



Project funded by
EUROPEAN UNION



წყლის ციკლი ტრენერის ბროშურა



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



BIOLEARN-BSB142
ეკო-გონივრული აზრი, შავი ზღვის აუზის
ღირშესანიშნავი
ადგილების დაბინძურების შესაჩერებლად

წყლის ციკლი

ტრენერის ბროშურა

სამიზნე აუდიტორია: 8-14 წლის

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.

შინაარსი

პროექტის შესახებ	4
ბროშურის შესახებ	8
წყლის ციკლი	9
რა არის წყლის ციკლი?	10
მყარი, თხევადი, აირი: წყლის სამი მდგომარეობა!	12
წყლის წვეთიდან წვიმის ღრუბელამდე	13
ჭაობების როლი წყლის ციკლში	16
აქტივობები	18
აქტივობა 1. წყლის ციკლი	18
აქტივობა 2. სად არის წყალი ახლა?	22
შენიშვნები	26
წყაროები:	27

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 სამოთრაკის 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 თრენინგებისათვის 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 ქარბტენიან ტერიტორიებზე. ბროშურა მომზადებულია ქარბტენიანი 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.

წყლის ციკლი



რა არის წყლის ციკლი?

წყლის ციკლი ჩვენს პლანეტაზე უაღრესად მნიშვნელოვანია ცოცხალი და არაცოცხალი ბუნებისთვის.

წყალი ჩვენი სიცოცხლის წყარო და ყველაზე ფუნდამენტური რამ არის ჩვენი არსებობისთვის. როდესაც ავსტრონავტები მოგზაურობენ სხვა პლანეტაზე, მათი პირველი მისია იქ წყლის აღმოჩენაა. ისინი ფიქრობენ, რომ თუ იქ წყალია, ალბათ ცოცხალი არსებებიც იქნება, მსგავსად ჩვენი დედამიწისა!



სურ. 1. ეს ფოტო გადაღებულია კოსმოსური ხომალდი „აპოლო 17 შატლიდან“ 1972 წელს. ზღვებისა და ოკეანეების დიდი ზომის გამო ასტრონავტებმა ჩვენს პლანეტას უწოდეს „ლურჯი პლანეტა“, მისი პირველივე დანახვის დღიდან.

წყალი ჩვენი პლანეტის ყველა კუთხეშია, ოკეანიდან ატმოსფერომდე და ეს წყალი მოძრაობს, შეუჩერებელი ციკლით, ზოგჯერ ის არსებობს სითხის სახით ოკეანეებში, ზღვებში, ტბებში, მდინარეებში, მიწისქვეშა წყლებში, ზოგჯერ ის დაგროვილია თოვლისა და ყინულის სახით პოლუსებსა და მთებზე და წარმოდგენილია მყარი ფორმით. ის ორთქლდება, ერევა ატმოსფეროს აირის ფორმით და წარმოქმნის ღრუბლებს. წყლის ამ მთელ მოძრაობას ეწოდება წყლის ციკლი. ეს ციკლი მუშაობს 4,5 მილიარდი წელი შეუწყვეტლივ.

