომდინარე შემდეგ ეტაპზე გადავწყვიტეთ დაგვესუფთავებინა სკოლის ეზო და მიმდებარე ტერიტორია. მოსწავლეები და მათი მშობლები ხალისითა და მონდომებით ჩაებნენ ტერიტორიის დასუფთავების პროცესში, მოგროვილი პოლიეთილენის ნაწარმი და ნაგავი მოვათავსეთ სანაგვე ურნებში. მოსწავლეები იყვნენ მოტივირებულნი. დღემ ხალისიანად ჩაიარა. თითოეული მოსწავლე კმაყოფილი იყო თავისი ნამუშევრით, რადგან მათ წვლილი შეიტანეს საყვარელი სკოლის ტერიტორიის დასუფთავებაში. კედლის გაზეთების გამოქვეყნება თითოეულმა ჯგუფმა შესრულებული დავალებებისა და პრობლემური ტერიტორიების ამსახველი ფოტოსურათებითა და ჩანაწერებით გამოაქვეყნეს კედლის გაზეთები, სადაც დააფიქსირეს თავიანთი აზრები და შთაბეჭდილებები, მოუწოდეს ყველას: ,,გაფრთხილდნენ დედამიწას, ის ხომ ჩვენი საერთო სახლია!“

	პრობლემის გადაჭრის გზები, ახალი სიცოცხლე ნარჩენებს მოსწავლეებმა საყოფაცხოვრებო ნარჩენებს ახალი სიცოცხლე აჩუქეს. პოლიეთილენის ბოთლებისგან გააკეთეს ულამაზესი ყვავილები, გამოჭრეს, შეღებეს და პოლიეთილენის ლარნაკებში ჩარგეს, აგრეთვე გააკეთეს კალათები, საყვავილეები, ფანქრებისა და საწერი კალმების ჩასადები ნივთები და სხვა. მოვაწყვეთ ნამუშევრების გამოფენა, რითაც დავანახეთ სხვა მოსწავლეებს რომ ნარჩენი პოლიეთილენის ბოთლების გადაყრამდე შეიძლება მათ ახალი დანიშნულება მივცეთ და გამოვიყენოთ ყოველდღიურ ცხოვრებაში. გამოფენა 5 დღის განმავლობაში იყო წარმოდგენილი პროექტის შჯამება-პრეზენტაცია პროექტის დასკვნით ნაწილში მოსწავლეებმა შეაჯამეს და წარმოადგინეს პრეზენტაცია აღნიშნულ თემასთან დაკავშირებით. (ჯოწერჯოინტ)
მოსალოდნელი შედეგები	• მოსწავლე გაარვევს გარემოს დაბინძურების მიზეზებს • მოსწავლე შეძლებს ინფორმაციის კლასიფიაციას, ანალიზსა და სინთეზირებას პრობლემების გადაჭრელად და კითხვებზე პასუხების გასაცემად • მოსწავლე შეძლებს აზრის ნათლად და ეფექტურად გამოხატვას წერილობით თუ სიტყიერი ფორმით • შეძლებს გადაჭრას ეს პრობლემა საკუთარი ძალებით • მიუდგება ამ პრობლემას შემოქმედებითად • მოსწავლეებში ამაღლდება ეკოლოგიური ცნობიერება • დაეუფლება ურთიერთანამშრომლობის უნარჩვევებს

შეფასებადა თვით-შეფასება	შეფასებასა და მონიტორინგს მთელი პროექტის განმავლობაში ვანხორციელებ, განსაკუთრებით კი მნიშვნელოვანი ეტაპების დასრულების შემდეგ. კითხვებით, მუდმივი კონტაქტით, (ინტერნეტით, ტელეფონით) შეფასებას ვიყენებ პროექტის სირთულეებისა და პრობლემების გამოსავლენად. განმავითარებელი შეფასების მეშვეობით ვახდენ არსებული პრობლემებისა და მათი გამოსწორების გზების გამოვლენას.პროექტის საბოლოო შეფასებისას განვსაზღვრეთ: მიაღწია თუ არა პროექტმა თავდაპირველ მისიას და ასევე გამოვიყენებ მომავალი პროექტების მართვის გასაუმჯობესებლად. • მოსწავლეები შეფასდებიან პროექტის სამივე ეტაპზე. • პირველ ეტაპზე შეფასდება მათი წინარე ცოდნა და ინტერესები. რამდენად არიან მზად პროექტის დასაწყებად, რა იციან და რა უნდათ რომ იცოდნენ აღნიშნულ პრობლემასთან დაკავშირებით • მეორე ეტაპზე შეფასდება მათი თანამშრომლობის უნარი, ინფორმაციის მოძიებისა და დახარისხების უნარი. როგორი ურთიერთობები აქვთ ჯგუფის წევრებს ერთმანეთთან, როგორ თანამშრომლობენ, ხომ არ იჩაგრება რომელიმე რაიმე კუთხით. წერილობითი ფორმით თითოეული ჯგუფის წევრი წარმომიდგენს შთაბეჭდილებების ჩამონათვალს. • მესამე ეტაპზე – პრეზენტაციაზე შეფასდება მათი საპრეზენტაციო უნარები და შემოქმედებითი უნარები. კომენტარებითა და წახალისების სხვადასხვა ფორმებით (ღიმილები, ფერადი ქაღალდის წებოვანი ფიგურები დანიშნულებისამებრ) • თვითშეფასებას მოსწავლეები აკეთებენ როგორც წერილობითი ფორმით, ასევე თვითშეფასების რუბრიკის გამოყენებით

N	კრიტერიუმები	0	1	2	2
1.	აქტიურად ვიყავი ჩართული ჯგუფის მუშაობაში				
2.	ვიცავდი ჯგუფში მუშაობის წესებს				
3.	ჩემი მოსაზრება იყო მნიშვნელოვანი				
4.	ვიყავი ორგანიზებული				

მოსწავლეთა თვითშეფასება

მოსწავლის სახელი, გვარი

0- დაბალი
1- საშუალო
2- მაღალი

ჯგუფის თვითშეფასების სქემა

გადაწყვიტეთ თუ არა დასახული ამოცანა	
რა იყო გუნდის ყველაზე დიდი მიღწევა	
რა ისწავლეთ ერთობლივი მუშაობით	
რა იყო თქვენი ერთობლივი მუშაობის ხარვეზი, ნაკლი?	

პროექტის განხორციელების რეფლექსია

პროექტის „დედამიწა ჩვენი სახლია“ განხორციელების იდეა წარმოშვა იმან, რომ ჩვენს პლანეტას უდიდესი საფრთხე ემუქრება, მისი დაბინძურების დონე საგანგაშოა. ჰაერი, მიწა, წყალი, ნიადაგი დაბინძურების დონით სავალალო მდგომარეობაშია. ვისაუბრეთ,

რა მე და ქ/ლ ნინო ჯახაიმ ამ პრობლემაზე, მოვედით შედეგამდე, რომ თითოეული მოქალაქის ცნობიერების დონე უნდა იყოს საკმარისად მაღალი, რათა არ დაუშვათ დედამიწისა და მის ბინადართა განადგურება-გადაშენება. ეს ფართომაშტაბიანი პრობლემაა და მეტად დასაფიქრებელი. გარდა ამისა, მოსწავლეებში შევნიშნე არასაკმარისი ინფორმაცია იმის შესახებ , თუ როგორ უნდა გაუფრთხილდნენ არამარტო ბუნებასა და საცხოვრებელ გარემოს, არამედ სკოლასა და საკლასო ოთახებს. საკლასო ოთახების დაბინძურებასთან დაკავშირებით გასატარებელი მქონდა მთელი რიგი აღმზრდელობითი ღონისძიებები. მოსწავლეები გაკვეთილზე იღებენ თეორიულ ცოდნას, თუმცა ეს საკმარისი არ არის გაიაზრონ, თუ რა საფრთხის წინაშეა ჩვენი გარემო.

ჩემი პროექტი მიზნად ისახავდა ცოდნის გაღრმავებას. მსურდა თეორიული ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენება. ინფორმაციის მოძიება და დახარისხება. შედეგების ანალიზი და პრობლემის გადაჭრის გზების ძიება.

ვფიქრობ პროექტი საინტერესო იყო, რადგან მთელი პროექტის განმავლობაში მოსწავლეები აქტიურად იყვნენ ჩართულნი და ინტერესით ასრულებდნენ მიცემულ დავალებებს. ხალისით მუშაობდნენ საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გალამაზებასა და ახალი დანიშნულების მიცემაზე, სკოლის ეზოს დასუფთავებაზე. რაც დადებითად აისახება ურთიერთანამშრომლობისა და კომუნიკაციის უნარების განვითარების კუთხით. პროექტის დასკვნით ეტაპზე წარმოადგინეს წერილობითი რფლექსია. დააფიქსირეს რა იყო მათთვის ახალი და საინტერესო, რა მოეწონათ, როგორ გაართვეს თავი დასახულ ამოცანებს, რას გაითვალისწინებენ მომავალში.

პროექტის ამოცანები განხორციელდა გეგმის მიხედვით, თუმცა აქვე მინდა აღვნიშნო, რომ დაგეგმილი აქტივობა „ნაგავსაყრელის მონახულება“ ვერ მოხერხდა. წინააღმდეგობა წარმოიშვა მოსწავლეთა მშობლებისაგან, მათი აზრით, ასაკიდან გამომდინარე შეიძლებოდა მოსწავლეებს ვერ დაეცვათ ჰიგიენის წესები და

დაინფიცირების საფრთხე დიდი იყო, თუმცა აქტივობა დაგეგმილი მქონდა შესაბამისი უსაფრთხოების ნორმების დაცვით. (პირბადეები, წინსაფრები, სამკლავურები, ერთჯერადი ხელთათმანები)

პროექტის განმავლობაში მოსწავლეებში ყველაზე დიდი ინტერესი გამოიწვია გარემოზე დაკვირვებისა და აღწერის აქტივობამ. ისინი დიდი ენთუზიაზმითა და ინტერესით მუშაობდნენ თითოეული კადრის დაფიქსირებისა და დარღვევის აღსაწერად, რაშიც ასევე დიდი წვლილი მიუძღვით მათ მშობლებს. ისინი იცავდნენ უსაფრთხოების წესებსა და ნორმებს. მუდმივად აკონტროლებდნენ მოსწავლეთა მოქმედებებს და განიხილავდნენ თითოეულ აქტივობებს ჩემთან ერთად. მათ თანადგომას მუდმივად ვგრძნობდი, ამისათვის მადლობა მათ. ვფიქრობ, პროექტის ყველაზე წარმატებული ნაწილი ეს იყო.

ასევე სახალისო იყო სკოლის ტერიტორიის დასუფთავება და მიუხედავად დაღლილობისა მოსწავლეები დასვენებას არ აპირებდნენ და სურდათ სკოლის მიმდებარე ტერიტორიებიც დაესუფთავებინათ.

აღსანიშნავია, რომ პროექტის განხორციელებამ დადებითად იმოქმედა ჩემს მო სწავლეებზე, განსაკუთრებით მათზე, ვისაც ხშირად სჭირდებოდა სისუფთავის დაცვის შეხსენება. (ერთ-ერთი მიზეზი პროექტის განხორციელებისა). გააცნობიერეს თუ რა დიდი მნიშვნელობა აქვს გარემოს დაცვასა და გაფრთხილებას მათი მომავლისათვის.

მომავალში, პროექტის ამოცანების დაგეგმვისას, აუცილებლად გავითვალისწინებ მოსწავლეთა მშობლების იდეებს, აზრებსა და შემოთავაზებულ აქტივობებს. კარგად დაგეგმილი პროექტი ხომ სასურველი შედეგის გარანტიაა.

ამ პროექტმა ხელი შეუწყო მოსწავლეთა კვლევითი უნარჩვევების განვითარებას,როგორიცაა:პრობლემების იდენტიფიცირება, მათი გადაჭრის გზების ძიება, გუნდური მუშაობა,ინფორმაციის სხვადასხვა წყაროებიდან და მისი დახარისხება,თემატური კვ-

ლევების და ექსპერიმენტების დაგეგმვა განხორციელება, შედეგების ანალიზი და მათი წარმოდგენა სხვადასხვა საშუალებებით,აგრეთვე თვითშეფასება და სხვა.

ასეთი პროექტები ხელს უწყობს მოსწავლეთა მოტივაციის ამაღლებას.ეს იმ ფონზე, როდესაც სულ უფრო დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ახალი ტექნოლოგიების . იმ მიმართულებების განვითარებას, რომელიც შეუძლებელია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების დონის ამაღლების გარეშე;

პროექტზე მუშაობა დაეხმარება, როგორც მასწავლებელს, პროფესიულ ზრდაში და კომპენტენციების ამაღლებაში, რადგან მასწავლებელი პროფესიულ სტანდარტს აკმაყოფილებს იმ შემთხვევაში, თუ იგი მოსწავლეთა ინტერესებისა და შესაძლებლობების გათვალისწინებით, გეგმავს კლასგარეშე აქტივობებს. მოიზიებს და პრაქტიკაში ნერგავს სწავლების ინოვაციურ სტრატეგიებს. მოიძიებს და იყენებს სასწავლო მიზნის შესაბამის რესურსებს.ეცნობა პროფესიულ ლიტერატურას და პრაქტიკაში აქტიურად ნერგავს სიახლეებს.

როგორც ვხედავთ, კვლევითი სამუშაოს შემდეგ მოსწავლეებს, შესასწავლი საკითხის ირგვლივ სხვა მრავალი იდეა უჩნდებათ, რაც ნათელი მაგალითია იმისა, რომ კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება არის მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლება.

სასწავლო პროექტის გამოყენებით შევძელით მაქსიმალურად აგვემაღლებინა მოსწავლეთა მოტივაცია და ინტერესი არნიშნული სესასწავლი მასალის მიმართ. მოსწავლეები გახდნენ მოტივირებული მოეძიებინათ ინფორმაცია, დაეხარისხებინათ მოზიებული მასალა, გაეკეთებინათ ანალიზი და შეფასება. მოვახერხეთ მათში გამოგვემუშავა ისეთი უნარ-ჩვევები როგორიცაა: დაკვირვება, არწერა, კვლევის ეტაპების განსაზღვრა, აღრიცხვა, კლასიფიკაცია, კომუნიკაციაა, ცდის ჩატარება, მონაცემთა ანალიზი და შეფასება. მოსწავლეებს განუვითარდათ ბუნებისმეტყველებისათვის საჭირო ელემენტარული კვლება-ძიებითი უნარ-ჩვევები და მათი სხვადასხ-

ვა სიტუაციაში გამოყენება.

ამრიგად, პროექტგაკვეთილების გამოყენება მნიშვნელოვანია მოსწავლეთა მოტივაციის გაზრდისათვის, აზროვნების სტიმულირებისათვის. პროექტზე დაფუძნებული სწავლება იყენებს ექსპერიმენტებს იმისათვის, რომ ხელი შეუწყოს მოსწავლეთა სააზროვნო უნარების განვი თარებას და პროცედურული ცოდნის მიღებას.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. გეგეჭკორი არნოლდ., „მეთოდური მითითებანი და სავარჯიშოები“. თბ. 2002

2. გოგებაშვილი ი.,ბუნების კარი,თბ.1879

3. კვანტალიანი გ., მასწავლებლის წიგნი, თბ., 2006

4. კვანტალიანი გ., ახვლედიანი რ.,ბუნება 3 კლასის მასწავლებლის წიგნი, თბ., 2008

5. მეგრელიძე ვ., მეგრელიძე დ., ქიმაძე თ., „ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდიკა“ თბ., 1999.

6. ბოჭორიშვილი მ.,როგორ შევადგინოთ საგანმანათლებლო პროექტი, გზამკვლევი მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი .თბ.2011

7. ბასილაძე ი., ჭოხონელიძე ნ., კოსტავა ნ.,სწავლებისა და სწავლის პედაგოგი ური დახასიათება., თბ.2000

8. ბლიაძე მ., ,,ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდები“. თბ.,2014

9. დათუკაშვილი ნ.,პროექტებით სწავლება.,ჟ.მასწავლებელი 2016

10. ნინიძე ქ.,პროექტზე დაფუძვნებული სწავლება და მისი პერსპექტივები, ჟ.მასწავლებელი 2011

11. ელბაქიძე ნ., დაწყებითი საფეხურის მასწავლებლის მეთოდური გზამკვლევი.,2010

12. რამიშვილი გ., ქართული ენის სწავლების მეთოდიკა., თბ.1962

13. მალაზონია შ., პედაგოგიკა., თბ.2001

14. ლობჟანიძე ს. პროექტგაკვეთილი. მასწვლებლის წიგნი. ინტერაქტიური მეთოდები პრაქტიკაში. მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი.თბ.2016.

15. წულაია ბ.," ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდები დაწყებით კლასებში". თბ. 2008

16. ხვედელიძე ს., გამომცემლობა ჟურნალი „მასწავლებელი" N1 თბ., 2010

17. ეროვნული სასწავლო გეგმა, საგნობრივი პროგრამები ბუნებისმეტყველებაში. თბ. 2018-2024

სოციალური პროექტის გეგმა

პროექტის დასახელება	„დედამიწა ჩვენი სახლია“
პროექტის ავტორი	პედაგოგი: ბროლისა წულაია, ნინო ჯახია სტუდენტი: შაჰნიარ მამედოვა
სკოლა	სსიპ ქ.თბილისის N145 საჯარო სკოლა
კლასი-**ასაკი**	35 კლასი (8-9 წელი)
ვადები/ ხანგრძლივობა	3კვირა (26.03. 2018-16.04.2018)
საგანი	ბუნებისმეტყველება (ინტეგრირებულია ხელოვნებასთან)
პრობლემის განსაზღვრა და მისი აქტუალობის დასაბუთება	პროექტიუკავშირდებამოსწავლეებისცხოვრებისეულგამოცდილებასადაყოველდღიურობას, პრობლემასგარემოსდაბინძურებას, რომელიცწარმოიშვაკლასში. კერძოდ, კლასში ირიცხება მოსწავლე, რომელიცარიცავსსაკლასოოთახშისისუფთავისნორმებს, ხშირადრჩებასაკებისა და გაკვეთილზე გამოყენებული მასალისნარჩენებიმერხისუჯრაში. მრავალიაღმზრდელობითითუსიტყვიერიკომენტარებისმიუხედავად, ხშირადავიწყდება დაბინძურებულიტერიტორიებისდასუფთავებადანარჩენებისსანაგვეურნაშიჩაყრა. ვფიქრობესპრობლემაფართომაშტაბიანია,(ამოტომაც კლასის დამრიგებელმა და მეგადავწყვიტეთ ამ პრობლემაზე პროექტის განხორციელება, რაც მე როგორც პრაქტიკანთ სტუდენტს დამეხმარება პროფესიონალ პედაგოგად ჩვამოყალიბებაში. ვინაიდანჩვენყოველდღიურცხოვრებაშივაწყდებითნიადაგის, წყლის, ჰაერისდაბინძურებისშემთხვევებს (საყოფაცხოვრებონარჩენები, პოლიეთილენისპარკები, ფაბრიკა-ქარხნებისათუავტომობილებისგამონაბოლქვი). გარემოს დაცვა თითოეული მოქალაქის მოვალეობაა. აქედან გამომდინარე გადავწყვიტეთ მოსწავლეებთან ერთად განვახორციელოთსოციალური პროექტი „ბუნება მბრძანებელია“, რომელიც ვფიქრობ მოსწავლეებს დაეხმარება ეკოლოგიური ცნობიერების ამაღლებაში. გაიგებენ რომ გარემოს დანაგვიანება-დაბინძურება საფრთხეს უქმნის ჩვენს ჯანმრთელობას, სუფთა გარემო ხომ მშვენიერი სანახავია.

პროექტის მიზნები	. გარემოზე დაკვირვებისა და აღწერის უნარის განვითარება . ჯგუფური თანამშრომლობის უნარების განვითარება . კრიტიკული აზროვნების განვითარება . კვლევის უნარ-ჩვევების ჩამოყალიბება მათ შორის მოსწავლეებს განუვითარდებათ 21-ე საუკუნის უნარ -ჩვევები: . პრობლემის დანახვისა და გადაჭრი ს უნარ-ჩვევები . შემოქმედებითი უნარ-ჩვევები . კომუნიკაციის უნარ-ჩვევები **ბუნ.III.7.მოსწავლეს შეუძლიალოკალურგარემოში ორიენტირება და ზოგიერთი გეოგრაფიული ობიექტისერთმანეთისგან განსხვავება**. **ბუნ.III.2.მოსწავლეს შეუძლია განმარტოს გარემოს მნიშვნელობა ორგანიზმებისთვის.** **ს.გ.III.4.** მოსწავლეს შეუძლია **ნამუშევრების შექმნა შთაბეჭდილებებისადაწარმოსახვისმეშვეობით**. **ს.გ.III.7.**მოსწავლეს შეუძლია წარადგინოს ინდივიდუალურიდაჯგუფურინამუშევრები და გაუზიაროს თანაკლასელებს აზრი და იდეები.

პროექტის ამოცანები და განხორციელების გზები	• ინფორმაციის მოძიება და დახარისხება • ლოკალურ გარემოზე დაკვირვება და აღწერა • პრობლემური ადგილების ფოტოაპარატით დაფიქსირება • სკოლის ეზოსა და მიმდებარე ტერიტორიების დასუფთავება • კედლის გაზეთების გამოქვეყნება • ნაგავსაყრელის დათვალიერება • სასკოლო ღონისძიება • უსფრთხოების ზომები • პრეზენტაცია**-შეჯამება** თავდაპირველად, მოსწავლეთა საჭიროებების დასადგენად გამოვიყენებ სტრატეგიას: **"ვიცი, მინდა ვიცოდე,** ვისწავლე"**.** **მიმართულების მიმცემი საკვანძო კითხვები:** **ზოგადი კითხვა**: • რა არის კვლევა? **თემატური კითხვები:** • რატომ იწვევს გარემოს დაბინძურება დაავადებებს? • თქვენი აზრით, რით შეიძლება შევამციროთ ჰაერის დაბინძურება? • თქვენი აზრით, რით შეიძლება მოხდეს მდინარის წყლის დაბინძურება? • რატომ არის ჩვენი ქალაქის ქუჩები დაბინძურებული, მაშინ როდესაც ქუჩაში დგას სანაგვე ურნები?

	შინაარსობრივი კითხვები • რა არის გარემო? • რით ბინძურდება გარემო? • იწვევს თუ არა პოლიეთილენის პარკები გარემოს დაბინძურებას? • იწვევს თუ არა ნიადაგის დაბინძურებას საყოფაცხოვრებო ნაგავი? • იწვევს თუ არა რაიმე დაავადებას დაბინძურებული გარემო? ამ აქტივობითგაირკვევა, თუ რისი გაგება სურთ მოსწავლეებს გარემოს დაბინძურებისა და მოსალოდნელი შედეგების შესახებ. მოსწავლეთა ინტერესებისა და საჭიროებების გათვალისწინებით, კლასი დავყავი ოთხ ჯგუფად. მოსწავლეები ჯგუფებში გადავანაწილე შესაძლებლობებისა და ინტერესების გათვალისწინებით.ჯგუფის წევრებმა თავად აირჩიეს ლიდერი და მასწავლებელთან ერთად დაისახეს სამოქმედო გეგმები. ინფორმაციის მოძიება და დახარისხება, ლოკალურ გარემოზე დაკვირვება და აღწერა,პრობლემური ადგილების დაფიქსირება. მოსწავლეები იმუშავებენ ოთხი მიმართულებით, შესაბამისად ჯგუფებს მივეცი დავალება: I-ჯგუფი იმუშავებს წყლის დაბინძურებაზე, მოინახულებენ პრობლემურ ადგილებს(მტკვარი, თბილისის ზღვა) დააკვირდებიან, ჩაინიშნავენ და იმსჯელებენ პრობლემის გადაჭრის გზებზე. II-ჯგუფი იმუშავებს ნიადაგის დაბინძურებაზე. დააფიქსირებენ ადგილებს სადაც ყველაზე მეტი დაბინძურებაა, აღწერენ რამ ან ვინ გამოიწვია ეს დაბინძურება და რა არის მათი აზრით გამოსავალი ამ პრობლემის არმოფხვრეში.

	III-ჯგუფი იმუშავებს ჰაერის დაბინძურებაზე. ჯგუფი დააკვირდება და გამოიკვლევს ჰაერის დაბინძურებას რა იწვევს და რა ცუდი შედეგები შეიძლება გამოიწვიოს უახლოეს მომავალში IV-ჯგუფი იმუშავებს საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით გარემოს დაბინძურებაზე. დეტალურად აღწერენ ვინ და რა აბინძურებს გარმოს და რატომ? რას და როგორ მოიფიქრებენ პრობლემის გადაჭრის მიზნით. ჩაინიშნონ პრობლემის აღმოსაფხვრელად რა ღონისძიებები შეიძლება რომ გატარდეს. თითოეული ჯგუფი დააფიქსირებს, ფოტოაპარატებით, პრობლემურ ადგილებს და იმუშავებს წერილობით რეფლექსიაზე. **I ჯგუფი-წყლის დაბინძურება**სწყალში მოხვედრილი ნაგავი და სხვადასხვა მომწამვლელი ნივთიერებების მოხვედრა იწვევს, რომლებიც ცუდ შედეგებს იძლევა: იხოცებიან წყლის ბინადრები,დაბინძურებული წყალი ზიანს აყენებს მცენარეებს,ფრინველებს, ცხოველებსა და ადამიანებს. იწვევს უამრავ დაავადებებს. **IIჯგუფი-ნიადაგის დაბინძურება**ს დაუფიქრებლად გადაყრილი ნაგავი იწვევს, რომელსაც თითქმის ყოველი მეორე ადამიანი აკეთებს. ზოგიერთი სახის ნაგავი სწრაფად ლპება, რაც უსიამოვნო სუნს ტოვებს და ჯანმრთელობისთვის ზიანის მომტანია. აგრეთვე ნიადაგს აბინძურებს ქიმიური ნარჩენები და შხამ-ქიმიკატები. **III**ჯგუფიჰაერის დაბინძურებასძირითადად ავტომობილების, ფაბრიკა-ქარხნების, გამონაბოლქვები იწვევს. განსაკუთრებით ქალაქის ცენტრებია გადატვირთული ავტომობილებით, სუნთქვა უჭირთ როგორც ადამიანებს,ასევე მცენარეებსა და ცხოველებს. დაბინძურებული ჰაერი ადამიანს და სხვა ცოცხალ არსებას ფილტვებსუზიანებ

	IV ჯგუფი – საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით დაბინძურებასადამიანების დაუდევრობა, უყურადღებობა და უპასუხისმგებლობა იწვევს, ვინაიდან ქუჩაში დაყრილი ნაგავი აზიანებს ჩვენს ჯანმრთელობას, იწვევს ათასგვარ დაავადებებს. პირელი და მეორე ჯგუფი კვლევის საწარმოებლად პროექტის პირველ შაბათ- კვირას წავიდა, მესამე და მეოთხე ჯგუფი კი მომდევნო შაბათ-კვირას. შთაბეჭდილებებისა და ინფორმაციის გაზიარება, მსჯელობა შესრულებული დავალებების შესახებ, აგრეთვე დაკვირვება, კვირის განმავლობაში ეტაპობრივად ხორციელდებოდა. სკოლის ეზოსა და მიმდებარე ტერიტორიების დასუფთავება აქედან გამომდინარე შემდეგ ეტაპზე გადავწყვიტეთ დაგვესუფთავებინა სკოლის ეზო და მიმდებარე ტერიტორია. მოსწავლეები და მათი მშობლები ხალისითა და მონდომებით ჩაებნენ ტერიტორიის დასუფთავების პროცესში, მოგროვილი პოლიეთილენის ნაწარმი და ნაგავი მოვათავსეთ სანაგვე ურნებში. მოსწავლეები იყვნენ მოტივირებულნი. დღემ ხალისიანად ჩაიარა. თითოეული მოსწავლე კმაყოფილი იყო თავისი ნამუშევრით, რადგან მათ წვლილი შეიტანეს საყვარელი სკოლის ტერიტორიის დასუფთავებაში. კედლის გაზეთების გამოქვეყნება თითოეულმა ჯგუფმა შესრულებული დავალებებისა და პრობლემური ტერიტორიების ამსახველი ფოტოსურათებითა და ჩანაწერებით გამოაქვეყნეს კედლის გაზეთები, სადაც დააფიქსირეს თავიანთი აზრები და შთაბეჭდილებები, მოუწოდეს ყველას: ,,გაუფრთხილდნენ დედამიწას, ის ხომ ჩვენი საერთო სახლია!“

	პრობლემის გადაჭრის გზები, ახალი სიცოცხლე ნარჩენებს მოსწავლეებმა საყოფაცხოვრებო ნარჩენებს ახალი სიცოცხლე აჩუქეს. პოლიეთილენის ბოთლებისგან გააკეთეს ულამაზესი ყვავილები, გამოჭრეს, შეღებეს და პოლიეთილენის ლარნაკებში ჩარგეს, აგრეთვე გააკეთეს კალათები, საყვავილეები, ფანქრებისა და საწერი კალმების ჩასადები ნივთები და სხვა. მოვაწყვეთ ნამუშევრების გამოფენა, რითაც დავანახეთ სხვა მოსწავლეებს რომ ნარჩენი პოლიეთილენის ბოთლების გადაყრამდე შეიძლება მათ ახალი დანიშნულება მივცეთ და გამოვიყენოთ ყოველდღიურ ცხოვრებაში. გამოფენა 5 დღის განმავლობაში იყო წარმოდგენილი პროექტის შჯამება-პრეზენტაცია პროექტის დასკვნით ნაწილში მოსწავლეებმა შეაჯამეს და წარმოადგინეს პრეზენტაციააღნიშნულ თემასთან დაკავშირებით. (ჯოწერჯოინტ)
მოსალოდნელი შედეგები	• მოსწავლე გაარვევს გარემოს დაბინძურების მიზეზებს • მოსწავლე შეძლებს ინფორმაციის კლასიფიაციას, ანალიზსა და სინთეზირებას პრობლემების გადასაჭრელად და კითხვებზე პასუხების გასაცემად • მოსწავლე შეძლებს აზრის ნათლად და ეფექტურად გამოხატვას წერილობით თუ სიტყიერი ფორმით • შეძლებს გადაჭრას ეს პრობლემა საკუთარი ძალებით • მიუდგება ამ პრობლემას შემოქმედებითად • მოსწავლეებში ამაღლდება ეკოლოგიური ცნობიერება • დაეუფლება ურთიერთანამშრომლობის უნარჩვევებს

შეფასება და თვითშეფასება	შეფასებასა და მონიტორინგს მთელი პროექტის განმავლობაში ვანხორციელებ, განსაკუთრებით კი მნიშვნელოვანი ეტაპების დასრულების შემდეგ. კითხვებით, მუდმივი კონტაქტით, (ინტერნეტით, ტელეფონით) შეფასებას ვიყენებ პროექტის სირთულეებისა და პრობლემების გამოსავლენად. განმავითარებელი შეფასების მეშვეობით ვახდენ არსებული პრობლემებისა და მათი გამოსწორების გზების გამოვლენას.პროექტის საბოლოო შეფასებისას განვსაზღვრეთ: მიაღწია თუ არა პროექტმა თავდაპირველ მისიას და ასევე გამოვიყენებ მომავალი პროექტების მართვის გასაუმჯობესებლად. • მოსწავლეები შეფასდებიან პროექტის სამივე ეტაპზე. • პირველ ეტაპზე შეფასდება მათი წინარე ცოდნა და ინტერესები. რამდენად არიან მზად პროექტის დასაწყებად, რა იციან და რა უნდათ რომ იცოდნენ აღნიშნულ პრობლემასთან დაკავშირებით • მეორე ეტაპზე შეფასდება მათი თანამშრომლობის უნარი, ინფორმაციის მოძიებისა და დახარისხების უნარი. როგორი ურთიერთობები აქვთ ჯგუფის წევრებს ერთმანეთთან, როგორ თანამშრომლობენ, ხომ არ იჩაგრება რომელიმე რაიმე კუთხით. წერილობითი ფორმით თითოეული ჯგუფის წევრი წარმომიდგენს შთაბეჭდილებების ჩამონათვალს. • მესამე ეტაპზე – პრეზენტაციაზე შეფასდება მათი საპრეზენტაციო უნარები და შემოქმედებითი უნარები. კომენტარებითა და წახალისების სხვადასხვა ფორმებით (ღიმილები, ფერადი ქაღალდის წებოვანი ფიგურები დანიშნულებისამებრ) • თვითშეფასებას მოსწავლეები აკეთებენ როგორც წერილობითი ფორმით, ასევე თვითშეფასების რუბრიკის გამოყენებით

N	კრიტერიუმები	0	1	2	2
1.	აქტიურად ვიყავი ჩართული ჯგუფის მუშაობაში				
2.	ვიცავდი ჯგუფში მუშაობის წესებს				
3.	ჩემი მოსაზრება იყო მნიშ-ვნელოვანი				
4.	ვიყავი ორგანიზებული				

მოსწავლეთა თვითშეფასება

მოსწავლის სახელი, გვარი

0- დაბალი
1- საშუალო
2- მაღალი

ჯგუფის თვითშეფასების სქემა

გადაწყვიტეთ თუ არა დასახული ამოცანა	
რა იყო გუნდის ყველაზე დიდი მიღწევა	
რა ისწავლეთ ერთობლივი მუშაობით	
რა იყო თქვენი ერთობლივი მუშაობის ხარვეზი,ნაკლი?	

N	კრიტერიუმები	0	1	2	2
1.	აქტიურად ვიყავი ჩართული ჯგუფის მუშაობაში				
2.	ვიცავდი ჯგუფში მუშაობის წესებს				
3.	ჩემი მოსაზრება იყო მნიშ-ვნელოვანი				
4.	ვიყავი ორგანიზებული				

მოსწავლეთა თვითშეფასება

მოსწავლის სახელი, გვარი

0- დაბალი
1- საშუალო
2- მაღალი

ჯგუფის თვითშეფასების სქემა

გადაწყვიტეთ თუ არა დასახული ამოცანა	
რა იყო გუნდის ყველაზე დიდი მიღწევა	
რა ისწავლეთ ერთობლივი მუშაობით	
რა იყო თქვენი ერთობლივი მუშაობის ხარვეზი,ნაკლი?	

N	კრიტერიუმები	0	1	2	2
1.	აქტიურად ვიყავი ჩართული ჯგუფის მუშაობაში				
2.	ვიცავდი ჯგუფში მუშაობის წესებს				
3.	ჩემი მოსაზრება იყო მნიშ-ვნელოვანი				
4.	ვიყავი ორგანიზებული				

მოსწავლეთა თვითშეფასება

მოსწავლის სახელი, გვარი

0- დაბალი
1- საშუალო
2- მაღალი

ჯგუფის თვითშეფასების სქემა

გადაწყვიტეთ თუ არა დასახული ამოცანა	
რა იყო გუნდის ყველაზე დიდი მიღწევა	
რა ისწავლეთ ერთობლივი მუშაობით	
რა იყო თქვენი ერთობლივი მუშაობის ხარვეზი,ნაკლი?	

