

წიადგაგი ტრენერის ბროშურა



BIOLEARN-BSB142

ეკო-გონივრული აზრი, შავი ზღვის აუზის
ღირშესანიშნავი
ადგილების დაბინძურების შესაჩერებლად

ნიადაგი

ტრენერის ბროშურა

სამიზნე აუდიტორია: 8 - 14 წლის



CROSS BORDER
COOPERATION

საერთო საზღვრები. საერთო გადაწყვეტილებები.
www.blacksea-cbc.net



ენეზის რაიონის მთავრობა

Gaziömerbey Mahallesi

Cumhuriyet Meydanı Hükümet Konağı

ენეზი / ედირნე

ტელეფონი: +90 284 811 6006

ელ.ფოსტა: enezkaymakamligi@gmail.com

მომზადებულია

Bilgesu Güngör Tural

Tora Benzeyen

დიზაინი

OmaOma Medya ve Yayıncılık

Erden Gümüşçü / შემოქმედებითი დირექტორი

ემირჰან დემირჩი / გრაფიკული დიზაინერი

სამართლებრივი გაფრთხილება

© 2021 თურქეთის რესპუბლიკის ენეზის საოლქო მთავრობის ოფიციალური გამოცემა. ყველა უფლება დაცულია.

ამ ბროშურის ტექსტების, სურათების და ფოტოების გავრცელება, ან გამრავლება არ შეიძლება ნებართვის გარეშე. ბროშურაში მოცემული ინფორმაციის გამოქვეყნება შესაძლებელია მითითებით. ბროშურის შინაარსზე პასუხისმგებელი არიან ავტორები.

2014-2020 შავი ზღვის აუზის ერთობლივი ოპერაციული პროგრამა თანადაფინანსებულია ევროკავშირის მიერ ევროპული სამეზობლო ინსტრუმენტისა და მონაწილე ქვეყნების: სომხეთის, ბულგარეთის, საქართველოს, საბერძნეთის, მოლდოვის რესპუბლიკის, რუმინეთის, თურქეთისა და უკრაინის მიერ.

ეს ბროშურა მომზადებულია ევროკავშირის ფინანსური დახმარებით. ამ პუბლიკაციის შინაარსი ეკისრება ენეზის რაიონის მთავრობას და არ ასახავს ევროკავშირის მოსაზრებებს.

Table of Contents

შინაარსი	Error! Bookmark not defined.
პროექტის შესახებ	4
ბროშურის შესახებ	8
რა არის ნიადაგი?	10
როგორ ფორმირდება ნიადაგი?	12
ნიადაგის შრეები	14
რატომ არის ნიადაგი მნიშვნელოვანი?	16
აქტივობები	19
აქტივობა 1. მოდი გავიცნოთ ნიადაგი	19
აქტივობა 2. რა არის ნიადაგის არეალში?	23
შენიშვნები	27
წყაროები	28

პროექტის შესახებ

ბიოსწავლება (ეკოცნობიერება შავი ზღვის აუზის ღირსშესანიშნავ ქარბტენიან ტერიტორიებში დაბინძურების შესაჩერებლად - BSB142) ინიცირებულ იქნა „შავი ზღვის აუზის ერთობლივი საოპერაციული პროგრამა 2014-2020“ ფარგლებში, სადაც ევროკავშირის დირექტორატი წარმოადგენს ეროვნულ ორგანოს და რომელსაც ხელმძღვანელობს ენეზის რაიონის მთავრობა.

პარტნიორებია შემდეგი ორგანიზაციები:

1. თურქეთის ენეზის რაიონის მთავრობა
2. ეროვნული პარკების ედირნეს განყოფილების დირექტორატი დაქვემდებარებული სოფლის მეურნეობისა და სატყეო მეურნეობის სამინისტროს ბუნების დაცვისა და ეროვნული პარკების პირველ რეგიონალურ დირექტორატს - თურქეთი
3. ფონდი „კავკასიის ეკოლოგია“ - საქართველო
4. არასამთავრობო ორგანიზაცია „აგრიკოლა“ - უკრაინა
5. მწვანე ბალკანელები / სტარა ზაგორა NGO - ბულგარეთი
6. ევროსის დელტასა და სამოთრავის დაცული ტერიტორიების მართვის ორგანო - საბერძნეთი

პროექტის ძირითადი მიზანია ინფორმაციის მიწოდება, გამოცდილების გადაცემა და შესაძლებლობების გაძლიერება პარტნიორებს შორის, გარემოს დაცვისა და განათლების საკითხებისადმი ერთობლივი მიდგომების და მეთოდოლოგიების შემუშავება, კამპანიების ორგანიზება, რომელიც გაზრდის საზოგადოების ცნობიერებას რათა შეამციროს შავი ზღვის აუზის მნიშვნელოვანი ქარბტენიანი ტერიტორიების დაბინძურება.

26 თვიანი პროექტის ფარგლებში განსახორციელებელი ძირითადი აქტივობებია:

1. გარემოს დაცვის მიმართულებით 4 სასწავლო ცენტრის შექმნა, რომელთაგან ერთი არის გალას ტბის სანაპიროზე და უზრუნველყოფს ვიზიტორებისთვის და განსაკუთრებით სტუდენტებისათვის გარემოს დაცვის თემებზე ტრენინგის ჩატარებას.

დანარჩენი 6 არსებული ცენტრისთვის უზრუნველყოფილი იქნება აღჭურვილობა და შეიქმნება 10 სასწავლო ცენტრის ქსელი.

2. ბულგარეთსა და საბერძნეთში ჩატარებული სემინარები, რომლებიც ფოკუსირდება ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაცვისათვის წარმატებული ტრენინგისა და ცნობიერების ასამაღლებელი კამპანიის მაგალითების განხილვაზე, გამოცდილების გაზიარება და ტრენინგებისათვის მომზადებული მასალები გამოყენებული იქნება ყველა ცენტრში. ასევე შესაძლებლობების განვითარების ტრენინგი ტრენერებისათვის.

3. მასობრივი და სინქრონიზირებული დასუფთავების კამპანიების ორგანიზება ჭაობებში დაბინძურების შესამცირებლად.

4. ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაცვაზე ფოკუსირებული გამოფენისა და ფოტოკონკურსის მოწყობა, ჯილდოს დაწესება.

5. ჭარბტენიანი ტერიტორიის დაბინძურების თემეტიკაზე ნახატების კონკურსისა და გამოფენის ორგანიზება სკოლებში.

პროექტის შედეგები:

1. 5 ქვეყანაში დაარსდება გარემოსდაცვითი განათლებისა და საქმიანობის 10 ცენტრი - "შეაჩერე დაბინძურება" და "დაიცავი ბუნება", რომელთაგან ერთი მობილურია და განახორციელებს სასწავლო და ცნობიერების ამაღლების ღონისძიებებს.

2. მომზადდება ანგარიში შავი ზღვის აუზის 5 ჭაობიან ტერიტორიაზე დამაბინძურებლების ბუნებაზე და მათი მაჩვენებლებზე.

3. მომზადდება სახელმძღვანელო საუკეთესო პრაქტიკის მაგალითებით, რომელიც მოიცავს ტრენინგებს და კამპანიებს ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაცვაზე.

4. ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაცვის სასწავლო კომპლექტი, რომელიც შედგება 12 ბუკლეტისგან, მომზადდება სპეციალურად სტუდენტებისთვის. ტრენინგების კომპლექტი ასევე გაზიარდება ინტერნეტში.

5. მას შემდეგ, რაც 10 მონაწილე 2 პარტნიორი ქვეყნიდან გაივლის ტრენერთა ტრენინგს, ისინი თითოეულ რეგიონში 25 ადამიანს (სულ 125 ადამიანი) მოამზადებენ და დაარსებულ ცენტრებში უზრუნველყოფილი იქნება სასწავლო ღონისძიებების მდგრადობა.

6. მინიმუმ 15 დაწყებით და საშუალო სკოლაში ჩატარდება ნახატების კონკურსი გარემოს დაცვის თემებზე და მოეწეობა ჟიურის მიერ შერჩეული ნახატების გამოფენა.

7. 5 რეგიონში მოეწეობა ფოტოსურათების გამოფენა პროფესიონალი ფოტოგრაფების მონაწილეობით. მობილური გამოფენა „შეაჩერე დაბინძურება“ ავტოტრანსპორტით იმოგზაურებს 5 ქვეყანაში.

8. გარემოს დასუფთავების კამპანია ერთდროულად ჩატარდება 1500 ადამიანის მონაწილეობით 5 რეგიონში.

9. საქართველოში ჩატარებული საერთაშორისო კონფერენციის შედეგად, პროექტის შედეგები და სამომავლო სამოქმედო გეგმები გაზიარდება საზოგადოებისთვის.

დამატებითი ინფორმაციისთვის შეგიძლიათ ეწვიოთ პროექტის ვებგვერდს: www.bio-learn.org



ბროშურის შესახებ

ბროშურა წარმოადგენს ტრენინგის ნაწილს, რომელიც მომზადებულია პროექტის - „BIOLEARN-BSB142“ ფარგლებში. ეკოცნობიერი მიდგომა შეაჩერებს დაბინძურებას შავი ზღვის აუზის ძვირფას ჭარბტენიან ტერიტორიებზე. ბროშურა მომზადებულია ჭარბტენიანი ტერიტორიების მნიშვნელობაზე შავი ზღვის აუზის ქვეყნების ყურადღების მისაქცევად და შესაბამისად, ეკოცნობიერების ასამაღლებლად ჭაობების დაბინძურების თავიდან აცილებისა და განვითარებისთვის.

სასწავლო მასალა მიზნად ისახავს 8-14 წლის ბავშვების ცნობიერების ამაღლებას და შედგება ორი ნაწილისგან: მასწავლებლის ბროშურა და მონაწილის ბროშურა. ტრენინგის ბროშურას აქვს დეტალური აქტივობის პროგრამა, ინსტრუქციები, საჭირო ინფორმაცია საგანზე, კითხვები შეფასებისთვის და რეკომენდაციები საქმიანობის გამდიდრებისთვის.



აქტივობის დაწყებამდე გირჩევთ, ნახოთ ბროშურა მთლიანად და მოემზადოთ თემისთვის ბროშურაში მოცემული ინფორმაციის გამოყენებით.



აქტივობის დასაწყისში მონაწილეებს უნდა დაურიგდეთ საჭირო მასალები და სამუშაო ფურცლები.



აქტივობების გამოყენებისას მნიშვნელოვანია ფასილიტატორის/ ხელმძღვანელის როლის შესრულება და მონაწილეთა აქტიური მონაწილეობის უზრუნველყოფა.



სასურველია ბროშურაში მოცემული აქტივობების დასრულება მოკლე დროში. ყველა ეს აქტივობა შეიძლება გამოყენებულ იქნას ზედიზედ, გარკვეული თანმიმდევრობით, რაც დამოკიდებულია განვითარების ეტაპებზე და მონაწილეთა ინტერესის დონეზე.



დადებითი მხარე იქნება აქტივობების წარმოდგენა ბუნებრივი ინტერპრეტაციით და კითხვა-პასუხებით, მონაწილეთა ინტერესის შენარჩუნებით, ვიდრე ინსტრუქციის ფორმალური დაცვით.



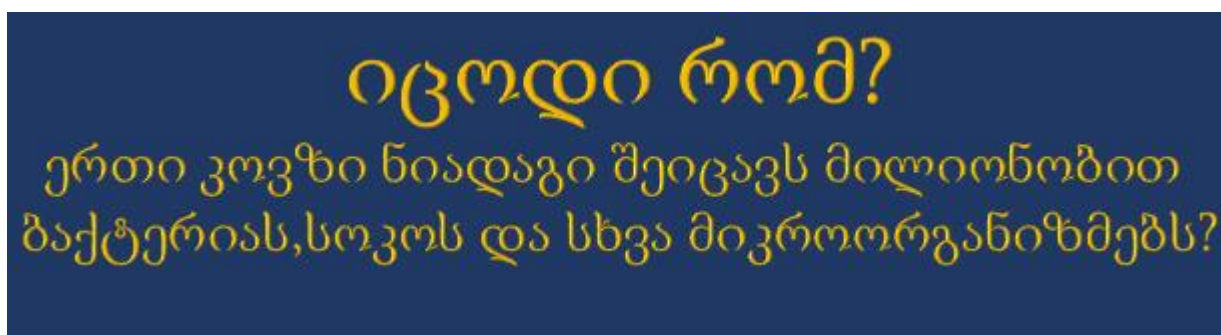
საქმიანობის მიზნებისგან განსხვავებით, აქტივობის ინსტრუქციის ზუსტად შესრულება ან ადაპტირება შესაძლებელია მონაწილის ასაკის, განვითარების სტადიებისა და ინტერესის დონის მიხედვით.



რა არის ნიადაგი?

დედამიწა, რომელზეც ჩვენ დავდივართ, რომელზეც მცენარეები ფესვებს იდგამენ, ვზრდით ხილს და ბოსტნეულს, ვაშენებთ სახლებს... დედამიწა, რომელიც შეიცავს უამრავ ორგანიზმს, არის დიდი ნაერთი (ნარევი) მინერალების, წყლის, ჰაერის და ორგანული ნივთიერებების. ეს არის უზარმაზარი საფარი, რომელიც გარშემორტყმული აქვს ჩვენს პლანეტას.

ნიადაგი მისი სტრუქტურის გამო შეიძლება შეიცავდეს წყლის დიდ რაოდენობას. ის მდიდარია მინერალებით, შეიცავს ჰაერს და ნოყიერ ორგანულ ნივთიერებებს. ამ თვისებების გამო ის ქმნის იდეალურ ჰაბიტატს მცენარეებისათვის. მცენარეები იდგამენ თავიანთ ფესვებს ღრმად ნიადაგში და შეუძლიათ მყარად იდგნენ მასზე. ისინი ნიადაგიდან ღებულობენ მინერალებსა და წყალს, რაც მათ სჭირდებათ გასაზრდელად. ზოგიერთი ცოცხალი არსება, რომელიც იკვებება მკვდარი მცენარეებითა და ცხოველების ნარჩენებით, პოულობენ აქ საკვებს. მეორეს მხრივ, ისინი ხელს უწყობენ ნიადაგის ფორმირებას საკვების ნარჩენების დაშლით და ამით ამდიდრებენ ნიადაგს.