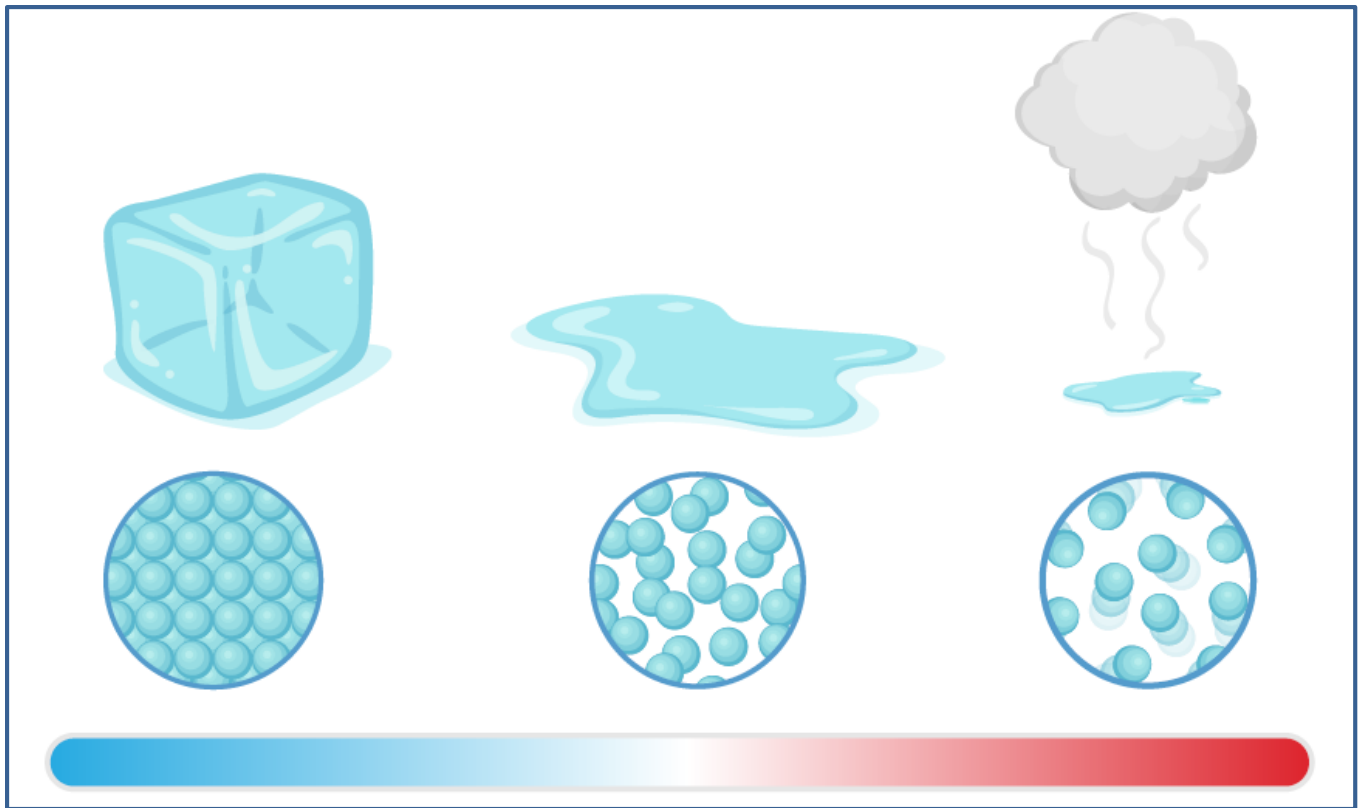
წყალი, რომელსაც ჩვენ ვსვამთ, შეიძლება იყოს იგივე წყალი, რომელსაც ათასობით წლის წინ მცხოვრები მამონტები და დინოზავრები სვამდნენ! წყალი, რომელსაც ვასხამთ ჭიქაში და ვსვამთ, შეიძლება იყოს 4,5 მილიარდი წლის... ოდესმე გიფიქრია ამაზე ამ კუთხით?

იცოდი, რომ?

დედამიწის ზედაპირის 72% დაფარულია წყლით. ამ წყლის უმეტეს ნაწილს შეადგენს ზღვები და ოკეანეები და მხოლოდ 3% არის მტკნარი წყალი. მტკნარი წყლის უმეტესი ნაწილი გაყინულია მყინვარებში. ამიტომაც ჩვენს პლანეტაზე მთელი წყლის მხოლოდ 1% არის გამოყენებადი.

წყლის ციკლი ჩვენს პლანეტაზე ძალიან მნიშვნელოვანია ცოცხალი და არაცოცხალი არსებებისთვის. უპირველეს ყოვლისა, წყალი არის ფუნდამენტური რამ ყველა ცოცხალი ორგანიზმის სიცოცხლისათვის. მაგ. ადამიანს სჭირდება დღეში საშუალოდ 2,3 ლ. წყალი დასალევად. გარდა ამისა, ადამიანის გარდა წყალი აგრეთვე სჭირდება ყველა ცოცხალ არსებას. წყალი მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ჩვენი პლანეტის კლიმატზე. ღრუბლების წარმოქმნა, წვიმა, თოვლი, ან მყინვარების ფორმირება. ეს ყოველივე შედეგია წყლის ციკლის ჯანმრთელი ფუნქციონერებისა.





წყალი გადაიქცევა მყარი მდგომარეობიდან აირად, როცა იზრდება ტემპერატურა.

მყარი, თხევადი, აირი: წყლის სამი მდგომარეობა!

წყალს აქვს 3 სხვსდასხვა მდგომარეობა ჩვენს პლანეტაზე: მყარი, თხევადი, აირი.

თოვლი და ყინული, ჩამოყალიბებული წყლის გაყინვით დაბალ ტემპერატურაზე, წარმოადგენს წყლის მყარ ფორმას. მყინვარები და თოვლი, რომელიც ფარავს მთების მწვერვალებს, გიგანტური მყინვარები ჩრდილოეთ და სამხრეთ პოლუსებზე არიან ის ძირითადი ადგილები, სადაც წყალი მყარი ფორმით არსებობს. ყველაზე ხშირად ჩვენ წყალს ვხვდებით თხევადი ფორმით და ამ ფორმით მოიძებნება ჩვენი პლანეტის ყველა კუთხეში. ოკეანეები, ზღვები, ტბები, მდინარეები, ნაკადულები, ჭაობები და მიწისქვეშა წყალიც კი არის ადგილები, სადაც წყალი ინახება თხევადი ფორმით.