პროექტის განხორციელების რეფლექსია

პროექტის „დედამიწა ჩვენი სახლია“ განხორციელების იდეა წარმოშვა იმან, რომ ჩვენს პლანეტას უდიდესი საფრთხე ემუქრება, მისი დაბინძურების დონე საგანგაშოა. ჰაერი, მიწა, წყალი, ნიადაგი დაბინძურების დონით სავალალო მდგომარეობაშია. ვისაუბრეთ, რა მე და ქ/ლ ნინო ჯახაიმ ამ პრობლემაზე, მოვედით შედეგამდე, რომ თითოეული მოქალაქის ცნობიერების დონე უნდა იყოს საკმარისად მაღალი,რათა არ დაუშვათ დედამიწისა და მისბინადართა განადგურება -გადაშენება. ეს ფართომაშტაბიანი პრობლემაა და მეტად დასაფიქრებელი. გარდა ამისა, მოსწავლეებში შევნიშნე არასაკმარისი ინფორმაცია იმის შესახებ , თუ როგორ უნდა გაუფრთხილდნენ არამარტო ბუნებასა და საცხოვრებელ გარემოს, არამედ სკოლასა და საკლასო ოთახებს. საკლასო ოთახების დაბინძურებასთან დაკავშირებით გასატარებელი მქონდა მთელი რიგი აღმზრდელობითი ღონისძიებები. მოსწავლეები გაკვეთილზე იღებენ თეორიულ ცოდნას, თუმცა ეს საკმარისი არ არის გაიაზრონ, თუ რა საფრთხის წინაშეა ჩვენი გარემო.

ჩემი პროექტი მიზნად ისახავდა ცოდნის გაღრმავებას. მსურდა თეორიული ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენება. ინფორმაციის მოძიება და დახარისხება. შედეგების ანალიზი და პრობლემის გადაჭრის გზების ძიება.

ვფიქრობ პროექტი საინტერესო იყო, რადგან მთელი პროექტის განმავლობაში მოსწავლეები აქტიურად იყვნენ ჩართულნი და ინტერესით ასრულებდნენ მიცემულ დავალებებს.ხალისით მუშაობდნენ საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გალამაზებასა და ახალი დანიშნულების მიცემაზე, სკოლის ეზოს დასუფთავებაზე. რაც დადებითად აისახება ურთიერთანამშრომლობისა და კომუნიკაციის უნარების განვითარების კუთხით. პროექტის დასკვნით ეტაპზე წარმოადგინეს წერილობითი რეფლექსია. დააფიქსირეს რა იყო მათთვის ახალი და საინტერესო, რა მოეწონათ, როგორ გაართვეს თავი დასახულ ამოცანებს, რას გაითვალისწინებენ მომავალში.

პროექტის ამოცანები განხორციელდა გეგმის მიხედვით, თუმცა აქვე მინდა აღვნიშნო, რომ დაგეგმილი აქტივობა „ ნაგავსაყრელის მონახულება“ ვერ მოხერხდა. წინააღმდეგობა წარმოიშვა მოსწავლეთა მშობლებისაგან, მათი აზრით, ასაკიდან გამომდინარე შეიძლებოდა მოსწავლეებს ვერ დაეცვათ ჰიგიენის წესები და დაინფიცირების საფრთხე დიდი იყო, თუმცა აქტივობა დაგეგმილი მქონდა შესაბამისი უსაფრთხოების ნორმების დაცვით. (პირბადეები, წინსაფრები, სამკლავურები, ერთჯერადი ხელთათმანები)

პროექტის განმავლობაში მოსწავლეებში ყველაზე დიდი ინტერესი გამოიწვია გარემოზე დაკვირვებისა და აღწერის აქტივობამ. ისინი დიდი ენთუზიაზმითა და ინტერესით მუშაობდნენ თითოეული კადრის დაფიქსირებისა და დარღვევის აღსაწერად, რაშიც ასევე დიდი წვლილი მიუძღვით მათ მშობლებს. ისინი იცავდნენ უსაფრთხოების წესებსა და ნორმებს. მუდმივად აკონტროლებდნენ მოსწავლეთა მოქმედებებს და განიხილავდნენ თითოეულ აქტივობებს ჩემთან ერთად. მათ თანადგომას მუდმივად ვგრძნობდი, ამისათვის მადლობა მათ. ვფიქრობ,პროექტის ყველაზე წარმატებული ნაწილი ეს იყო.

ასევე სახალისო იყო სკოლის ტერიტორიის დასუფთავება და მიუხედავად დაღლილობისა მოსწავლეები დასვენებას არ აპირებდნენ და სურდათ სკოლის მიმდებარეტერიტორიებიც დაესუფთავებინათ.

აღსანიშნავია, რომ პროექტის განხორციელებამ დადებითად იმოქმედა ჩემს მოწავლეებზე, განსაკუთრებით მათზე, ვისაც ხშირად სჭირდებოდა სისუფთავის დაცვის შეხსენება. (ერთ-ერთი მიზეზი პროექტის განხორციელებისა). გააცნობიერეს თუ რა დიდი მნიშვნელობა აქვს გარემოს დაცვასა და გაფრთხილებას მათი მომავლისათვის.

მომავალში, პროექტის ამოცანების დაგეგმვისას, აუცილებლად გავითვალისწინებ მოსწავლეთა მშობლების იდეებს,აზრებსა და შემოთავაზებულ აქტივობებს. კარგად დაგეგმილი პროექტი ხომ სასურველი შედეგის გარანტიაა.

ექსკურსიის როლი და მნიშვნელოვბა ბუნებისმეტყველების სწავლებისას კლასებში

ექსკურსიების ჩატარება პირველ კლასში

პირველ კლასში მოსწავლეები ბუნებისმეტყველების შესწავ-ლისას ეცნობიან და აკვირდებიან შემოდგომის ძირითად ნიშნებს. ზამთრის დადგომას, გაზაფხულის მო-სვლას.

ბუნების სეზონურ მოვლენათა გაცნობისთვის დაკვიტვებებთ-ან ერთად პრო-გრამით გათვალისწინებულია ექსკურსიებიც.

ექსკუსიის თემა: მოგზაურობა სკოლის ეზოში.

ექსკურსიის მიზანი: მოსწავლეებმა შეძლონ ორიენტირება სკოლის ტე-რიტორიაზე.

ექსკურსია იწყება სკოლის შიდა ტერიტორიების გაცნობით, მათთვის ახალი სიტყვებია: ბუფეტი, დარბაზი, ბიბლიოთეკა, შორს-ახლოს, მოძრავი-უძრავი.

მასწავლებელი ბავშვებს განუმარტავს ამ გაკვეთილის მიზანს მათ უნდა და-ათვალიერონ სკოლის შენობა და ნახონ ,,რა ხდება“ მათი საკლასო ოთახის გარეთ (სასურველია, ამ ექსკურსიის დროს მასწავლებელმადაიხმაროს რომელიმე მშობელი ან კოლეგა).[61]

მასწავლებელი აჩვენებს მეზობელ საკლასო ოთახებს, ბუფეტს, ექიმის კაბინეტს, დირექტორის კაბინეტს, ბიბლიოთეკას, სპორტულ და სააქტო დარბაზებს და უხსნის თითოეულის დანიშ-ნულებას. მასწავლებელმა ასევე უნდა განუმარტოს დერეფნების დანიშნულება სკოლაში და დერეფანში უსაფრთხოდ მოძრაობის წესები შესვენების დროს.

სკოლის ტერიტორიის გარედან დათვალიერება

შესვენების დროს მასწავლებელს ბავშვები გაჰყავს სკოლის ეზოში, შემოუვლიან სკოლას გარშემო, აფიქსირებენ სად რა არის ეზოში (მწვანე ნარგავები, ხეხილი, სა-თამაშო ადგილები),

[61] კვანატალიანი გ., ,,ბუნება-1“, ბუნებისმეტყველების სახელმძღვანელო პირველ კლასელთათვის“, მასწავლებლის წიგნი, თბ., 2006, გვ. 7.

აუცილებელია ყურადღება მიექცეს ეზოს .შემდეგ მასწავლებელი ბავშვების ყურადღებას მიაპყრობს სკოლის შენობას, უნდა განსაზღვრონ რამდენი სა-რთულია სკოლის შენობაში, რომელ სართულზეა მათი საკლასო ოთახი. აქვე მას-წავლებელს შემოაქვს ცნებები ,,შორს-ახლოს“ და ავარჯიშებს (მაგალითად ხე უფრო ახლოსაა სკოლის შენობასთან თუ ღობე?).

შემდეგ მასწავლებელი ბავშვებს აძლევს დავალებას დახატონ მათი სკოლა და ის რაც მათ დაამახსოვრდათ ამ ,,მოგზაურობიდან“.

ექსკურსია სკოლის ეზოში

მომდევნო ექსკურსიის მიზანია, აჩვენოს მასწავლებელმა ბავშვებს რა ხდება ბუნებაში ადრე შემოდგომაზე.

მასწავლებელს ბავშვები ორგანიზებულად გაჰყავს სკოლის ეზოში და ათვა-ლიერებინებს ნარგავებს ხემცენარეებს, ბალახებს და ბუჩქებს. უკვე ეტყობა შემო-დგომის ცვლილებები: ზოგი ფოთოლი ნარინჯისფერ-ყვითლად შეიღება, ზოგს უკვე დასცვივდა.

შემდეგ მასწავლებელი სვამს კითხვებს:

--როგორ ფიქრობთ ეს ქვა თუ განიცდის რაიმე ცვლილებას შემოდგომაზე?

-- რატომ ფიქრობთ ასე?

--რომელია ცოცხალი ბუჩქი თუ ქვა?

--კიდევ რას ხედავთ ცოცხალს თქვენს ირგვლივ?

(ამ და მსგავსი კითხვების მეშვეობით და ბუნებაზე დაკვირვებით მა-სწავლებელმა ბავშვებს უნდა შეაძლებინოს ცოცხალი და არა ცოცხალი ობიექტების ერთმანეთისგან გარჩევა და ამოცნობა).

შემდეგ მასწავლებელი ბავშვებს აგროვებინებს შემოდგომის ჩამოცვენი ფო-თლებს საკლასო ოთახში წასაღებად.

ეზოში ყოფნისას მასწავლებელი ბავშვებს შეაყოვნებს იმ ადგილას, სადაც ქა-ღალდები ან სხვა რაიმე ნარჩენია დაყრილი და დანაგვიანებულია გარემო. ეკითხება ბავშვებს, თუ რა ხვდება ცუდად

მათ თვალს, რა აუშნოებს ამ გარემოს. ბავშვები უნდა მიიყვანოს იმ აზრამდე, რომ ნაგავი აუშნოებს და უსუფთაოს ხდის გარემოს.

მასწავლებელს მომზადებული აქვს ჰიგიენური ხელთათმანები, ურიგებს მოსწავლეებს, ყველა ერთად ასუფთავებს დანაგვიანებულ ადგილს.

ექსკურსია სკოლის მიმდებარე ქუჩებში

ექსკურსიის მიზანი:

მოსწავლეებმა გამოირკვიონ თუ რა ფუნქცია აქვს ქუჩებს, როგორ არის შენო-ბები დანომრილი.

მოსწავლეებმა გააცნობიერონ, თუ რა ხიფათი ელის ბავშვებს ქუჩაში და რა არის საჭირო მის თავიდან ასაცილებლად.

ახალი სიტყვებია: გზაჯვარედინი, ტროტუარი, გადასასვლელი, საგზაო ნიშანი.

ამ ექსკურსიის დროს მოსწავლეებმა უნდა გაიგონ, რომ ქუჩებს ააქვს სახელები, შენობებს კი ააქვთ ნომრები .

შემდეგ მასწავლებელი ყურადღებას ამახვილებს ქუჩაზე გადასასვლელ ადგილებზე, თუ რა არის შუქნიშანი, თუ არის გადასასვლელის აღმნიშვნელი ნიშანი. უნდა ისაუბრონ იმაზე თუ როგორ უნდა გადაკვეთონ ქუჩა, რა ჰქვია ქუჩის ფეხით სა-სიარულო ადგილს (ტროტუარი).

მასწავლებელი დისკუსიის ბოლოს ბავშვებს ეტყვის, რომ ამ თემას საკლასო ოთახში კიდევ დაუბრუნდებიან და იფიქრებენ უსაფრთხოების ზომებზე.

ბუნებაზე დაკვირვება სკოლის ეზოში გაზაფხულამდე

ექსკურსიის მიზანი: მოსწავლეებმა შეძლონ სეზონის მახასიათებლის მიხე-დვით წელიწადის დროების გარჩევა-განსხვავება.

ხელი შეუწყოს მოსწავლეებში ლოგიკური აზროვნების განვი-

თარებას. მას-წავლებელს სკოლის ეზოში გაჰყავს მოსწავლეები. მასწავლებელი ამბობს, რომ ეზოში გასვლის მიზანია გაზაფხულის ბუნებაზე დაკვირვება.

მისწავლეთა მომზადება ექსკურსიისათვის: წინასწარ მას-წავლებელი კლასში ატარებს საუბარს შემდეგი კითხვებით: წლის რომელი დროა ცივი? წლის რომელი დრო მთავრდება ახლა? ზამთრის რომელ თვეებს იცნობთ? წლის რომელი დრო დგება ახლა? რომელია გაზაფხულის თვეები ჩვენს მხარეში? რატომ დნება თოვლი გაზა-ფხულამდე? როგორი ამინდი იცის ზამთრობით? გაზაფხულის რომელ ნიშნებს ამჩნე-ვთ უკვე? და ა.შ.

მოსწავლეები უნდა დაუკვირდნენ და ამოიცნონ ცოცხალ ბუნებაში მიმდინარე ცვლილებები, ასევე მოსწავლეები უნდა დააკვირდნენ და ამოიცნონ არაცოცხალ ბუნე-ბაში მიმდინარე ცვლილებები. ეზოში ბევრ რამეზე შეიძლება მოხდეს დაკვირვება: როგორ დაბერილან და დამსკდარან კვირტები ხის ტოტზე და ბუჩქნარე-ბზე, როგორ იფოთლება მცენარე, როგორ იწყებს ყვავილი გაშლას, როგორი ჟივილ-ხივილი აქვთ ფრინველებს, როგორ ათბობს მზე გარემოს, მიწის ნაკვეთზე როგორ ამოსულა ბალახი, მწერებიც გამოცოცხლებულან, ჰაერში სასიამოვნო სურნელება იგრძნობა[62].

მცირე ექსკურსია ბუნებრივ გარემოში

ექსკურსიის მიზანი: მოსწავლეებმა შეძლონ ბუნებაში ქცევის წესების შემუ-შავება:

მოსწავლეებმა შეძლონ ქცევის წესების პრაქტიკაში გამოყენება;

მოსწავლეებმა შეძლონ საყოფაცხოვრებო ნარჩენების სწორად განთავსება და გა-რემოს სისუფთავეზე ზრუნვა.

საჭირო მასალა: დაფა, ცარცი, ჰიგიენური ხელთათმანები, ზურგჩანთა, ფოტო-აპარატი და ა.შ.

[62] კვანტალიანი გ. ბუნებისმეტყველების სახელმძღვანელო პირველკლასელთათვის, მასწავლებლის წიგნი, თბ., 2006. გვ.11.

მასწავლებელი მოსწავლეებს ეუბნება რომ, ექსკურსიის დროს აუცილებელია ქცევის წესების შემუშავება და დაცვა. წინააღმდეგ შემთხვევაში შეიძლება ჯგუფი და-იფანტოს და რაიმე ხიფათი შეხვდეს ბავშვებს (ნადირთან შეხვედრა, ხევში ჩაგორება, ტყეში დაკარგვა და მრავალი სხვა).

მასწავლებელს ბავშვები გაჰყავს გარეთ (ეზოში, სკოლასთან ახლოს პარკში ან სხვა ბუნებრივ გარემოში) და ატარებს პრაქტიკულ ვარჯიშებს ბუნებაში ქცევის წესე-ბის გამოსამუსავებლად. გარდა ამისა, რაც კლასში შეიმუშავეს მასწავლებელი ავარ-ჯიშებს შემდეგ ქცევებში: ერთად სიარული, ყურადღებით სიარული, ეთმანეთის და-ხმარებით უნდა შეძლონ მცირე დაბრკოლების გადალახვა, ადგილის შერჩევა.

ექსკურსიის ბოლოს უნდა მოხდეს ტერიტორიის დათვალიერება და და-სუფთავება, ამისთვის მასწავლებელს გამზადებული აქვს ჰიგიენური ხელთათმანები, რომელსაც ურიგებს მოსწავლეებს. შეგროვილ ნაგავს ათავსებს დიდი ცელოფნის პა-რკებში, რასაც შემდეგ გადაყრიან სანაგვე ურნებში. კარგი იქნება თუ სამახსოვრო ფოტოსაც გადაიღებენ[63]. ექსკურსიაზე მიღებული ცოდნის განმტკიცება ხდება მეორე დღეს საუბრის ჩატარების დროს.

ექსკურსიის ჩატარება მეორე კლასში

მეორე კლასში ბუნებისმეტყველების პროგრამით გათვალისწინებულია წლის ყოველ დროს ექსკურსიის აუცილებლად ჩატარება. საურველია რომ ექსკურსიის ჩა-ტარების ადგილი არ იცვლებოდეს. ექსკურსიები მოსწავლეებს ეხმარება ღრმად და სრულიად შეისწავლონ ბუნების მოვლენების ობიექტების მრავალფეროვნება. გა-ერკვენ ამ რთულ მრავალფეროვნებაში და დაადგინონ ორგა-

[63] მეგრელიძე ვ., მეგრელიძე დ., ქიმაძე თ., ,,ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდიკა“, თბ. 1999. გვ.140.

ნიზმებსა და გარემო პი-რობებს შორის არსებული კავშირი[64].

საშემოდგომო ექსკურსიას ბუნებაში სექტემბერში ატარებენ, როცა ხეებზე ფო-თლები ფერის შეცვლას და ცვენას იწყებენ.

ექსკურსიის მიზანი: გავაცნოთ მოსწავლეებს ტყის მცენარეე-ბი და ცხოველები ადრე შემოდგომაზე, შევადაროთ ერთმანეთს ტყის სახე ზაფხულსა და შემოდგომაზე.

ექსკურსიის ჩატარება: ექსკურსიის ადგილზე მოსვლისას მას-წავლებელი სთავაზობს ბავშვებსმოისმინონ ტყის ხმები, შემდეგ შეიძლება დავიწყოთ დაკვირვება. მასწავლებელი ბავშვებს მიმარ-თავს განიხილონ და ერთმანეთს შეადარონ ფოთ-ლოვანი და წი-წვოვანი მცენარეები.

შემოდგომა არინ ნაყოფისა და თესლის მომწიფებისა და გავრცელების პერი-ოდი. მასწავლებელი დაკვირვებისთვის ირჩევს ბალახოვან მცენარეებს (ბაბუაწვერას, ოროვანდს, ჭანგს,), ბუჩ-ქებს (ასკილს, ანწლს), ხეებს (მუხას, არყის ხეს, ნაძვს, ფიჭვს) და უჩვენებს თუ როგორ ვრცელდება სხვადასხვა წესით ამ მცენარეთა ნაყოფი და თესლი.

ექსკურსიის დროს მასწავლებლის დავალებით ბავშვები აგრივებენ გავრცე-ლების სხვადასხვა წესის მქონე მცენარეთა თესლებს, სხვადასხვა შეფერილობის ხეებისა და ბუჩქების ფოთ-ლებს.

მასწავლებელი აჩვენებს ბავშვებს, თუ როგორ ემზადებიან ფრინველები ზა-მთრისათვის. არწყვისა და ბაბუაწვერას დათვა-ლიერების დროს მოსწავლეები პო-ულობენ მათი ფოთლების უბე-ში, თითქმის უშუალოდ მიწასთან მოთავსებულ მწვანე კვირტებს. მასწავლებელი უხსნის ბავშვებს, რომ მცენარეები იზამთრებენ თოვლქვეშ, გაზაფხულობით როგორც კი კვირტები გაიშლებიან, გამოდიან ფოთლები და ყვავილები.

ექსკურსიის დროს ბავშვები აგროვებენ სხვადსხვა ფერის

[64] გეგეჭკორი არნოლდი, ,,დედაბუნება“, გამომცემლობა ,,განათლება“, თბ., 1988. გვ. 10.

ჩამოცვენილ ფო-თლებს, ხეებისა და ბუჩქნარების ნაყოფსა და თესლს. შეკრებილ მასალას აფორმებენ საჰერბარიუმო ფურ-ცლების, ნაყოფისა და თესლის კოლექციების სახით და იყენებენ საგნობრივი გაკვეთილების ჩატარების დროს.

ზამთრისა და გაზაფხულის ექსკურსია შეძლებისდაგვარად იმავე ადგილას უნდა ჩავატაროთ სადაც საშემოდგომო.

ზამთრის ექსკურსიის მიზანია შეუქმნათ მოსწავლეებს ზუსტი წარმოდგენები ზამთრის დამახასიათებელი ნიშნების შესახებ, და-ვამყაროთ ურთიერთკავაშირი ცოცხალ და არაცოცხალ ბუნებას შორის მიმდინარე ცვლილებებსა და ადამიანთა საქმიანობას შო-რის.

ექსკურსიისათვის მაზადება: ექსკურსიის წინ მასწავლებელი განსაზღვრავს სა-კითხთა წრეს, რომელიც ექსკურსიის დროს უნდა იქნეს განხილული. მოზამთრე ფრინველების მიმართ დაკვირვებე-ბი, ფრინველთა და ცხოველთა ნაფეხურების დათვალიერება.

ექსკურსიის ჩატარება: ტყისკენ მიმავალ გზაზე მასწავლე-ბელი არჩევს ლამაზ და ნათელ ადგილს, აცერებს ბავშვებს და სთავაზობს მათ დაათვალიერონ თოვლის საფარი და გაზომონ მისი სიგრძე. ბავშვები აკვირდებიან თოვლის საფარის მნი-შვნელობას მცენარეთა სიცოცხლისათვის, აკვირდებიან მზის სინათლეს ჰორ-იზონტის ხაზის მიმართ. ტყეში ბავშვები პოულობენ ციყვების, კოდალების ნარსებობის ნი-შნებს. აგროვებენ კოდალის მიერ და-კორტნილ ან ციყვების მიერ დაღრღნილ გირჩებს. შემდეგ მასწავ-ლებელი მათ სთავაზობს მოუსმინონ ზამთრის ტყეს და შეადარონ მისი ხმები შემოდგომის ტყის გუგუნს[65].

ექსკურსიის შეჯამება: დასასრულს ბავშვები აკეთებენ დასკვ-ნას, რომ ზამთარში კიდევ უფო აცივდა, დღის ხანგრძლივობა შემცირდა: თოვს, ფრინველთა უმრავლე-სობა თბილ ქვეყნებში გადაფრინდა და ა.შ.

[65] გეგეჭკორი არ., მეთოდოლოგიური მითითებანი და სავარჯიშოები, თბ., 2002. გვ.19.

ექსკურსიის მიზანია, რომ ექსკურსიის დროს ჩატარებული დაკვირვებისა და მათი შედეგების ანალიზის შედეგად ბავშვები მიდიან იმ დასკვნამდე, რომ გა-ზაფხულის სითბომ და არაცოცხალ ბუნებაში მომხდარმა სხვა ცვლილებებმა იმო-ქმედეს მცენარეთა და ცხოველთა ცხოვრებაზე: გაიშალენ ფოთლები ხესა და ბუ-ჩქებზე. ყველგან აღმოცენდა ახალგაზრდა მწვანე ბალახი, აყვავდა ბევრი ბა-ლახეული მცენარე. გაიღვიძეს მწერებმა, თბილი ქვეყნებიდან მოფრინდნენ გადა-მფრენი ფრინველები.

ექსკურსიის ჩატარება მესამე კლასში

მესამე კლასში დიდი მნიშვნელობა ენიჭებაექსკურსიებს ბუნებაში. მოვიყვანოთ ექსკურსიის სანიმუშო სტრუქტურა თემაზე: „დედამიწის ზედაპირისა და ნაკადულის გაცნობა“ .

მასწავლებელი კლასში წინასწარ ატარებს გაკვეთილს, რომლის მიზანია მოსწავლეებს გააცნოს ცალკეული ფერდობების ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ზედაპირისა და დახრილობის სხვადასხვა ხარისხი.

მასწავლებელი დაფაზე ხაზავს სხვადასხვა დახრილობის ხაზებს და გან-მარტავს ცნებებს „დიდი დახრილობა“, „მცირე დახრილობა“. მოსწავლეები საკლასო ოთახში ნახულობენ დახრილობის მქონე საგნებს. (მაგალითად: ჩამოკიდებული პო-რტრეტები, მერხის ზედაპირი.), თანდათანობით მასწავლებელს ბავშვები მიჰყავს „ცი-ცაბო ფერდობი“ და „დაქანებული ფერდობი“. მასწავლებელი აღნიშნავს, რომ დედა-მიწაზე ობიექტებს აქვს როგორც სწორი ჰორიზონტალური ზედაპირი (დაბლობი), ისე ვერტიკალური დახრილობის ზედაპირიც (ხრამი, ფლატე). მოიპოვება ბორცვები, რო-მელთაც შეიძლება ჰქონდეთ ციცაბო და დაქანებული ფერდობები[66].

[66] მეგრელიძე ვ., მეგრელიძე დ., ქიმაძე თ., ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდიკა, თბ., 1999. გვ. 161.

ექსკურსიაზე ბავშვებმა თან უნდა იქონიონ კომპასები, საზომი ზონდები, ფან-ქრები, რვეულები ჩანაწერებისა და ჩანახატებისთვის, პლანშეტები ან ფანერის და-ფები.

პირველად მასწავლებელი მოსწავლეებს აჩერებს მაღალ ხრამზე, აჩვენებს გარე-მომცველ ადგილმდებარეობას და სთავაზობს იპოვონ ჰორიზონტის ხაზი, სწორი ჰო-რიზონტალური ზედაპირი, ხრამი, ბორცვი, ჩამოთვალონ ყველა საგანი, რომელიც ჰო-რიზონტის ხაზამდე მოჩანს.

შემდეგ ბავშვები მიდიან ბორცვთან და მასწავლებელი მათ აძლევს შემდეგი სა-ხის დავალებებს: 1. განსაზღვრეთ სად იწყება ბორცვი. იპოვეთ დაბალი ადგილი (თუ ბორცვი პატარაა, მასწავლებელი ავალებს ბავშვებს შემოუარონ მის ფუძეს). 2. იპოვეთ ბორცვის ციცაბო ფერდობი. 3. კომპასის საშუალებით განსაზღვრეთ, რომელი მიმა-რთულებით გრძელდება ციცაბო ფერდობი. 4. იპოვეთ დაქანებული ფერდობი. 5. კო-მპასის საშუალებთ განსაზღვრეთ, რომელი მიმართულებით გრძელდება დამრეცი ფერდობი. 6. ციცაბო და დაქანებული ფერდობებით ადით ბორცვზე, განსაზღვრეთ, რო-მელი ფერდობით უფრო ადვილია ასვლა. ახსენით რატომ. 7. გაზომეთ ციცაბო და და-ქანებული ფერდობების სიგრძე. დაადგინეთ, რომელი მათგანია უფრო გრძელი. 8. იპოვეთ ბორცვის ყველაზე მაღალი წერტილი, მისი მწვერვალი. 9. ჩახატეთ ბორცვი და გაუკეთეთ წარწერები მის ნაწილებს. (ადგილობრივი პირობების გათვალი-სწინებით მასწავლებელს ექსკურსიის ჩატარების დროს შეუძლია დაიმატოს ან გამო-აკლოს დავალებები). სამუშაოს დამთავრების შემდეგ მოსწავლეები იკრიბებიან მასწავლებელთან, აჯამებენ შედეგებს. [67]

ბავშვებისთვის ბორცვისა და მისი ნაწილების შესახებ ელემენტარული ცნო-ბების მოწოდების შემდეგ მასწავლებელი გადადის ექსკურსიის მეორე ნაწილის შე-სრულებაზე. ეს არის ნაკადულის

[67] კვანტალიანი გ., მიქიაშვილი ლ., მასწავლებლის წიგნი ბუნება 2, თბ.,2011,გვ. 24-25.

გაცნობა. მასწავლებელი ბავშვებს აძლევს შემდეგი სახის დავალებებს: 1. იპოვეთ ნაკადულილს დასაწყისი. 2. განსაზღვრეთ საიდან იწ-ყებს დასაწყისს ნაკადული. 3. კომპასის საშუალებით განსაზღვრეთ, რომელი მიმა-რთულებით მიედინება ნაკადული. 4. გაჰყევით ნაკადულს და გაარკვიეთ, როგორ მი-ედინება იგი. სწორად, თუ მიხვევ-მოხვევით. 5. თუ ნაკადული ხშირად იცვლის დი-ნების მიმართულებას გაარკვიეთ, რა აიძულებს მას გააკეთოს ეს. 6. გაზომეთ ნა-კადულის სიგრძე სათავიდან შესართავამდე მოსახვევებითა და პირდაპირი ხაზით. რამდენად აგრძელებს მოსახვევი ნაკადულს? 7. აჩვენეთ ნაკადულის მარჯვენა და მა-რცხენა ნაპირი. 8. არის თუ არა უფრო პატარა ნაკადულები, რომლებიც მოცემულ ნა-კადულს ერთვიან? 9. განსაზღვრეთ თუ პირით მდინარეების მიმართულებით და-დგებით, რომელი მხრიდან ერთვიან ისინი მთავარ ნაკადულს. 10. რა სიღრმე აქვს ნაკადულს მდინარეების დასაწყისში. 11. იპოვეთ ნაკადულის ყველაზე ღრმა ადგილი. 12. რა სამუშაოს ასრულებს ნაკადული თავის გზაზე? 13. სად ჩაედინება ნაკადული? 14. როგორ იყენებს ნაკადულს მოსახლეობა?

დასკვნითი საუბრის დროს მასწავლებელი აჯამებს მოსწავლეთა დაკვირვებების შედეგებს.

ექსკურსიების ჩატარება მეოთხე კლასში

მეოთხე კლასში მოსწავლეები შეისწავლიან ჩვენი სამშობლოს სხვადასხვა კუ-თხის ისტორია-გეოგრაფიული მხარის ბუნებრივ პირობებს, იქ მცხოვრებ ადამიანებს, მათ შრომა-საქმიანობას და ადათ-წესებს, მათი წინაპრების ამბებს. ამათ გარდა, შე-ისწავლიან ჰორიზონტის მხარეებს, კომპასს, საქართველოს გეოგრაფიულ რუკას და საინტერესო საკითხებს[68]. საშინაო დავალებათა შესასრულებლად დასჭირდებათ სა-წერი და სახატავი რვეული, ფერადი

[68] კვანტალიანი გ., „ჩვენი სამშობლო“ (იაკობ გოგებაშვილის „ბუნების კარის“ მიხედვით) IV კლ. სახელმძღვანელო, თბ., 2001. გვ. 35.

ფანქრები ან ფლომასტერები. ბუნების-მეტყველების პროგრამით გათვალისწინებულია ექსკურსიის აუცილებლად ჩატარება.

ექსკურსია გვიან გაზაფხულამდე მთაში.

ექსკურსიის თემა: „ჰორიზონტი“, „ჰორიზონტის მხარეები“, „ ორიენტირება“, „ კომპასი“.

ექსკურსიისთვის მზადება: ექსკურსიის დაწყების წინ მასწავლებელი ატარებს საუბარს შემდეგი კითხვების გარშემო: რა აირს ჰორიზონტი? სად ჩანს ჰორიზონტის ხაზი? თქვენი აზრით, რატომ არ შეიძლება ჰორიზონტის ხაზთან მიხლოება? ჰორი-ზონტის რომელი მხარეა აღმოსავლეთი? რომელია ჰორიზონტის შუალედური მხარე-ები? რას ნიშნავს ორიენტირება „ გაგნება“? როგორ ხდება გაგნება შუადღის ჩრდილის მიხედვით? რა დანიშნულება აქვს კომპას? როგორ არის გაფერადებული მაგნიტური ისარი? როგორ უნდა ვისარგებლოთ კომპასით?

მასწავლებელი ბავშვებს აჩერებს მაღალ ხრამზე და სთავაზობს იპოვონ ჰორიზონტის ხაზი, კომპასის საშუალებით დაადგინონ რომელ მხარეს იმყოფებიან.

სამუშაოს დამთავრების შემდეგ მოსწავლეები იკრიბებიან მასწავლებელთან და აჯამებენ შედეგებს.

ექსკურსიის ჩატარება შეიძლება საქართველოს ნებისმიერ კუთხეში, მაგალითად კახეთში.

ექსკურსიის მიზანი: კახეთის ბუნებრივი პირობების და ისტორიის გაცნობა.

მასწავლებელი ბავშვებს ესაუბრება კახეთის ჰავაზე. ჰავა კახეთში ცხელია. ზამთარ-ზაფხულ მზის სინათლე არ აკლია კახეთის ველებს. თითქმის მთელს კახეთში მეტად ნაყოფიერი ნიადაგებია. ასე რომ, საუკეთესო პირობებია ვაზის გასაშენებლად. ამიტომ კახეთი ვენახებით არის მოფენილი, ხოლო ღვინო საქართველოსა და მის გარეთაც განთქმულია. მშვენიერი სანახავია კახეთი შემოდგომით, როცა რთველია გაჩაღებული.

საქართველოში მეფუტკრეობას თითქმის ყველა კუთხეში მის-

დევენ, მაგრამ განსაკუთრებით ბევრ თაფლს კახეთში ამზადებენ, ვინაიდან კახეთის ბუნებრივი პირობები საუკეთესოა ფუტკრის მოშენებისთვის.

შემდეგ მასწავლებელი ბავშვებს აცნობს ალავერდის ისტორიას, ალავერდი მდებარეობს ალაზნის ველზე, თელავიდან 20 კილომეტრით დაშორებით, სოფელ ალავერდთან. ტაძარი უმთავრესად რიყის ქვით არის ნაშენი, რომელიც ძველად მიწისძვრისგან რამდენჯერმე დაზიანებულა და აღუდგენია ერეკლე მეორეს. პირველი მონასტერი აქ მე-6 საუკუნეში დაარსა წმინდა მამა იოსებ ალავერდელმა. ხუთი საუკუნის შემდეგ კახთა მეფემ კვირიკემ წმინდა გიორგის პატარა ეკლესიის ადგილას დიდი ტაძარი ააშენა. აქ ყოველწლიურად 28 სექტემბერს ალავერდის ტაძრის დღე-სასწაული – „ალავერდობა“ იმართება. [69]

ექსკურსიის ბოლოს მასწავლებელი ატარებს შემაჯამებს საუბარს, შემდეგი კითხვების საშუალებით: როგორი ჰავაა კახეთში? რა არის კახელების საყვარელი საქმიანობა? როგორი ბუნებაა იმ ადგილას, სადაც ალავერდის ტაძარი მდებარეობს? რომელ ველზე მდებარეობს ალავერდის ტაძარი და ა.შ.

გაკვეთილის გეგმა

დღეისათვის საქართველოს სკოლებში ფართოდაა გავრცელებული მოს-წავლეთა მიერ კვლევითი სამუშაობის წარმოება. საგანმანათლებლო პროცესში სულ უფრო აქტიურად ინერგება ის მეთოდები, რომლებიც ეფუძნება მოსწავლეთა კვლე-ვით სამუშაოებს.