ნიადაგი მნიშვნელოვანია აგრეთვე ცხოველებისთვისაც. დიდი ცხოველები, ისეთები როგორიცაა მელა, მგელი, მაჩვი, თხრიან ხვრელებს ნიადაგში და იშენებენ სახლებს. ამადროულად ეს ხვრელები წარმოადგენენ თავშესაფარს, სადაც მათ შეუძლიათ მშვიდი ძილი და შვილების უსაფრთხოდ გაზრდა. უამრავი პატარა ცხოველი, როგორიცაა თხუნელა და მემინდვრია, თავიანთ ცხოვრებას ატარებენ ნიადაგში.

ჭიაყელები და უამრავი სხვადასხვა მიკროორგანიზმი, რომელთა დანახვაც ჩვენ არ შეგვიძლია, ასრულებენ მნიშვნელოვან სამუშაოს ნიადაგის ჯანმრთელად შენარჩუნებისათვის: თხრიან უამრავ ხვრელს ნიადაგში და უზრუნველყოფენ მის ვენტილაციას და მეტი წყლის შეწოვას. გარდა ამისა ისინი შლიან ორგანულ ნარჩენებს და ამარაგებენ ნიადაგს სხვადასხვა მინერალებით და ამდიდრებენ მას საკვებით.



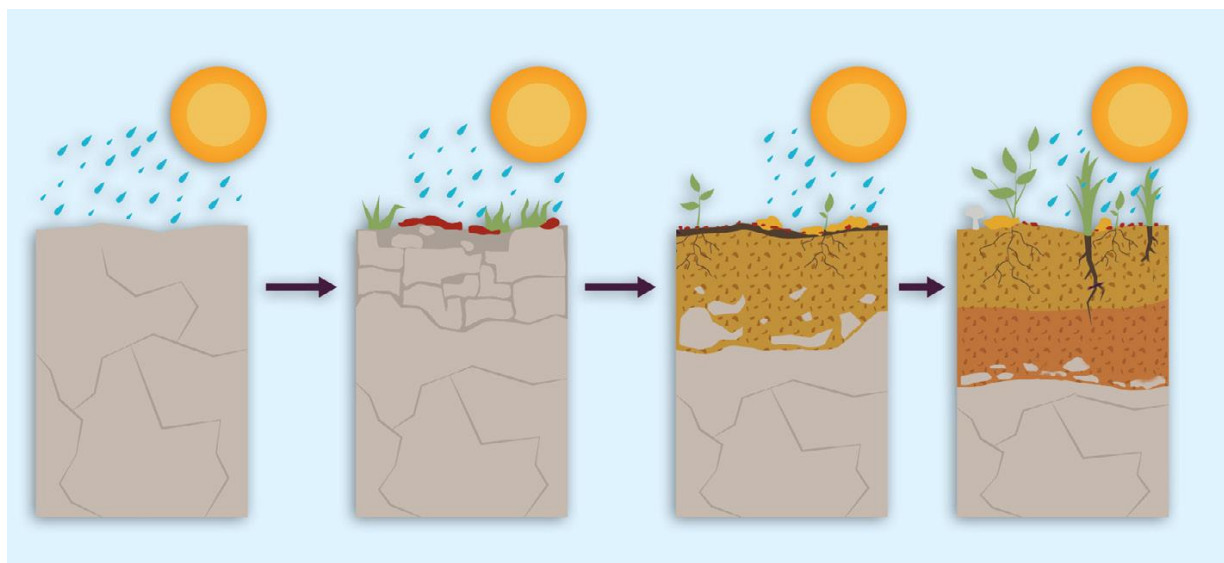
ნიადაგის მსოფლიო დღე



გაეროს გენერალური ასამბლეის გადაწყვეტილებით 2013 წლიდან ნიადაგის დაცვის საერთაშორისო დღე აღინიშნება ყოველ წელს, 5 დეკემბერს იმისათვის, რომ გვახსოვდეს ნიადაგის მნიშვნელობა, მისი შეუცვლელობა ყველა ცოცხალი არსებისათვის პლანეტაზე. ამ დღის აღნიშვნა მნიშვნელოვანია აგრეთვე სოციალური ცნობიერების გაზრდისათვის. ამ სპეციალურ დღეს ტარდება სხვადასხვა ღონისძიება, კონფერენციები, ტრენინგები და სამუშაო შეხვედრები.

როგორ ფორმირდება ნიადაგი?

ნიადაგი ფორმირდება კლდეების გამოფიტვისაგან. სხვადასხვა გარე ფაქტორი, როგორიცაა კლიმატური პირობები, ტემპერატურის ცვლა, წვიმა, ქარი, მზე, ამტვრევს ამ კლდეებს პატარა ნაწილებად საუკუნეების მანძილზე. როდესაც კლდე იწყებს დაფშვნას, ცოცხალი ორგანიზმები - ლიქენები და მოგვინები კი განვითარებული მცენარეული საფარი აჩქარებს დაშლის პროცესს თავიანთი ფესვებით. ნიადაგი გვხვდება სხვადასხვა სტრუქტურის, დაწყებული სანაპიროს ქვიშით, დამთავრებული მიწდვრების ნიადაგით. ნიადაგის ჩამოყალიბების პროცესი არის ისეთი ნელი პროცესი, რომ 2,5 სმ სისქის ნიადაგის შრის ფორმირებას დაახლოებით 500-1000 წელი სჭირდება.



ბუნებრივი ფაქტორები, როგორიცაა მზე, ქარი და ნალექი, საუკუნეების განმავლობაში ახდენს ნიადაგის ფორმირებას.

ნიადაგის სტრუქტურას, რომელიც ფორმირებულია კლდის უმცირეს ნაწილებად დაშლის შედეგად ეწოდება თიხა. თიხის მარცვლების დასანახად საჭიროა მიკროსკოპი. საშუალო ზომის ნაწილაკებს ეწოდება ლამი. მდინარის მიერ მოტანილი ალუვიუმი ლამიანი ნიადაგის სტრუქტურის კარგი მაგალითია. ლამის მარცვლების დანახვა გამადიდებელი შუშითაა შესაძლებელი. კლდის ნაწილს ყველაზე დიდი მარცვლების სტრუქტურით ეწოდება ქვიშა. როდესაც ათვალიერებ ქვიშას, რომლის დანახვაც შეგიძლია შეუიარაღებელი თვალით სანაპიროსთან ახლოს, უკეთესად შეგიძლია გაიგო, თუ რამდენად პატარა მარცვლები აქვს თიხასა და ალუვიუმს. ნიადაგი შედგება ამ სამი ტიპის ნაერთისაგან, რომლებსაც ეწოდება თიხა, ლამი და ქვიშა. ამ არაორგანულ სტრუქტურას, რომელიც შექმნილია კლდების დაშლისგან, ემატება ორგანული ნაწილი, ჩამოყალიბებული მკვდარი მცენარეებისა და ცხოველების ნარჩენებისაგან. მკვდარი მცენარეები და ცხოველები კი იშლებიან ბაქტერიების სოკოების და ჭიაყელების მიერ უმცირეს ნაწილებად და წარმოქმნიან შრეს, რომელსაც ეწოდება ჰუმუსი.