და ბოლოს, არსებობს წყლის აირისებრი მდგომარეობა. წყლის მოლეკულები, რომელიც ნაწილდება ატმოსფეროში წყლის ორთქლის სახით გარს ერტყმის მთელ პლანეტას. ატმოსფერო შედგება დაახლოებით 4% წყლის ორთქლისაგან. ეს შეფარდება შეიძლება შეიცვალოს ადგილისა და დროის

მიხედვით. მაგ. როდესაც შფარდება არის თითქმის % მშრალ არეალში, ის შეიძლება იყოს 4% ტროპიკულ რეგიონში.

წყალი ჩვენი პლანეტის ყველა კუთხეში არსებობს მყარი, თხევადი და გაზის ფორმით და განუწყვეტლივ იცვლის ადგილს წყლის ციკლთან ერთად. წყლის ციკლი შეუფერხებლად გრელდება 4,5 მილიარდი წლის განმავლობაში.

იცოდი, რომ?

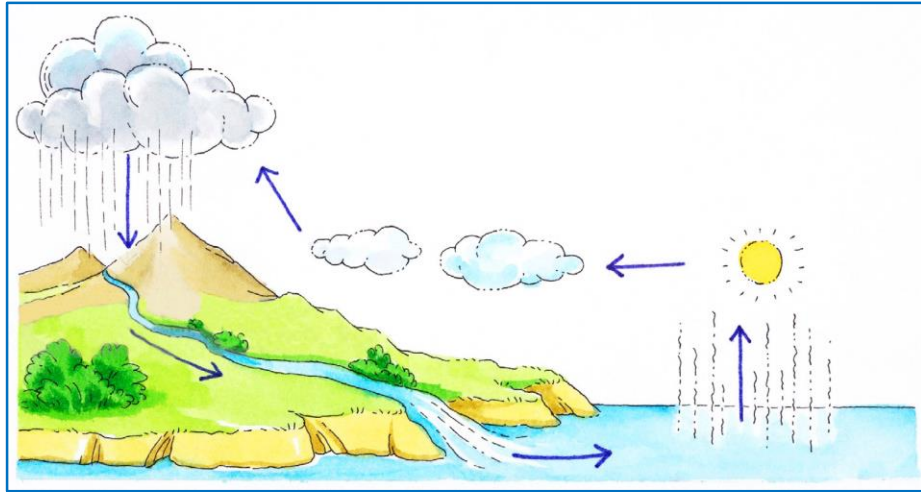
წყალს შეუძლია მყარი მდგომარეობიდან პირადპირ აირად გადიქცეს, თხევადი მდგომარეობის გარეშე. ამას ეწოდება სუბლიმაცია. ამგვარად, აისბერგი ორთქლდება გალღობის გარეშე და ერევა ატმოსფეროს.

წყლის წვეთიდან წვიმის ღრუბელამდე

წყალი ჩვენი პლანეტის ყველა კუთხეში არსებობს მყარი, თხევადი და გაზის ფორმით და განუწყვეტლივ იცვლის ადგილს წყლის ციკლთან ერთად. წყლის ციკლი შეუფერხებლად გრელდება 4,5 მილიარდი წლის განმავლობაში.

როგორ შეუძლიათ მთის წვერზე მდებარე მყინვარებს, გარდაიქმნენ ღრუბლებად ცაში?

წყლის ციკლი იწყება, როდესაც მზის სხივები აღწევს ზედაპირს. ეს სხივები, რომლებიც აღწევენ ჩვენს პლანეტას, გვამღევენ სინათლეს და რადიაციულ სითბოსაც.



წყლის ციკლი



ასე რომ, ზედაპირი ცხელდება ნელა. როდესაც წყლის მასები ოკეანეებში, ზღვებში, ტბებში მდინარეებში ცხელდება, წყალი ორთქლდება და ადის ტმოსფეროში წყლის ორთქლის სახით.

ამასთანავე მცენარეები და ხეებიც კარგავენ წყალს თავიანთი ფოთლებიდან და ეს წყალიც იწევს ატმოსფეროში წყლის ორთქლის სახით. ამას ეწოდება აორთქლება (ტრანსპირაცია).

წყლის ორთქლი, რომელიც აღწევს ატმოსფეროს, ადის ატმოსფეროს ზედა შრეებში. ის მით უფრო მეტად ცივდება, რაც უფრო მაღლა ადის, ტრანსფორმირდება თხევად ფორმაში და ქმნის ღრუბლებს. ამას ეწოდება კონდენსაცია.