კვლევითი სამუშაოები ხშირ შემთხვევაში მასწავლებლის ინიციატივით მიმდი-ნარეობს.

დაწყებით კლასებში ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე

[69] ელბაქიძე ნ., დაწყებითი საფეხურის მასწავლებლის მეთოდური გზამკვლევი, თბ. 2011. გვ. 99.

განვითარებული მეცადინეობების სისტემატური ჩატარება კვლევით-ძიებითი მეთოდების გამო-ყენებით, გაცილებით უფრო მაღალეფექტურს გახდის საგანმანათლებლო პროცესს.

აღსანიშნავია ის ფაქტი,რომ ი.გოგებაშვილს თავისი სახელმძღვანელოები ,,დედაენა'' და განსაკუთრებით ,,ბუნების კარი" სწორედ განმავითარებელი სწავლების პრინციპებზე ჰქონდა აგებული.

სამუშაოები და აქტივობა, მასწავლებლისგან სპეციალურ დამატებით ცოდნასა და კვლევითი მუშაობის გამოცდილებას მოითხოვს. ხშირად ეს გარემოება გარკვეულ სიძნელეებს ქმნის. ამიტომ დგება შემდეგი საკითხები: როგორ შევარჩიოთ თემა კვლევითი სამუშაოსათვის ისე,რომ საინტეროც იყოს, აქტუალურიც და შესაბამებოდეს სკოლის პროგრამას.

კვლევითი სამუშაოების ჩასატარებლად არჩეული იქნა თემა,, შემოდგომის ერ-თი დღე ბუნებაში" V კლასი.

საცდელი ობიექტი თბილისის ბოტანიკური ბაღი.

„შემოდგომის ერთი დღე ბუნებაში"

V კლასი

პრობლემის განსაზღვრა:

ბუნებისმეტყველების გაკვეთილზე მიღებული ცოდნა, გამოცდილება და უნარ-ჩვევები მოსწავლეებს ეხმარება სამყაროს მთლიანობის აღქმაში, მნიშვნელოვანია,მათ შეძლონ სხვადასხვა დისციპლინაში (ქართული ენა და ლიტერატურა, მათემატიკა, სახვითი და გამოყენებითი ხელოვნება) მიღებული ცოდნის ერთმანეთთან და-კავშირება და პრაქტიკული გამოყენება.

მიზანი:

- გარემომცველი სამყაროსბ შეცნობა;
- ბუნებრივი და პოზიტიური დამოკიდებულების განვითარება;

- დაკვირვების, აღწერის, აღრიცხვის, კლასიფიკაციის, მონაცემთა ორგანიზების უნარის განვითარება;
- საკუთარი დამოკიდებულების წერილობითი გადმოცემისა და შემოქმედებითი უნარის განვითარება;
- თვითშეფასების უნარის განვითარება;
- პრეზენტაციის უნარის განვითარება;

პროექტის ფარგლებში განსახორციელებელი საქმიანობები;

1. მოსამზადებელი ეტაპი

ამოცანები:

- მოსწავლეებისათვის პროექტის მიზნის გაცნობა;
- შესაბამისი დავალებების მიცემა;
- ფუნქციების განაწილება ჯგუფების მიხედვით;
- საორგანიზაციო საკითხების მოგვარება(ტრანსპორტი, რესურსები და სხვა)

მასწავლებელი წინასწარ აცნობს მოსწავლეებს ინფორმაციას ბოტანიკური ბაღის შესახებ,ათვალიერებინებს ფოტოებს.

2. ექსკურსია ბოტანიკურ ბაღში

ამოცანები:

- დასაკვირვებელი მასალის (სხვადასხვა მცენარის ფოთლების, გირჩების) შეგროვება;
- დაკვირვების წარმოება და შედეგების ჩაერა;
- ჰორიზონტის მხარეების განსაზღვრა ბუნებრივი ორიენტირების დახმარებით და მიღებული შედეგის შედარება კომპასით მიღებულ შედეგთან;
- გეოგრაფიული ობიექტების დასახელება და მათი ურთიერთ მდებარეობის განსაზღვრა;
- მდინარის დინების მიმართულების განსაზღვრა;
- მდინარის მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროების განსაზღვრა;
- ფოტოსურათების გადაღება.

3. შეგროვებული მასალის გაკვეთილებზე დამუშავება, დახარისხება.

ამოცანები:

- ამინდზე დაკვირვების შედეგების პირობითი ნიშნების გამოყენებითი ჩაწერა,მონაცემების ცხრილში ორგანიზება,სეზონური მოვლენების აღწერა, ფოთლის ანაბეჭდზე მოკლე აღწერილობითი ტექსტის შექმნა,მცენარის აღწერა და მათი ფუნქციების განსაზღვრა, შესაბამისი მასალის დაჯგუფება;
- თხზულების დაწერა თემაზე ,,შემოდგომა“, შთაბეჭდილებებისა და ბუნებისადმი საკუთარი დამოკიდებულებების წერილობითი გადმოცემა;
- შეგროვებული ფოთლების, გირჩების სიგრძის გაზომვა, მონაცემების ცხრილსი ორგანიზება, ჰერბარიუმის გაკეთება, სვეტოვანი დიაგრამის შედგენა;
- ნახატებისა და აპლიკაციების,კოლაჟების დამზადება შეგროვებული მასალის გამოყენებით.

4. საპრეზენტაციო ნამუშევრების მომზადება
5. თვითშეფასების საქმების შევსება
6. პროექტების შედეგების პრეზენტაცია

ამოცანები:

- გამოფენა, ნამუშევრების წარდგენა;
- ჩატარებული სამუშაოს ანგარიში;

რესურსები: ჰაერის ტემპერატურის საზომი თერმომეტრები, კომპასები, ერთჯერადი ხელთათმანები, ყუთები, თაბახის ფურცლები, ფერადი ფანქრები, წებო, ფორმატები, ფოტოაპარატი, კომპიუტერი.

პროექტის სამუშაო გეგმა და განხორციელების ვადები

ეტაპები-ვადები					
მოსამზადებელი ეტაპი					
მასალის დამუშავება					
ნამუშევრების მომზადება					
შედეგების პრეზენტაცია					

მოსამზადებელი შედეგები:

მოსწავლეები უკეთ შეიცნობენ და აღიქვამენ გარესამყაროს, განუვითარდებათ კვ-ლევის, შემოქმედებითი, თვითშეფასების, კო-მუნიკაციისა და თანამშრომლობის უნარ-ჩვევები. შეძლებენ ახალი ცოდნის შეძენას და ნასწავლის პრაქტიკულ გამოყენებას. ყოვე-ლივე ეს შეძლებენ ახალი ცოდნის შეძენას და ნასწავლ;ის პრაქ-ტიკულ გამო-ყენებას. ყოველივე ეს შექმნის დადებით სასწავლო მოტივაციას და გააუმჯობესებს სწავლა-სწავლების ხარისხს.

მოსწავლეების მიერ შესავსები დაკვირვების ფურცლების ნი-მუში:

დაკვირვების აღრიცხვა

სახელი, გვარი----------

თარიღი----------

დაკვირვება ამინდის კომპონენტზე
ღირებულება----------

ნალექი----------

ქარი----------

თბილისის ბოტანიკური ბაღი

თბილისის ბოტანიკური ბაღი (ყოფილი და სამკურნალო მცენა-რეების სამეფო ბაღი) მდებარეობს სოლოლაკის ქედის სამხრეთით, მდ. წავკისისწყლის ხეობის ქვემო ნაჭილში (ლელვთახევი). ბაღი XVII საუკუნის დასაწყისში გააშენეს ნარიყალას ტე-რიტორიაზე და ციხის ბაღს,იგივე სეიდაბადის ბაღს უწოდებნენ.ბოტანიკური ბაღის სტატუსი მას 1845წ. მიენიჭა.

1932-1958 წლებში ბაღს მიემატა ყოფილი მუსლიმური სა-საფლაოს ტერიტორია წავკისისწყლის მარჯვენა ნაპირზე და თაბორის მთის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფე-რდზე. აქ შემორჩენილ საფლავებს შორის აზერბაიჯანელი მწერლის, მირზა ფათალი ახ-უნდოვის (1812-1878) საფლავიცაა.

თბილისის ბოტანიკური ბაღის ფართობია 98 ჰა. მისი რე-ლიეფი მთაგორიანია: ყველაზე დაბალი წერტილი აბანოთუბან-თან ზღ.დ.-დან 417 მ-ია,ყველაზე მაღალი-თაბორის ქედზე, სოფ. შინდისთან-714მ. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა ბა-ღის ტერიტორიაზე 17 ჩ-ია,

რაც 0,4 C-ით მეტია თბილისის საშუალო წლიურ ტემპერ-ატურაზე, თუმცა ივ-ლისსა და აგვისტოში ბაღში უფრო გრილა, ვიდრე ქალაქში. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 518 მმ-ია,ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა-77%. ბაღის ნიადაგი მრავალნაირია, მისის ტერიტორიის მნიშვნელოვან ნაწილ-ზე ნიადაგი გაკულტურებულია.

ბაღის მთავარი შესასვლელი ბოტანიკური ქუჩის ბოლოს,ნარიყალას ძირისაა. 1909-1914 წლებში სოლოლაკის ქედში გაიჭრა გვირაბი და გაკეთდა მეორე შესასვლე-ლი ლადო ასათია-ნის ქუჩიდან, რომელიც ამჟამად არ ფუნქციონირებს.

თბილისის ბოტანიკურ ბაღში წარმოდგენილია საქართველოსა და მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონის ფლორის მდიდარი კოლექციე-ბი. ბაღშიფლორის 3500-ზე მეტი სახეობა და შიდასახეობრივი ტაქ-სონია. ამას ემატება კულტურულ-დეკორატიულ მცენარეთა მდი-დარი კოპლექციები. ბაღის ტერიტორიაზე დაცულია აღმოსავლეთ სა-ქართველოსთვის დამახასიათებელი ბუნებრივი მცენარეულო-ბის ფრაგმენტები. ცა-ლკე მონაკვეთი ეთმობა ადგილობრივ, სამ-კურნალო თვისებების მქონე მცენარეებს. მდიდარი კოლექციის მნიშვნელოვან ნაწილს შეადგენენ ხმელთაშუა ზღვისპირეთის, ჩრდილო-ამერიკის, ჩინეთისა თუ იაპონიის, ჰიმალაის,ციმბირის ფლორის ეგზე-მპლარები. აქვე შემორჩენილია უიშვიათესი სახე-

ობები: მოღვინისფერო- წითელი პი-ონი,,მაიკო“ და ქართული ზმბახი(lრის lბერიცა), რომლებიც დღეს ბუნებაში თითქმის აღარ გვხვდება.

თბილისის ბოტანიკურ ბაღის ტერიტორიაზე შემორჩენილია ისტორიული ძეგლები (ნარიყალას ციხე, უძველესი წყალსადენის ნაშთები და სხვა), რაც მას კულ-ტურული მემკვიდრეობის მნიშ-ვნელოვან სტატუს ანიჭებს,ბაღის ფარგლებში, წავკისის წყალზე რამდენიმე ხიდია გადებული, რომელთა შორის გამოირჩევა 1914 წელს აშენებული თაღოვანი ხიდი ჩანჩქერის თავზე. ბოტანიკური ბაღი თავისი სილამაზით წელიწადის ნებისმიერ დროს გვაოცებს. ბაღში თავმოყრილუი მცენარეები ძველი თბილისის ნამდვილ ოა-ზისს ქმნიან, სადაც დასვენება და ბუნებით ტკბობა თითო-ეული ადაიანისთვის ქალაქიდან გაუსვლელადაა შესაძლებელი.

კვლევითი მეთოდები ბუნებისმეტყველების სწავლებისას

ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის დაწყებით საფეხურზე ბუნებისმეტყველების სწავლება ხელს უწყობს მოსწავლის მიერ სამყაროს ადექვატური აღქმის უნარის ჩამოყალიბებას, ხოლო სამოქალაქო განათლება უვითარებს მოსწავლეს გარემოსადმი პოზიტიურ დამოკიდებულებას და მასზე პასუხისმგებლობის გრძნობას. საბუნებისმეტყველო დისციპლინების სწავლების მიზანია აზიაროს მოსწავლე საბუნებისმეტყველო მეცნიერების საფუძვლებს და განუვითაროს კვლევის უნარ-ჩვევები, რაც მას საშუალებას მისცემს შეიცნოს და გაითავისოს სამყარო, ჩაერთოს საზოგადოებრივი საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში, იგრძნოს პასუხისმგებლობა საკუთარი თავის, საზოგადოების და გარემოს მიმართ.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერება ცოცხალი საგანია, რომელიც ბევრ სააზროვნო ჩვევას მოითხოვს. ამიტომ მნიშვნელოვანია, რომ მოსწავლე მას შემოქმედებითად მიუდგეს. რაც უფრო ადრე იწყებს მოსწავლე საბუნებისმეტყველო მეცნიერების გაცნობას, მით უკეთ უვითარდება სწორი დამოკიდებულება ბუნებისადმი, მით უკეთ ამუშავდება მისი მხედველობითი, სმენითი შეგრძნებები და დამოუკიდებელი აზროვნება, დაკვირვების უნარის სიზუსტე. სასურველია, რომ მოსწავლეები იყვნენ არა ინფორმაციის პასიური აღმქმელები, არამედ ცოდნის დამოუკიდებელი მაძიებლები.

ბუნებისმეტყველების სწავლებისას ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და რთული საკითხია სწავლების მეთოდების განსაზღვრა. მათზე გავლენას ახდენს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა თეორიული და პრაქტიკული განვითარება, მეთოდოლოგიის ტენდენციები, ბუნებისმეტყველების მეთოდიკის მიღწევები. მეთოდი (ბერძ, მეტოჰდოს-შემეცნების გზა), ფართო მნიშვნელობით, არის მოწესრიგებული საქმიანობა ამა თუ იმ მიზნის მისაღწევად. სასწავლო მეთოდი კი წარმოადგენს მასწავლებლისგან მოსწავლისათვის ცოდნის გადაცემის და მოსწავლის მიერ ამ ცოდნის ათვისების გზას. ყოველგვარი მეთოდი გულისხმობს ორ ურთიერთ დაკავშირებულ

კომპონენტს; მასწავლებელ-გადამცემს და მოსწავლე მიმღებს. ამ ურთიერთქმედების ხასიათი დამოკიდებულია მესამე მნიშვნელოვან კომპონენტზე-ცოდნის წყაროზე.

ცოდნის წყარო დამოკიდებულია სასწავლო მასალის შინაარსზე, რომელიც წამყვანია საგანმანათლებლო პროცესში და ხელს უწყობს სწავლების მიზნის მიღწევას.

პრაქტიკაში ჩამოყალიბდა ბუნებისმეტყველების სწავლების სხვადასხვა მეთოდი. რომლებიც შეიძლება დავაჯგუფოთ მეტ-ნაკლებად საერთო ნიშნების მიხედვით. ეს ნიშნებია;

- ცოდნის მიღების წყარო
- მასწავლებლის ქმედება სწავლის პროცესში
- მოსწავლის ქმედება სწავლის პროცესში

ამ თვისებების მიხედვით შეიძლება გამოიყოს მეთოდის სამი ჯგუფი:

- ვერბალური (ცოდნის ერთი წყარო - სიტყვა)
- თვალსაჩინოებისა (ცოდნის ორი წყარო - სიტყვა და თვალსაჩინოება)
- პრაქტიკული (ცოდნის სამი წყარო - სიტყვა, შესასწავლი ობიექტი და საგნის პრაქტიკული კვლევა).

დღეს საქართველოს სკოლებში ფართოდაა გავრცელებული მოსწავლეთა მიერ პრაქტიკული კვლევითი სამუშაოების წარმოება. საგანმანათლებლო პროცესში სულ უფრო აქტიურად ინერგება ის მეთოდები და ტექნოლოგიები, რომლებიც ეფუძნება მოსწავლეთა კვლევითი სამუშაოებსა და პროექტებს.70

ბუნებისმეტყველების სწავლების თანამედროვე მეთოდების განვითარება, ექსპერიმენტული სწავლების მეთოდების ჩართვა სასწავლო პროცესში გულისხმობს კვლევაზე დაფუძნებულ ლაბორატორიულ სამუშაოებს, როგორც თანამედროვე მეთოდოლო-

70 ბუნებისმეტყველება I-VI კლასები.გზამკვლევი მასწავლებლებისთვის. 2011-2016 წლების ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით. თბილისი, 2011. გვ. 22

გიური მიდგომების ერთ-ერთ საფუძველს ბუნებისმეტყველების სწავლებაში კოგნიტიური უნარების ზედა დონეების დაძლევისთვის, საბუნებისმეტყველო კონცეფციების უკეთ შეცნობისა და ბუნებისმეტყველების არსის გაგების მიზნით.71

პრაქტიკული კვლევა კლასში მასწავლებლის მიერ გარკვეული მიზნით ინფორმაციის შეგროვებისა და შემდგომი გაანალიზების პროცესია. მის უმთავრეს მიზანს, როგორც წესი, მოსწავლეთა აკადემიური მოსწრების ამაღლება, მათი სოციალური და სხვა უნარების გაუმჯობესება წარმოადგენს.

ამ მიზნების მისაღწევად მასწავლებლებს შეუძლიათ სხვადასხვა სტრატეგიების დასახვა და სხვადასხვა მეთოდების გამოყენება. როგორც წესი მათ ხშირად უწევთ სწავლების მრავალი სტრატეგიდან ერთ-ერთის ამორჩევა, რომლის წარმატებაც დამოკიდებულია არა-ერთ ფაქტორზე.72

კვლევაში გამოცდილი პედაგოგები მიიჩნევენ, რომ კვლევის სწავლის საუკეთესო გზა თავად კვლევის პროცესია. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შემთხვევაში მკვლევარს შეუძლია გაიმეოროს თავის მიერ მიღებული შედეგი განმეორებითი ცდის საფუძველზე და დააზუსტოს და განამტკიცოს მოპოვებული ცდა. მისი შედეგების სანდოობისა და ჭეშმარიტების შემოწმება შეუძლია მის ნებისმიერ კოლეგას იმავე ექსპერიმენტის კორექტული გამეორებით, იმავე მეთოდით, იმავე მასალაზე და იმავე პირობებში. მაგ. საგანი ბუნებისმეტყველება.

გაკვეთილი 1.

შედეგი: ბუნ. V1.2. მოსწავლეს შეუძლია დაახასიათოს ტიპობრივი ეკოსისტემები.

ინდიკატორი: გამოჰყოფს ეკოსისტემებს და მათ ცალკეულ

71 ი. აილსკი, ს. მარკიჩი და სხვები. კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება. ილიას სახელობის უნივერსიტეტი. თბ., 2012. გვ. 35

72 ი. ქურდაძე, სწავლა/სწავლების მეთოდების ეფექტური გამოყენება სწავლების ორგანიზაციის პროცესში. თბ., 2014. გვ. 31

კომპონენტებს ნაცნობ გარემოში.

ეს თემა შესაძლებელია შესრულდეს რამდენიმე გაკვეთილის პროცესში,მიეცეს კვლევითი პროექტის სახე. აქ მოვიყვანთ აქ მოვიყვანთ გაკვეთილის გეგმას, ხოლო მასაწავლებელი თავად გაანაწილებს აქტივობებს გაკვეთილის მიხედვით.

თემა-ლოკოკინა

გაკვეთილის მიზანი: მოსწავლემ შეძლოს ეკოსისტემების ცალკეული კომპონენტების გამოყოფა, დაკვირვება, დაკვირვების შედეგების ანალიზი.

მოსამზადებელი ეტაპი:

სასწავლო დანიშნულების ექსკურსიისათვის წინასწარ შეარჩიეთ ტერიტორია, სადაც ცხოვრობენ სხვადასხვა სახეობის ცხოველები, მათ შორის-ლოკოკინები. სასურველია, მისი ფართობი იყოს80-100 კვ. მ.-მდე. დარწმუნდით რომ ტერიტორია უსაფრთხოა; არ ყრია ბასრი საგნები, ნაგავი, არ არის ადამიანის სიცოცხლისათვის საშიში ცხოველები. ამ ადგილში შეარჩიეთ საკვლევი ტერიტორია და შემოფარგლეთ თოკით. გაიყვანეთ მოსწავლეები ექსკურსიაზე.

საკითხის დასმა: როგორ გგონიათ/ფიქრობთ, რამდენი ლოკოკინა შეიძლება შეგხვდეთ მონისნულ ტერიტორიაზე? მოსწავლეები ასახელებენ სავარაუდო რაოდენობას. მასწავლებელი ახარისხებს/აჯგუფებს მიახლოებულ/მსგავს რაოდენობას, მიაწერს ავტორების სახელებს, მსაგავსების მიხედვით აყალიბებს ჯგუფებს და აცხადებს კონკურსს: გაიმარჯვებს ჯგუფი, რომლის მიერ დასახელებული ციფრიც უფრო ახლოს აღმოჩნდება რეალურთან.

დაკვირვების ფორმა: ჰკითხეთ მოსწავლეებს, როგორ ფიქრობენ საკითხის შესწავლას: როგორ დაადგენენ რაოდენობას, დააფიქსირებენ შედეგს,რა დასჭირდებათ დაკვირვებისათვის (რესურსი-ქაღალდი, ფანქრები).

დაკვირვება: დააკვირვება გააგრზელედ 3 დღე, თითო დღის ინტერვალით. მაგალითად გაიყვანეთ მოსწავლეები დაკვირვებისათვის პირველი კვირის ორშაბათს, ოთხშაბათს და პარასკევს,

ხოლო სამშაბათს, ხუთშაბათს და მეორე კვირის ორშაბათს კლასში მოაწყვეთ დაკვირვების შედეგების განხილვა. ჯგუფებმა უნდა დათვალონ ლოკოკინების რაოდენობა შემოსაზღვრულ ტერიტორიაზე, ერთი დიდი ზომის ქაღალდზე დაიტანონ მონაცემები და გამოაკრან კედელზე.

დაკვირვების შედეგი: ჩვეულებრივ, აღმოჩნდება ხოლმე, რომ დაკვირვების 3 დღის მონაცემები არ ემთხვევა ერთმანეთს.

ვარაუდი: განსხვავება დაკვირვების შედეგებში მოსწავლეებს უქმნის მოტივაციას: ჩნდება კითხვები - რა მოხდა? რა შეგვეშალა? რა არის მონაცემების განსხვავებულობის მიზეზი? მოსწავლეები იწყებენ ვარაუდების გამოთქმას. მაგ. შეიძლება ივარაუდონ, რომ ლოკოკინების რაოდენობა ტერიტორიაზე იცვლება, რადგან ცხოველები ტოვებენ ტერიტორიას და ისევ შემოდიან.

ვარაუდის შემოწმება: მიეცით მოსწავლეებს ვარაუდის მოფიქრების შემოწმების საშუალება. მაგალითად, გააგრძელონ დაკვირვება; დაკვირვების პირველ დღეს მონიშნონ ლოკოკინების ნიჟარა საღებავებით. შემდეგ დღეს შეამოწმონ მათი რაოდენობა საკვლევ ტერიტორიაზე და ნახონ,ხომ არ ხვდებათ მონიშნული ლოკოკინები ტერიტორიის გარეთ. აქ შეიძლება რამდენიმე ჯგუფმა იმუშაოს საკვლევი ტერიტორიის გარეთ, რამდენიმემ კი შიგნით. მონაცემები ფიქსირდება.

მონაცემების ანალიზი: ჯგუფები ადარებენ ერთმანეთს მონაცემებს და ასკვნიან სწორი იყო თუ არა ვარაუდი ლოკოკინების ტერიტორიიდან გადაადგილების შესახებ.

დაკვირვების შედეგები: განსხვავების ერთ სავარაუდო მიზეზად შესაძლებელია დასახელდეს ისიც, რომ ცხოველებს არ დაუტოვებიათ საკვლევი ტერიტორია, უბრალოდ დაკვირვების დროს ვერ მოხერხდა ყველა მათგანის აღმოჩენა და სხვადასხვა დღეს განსხვავებული რაოდენობა ფიქსირდებოდა. ნიჟარების მონიშვნის მეთოდი ამ შემთხვევაშიც გამოდგება ვარაუდის შესამოწმებლად.

სკოლაში პრაქტიკული კვლევის გამოყენებით ხდება პრობლემების ზუსტი იდენტიფიკაცია შეგროვებული მონაცემების ანალიზის საფუძველზე.73

კვლევის ხარისხიანობას განაპირობებს, კვლევის მეთოდების შესაბამისობას მიზანთან, მისი სანდოობა და ვალიდობა.

სკოლაში კვლევის არსი ისაა, რომ იგი სასწავლო ხასიათისაა და მიზნად არ ისახავს რაღაც ახალი მეცნიერული ფაქტებისა და შედეგების დადგენას, როგორც ეს დიდ მეცნიერებაში ხდება. თუმცა გამოცდილებამ აჩვენა, რომ მოსწავლეთა აღმოჩენები საინტერესოა პროფესიონალური თვალსაზრისითაც. სასწავლო კვლევითი მუშაობის მთავარ მიზანს პიროვნების განვითარება და თვითრეალიზაცია წარმოადგენს, რაც მოზარდს საკუთარი თავის ძიებასა და თავისი შესაძლებლობების ობიექტურად შეფასებაში ეხმარება. ავითარებს დამოუკიდებლობას, რაც საფუძველს ქმნის მოსწავლის მიერ ახალი ცოდნის ძიებისათვის. ასწავლის საკუთარი აზრის მკაფიოდ ჩამოყალიბებას, ააქტიურებს მეხსიერებას, ლოგიკისა და ფართო წარმოსახვით აზროვნებას. აყალიბებს კვლევისათვის საჭირო ჩვევებს და ახდენს კვლევითი აზროვნების უნარების ინიცირებას.

პედაგოგი ამ შემთხვევაში კონსულტანტის როლშია და უნდა ახსოვდეს, რომ სამუშაო პროცესში მოსწავლისათვის ყველაზე მთავარია, დამოუკიდებლად დაეუფლოს ცოდნის მოპოვების მეთოდს და განიცადოს საკუთარი აღმოჩენის სიხარული.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. მ. ბლიაძე,ბუნებისმეტყველება. სწავლების მეთოდები. თბ.,2014 http://www.tpdc.ge/images/stories/__compatibility_mode.pdf ბოლო ნახვა: 25. 05. 2016

73 მ. ბლიაძე,ბუნებისმეტყველება. სწავლების მეთოდები. თბ., 2014. http://www.tpdc.ge/images/stories/__compatibility_mode.pdf ბოლო ნახვა: 25. 05. 2016

2. ბუნებისმეტყველება. I-VI კლასები. გზამკვლევი მასწავლებლებისთვის. 2011-2016 წლების ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით. თბილისი, 2011

3. ი. ქურდაძე, სწავლა/სწავლების მეთოდების ეფექტური გამოყენება სწავლების ორგანიზაციის პროცესში. თბილისი 2014

4. ი. აილსკი, ს. მარკიჩი და სხვები. კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება. ილიას სახელობის უნივერსიტეტი. თბ., 2012

შეფასების სისტემა ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე დაწყებით კლასებში.

ზოგადსაგანმანათლებლო სისტემაში შეფასების მიზანია, სწავლა-სწავლების ხარისხის მართვა. რაც გულისხმობს, ერთ მხრივ, სწავლის ხარისხის გაუმჯობესებას, მეორე მხრივ სწავლის ხარისხის გაკონტრროლებას. ხარისხის გაუმჯობესება უკავშირდება სწავლის პროცესს, ხარისხის გაკონტროლება კი სწავლის შედეგს. 74 მოსწავლის აკადემიური მიღწევა ხშირად და მრავალმხრივად უნდა შეფასდეს, რაც ხელს შეუწყობს მოსწავლეების განვითარებას, მათი შესაძლებლობის გამოვლენასა და სზვადასხვა პოტენციალის მქონე მოსწავლეთათვის თანაბარი პირობების შექმნას.

შ. ამონაშვილი მიიჩნევს, რომ შეფასების სისტემა აუცილებელია ხელს უწყობდეს მოსწავლეებში დამოუკიდებლად სწავლის უნარ-ჩვევების განვითარებას, უნდა ეხმარებოდეს და ზრდიდეს, მოსწავლეთა სწავლის პროცესში ჩართულობის ხარისხს.75 ი. კომენსკი აღნიშნავდა, რომ „არაფერი არ უნდა ვასწავლოთ მხოლოდ სკოლისთვის, არამედ ცხოვრებისთვის" სკოლამ მოსწავლეთა შეფასებას სწორი შეფასება უნდა მისცეს. 76

დ. ლორთქიფანიძე დიდ უპირატესობას ანიჭებდა მოსწავლეთა ცოდნის ინდივიდუალურ შეფასებას, როგორც ერთერთ საშუალებას მოსწავლის ცოდნის შესახებ ზუსტი სურათის შესაქმნელად.77 იგი თვლიდა, რომ ნიშნების შემოტანა მოსწავლეთა ცოდნის შემოწმებისა და შეფასების პროცესში იყო სწორი გადაწ ვეტილება, რადგან მხოლოდ ასეა შესაძლებელი მოსწავლეთა ინდივიდუალ-

74 პაპავა პ.,ჭანტურია ჭ., წიგნიერება,მასწავლებლის სახელმძღვანელო თბ.2012.გვ.10

75 ამონაშვილი შ.,პიროვნული ზრდა და თვითგანვითარება თბ. 2010. გვ. 14.

76 კომენსკი ი.,რჩეული პედაგოგიური თხუზულებანი, ტომი1, დიდაქტიკა თავი თბ.,1949.გვ215.

77 ლორთქიფანიძე დ., პედაგოგიკა. თბ. 1969. გვ. 275.

ური ცოდნის შემოწმება.

მასწავლებელი შეფასების საშუალებით იღებს ინფორმაციას, თუ რამდენად კარგად ასწავლის თავად და რამდენად შედეგიანია ის კონკრეტული მეთოდიკა, რომელსაც იყენებს. ძალზე მნიშვნელოვანია, რომ მასწავლებელმა იცოდეს თუ რა, როდის, რატომ და როგორ უნდა შეაფასოს. ამასთანავე მასწავლებელს უნდა შეეძლოს მოსწავლის შეფასების შედეგად მიღებული ინფორმაციის გამოყენება სასურველი შედეგების მიღწევის საშუალების დასადგენად.

საბუნებისმეტყველო საგნებში გამოიყენება ორი ტიპის შეფასება, განმსაზღვრელი და განმავითარებელი. I-IVკლასებში გამოიყენებაგანმავითარებული შეფასება, ხოლო V —VI განმავითარებელი ისე განმსაზღვრელი შეფასება.

განმავითარებელი შეფასება-აკონტროლებს თითოეული მოსწავლის განვითარების დინამიკას და ხელს უწყობს სწავლის ხარისხის გაუმჯობესებას. 78

განმსაზღვრელი შეფასება- განმსაზღვრელი შეფასების მიზანია მოსწავლეთა მიღწევების დონის განსაზღვრა სასწავლო გეგმასთან და სასწავლო მიზნებთან მიმართებით. დიმიტრი უზნაძე აღნიშნავს, რომ " სწავლაში ძირითადია იმ პროცესების განვითარება, რომელნიც სწავლის პროცესში მონაწილეობენ. "79 შეფასების სქემა არის მკვეთრად განსაზღვრული კრიტერიუმებისა და მათი გამოყენების წესების ერთობლიობა, რომლის მიხედვითაც ფასდება მოსწავლის აკადემიური მოსწრება. არსებობს სხვადასხვა ტიპის და დანიშნულების შეფასების სქემები. მასწავლებელი ქმნის და იყენებს მათ იმისდა მიხედვით, რას ისახავს მიზნად კონკრეტული შეფასება. განასხვავებენ ანალიტიკუ, ჰოლისტიკურ, ზოგად

78 უზნაძე დ. ბავშვის ფსიქოლოგია, სასკოლო ასაკის ფსიქოლოგია. თბ., 2003. გვ.445.

79 ბუნებისმეტყველება. გზამკვლევი მასწავლებლებისათვის 2011-2016 წლების ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით. თბ.20011. გვ.20-23

და კონკრეტულ შეფასების სქემებსა და რუბრიკებს. შეფასების სქემების შექმნა გაკვეთილის სასწავლო მიზანზეა დამოკიდებული. 1. გაკვეთილის მიზნის ჩამოყალიბება. 2.გაკვეთილის მიზნის შესაბამისი შეფასების კრიტერიუმების შექმნა. 3. შეფასების კრიტერიუმების გამოყენებით შეფასების სქემების შექმნა.

შეფასება საბუნებისმეტყველო საგნებში- რას ითვალისწინებს შეფასების თითოეული კომპონენტი საბუნებისმეტყველო საგნებში:

1.საშინაო დავალება

დავალების ტიპები: საშინაო ექსპერიმენტი, დაკვირვება ობიექტსა და პროცესებზე, ინფორმაციის მოძიება, კონცეპტუალური რყკების შედგენა, მოდელირება, რეფერატის მომზადება.6

ფასდება შემდეგი უნარები:

1. სააზროვნო უნარ-ჩვევები
2. კვლევის უნარ-ჩვევები
3.პრობლემის გადაჭრის უნარ-ჩვევები
4.თვითმართვის უნარ-ჩვევები

2. საკლასო დავალება

დავალების ტიპები: საკითხის განხილვა, დისკუსია, ექსპერიმენტი, მონაცემების აღრიცხვა, დამუშავება, მოდელირება, გასვლითი სამუშაოები და სხვა.80

ფასდება შემდეგი უნარები:

1. სააზროვნო უნარ-ჩვევები
2. კვლევის უნარ-ჩვევები
3. პრობლემის გადაჭრის უნარ-ჩვევები
4. სიციალური უნარ-ჩვევები
5. კომუნიკაციის უნარ-ჩვევები
6. თვითმართვის უნარ-ჩვევები

80 პაპავა პ.ჭანტურია თ.წიგნიერება, მასწავლებლის სახელმძღვანელო. თბ.2012.გვ.103

3. შემაჯამებელი დავალება

შემაჯამებელი დავალების კომპონენტი უკავშირდება სწავლა-სწავლების შედეგს, ამ კომპონენტში უნდა შეფასდეს ერთი სასწავლო მონაკვეთის შესწავლა დამუშავების შედეგად მიღწეული შედეგები. კონკრეტული სასწავლო ერთეულის დასრულებისას მოსწავლემ უნდა შეძლოს საბუნებისმეტყველო საგნების სტანდარტით განსაზღვრული ცოდნისა და უნარების წარმოჩენა.

საბუნებისმეტყველო საგნების შემაჯამებელ დავალებათა ტიპები შეიძლება იყოს ტესტი, სხვადასხვა ტიპის სავარჯიშოები, საველე\გასვლითი სამუშაო, მოდელირება, პროექტი, პრეზენტაცია და სხვა.