მუქი შეფერილობის ჰუმუსის შრე მდიდარი ორგანული ორგანული ნივთიერებებით ერევა არაორგანულ სტრუქტურას, რომელიც შედგება თიხის, ლამის და ქვიშისაგან. ჭიაყელები ასრულებენ მნიშვნელოვან როლს, რომ შეურიონ ჰუმუსი მინერალურ შრეს ქვევით. ჰუმუსი შეიცავს სასარგებლო საკვებს ჯანსაღი ნიადაგისათვის, მაგ. ის უზრუნველყოფს მცენარეებს აზოტით, რომელიც წარმოადგენს არსებით საკვებს მათთვის. ყველა ეს ორგანული და არაორგანული ნაერთი ქმნის ნიადაგის მხოლოდ ნახევარს. ამ ნაერთის უმეტესი ნაწილი ივსება ხვრელებით. ეს ხვრელები

კი ივსება წყლითა და ჰაერით. ასე ყალიბდება მინერალებითა და საკვებით მდიდარი რბილი, ფოროვანი ნიადაგი, რომელიც აძლევს სიცოცხლეს უამრავ მცენარეს. მცენარეები ღებულობენ საკვებსა და მინერალებს, აგრეთვე წყალსა და ჰაერს ნოყიერი ნიადაგიდან ფესვების საშუალებით.



ნიადაგის შრეები

ნიადაგის წარმოქმნა მიმდინარეობს საუკუნეების განმავლობაში. ეს არის სხვადასხვა შრის ჩამოყალიბების ნელი პროცესი. თუ ეცდები ნიადაგის ამოთხრას, შენც კი შეძლებ შეამჩნიო ეს შრეები.

ნიადაგის შრეებიდან ყველაზე დაშორებულ შრეს ეწოდება ორგანული შრე ან O შრე, რომელიც შედგება ჰომუსისაგან, ძირითადად მცენარეებისა და ცოცხალი არსებების ნარჩენებისგან. ეს ფენა არის თხელი მის ქვეშ არის A შრე. მინერალების დაბალი დონით, მაგრამ ორგანული სტრუქტურების შემცველობის მაღალი დონით. ორგანული მასალის ძლიერი, ინტენსიური შემადგენლობის გამო, ნიადაგის ამ შრის ფერი ძალიან მუქია. ნიადაგისა O და A შრეები ყველაზე ნოყიერი შრეებია, ისინი უფრო თხელია სხვა შრეებთან შედარებით, თუმცა მაინც აძლევენ საშუალებას ცოცხალ არსებებს ცხოვრებისათვის. O და A შრეებს ერთად ეწოდებათ ნიადაგის ზედა შრე.

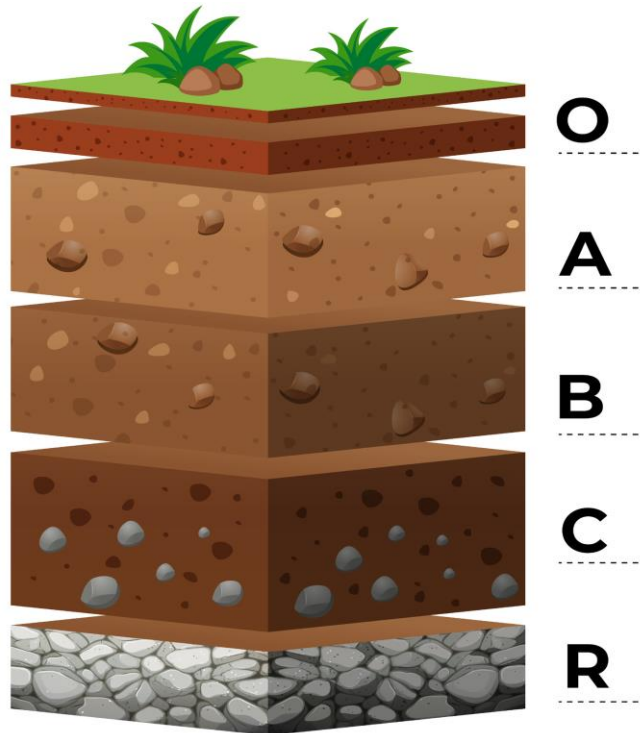
იცოდი რომ?

ყველაზე ღრმა ფესვების მქონე ხე დედამიწაზე მდებარეობს სამხრეთ აფრიკაში. ფესვები ამ ხის სახეობისა, რომლის სახელწოდება ცნობილია, როგორც მწყემსის ხე, ნიადაგში გადგმულია 70 მეტრის სიღრმეზე.

პირდაპირ O და A შრეების ქვეშ მდებარეობს B შრე, ან ქვეშრე. ეს შრე უმეტესად შეიცავს მინერალებს. ის შეიძლება შეიცავდეს ჰუმუსის მცირე რაოდენობასაც. მცენარეების მხოლოდ ძალიან ღრმა ფესვებმა შეიძლება მიაღწიოს ამ შრეს. ამ შრეზე ცხოველები არ ცხოვრობენ, მაგრამ შესაძლოა აქ აღმოჩნდეს მათი ნაშთები!

B შრის ქვევით არის C შრე, ცნობილი, როგორც ნიადაგთწარმოქმნელი, დედა ქანი. მიზეზი, თუ რატომ ეწოდა ამ შრეს დედა ქანი არის ის, რომ რომ ნიადაგის ზედა შრე განვითარდა ამ ქანისაგან. ეს შრე შეიცავს კლდის დიდ ნაჭრებს, სადაც არ ცხოვრობენ ცოცხალი არსებები. ამ შრის ქვევით არის R შრე, რომელსაც ეწოდება კლდოვანი ფუძე. ის მდებარეობს ფსკერზე, რომელიც შედგება დაუმსხვრეველი, მყარი, გიგანტური კლდეებისაგან. ამ შრეში არაა ცოცხალი არსება და ის არულებს საყრდენის როლს დანარჩენი შრეებისთვის.





ნიადაგის შრეები

ნიადაგის შრეები არსებობენ ამ ზოგადი ფორმით, თუმცა ეს სტრუქტურა შეიძლება დედამიწის სხვადასხვა ადგილებში სხვადასხვა იყოს. მაშინ როდესაც ზოგიერთი ადგილი მაგ. მთის მწვერვალები არის კლდოვანი, ნაკლები კლდეები და უნაყოფო ნიადაგის შრეა უდაბნოში, რომელიც ქვიშისგან შედგება.

რატომ არის ნიადაგი მნიშვნელოვანი?

ნიადაგი ასრულებს სასიცოცხლო მნიშვნელობის როლს ყველა ცოცხალი არსებისთვის, რადგან ის უზრუნველყოფს ზოგიერთ ცოცხალ ორგანიზმს საკვებით, ზოგისთვის კი ის წარმოადგენს თავშესაფარს და სახლს. მცენარეები არიან მთავარი ცოცხალი არსებები, რომლებზეც ფიქრი ჩვენ არ შეგვიძლია ნიადაგისაგან დამოუკიდებლად. ათასობით მცენარე გვხვდება ჩვენს პლანეტაზე, რომლებიც ფესვებს იდგამენ ნიადაგში და ასე ინარჩუნებენ სიცოცხლეს. მათ შუძლიათ მისწვდენ ფესვებით საკვებსა და მინერალებს, რომლებიც აუცილებელია მათი გაზრდისათვის. ანალოგიურად, სხვადასხვა სახის სოკოების სახეობები დამოკიდებულნი არიან ნიადაგზე. ბაქტერიები, მიკროორგანიზმები და ჭიაყელები, რომლებიც ცხოვრობენ ნიადაგში, წარმოადგენენ შეუცვლელ

ცოცხალ არსებებს, რომლებიც ხდიან ნიადაგს ჯანმრთელსა და ნოყიერს. ისინი ხელს უწყობენ ახალი ნიადაგის შექმნას და მცენარეებისათვის საკვების მომზადებას.