ღრუბლები, რომლებიც ფორმირდება აორთქლების საპირისპირო მოვლენით, გარს ერტყმის დედამიწას. როდესაც წყლის რაოდენობა ღრუბლებში იზრდება, მათი ზომა და წონაც იზრდება. როცა ჰაერი წყლით გაჯერდება, ზედმეტი წყალი წვეთავს მიწაზე, როგორც ნალექი, წვიმის, თოვლის, ან სეტყვის ფორმით.



ეს ნალექები, რომელიც ეშვება მიწაზე, მიედინება ოკეანეებში, ზღვებში, ტბებში, მდინარეებში, ჭაობებში და მიწის ქვეშ. დამდნარი თოვლი მთების მწვერვალებიდან აღწევს ნაკადულებსა და მდინარეებამდე, საიდანაც წყალი კვლავ ორთქლდება მზის დახმარებით და ისევ ღრუბელად გადაიქცევა. ასე იწყება წყლის ციკლის მეორე ციკლი. ეს ციკლი უწყვეტად გრძელდება ჩვენს პლანეტაზე.

ჭაობების როლი წყლის ციკლში

ჭარბტენიანი ადგილების როლი მნიშვნელოვანია წყლის ციკლში. ისინი ინახავენ წყალს და ხელს უწყობენ აორთქლებას.

ჭაობებს აქვთ მნიშვნელოვანი როლი წყლის ციკლში. უპირველეს ყოვლისა, ჭაობების არსებობა ამცირებს წყალდიდობებს, გამოწვეულს უხვი ნალექებით და გვიცავს დამანგრეველი შედეგებისგან. წყალი, რომელიც აღწევს მიწას ნალექების სახით, ინახება (გროვდება) ჭაობებში. ისინი ქმნიან ერთგვარ ბარიერს ხალხით დასახლებულ ადგილების წინ და იცავენ მას წყალდიდობით გამოწვეულ დამანგრეველი შედეგებისაგან.

სურ. 4. ჭაობს აქვს მნიშვნელოვანი ფუნქცია წყლის ციკლში.

წყლის მასები ჭაობებში იძლევა ღრუბლების წარმოქმნის საშუალებას აორთქლებით და ამით ის ეხმარება წყლის ციკლის ფუნქციონირებას. მეორეს მხრივ, ჭაობები ერთგვარ ფილტრებს წარმოადგენენ და ისინი თავიანთ დაგროვილ წყალს გაფილტრული სახით მიწის ქვეშ აგზავნიან. ამგვარად, ის კვებავს მიწისქვეშა წყლის წყაროებს და მუდმივად ხდება მტკნარი წყლის აუზების შევსება.



რა ვისწავლეთ ჩვენ?

- ☀️ პლანეტაზე მთელი წყლის მხოლოდ 1%-ია არის გამოყენებადი მტკნარი წყალი.
- ☀️ წყალი არსებობს ჩვენი პლანეტის ყველა კუთხეში, მყარი, თხევადი და აირის ფორმით და მუდმივად იცვლის ადგილს წყლის ციკლის საშუალებით.
- ☀️ წყლის ციკლი გრძელდება 4,5 მილიარდი წელია შეუწყვეტლივ. წყალი, რომელსაც ჩვენ ვსვამთ დღეს, შეიძლება იყოს იგივე, რომელსაც მამონტები და დინოზავრები სვამდნენ, რომლებიც ათასობით წლის ცხოვრობდნენ!
- ☀️ ჭაობები ასრულებენ მნიშვნელოვან როლს წყლის ციკლში. ისინი აგროვებენ კიდევაც ნალექებისაგან მიღებულ წყალს და ეხმარებიან ახალი ნალექების წარმოქმნას აორთქლების საშუალებით.



აქტივობები

აქტივობა 1. წყლის ციკლი.

მიზანი: წყლის ციკლის ეტაპების განსაზღვრა და წყლის ციკლის ეტაპების გაცოცხლება მოძრაობებით.

სამიზნე აუდიტორია: 8-14 წელი

სწავლის შედეგები:

 ის მიხვდება, რომ წყალი მოძრაობს მუდმივ ციკლში.

 ის დაასახელებს და ახსნის წყლის ციკლის ეტაპებს.

ხანგრძლივობა: 40 წთ.

მასალა: ციკლის დიაგრამა, კომპიუტერი, პროექტორი.

მეთოდი: დრამა, კითხვა-პასუხი.

აპლიკაცია:

1. აილე ჭიქით წყალი და მიიტანე ბავშვებთან, შემდეგ, განიხილე შემდეგი კითხვები მათთან ერთად.

 რას ფიქრობთ, სად ავიღე მე ეს წყალი?

 რას ფიქრობთ, როგორ მიდის წყალი ამ წყრომდე?