ფასდება შემდეგი უნარები:

- სააზროვნო უნარ-ჩვევები
- კვლევის უნარ-ჩვევები
- პრობლემის გადაჭრის უნარ-ჩვევები
- კომუნიკაციის უნარ-ჩვევები
- სოციალური უნარ-ჩვევები
- თვითმართვის უნარ-ჩვევები

მოთხოვნები, რომლებსაც უნდა აკმაუოფილებდეს შემაჯამებელი დავალებები:

- დავალების თითოეულ ტიპს უნდა ახლდეს შეფასების რუბრიკა
- ზოგადი რუბრიკა უნდა დაზუსტდეს კონკრეტული დავალების პირობასა და გავლილი მასალის გათვალისწინებით.
- 10 ქულა უნდა განაწილდეს რუბრიკაში შემავალ კრიტერიუმებზე
- მითითებული უნდა იყოს სტანდარტის ის შედეგები, რომელთა შეფასებასაც ემსახურება შემაჯამებელ დავალებას.

შედეგზე და მოსწავლეზე ორიენტირებული სასწავლო პროცესების შეფასებისას მასწავლებელს შეუძლია ბუნებისმეტყველების

გაკვეთილებზე მრავალფეროვანი მეთოდების გამოყენება.81

- სასწავლო მიზნის შესაბამისი კრიტერიუმების საფუძველზე შეფასება

  შეფასების სქემის გამოყენება
- მოსწავლეთა პროგრესისა და მიღწევების მონიტორინგი
- მოსწავლეთა საჭიროებების, პროგრესისა და მიღწევების აღნუსხვა და ანგარიშის სახით წარმოდგენა
- შეფასებისა და თვითშეფასების მონაცემების გამოყენება მომავალი სასწავლო პროცესის დასაგეგმად.1.

ბუნებისმეტყველების სწავლებისას მასწავლებელს შეუძლია შედეგებზე ორიენტირებული სასწავლო პროცესის დაგეგმვა.82

- გრძელვადიანი და მოკლევადიანი სასწავლო მიზნების განსაზღვრა
- ბუნებისმეტყველების საგნობრივ პროგრამებზე დაფუძნებული სასწავლო გეგმის შედგენგენა, რომელიც ითვალისწინებს მოსწავლეების ინტერესების ცოდნას, შესაძლებლობებსა და გამოცდილებას.
- სწავლა სწავლების სტრატეგიების განსაზღვრა, ცოდნის გადაცემისა და უნარ-ღვევების გამომუშავება- განვითარებისათვის.
- მიზნის შესაბამისი შეფასების ტიპი{განმავითარებელი და განმსაზღვრელი} შერჩევა, რომელთა საშუალებითაც შესაძლებელი იქნება შეფასდეს მოსწავლეთა, როგორც ცოდნა, ასევე უნარ-ჩვევები.
- კრიტერიუმების განსაზღვრა და შეფასების ფორმების შედგენა სხვადასხვა აქტივობებისათვის: დაკვირვება, აღწერა, ექსპერიმენტის დაგეგმვა, ექსპერიმენტის ჩატარება,მონაცემების ორგანიზება.

---

81 მასწავლებლის პროფესიული სტანდარტი. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები თბ.2008.გვ.15-16

82 ბოჭორიშვილი მ, I-VI კლასების შეფასების სისტემა ბუნებისმეტყველებაში.თბ.2010. გვ.25-30

- სასწავლო პროცესის ეფექტურად წარმართვისთვის საბუნებისმეტყველო საგნების და სხვა საგნობრივი ჯგუფების და სხვა საგნობრივი ჯგუფების მასწავლებლებთან თანამშრომლობა და ერთობლივი სტრატეგიების სემუშავება.
- სასწავლო პროცესებისთვის იმ ტიპის აქტივობების დაგეგმვა, რომელიც მოსწავლეებს განუვითარებს სწორ დამოკიდებულებას გარემომცველი სამყაროს მიმართ.

შეფასება მასწავლებელს აძლევს ონფორმაციას იმის შესახებ, თუ რამდენად კარგად ასწავლის თვითონ მასწავლებელი და რამდენად შედეგიანია ის მეთოდიკა, რომელსაც იგი იყენებს.83

შეფასების სისტემაზე ჩავატარეთ კვლევა 145-ე საჯარო სკოლაში. კვლევის მიზანი იყო დაგვედგინა, თუ შეფასების რა მეთოდს იუენებენ მასწავლებლები, დაწყებით კლასებში ბუნებისმეტყველების გაკვეთილებზე.

მოსწავლეთა ცოდნისა და უნარ-ჩვევების შემოწმება-შეფასების არა მარტო მათი მიღწევების გაუმჯობესების, არამედ სკოლის სასწვლო საგნობრივი გეგმის თუ პროგრამების ცვლილებების შეტანის, ინდივიდუალური გეგმის შემუშავების ჭყაროა.

კვლევა ანონიმური იყო, რომელშიც პედაგოგი უთითებდა ასაკს, სქესს, სკოლას, კლასს რომელშიც ასწავლიდა. კვლევამ აჩვენა შემდეგი:

1. კითხვაზე რა ტიპის შეფასებას იყენებთ ბუნებისმეტყველების გაკვეთილზე დაწყებით კლასებში?

განმსაზღვრელ შეფასებას იყენებს გამოკითხულთა 15 %, განმავითარებელ შეფასებას იყენებს 45% ხოლო ორივე შეფასებას 40 %.

1. კითხვაზე შეფასების რა მეთოდს იყენებთ? გამოკითხულთა 40% იყენებს ტესტების მეთოდს, მასწავლებლის დაკვირვება იყ-

83 ტყემალაძე რ, დალაქიშვილი ნ, თოფურიძე ქ,პაჭკორია თ,ბუჭაშვილი თ, სწავლება და შეფასება.თბ.2018 გვ.74-77

ენებს 10 % და სიტყვიერ კომენტარს იყენებს 50%.

3. იყენებთ თუ არა მოსწავლეთა შეფასების პროცესში რუბრიკებს? გამოკითხულთა 40%-მა უპასუხა დადებითად, 20 % უპასუხა ყარუოფითად და 40 % იუენებს ზოგჯერ.

4. კითხვაზე აძლევთ თუ არა მოსწავლეებს იმის საშუალებას, რომ სიტყვიერად შეაფასონ თანაკლასელების ნაშრომები? გამოკითხულთა 50% უპასუხა დადებითად, 25% უარყოფითად, 25% დააფიქსირა მოსაზრება, რომ ზოგჯერ იყენებს.

5. თქვენი აზრით რას ავლენს, შეფასება მოსწავლეებში? 30% უპასუხა, რომ ავლენს შედეგს. 35% ყპასუხა, რომ ავლენს ცოდნას და 35% გამოთქვა მოსაზრება, , რომ შეფასება ავლენს მოსწავლეების აქტიურობას საგაკვეთილო პროცესში.

6. კითხვაზე თქვენი აზრით, როგორი უნდა იყოს შეფასება, რომელიც მოსწავლეს წარმატებისკენ უბიძგებს? 55% მხარი დაუჭირა , რომ ბავშვს წარმატებისკენ უბიძგებს მასზე ორიენტირებული შეფასება, გამოკითხულთა 25% მხარი დაუჭირა განმავითარებელ შეფასებას, გამოკითხულთა 10% განმსაზღვრელ შეფასებას დაუჭირა მხარი, ხოლო ამ კითხვისგან თავი შეიკავა 10 %.

7. კითხვაზე იღებენ თუ არა მოსწავლეები მონაწილეობას შეფასების კრიტერიუმების დადგენასა და შეფასების სქემების შემუშავებაში? ამ კითხვაზე დადებითად უპასუხა 35%. უარყოფითად 25% ხოლო 40% გამოთქვა მოსაზრება, რომ ხანდახან იღებენ მონაწილეობას მოსწავლეები შეფასების კრიტერიუმების დადგენასა და შეფასების სქემების შემუშავებაში.

8. კითხვაზე განმავითარებელი შეფასების პროცესში თქვენთან ერთად, არიან თუ არა მოსწავლეები ჩართულნი? ამ კითხვაზე 40% უპასუხა დადებითად, 20% უპასუხა უარყოფითად, ხოლო 40% უპასუხა, რომ ზოგჯერ არიან ჩართულნი მოსწავლეები შეფასების პროცესში.

9. იზიარებთ თუ არა ბავშვების აზრს მათ შეფასებისას? დადებითად უპასუხა 70%, უარყოფითად 10% და ნაწილობრივ 20%.

10. როგორ ფიქრობთ, საკმარისია თუ არა სკოლის მიერ შემუშავებული შეფასების კრიტერიუმები ბავშვების სრულფასოვანი შეფასებისათვის? ამ კითხვაზე დადებითად უპასუხა 20%, ასევე 20% უარყოფითად, 60% გამოთქვა ვარაუდი, რომ მხოლოდ ნაწილობრივ არის სრულფასოვანი შეფასების სისტემა.

11. კითხვაზე როდის უნდა შეფასდეს ბავშვი-აქტიურობის პროცესში თუ აქტიურობის ბოლოს? გამოკითხულთა 30% უპასუხა, რომ ბავშვი უნდა შეფასდეს აქტიურობის პროცესში, 45% აქტიურობის ბოლოს და 25% მხარი დაუჭირა ორივე მოსაზრებას.

12. თქვენი აზრით საჭიროებს თუ არა არსებული შეფასების სისტემა განახლებას და რა შეიძლება გაკეთდეს ამისთვის? გამოკითხულთა 60% ჩათვალა, რომ საჭიროებს, გამოკითხულთა 30% მა მხარი დაუჭირა, რომ არ საჭიროებს, ხოლო პასუხისაგან თავი შეიკავა 10%.

ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ ბუნებისმეტყველების გაკვეთილზე დაწყებით კლასებში მასწავლებლები იყენებენ შეფასების მრავალფეროვან მეთოდებს ასევე საინტერესოა, რომ ისინი შეფასებისას ითვალისწინებენ მოსწავლეების აზრებს და ცდილობენ შეფასება იყოს პირველ რიგში ობიექტური, ხოლო სასწავლო პროცესი იყოს ბავშვზე ორიენტირებული. გამოკითხულ მოსწავლეთა უმეტესი ნაწილი ეთანხმება უკვე არსებულ შეფასების სისტემას, მაგრამ ეთანხმებიან იმასაც, რომ შესაძლებელია, შეფასების სისტემა იყოს უფრო დახვეწილი და ბავშვებზე მორგებული.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. პაპავა პ., ჭანტურია ჭ., წიგნიერება,მასწავლებლის სახელმძღვანელო თბ.2012.გვ.10

2. ამონაშვილი შ.,პიროვნული ზრდა და თვითგანვითარება თბ.

2010. გვ. 14.

3. კომენსკი ი.,რჩეული პედაგოგიური თხუზულებანი, ტომი1, დიდაქტიკა თავი თბ.,1949. გვ215.

4. ლორთქიფანიძე დ., პედაგოგიკა. თბ. 1969. გვ. 275.

5. უზნაძე დ. ბავშვის ფსიქოლოგია, სასკოლო ასაკის ფსიქოლოგია. თბ., 2003. გვ.445.

6. ბუნებისმეტყველება გზამკვლევი მასწავლებლებისათვის 2011-2016 წლების ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით. თბ. 20011. გვ.20-23

7. პაპავა პ. ჭანტურია თ. წიგნიერება, მასწავლებლის სახელმძღვანელო. თბ. 2012.გვ.103

8. მასწავლებლის პროფესიული სტანდარტი. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები თბ.2008.გვ.15-16

9. ბოჭორიშვილი მ, I-VI კლასების შეფასების სისტემა ბუნებისმეტყველებაში. თბ.2 010. გვ.25-30

10. ტყემალაძე რ, დალაქიშვილი ნ, თოფურიძე ქ,პაჭკორია თ,ბუჭაშვილი თ, სწავლება და შეფასება.თბ.2018 გვ.74-75.

თავი V
ბუნებისმეტყველების როლი და მნიშვნელობა აღზრდის პროცესში

ა) ესთეტიკური აღზრდა

ქართული მეცნიერული პედაგოგიკისა და მეთოდიკის ფუძემდებელს იაკობ გოგებაშვილს ზუსტად ჰქონდა განსაზღვრული სკოლის დანიშნულება, იცოდა, რომ სკოლა ჩამოყალიბების პირველივე დღეებიდან ორ საკაცობრიო მიზანს ემსახურებოდა. ესაა ბავშვთა, მოზარდთა ცოდნის შეიარარება და მათი აღზრდა ჯანსაღი ადამიანური თვისებებით. დიდმა პედაგოგმა ისიც კარგად იცოდა, რომ ამ მიზნების მისაღწევად მასწავლებელთან ერთად დიდი მოვალეობა აკისრია სასკოლო სახელმძღვანელოებს, რომლებშიც წარმოდგენილია სასწავლო-სააღმზრდელო მუშაობის შინაარსი. იაკობ გოგებაშვილს მშვენივრად ესმოდა, რომ ერის სულიერი ცხოვრების მთავარი ბურჯი ეროვნული ენაა და უამისოდ სკოლა თავის მოვალეობას ვერ ასრულებდა. ამიტომ იყო, რომ სასკოლო სახელმძღვანელოების შედგენის, მათი თანდათანობით გაუმჯობესებისა და სრულყოფის საშვილიშვილო საქმეს მოახმარა მთელი თავისი ბრწყინვალე ნიჭი და ენერგია.

ღრმად ჰქონდა შეგნებული, რომ ბუნება დედაა ადამიანის. ბუნების მოვლა-პატრონობა და დაცვა ყველა ადამიანის ვალია. თვით ადამიანი ბუნების ნაწილია. მისი ბედნიერება დოვლათის გარეშე ფუჭი ოცნებაა. ბუნების სიდიადე, მისი დაცვისა და მოვლა-პატრონობისადმი ლტოლვის გრძნობა ბავშვებს მცირე ასაკიდანვე უნდა ჩავუნერგოთ. იაკობ გოგებაშვილი შემდეგნაირად აფასებს ბუნების შესწავლის საქმეს: დაწინაურებულ განათლებულ ქვეყნებში კარგად აქვთ შეგნებული, რომ ბუნების ცოდმა და მის ძალთა დამორჩილება, შეადგენს ერთ უმთავრეს ბურჯს ერისა და კაცობრიობის ბედნიერებისა. ამის გამო იქ ბუნების შესწავლას

დიდ ადგილს უთმობენ ბავშვის განვითარებაში როგორც ოჯახები, ისე სკოლები. ბუნების შეცნობა, მის მოვლენებში გარკვევა სულ მცირე ასაკიდან იწყება. ამავე ასაკიდან უნდა შტავუნერგოთ ბავშვებს სიყვარული დედა ბუნებისა. დაწყებით კლასებშივე უნდა გავარკვიოთ მოსწავლეებისათვის რა არის კარგი, და რა – საზიანო.

ბუნების ძალთა შეცნობა საუკეთესო საშუალებაა ბავშვთა აღზრდის ფილოსოფიური მსოფლმხედველობით, იგი იმავე დროს ესთეტიკური აღზრდის ერთ-ერთი ძირითადი საშუალებაა.

ესთეტიკური აღზრდა ადამიანის ყოველმხრივი განვითარების ორგანული ნაწილია, ყველა სხვა კომპონენტთან მჭიდროდ დაკავშირებული. ესთეტიკური აღზრდის ძირითადი მიზანია ადამიანში ადამიანის აღზრდა, რომელიც გულისხმობს არა ექიმის, პოლიტიკოსის აღზრდას, არამედ ისეთი პიროვნების ჩამოყალიბებას, რომელსაც სამყაროსადმი შემეცნებითი დამოკიდებულება ექნება.

ესთეტიკური აღზრდის აუცილებელი ფაქტორია ესთეტიკური გარემოს შექმნა ოჯახში, სკოლაში თუ უმაღლეს სასწავლებელში. ესთეტიკური აღზრდის ერთ-ერთი დანიშნულებაა ბავშვის გემოვნების აღზრდა. ეს ცხოვრების პირველი წლიდანვე ხდება და უფროსების ზრუნვის საგანი უნდა იყოს. ადამიანი მშვენიერი უნდა იყოს ყოველმხრივ, გარეგნობით, ხასიათით, შრომით, ურთიერთობით, საქმიანობით, ჩაცმა-დახურვით და კვების კულტურით, საქციელით, – შენიშნავდა რუსი მწერალი ანტონ ჩეხოვი. ყოველივე ამის საფუძველი ოჯახში იწყება და განაპირობებს მოზარდში მშვენიერების, ბავშვის გემოვნების აღზრდას.

ესთეტიკური აღზრდის ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორია დედა-ენა. ადამიანში-ადამიანის აუცილებელი ფაქტორია დედა-ენაზე აღზრდა. ქართველი ქართულ კულტურაზე უნდა იზრდებოდეს. მთავარია პირველი და წამყვანი ნაბიჯები გადაიდგას დედა-ენაზე. ესთეტიკური აღზრდის ფაქტორიცაა და საშუალებაც ბუნება, ბუნების მშვენიერება მასთან სიახლოვე, მისი გრძნობით ასახვა, რადგან ადამიანი ბუნების ორგანული ნაწილია. აღზრდაში ადამია-

ნის ბუნების შესაბამისობის პრინციპი და ბუნების როლი ძალზე დიდია.

ესთეტიკური აღზრდის მიზანია განუვითაროს მოზარდს მშვენიერების აღქმისა და გაგების უნარი, ჩამოუყალიბოს სინამდვილისადმი ესთეტიკური დამოკიდებულება.

ესთეტიკა ლამაზი მეგზურია, ამიტომ ესთეტიკურ აღზრდას სკოლაში შესვლის პირველი დღიდანვე და უფრო ადრეც, მკვიდრი საფუძველი უნდა ჩაეყაროს. ბავშვი პატარაობიდანვე ეზიაროს სილამაზის მშვენიერების აღქმისა და მისი ტკბობის გზის შესაძლებლობას. ესთეტიკური აღზრდა ადამიანის ცხოვრების გზის დასაწყისში შეიძლება შეედაროს მანათობელ შუქურას, რომლის სინათლის წყარო თანდათანობით ძლიერდება მოზარდის ინტელექტის განვითარებასთან ერთად.

ბავშვის ემოციური ბუნება დიდი მგრძნობიარობით გამოირჩევა, რაც აღმზრდელს უადვილებს განუვითაროს ცეროდენას მშვენიერების დანახვისა და განცდის უნარი. თუ ამ მხრის გულგრილობა გამოვიჩინეთ ანდა თუ დავაგვიანეთ, შეიძლება ასეთი შეცდომა საერთოდ ვეღარ გამოვასწოროთ და საზოგადოებას კიდევ ერთი უინტერესო, ინდიფერენტული ადამიანი შეემატოს. უპირველეს ყოვლისა, ბავშვები რომ დაინტერესდნენ ბუნების სიმშვენიერით ამისთვის მათ უნდა შევუქმნათ ისეთი გარემო, რომ დაინტერესდნენ ბუნებაში მიმდინარე პროცესებით. ასეთ გარემოდ შეიძლება დაწყებით კლასებში გამოვიყენოთ ბუნების კუთხე, სადაც სხვადასხვა ბუნებრივ მასალას გვერდს უმშვენებს ოთახის ყვავილები, სისტემატურად უნდა ვიზრუნოთ ბუნების კუთხის განახლებაში.

გ. რამიშვილი ბუნებასთან ურთიერთობას უდიდეს აღმზრდელობით მნიშვნელობას ანიჭებს. დაწყებითი სკოლის სახელმძღვანელოში მოთავსებული ლექსების დიდი ნაწილი საკმაო სიძლიერით გვიხატავს ბუნების სურათებს და ამ სურთების ზემოქმედებით გამოწვეულ ადამიანურ განცდებს, სიხარულს, მოწყენილობას და სხვა. ამოცანაა ის, რომ ლექსები მხატვრულად, ძლიერად გან-

ვაცდევინოთ მოსწავლეებს და ამით გამოვიმუშავოთ მათში ბუნების სიყვარული[84].

არაერთი პოეტი თუ მწერალი გვიხატავს თავის ნაწარმოებში ბუნების სურათებს. მთავარია პედაგოგმა აუხსნას მოსწავლეებს, რომ თითოეული მათგანის ვალია მოუაროს მშობლიურ ბუნებას, დაიცვას იგი დაზიანებისაგან.

მეორე კლასის სახელმძღვანელოში მოცემულია ნიკო ლორთქიფანიძის „ბუნების შვილი, ბუნების ძილის უკანასკნელი წუთებია, შერეულ მყინვარს ფიფქი თოვლით დაუფარავს, ამბორი სტყორცნა მზის სხივმა, ცივი მთის ხმები ათრთოლდა, აკეკლუცდა, აიშალა ნისლი. ახმაურდა ქვეყანა, ტყის პირსაბანი ცვარი ნელ-ნელა წვეთწვეთად გადმოყარა მიწაზე.“

მასწავლებელი უკითხავს რა ამ ნაწყვეტს მოსწავლეებს, უხსნის, რომ მიუხედავად იმისა, რომ არემარე ზამთრის საბანშია გახვეული, იგი მაინც თავისებური სილამაზით გამოირჩევა და მაინც მომხიბვლელია, რაც დიდ გავლენას ახდენს გამვლელზე. ამ ნაწარმოების შესწავლის მიზანია რომ მოზარდებმა კიდევ ერთხელ შეიგრძნონ ბუნების მშვენიერება.

არაერთი პოეტი გვიხატავს ბუნების სურათებს თავის შემოქმედებაში. ბუნების ერთ-ერთი მგოსანია ვაჟა-ფშაველა, რომელმაც თავის შემოქმედებაში აალაპარაკა ბუნება. მის შემოქმედებას განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს დაწყებითი კლასის სახელმძღვანელოებშიც. იგი მთელი შთაგონებით ხატავს ბუნების პანორამას თავის ნაწარმოებებში. მეოთხე კლასის სახელმძღვანელოში მოცემულია მისი ერთ-ერთი ლექსი „გაზაფხული“

„ბუნებამ გამოიღვიძა
ადგა გაცოცხლდა მკვდარია,
ძლივს საამური დამეცა
ცივი ციური ცვარია“.

ამ ლექსში იგი აღწერს გაზაფხულის შემოსვლას და იმ ცვ-

[84] **რამიშვილი გ**. ქართული ენის სწავლების მეთოდიკა, თბ. 1962.

ლილებებს, რაც გაზაფხულს მოაქვს ბუნებისათვის. ამ ლექსის შესწავლისას მასწავლებელმა უნდა აუხსნას მოსწავლეებს, რომ ბუნების სიყვარული იგივე სამშობლოს სიყვარულია. უნდა უყვარდეთ მისი ბუნება, მისი მთები, მდინარეები და ყოველთვის მზად უნდა იყვნენ მის დასაცავად, რადგან თუ საქართველოს არ ექნება ეს ლამაზი მთები, მდინარეები, ხეობები, მას არავითარი სილამაზე არ ექნება. აქვე აღმზრდელმა მასწავლებელს უნდა აუხსნას, რომ მათდამი ბუნების სიყვარული იმით გამოიხატება თუ ისინი გაუფრთხილდებიან ბუნებას, არ გაანადგურებენ მას.

მეორე კლასის სახელმძღვანელოში მოცემულია მოთხრობა „ბერიკაცი და ნამყენი“ ამ ნაწარმოებში აღწერილია, რომ ღრმად მოხუცი აკეთებს ნამყენს მიუხედავად იმისა, რომ ის მის ნაყოფს ვერ მოესწრება, მაგრამ ის მაინც ზრუნავს მომავალ თაობაზე, ბუნებაზე.

როდესაც ამ ნაწარმოებს შევასწავლით, ბავშვებს უნდა ავუხსნათ, რომ მათაც უნდა დარგონ ნერგი. ამით იზრუნებენ ბუნებაზე.

მოზარდი თაობა რომ აღვზარდოთ ბუნების სიყვარულით, უდიდეს საშუალებას გვაძლევს მათ სახელმძღვანელოებში მოცემული ნაწარმოებები. ამ ნაწარმოებების შესწავლის ძირითადი მიზანია, რომ მოზარდები მივიდნენ იმ დასკვნამდე, რომ ტყე გარემოს ძვირფასი სამკაულია, თანაც მეტად სასარგებლო სამკაული. ტყე ჰაერია, ჯანმრთელობაა. ტყე ჩვენი საყვარელი ჩიტების სამფლობელოა, ტყე ბუნების ორკესტრია, გავუფრთხილდეთ ტყეს, დავიცვათ ის. ახლა კი ყველამ დახუჭეთ თვალები და იოცნებეთ, გაისეირნეთ ვაჟა-ფშაველას მიერ დახატულ ტყეში, ყური მიუგდეთ ბუნების მომაჯადოებელ ხმებს. ბუნებასი სილამაზის სწორი აღქმა მის მეცნიერულ შემეცნებასთან უნდა იყოს დაკავშირებული ამის შესახებ უდიდესი სწავლული ბიოლოგი „მე ვფიქრობ, – წერდა ჩარლზ დარვინი, როგორც მუსიკაში ადამიანს რომელსაც თითოეული სათითაოდ ესმის“.

ბუნების აღქმის ესთეტიკური გრძნობა დაკავშირებული შემ-

ეცნებასთან, ბუნებისადმი ინტერესების განვითარებასთან და საბოლოო ჯამში სამშობლოს სიყვარულთან. ამას ხაზს უსვამდნენ პედაგოგები.

მოზარდ თაობას დედაენა უხსნის ბუნებას, როგორც ვერც ერთი ბუნების მეტყველი ვერ აუხსნიდა. იგი აცნობს მის გარშემო მყოფი ადამიანების ხასიათს, აცნობს საზოგადოებას, რომელშიც ის ცხოვრობს, აცნობს მის ისტორიას და მისწრაფებებს ისე, როგორც ვერც ერთი ესთეტიკოსი შეიყვარებდა.

სკოლამდელი აღზრდის წინაშე ფართო ამოცანებია დასახული. ერთ-ერთია დავანახოთ და ვაგრძნობინოთ ბავშვებს ბუნების სილამაზე. ყოველივე ამისთვის კი საჭიროა დავანახოთ მოზარდებს ბუნების ნაირფეროვნება, შეიგრძნონ მისი სილამაზე და მრავალფეროვნება.

მოზარდებში ბუნების სიყვარულის გრძნობის აღზრდა ადრიდანვე უნდა დავიწყოთ და ყველანაირად უნდა ვეცადოთ რომ თითოეულში აღვზარდოთ ეს გრძნობა. ყოველივე ამაში კი გადამწყვეტი როლი აკისრია პედაგოგს. ან უნდა შეძლოს რომ სახელმძღვანელოში მოცემული ტექსტების თუ ლექსების შესწავლისას მოზარდებს აუხსნას და გააგებინოს, თუ რაოდენ დიდი მნიშვნელობა აქვს ბუნებას ადამიანის ცხოვრებაში, რომ ადამიანი ბუნების განუყრელი ნაწილია. სწორედ ბუნება აძლევს სიცოცხლისთვის აუცილებელ ყველა ელემენტს.

აქვე მასწავლებელმა უნდა აუხსნას მოსწავლეებს რომ მათი ვალია ბუნების მოვლა-გაფრთხილება.

„საქართველოს ტყეს,
ხოხობსა და მწყერს,
საქართველოს ველს
ირემსა და შველს,
ყოველდღე და მუდამ
მოფრთხილება უნდა„

ბუნებასთან ურთიერთობების უდიდეს აღმზრდელობით

მნიშვნელობაზე ბევრს წერდა უშინსკი. „ბუნება ადამიანის აღზრდაში უმნიშვნელოვანესი აგენტია და ყველაზე გულდასმით აღზრდა ამ აგენტის მონაწილეობის გარეშე ყოველთვის იქნება მშრალი, ცალმხრივი, უსიამოვნო, ხელოვნური. ეს თავისუფლება, ეს სივრცე, მშვენიერი გარემო, ეს სურნელოვანი მცენარეები და მობიბინე მინდვრები ვარდისფერი გაზაფხული და ოქროსფერი შემოდგომა განა ჩვენი აღმზრდელები არ იყვნენ?“ – წერდა იგი.

ბუნების სიდიადე, მისი დაცვისა და მოვლა-პატრონობისათვის ლტოლვის გრძნობა ბავშვებს პატარაობიდანვე უნდა ჩავუნერგოთ. იაკობ გოგებაშვილი აფასებს ბუნების შესწავლის საქმეს. დაწინაურებულ, განათლებულ ქვეყნებში კარგად აქვთ შეგნებული, რომ ბუნების ცოდნა და მის ძალთა მორჩილება შეადგენ მის უმთავრეს ბურჯს ერისა და კაცობრიობის ბედნიერებასაც. ამის გამო იქ ბუნების შესწავლას დიდ ადგილს უთმობენ ბავშვის განვითარებაში როგორც ოჯახები, ისე სკოლები. ბუნების შეცნობა, სიყვარული დედა ბუნებისა სულ მცირე ასაკიდან უნდა შთავუნერგოთ ბავშვებს.

ბ) ეკოლოგიური აღზრდა.

ეკოლოგია XXI საუკუნის ყველაზე პოპულარული მეცნიერებაა. იგი შეისწავლის ორგანიზმებისა და იმ გარემოს, ურთიერთ დამოკიდებულებების კანონზომიერებებს, სადაც მათ უხდებოდათ ცხოვრება.

ცოცხალი ორგანიზმები, დედამიწაზე მცხოვრები ყველა ის ინდივიდები არიან, რომელთაც ნივთიერებათა ცვლისა და გამრავლების უნარი შესწევთ, ხოლო გარემოა ყველაფერი ის, რის გარემოცვაშიც იმყოფებიან, რასაც ეხებიან ეს ორგანიზმები: მზე, ნიადაგი, წყალი, ჰაერი, თოვლი, ქარი, სიცივე, საკვები და სხვა. ეს ორგანიზმები და მათი გარემომცველი ბუნებრივი პირობები მთლიანია და განუყოფელი. ბუნების სასიცოცხლო მნიშვნელობის შესახებ მოსწავლეთა ინფორმირება უნდა დაიწყოს ადრეული ასაკი-

დანვე ოჯახში და იგი პერმანენტულად უნდა მიმდინარეობდეს სკოლამდელ დაწესებულებებში, შემდეგ კი სკოლაში პრაქტიკის და ასევე თეორეტიკის სპეციალისტის მეშვეობით[85].

ეკოლოგიურ აღზრდასთან დაკავშირებით მნიშვნელოვანი პედაგოგიური შეხედულებები აქვთ გამოთქმული ამ დარგის მეცნიერებს: გ. ქაჯაიას, ლ. ბაქრაძეს, თ. გაგნიძეს და სხვებს. ისინი ეკოლოგიურ აღზრდას განიხილავენ, როგორც პიროვნების გონებრივი, ზნეობრივი და ესთეტიკური განვითარების მნიშვნელოვან პირობას.

იმისათვის, „რომ ადამიანმა ბუნებასთან ჰარმონიაში იცხოვროს, უპირველეს ყოვლისა საჭიროა ეკოლოგიური ცოდნა“. სწორედ ეკოლოგიური აღზრდის პირველ ამოცანას ეკოლოგიური შეგნება წარმოადგენს, რომელიც ემყარება ეკოლოგიურ განათლებას.

ეკოლოგიური შეგნება, როგორც სპეციალისტები აღნიშნავენ, ესაა ესაა ბუნების არსებობისა და განვითარების ეკოლოგიური კანონებისა და წესების არსის გაცნობიერება. შედეგი ინტეგრირებულ პროცესებსა, გაგება სისტემაში „საზოგადოება-ბუნება„ არსებული წინააღმდეგობების მიზეზ-შედეგობრივი კავშირებისა, ბუნების სასიცოცხლო მნიშვნელობისა.

ეკოლოგიური შეგნების ელემენტების ჩამოყალიბება ხდება უმცირეს სასკოლო ასაკში ემპირიული დაკვირვების, ეკოლოგიური ცნებების, ცნობების, ფაქტების, მოვლენების, მიმართულებების შესახებ ელემენტარული თეორიული ცოდნის საფუძველზე. ცნობა ემყარება წარმოდგენებს, შთაბეჭდილებებს, ეს უკანასკნელი კი-შეგრძნებებს, ხოლო შეგრძნებები ობიექტებს, რაც სწავლების საგანმანათლებლო ფუნქციას წარმოადგენს.

ეკოლოგიური შეგნების ამაღლების ასევე მთავარ წყაროს წარმოადგენს საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლება.

დაწყებით კლასებში სასწავლო გეგმა მოიცავს „ბუნებისკარს„ და „ბუნებისმეტყველებას„. „დედა ენა„ იწყება ბუნების მშვენებით.

[85] **შ. მალაზონია,** პედაგოგიკა, თბ., 2001.

ამასთანავე ეყრება საფუძველი ბუნების შესახებ თეორიული ცოდნის ელემენტებს, რაც საბოლოოდ, მეცნიერული მსოფლმხედველობით გვირგვინდება.

ეკოლოგიური ობიექტების შესწავლის პროცესში მოსწავლე არა მარტო ცოდნას იღებს, არამედ მას უჩნდება აღფრთოვანების, მოწიწების, სიამოვნების განცდა, რაც დაკავშირებულია გრძნობებთან, ემოციასთან და გადადის ესთეთიკურ აღქმასა და დამოკიდებულებებში. გრძნობის წარმოშობა აღზრდის მეორე მნიშვნელოვან ამოცანას წარმოადგენს და მას სწავლების აღმზრდელობითი ფუნქციის ცნებით აღნიშნავენ.

გრძნობები ხელს უწყობს შეგნების ენერგიად გარდაქმანს, მოქმედებაში მოყვანას როდესაც მოსწავლე უშუალოდ, ბუნებაში შეიგრძნობს, ბუნების ობიექტებს და მას დაუკავშირებს მის შესახებ გაკვეთილზე მიღებულ ინფორმაციებს, მის ცნობიერებაში გაღვივებას იწყებს ეკოლოგიური შეგნება და ეკოლოგიური გრძნობები, მაგრამ ეს არ არის საკმარისი ეკოლოგიური აღზრდის მიზნის მისაღწევად. საჭიროა აქვე ეკოლოგიური მოქმედების, პრაქტიკული უნარ-ჩვევების გამომუშავება. ეს პრობლემაც პედაგოგიკის კლასიკოსებიდან დაწყებული, ჩვეულებრივ სასკოლო პრაქტიკაშიც აპრობირებული საკითხია, თუმცა არსებობს ეს პრობლემა თვით მასწავლებელთა ერთ ნაწილში, ამ მიმართულებით დაბალი პედაგოგიური კლასიფიკაციის წყალობით. ეს კი მოითხოვს პერმანენტულ ღონისძიებებს, ამ კუთხით მასწავლებელთა და პედაგოგიური მიმართულებების ფაკულტეტის ბაკალავრიატისა და მაგისტრატურის სტუდენტთა სპეციალურ მომზადებას.

მთავარი ორიენტირი ეკოლოგიური კულტურის აღზრდაში არის ეკოლოგიური შეგნების, ეკოლოგიური გრძნობებისა და ეკოლოგიური მოქმედების პრაქტიკული უნარ-ჩვევების ურთიერთ განპირობებულობის გაცნობიერება, მათ ერთიან სისტემად გააზრება და ფორმირება.