იცოდი რომ?

დაახლოებით 1 მილიონი ჭიაყელა ცხოვრობს 1 აკრა
(დაახლოებით ფეხბურთის მოედნის ნახევარი)
დაუზიანებელ და ჯანსაღ სასოფლო-სამეურნეო მიწებში?



ნიადაგი გახდა თავშესაფარი მუშუშოვრებისათვის, ფრინველების, ქვეწარმავლებისათვის და მწერისათვის, სადაც ისინი აშენებენ თავიანთ სახლებს, რომ დაცულები იყვნენ მონადირეებისაგან და უსაფრთხოდ შეძლონ თავიანთი შვილების გაზრდა. მოკლედ, ნიადაგი არის ერთერთი უმნიშვნელოვანესი ბუნებრივი ელემენტი, რომელიც ქმნის ბიომრავალფეროვნების შესაძლებლობას ჩვენს პლანეტაზე.

ნიადაგი, სტრუქტურა, რომელიც არის სახლი უამრავი ცოცხალი არსებისათვის და ასრულებს სასიცოცხლო როლს დედამიწაზე სიცოცხლის გაგრძელებისათვის, ყალიბდება ისე ნელა, რომ ნამდვილად უმნიშვნელოვანესია მისი დაცვა. ეროზია ნიადაგის დაზიანების ერთერთ მთავარ საფრთხეს წარმოადგენს. ნიადაგის ზედა, ნოყიერი შრის განადგურებას გარე ფაქტორების მიერ, როგორიც არის წყალი და ქარი ეწოდება ეროზია. ამ შრის განადგურება იწვევს ნიადაგის ქვევით და ზევით მცხოვრები ცოცხალი არსებების გაქრობას. ნიადაგის ზედა შრე, რომელიც შიცავს აზოტს და რომელიც აუცილებელია მცენარეების განვითარებისათვის, ქრება ეროზიის გამო და ნიადაგი ხდება მწირი და უნაყოფო.

ამის გარდა, ისეთი ფაქტორები, როგორიც არის ტყეებისა და მცენარეული საფარის განადგურება, დედამიწის ზედაპირის დაზიანება, გაზრდილი ურბანიზაცია, ინტენსიური სოფლის მეურნეობისა და მესაქონლეობის წამოება, დაბინძურება და კლიმატის ცვლილება, ძალიან აზიანებს ნიადაგს. ნიადაგი მასზე ცოცხალი არსებების გარეშე, ხდება უდაბნო და საბოლოოდ ნადგურდება. ამიტომ არის მნიშვნელოვანი ნიადაგის დაცვა, რომელიც აძლევს სიცოცხლეს ყველა ცოცხალ არსებას ჩვენს პლანეტაზე, ადამიანის ჩათვლით.

თუ მხედველობაში მივიღებთ იმ ფაქტს, რომ 2,5 სმ. სისქის ნიადაგის შრის ჩამოყალიბებას სჭირდება 500-1000 წელი! უწინარეს ყოვლისა, ჩვენ შეგვიძლია დავიცვათ სიცოცხლის ეს წყარო ტყეების, ჭაობებისა და ბუნების დაცვით, რის შდეგადაც უზრუნველყოფილი იქნება ნიადაგის დაცვა.

კომპოსტის გაკეთება

იცოდი რომ?



ბუნებრივ სასუქს, მომზადებულს მცენარეული და ცხოველური ნარჩენების დაშლით სველ და განიავებად გარემოში ეწოდება კომპოსტი?

კომპოსტის საშუალებით შესაძლებელია გავამდიდროთ ნიადაგი ბოსტნეულის, ხილისა და ყვავილების გასაზრდელად მიწერალებითა და საკვები მასალით და გავზადოთ ის უფრო ნოყიერი და სუნთქვის უნარიანი. ბევრი ადამიანი ამზადებს კომპოსტს აივანზე ან ბაღებში, სპეციალურ ყუთებში ისეთი ნარჩენებისაგან, როგორიცაა ხილისა და ბოსტნეულის ნაფცქვენები, ჩაის ნარჩენები, კვერცხის, კაკლისა და თხილის ნაჭუჭები, რომელსაც ჩვენ მოვიხმართ ყოვედღიურად.

აქტივობები

აქტივობა 1. მოდი გავიცნოთ ნიადაგი

მიზანი: ნიადაგის გაცნობა, ნიადაგის შრეების შესწავლა

მიზნობრივი აუდიტორია: 8-14 წელი

ხანგრძლივობა: 40 წუთი

სწავლების შედეგი: ის ისწავლის თუ როგორ ფორმირდება ნიადაგი



ის განასხვავებს ნიადაგის შრეებს.



ის მიხვდება ნიადაგის მნიშვნელობას ცოცხალი არსებებისათვის.

მასალა: ნიადაგის შრეების სამუშაო რვეული, ერთი მუჭა ნიადაგი, გამჭირვალე ჭიქა, სახატავი ფურცლები, ფერადი ფანქრები.

მეთოდი: კითხვა-პასუხი, ხატვა.

აპლიკაცია

1. მიდი ბავშვებთან ნიადაგით სავსე გამჭირვალე ჭიქით ხელში. შეგიძლია თხოვო ბავშვებს გამოგართვან ეს ჭიქა, რათა თავად დააკვირდნ ნიადაგს. ამ ეტაპზე შენ შეგიძლია განიხილო შემდეგი საკითხები:



.რას ხედავთ ჩემს ხელში? რა ფერია ის?



რას ფიქრობთ, როგორ ჩამოყალიბდა ეს ნიადაგი (ქვების გამოფიტვით)



როგორ ფიქრობთ, რამდენი დრო სჭირდება ნიადაგის წარმოქმნას? (ათასობით წელი)



ვის ჭირდება ნიადაგი? (ადამიანს, მცენარეებს, ცხოველებს, სოკოებს, მოკროორგანიზმებს...)

2. მას შემდეგ, რაც ბავშვებს ყურადღებას მივაქცევინებთ ნიადაგზე ამ კითხვების საშუალებით, სთხოვეთ მათ გადაშალონ თავიანთი ნიადაგის შრეების სამუშაო რვეული და დაათვალიერონ ნიადაგის განივი ჭრილის ფოტო. მიეცით ბავშვებს 2 წთ. იმისათვის რომ იპოვნონ სამუშაო რვეულში მოცემული სიტყვები არეული ასოებიდან.

პასუხები: 1. ჰუმუსი; 2. ზედა ფენა; 3. ქვე შრე; 4. დედა ქანი; 5. კლდოვანი ფუძე.