 რამდენი წლის არის ეს წყალი თქვენი აზრით?

 რა მოხდება თუ წყალს ავდუღებთ? გაქრება ის?

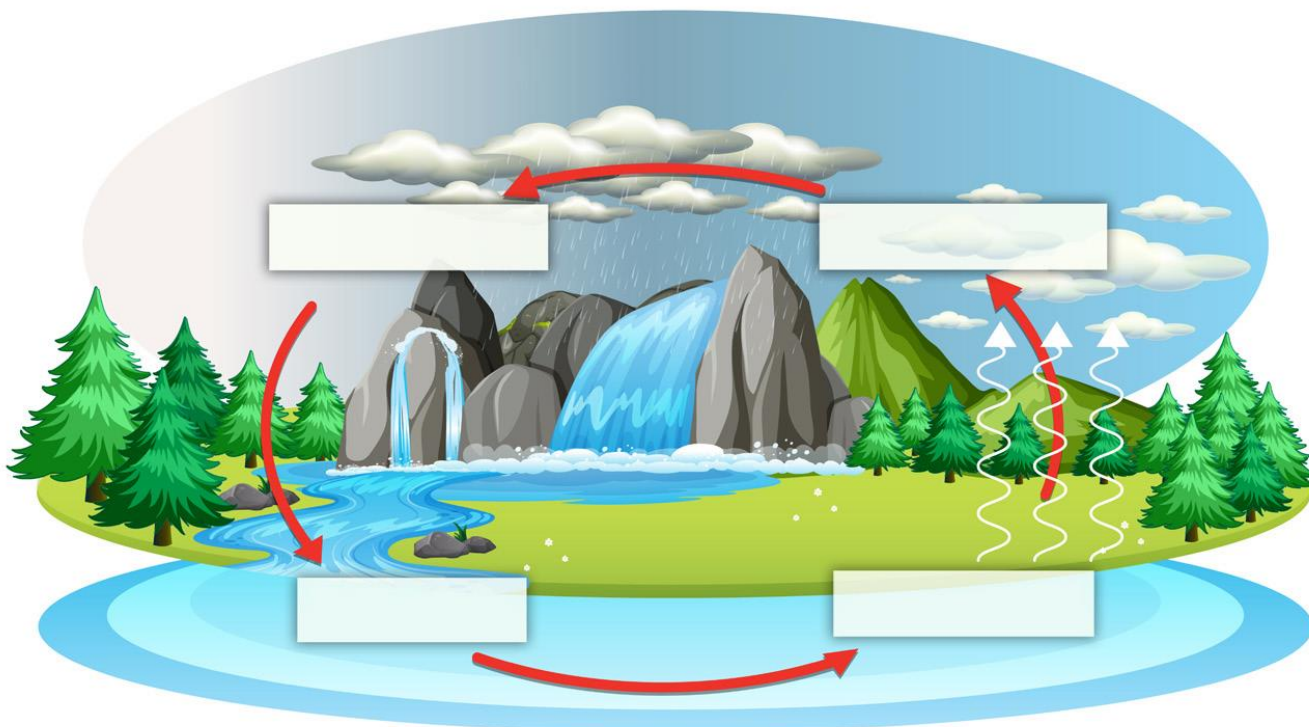
2. მას შემდეგ, რაც ბავშვებს ყურედლებას მივაქცევინებთ წყალზე ამ კითხვების საშუალებით, ჩუტარეთ შემდეგი ახსნა-განმარტებები:

წყალი დედამიწაზე მოძრაობს მუდმივი ციკლით. წყალი სითხის ფორმით არსებობს ოკეანეებში, ზღვებში, ტბებში, მდინარეებში, ჭაობებში და მიწის ქვეშ. ზოგჯერ ის იყინება და გადადის მყარ ფორმაში და ინახება თოვლისა და ყინულის ფორმით მთის პიკებზე და პოლუსებზე. ზოგჯერ ის ორთქლდება და ერევა ატმოსფეროს აირის ფორმით და ქმნის ღრუბლებს. ის უკან ბრუნდება დედამიწაზე ღრუბლებიდან წვიმისა და თოვლის სახით. წყლის მთელ ამ მოძრაობას ეწოდება წყლის მოძრაობის ციკლი. ეს ციკლი გრძელდება 4,5 მილიარდი წელი გნაუწყვეტლივ. წყალი, რომელსაც ჩვენ ვსვამთ დღეს, შეიძლება იყოს იგივე წყალი, რომელსაც მამონტები და

დინოზავრები სვამდნენ ათასობით წლის წინ. წყალი, რომელსაც ჩვენ ვასხამთ ჭიქაში, შეიძლება იყოს 4,5 მილიარდი წლის... ამაზე ოდესმე გიფიქრია ამგვრად?