ეკოლოგიური აღზრდის ეფექტურობის ამაღლების შესანიშნავ

რეკომენდაციას შეიცავს ფრანსუა რაბლეს „გარგანტუა და პანტაგრუელი„. გარგანტუას ბუნებას, ბუნებაზე დაკვირვებით ასწავლიდნენ: „ცისარტყელას უთვალთვალებდნენ, რა დღეშია, ვითარ წუხელ იყო ისეთივეა, თუ არაო, განსაზღვრავდნენ მზე ან რა ბურჯზედ ამობრწყინდებაო და მთვარე რა ეტლს ამოჰყვებაო„.

გარგანტუას მისი მასწავლებელი პონოკრატე ცისარტყელას, მზეს, მთვარეს, ღამეს შესახებ წარმოდგენებს მათზე უშუალო დაკვირვების საფუძველზე მიღებული შეგრძნებითა და აღქმით უქმნიდა, შემდეგ სათანადო ლიტერატურას აძლევდა წასაკითხად, ხოლო წაკითულს ერთად განიხილავდნენ და ასე ასწავლიდა საწყის ელემენტებს ბუნების შესახებ.

თანამედროვე მეცნიერულ შეხედულებათა კონსტანტაცია-ინტეგრაციის გზით შექმნილი ახალი პედაგოგიური პარადოგმები ეკოლოგიური აღზრდის მიმართულებით საგრძნობლად ხელს უწყობს მოსწავლეებში ეკოლოგიური კულტურის ამაღლებას, ბუნების დაცვას.

ბუნებაში არსებული, ასეული და ათასობით საუკუნეების განმავლობაში ჩამოყალიბებული წონასწაორობის ჰარმონიის გაუთვალისწინებლად ეკოლოგიური განათლების გარეშე ადამიანი კვლავ ჩაიდენს უხეშ, გამოუსწორებელ შეცდომას, რასაც „ყოველთვის სამართლიანი, ყოველთვის სერიოზული და ყოველთვის მკაცრი ბუნება“. (გოეთე) ერთ დღესაც იქნება და არ გვაპატიებს.

ახლაც რა ბრძნულად, რა თანამედროვედ ჟღერს ვაჟა-ფშაველას სტროფები ლექსიდან „ღამე მთაში“.

დიახ, ბუნება, „ზოგჯერ მქნელია ავის“ „შავი საქმის“ „მთხრელია ზვავის“... მაგრამ ინტელექტითა და ცოდნით შეიარაღებულ ადამიანს შეუძლია მისი სიკეთე ისე შეუფარდოს თავის მოქმედებას, რომ კონფლიქტი ადამიანსა და ბუნებას შორის მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი.

ამგვარად, რეალურ და წარმოსახედ ბუნებასთან უშუალო კავშირით მიღებული შთაბეჭდილებები ასაკობრივი ინტელექტუალ-

ური შესაძლებლობების შესატყვისად და ელემენტარული თეორიული ინფორმაციები ეკოლოგიური ცნებების, ბუნების სახეობებისა და თავისებურებების შესახებ, საფუძველს უყრის ეკოლოგიური კულტურის ელემენტებს.

თავი VI
პედაგოგიური პრაქტიკა და ბუნებისმეტყველების მასწავლებელთა მომზადების პროცესი

განათლების სისტემაში მიმდინარე მასშტაბური რეფორმებისა და ცვლილებების ერთ-ერთი ძირითადი მიზანია, პროფესიონალი კადრების, მაღალი მოქალაქეობრივი შეგნების მქონე ახალგაზრდების აღზრდისა და აქტიური პროფესიული საქმიანობისათვის მათი მომზადების საუნივერსიტეტო სტრატეგიის ჩამოყალიბება[86]. დღეს განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს მიერ ბოლო პერიოდში მასწავლებელთა მომზადებისა და პროფესიული განვითარების ღონისძიებათა დაგეგმვა, განხორციელება და ერთ სისტემაში გააზრება. მასწავლებელთა განათლების ხარისხის ამაღლება დროის გადაუდებელ ამოცანადაა გამოცხადებული. მასწავლებლის პროფესიული განვითარების სქემა, რომელიც სულ მალე ჩარჩო დოკუმენტად იქცევა მასწავლებელს ხელს შეუწყობს კვალიფიკაციის ამაღლებასა და პროფესიულ განვითარებაში, იგი მეტად კონკურენტუნარიანს გახდის სასწავლო გარემოს. მასწავლებელს ეძლევა რეალური შანსი იმისა, რომ მან არა მარტო შეინარჩუნოს სერთიფიცირებული პედაგოგის სტატუსი, არამედ იზრუნოს კარიერულ წინსვლაზე, ცხადია ამ სქემის საბოლოო მიზანი სწავლების ხარისხის გაუმჯობესებაა.[87]

პედაგოგიური განათლების პრაქტიკაში დიდი მნიშვნელობა

[86] **ე. გიგაშვილი.** უუწყვეტი პედაგოგიური პრაქტიკა როგორც მომავალ მასწავლებელთა პროფესიული მომზადების ფორმა. თელავი. 2008. ჩგვ. 5.

[87] მასწავლებლის პროფესიული განვითარების სქემა, ჟურნ. „მასწავლებელი“, მასწავლებლის პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი, №4, 2010.

ენიჭება მომავალი მასწავლებლის სკოლის სინამდვილესთან ზიარებას პირველი კურსიდანვე. ეს პრობლემა იმ ღონისძიებათა თანმიმდევრული განხორციელებით წყდება, რომელთა საფუძველი პედაგოგიური კადრის მომამზადებელ დაწესებულებათა და სკოლის კავშირია. სტუდენტს თავიდანვე უნდა შეექმნას სრული წარმოდგენა, თუ რა და როგორ ხდება იმ სკოლაში, რომელიც თავად ახლა დაამთავრა და სულ რამდენიმე წელიწადში მასვე უნდა დაუბრუნდეს, უკვე როგორც სპეციალისტი. იშვიათობას არ წარმოადგენს ისიც, რომ სკოლის საქმეებში ასეთი ჩახედვით, ზოგი სტუდენტი იცვლის პროფესიას, ზოგი კი განსაკუთრებული პასუხისმგებლობით ემზადება თავისი მომავალი პროფესიული მოვალეობისათვის.[88]

სკოლის ცხოვრებასთან სტუდენტთა დაკავშირებას და მათი პროფესიული თვისებების წინასწარი აპრობაციისათვის მნიშვნელოვანია პედაგოგიური პრაქტიკა. ჩგამოცდილება ადასტურებს, რომ მომავალი პედაგოგის პროფესიული მომზადების პროცესში შეცდომაა ფიქრი იმაზე, რომ თითქოსდა საფეხურებად უნდა განხორციელდეს მომავალი მასწავლებლის მომზადება, ანუ ჯერ სტუდენტს თეორიული ცოდნა უნდა მივაწოდოთ, მერე კი, იგი პროფესიული მზადების ახალი ეტაპი – პრაქტიკული გამოცდილების დაგროვება ხდება. ჩვენი აზრით, მომავალი მასწავლებლის მომზადება უწყვეტი პედაგოგიური პროცესია, და იგი ერთ მთლიანობად უნდა იქნეს განხილული, რადგან პრაქტიკა არ არის თეორიის ზუსტი გამეორება, ან მისი გათვალსაჩინოება.

ცნობილი მკვლევრის, ბ. კედროვის აზრით, "პრაქტიკა არის ყოველგვარი შემეცნების საფუძველი, მისი წყარო და კრიტერიუმი. Aამასთან, სათანადო პირობებში პრაქტიკამ შეიძლება შეიძინოს მთელი წინარე გავლილი გზის დამაგვირგვინებელი შემმოწმებლის განსაკუთრებული სახე. აქედან კი გამომდინარეობს, რომ როდესაც პრაქტიკა გამოდის შემეცნების როლით, მან თავის დროშიც კი

[88] **ნ. ვასაძე,** პედაგოგიკა, თბ., 2004. ჩგვ. 20

უნდა გაუსწროს შემეცნების პროცესს.“[89]

პედაგოგის პროფესიული მომზადების ცნება, რთული სტრუქტურული შედგენილობის მქონე მოვლენაა. როგორც უკვე აღინიშნა, მასში თეორიული ცოდნის გვერდით უდიდესი მნიშვნელობა აქვს პრაქტიკული გამოცდილების ხარისხსა და სიდიდეს. გამოცდილების დაგროვება კი სტუდენტური წლებიდანვე იწყება. სწორედ, უმაღლეს სასწავლებელში უნდა შეიძინოს ახალგაზრდამ ის უნარ-ჩვევები და გამოცდილება, რომლებიც შემდგომ სკოლებში გაღრმავდება და განმტკიცდება.[90] ანუ, სტუდენტი უნივერსიტეტშივე იწყებს აკადემიური განათლებისა და თეორიის დაკავშირებას რეალურ სამყაროსთან-სკოლოასთან. სასწავლო პროცესში განვითარებული ზოგადი და დარგობრივი კომპეტენციების პრაქტიკაში გავარჯიშება და ახალი კომპეტენციის გამომუშავება სტუდენტს დაეხმარება პრაქტიკული უნარ-ჩვევების უკეთ ჩამოყალიბებაში. ჩგარდა ამისა, პედაგოგიური პრაქტიკა ეხმარება უმაღლეს სასწავლებელს შრომის ბაზართან კონტაქტის შენარჩუნებასა და კურსდამთავრებულთა დასაქმების ამაღლებაში.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ფრიად აქტუალური და გაზრდილია პედაგოგიური პრაქტიკის როლი, რადგან იგი მომავალი პედაგოგის პროფესიული სწავლების ფორმაა. მასში თავს იყრის ყველა ის საკითხი, რომლებიც დაკავშირებულია მომავალი პედაგოგის თეორიულ და პრაქტიკულ მომზადებასთან.[91]

ჩვენ ვიცით, რომ სტუდენტ თეორიულ-პედაგოგიურ ცოდნას სასწავლო სახელმძღვანელოებიდან იღებს, თანაც ამ სახელმძღვანელოების ერთ ნაწილი უკვე ვეღარ პასუხობს დროის ახალ

[89] Б. С. Кедров, Проблема научного метода, М., 1964. გვ. 12. ჩიტირებულია ე. გიგაშვილი. უუწყვეტი პედაგოგიური პრაქტიკა როგორც მომავალ მასწავლებელთა პროფესიული მომზადების ფორმა. გვ. 19. ეროვნული სასწავლო გეგმა, თბ. 2004.

[90] ეროვნული სასწავლო გეგმა, თბ. 2004.

[91] **ნ. ვასაძე,** განათლების ახალი ტექნოლოგიები, ჟურნ. „მოამბე“, №2-3, 2000. ჩგვ. 35.

მოთხოვნებს. ასეთ შემთხვევაში პედაგოგიური პრაქტიკა, როგორც პროფესიული სწავლება, სწავლის აქტიური ფორმა, სტუდენტს უნდა დაეხმაროს პედაგოგიური ხელოვნების დაუფლებაში, რაც შემდგომ თავს იჩენს სკოლაში გაკვეთილების ჩატარების დროს. პედაგოგიური პრაქტიკის გავლაში ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს საკითხს წარმოადგენს სტუდენტის მიერ ინდივიდუალური სამუშაოს შესრულების პროცესი. მისი ძირითადი მიზნებია:

- მომავალი მასწავლებლის მიერ პრააოფესიული უნარ-ჩვევების დაუფლება.
- სტუდენტი პრაქტიკანტის მიერ განათლებისა და დიდაქტიკური თეორიების პრაქტიკულად რეალიზების უნარის ჩამოყალიბება.
- პრაქტიკის მსვლელობის პრიცესში ინფორმაციის მოპოვების, ანალიზისა და შემოქმედებითი უნარ-ჩვევების შეძენა და განვითარების ხელშეწყობა.
- სასკოლო ცხოვრებაში არსებული პრობლემების დანახვისა და მისი ურთიერთთანამშრომლობით გადაჭრის უნარის გამომუშავება.[92]

ჴპედაგოგიურ პრაქტიკის დროს სტუდენტებს ეძლევათ საშუალება კარგად გააცნობიერონ მასწავლებლის საზოგადოებრივი როლი და მნიშვნელობა. თეორიული ცოდნის პრაქტიკული რეალიზაციის საფუძველზე მიიღონ საჭირო პედაგოგიური გამოცდილება, დაისახონ მომავალი საკარიერო მიზნები არჩეული პროფესიის მიხედვით და ა. შ.

მასწავლებლის ფუნქციის დამოუკიდებლად შესრულებისას სტუდენტი მთელი სერიოზულობით შეიცნობს პედაგოგიური შრომისა და ცოდნის ღირებულებას. ჴპრაქტიკის პროცესში ხდება სტუდენტის თვითგამორკვევა და მასწავლებლის პროფესიისადმი დამოკიდებულების ჩამოყალიბება.

პედაგოგიური პრაქტიკა აქტიურად უნდა იყოს ჩართული

[92] **ე. გიგაშვილი.** უწყვეტი პედაგოგიური პრაქტიკა, როგორც მომავალ მასწავლებელთა პროფესიული მომზადების ფორმა, თბ., 2008. ჩგვ. 34.

ბუნებისმეტყველების მასწავლებელთა მომზადების პროგრამებში. ბუნებისმეტყველების მომავალი მასწავლებლის სტუდენტ პრაქტიკანტის პედაგოგიური საქმიანობის კულმინაციური წერტილია გაკვეთილის ჩატარება. აქ წარმატების შეუცვლელი საწინდარია წინა და ახალი მასალის ღრმად, ყოველმხრივ და მტკიცედ ცოდნა, რაც გულისხმობს მოცემული თემების საგანმანათლებლო, განმავითარებელი, აღმზრდელობითი და შრომითი ფუნქციების, მეთოდებისა და თვალსაჩინოების ოპტიმალურ განსაზღვრას და მის პრაქტიკულ განხორციელებას. ჴპრაქტიკა დაეხმარება სტუდენტს გამოიმუშავოს მოსწავლეთა მოტივაციის ამაღლების სტრატეგიები, მოსწავლეებთან ეფექტიანი კომუნიკაციის უნარი, კონსულტაციის გამართვის უნარი და ა. შ.

ბუნებისმეტყველების მომავალმა მასწავლებელმა უნდა გამოიმუშაოს კვლევის, სამყაროსა და გარემოს შესწავლის, მისი დაცვისა და შენარჩუნების უნარ-ჩვევები. მოსწავლეს უნდა გააცნოს სამეცნიერო მეთოდები და შეასწავლოს მათი გამოყენების ხერხები. სამყაროს აღქმისა და გააზრებისათვის, უნდა გაეცნოს მეცნიერულ მიღწევებს და მათ კავშირს ყოველდღიურ ცხოვრებასთან. კლასში ჩაატაროს ინტერაქტიური გაკვეთილები.[93]

ლ. კოჩეტკოვი პედაგოგიური პრაქტიკის შესახებ წერს: '"პედაგოგიური პრაქტიკა ეს არის მოედანი, სადაც გარკვევით ჩანს სუსტიც და ძლიერიც, სტუდენტ-პრაქტიკანტი საცდელ გაკვეთილზე შეიგრძნობს ცოდნის დეფიციტს, რაც შეიძლება გახდეს ან აქტივობის, ან ხელის ჩაქნევის მიზეზი."[94] ა. კ. ანდრეევი თავის მხრივ ამატებს: „ახალბედა მასწავლებელი მოსწავლეთა კოლექტივის წინ შეიგრძნობს თავისი კვალიფიკაციის დონეს და როცა ნახავს, რომ კი დგას აუდიტორიის წინაშე, მაგრამ აქ მისი ადგილი არ არის,

[93] ეროვნული სასწავლო გეგმა. საგნობრივი პროგრამა ბუნებისმეტყველებაში. პროექტის პირველი რედაქცია, თბ. 2002. გვ. 54.

[94] **ლ. კოჩეტკოვი,** თეორიისა და გამოცდილების პედაგოგიური ინოვაცია, მოსკოვი, 1994.

მთელი არსებითით მოუნდება იქიდან გაქცევა.“[95]

ბუნებისმეტყველების მასწავლებელთა განათლების თანამედროვე სისტემაში ყველაზე მნიშვნელოვანი საკითხი იმაში მდგომარეობს, ექნებათ თუ არა მომავალ მასწავლებლებს საკმარისი ცოდნა ბუნებისმეტყველების დარგში, უნარ-ჩვევები და პოზიცია, რომლებიც საჭიროა სწავლება- სწავლის მეცადინეობის პროცესისა და განათლების სფეროში დაგეგმილი ინოვაციების რეალიზებისათვის. როგორ შეიძლება დავეხმაროთ მათ იმ ცოდნის, უნარ-ჩვევებისა და შეხედულებების შეძენაში, რაც აუცილებელია მათი პროფესიული განვითარებისათვის და სკოლებში სწავლის პროცესის გასაუმჯობესებლად. ამ საკითხის გააზრება და გადაჭრა შეუძლებელია ევროამერიკული გამოცდილების გაზიარების გარეშე. აუცილებელია სწორად მოვახდინოთ პედაგოგიური პრაქტიკის ორგანიზაცია და შინაარსი, რაც დაეხმარება სტუდენტს (მომავალ მასწავლებელს) ჩამოუყალიბდეს მასწავლებლისათვის აუცილებელი პროფესიული კომპეტენტურობა, კრეაციული აზროვნება, თანამშრომლობა, ჯგუფური მუშაობის ელემენტების ცოდნა, პასუხისმგებლობა, ავტონომიურობა, სიახლეების შეთვისებაზე ორიენტირების უნარი და ა. შ. მოგეხსენებათ ბუნებისმეტყველება სიახლეებსა და მეცნიერულ მიღწევებზე ორიენტირებული დარგობრივი სპექტრია, შესაბამისად მომავალ მასწავლებელ-ბუნებისმეტყველს აუცილებლად უნდა ჰქონდეს სიახლეების ათვისებისა და შემდეგ გაკვეთილზე მისი დანერგვის უნარი.

ჴპედაგოგიურ პრაქტიკას აუცილებლად უნდა გააჩნდეს თავისი განსაზღვრული სწავლის შედეგები, რომელიც უნდა შეესაბამებოდეს საგანმანათლებლო პროგრამის (ამ შემთხვევაში ბუნებისმეტყველების მასწავლებელთა მომზადების) სწავლის შედეგებს. მას უნივერსიტეტის მხრიდან აუცილებლად უნდა ჰყავდეს ხელმძღვანელი, რომელიც იცნობს დარგობრივ კომპეტენციებს, ხოლო

[95] ა. **ანდრეევი,** პედაგოგიური პრაქტიკის მართვის მეცნიერული საფუძვლები. 1985.

სკოლის მხრიდან მენტორი, რომელიც დაეხმარება სტუდენტებს შესაბამისი უნარ-ჩვევების დაუფლებაში.

აღნიშნული საკითხები მასწავლებელთა განათლების ერთ-ერთი მთავარი პრობლემაა. იგი ეხება მასწავლებელთა პროფესიონალიზმსა და მათი პროფესიული განვითარების საერთო ტენდეციებს. თანამედროვე პედაგოგიკაში პროფესიონალიზმის კონცეფცია გამოიყენება ღირებულებების, უნარ-ჩვევებისა და შეხედულებების რთული მთლიანობის გამოსახატავად, რაც ხელმისაწვდომი უნდა იყოს მომავალი და უკვე მოქმედი მასწავლებლებისათვის და რომლებსაც ისინი იყენებენ თავიანთი ყოველდღიური საქმიანობის მაღალ დონეზე შესასრულებლად. ჴპროფესიონალს აქვს იმგვარი კომპენტენტურობა, რომელიც მას განასხვავებს ყველასგან. ჩვენ გვაქვს სწავლების, სწავლისა და მეცადინეობის გამოცდილება, მაგრამ ყველას როდი შეუძლია სწავლება -სწავლა, მეცადინეობის რთული პროცესის მართვა და ყველა როდია ნაზიარები პედაგოგიურ ხელოვნებას.[96]

ბუნებისმეტყველების მასწავლებელთა პროფესიული მასწავლებლის დახასიათება მრავალგვარად არის შესაძლებელი. ამ დარგის მომავალ მასწავლებელს გააზრებული უნდა ქონდეს:

- ძირითადი დარგობრივი კომპეტენციები და სიახლეები;
- მასწავლებლის პროფესიული სტანდარტით გათვალისწინებული ცოდნა;
- თვითკონტროლი საკუთარ სამუშაო სიტუაციისა და იმ სოციალური ამოცანების გადაწყვეტაზე, რომლებიც თავად უნდა განახორციელოს.
- მობილურობა და მოქნილობა სწრაფად ცვალებად სამყაროში.
- რამდენად შეუძლიათ მათ კავშირის დამყარება საკლასო გარემოს, სკოლასა და საზოგადოებას შორის, ანუ ეკვეოდეს კლასის მართვის რთულ „ხელოვნებაში“.

[96] **გ. კვანტალიანი,** მასწავლებლის წიგნი, თბ., 2006. ჩგვ. 24

- თავიანთი პროფესიული ფუნქციონირების ლეგიტიმაციის უნარი.[97]

პრაქტიკის წარმოების პროცესში აუცილებელი კომპონენტია **პრაქტიკის დღიური,** რომელიც სტუდენტმა უნდა აწარმოოს ყოველდღიურად და გააკეთოს კომენტარები მის მიერ ჩატარებული სამუშაოების შესახებ. სევე აუცილებელ პირობას წარმოადგენს **პრაქტიკის ანგარიში** დაწერა, რომელშიც აღწერილი იქნება პრაქტიკის პროცესში განხორციელებული საქმიანობის ანალიზი და დასკვნები. ანგარიშში აღწერილი უნდა იყოს სკოლის მუშაობის პროცესი, დადებითი და ნაკლოვანი მხარეები, რომელიც შეამჩნია სტუდენტმა (მომავალმა მასწავლებელმა), არგუმენტირებული დასკვნები და რეკომენდაციები, ანუ საკუთარი ხედვა კლასისა და სკოლის მართვის საკითხში. ყოველივე ეს დაეხმარება მომავალ მასწავლებელს განუვითარდეს კრეატიულობა, ლოგიკური აზროვნება, არგუმენტაციის უნარი, საკომუნიკაციო უნარები, თანმიმდევრულობა და ა.შ[98].

მიგვაჩნია, რომ პედაგოგიური პრაქტიკის უკეთ წარმართვისა და ადექვატური შედეგების მისაღწევად აუცილებელია და დროა შემოვიღოთ პორტფოლიოს წარმოება, რომელსაც თავისებური თეორიული და პრაქტიკული ასპექტები გააჩნია. პორტფოლიო ნიშნავს ერთი ადამიანის მუშაობის და სწავლების შეფასებას, სტუდენტის მიერ შესრულებული სამუშაოს ნაკრებს, ანუ ყველაფერი ის, რაც საშუალებას მისცემს სტუდენტს პრაქტიკის ანგარიშის პრეზენტაციის დროს უკეთ წარმოაჩინოს გავლილი პრაქტიკის შედეგები.

---

[97] **ა. გეგეჭკორი,** მეთოდური მითითებანი და სავარჯიშოები ბუნებისმეტყველებაში, თბ. 2002. გვ. 54.

[98] **ბროლისა წულაია,** პედაგოგიური პრაქტიკა და ბუნებისმეტყველების მასწავლებელთა მომზადების პროცესი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები, VIII, ჰუმანიტარულ და სოციალურ -პოლიტიკურ მეცნიერებათა სერია, თბ., 2010-2011. გვ. 745-752.

თავი VII

ბუნებისმეტყველება დაწყებით კლასებში ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით

წინამდებარე თვში წარმოდგენილია საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლება დაწყებით საფეხურზე (I-VI კლასები) 2018-2024 წწ. ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები

1. ზოგადი ნაწილი

ა) საბუნებისმეტყველო განათლების მნიშვნელობა

თანამედროვე ზოგადსაგანმანათლებლო სტანდარტი გულისხმობს მოსწავლის აღჭურვას იმ ცოდნითა და უნარ-ჩვევებით, რომლებიც მას საშუალებას მისცემს, ალღო აუღოს კაცობრიობის სწრაფ პროგრესს, გამოიყენოს თანამედროვე მეცნიერების მიღწევები, გახდეს საზოგადოების სრულფასოვანი წევრი. ცოდნის პასიური მიმღებიდან მოსწავლე უნდა ჩამოყალიბდეს აქტიურ შემმეცნებლად, რომელიც შეძლებს მიღებული ცოდნა გამოიყენოს როგორც პროფესიული წარმატებისათვის, ასევე საზოგადოების სასიკეთოდ.

იმისათვის, რომ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებამ დააკმაყოფილოს აღნიშნული კრიტერიუმები, საჭიროა მოსწავლეს:

- გაუჩნდეს ინტერესი გარემომცველი სამყაროს კვლევის, სიახლეთა აღმოჩენისა და შეცნობის მიმართ;
- განუვითარდეს ბუნებისმეტყველისათვის საჭირო ელემენტარული კვლევა-ძიებითი უნარ-ჩვევები და შეძლოს მათი სხვადასხვა სიტუაციაში გამოყენება;

- გაცნობიერებული ჰქონდეს სამყაროში მიმდინარე პროცესების ერთიანობა;
- ჩამოუყალიბდეს გარემომცველ სამყაროზე ზრუნვის უნარ-ჩვევები;
- გამოუმუშავდეს კრიტიკული აზროვნების და კომუნიკაციის უნარი;
- განუვითარდეს თვითშეფასების და თვითკონტროლის, განსხვავებული აზრის მოსმენისა და შეფასების უნარი, შეეძლოს საზოგადოებაში თავისი ადგილის განსაზღვრა;
- მიეცეს ჯანსაღი და უსაფრთხო ცხოვრების წესის დაუფლების შესაძლებლობა;
- გაცნობიერებული ჰქონდეს მეცნიერების როლი კაცობრიობის პროგრესში;
- გააზრებული ჰქონდეს ადამიანთა თანამშრომლობის აუცილებლობა კაცობრიობის განვითარებისთვის.

ბუნებისმეტყველების სწავლებისას ყურადღების გამახვილება განწყობა-დამოკიდებულებების ჩამოყალიბებაზე, კვლევა-ძიების უნარ-ჩვევების განვითარებასა და ცოდნის გამოყენებაზე არის როგორც თანამედროვე პედაგოგიკის, ისე ქართული კლასიკური დიდაქტიკის მოთხოვნა. იაკობ გოგებაშვილის თანახმად, ბუნების შესწავლის უმთავრესი მიზანია – „გაუხსნას ყმაწვილს თანაგრძნობა ბუნებისა, შეაყვაროს მისი გამოძიება და მისი განხილვა“ („ბუნების კარი“, I გამოცემის წინასიტყვაობა).

ბ) საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების მიზანი და ამოცანები

მიზანი:

საბუნებისმეტყველო დისციპლინების სწავლების მიზანია აზიაროს მოსწავლე საბუნებისმეტყველო მეცნიერების საფუძვლებს და განუვითაროს კვლევის უნარ-ჩვევები, რაც მას საშუალებას მისცემს შეიცნოს და გაითავისოს სამყარო, ჩაერთოს საზოგადოე-

ბრივი საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში, იგრძნოს პასუხისმგებლობა საკუთარი თავის, საზოგადოებისა და გარემოს მიმართ.

ამოცანები:

ცოდნა:

- ცოცხალი სამყარო და სასიცოცხლო პროცესები;
- სამყაროში მიმდინარე ფიზიკური და ქიმიური მოვლენები;
- დედამიწა და გარესამყარო;
- გარემოს მდგრადი განვითარების პრინციპები.

მეცნიერული კვლევის უნარ-ჩვევები:

- დაკვირვება, აღწერა;
- კვლევის საგნის განსაზღვრა;
- კვლევის ეტაპების განსაზღვრა;
- აღრიცხვა;
- კლასიფიკაცია;
- გაზომვა;
- კომუნიკაცია;
- მონაცემების ინტერპრეტაცია;
- განჭვრეტა/ჰიპოთეზის გამოთქმა;
- ცდის დაგეგმვა;
- ცდის ჩატარება;
- მონაცემთა ანალიზი და შეფასება;
- მოდელის შექმნა და გამოყენება.

დამოკიდებულება:

- ინტერესი საბუნებისმეტყველო დისციპლინების მიმართ;
- საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მნიშვნელობის გააზრება;
- ინტერესი მეცნიერული კვლევისა და სიახლეების მიმართ;
- თანამშრომლობის სურვილი;
- გარემოზე ზრუნვა და პასუხისმგებლობა;

- უსაფრთხო ცხოვრების წესის დაცვის მნიშვნელობის გააზრება.

გ) საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლება დაწყებით საფეხურზე

დაწყებითი საფეხური (I –VI კლასები)

სწავლების დაწყებით საფეხურზე მოსწავლე იწყებს გარემოში დამოუკიდებლად ორიენტირებას და უჩნდება მისი კვლევის სურვილი.

სწავლების ამ საფეხურზე საფუძველი უნდა ჩაეყაროს მოსწავლის მიერ გარემოს პასიური აღქმიდან აქტიურ შემეცნებაზე გადასვლას, შემოქმედებითი აზროვნებისა და გარემოსადმი სწორი დამოკიდებულების ჩამოყალიბებას, ბიომრავალფეროვნების, მატერიის, ენერგიის და ფიზიკური ძალების შეცნობას. მოსწავლემ უნდა შეძლოს მიღებული ცოდნისა და შეძენილი გამოცდილების ყოველდღიურ ცხოვრებაში გამოყენება.

დაწყებით საფეხურზე მოსწავლეს უვითარდება სპეციფიკური უნარ-ჩვევები, რომელთაგან პრიორიტეტულია:

- გარემოზე დაკვირვება (როგორც საკუთარი შეგრძნების ორგანოების, ისე მარტივი ხელსაწყოების გამოყენებით);
- ბუნებრივი მოვლენების ამოცნობა და მარტივი პროცესების აღწერა;
- მონაცემების შეგროვება დაკვირვების, მარტივი ექსპერიმენტის, საინფორმაციო წყაროების საშუალებით;
- გამოსაკვლევი საკითხის შესახებ კითხვების დასმა;
- ობიექტების კლასიფიკაცია მათი მახასიათებლების მიხედვით;
- რაოდენობრივი მონაცემების აღრიცხვა, მათი ორგანიზება და პრეზენტაციის სხვადასხვა საშუალებით წარმოდგენა;
- გარემოზე ზრუნვა, უსაფრთხოების წესების დაცვა.

დ) საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლების ორგანიზება დაწყებით საფეხურზე

დაწყებით საფეხურზე ისწავლება ინტეგრირებული საგანი **„ბუნებისმეტყველება“**, რომელიც აერთიანებს ცოდნას გეოგრაფიის, ასტრონომიის, ბიოლოგიის, ფიზიკის, ქიმიისა და სამოქალაქო განათლების სფეროებიდან.

საბუნებისმეტყველო დისციპლინები ხელს უწყობს მოსწავლის მიერ სამყაროს ადეკვატურად აღქმის უნარის ჩამოყალიბებას, ხოლო სამოქალაქო განათლება უვითარებს მოსწავლეს გარემოსადმი პოზიტიურ დამოკიდებულებას და გარემოზე პასუხისმგებლობის გრძნობას.

ე) მიმართულებების აღწერა

ბუნებისმეტყველების სასკოლო კურსი დაყოფილია მიმართულებებად. თითოეული მათგანი წარმოაჩენს, თუ რაზე უნდა გამახვილდეს ყურადღება სწავლების ამა თუ იმ საფეხურზე/კლასში. მიმართულებები ერთმანეთთან მჭიდრო კავშირშია და ემსახურება სამყაროს ერთიანობის შეცნობას.

დაწყებით საფეხურზე საგანი **„ბუნებისმეტყველება“** პირობითად დაყოფილია ოთხ მიმართულებად:

1. ცოცხალი სამყარო (ბიოლოგიის ელემენტები);
2. სხეულები და მოვლენები (ფიზიკისა და ქიმიის ელემენტები);
3. დედამიწა და გარესამყარო (გეოგრაფიისა და ასტრონომიის ელემენტები);
4. ადამიანი და გარემო (სამოქალაქო განათლების ელემენტები).

დაწყებით საფეხურზე ისწავლება ინტეგრირებული საგანი

„ბენებისმეტყველება“, რომელიც აერთიანებს ცოდნას ბიოლოგიის, ფიზიკის, ქიმიისა და დედამიწათმცოდნეობის სფეროებიდან. საგანი ბუნებისმეტყველება მოიცავს ოთხ მიმართულებას:

- **ცოცხალი სამყარო (დაწყებითი საფეხური)**

მოსწავლე **დაწყებით საფეხურზე** ეცნობა: ცოცხალი ბუნების მრავალფეროვნებას, ორგანიზმების აგებულებისა და ცხოველმყოფელობის თავისებურებებს, ორგანიზმების ძირითად ჯგუფებს და მათ მახასიათებლებს, ძირითად სასიცოცხლო მოთხოვნილებებს, სასიცოცხლო ციკლებს. მოსწავლე აგროვებს ინფორმაციას იმ გარემო პირობების შესახებ, რომლებიც ხელს უწყობს ორგანიზმების ზრდასა და განვითარებას; ეცნობა ორგანიზმების გარემოსთან შეგუების ფორმებს. მოსწავლე აცნობიერებს, რომ გარემო მრავალფეროვანი და დინამიკურია, შედგება ერთმანეთთან მჭიდროდ დაკავშირებული ცოცხალი და არაცოცხალი კომპონენტებისაგან. მოსწავლე გარემომცველ სამყაროს შეიცნობს დაკვირვების (შეგრძნების ორგანოებით და მარტივი ხელსაწყოების გამოყენებით), აღწერის და კლასიფიცირების გზით.

- **დედამიწა და გარესამყარო (დაწყებითი საფეხური)**

მოსწავლე ეცნობა დედამიწის, მზის სისტემისა და სამყაროს შესახებ შეხედულებების განვითარებას. მას უყალიბდება სწორი წარმოდგენა დროისა და სივრცის შესახებ. მოსწავლე შეისწავლის ბუნებაში მიმდინარე ციკლურ პროცესებს, დედამიწაზე სიცოცხლის არსებობისათვის აუცილებელ რესურსებს, იკვლევს მათი გამოყენების გზებს და საშუალებებს.

გარემოს შეცნობის მეთოდების დასაუფლებლად გათვალისწინებულია პრაქტიკული სამუშაოები, მათ შორის, უშუალო დაკვირვება და სასწავლო ცდები, მარტივი ხელსაწყოების გაცნობა და გაზომვა-გამოთვლითი სამუშაოების ჩატარება, ადგილზე ორიენტირება, რუკების გამოყენება, ობიექტების და პროცესების მოდელირება და სხვ.

- **სხეულები და მოვლენები (დაწყებითი საფეხური)**

მიმართულების მიზანია, მოსწავლეს დაანახოს კავშირი მის ირგვლივ არსებულ საგნებს, ბუნებრივ მოვლენებს შორის.

მოსწავლე აკვირდება, იკვლევს და სვამს კითხვებს ნივთიერი სამყაროს და მასში მიმდინარე მოვლენების შესახებ, ეუფლება ჯგუფური მუშაობის ჩვევებს, სწავლობს ინფორმაციის შეგროვებას და ცდილობს დასმულ კითხვებზე პასუხის გაცემას.