3. შემდეგ მიეცი ბავშვებს ინფორმაცია ნიადაგის სტრუქტურისა და შრეების შესახებ და შეავსე გამოტოვებული ადგილები.

ნიადაგი ყალიბდება კლდეების გამოფიტვისაგან. სხვადასხვა გარე ფაქტორი, როგორიცაა კლიმატური პირობები, ტემპერატურის ცვლა, წვიმა, ქარი, მზე, ამტვრევს ამ კლდეებს პატარა ნაწილებად საუკუნეების მანძილზე. როდესაც კლდე იწყებს დაფშვნას, ცოცხალი ორგანიზმები - ლიქენები და მოგვინები კი განვითარებული მცენარეული საფარი აჩქარებს დაშლის პროცესს თავიანთი ფესვებით. ნიადაგი გვხვდება სხვადასხვა სტრუქტურის, დაწყებული სანაპიროს ქვიშით, დამთავრებული მინდვრების ნიადაგით. ნიადაგის ჩამოყალიბების პროცესი არის ისეთი ნელი პროცესი, რომ 2,5 სმ სისქის ნიადაგის შრის ფორმირებას დაახლოებით 500-1000 წელი სჭირდება.



ნიადაგის ფორმირება მიმდინარეობს საუკუნეების მანძილზე, როგორც ნელი პროცესი და ამ დროს ყალიბდება სხვადასხვა შრეები. თქვენ შეგიძლიათ დაინახოთ ეს შრეები ნიადაგის განივი ჭრილის სურათზე (ფოტოზე). ჰუმუსის ზედა შრე მდიდარია ორგანული ნივთიერებებით. ის შეიცავს მცენარეებისა და ცოცხალი ორგანიზმების ნარჩენებს. ზედა შრე შეიცავს ჰუმუსთან შერეულ მინერალებს. ის მდიდარია როგორც ორგანული, ასევე არაორგანული ნივთიერებებით. ორგანული მასალის ინტენსიური ბუნების გამო ნიადაგის შეფერილობა ძალიან მუქად გამოიყურება. ეს ორი შრე არის ნიადაგის ყველაზე ნოყიერი შრე. ისინი უფრო თხელია სხვა შრეებთან შედარებით, თუმცა იქ ცხოვრების საშუალებას აძლევენ ცოცხალ არსებებს. ჰუმუსსა და ზედა შრეში ცხოვრობენ სხვადასხვა ცოცხალი არსებები (მაგ, მიკროორგანიზმები, ჭიანჭველები, თხუნელები, თაგვები და მაჩვენებლები).

უფრო ქვედა შრეს ეწოდება ქვენიადაგი, ის უმთავრესად შეიცავს მინერალებს და შეიძლება შეიცავდეს ჰუმუსის მცირე რაოდენობას. მხოლოდ მცენარეებს შეუძლიათ ამ შრეში ჩაღწევა ძალიან ღრმად გადგმული ფესვებით. ცხოველები ამ შრეზე არ ცხოვრობენ, აქ შეიძლება მხოლოდ მათი ნაშთების აღმოჩენა.

დედა შრეს აქვს დიდი მარცვლები, რადგან კლდე არ არის სრულად დამტვრეული. მიზეზი თუ რატომ ეწოდება ამ შრეს დედა ქანი არის ის, რომ ნიადაგის ზედა შრეები განვითარდა დედა ქანისაგან. ამ შრის ქვევით, ფსკერზე მდებარეობს შრე, რომელსაც ეწოდება კლდოვანი ფუძე და რომელიც შედგება მთლიანი, დაუშლელი, მაგარი, გიგანტური კლდისაგან. ამ შრეში არ ბინადრობენ ცოცხალი არსებები. ის ასრულებს საყრდენის როლს ყველა დანარჩენი ზევითა შრისათვის.



4. ეს აქტივობა შეგიძლიათ დაასრულოთ ხატვის ჩატარებით, რომელიც დამოკიდებულია ბავშვის ასაკზე და ინტერესის დონეზე. მიეცით ბავშვს სახატავი ფურცელი და ფერადი ფანქრები, უთხარით გაავლონ ხაზი ფურცლის შუაში, დახატონ ნიადაგის მწვერვალი და ფსკერი მასში ცოცხალი არსებებით. თუ გსურთ, შეგიძლიათ გამოიყენოთ ბუნებრივი მასალა, რომელიც შეგროვილი გაქვთ და აგრეთვე ძველი ჟურნალები ფოტოებით, რომ შექმნათ 3-განზომილებიანი აქტივობა ბავშვებთან ერთად.

კითხვები შეფასებისთვის:

თქვენ შეგიძლიათ ბავშვებს დაუსვათ შემდეგი კითხვები აქტივობის განმავლობაში ან აქტივობის დასრულებისას:

-  რომელი ცოცხალი არსებები ცხოვრობენ ნიადაგის ქვეშ?
-  რომელი ცოცხალი არსებები ცხოვრობენ ნიადაგზე?
-  რა სახის ურთიერთობა გვაქვს ჩვენ ნიადაგთან?
-  რა მოხდებოდა ნიადაგი რომ არ არსებობდეს?

გავრცობები:

☀️ თქვენ შეგიძლიათ მოიტანოთ სხვადასხვა ტიპის ნიადაგი (ჰუმუსი, თიხა, ლამი, ქვიშა, ხრეში და ა. შ.) კლასში, დაათვალიეროთ ის ბავშვებთან ერთად და მიაწოდოთ ინფორმაცია ამ ტიპის ნიადაგის შესახებ.