3. ჩამოკიდე წყლის ციკლის დიაგრამა დაფაზე და უთხარი ბავშვებს, გახსნან თავიანთი წყლის ციკლის დიაგრამები. მიეცი 2 წთ. რომ სწორად დააღაგონ არეული სიტყვები, შემდეგ გამოართვი პასუხები და შემდეგი ახსნები.
4. პასუხები: ზევით; მარცხნივ; ნალექები; ქვევით; მარცხნივ; დინება.
ქვევით მარცხნივ; აორთქლება; ზევით მარჯვნივ; კონდენსაცია.
5. პასუხები: ზევით; მარცხნივ; ნალექები; ქვევით; მარცხნივ; დინება.
ქვევით მარცხნივ; აორთქლება; ზევით მარჯვნივ; კონდენსაცია.

წყლის ციკლში მზე აცხელებს დედამიწის ზედაპირულ წყლებს. წყლის მასივები ოკეანეებში, ტბებსა და მდინარეებში ცხელდება, აორთქლდება და ადის ატმოსფეროში ორთქლის სახით. ამასთანავე მცენარეები და ხეები კარგავენ წყალს ფოთლებიდან და ეს წყალიც მიდის ატმოსფეროსკენ წყლის ორთქლის სახით. წყლის ორთქლი აღწევს რა ატმოსფეროს, მიიწევს ატმოსფეროს უფრო მაღალ შრეებისკენ. რაც უფრო მაღლა ადის, უფრო მეტად ცივდება, ისევ სითხედ გადაიქცევა და ქმნის ღრუბლებს. ამას ეწოდება კონდენსაცია. აორთქლების საპირისპირო მოვლენით წარმოქმნილი ღრუბლები ტრიალებს დედამიწის გარშემო ცაში.



როცა იზრდება წყლის რაოდენობა ღრუბლებში, ღრუბლის ზომა და წონაც იზრდება და ჰაერს მეტი წყლის ალება აღარ შეუძლია, ზედმეტი წყალი ჩამოდის მიწაზე ნალექის - წვიმის თოვლისა და სეტყვის სახით. შემდეგ, როდესაც ეს წყალი დროებით გროვდება, ინახება ტბებში, ყინულის დიდ, მოძრავ მასებში, ჭაობებში, მიწისქვეშ, ან ცოცხალ ორგანიზმებში. წყალი უკან ბრუნდება ზღვებსა და ოკეანეებში მდინარეების, ნაკადულების და მიწისქვეშა წყლების საშუალებით. ამ მოვლენას ეწოდება დინება. წყალი ხელმეორედ გამოიყენება მცენარეებისა და ცხოველების მიერ და უკან ბრუნდება ატმოსფეროში, რადგან ის ორთქლდება მზის სხივებთან ერთად. ციკლი მოძრაობს ამგვარად.

შემდეგ დაყავი ბავშვები 4 ჯგუფად, დრამის აქტივობისათვის. დაწერე სიტყვები: აორთქლება, კონდენსაცია, ნალექი და დინება ქაღალდზე და დარწმუნდი, რომ ჯგუფებმა რანდომულად შემოხაზონ ეს სიტყვები, ან ჩუმად უთხარი თვითმეტყველ ჯგუფს თუ რომელი ეტაპი უნდა გააცოხლონ. დარწმუნდი, რომ მათ ნამდვილად არ იციან, რომელმა ჯგუფმა რომელი სიტყვა უნდა გააცოხლოს.

6. მიეცი ჯგუფს დრო მოსაფიქრებლად, თუ როგორ ჩაატარონ ანიმაციის (გაცოცხლების) ღონისძიება. ჩაატარე დრამის აქტივობა, როცა ისინი მზად იქნებიან და თხოვე ბავშვებს გამოიჩინონ, თუ წყლის ციკლის რომელ ეტაპს ეკუთვნის ესა თუ ის ჯგუფი.

კითხვები შფასებისთვის:

შეგიძლია ეს კითხვები დაუსვა ბავშვებს აქტივობის განმავლობაში, ან ბოლოს.



საიდან არის (რა წარმოშობისაა) წყალი, რომელიც ონკანში მოედინება?



როგორ ფორმირდება ღრუბელი? როგორ წარმოიშობა წვიმა?



რა ცვლილებები შეიძლება მოხდეს წყლის ციკლში, თუ არ იწვიმებს?

გავრცობები:



შეგიძლია დაყო ბავშვები ჯგუფებად და სთხოვო მათ, დაწერონ და წარმოადგინონ სიმღერა წყლის მყარ-თხევად- აირისებრ მდგომარეობაზე ან წყლის ციკლზე.