მარტივი ექსპერიმენტების ჩატარებით მოსწავლე ეჩვევა ხელსაწყოებთან მუშაობას, მათ სწორად, დანიშნულების მიხედვით გამოყენებას და უსაფრთხოების წესების დაცვას.

დაწყებით საფეხურზე დაკვირვების შედეგებს მოსწავლე გადმოსცემს ჯერ ნახატებისა და მარტივი სქემების, მოგვიანებით კი – ცხრილების საშუალებით.

მოსწავლე შეისწავლის: მოძრაობის მარტივ ფორმებს და მათ გამომწვევ მიზეზებს, სხეულთა წონასწორობას, ენერგიის ფორმებსა და წყაროებს, მასალათა და ნივთიერებათა ძირითად თვისებებს. მიღებული ცოდნის საფუძველზე ის ამყარებს კავშირს კვლევის შედეგებსა და მეცნიერულ მოსაზრებებს შორის, ამზადებს მარტივ მოდელებს და წარმოადგენს მათ. ამ საფეხურის ბოლოსათვის დაგროვილი ცოდნისა და გამომუშავებული უნარ-ჩვევების საფუძველზე მოსწავლე ცდილობს დაადგინოს მოვლენებს შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირები, რაც გაუღრმავებს მას სამყაროს კვლევისადმი ინტერესს.

სასწავლო გეგმის სტრუქტურა:

ბუნებისმეტყველების საგნობრივ პროგრამაში აღწერილია ის სავალდებულო მოთხოვნები, რომლებსაც უნდა აკმაყოფილებდეს ყოველი მოსწავლე თითოეული კლასის დასრულების შემდეგ. ეს მოთხოვნები თითოეული მიმართულებისათვის **შედეგებისა** და **ინდიკატორების** სახითაა ჩამოყალიბებული.

- **შედეგი** გვიჩვენებს, თუ რა უნდა შეეძლოს მოსწავლეს მოცემული კლასის დასრულების შემდეგ.
- **ინდიკატორი** არის დებულება იმ ცოდნისა და უნარ-ჩვევის დემონსტრირების შესახებ, რომლებიც ჩამოყალიბებულია შესაბამის შედეგში.

ინდიკატორის დანიშნულებაა გამოავლინოს, მიღწეულია თუ არა შედეგი. ინდიკატორი, ძირითადად, ორიენტირებულია უნარ-ჩვევებზე და ჩამოყალიბებულია აქტივობის ენაზე. შედეგთან დაკავშირებული თითოეული ინდიკატორი წარმოაჩენს შედეგს რომელიმე კუთხით, ხოლო მათი ერთობლიობა კი ფარავს შედეგს.

შედეგები დაჯგუფებულია **მიმართულებების** მიხედვით.

ამის გარდა, თითოეული საფეხურის შესაბამისი შედეგებისა და მათი ინდიკატორების ერთობლიობას თან ერთვის პროგრამის შინაარსი – სასწავლო მასალის საკითხთა ჩამონათვალი, რომლის საფუძველზე შესაძლებელია სტანდარტით განსაზღვრული შედეგების მიღწევა მოცემულ კლასში.

სტანდარტის შედეგებს თან ახლავს ინდექსი. ინდექსი ინფორმაციას იძლევა საგნის/მიმართულების, კლასის და შედეგის ნომრის შესახებ. მაგალითად:

I-VI კლასებისთვის:

ბუნ. III. 6.

ბუნ. – საგანი

III. – კლასი

6. – შედეგის ნომერი.

საბუნებისმეტყველო საგნების/მიმართულებების შემოკლებები ინდექსებში:

ბუნ. – ბუნებისმეტყველება

კვლ. – მეცნიერული კვლევა-ძიება
ქიმ. – ქიმიური მოვლენები
ფიზ. – ფიზიკური მოვლენები
ბიოლ. – ბიოლოგია /ცოცხალი სამყარო

ვ) შეფასება საბუნებისმეტყველო საგნებში

რას ითვალისწინებს შეფასების თითოეული კომპონენტი საბუნებისმეტყველო საგნებში:

1) საშინაო დავალება

დავალების ტიპები: საშინაო ექსპერიმენტი, დაკვირვება ობიექტებსა და პროცესებზე, ინფორმაციის მოძიება, კონცეპტუალური რუკის შედგენა, მოდელირება, რეფერატის მომზადება და სხვა.

ფასდება შემდეგი უნარები:
1. სააზროვნო უნარ-ჩვევები;
2. კვლევის უნარ-ჩვევები;
3. პრობლემის გადაჭრის უნარ-ჩვევები;
4. თვითმართვის უნარ-ჩვევები.

რუბრიკის ნიმუში:

ინფორმაციის მოძიების შეფასება თარიღი:				
მოსწავლე	შეფასების კრიტერიუმები			
	ინფორმაციის წყაროების არჩევა 0-3	მოძიებული ინფორმაციის კვლევის მიზანთან შესაბამისობა 0-4	მოძიებული ინფორმაციის ორგანიზება 0-3	ქულათა მაქსიმალური რაოდენობა 10
1.				
2.				
3.				
4.				
5				
6.				
7.				

2) საკლასო დავალება

დავალების ტიპები: საკითხის განხილვა/დისკუსია, ექსპერიმენტი, მონაცემების აღრიცხვა/დამუშავება, მოდელირება, საველე/გასვლითი სამუშაოები და სხვა.

ფასდება შემდეგი უნარები:

1. სააზროვნო უნარ-ჩვევები;

2. კვლევის უნარ-ჩვევები;
3. პრობლემის გადაჭრის უნარ-ჩვევები;
4. სოციალური უნარ-ჩვევები;
5. კომუნიკაციის უნარ-ჩვევები;
6. თვითმართვის უნარ-ჩვევები.

რუბრიკის ნიმუში:

თარიღი:	**ექსპერიმენტის შეფასება**							
მოსწავლე	**შეფასების კრიტერიუმები**							
	კვლევის მიზნის განსაზღვრა	**საჭირო ინფორმაციის განსაზღვრა**	**კვლევის შედეგის ვარაუდი**	**კვლევის მიმდინარეობის აღწერა**	**მონაცემების აღრიცხვა**	**მონაცემთა ანალიზი**	**დასკვნის გამოტანა**	**ქულათა მაქსიმალური ოდენობა**
	0-2	**0-1**	**0-1**	**0-2**	**0-1**	**0-2**	**0-1**	**10**
1.								
2.								
3.								
4.								
5								
6.								
7.								

3) შემაჯამებელი დავალება

შემაჯამებელი დავალების კომპონენტი უკავშირდება სწავლა-სწავლების შედეგს. ამ კომპონენტში უნდა შეფასდეს ერთი სასწავლო მონაკვეთის (თემა, თავი, პარაგრაფი, საკითხი) შესწავლა-და-

მუშავების შედეგად მიღწეული შედეგები. კონკრეტული სასწავლო ერთეულის დასრულებისას მოსწავლემ უნდა შეძლოს საბუნებისმეტყველო საგნების სტანდარტით განსაზღვრული ცოდნისა და უნარების წარმოჩენა. შესაბამისად, შემაჯამებელი დავალებები უნდა აფასებდეს საბუნებისმეტყველო საგნების სტანდარტით განსაზღვრული შედეგების მიღწევის დონეს.

სტანდარტის მოთხოვნათა შესაფასებლად რეკომენდებულია შემაჯამებელ დავალებათა მრავალფეროვანი ფორმების გამოყენება. საბუნებისმეტყველო საგნების შემაჯამებელ დავალებათა ტიპები შეიძლება იყოს: ტესტი, სხვადასხვა ტიპის სავარჯიშო, საველე/გასვლითი სამუშაო, მოდელირება, პროექტი, პრეზენტაცია და სხვა.

ფასდება შემდეგი უნარები:

1. სააზროვნო უნარ-ჩვევები;
2. კვლევის უნარ-ჩვევები;
3. პრობლემის გადაჭრის უნარ-ჩვევები;
4. კომუნიკაციის უნარ-ჩვევები;
5. სოციალური უნარ-ჩვევები;
6. თვითმართვის უნარ-ჩვევები.

მოთხოვნები, რომლებსაც უნდა აკმაყოფილებდეს შემაჯამებელი დავალებები

- დავალების თითოეულ ტიპს უნდა ახლდეს შეფასების ზოგადი რუბრიკა;
- ზოგადი რუბრიკა უნდა დაზუსტდეს კონკრეტული დავალების პირობისა და გავლილი მასალის გათვალისწინებით;
- 10 ქულა უნდა განაწილდეს რუბრიკაში შემავალ კრიტერიუმებზე;
- მითითებული უნდა იყოს სტანდარტის ის შედეგები, რომელთა შეფასებასაც ემსახურება შემაჯამებელი დავალება.

რუბრიკის ნიმუში:

თარიღი:	კვლევითი პროექტი							
მოსწავლე	შეფასების კრიტერიუმები							
	პროექტის მიზანი	კვლევის გეგმის შემუშავება	საკითხთან დაკავშირებული ინფორმაციის მოძიება	კვლევის ჩატარება	მონაცემების ანალიზი და დასკვნის გაკეთება	პრეზენტაცია		ქულათა მაქსიმალური რაოდენობა
	0-1	0-1	0-1	0-2	0-1	0-2	0-2	10
1.								
2.								
3.								
4.								
5								
6.								
7.								

2. საგნობრივი კომპეტენციები

I კლასი

ბუნებისმეტყველება

სტანდარტი

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები მიმართულებების მიხედვით:

ცოცხალი სამყარო	სხეულები და მოვლენები	დედამიწა და გარესამყარო	ადამიანი და გარემო
ბუნ.I.1.მოსწავლეს შეუძლია გააცნობიეროს შეგრძნების ორგანოების მნიშვნელობა გარემოს აღქმაში. **ბუნ.I.2**.მოსწავლეს შეუძლია აღწეროს ორგანიზმები გარეგნული ნიშნების მიხედვით.	**ბუნ.I.3.**მოსწავლეს შეუძლია აღწეროს სხეულებს/ მოვლენებს შორის მსგავსება და განსხვავება არსებითი ნიშნების მიხედვით.	**ბუნ.I.4.**მოსწავლეს შეუძლია ორიენტირება სკოლის ტერიტორიაზე. **ბუნ.I.5.**მოსწავლეს შეუძლია დაახასიათოს დღე-ღამის მონაცვლეობასთან დაკავშირებული მოვლენები. **ბუნ.I.6.** მოსწავლეს შეუძლია ლოკალური გარემოს აღწერა.	**ბუნ.I.7.**მოსწავლეს შეუძლია პირადი ჰიგიენისა და უსაფრთხო ქცევის ელემენტარული წესების დაცვა. **ბუნ.I.8.**მოსწავლეს შეუძლია დამოკიდებულების გამოხატვა საკუთარი გარემოსადმი.

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და მათი ინდიკატორები:

- **მიმართულება: ცოცხალი სამყარო**

ბუნ.I.1.მოსწავლეს შეუძლია გააცნობიეროს შეგრძნების ორგანოების მნიშვნელობა გარემოს აღქმაში.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ჩამოთვლის ადამიანის შეგრძნებებს და აღწერს მათ როლს გარემომცველი ობიექტების ამოცნობასა და პირად უსაფრთხოებაში (მაგ., როგორ გვეხმარება გარეგნული ნიშნები და სუნი საკვების ვარგისიანობის დადგენაში; როგორ შეგვიძლია ხმის საშუალებით დავადგინოთ, გამართულად მუშაობს თუ არა რომელიმე ხელსაწყო);
- შეგრძნებებს უკავშირებს შესაბამის ორგანოებს;
- უკავშირებს ობიექტის ზოგიერთ მახასიათებელს შესაბამის შეგრძნების ორგანოს (მაგ., ფერი, ფორმა – თვალი; გემო – ენა);
- შეგრძნების ორგანოების (ერთდროულად ორის) დახმარებით აღწერს მისთვის ნაცნობი ობიექტების მახასიათებლებს (მაგ., ლიმონი ყვითელი და მჟავეა, თოვლი თეთრი და ცივია);
- იყენებს მარტივ ხელსაწყოებს (მაგ., ლუპა, სტეტოსკოპი) ობიექტის აღსაქმელად.

ბუნ.I.2.მოსწავლეს შეუძლია აღწეროს ორგანიზმები გარეგნული ნიშნების მიხედვით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აღწერს ადამიანს (საკუთარ თავს) თვალსაჩინო გარეგანი ნიშნების მიხედვით;
- აჯგუფებს ორგანიზმებს მცენარეებად და ცხოველებად და აღწერს მათ განმასხვავებელ ნიშნებს;
- ცხოველების და მცენარეების მრავალფეროვნების გამოსავლენად სვამს კითხვებს (მაგ., ერთნაირია თუ არა სკოლის ეზოში მდგარი სხვადასხვა ხის ფოთლები?) და ეძებს პასუხებს.

- **მიმართულება: სხეულები და მოვლენები**

ბუნ.I.3.მოსწავლეს შეუძლია აღწეროს სხეულებს/მოვლენებს შორის მსგავსება და განსხვავება არსებითი ნიშნების მიხედვით.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ადარებს და აჯგუფებს სხეულებს ერთი ან ორი ნიშნით საკლასო ოთახში, სახლში, ბუნებაში, ილუსტრაციებზე, მსჯელობს მათ განმასხვავებელ ნიშნებზე (მაგ., მერხი და საწერი მაგიდა);
- აკვირდება და განასხვავებს მოძრავ და უძრავ სხეულებს საკლასო ოთახში, სკოლის ეზოში, ქუჩაში;
- პოულობს მსგავსი დანიშნულების საგნებს სახლსა და სკოლაში და აღწერს მათ;
- აღწერს და განასხვავებს ბუნებრივ სხეულებსა (მაგ., ხე, ქვა) **და ადამიანის მიერ დამზადებულ საგნებს (**მაგ., მაგიდა, აგური).

- **მიმართულება: დედამიწა და გარესამყარო**

ბუნ.I.4.მოსწავლეს შეუძლია ორიენტირება სკოლის ტერიტორიაზე.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აფიქსირებს სასწავლო გარემოში (მაგ., საკლასო ოთახი, სკოლის დერეფანი, სკოლის ეზო) ობიექტების დანიშნულებასა და მათ მდებარეობას საკუთარი თავის მიმართ (მისგან: შორს – ახლოს, ზემოთ – ქვემოთ, წინ – უკან, მარჯვნივ – მარცხნივ);
- სკოლაში აგნებს მისთვის მნიშვნელოვან ადგილებს (მაგ., საკლასო ოთახი, სპორტული დარბაზი, ტუალეტი, ბუფეტი, ექიმის კაბინეტი, ადგილი, სადაც უნდა დაელოდოს უფროსს);
- ხატავს სასწავლო გარემოს შესაბამისი ობიექტებით (მაგ., სკოლის შენობა, ეზო, საკლასო ოთახი).

ბუნ.I.5.მოსწავლეს შეუძლია დაახასიათოს დღე-ღამის მონაცვლეობასთან დაკავშირებული მოვლენები.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ბუნებაში ან ილუსტრაციებზე ამოიცნობს ციურ სხეულებს (მზე, მთვარე, ვარსკვლავები);
- აღწერს საკუთარი აქტივობების მონაცვლეობას დღე-ღამის

განმავლობაში და უკავშირებს კონკრეტულ დროს (მაგ., დილის 9 საათი – სწავლის დაწყება, საღამოს 6 საათი – საყვარელი ტელეგადაცემა);

- აღწერს ცხოველთა (მაგ., ღამურა, შინაური ცხოველები, მწერები) **ქცევას დღე-ღამის განმავლობაში, გადმოსცემს მისთვის საინტერესო ისტორიას და აკეთებს ჩანახატებს.**

ბუნ.I.6.მოსწავლეს შეუძლია ლოკალური გარემოს აღწერა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აგროვებს ბუნებრივ სხეულებს (მაგ., ქვები, გირჩები, ნაყოფები), **აჯგუფებს მათ თვალსაჩინო ნიშნის მიხედვით (ფერი, ფორმა, ზომა, სიმძიმე ან სიმაგრე) და აღწერს მათ;**
- აკვირდება და აღწერს მის გარშემო არსებულ ობიექტებს;
- დაკვირვების საფუძველზე აღწერს ლოკალურ გარემოს და ქმნის ნახატებს.

- **მიმართულება: ადამიანი და გარემო**

ბუნ.I.7.მოსწავლეს შეუძლია პირადი ჰიგიენისა და უსაფრთხო ქცევის ელემენტარული წესების დაცვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოიცნობს და განმარტავს ქუჩაში მოძრაობის წესების ამსახველ ძირითად პირობით ნიშნებს (არა უმეტეს სამი საპირისპირო წყვილისა), ხსნის მათი დაცვის აუცილებლობას;
- ასახელებს საკუთარი საცხოვრებელი ადგილის და სკოლის მისამართს;
- მსჯელობს საყოფაცხოვრებო ნივთების (მაგ., მაკრატელი, ჩაქუჩი, ფანქრის სათლელი) უსაფრთხო მოხმარების წესებზე;
- საუბრობს ცხოველებთან და მცენარეებთან უსაფრთხო ურთიერთობაზე;

- ასახელებს პირადი ჰიგიენის ნივთებს (მაგ., სავარცხელი, კბილის ჯაგრისი, პირსახოცი), აღწერს მათ დანიშნულებას და მოხმარების წესებს;
- საუბრობს კომპიუტერით სარგებლობის ჰიგიენური ნორმების (კომპიუტერით სარგებლობის ხანგრძლივობა, მანძილი მონიტორსა და მოსწავლეს შორის) დაცვის აუცილებლობაზე.

ბუნ.I.8.მოსწავლეს შეუძლია საკუთარი გარემოსადმი დამოკიდებულების გამოხატვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- მონაწილეობს სასკოლო გარემოში ქცევის ელემენტარული წესების შემუშავებაში მასწავლებელთან ერთად და იცავს მათ;
- უფრთხილდება და უვლის პირად, თანაკლასელების ნივთებსა და სასკოლო ინვენტარს;
- განასხვავებს სუფთა და დანაგვიანებულ გარემოს, სიტყვიერად ან ჩანახატების სახით გადმოცემს საკუთარ განწყობას კონკრეტული გარემოს მიმართ;
- იცავს გარემოში სისუფთავეს და აღწერს ამ მიზნით საკუთარი ქმედების მნიშვნელობას (მაგ., საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსება**);**
- თანაკლასელებს უზიარებს საკუთარ დამოკიდებულებას საყვარელი ნივთების, მცენარეებისა და ცხოველებისადმი და ახასიათებს მათ მისთვის გამორჩეული ნიშან – თვისებებით;
- აღწერს და აჯგუფებს კონკრეტულ გარემოს ადამიანის აქტივობის მიხედვით (მაგ., საძინებელი – ძილი, საკლასო ოთახი – სწავლა).

პროგრამის შინაარსი

გარემოს აღქმა

შეგრძნებების ორგანოები და შეგრძნებები: კანი – შეხება, თვალი – მხედველობა, ენა – გემო, ცხვირი – ყნოსვა, ყური – სმენა.

სხეულთა თვისებები

სხეულის თვისებები: ფერი, ფორმა, ზომა, მძიმე, მსუბუქი, სიგლუვე, გამჭვირვალობა, სუნი, გემო.

ცოცხალი ობიექტების მრავალფეროვნება

ადამიანი (საკუთარი თავი) და მისი აღნაგობა; მცენარეების და ცხოველების მრავალფეროვნება (მაგ., ხე, ბუჩქი, ბალახი; ხილი, ბოსტნეული; შინაური და გარეული ცხოველები);

ცა და დედამიწის ზედაპირი

მზე, მთვარე, ვარსკვლავები, ღრუბელი.

დღე და ღამე

კვირის დღეები; დღე-ღამის მონაცვლეობა.

სხეულთა შედარება

ბუნებრივი და ადამიანის მიერ დამზადებული სხეულები.

სასკოლო გარემო

სკოლაში ქცევის წესები;

სასწავლო გარემოს ობიექტები: სკოლის შენობა, საკლასო ოთახი, სკოლის ეზო, სპორტული დარბაზი, ტუალეტი, ბუფეტი, ექიმის კაბინეტი და სხვ.;

სასკოლო ინვენტარი;

პირადი და საერთო სარგებლობის სასკოლო ნივთები.

უსაფრთხო ქცევის წესები

ქუჩაში უსაფრთხო მოძრაობის ძირითადი პირობითი ნიშნები: შუქნიშანი, გადასასვლელი;

საყოფაცხოვრებო ნივთების უსაფრთხო გამოყენების ელემენტარული წესები: ელექტროხელსაწყოები;

ცხოველებთან და მცენარეებთან უსაფრთხო ურთიერთობის წესები.

პირადი ჰიგიენა

პირადი ჰიგიენის ნივთები: კბილის ჯაგრისი, სავარცხელი, პირსახოცი.

მიმართებითი ტერმინები:

შორს – ახლოს, ზემოთ – ქვემოთ, წინ – უკან, მარჯვნივ – მარცხნივ.

II კლასი

ბუნებისმეტყველება

სტანდარტი

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები მიმართულებების მიხედვით:

ცოცხალი სამყარო	სხეულები და მოვლენები	დედამიწა და გარესამყარო	ადამიანი და გარემო
ბუნ.II.1.მოსწავლეს შეუძლია მცენარის და ცხოველის სხეულის ძირითადი ნაწილების აღწერა. **ბუნ.II.2.**მოსწავლეს შეუძლია განიხილოს ზრდა, როგორც ცოცხალის თვისება.	**ბუნ. II.3.**მოსწავლეს შეუძლია ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობების აღწერა.	**ბუნ.II.4.**მოსწავლეს შეუძლია სეზონური მოვლენების დახასიათება. **ბუნ.II.5.**მოსწავლეს შეუძლია ნაცნობ გარემოში ორიენტირება. **ბუნ.II.6.**მოსწავლეს შეუძლია ამინდის კომპონენტების აღწერა და დახასიათება.	**ბუნ. II.7.**მოსწავლეს შეუძლია პირადი ჰიგიენის ძირითადი წესების დაცვა. **ბუნ. II.8.**მოსწავლეს შეუძლია ჯგუფში უსაფრთხო ქცევის წესების დაცვა. **ბუნ. II.9.**მოსწავლეს შეუძლია გარემოსადმი საკუთარი დამოკიდებულების გამოხატვა.

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და მათი ინდიკატორები:

- **მიმართულება: ცოცხალი სამყარო**

ბუნ.II.1.მოსწავლეს შეუძლია მცენარის და ცხოველის სხეულის ძირითადი ნაწილების აღწერა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- თვალსაჩინოებაზე ამოიცნობს და ასახელებს ორგანიზმის ძირითად ნაწილებს, გამოთქვამს აზრს მათი ფუნქციის შესახებ;
- თვალსაჩინოებაზე ამოიცნობს სხვადასხვა ორგანიზმის ერთნაირი ფუნქციის მქონე ნაწილებს (მაგ., ფეხი/ფრთა/ფარფლი – მოძრაობა, ცხვირი/დინგი/ხორთუმი – ყნოსვა);
- აგროვებს მასალას (მაგ., ჰერბარიუმი, ჟურნალ-გაზეთების ილუსტრაციები**), ავლენს მცენარეებისა და ცხოველების ორგანიზმის ძირითადი ნაწილების მრავალფეროვნებას და აკეთებს კოლაჟს;**
- ასრულებს მარტივ ინსტრუქციებს და ფრაგმენტებისაგან ქმნის მცენარის, ცხოველის, ადამიანის გამოსახულებას;
- მოსწავლე აღწერს სხვადასხვა მცენარეს შორის არსებულ მსგავსებას და განსხვავებას. (მაგ., ერთი ან სხვადასხვა სახეობის მცენარის ფოთლების ფორმა და ზომა, ყვავილების გვირგვინის ფურცლების რაოდენობა, ნაყოფებში თესლების რაოდენობა).

ბუნ.II.2.მოსწავლეს შეუძლია განიხილოს ზრდა, როგორც ცოცხალის თვისება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ორგანიზმის ზრდისთვის აუცილებელი პირობების (მაგ., წყალი, საკვები, საბინადრო გარემო**) გამოსავლენად სვამს კითხვებს** (მაგ., რა დაემართება ქოთნის მცენარეს თუ იშვიათად მოვრწყავთ? რა დაემართება ზაზუნას თუ შევუმცირებთ საკვებს?**) და ეძებს პასუხებს;**

- მოიპოვებს მასალას ზრდის პროცესის საილუსტრაციოდ (მაგ., ტანსაცმლის დაპატარავება, სხვადასხვა ასაკში გადაღებული ფოტოსურათები, სარძევე კბილების მოცვლა);
- აკვირდება და აღწერს მცენარეების ზრდის პროცესს (მაგ., ხორბლის აღმონაცენის სიმაღლის მატება), წერილობით აღრიცხავს მონაცემებს;
- ადარებს ერთმანეთს ზრდასრულ ცხოველებს და მათ ნაშიერებს, აღწერს ზრდის პროცესში მომხდარ ცვლილებებს (მაგ., ზომის, ფერის ან საფარველის ცვლილება).

- **მიმართულება: სხეულები და მოვლენები**

ბუნ.II.3.მოსწავლეს შეუძლია ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობების აღწერა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აკვირდება და აღწერს თამაშის დროს შესრულებულ მოძრაობებს (მაგ., სრიალი, ტრიალი, ქანაობა);
- ყოველდღიური ცხოვრებიდან ჩამოთვლის სხვადასხვა სხეულის (მაგ., ადამიანი, ცხოველი, მანქანა, გემი, თვითმფრინავი**) მოძრაობის მაგალითებს** და აჯგუფებს მათ სისწრაფის მიხედვით;
- აკვირდება და ასახელებს მოძრავი ობიექტის ნაწილებს, რომელთა მეშვეობითაც ის (ობიექტი) გადაადგილდება (მაგ., ბორბლები, ფეხები, ფრთები**);**
- სვამს კითხვებს (მაგ., რომელი სხეულის დაძვრაა უფრო ადვილი?) **იმ ფაქტორების** (მაგ., ზომა, ფორმა, სიმძიმე, ზედაპირი**) დასადგენად, რომლებიც გავლენას ახდენს სხეულთა დაძვრაზე, მოძრაობასა და გაჩერებაზე, ეძებს პასუხებს;**
- ამზადებს მოძრავი სხეულის მოდელს (მაგ. ბორბლებიანს), აღწერს მუშაობის ეტაპებს (მოქმედებების თანმიმდევრობა, წარმოქმნილი სირთულეები და მათი გადაჭრა).

- **მიმართულება: დედამიწა და გარესამყარო**

ბუნ.II.4.მოსწავლეს შეუძლია სეზონური მოვლენების დახასიათება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- თანმიმდევრობით ჩამოთვლის სეზონებს და თვეებს;
- ერთმანეთს ადარებს სეზონებს, საუბრობს მათ განმასხვავებელ ნიშნებზე, აკეთებს კოლაჟებს, ჩანახატებს და სხვა;
- აღწერს იმ ცვლილებებს, რომლებსაც განიცდიან მცენარეები და ცხოველები სეზონების მიხედვით (მაგ., ფოთოლცვენა, ყვავილობა, ბეწვის ფერის ცვლა);
- ჩამოთვლის მაგალითებს სეზონების მიხედვით ადამიანის საქმიანობის და ცხოველების ქცევის შესახებ (მაგ., ხვნა, თესვა, ფრინველების გადაფრენა**);**
- ახარისხებს ტანსაცმელს სეზონების მიხედვით;
- ჩამოთვლის მისთვის მნიშვნელოვან დღესასწაულებს და აკავშირებს სეზონებთან.

ბუნ.II.5.მოსწავლეს შეუძლია ნაცნობ გარემოში ორიენტირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- დაკვირვებების საფუძველზე აღწერს გზას სახლიდან სკოლამდე; აფიქსირებს გზაზე არსებულ მისთვის მნიშვნელოვან ორიენტირებს (ხელოვნურ ან ბუნებრივ ობიექტებს); მონაცემებს წარმოადგენს ნახატის სახით;
- ირჩევს ნაცნობ გარემოში (მაგ., სახლი, სკოლა, ეზო, პარკი) მისთვის მნიშვნელოვან ორიენტირებს. აღწერს მარშრუტებს ობიექტებს შორის;
- ასრულებს და თავადაც გასცემს მარტივ ინსტრუქციებს (არაუმეტეს 3-4 მიმართულებისა) ნაცნობ ტერიტორიაზე (მაგ., სკოლის ტერიტორია) ორიენტირებისთვის.

ბუნ. II.6.მოსწავლეს შეუძლია ამინდის კომპონენტების აღწერა და დახასიათება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აკვირდება ამინდის ცვალებადობას და ჩამოთვლის ამინდის განმსაზღვრელ კომპონენტებს (მაგ., ნალექები, ქარი, სითბო, სიცივე)**;**
- ქმნის ამინდის განმსაზღვრელი კომპონენტების აღმნიშვნელ სიმბოლიკას, ადგენს დაკვირვების დღიურს და გარკვეული პერიოდის (მაგ., ერთი კვირა) **მანძილზე შეაქვს მონაცემები;**
- მსჯელობს თითოეული სეზონისათვის დამახასიათებელი ამინდის შესახებ;
- გამოხატავს საკუთარ განწყობას სხვადასხვა ამინდის მიმართ;
- აკვირდება ორგანიზმების (მაგ., მერცხლები, სხვადასხვა მწერი) **ქცევას ამინდის ცვლილებისას, დაკვირვების შედეგებს გადმოსცემს სხვადასხვა გამომსახველობითი ხერხით.**

- **მიმართულება: ადამიანი და გარემო**

ბუნ.II.7.მოსწავლეს შეუძლია პირადი ჰიგიენის ძირითადი წესების დაცვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- გამოთქვამს საკუთარ მოსაზრებას პირადი ჰიგიენის წესების დაცვის მნიშვნელობის შესახებ;
- ადგენს მომდევნო დღის რეჟიმს და საუბრობს მისი შესრულების შესახებ;
- მსჯელობს რეგულარული ფიზიკური ვარჯიშის მნიშვნელობაზე და რამდენიმე ვარჯიშს აჩვენებს თანაკლასელებს.

ბუნ.II.8.მოსწავლეს შეუძლია უსაფრთხო ქცევის ძირითადი წესების დაცვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ასახელებს იმ პირებს, ვისაც საჭიროების შემთხვევაში მიმართავს დახმარებისთვის (მაგ., პატრულს, პოლიციელს, ექიმს, გამყიდველს, საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მძღოლს**);**
- საუბრობს გადაუდებელი დახმარების სამსახურების დანიშნულებაზე, ამოიცნობს მათ სიმბოლიკას და ასახელებს საკონტაქტო ტელეფონებს;
- ჩამოთვლის ადგილებს, სადაც საგანგებო ვითარებისას (მაგ., მიწისძვრა, წყალდიდობა) დაცული იქნება (უსაფრთხო ადგილები შენობებში და მის გარეთ);
- შეიმუშავებს ყოველდღიურ ცხოვრებაში სითბოს და სინათლის წყაროების უსაფრთხო გამოყენების წესებს ჯგუფური მუშაობის შედეგად.

ბუნ.II.9.მოსწავლეს შეუძლია გარემოსადმი საკუთარი დამოკიდებულების გამოხატვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აკვირდება ლოკალურ გარემოს, საუბრობს ადამიანის საქმიანობით (მაგ., სკოლის და სახლის ეზო – მოვლა/გამწვანება) **გამოწვეულ ცვლილებებზე;**
- გამოთქვამს მოსაზრებას სკოლის გარემოს გაუმჯობესებასთან დაკავშირებით, სახავს მისი განხორციელების გზებს;
- მონაწილეობს სკოლის გარემოს გაუმჯობესებისთვის დაგეგმილ აქციებში.

პროგრამის შინაარსი

მცენარეები და ცხოველები

სხეულის ნაწილები:

ფესვი, ღერო, ფოთოლი, ყვავილი, ნაყოფი; თავი, ტანი, კიდურები, კუდი;

სხეულის ნაწილების მრავალფეროვნება: ფორმა, ფერი, ზომა.

ორგანიზმების ზრდა

ზრდისთვის აუცილებელი ფაქტორები: ჰაერი, წყალი, საკვები, სინათლე.

ადვილად დაკვირვებადი მოძრაობები

სხეულთა მოძრაობის სახეები (მაგ., სრიალი, ტრიალი, ქანაობა);

მოძრაობის სისწრაფე: სწრაფი – ნელი;

მოძრაობის საშუალებები (მაგ., ბორბლები, ფეხები, ფრთები);

ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენს სხეულის დაძვრაზე, მოძრაობასა და გაჩერებაზე (მაგ., სხეულის ფორმა, ზომა, სიმძიმე, ზედაპირი).

სეზონური ცვლილებები

წელიწადის დროები და თვეები;

ბუნებრივი მოვლენები;

ცოცხალ სამყაროში მიმდინარე სეზონური ცვლილებები;

ადამიანის საქმიანობა.

ორიენტირება ნაცნობ გარემოში

გზა სახლიდან სკოლამდე და ნაცნობ ადგილებამდე;

ორიენტირები;

საორიენტაციო მარტივი ინსტრუქციები.

ამინდი და მისი კომპონენტები

ამინდის კომპონენტები: ნალექები, ქარი, სითბო, სიცივე და სხვა;

ამინდი სეზონების მიხედვით;

ამინდის დღიური;

ამინდი და ორგანიზმების ქცევა.

უსაფრთხო ქცევის წესები და პირადი ჰიგიენა

უსაფრთხოება სახლსა და ქუჩაში;

სინათლისა და სითბოს წყაროების უსაფრთხო გამოყენების წესები;

პირადი ჰიგიენის ელემენტარული წესები;

დღის რეჟიმი;

ფიზიკური ვარჯიშის მნიშვნელობა;

ჯანსაღი კვება და მისი მნიშვნელობა.

III კლასი

ბუნებისმეტყველება

სტანდარტი

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები მიმართულებების მიხედვით:

ცოცხალი სამყარო	სხეულები და მოვლენები	დედამიწა და გარესამყარო	ადამიანი და გარემო
ბუნ. III.1.მოსწავლეს შეუძლია განარჩიოს სიცოცხლის ძირითადი გამოვლინებები. **ბუნ. III.2.**მოსწავლეს შეუძლია განმარტოს გარემოს მნიშვნელობა ორგანიზმებისთვის.	**ბუნ.III.3.**მოსწავლეს შეუძლია სინათლისა და სითბოს ბუნებრივი და ხელოვნური წყაროების აღწერა და ერთმანეთისგან განსხვავება. **ბუნ.III.4.**მოსწავლეს შეუძლია მოძრაობის გამომწვევი მიზეზების აღწერა. **ბუნ.III.5.**მოსწავლეს შეუძლია საგნების სიმძიმისა და ზომის მიხედვით განსხვავება.	**ბუნ III.6.**მოსწავლეს შეუძლია მზის და მთვარის დახასიათება. **ბუნ.III.7.** მოსწავლეს შეუძლია ლოკალურ გარემოში ორიენტირება და ზოგიერთი გეოგრაფიული ობიექტის ერთმანეთისგან განსხვავება. **ბუნ.III.8.** მოსწავლეს შეუძლია ბუნებრივი მოვლენების მრავალფეროვნების დახასიათება.	**ბუნ.III.9.**მოსწავლეს შეუძლია პირადი ჰიგიენის ძირითადი წესების დაცვა. **ბუნ.III.10.** მოსწავლეს შეუძლია ჯგუფში უსაფრთხო ქცევის წესების დაცვა. **ბუნ.III.11.** მოსწავლეს შეუძლია გარემოზე ზრუნვის ელემენტარული წესების დაცვა.