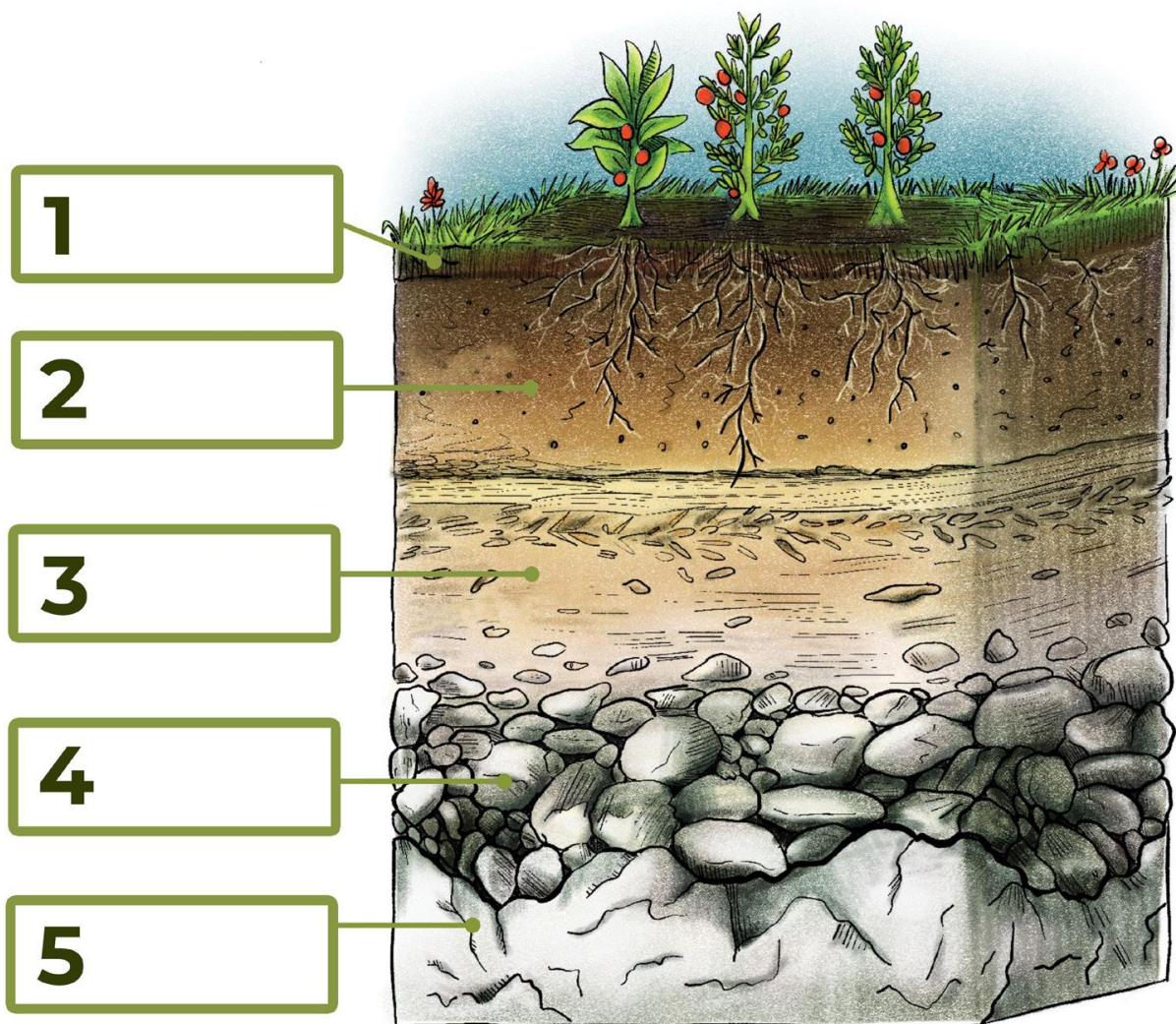
☀️ შეგიძლიათ ახსენოთ, რომ 5 დეკემბერი მსოფლიო ნიადაგის დღეა და შეგიძლიათ რეკომენდაცია მისცეთ ბავშვებს, რომ ეს დღე ზეიმით აღნიშნონ სახლში, ან სკოლაში.



ნიადაგის შრეების სამუშაო ფურცელი

ქვევით მოცემული არეული ასოებიდან შეადგინე სწორი სიტყვა და შემდეგ ჩაწერე ის ცარიელ გრაფაში

1. მ უ ს ჰ უ ი
2. ე ზ ა დ ე შ რ
3. ვ ე ქ რ ე შ
4. ა დ ე დ ა ნ ქ ი
5. ო კ ვ ლ ნ დ ა ი ძ უ ფ ე



აქტივობა 2. რა არის ნიადაგის არეალში?

მიზანი: ნიადაგის შემოწმება ახლოს და დათვალიერების ჩატარება.

მიზნობრივი აუდიტორია: 8-14 წელი

ხანგრძლივობა: 30წთ.

სწავლების შედეგები:

☀️ ის ამოწმებს ნიადაგს არეალში და იწერს დაკვირვებებს.

☀️ ის მიხვდება რომ ნიადაგში არსებობენ ცოცხალი არსებები და არაცოცხალი საგნები.

მომზადება: აქტივობის დაწყებამდე განსაზღვრე დაკვირვებისათვის შესაფერისი ნიადაგის არეალი.

მასალა: ნიადაგის არეალის დაკვირვების ფორმატი, ფანქარი, თოკი, ხის ჯოხები.

მეთოდი: კითხვა- პასუხი, დაკვირვება.

აპლიკაცია

1. კითხე ბავშვებს: „რის ნახვას მოელოთ თქვენ ნიადაგზე ამ სეზონში?“ და მოისმინეთ მათი პასუხები. შემდეგ უთხარით ბავშვებს, რომ თქვენ გახვალთ გარეთ იმისთვის, რომ იპოვნოთ პასუხები ამ კითხვაზე. და დააკვირდით, დაათვალიერეთ ნიადაგი უფრო ახლოს. დაყავით ბავშვები 3-4 ჯგუფად.
2. როდესაც მიხვალთ დასაკვირვებელ არეალში, მიეცით თოკები და 4 ხის ჯოხი თითოეულ ჯგუფს და ყოველ მათგანს განუსაზღვრე $1m^2$. ფართობი. თხოვე ბავშვებს, რომ შემოსაზღვრონ ის არეალი, რომელიც მათ უჩვენე თოკითა და ჯოხების გამოყენებით. უთხარი მათ, რომ ეს იქნება მათი დაკვირვების არეალი.
3. თხოვე ბავშვებს, დააკვირდნენ თავიანთი არეალის ნიადაგს და მიეცი მათ 20 წთ. უთხარი მათ რომ ჩაწერონ თავიანთი დაკვირვების ყველა შედეგი, დაკვირვების ფორმატში, მოცემულ დროში. დაკვირვების პროცესში, შეგიძლია ხელმძღვანელობა გაუწიო ბავშვებს მიწის ამოთხრაში, ნიადაგის უფრო ახლოს დათვალიერებაში ან მინდორში კლდოვანი ნაწილებს ქვეშ ნიადაგის გამოკვლევაში.
4. დაკვირვების ბოლოს შეკრიბე ჯგუფები და განიხილე მათი დაკვირვების ჩანაწერები. ისაუბრე სადამკვირვებლო არეალების მსგავსებებზე და განსხვავებებზე. შეგიძლია გამოიყენო ქვევით მოცემული ახსნა განმარტებები.

ნიადაგის სხვადასხვა თვისებები (მახასიათებლები), როგორც არის ფერი, ტექსტურა, სტრუქტურა და კონსტიტუენცია გვამღერს საშუალებას, რომ წარმოადგენა შეგვექმნას, თუ როგორ წარმოიქმნა ეს ნიადაგი. ნიადაგის ფერი ასახავს ორგანული ნივთიერებებისა და მინერალების ტიპის რაოდენობას ნიადაგში. ნიადაგი შეიძლება იყოს შავი, ყავისფერი, რუხი და თეთრი ფერის. ორგანული ნივთიერებები ნიადაგში ყალიბდება მცენარეების და ცხოველების ნარჩენების დაშლით. ნიადაგის ზედა ნაწილს აქვს მუქი ფერი, რადგან ის მდიდარია ორგანული ნივთიერებებით და ნიადაგს ექნება უფრო მუქი ფერი, რადგან ჰუმუსის რაოდენობა მეტია, ანდა ნიადაგს ექნება ყვითელი ან წითელი ფერი რადგან ის შეიცავს რკინის ელემენტებს. ნიადაგს ექნება თეთრი ფერი, თუ ის შეიცავს კალციუმის კარბონატს. ზოგადად, ნიადაგის ფერი ხდება უფრო ღია ზედაპირიდან დაშორებულ უფრო ღრმა ფენებში. ნიადაგის ტექსტურა წარმოადგენას გვამღერს, თუ რა რაოდენობის წყლის შეკავება შეუძლია მას. თიხიან და ლამიან ნიადაგს აქვს პატარა მარცვლები და იწოვენ წყალს ძალიან კარგად. მცენარეებს რომელთაც უყვართ ტენი, შეუძლიათ აქ გაზრდა. თიხიან და ლამიან ნიადაგს აქვს კარგი, გლუვი და ხავერდოვანი სტრუქტურა. ქვიშიან და ხრეშიან ნიადაგს აქვს

მსხვილი მარცვლები და არ იწოვენ წყალს კარგად. ამ ნიადაგზე იზრდებიან მცენარეები, რომლებიც უძლებენ გვალვებს.