თუ დრო გაქვს გრძელვადიანი დაკვირვებისთვის, შეგიძლია მოამზადო წყლის ციკლის მოდელი ბავშვებთან ერთად.

წყლის ციკლის მოდელი

მასალა: გამჭვირვალე ქილა, პოლიეთილენის სახვევი ან ჰაერგაუმტარი (გერმეტული) გამჭვირვალე აპკი, ლენტის, ნიადაგი, თესლები, წყალი.

მომზადება: შეგიძლია მოამზადო ჩვეულებრივი ქილა კლასისთვის ან თვითოეულ ბავშვს თვითონ მოამზადებინო თავისთვის ქილა.

1. ჩადე 2 სმ სიმაღლის ნიადაგი ქილის ფსკერზე.
2. დაამატე ნახევარი სუფრის კოვზი თესლები და დაფარე თესლები 2 სმ სიმაღლის ნიადაგით.
3. დაასხი წყალი ნიადაგზე ნელა. დარწმუნდი, რომ წყალი ნამდვილად ნიადაგის სიმაღლეზე დაასხი.
4. ქილას დააფარე პოლიეთილენის საფარი ან ჰაერგაუმტარი, გამჭირვალე აპკი და დაამაგრე ის ლენტით.
5. მოათავსე ქილა ფანჯარასთან ან სადმე ისეთ ადგილას, სადაც მზის სხივები პირდაპირ შემოდის. უთხარი ბავშვებს, რომ დააკვირდენ ქილას ყოველ დღე, ერთი კვირის განმავლობაში და ჩაწერონ მათი დაკვირვების შენიშვნები. შენ შეგიძლია ბავშვებს დაუსვა შემდეგი კითხვები დაკვირვების პერიოდში:



რა ცვლილებები მოხდა ქილაში?



წვეთები გაჩნდნენ ქილის შიგნით თუ გარეთ?



საიდან გაჩნდნენ წვეთები?



რა არის მზის როლი?



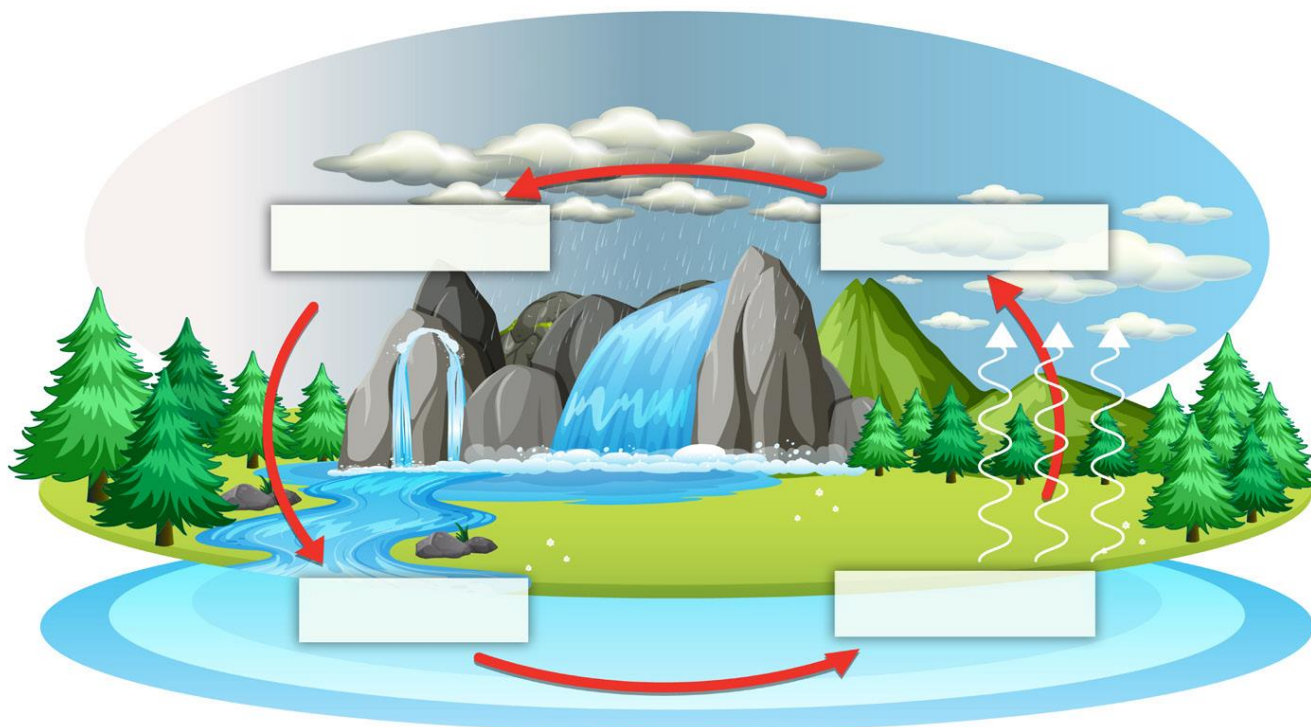
რა მოუვიდათ თესლებს?