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და მათი ინდიკატორები:

- **მიმართულება: ცოცხალი სამყარო**

ბუნ.III.1.მოსწავლეს შეუძლია განარჩიოს სიცოცხლის ძირითადი გამოვლინებები.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ირჩევს ობიექტებს სასიცოცხლო გამოვლინებებზე (მოძრაობა, კვება, სუნთქვა, ზრდა და გამრავლება) დასაკვირვებლად და სვამს კითხვებს (მაგ., რით იკვებება ძროხა, როგორ მოძრაობს თევზი, ფრინველი);
- აჯგუფებს ცოცხალ და არაცოცხალ ობიექტებს და განმარტავს დაჯგუფების პრინციპს;
- ასრულებს ინსტრუქციას, აკვირდება კონკრეტულ სასიცოცხლო გამოვლინებას (მაგ., აღმონაცენის ზრდა) **და აღრიცხავს შედეგებს.**

ბუნ.III.2.მოსწავლეს შეუძლია განმარტოს გარემოს მნიშვნელობა ორგანიზმებისთვის.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აგროვებს ინფორმაციას, აღწერს ორგანიზმების გარემო ფაქტორებზე (საკვები, წყალი, ნიადაგი, ჰაერი, თავშესაფარი) დამოკიდებულებას, სვამს კითხვებს და ეძებს პასუხებს;
- ქმნის კონკრეტული ორგანიზმისათვის საარსებო გარემოს მოდელს (მაგ., ჩანახატს);
- ამოიცნობს სხვადასხვა საარსებო გარემოში (წყალი, ჰაერი, ხმელეთი) მობინადრე ცოცხალ ობიექტებს და ახასიათებს მათ შეგუებულობას;
- ლოკალურ გარემოში იკვლევს ორგანიზმების სხვადასხვა საბინადროს (მაგ., სორო, ბუდე, სახლი) **და აღწერს მათი აგების თავისებურებებსა** და დანიშნულებას.

- **მიმართულება: სხეულები და მოვლენები**

ბუნ.III.3.მოსწავლეს შეუძლია სინათლისა და სითბოს ბუნებრივი და

ხელოვნური წყაროების აღწერა და ერთმანეთისგან განსხვავება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ილუსტრაციებზე და/ან ბუნებაში ამოიცნობს სინათლისა და სითბოს ბუნებრივ და ხელოვნურ წყაროებს;
- აკვირდება და ახასიათებს სინათლის გავრცელებასა და სითბოს გადაცემას;
- თანაკლასელებთან ერთად შეიმუშავებს და იცავს ყოველდღიურ ცხოვრებაში სითბოსა და სინათლის წყაროების უსაფრთხო გამოყენების წესებს;
- მსჯელობს მისთვის და მისი უშუალო გარემოსთვის სინათლისა და სითბოს მნიშვნელობაზე.

ბუნ.III.4.მოსწავლეს შეუძლია მოძრაობის გამომწვევი მიზეზების აღწერა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აკვირდება სხეულთა მოძრაობას, სვამს კითხვებს მოძრაობის გამომწვევი მიზეზების შესახებ და გამოთქვამს საკუთარ მოსაზრებას;
- მასწავლებლის დახმარებით ატარებს მარტივ ცდებს მოძრაობის გამომწვევი მიზეზების (მაგ., მოქაჩვა, ბიძგი) გამოსავლენად, აკეთებს დასკვნებს.

ბუნ.III.5.მოსწავლეს შეუძლია საგნების სიმძიმისა და ზომის მიხედვით განსხვავება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- მანიპულირებს მარტივი ხელსაწყოებითა (სასწორი, სახაზავი) და საზომი ერთეულებით (კგ, გ; მ, სმ), წარმოადგენს მონაცემებს;
- აჯგუფებს მის ირგვლივ არსებულ საგნებს სიმძიმის/ზომის

მიხედვით;

- აკვირდება სხვადასხვა მასალისაგან დამზადებულ სხეულებს, გამოთქვამს ვარაუდს მათი ზომებისა და სიმძიმის შესახებ, ამოწმებს გაზომვებით.

- **მიმართულება: დედამიწა და გარესამყარო**

ბუნ.III.6.მოსწავლეს შეუძლია მზის და მთვარის დახასიათება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აღწერს მზის მდებარეობას დღის მანძილზე მისთვის ნაცნობი ობიექტების (მაგ., ოთახის ფანჯარა) მიმართ;
- ატარებს დაკვირვებებს ჩრდილის (მაგ., ხის ჩრდილი) სიგრძის ცვალებადობაზე დღის მანძილზე, სვამს შესაბამის კითხვებს და ეძებს პასუხებს; აკავშირებს ჩრდილის სიგრძეს გარკვეულ დროსთან (დილა, შუადღე, საღამო);
- ადარებს მზესა და მთვარეს ნათების (სიკაშკაშე, სითბო) მიხედვით.

ბუნ.III.7.მოსწავლეს შეუძლია ლოკალურ გარემოში ორიენტირება და ზოგიერთი გეოგრაფიული ობიექტის ერთმანეთისგან განსხვავება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ასახელებს წყლისა (მაგ., ტბა, მდინარე) **და ხმელეთის (**მაგ., მთა, ვაკე**) ობიექტების მაგალითებს** და განასხვავებს მათ;
- მასწავლებლის დახმარებით იკვლევს ლოკალურ გარემოს, იყენებს გეოგრაფიული ობიექტების აღმნიშვნელ ტერმინებს;
- ქმნის გეოგრაფიული ობიექტების (მაგ., ტბა, მთა) **მარტივ მოდელებს (**მაგ., ხატავს, ძერწავს**);**
- განსაზღვრავს საკუთარი საცხოვრებლის ან სკოლის მდებარეობას ნიშანდობლივი გეოგრაფიული ობიექტების (მაგ.,

მდინარე, მთა, ხევი) მიმართ;

- გამოკითხვით მოიძიებს ინფორმაციას (მაგ., ისტორიული ფაქტი, ლეგენდა და საგვარეულო თქმულება) ლოკალური გარემოს მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტის შესახებ, მონაცემებს წარმოადგენს წერილობით ან ნახატის სახით.

ბუნ.III.8.მოსწავლეს შეუძლია ბუნებრივი მოვლენების მრავალფეროვნების დახასიათება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ახასიათებს მისთვის ნაცნობ ბუნებრივ მოვლენებს (მაგ., წვიმა, ქარი, ცისარტყელა**) და აღწერს მათ;**
- აკვირდება და აღრიცხავს ჰაერის ტემპერატურას დღე-ღამის მანძილზე, მონაცემებს წარმოადგენს ცხრილის სახით, აანალიზებს შედეგებს და გამოაქვს დასკვნა;
- ადარებს საკუთარ ჩანაწერებსა და გამოქვეყნებულ ამინდის პროგნოზს, განსხვავებების არსებობის შემთხვევაში გამოთქვამს სავარაუდო მიზეზებს;
- სვამს შესაბამის კითხვებს (რეაგირებენ თუ არა ორგანიზმები ამინდის ცვლილებაზე), აგროვებს ინფორმაციას (გამოკითხვის გზით) ცოცხალი ბარომეტრების (მაგ., მწერები**) შესახებ და აცნობს თანაკლასელებს.**

- **მიმართულება: ადამიანი და გარემო**

ბუნ.III.9.მოსწავლეს შეუძლია პირადი ჰიგიენის ძირითადი წესების დაცვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ჩამოთვლის ელემენტარულ ზომებს, რომელთა დაცვა საჭიროა გადამდები დაავადებების თავიდან ასაცილებლად;

- სიმულაციური თამაშის დროს წარმოადგენს გადამდები დაავადებების თავიდან აცილების ზომებს;
- ასახელებს აქტიური დასვენების მისთვის სასურველ ფორმებს და ადგილებს;
- ადგენს კვების საკუთარ რაციონში შემავალი პროდუქტების სიას და გამოყოფს ადამიანისთვის აუცილებელ საკვებ პროდუქტთა ჯგუფებს (მაგ., ბოსტნეული, მარცვლეული, რძის პროდუქტები);
- კითხულობს საკვები პროდუქტის ეტიკეტს (დასახელება, გამოყენების ვადა) და საზღვრავს პროდუქტის ვარგისიანობას.

ბუნ.III.10.მოსწავლეს შეუძლია ჯგუფში უსაფრთხო ქცევის წესების დაცვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იცავს უსაფრთხოების წესებს სხვადასხვა ჯგუფური თამაშის ან სპორტული ღონისძიების დროს;
- ასახელებს საგანგებო სიტუაციაში (მაგ., ხანძარი, მიწისძვრა, ღვარცოფი, წყალდიდობა, მეწყერი) **ჯგუფური მოქმედების წესებს.**

ბუნ.III.11.მოსწავლეს შეუძლია გარემოზე ზრუნვის ელემენტარული წესების დაცვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იკვლევს ლოკალურ გარემოს და აღწერს მისთვის ადვილად დაკვირვებად დროის პერიოდში ადამიანის ზემოქმედებით გამოწვეულ ცვლილებებს;
- ადარებს ერთმანეთს ბუნებრივ (მაგ., ტყე, ველი) **და ხელოვნურ** (მაგ., პარკი, ბოსტანი, ზოოპარკი, აკვარიუმი, ტერარიუმი) **საარსებო გარემოს და მსჯელობს მათ თავისებურებებზე;**
- ჩამოთვლის მაგალითებს და განსაზღვრავს ადამიანის აქტივო-

ბას ხელოვნური გარემოს შექმნაში;

- განასხვავებს გარემოსათვის ადამიანის სასარგებლო და საზიანო ქმედებებს;
- თანაკლასელებთან ერთად მონაწილეობს გარემოსდაცვითი ქცევის წესების შემუშავებაში.

პროგრამის შინაარსი

სიცოცხლის ძირითადი ნიშნები

სასიცოცხლო პროცესები: კვება, სუნთქვა, ზრდა, გამრავლება, მოძრაობა.

ორგანიზმების დამოკიდებულება გარემოზე

საარსებო გარემო: ხმელეთი, წყალი, ჰაერი;
საბინადროები: სორო, ბუდე, სახლი და სხვა.

სინათლე და სითბო

სინათლისა და სითბოს მნიშვნელობა;
სინათლისა და სითბოს ბუნებრივი წყარო – მზე;
სინათლისა და სითბოს ხელოვნური წყაროები: ნათურა, გამათბობელი და სხვა, მათი უსაფრთხო გამოყენების წესები.

მოძრაობის გამომწვევი მიზეზები

მოქაჩვა, ბიძგი;
ტრანსპორტის და ორგანიზმების მოძრაობა.

სხეულების სიმძიმე და ზომა

სასწორი, კილოგრამი, გრამი;
სახაზავი, მეტრი, სანტიმეტრი;
საგანთა კლასიფიცირება.

მზე, მთვარე

მზის მდებარეობა დღის მანძილზე;
მზის და მთვარის ნათება.

გეოგრაფიული ობიექტები

წყლის ობიექტები: ტბა, ზღვა, მდინარე და სხვა;

ხმელეთის ობიექტები: მთა, ბორცვი, ვაკე და სხვა.

ლოკალურ გარემოში ორიენტაცია

გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთგანლაგება;

პირობითი ნიშნები, სქემატური ჩანახატი.

ბუნებრივი მოვლენების მრავალფეროვნება

ბუნებრივი მოვლენები: წვიმა, თოვლი, ქარი, ჭექა-ქუხილი და სხვა;

ჰაერის ტემპერატურა;

ცოცხალი ბარომეტრები.

პირადი ჰიგიენა და ჯგუფური უსაფრთხოება

უსაფრთხოება სპორტულ ღონისძიებებსა და თამაშებში მონაწილეობის დროს;

გადაუდებელი დახმარების ორგანიზაციები (პატრული, პოლიცია, სახანძრო, სასწრაფო) და მათთან დაკავშირების გზები;

გადამდები დაავადება და მისგან თავის დაცვა (პირადი და საზოგადოებრივი ჰიგიენის წესების დაცვა);

კვირის რეჟიმი;

დასვენება – ჯანმრთელობაზე ზრუნვის ერთ-ერთი ფორმა;

აუცილებელი საკვები პროდუქტები, პირადი კვების რაციონი. პროდუქტის ვარგისიანობა.

გარემოზე ზრუნვა

ბუნებრივი და ხელოვნური გარემო (ტყე, ველი, პარკი, ზოოპარკი);

გარემოსათვის ადამიანის საზიანო და სასარგებლო ქმედებები (ტყის ჭრა – ხეების დარგვა, საყოფაცხოვრებო ნაგვით დაბინძურება – დასუფთავება);

გარემოში ქცევის წესები.

IV კლასი
ბუნებისმეტყველება

სტანდარტი

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები მიმართულებების მიხედვით:

ცოცხალი სამყარო	სხეულები და მოვლენები	დედამიწა და გარესამყარო	ადამიანი და გარემო
ბუნ.IV.1.მოსწავლეს შეუძლია ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლის აღწერა. **ბუნ. IV.2.** მოსწავლეს შეუძლია დაასახელოს ზოგიერთი ორგანიზმის ნიშან-თვისებების ადაპტაციური მნიშვნელობა.	**ბუნ.IV.3.** მოსწავლეს შეუძლია ერთმანეთისგან განასხვავოს სითბოს გამტარები და არაგამტარები. **ბუნ.IV.4**.მოსწავლეს შეუძლია მაგნიტის მოქმედების აღწერა. **ბუნ.IV.5.**მოსწავლეს შეუძლია აღწეროს ბგერის წარმოქმნა და მისი წყაროები.	**ბუნ. IV.6.მ**ოსწავლეს შეუძლია ზოგიერთი გეოგრაფიული ობიექტის აღწერა. **ბუნ. IV.7.**მოსწავლეს შეუძლია დედამიწის ფორმაზე მსჯელობა. **ბუნ.IV.8.** მოსწავლეს შეუძლია მზის სისტემის აღწერა.	**ბუნ. IV.9**.მოსწავლეს შეუძლია პირადი და საზოგადოებრივი ჰიგიენის წესების დაცვა. **ბუნ.IV.10.** მოსწავლეს შეუძლია უსაფრთხო ქცევის წესების დაცვა. **ბუნ.IV.11.მ**ოსწავლეს შეუძლია გარემოზე ზრუნვის ელემენტარული წესების დაცვა.

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და მათი ინდიკატორები:

- **მიმართულება: ცოცხალი სამყარო**

ბუნ.IV.1.მოსწავლეს შეუძლია ორგანიზმების სასიცოცხლო ციკლის აღწერა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აკვირდება ორგანიზმებს სასიცოცხლო ციკლს სხვადასხვა სტადიაზე, შედეგებს წარმოადგენს ნახატების ან ჩანაწერების სახით. სვამს კითხვებს (მაგ., როგორ იცვლება თესლიდან აღმოცენებული მცენარე, როგორ იცვლება თავკომბალა?) და პოულობს პასუხებს;
- პოულობს მსგავსება-განსხვავებას სხვადასხვა ორგანიზმის სასიცოცხლო ციკლის სტადიებს შორის;
- საუბრობს სასიცოცხლო ციკლის შეგუებით მნიშვნელობაზე;
- აღწერს იმ ცვლილებებს, რომლებსაც სხვადასხვა მცენარე განიცდის სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში (მაგ., თესლი-ნაყოფი-თესლი).

ბუნ.IV.2.მოსწავლეს შეუძლია დაასახელოს ზოგიერთი ორგანიზმის ნიშან-თვისებების ადაპტაციური მნიშვნელობა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აკვირდება და აღწერს მცენარეებისა და ცხოველების ზოგიერთ გარეგნულ ნიშანს (მაგ., ეკლები, შეფერილობა, თესლის გავრცელების სამარჯვები, ცხიმის მარაგი, საფარველი), რომლებიც ეხმარება მათ გარემოსთან შეგუებაში;
- აღწერს ცხოველთა ქცევას (მაგ., მიგრაცია, ჯოგებად გაერთიანება, შთამომავლობაზე ზრუნვა) **და განმარტავს მის მნიშვნელობას გარემოსთან შეგუებაში;**
- იყენებს მოდელებს მფარველობითი და გამაფრთხილებელი შეფერილობის ეფექტიანობის სადემონსტრაციოდ.

- **მიმართულება: სხეულები და მოვლენები**

ბუნ.IV.3.მოსწავლეს შეუძლია ერთმანეთისგან განასხვავოს სითბოს გამტარები და არაგამტარები.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იცავს უსაფრთხოების წესებს და ატარებს მარტივ ცდებს სხვადასხვა მასალისაგან დამზადებული სხეულების თბოგამტარობაზე დასაკვირვებლად, წარმოადგენს შედეგებს და გამოიტანს დასკვნას;
- ჩამოთვლის სითბოს შენარჩუნების მაგალითებს ყოველდღიური ცხოვრებიდან (მაგ., ბინის თბოიზოლაცია, ბეწვის ტანსაცმელი, თერმოსი);
- ამოიცნობს საყოფაცხოვრებო ნივთებიდან თბოგამტარებს და თბოიზოლატორებს;
- გადაჭრის სითბოს შენარჩუნებასთან დაკავშირებულ მარტივ პრობლემას;
- აღწერს ბუნებრივი თბოიზოლატორების (მაგ., ბეწვი, ბუმბული, ცხიმი) მნიშვნელობას ორგანიზმებისთვის.

ბუნ.IV.4.მოსწავლეს შეუძლია მაგნიტის მოქმედების აღწერა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ატარებს ცდებს მაგნიტის საშუალებით, სხვადასხვა მასალისგან დამზადებულ სხეულებს აჯგუფებს მაგნიტთან ურთიერთქმედების მიხედვით;
- აკვირდება ორი მაგნიტის პოლუსების ურთიერთქმედებას. განასხვავებს მაგნიტის მიერ სხეულების მიზიდვას პოლუსებთან და მის სხვა ნაწილებთან;
- ჩამოთვლის მაგნიტის გამოყენების მაგალითებს ყოველდღიური ცხოვრებიდან.

ბუნ.IV.5.მოსწავლეს შეუძლია აღწეროს ბგერის წარმოქმნა და მისი წყაროები.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ატარებს მარტივ ცდებს, აკვირდება მერხევ სხეულს და აღწერს ბგერის წარმოქმნას;
- აკვირდება სხვადასხვა ობიექტის მიერ გამოცემულ ბგერებს,

განასხვავებს მათ (ხმამაღალი, ხმადაბალი) და ამოიცნობს ბგერის წყაროს;

- ატარებს მარტივ ცდებს და მსჯელობს ბგერის მილევაზე წყაროდან დაშორების მიხედვით.
- **მიმართულება: დედამიწა და გარესამყარო**

ბუნ.IV.6.მოსწავლეს შეუძლია ზოგიერთი გეოგრაფიული ობიექტის აღწერა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ფერის მიხედვით ასხვავებს წყალსა და ხმელეთს გლობუსსა და რუკაზე;
- აღწერს გეოგრაფიულ ობიექტებს, მათ შემადგენელ ნაწილებსა (მაგ., მდინარის სათავე, შესართავი, კალაპოტი, მთის მწვერვალი, კალთა, ძირი**) და მახასიათებლებს (**მაგ., ჩქარი – მდორე, ციცაბო – დამრეცი);
- აკვირდება და აღწერს გეოგრაფიული ობიექტების თვალსაჩინო ცვლილებებს სეზონების მიხედვით, მონაცემებს წარმოადგენს კოლაჟების ან ჩანაწერების ან ფოტოების სახით.

ბუნ.IV.7.მოსწავლეს შეუძლია დედამიწის ფორმაზე მსჯელობა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იყენებს დედამიწის სხვადასხვა გამოსახულებას, კოსმოსიდან გადაღებულ სურათებს და საუბრობს დედამიწის ფორმაზე;
- ადარებს სხვადასხვა ხალხის ადრინდელ წარმოდგენებს დედამიწის ფორმის შესახებ;
- აგროვებს და აანალიზებს ინფორმაციას მოგზაურებზე, მსჯელობს ამ მოგზაურების წვლილზე დედამიწის ფორმის შესახებ წარმოდგენის ჩამოყალიბებაში;
- დაიტანს კონტურულ რუკაზე გამოჩენილი მოგზაურების მარშრუტებს.

ბუნ.IV.8.მოსწავლეს შეუძლია მზის სისტემის აღწერა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იყენებს ილუსტრაციებს და ახასიათებს მზის სისტემას (მაგ., პლანეტების სიდიდე, დაშორება მზიდან);
- ხატავს პლანეტებს და თანმიმდევრულად განალაგებს მზიდან დაშორების მიხედვით;
- აღწერს აღჭურვილობასა და სატრანსპორტო საშუალებებს, რომლებსაც იყენებენ კოსმონავტები.

- **მიმართულება: ადამიანი და გარემო**

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- საუბრობს ზოგიერთი საკვები პროდუქტის შენახვის წესებზე და ამ წესების დაცვის აუცილებლობაზე;
- ზრუნავს საკლასო ოთახის და საცხოვრებელი ადგილის სისუფთავეზე (მაგ., განიავება);
- აფასებს საზოგადოებრივი კვების და სავაჭრო ობიექტის (მაგ., სახლის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული ობიექტები) **შესაბამისობას ჰიგიენურ ნორმებთან და ამის საფუძველზე აკეთებს არჩევანს თუ სად შეიძლება შეიძინოს საკვები.**

ბუნ.IV. 10.მოსწავლეს შეუძლია უსაფრთხო ქცევის წესების დაცვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ცნობს გრაფიკულ პირობით ნიშნებს (პიქტოგრამებს), რომლებიც ხელს უწყობს
- მოსწავლის სწორ და უსაფრთხო ორიენტირებას საზოგადოებრივ ადგილებში;
- ასახელებს ხანძრის გამომწვევ ძირითად მიზეზებს და მისი თავიდან აცილების გზებს;

- წარმოადგენს ხანძრის გაჩენის შემთხვევაში ქცევისა და პირველადი დახმარების წესებს სიმულაციური თამაშით;
- მსჯელობს ჭექა-ქუხილის დროს ქცევის წესებზე (თავის შეფარება, ელექტრო ხელსაწყოების და მობილურის მოხმარება);
- მსჯელობს მზის დაკვრის, სხეულის გადახურების ან გადაციების თავიდან აცილების გზებზე.

ბუნ.IV.11.მოსწავლეს შეუძლია გარემოზე ზრუნვის ელემენტარული წესების დაცვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აგროვებს მონაცემებს განსხვავებული წყაროებიდან (მაგ., ფოტოები, ილუსტრაციები, უშუალო დაკვირვება)**, იკვლევს წარსულსა და აწმყოში ადამიანთა საქმიანობის გავლენას ბუნებრივ გარემოზე. შედეგებს წარმოადგენს;**
- იცავს ბუნებაში ცეცხლის მოხმარების წესებს (მაგ., კოცონისათვის ადგილის სწორად შერჩევა და ჩაქრობა**);**
- იცავს ბუნებაში საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსების წესს.

პროგრამის შინაარსი

სასიცოცხლო ციკლი

სასიცოცხლო ციკლის სტადიები, თესლი/აღმონაცენი/ზრდასრული მცენარე, კვერცხი/მატლი/ჭუპრი/პეპელა, ქვირითი/თავკომბალა/ბაყაყი.

ორგანიზმთა შეგუება გარემოსთან

სხვადასხვა საარსებო გარემოსთან ორგანიზმების შეგუების თავისებურებები, სტრუქტურული და ქცევითი შეგუების სახეები.

სითბოს გადაცემა

სითბოს გამტარი და არაგამტარი მასალები;
ბუნებრივი და ხელოვნური თბოიზოლატორები.

მაგნიტი

მაგნიტის თვისებები;
მაგნიტის გამოყენება ყოფა-ცხოვრებაში.

ბგერა

ბგერათა მრავალფეროვნება.
ბგერის წარმოქმნა და გავრცელება;
ბგერის წყაროები (მაგ., მუსიკალური ინსტრუმენტი).

ხმელეთზე არსებული ზოგიერთი გეოგრაფიული ობიექტი

წყალი და ხმელეთი გლობუსსა და რუკაზე;

გეოგრაფიული ობიექტები და მათი ნაწილები: სათავე, შესართავი, კალაპოტი, მთის ძირი, მწვერვალი, კალთა და სხვა;

გეოგრაფიული ობიექტების მახასიათებლები: ჩქარი, მდორე, ციცაბო, დამრეცი და სხვა;

გეოგრაფიული ობიექტების მახასიათებლების სეზონური ცვლილება.

მზის სისტემა

პლანეტები და მათი ურთიერთგანლაგება;

კოსმოსში სამოგზაურო ტრანსპორტი და აღჭურვილობა.

დედამიწის ფორმა

დედამიწის ფორმა;

ძველ ხალხთა წარმოდგენა დედამიწის ფორმაზე; მოგზაურები – აღმოჩენები.

საზოგადოებრივი ჰიგიენა და უსაფრთხოება

ჯანმრთელობა და დასასვენებელი ადგილები;

საზოგადოებრივ ადგილებში უსაფრთხო ქცევის წესები და ორიენტირების მარეგულირებელი ნიშნები;

ჯანსაღი კვება – ჯანმრთელობის აუცილებელი პირობა.

V კლასი

ბუნებისმეტყველება

სტანდარტი

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები მიმართულებების მიხედვით:

ცოცხალი სამყარო	სხეულები და მოვლენები	დედამიწა და გარესამყარო	ადამიანი და გარემო
ბუნ.V.1.მოსწავლეს შეუძლია ყვავილოვანი მცენარის ძირითადი ორგანოების მათ ფუნქციებთან დაკავშირება. **ბუნ.V.2.**მოსწავლეს შეუძლია ხერხემლიანი ცხოველების ძირითადი ორგანოების მათ ფუნქციებთან დაკავშირება.	**ბუნ.V.3.** მოსწავლეს შეუძლია სინათლისა და ბგერის გავრცელების ერთმანეთთან შედარება. **ბუნ.V.4.** მოსწავლეს შეუძლია მასალების განსხვავება, მათი თვისებების შესახებ მსჯელობა. **ბუნ.V.5.** მოსწავლეს შეუძლია ნივთიერებათა აგრეგატული მდგომარეობების დახასიათება	**ბუნ.V.6.** მოსწავლეს შეუძლია მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტებისა და მათი ნაწილების აღწერა. **ბუნ.V.7.**მოსწავლეს შეუძლია ობიექტების მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე. **ბუნ.V.8.**მოსწავლეს შეუძლია გარემოში ორიენტირებისთვის გეოგრაფიული ინსტრუმენტების/ხელსაწყოების გამოყენება.	**ბუნ.V.9.**მოსწავლეს შეუძლია ჯანსაღი ცხოვრების წესის დაცვა. **ბუნ.V.10.**მოსწავლეს შეუძლია ბუნებაში უსაფრთხო ქცევის წესების დაცვა. **ბუნ.V.11.**მოსწავლეს შეუძლია გარემოსდაცვითი ღონისძიებების მნიშვნელობის დასაბუთება და მათში აქტიური მონაწილეობის მიღება.

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და მათი ინდიკატორები:

- **მიმართულება: ცოცხალი სამყარო**

ბუნ.V.1.მოსწავლეს შეუძლია ყვავილოვანი მცენარის ძირითადი ორგანოების მათ ფუნქციებთან დაკავშირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს კითხვებს, იკვლევს და აანალიზებს, თუ რა ნიშნებით განსხვავდებიან ყვავილოვანები სხვა მცენარეებისგან;
- ასრულებს ინსტრუქციებს, იყენებს შესაბამის ხელსაწყოებს (მაგ., ლანცეტი/დანა, გამადიდებელი ხელსაწყოები) მცენარის ორგანოების აგებულების შესასწავლად, დაკვირვების შედეგებს წარმოადგენს ნახატის სახით;
- იკვლევს ყვავილის ძირითად ნაწილებს და მათ ფუნქციებს მცენარის გამრავლებას უკავშირებს;
- მოცემული ინსტრუქციის მიხედვით იკვლევს, თუ რა საკვები წარმოიქმნება ფოთოლში მზის ენერგიის ხარჯზე;
- ატარებს ცდას და ავლენს ღეროსა და ფესვის წყალგამტარ ფუნქციას. გადმოსცემს ცდის ეტაპების თანმიმდევრობას, აკეთებს დასკვნებს.

ბუნ.V.2.მოსწავლეს შეუძლია ხერხემლიანი ცხოველების ძირითადი ორგანოების მათ ფუნქციებთან დაკავშირება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- სვამს კითხვებს, იკვლევს და აანალიზებს, თუ რა მთავარი ნიშნით განსხვავდებიან ხერხემლიანები სხვა ცხოველებისაგან;
- იყენებს გამოსახულებიან ბარათებს და ხერხემლიანთა ძირითად შინაგან ორგანოებს განალაგებს მათი ურთიერთმიმართების მიხედვით;
- ასახელებს ორგანოების დანიშნულებას (მაგ., კუნთები – მოძ-

რაობა, ფილტვები – სუნთქვა, გული – სისხლის მოძრაობა, კუჭი – საჭმლის მონელება**);**

- მსჯელობს სხვადასხვა ხერხემლიანის (მაგ.,თევზი, ამფიბია, ფრინველი) **ჩონჩხის თავისებურებებზე.**

- **მიმართულება: სხეულები და მოვლენები**

ბუნ.V.3.მოსწავლეს შეუძლია სინათლისა და ბგერის გავრცელების ერთმანეთთან შედარება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აკვირდება და აღწერს ჩრდილის წარმოქმნას;
- აკვირდება და აღწერს სინათლის გავრცელებას სხვადასხვა გარემოში (სინათლის გარდატეხას და არეკვლას);
- აკვირდება გარემოში ბგერის გავრცელებას და გამოთქვამს ვარაუდს ექოს წარმოშობის შესახებ, ადარებს მას სინათლის არეკვლას და აკეთებს შესაბამის დასკვნებს;
- ჭექა-ქუხილის მაგალითზე ერთმანეთს ადარებს ბგერისა და სინათლის გავრცელების სისწრაფეს;
- მოიპოვებს ინფორმაციას ცხოველებისათვის (მაგ., ღამურა, დელფინი**) ექოლოკაციის მნიშვნელობის შესახებ;**
- განიხილავს ხმაურის პრობლემას ცხოვრებისეულ სიტუაციაში (მაგ., ოთახში) **და ეძებს მისი გადაჭრის გზებს.**

ბუნ.V.4. მოსწავლეს შეუძლია მასალების განსხვავება, მათი თვისებების შესახებ მსჯელობა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იკვლევს სხეულებს და ასახელებს, თუ რა მასალებისაგან შედგება ისინი;
- ამოიცნობს და ასახელებს ბუნებრივ და ხელოვნურ მასალებს,

საუბრობს მათი თვისებების და გამოყენების შესახებ;
- ირჩევს მასალას სხეულის დასამზადებლად და ასაბუთებს არჩევანს (მაგ., თბოგამტარობა, დრეკადობა, გამჭვირვალობა, სიმტკიცე).

ბუნ.V.5.მოსწავლეს შეუძლია ნივთიერებათა აგრეგატული მდგომარეობების დახასიათება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:
- განასხვავებს სხეულსა და ნივთიერებას;
- მასწავლებლის დახმარებით გეგმავს და ატარებს ცდებს წყლის ერთი აგრეგატული მდგომარეობიდან მეორეში გადასვლაზე დასაკვირვებლად. ზომავს ტემპერატურას და აღწერს წყლის გაყინვა-გალღობის, აორთქლება-კონდენსაციის პროცესებს, აკვირდება ამ პროცესთა შექცევადობას;
- ჩამოთვლის და აჯგუფებს მის გარშემო მყოფ სხეულებს მათი შემადგენელი ნივთიერებების აგრეგატული მდგომარეობების მიხედვით;
- განმარტავს წყალსატევებში წყლის ზედა ფენის გაყინვის მნიშვნელობას მასში მცხოვრები ორგანიზმებისათვის.

- **მიმართულება: დედამიწა და გარესამყარო**

ბუნ.V.6.მოსწავლეს შეუძლია მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტებისა და მათი ნაწილების აღწერა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:
- ამოიცნობს რუკაზე ან გლობუსზე რელიეფის და ჰიდროსფეროს შემადგენელ მნიშვნელოვან ობიექტებს (მაგ., ოკეანეები, ზღვები, ყურეები, სრუტეები, კონტინენტები, კუნძულები, ნახევარკუნძულები) **და ადარებს ერთმანეთს;**
- აგროვებს ინფორმაციას, ახასიათებს და ადარებს კონტინენ-

ტებს სხვადასხვა მახასიათებლის მიხედვით (ფართობი, მდებარეობა ნახევარსფეროებში ეკვატორისა და პოლუსების მიმართ, სპეციფიკური რელიეფი, მცენარეული თუ ცხოველთა სამყარო);

- ირჩევს ერთ-ერთ კონტინენტს და ქმნის მის მაკეტს/ სქემატურ ნახატს;
- დაიტანს მნიშვნელოვან გეოგრაფიულ ობიექტებს კონტურულ რუკაზე.

ბუნ.V.7.მოსწავლეს შეუძლია ობიექტების მდებარეობისა და ურთიერთმიმართების განსაზღვრა რუკაზე.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- განსაზღვრავს ჰორიზონტის მხარეებს (ძირითადი და შუალედური) რუკასა და გეგმაზე;
- ადგენს მისთვის ცნობილი მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთმიმართებას (მაგ., კონტინენტებისა და ოკეანეების);
- რუკაზე განსაზღვრავს მდინარეების დინების მიმართულებას, მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროს; ალაგებს შენაკადებს თანმიმდევრობით, ჰორიზონტის მხარეების მიხედვით (მაგ., აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ);
- გამოარჩევს რუკაზე იმ გეოგრაფიულ ობიექტებს (მაგ., შავი ზღვა, კასპიის ზღვა, კავკასიონი**), რომლებიც უადვილებს საქართველოს ადგილმდებარეობის განსაზღვრას;**
- რუკის დახმარებით განსაზღვრავს ექსკურსიაზე დასათვალიერებელი ობიექტების მდებარეობასა და ურთიერთმიმართებას (მაგ., მცხეთა მდებარეობს მდინარეების, არაგვისა და მტკვრის, შესართავთან).

ბუნ.V.8.მოსწავლეს შეუძლია გარემოში ორიენტირებისთვის გეოგრაფიული ინსტრუმენტების/ხელსაწყოების გამოყენება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ორიენტირებს გარემოში რუკის, გეგმის საშუალებით; ამოიცნობს ობიექტებს რუკაზე/ადგილის გეგმაზე, კითხულობს ლეგენდას, ადეკვატურად იყენებს ტერმინებს;
- მოიძიებს ინფორმაციას კომპასის გამოგონების ისტორიის შესახებ და ინსტრუქციის მიხედვით ამზადებს მარტივ კომპასს;
- ასრულებს /ადგენს სამ- ოთხმიმართულებიან ინსტრუქციას კომპასის დახმარებით;
- განსაზღვრავს ჰორიზონტის მხარეებს ბუნებრივი ორიენტირების დახმარებით (მაგ., მზე, პოლარული ვარსკვლავი, ჩრდილი, ხავსი, ხის ვარჯი);
- მსჯელობს იმ პროფესიებზე, რომელთათვისაც მნიშვნელოვანია ჰორიზონტის მხარეების ზუსტი განსაზღვრა;
- აფასებს თანამედროვე საორიენტაციო ტექნოლოგიების მნიშვნელობას მეცნიერებისა თუ მოგზაურებისთვის.