კითხვები შეფასებისთვის:

შენ შეგიძლია დაუსვა შემდეგი კითხვები ბავშვებს აქტივობის განმავლობაში ან აქტივობის ბოლოს



რას აკვირდებოდი ნიადაგში? რომელი ცოცხალი და არა ცოცხალი არსებები ნახე?



რომელი იყო ყველაზე დიდი და ყველაზე პატარა რამ?



რა დაინახე როცა გათხარე მიწა? ნიადაგი?



ნიადაგი სველი იყო თუ მშრალი? ცხელი იყო თუ ცივი?



ფიქრობ, რომ ეს ნიადაგი ჯანმრთელია?

გავრცობები:

იმ ნიადაგის სტრუქტურის გასაგებად, რომელსაც აკვირდებოდი მინდორში, უნდა მოათავსო ამოთხრილი ნიადაგი წყალში, აურიო და დაელოდო 3-4 სთ განმავლობაში. დროის ამოწურვის შემდეგ დააკვირდი, რომ ნიადაგის შრეები გახდნენ განცალკევებული. განიხილე ნიადაგის სტრუქტურა და განსაზღვრე ნიადაგის ტიპი. ესაუბრე ბავშვებს ნიადაგის სტრუქტურებს შორის სხვაობაზე და სხვადასხვა სტრუქტურის მქონე ნიადაგების მნიშვნელობაზე მცენარეთა ზრდისათვის. შეგიძლია გამოიყენო შემდეგი ახსნა:

არსებობს სხვადასხვა ტიპის ნაწილაკები ნიადაგის სტრუქტურაში. ესენი შეიძლება იყვნენ ორგანული ჰუმუსის შრეები, თიხა, ლამი, ქვიშა და ხრეში. ნიადაგი შეიძლება შეიცავდეს ყველა ამ კომპონენტის სხვადასხვა რაოდენობას, ისევე როგორც მხოლოდ ერთს ან ორს ამ კომპონენტთანაა ამ კომპონენტების არსებობა და მათი პროპორცია (თანაფარდობა) განსაზღვრავს ნიადაგის სტრუქტურას. ნიადაგის სტრუქტურა მნიშვნელოვანია ნაყოფიერების კუთხით. მცენარეთა ზრდა კავშირშია ნიადაგის სტრუქტურასთან. მაშინ, როდესაც ზოგიერთი ტიპის ნიადაგი შესაფერისია სოფლის მეურნეობისათვის, სხვა ტიპის ნიადაგზე შეიძლება ვერ აწარმოო სოფლის მეურნეობა. ეს გამოწვეულია ნიადაგში სხვადასხვა კომპონენტების არსებობით.

ამ ექსპერიმენტში ჩვენ შეგვიძია დავინახოთ, რომ ნიადაგის ყველაზე მძიმე კომპონენტები ჩაიძირენ ფსკერზე, ყველაზე მსუბუქი კი დარჩნენ ზევით. თავიანთი წონის მიხედვით ჩვენ შეგვიძლია დავალაგოთ კომპონენტები ფსკერიდან მწვერვალისკენ შემდეგი თანამიმდევრობით: ხრეში-ქვიშა-ლამი-ჰუმუსი.

ნიადაგის არეალის დაკვირვების ფორმატი

მოდით, ჩავწეროთ, რასაც ხედავთ!

თარიღი _____

დაწყებისა და დამთავრების დრო _____

ლოკაცია _____

ამინდი (მზიანი, ღრუბლიანი, ნაწილობრივ ღრუბლიანი, წვიმიანი)	
ქარი (ძლიერი, სუსტი, არანაირი ქარი)	
რა ფერია ნიადაგი?	
ნიადაგს აქვს სუნი? თუ აქვს, რისი?	
როგორია ნიადაგის ტემპერატურა?	
რომელი ცოცხალი არსება ნახე ნიადაგში?	
რომელი არაცოცხალი რამ ნახე ნიადაგში	

[illegible]

წყაროები

Bates, T. B. (2017, September 18). Deep Roots in Plants Driven by Soil Hydrology. Rutgers University.

[https://www.rutgers.edu/news/deep-roots-plants-driven-soil-hydrology#:~:text=Shepherd's%20tree%20\(Boscia%20albitrunca\)%2C,by%20drillers%20of%20groundwater%20wells.](https://www.rutgers.edu/news/deep-roots-plants-driven-soil-hydrology#:~:text=Shepherd's%20tree%20(Boscia%20albitrunca)%2C,by%20drillers%20of%20groundwater%20wells.)

Buğday Derneği. (2018, May 16). Soğuk kompost nasıl yapılır? Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği.

<http://www.bugday.org/blog/soguk-kompost-nasil-yapilir/>

Earth Science for Kids: Soil. (n.d.). Ducksters.

https://www.ducksters.com/science/earth_science/soil_science.php

Minerals & elements in the Earth's Crust. (n.d.). RSC Education.

<https://edu.rsc.org/resources/minerals-and-elements-in-the-earths-crust/504.article>

Soil. (n.d.). Britannica Kids.

<https://kids.britannica.com/kids/article/soil/390622>

Soil Facts & Worksheets. (2019, December 10). KidsKonnnect.

<https://kidskonnnect.com/science/soil/>

Soil for Kids. (n.d.). Kiddle Encyclopedia.

<https://kids.kiddle.co/Soil>

Tema Toprak. (n.d.). TEMA.

https://topraktema.org/topra%C4%9F%C4%B1n-katmanlar%C4%B1#_ftn9

მასალის რედაქტორი
ენეზის რაიონის მთავრობა
მისამართი: Gaziömerbey Mahallesi, Cumhuriyet
Meydanı
Hükümet Konağı 22700 Enez / Edirne
ტელეფონი: +90 284 811 60 06
ელ.ფოსტა: enezkaymakamligi@gmail.com
ვებ-გვერდი: www.enez.gov.tr



შავი ზღვის აუზის ერთობლივი ოპერაციული პროგრამა 2014-2020 მასალის რედაქტორი ენეზის რაიონის მთავრობა

2014-2020 შავი ზღვის აუზის ერთობლივი ოპერაციული პროგრამა თანადაფინანსებულია
ევროკავშირის მიერ ევროპული სამეზობლო ინსტრუმენტის საშუალებით
და მონაწილე ქვეყნების მიერ: სომხეთი, ბულგარეთი, საქართველო, საბერძნეთი,
მოლდოვის რესპუბლიკა, რუმინეთი, თურქეთი და უკრაინა.

პუბლიკაცია მომზადდა ევროკავშირის ფინანსური მხარდაჭერით. მის შინაარსზე
პასუხისმგებელია ენეზის რაიონის გამგებლობას და არ ასახავს
ევროკავშირის შეხედულებებს.