- **მიმართულება: ადამიანი და გარემო**

ბუნ.V.9.მოსწავლეს შეუძლია ჯანსაღი ცხოვრების წესის დაცვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ავლენს პირველადი სამედიცინო დახმარების ელემენტარული წესების ფლობას (მაგ., მსუბუქი ჭრილობების დამუშავება, დაზიანებული კიდურების დაფიქსირება, სისხლდენის შეჩერება) **სიმულაციური თამაშის დროს;**
- ასახელებს ადამიანის ჯანრთელობაზე უარყოფითად მოქმედ ფაქტორებს (მაგ., დაბინძურებული გარემო, არაჯანსაღი კვება, ხმაური, ნიკოტინი, ნარკოტიკები).

ბუნ.V.10.მოსწავლეს შეუძლია ბუნებაში უსაფრთხო ქცევის წესების დაცვა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოიცნობს ბუნებაში გადაადგილებისას რისკის შემცველ ადგილებს (მაგ., გაუკვალავი მაღალი ბალახი, ნაშალი ფერდი, ხევის პირი, მდინარის გამორეცხილი კალაპოტი) **და არჩევს უსაფრთხო მარშრუტს;**
- განარჩევს სასმელად ვარგის წყალს ბუნებაში;
- მსჯელობს მისთვის უცნობი მცენარისა და სოკოს გამოყენების შესაძლო შედეგებზე;
- არჩევს ბუნებაში გასვლისთვის შესაფერის ტანსაცმელს, აღჭურვილობას და საკვებს.

ბუნ.V.11.მოსწავლეს შეუძლია გარემოსდაცვითი ღონისძიებების მნიშვნელობის დასაბუთება და მათში აქტიური მონაწილეობის მიღება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოიცნობს და აჯგუფებს აღდგენად და არააღდგენად ბუნებრივ რესურსებს;
- მსჯელობს ნარჩენების ბუნებაში დატოვების შედეგებზე;
- საუბრობს საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მეორადი გამოყენების გზებსა და მათ მნიშვნელობაზე ბუნებრივი რესურსების დაზოგვაში;
- აღწერს ადამიანის აქტივობებს და განსაზღვრავს საკუთარ მონაწილეობას ბუნებრივი რესურსების აღდგენის საქმეში (მაგ., ხეების დარგვა**);**
- მონაწილეობს გარემოსდაცვით ღონისძიებებში (კონკურსები, აქციები, ვიქტორინები).

პროგრამის შინაარსი

ყვავილოვანი მცენარეები

ყვავილოვანი მცენარეების ძირითადი ორგანოები და მათი დანიშნულება: ფესვი – შეწოვა; ღერო – გატარება; ფოთოლი – სუნთქვა, ფოტოსინთეზი; ყვავილი, ნაყოფი, თესლი – გამრავლება.

ხერხემლიანი ცხოველები

ხერხემლიან ცხოველთა ორგანოები და მათი დანიშნულება: ჩონჩხის ძვლები – საყრდენი, კუნთები – მოძრაობა, ფილტვები – სუნთქვა, გული – სისხლის მოძრაობა, კუჭი – საჭმლის მონელება;

ხერხემლიანთა განმასხვავებელი ძირითადი ნიშან-თვისება.

მასალები და მათი თვისებები

ბუნებრივი და ხელოვნური მასალები: ბამბა, შალი, აბრეშუმი, მინა, ცემენტი, პოლიეთილენი და სხვა.

მასალათა თვისებები (ფერი, თბოგამტარობა, დრეკადობა, გამჭვირვალობა და სხვა) და მათი შესაბამისი გამოყენება საგნების დასამზადებლად.

ნივთიერების აგრეგატული მდგომარეობები

სხეული, ნივთიერება, მათი მაგალითები;

აირი, სითხე, მყარი ნივთიერება;

წყლის აგრეგატული მდგომარეობები;

აორთქლება-კონდენსაცია, გაყინვა-გალღობა.

სინათლე და ბგერა

ჩრდილის წარმოქმნა;

სინათლის გავრცელება სხვადასხვა გარემოში (არეკვლა, გარდატეხა);

ბგერის გავრცელება;

ბგერის არეკვლა – ექო.

მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული ობიექტები და მისი ნაწილები

რელიეფის მნიშვნელოვანი ფორმები (მაგ., ქედები, ზეგნები,

ქვაბულები);

ჰიდროსფეროს შემადგენელი ნაწილები (მაგ., ოკეანეები, ზღვები, ყურეები);

გეოგრაფიული ობიექტების მახასიათებლები (ფორმა, სიმაღლე, სიღრმე);

კონტინენტების და ოკეანეების მდებარეობა;

ძირითადი ორიენტირები – კავკასიონი, შავი ზღვა, კასპიის ზღვა.

ადგილზე ორიენტირება

კომპასი, ადგილის გეგმა, რუკა, ჰორიზონტის ძირითადი და შუალედური მხარეები; გეოგრაფიული ობიექტების ურთიერთმიმართება;

რუკის ელემენტები: რუკის ლეგენდა, ეკვატორი, პოლუსი, პოლარული წრეები, ტროპიკები;

ბუნებრივი ორიენტირები.

ბუნებაში ქცევის წესები

საველე სამუშაოზე ან ექსკურსიაზე უსაფრთხო გადაადგილების და ქცევის წესები; ბუნებაში გასასვლელად მომზადება;

ბუნებრივი გარემოს დაცვა დაბინძურებისაგან;

ჯანსაღი ცხოვრების წესის დაცვა

პირველადი სამედიცინო დახმარების ელემენტარული წესები;

ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოქმედი ფაქტორები.

ბუნებრივი რესურსები

ბუნებრივი რესურსები: აღდგენადი და არააღდგენადი;

ბუნებრივი რესურსების ეკონომიური ხარჯვისა და მათი მარაგის აღდგენის მნიშვნელობა;

სასმელი წყლის რესურსები (ჭა, წყარო, მტკნარი წყალსაცავი, მიწისქვეშა წყლები);

ბუნებრივი რესურსების გამოყენება.

VI კლასი

ბუნებისმეტყველება

სტანდარტი

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები მიმართულებების მიხედვით:

ცოცხალი სამყარო	სხეულები და მოვლენები	დედამიწა და გარესამყარო	ადამიანი და გარემო
ბუნ.VI.1 მოსწავლეს შეუძლია ნაცნობ ბუნებრივ გარემოში აღწეროს მარტივი კვებითი კავშირები. **ბუნ.VI.2.**მოსწავლეს შეუძლია დაახასიათოს ტიპობრივი ეკოსისტემები.	**ბუნ.VI.3.**მოსწავლეს შეუძლია სხეულის მოძრაობის ტრაექტორიის დახასიათება, მის სიჩქარეზე მსჯელობა. **ბუნ.VI.4.**მოსწავლეს შეუძლია ნივთიერებათა თვისებების აღწერა და მათი ცვლილებების შესახებ მსჯელობა. **ბუნ.VI.5.**მოსწავლეს შეუძლია ნივთიერებისა და ნარევის ერთმანეთისგან განსხვავება, ნარევის კომპონენტებად დაყოფის მეთოდების გამოყენება.	**ბუნ. VI.6.**მოსწავლეს შეუძლია კოსმოსური სხეულების მოძრაობისა და ზოგიერთი ასტრონომიული მოვლენის აღწერა მზის სისტემაში. **ბუნ. VI.7.**მოსწავლეს შეუძლია დედამიწაზე სითბოსა და სინათლის განაწილებაზე მსჯელობა.	**ბუნ. VI.8**.მოსწავლეს შეუძლია ჯანსაღი ცხოვრების წესის დაცვა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოქმედი მავნე ფაქტორების ამოცნობა. **ბუნ.VI.9**.მოსწავლეს შეუძლია უსაფრთხო ქცევის წესების დაცვა როგორც ბუნებრივ, ისე ხელოვნურ გარემოში. **ბუნ.VI.10.**მოსწავლეს შეუძლია გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარება, მათი მნიშვნელობის აღწერა და დასაბუთება.

წლის ბოლოს მისაღწევი შედეგები და მათი ინდიკატორები:

- **მიმართულება: ცოცხალი სამყარო**

ბუნ.VI.1.მოსწავლეს შეუძლია ნაცნობ ბუნებრივ გარემოში აღწეროს მარტივი კვებითი კავშირები.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ნაცნობი ბუნებრივი გარემოს მაგალითზე ადგენს მარტივ კვებით ჯაჭვებს (მაგ., ბალახი – კალია – ხვლიკი – გველი – არწივი) **სხვადასხვა გამომსახველობითი საშუალების დახმარებით;**
- ამოიცნობს და ასახელებს ერთსა და იმავე გარემოში კვებითი ჯაჭვის რამდენიმე მაგალითს;
- განასხვავებს ცხოველებს კვების ნირის მიხედვით (ბალახისმჭამელი, ხორცისმჭამელი, ნაირმჭამელი), მსჯელობს ადამიანის კვების თავისებურებაზე.

ბუნ.VI.2. მოსწავლეს შეუძლია დაახასიათოს ტიპობრივი ეკოსისტემები.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აგებს მარტივი ეკოსისტემის მოდელს ცალკეული (ბიოტური და აბიოტური) ელემენტებისაგან;
- გამოყოფს ეკოსისტემებს და მათ ცალკეულ კომპონენტებს ნაცნობ გარემოში;
- ამოიცნობს მის მხარეში ფართოდ გავრცელებულ მცენარეებს, ასევე, წითელ ნუსხაში შეტანილ სახეობებს, შხამიან სოკოებსა და მცენარეებს, საშიშ ცხოველებს;
- ამოიცნობს საქართველოსათვის ტიპობრივ ეკოსისტემებს (მაგ., ტყე, მდელო, მთა, ზღვა) **მცენარისა და ცხოველის ზოგიერთი სახეობის მიხედვით;**
- ამოიცნობს მომიჯნავე ეკოსისტემებს (მაგ., ტყე-მდელო) **ბუნე-**

ბაში და ადარებს ერთმანეთს ბიოტური და აბიოტური კომპონენტების მიხედვით;

- აგროვებს ინფორმაციას ლოკალური გარემოს ეკოსისტემაზე ადამიანის ზემოქმედების შესახებ, მსჯელობს შედეგებზე და ეძებს პრობლემის გადაჭრის გზებს.

- **მიმართულება: სხეულები და მოვლენები**

ბუნ.VI.3.მოსწავლეს შეუძლია სხეულის მოძრაობის ტრაექტორიის დახასიათება, მის სიჩქარეზე მსჯელობა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აღწერს სხეულის მოძრაობის ტრაექტორიებს (წრფივი, ტეხილი, მრუდწირული), ადარებს ერთმანეთს და გამოხატავს სქემატურად;
- აკვირდება საკუთარ მოძრაობას, აგროვებს მონაცემებს (ზომავს გავლილ მანძილს და დროის შუალედს), აანალიზებს მათ თანაფარდობას და ახასიათებს სიჩქარეს, როგორც ფიზიკურ სიდიდეს;
- ატარებს მარტივ ცდებს და ზომავს სხვადასხვა სხეულის სიჩქარეს, შედეგებს წარმოადგენს სხვადასხვა გამომსახველობითი საშუალებით;
- ადგენს სიჩქარის ერთეულს და მსჯელობს მის ირგვლივ არსებული სხეულების (მაგ., ადამიანის, ველოსიპედის, ავტომობილის) სავარაუდო სიჩქარეებზე, ადარებს მათ.

ბუნ.VI.4.მოსწავლეს შეუძლია ნივთიერებათა თვისებების აღწერა და მათი ცვლილებების შესახებ მსჯელობა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ასახელებს ყოფა-ცხოვრებაში გამოყენებადი ნივთიერებების მაგალითებს და მსჯელობს მათი თვისებების შესახებ;

- აკვირდება და ადარებს ნივთიერებებს თვისებების მიხედვით (მაგ., სუნი, ბზინვარება, წვა, აგრეგატული მდგომარეობა); შედეგებს წარმოადგენს ცხრილის სახით, აანალიზებს და გამოყოფს თვისებებს, რომლებიც ამ ნივთიერებების გამოყენებას განაპირობებს;
- აგროვებს ინფორმაციას ორგანიზმებისთვის მნიშვნელოვანი ნივთიერებების შესახებ და მსჯელობს მათ დანიშნულებაზე (მაგ., ჟანგბადი, წყალი, ნახშირორჟანგი);
- ატარებს ცდებს ნივთიერებების ფიზიკური და ქიმიური ცვლილებების (მაგ., აგრეგატული მდგომარეობის შეცვლა, ნივთიერების გახსნა, აირის გამოყოფა, ფორმის შეცვლა) გამოსაკვლევად, შედეგებს აანალიზებს და მსჯელობს ამ ცვლილებების გამომწვევ მიზეზებზე (მაგ., გაცხელება, შერევა, დაწვა, მექანიკური ზემოქმედება).

ბუნ.VI.5.მოსწავლეს შეუძლია ნივთიერებისა და ნარევის ერთმანეთისგან განსხვავება, ნარევის კომპონენტებად დაყოფის მეთოდების გამოყენება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ადარებს ნივთიერებისა და ნარევის თვისებებს, აანალიზებს მონაცემებს და შედეგებს წარმოადგენს ცხრილის სახით, ჩამოთვლის ბუნებრივი ნარევის მაგალითებს;
- ამზადებს ერთგვაროვან და არაერთგვაროვან ნარევებს (მაგ., სუფრის მარილის წყალხსნარი, ცარცის ფხვნილისა და წყლის ნარევი), ადარებს მათ და მსჯელობს მათ შორის განსხვავებაზე;
- ირჩევს და იყენებს შესაბამის მეთოდებს (მაგ., ამოშრობა, გაცრა, გამოხდა, გაფილტვრა, დაწდომა) ნარევის კომპონენტებად დასაყოფად ცხოვრებისეულ სიტუაციაში;
- ჩამოთვლის ნარევების გამოყენების მაგალითებს ყოველდღიური ცხოვრებიდან.

- **მიმართულება: დედამიწა და გარესამყარო**

ბუნ.VI.6.მოსწავლეს შეუძლია კოსმოსური სხეულების მოძრაობისა და ზოგიერთი ასტრონომიული მოვლენის აღწერა მზის სისტემაში.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- იყენებს მოდელებს და აღწერს მთვარის, დედამიწის და სხვა პლანეტების მოძრაობას მზის სისტემაში;
- ასახელებს და აღწერს კოსმოსურ სხეულებს (მაგ., ვარსკვლავი, პლანეტა, კომეტა, ასტეროიდი, მეტეორი, მეტეორიტი); მსჯელობს მათ შორის განსხვავებებზე;
- ქმნის მზის და მთვარის დაბნელების მოდელებს და მსჯელობს დაბნელების გამომწვევ მიზეზებზე;
- ქმნის მოდელებს და აღწერს დედამიწის ბრუნვას წარმოსახვითი ღერძის და მზის გარშემო;
- აკავშირებს წელიწადის დროების მონაცვლეობას დედამიწის ორბიტაზე დახრილი ღერძით მოძრაობასთან•(ჩრდილო და სამხრეთ ნახევარსფეროებში განსხვავებული სეზონები, ბუნიობა და ნაბუნიობა).

ბუნ.VI.7.მოსწავლეს შეუძლია დედამიწაზე სითბოსა და სინათლის განაწილებაზე მსჯელობა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- გეგმავს და ატარებს ცდას (მაგ., გლობუსით და ფანრით) **დედამიწის ზედაპირზე სინათლის არათანაბარი განაწილების სადემონსტრაციოდ; შედეგებს აკავშირებს სითბოს განაწილებასთან;**
- უკავშირებს დედამიწაზე სითბოსა და სინათლის არათანაბარ განაწილებას სითბური სარტყლების განლაგებას;
- ახასიათებს და ადარებს ორი კონტრასტული სითბური სარტყლის ეკოსისტემებს (მაგ., ჯუნგლები და არქტიკული უდაბნო) და მსჯელობს მათ შორის განსხვავების მიზეზებზე.

- **მიმართულება: ადამიანი და გარემო**

ბუნ.VI.8.მოსწავლეს შეუძლია ჯანსაღი ცხოვრების წესის დაცვა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოქმედი მავნე ფაქტორების ამოცნობა.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ასახელებს დაავადების გამომწვევი მიკროორგანიზმებისაგან თავდაცვის ელემენტარულ პროფილაქტიკურ მეთოდებს (მაგ., ხელების დაბანა, ჰიგიენის პირადი ნივთების სწორი გამოყენება, აცრა);
- ასახელებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე უარყოფითად მოქმედ ფაქტორებს (მაგ., მომატებული რადიაცია, მაღალი ძაბვა) **და აღწერს მათ;**
- მოიძიებს ინფორმაციას ადამიანის მავნე ჩვევების შესახებ და ამზადებს მათ საწინააღმდეგო სააგიტაციო მასალას (მაგ., პლაკატი, აუდიო/ვიდეო მასალა).

ბუნ.VI.9.მოსწავლეს შეუძლია უსაფრთხო ქცევის წესების დაცვა როგორც ბუნებრივ, ისე ხელოვნურ გარემოში.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- ამოიცნობს ადამიანისთვის სახიფათო ადგილების (მაგ., მომატებული რადიაცია, მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზები, ტრანსფორმატორები, საშიში ქიმიური ნივთიერებები, საბანაო ზონები) შესაბამის გამაფრთხილებელ პირობით გრაფიკულ ნიშნებს;
- აყალიბებს ქიმიური და რადიოაქტიური ნივთიერებების განთავსების და მათთან მუშაობის უსაფრთხოების წესებს, ცნობს გამაფრთხილებელ ნიშნებს (მაგ., ადვილად აალებადი, ფეთქებადი, რადიოაქტიური) **ქიმიური რეაქტივის ჭურჭლის ეტიკეტზე.**

ბუნ.VI.10.მოსწავლეს შეუძლია გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარება, მათი მნიშვნელობის აღწერა და დასაბუთება.

შედეგი თვალსაჩინოა, თუ მოსწავლე:

- აღწერს ბუნებაში ადამიანის უხეში ჩარევით (მაგ., ტყეების ჩეხვა, არასწორი მორწყვა, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება) **გამოწვეულ უარყოფით შედეგებს, აყალიბებს საკუთარ მოსაზრებებს მათი თავიდან აცილების საშუალებებზე;**
- ასახელებს ბიოლოგიურ ინდიკატორებს (მაგ. მღიერები, წყალმცენარეები**);**
- ჩამოთვლის საქართველოში არსებულ დაცულ ტერიტორიებს და საუბრობს მათ მნიშვნელობაზე;
- იყენებს სხვადასხვა წყაროს (მაგ. საქართველოს წითელი ნუსხა, წითელი წიგნი) დაცული ობიექტების შესახებ ინფორმაციის შესაგროვებლად და მონაწილეობს გარემოსდაცვითი იდეების პოპულარიზაციაში;
- გამოხატავს საკუთარ დამოკიდებულებას ბუნებრივი რესურსების უკანონო გამოყენების მიმართ სააგიტაციო პლაკატების და ბუკლეტების საშუალებით.

პროგრამის შინაარსი

კვებითი კავშირები

კვებითი ჯაჭვები;

ბალახისმჭამელი, ხორცისმჭამელი, ნაირმჭამელი ცხოველები.

ეკოსისტემები

საქართველოს ეკოსისტემები

ეკოსისტემის კომპონენტები: ბიოტური და აბიოტური.

მოძრაობის ტრაექტორია და სიჩქარე

ტრაექტორიის სახეები;

მოძრაობის სიჩქარე, სიჩქარის ერთეულები.

ნივთიერება და მისი თვისებები

ნივთიერება და მისი თვისებები;

ნივთიერებათა ცვლილებები, მათი გამომწვევი მიზეზები;

ნივთიერება და ნარევი, ნარევის კომპონენტებად დაყოფა;

ქიმიურ ლაბორატორიაში მუშაობის უსაფრთხოების წესები.

კოსმოსური სხეულები, მათი მოძრაობა, ასტრონომიული მოვლენები

პლანეტები, ვარსკვლავები, კომეტები, ასტეროიდები, მეტეორები, მეტეორიტები;

დედამიწის, მთვარის და პლანეტების მოძრაობა;

მზის და მთვარის დაბნელება;

ორბიტალური მოძრაობის მოდელები.

სითბოსა და სინათლის განაწილება დედამიწაზე

ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნახევარსფეროებში სეზონების არათანაბარი ცვლა;

სითბოს და სინათლის განაწილება დედამიწაზე;

სითბური სარტყელები.

ჯანმრთელობისთვის მავნე ფაქტორები

ჯანმრთელობისთვის სახიფათო ადგილები და შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნები (მომატებული რადიაცია, მაღალი ძაბვა);

მავნე ჩვევების (თამბაქოს მოწევა, ნარკოტიკებისა და ალკოჰოლის მოხმარება) გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე;

ჯანმრთელობისთვის საზიანო გარემო ფაქტორები (მომატებული რადიაცია, ქიმიური დაბინძურება, სასმელი წყლის დაბინძურება და სხვა) და მათგან დაცვის წესები.

გარემოსდაცვითი ღონისძიებები

ბუნებაში ადამიანის უხეში ჩარევის უარყოფითი შედეგები;

დაცული ტერიტორიები და მათი შექმნის აუცილებლობა;

წითელი წიგნი;

ბუნებრივი რესურსების უკანონო გამოყენება (ხეების ჭრა, ბრაკონიერობა).

Brolisa Tsulaia

ბუნებისმეტყველება დაწყებით კლასებში

In accordance with new requirements, the strategic direction of system of education have become the personal-oriented. Most carefully is considered there personality of the teacher and his scientific activity.

Accordingly, the procedure instructions must be also directed towards the student i.e. they must be interactive. Instructions in interactive are not only interesting and easy but they are also efficient from the point of view of some concrete knowledge acquisition, mental development and personal growth of a child.

One of the most important sphere of education is natural science. Interactive Teaching of Natural Science is the firt-rate task in primary classes. Natural science as a teaching subject has got its characteristics of teaching forms and methods. Natural Science isn't descriptive, it's considered as a physical, chemical searching process. It's necessary to develop special skills to acquire Natural Science which is linked with searching the environment. As a subject Natural Science is taught in stages in Elementary school. 1. Wild World; 2. Things and Phenomena. 3. The Earth and the World; 4. A Human being and the Environment. `A Human being and the Environment~ and `The Earth and the Environment~ is to be taught at the first stage.

We should bring up children with love of nature. Knowledge of nature and subordination to its power comprise the major abutment in happiness of nation and the whole mankind. For this reason the families as well give broad way to studying of nature. Cognition of nature, knowing its events starts from the early age. From this age we should imprint love of nature in children.

It should me stressed that one of the most important person who taught the youth how to recognize and protect the country's wonderful nature was Iakob Gogebashbili. He was a great representatives of Georgian didactics. While studying natural science, it's crucial to emphasize the issue of the development of disposition-dependence and abilities, of using the researches and knowledge as the demand of both contemporary methodology and Georgian classical didactics. According to Iakob Goge-

bashvili, the main aim of study the nature is to teach the youth to express sympathy towards the nature, and enjoy inquiring and discussing it.

Gogebashvili studies and explains natural phenomena, its strength and laws from materialistic point of view, as well as human relations with nature, stipulates the development of the world of animals and plants by the human influence and the character of an ecological environment. In his books Gogebashvili is interested in systematical natural science, especially in the following matters: how an animal lives, how it fights for survive and what place it takes in nature and what relation it has with the animals and especially with the people. Gogebashvili's these views were very progressive in the educative sphere. He shared the newly established material-biological direction in the teaching methodology of natural science that helps the teaching methodology of modern Biology even nowadays.

In his text-books and articles Iakob Gogebashvili stresses the importance of the study of a natural phenomenon that on the other hand is the guarantee of the people's education and the country's economical strength. He loves his country with the whole consciousness, its nature and tries to make people appreciate it as well. Herewith he teaches the youth how to recognize and protect the country's wonderful nature.

Practical use of nature is not only the source of the material wealth but one of the greatest means of proper education and strengthening of scientific thought. From his point of view a human must learn to develop the natural science. According to Iakob, study of its laws creates right, scientific ideology for the researcher.

Iakob Gogebashvili was a man who proved by his life what the person can do when he/she is keen with great ideas, acts reasonably, and lives honestly.

During the half century the Georgian youth was brought up with the help of his text-books and stories. Only the books: „Mother tongue" and „Door to nature" are enough to consider them the important eternal monuments in the history of Georgian people.

Iakob Gogebashvili indicates that nature is the kindness built by strict laws but the kindness that is open to the people knowing the laws well, who can understand interior logic of these laws. Only the knowledge and experience give the possibilities to a human to use the wealth existing in the nature in his service.

From the point of view of Iakob Gogebashvili, in advanced educated country it is well understood that the knowledge of nature and subordination its strength is one of the main supporting elements of the happiness of the nation and the humanity. That's why the study of the nature has an important place in a child's development both in families and at schools. Noteworthy, with the help of such upbringing the Europeans have developed the well-being and prosperity.

New technologies for teaching Science (Cooperative Teaching) Resume

Cooperative teaching contributes to the development of the following skills of socialization: stating and defending our own positions, respecting the opinions and views of others, acquiring experience from common experience, etc. Joint work makes the learning/ teaching process interesting.

We can say that joint study is esay, interesting and effective process, as it leads to academic success, social development and moral growth. Group work gives each student an opportunity to listen and summarize different opinions and make actions.

Research-based teaching arises high interest in students, which in turn contributes to the development of scientific literacy and stimulates participation in classroom activities, improves cognition, and involves them in scientific explanation of events going in nature. One aspect is that the teacher should constantly conduct research, but the second important aspect is to take into account the students' interests about specific issue being researched. The teacher's tasks selected according to the personal interests of pupils and oriented on research issue, increase the efficiency of the educational process regarding this issue, at the expense of increased interest.

გამოყენებული ლიტერატურა:

- **ა. ანდრეევი,** პედაგოგიური პრაქტიკის მართვის მეცნიერული საფუძვლები. 1985.
- **ვახუშტი ბაგრატიონი**, აღწერა სამეფოსა საქართველოსა, წიგნში: ქართლის ცხოვრება. ტ. IV. ტექსტი დადგენილი ყველა ძირითადი ხელნაწერის მიხედვით **სიმონ ყაუხჩიშვილის** მიერ. თბ. 1973.
- **მ. ბაქრაძე, გ. კვანტალიანი, გ. ნოზაძე, ქ. სინჯიკაშვილი, ჯ. ციხისთავი,** ადამაინის უფლებების სწავლება ინტერაქტიური მეთოდების გამოყენებით. თბ., 2000.
- **მ. ბოჭორიშვილი, ნ, წაბელაშვილი,** ინტერაქტიული გაკვეთილის ელემენტები, ნაწ, 1, თბ., 2006.
- ბუნებისმეტყველბა I-VI კლასების გზამკვლელი მასწავლებლებისათვის. 2011-2016 წლების ერივნული სასწავლო გეგმის მიხედვით.
- **დავით ბაგრატიონი**, იადიგარ დაუდი, გამოსაცემად მოამზადეს, გამოკვლევა და ლექსიკონი დაურთეს იოსებ ქურჩიშვილმა და ბენიამინ ქურჩიშვილმა, თბ. 1992.
- **ი. გოგებაშვილი**, თხზულებანი, ტ. IV. თბ. 1955
- **ი. გოგებაშვილი**, მოსავლის მცველნი ანუ სასარგებლო ცხოველები და ფრინველები, ტფ. 1896.
- **ი. გოგებაშვილი,** საყმაწვილო კონა, ტფ. 1874
- **ი. გოგებაშვილი,** ბუნების კარი, ტფ. 1912.
- **ა. გეგეჭკორი,** დედაბუნება, თბ., 1986“
- **ა. გეგეჭკორი,** მეთოდური მითითებანი და სავარჯიშოები ბუნებისმეტყველებაში, თბ. 2002.
- ეროვნული სასწავლო გეგმა 2011-2016 წწ. აქ მივუთითოთ ელექტრონული ვერსია .
- ეროვნული სასწავლო გეგმა, ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებისათვის, 2008-2009 სასწავლო წელი. თბ., 2008.
- ეროვნული სასწავლო გეგმა. საგნობრივი პროგრამა ბუნებისმ-

ეტყველებაში. პროექტის პირველი რედაქცია, თბ. 2002.
- ეროვნული სასწავლო გეგმა. თბ. 2004.
- ეროვნული სასწავლო გეგმა. თბ. 2018-2024.
- ინტერაქტიური სწავლება. რეკომენდაციების პედაგოგიური ტრენინგისათვის. თბ., 2007.
- **კვანტალიანი, ლ. მიქიაშვილი,** ბუნება 2, რეკომენდირებულია ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრის მიერ. თბ., 2007
- **გ. მეგრელიძე, დ. მეგრელიძე, თ. ქიმაძე,** ბუნებისმცოდნეობის მეთოდიკა, თბ., 1999,
- **გ. კვანტალიანი, ნ. გელაშვილი,** სამყარო, V კლასის ბუნებისმცოდნეობის სახელმძღვანელო თბ. 2006;;
- **გ. კვანტალიანი, მ. ბლიაძე, რ. ახვლედიანი**, ბუნება, 3 კლასი, მოსწავლის წიგნი, რეკომენდირებულია ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრის მიერ, თბ. 2008.
- **პ. მეტრეველი,** ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდიკა, ზოგადი კურსი, თბ., 1960
- **რუსუდან ტყემალაძე, ნანა დალაქიშვილი, ქეთევან თოფაძე, თაია პაჭკორია, თამარ ბუწაშვილი,** სწავლება და შეფასება, დამხმარე სახელმძღვანელო, რედაქტორები: ნათია ნაცვლიშვილი, სოფიო გორგოძე, თბ., 2008.
- **ნინო ნიჟარაძე, ქესი მაკლეინი** და სხვები..., სასწავლო და პროფესიული გარემო, თბ., 2009.
- **ბ. წულაია,** ინტერაქტიული მეთოდის გამოყენება ბუნებისმეტყველების გაკვეთილზე, ჟურნალი „კულტურათაშორისო კომუნიკაციები, №3. თბ., 2008.
- **ვ. მეგრელიძე, დ. მეგრელიძე, თ. ქიმაძე,** ბუნებისმეტყველების სწავლების მეთოდიკა, თბ., 1999.
- ეროვნული სასწავლო გეგმა. საგნობრივი პროგრამა ბუნებისმეტყველებაში. პროექტის პირველი რედაქცია, თბ. 2002.
- **ნ. დარჩიაშვილი, ლ. კარდენახიშვილი**, ბუნებისმეტყველების

გაკვეთილი 3-4 კლასში. თბ. 1997.
- **გ. რამიშვილი**, ქართული ენის სწავლების მეთოდიკა, თბ. 1962. გვ. 45.
- მოსწავლის წიგნი: **გიორგი კვანტალიანი, ლელა მიქიაშვილი**, ბუნება 2, რეკომენდირებულია ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრის მიერ. თბ. 2007;
- **მ. ბოჭორიშვილი, ნ. ნებელიშვილი**, ინტერაქტიული გაკვეთილის ელემენტები, ნაწილი. I. თბ. 2006.
- **ა. გეგეჭკორი,** მეთოდური მითითებანი და სავარჯიშოები, დედაბუნების სწავლებისათვის, თბ. 2002.
- **გ. კვანტალიანი. გ. გოგოლაძე,** „მეთოდური მითითებანი და სავარჯიშოები დედაბუნების სწავლებისათვის III კლასში“. თბ. 2000წელი.
- **გ. კვანტალიანი,** მასწავლებლის წიგნი, თბ., 2006.
- **ბ. წულაია.** „ბუნებისმეტყველების ინტეგრირებული კურსის სწავლების მეთოდიკისადმი მიდგომის ზოგადი ტენდენცია
- **წულაია ბ.** ინტერაქტიული მეთოდების გამოყენება ბუნებისმეტყველების გაკვეთილზე. კულტურათაშორისი კომუნიკაციები. №3 2008 ელექტრონული ვერსია იხილეთ: htt;//www.nplg.gov.ge/cgi-bin/library.exe
- **ბ. წულაია.** „ბუნებისმეტყველების ინტეგრირებული კურსის სწავლების მეთოდიკისადმი მიდგომის ზოგადი ტენდენცია დაწყებით სკოლაში“. სოხუმის უნივერსიტეტის შრომები ტ-№1. 2007 წელი.
- **ლ. შალვაშვილი, დ. მახარაძე**, მეთოდიკური მითითებანი და სავარჯიშოები „ბუნებათმცოდნეობის სწავლებისათვის, „საქართველოს მაცნე“. თბ. 2002
- სასარგებლო რესურსები მასწავლებლებისათვის, განმავითარებელი და შემაჯამებელი შეფასების ნიმუშები.// ეროვნული სასწავლო გეგმებისა და შეფასების ცენტრი. თბ. 2008;
- **რამიშვილი გ**. ქართული ენის სწავლების მეთოდიკა, თბ. 1962.
- **შ. მალაზონია,** პედაგოგიკა, თბ., 2001.

- **ე. გიგაშვილი.** უწყვეტი პედაგოგიური პრაქტიკა როგორც მომავალ მასწავლებელთა პროფესიული მომზადების ფორმა. თელავი. 2008. გვ. 5.
- მასწავლებლის პროფესიული განვითარების სქემა, ჟურნ. „მასწავლებელი“, მასწავლებლის პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი, №4, 2010.
- **ნ. ვასაძე,** პედაგოგიკა, თბ., 2004.
- **ნ. ვასაძე,** განათლების ახალი ტექნოლოგიები, ჟურნ. „მოამბე“, №2-3, 2000. გვ. 35.
- Б. С. Кедров, Проблема научного метода, М., 1964. გვ. 12. ჩიტირებულია ე. გიგაშვილი. უწყვეტი პედაგოგიური პრაქტიკა როგორც მომავალ მასწავლებელთა პროფესიული მომზადების ფორმა. გვ. 19.
- **ე. გიგაშვილი.** უწყვეტი პედაგოგიური პრაქტიკა, როგორც მომავალ მასწავლებელთა პროფესიული მომზადების ფორმა, თბ., 2008. ჩგვ.
- **ლ. კოჩეტკოვი,** თეორიისა და გამოცდილების პედაგოგიური ინოვაცია, მოსკოვი, 1994.
- **ა. გეგეჭკორი,** მეთოდური მითითებანი და სავარჯიშოები ბუნებისმეტყველებაში, თბ. 2002. გვ. 54.

კომპ. უზრუნველყოფა თამარ სტეფნაძე

გამომცემლობა „მერიდიანი“,
ალ. ყაზბეგის გამზ. №45
E – mail: meridiani777@gmail.com ტ. 239-15-22