შესაძლებელია, რომ თესლებს წყალი გამოეყენებინათ?



წყლის ციკლის დიაგრამა



აქტივობა 2. სად არის წყალი ახლა?

მიზანი: შემჩნევა ისეთი ადგილების, სადაც შეიძლება წყალი არსებობდეს. და წყლის ციკლის გაგება.

მიზნობრივი აუდიტორია: 8-14 წელი.

სწავლის შედეგები:

-  ის მიხვდება წყლის მნიშვნელობას ცოცხალი არსებების ცხოვრებაში.
-  ის შეძლებს განასხვავოს წყლის სხვადასხვა მდგომარეობები.
-  ის შეძლებს წყლის მოძრაობის (რანგირების) თანამიმდევრობის განსაზღვრას ერთი ადგილიდან მეორეზე.
-  მას გააზრებული ექნება, თუ როგორ მოძრაობს წყალი დედამიწაზე.

ხანგრძლივობა: 30 წთ.

მომზადება: ამოხეკდე ღრუბლის, ცხოველის, მცენარის, ზღვის, მდინარის, ჭაობის, მყინვარის, ნიადაგის, მიწისქვეშა წყლის სურათები ინტერნეტიდან A4 ზომაზე.

მასალა: A4 ზომის ღრუბლის, ცხოველის, მცენარის, მდინარის, ზღვის, ჭაობის, მყინვარის, ნიადაგის, მიწისქვეშა წყლის სურათები, ლენტი, დაფა, დაფის ფანქარი.

მეთოდი: კითხვა-პასუხი.

აპლიკაცია:

დაალაგე სურათები, რომლებიც შენ ამოხეკდე აქტივობის დაწყებამდე წრიულად, ისე, რომ შუაში ცარიელი ადგილი დარჩეს. შემდეგ ბავშვებს ჰკითხე რას ხედავენ ისინი სურათებზე და რა სახის კავშირი არსებობს მათ შორის.

2. მოგვიანებით, ბავშვებს უთხარი, რომ შენ აპირებ თამაშის ჩატარებას, რომელშიც წარმოდგენილი იქნება წყლის მოგზაურობა ჩვენს პლანეტაზე.

უთხარი მათ, რომ ფანქარი შენს ხელში წარმოადგენს წყალს და ის უკან ტოვებს ნიშანს, როდესაც მოგზაურობს ერთი ადგილიდან მეორეზე. უთხარი, რომ წყალი ახლა არის მდინარეში. ჰკითხე, თუ სად მიედინება წყალი მდინარიდან და რამდენად შეიცვლება ის იქ მისვლამდე. მოისმინე ბავშვების მიერ გამოცნობილი პასუხები. შეგიძლია უხელმძღვანელო მათ შემდეგი რეკომენდაციებით:



ამინდი არის მზიანი. წყლის გარკვეული რაოდენობა მდინარეში აორთქლდა.



წყალმა დატოვა მდინარე წყლის ორთქლის სახით და გადაიქცა ღრუბელად.



ირემი მოვიდა და დალია წყალი მდინარიდან. წყალი გადაეცა ირემს.



წყალი ირმიდან გადაეცა ნიადაგს, ირმის შარდის საშუალებით.



წყალი შეიწოვება ნიადაგის მიერ და ერევა მიწისქვეშა წყლებს.



მიწისქვეშა წყლის დინებიდან ის ერევა ზღვას.



ის ორთქლება ზღვიდან და გადაიქცევა ღრუბელად.



წყალი უკან ბრუნდება ნიადაგში, თოვლის სახით.



წყალი გადაიქცევა ნალექებად, იყინება და ერევა მყინვარებს



მყინვარები დნებიან და ჩაედინებიან ზღვაში.

3. ბავშვების პასუხების მიხედვით, შექმენი წყლის მარშრუტი. ბოლოს ბავშვებს ყურადღება მიაქცევენ ქსელზე, რომელიც შეიქმნა სურათებს შორის. უთხარი მათ, რომ წყალი მუდმივად მოძრაობს პლანეტის ირგვლივ ციკლურად და ჩაატარე შემდეგი ახსნა-განმარტება:

წყლის ციკლი ძალიან მნიშვნელოვანია ყველა ცოცხალი და არაცოცხალი არსების ჯანმრთელი არსებობისათვის ჩვენს პლანეტაზე. მაგ. ადამიანს დასაღვად სჭირდება საშუალოდ 2-3 ლიტრი წყალი ყოველდღე. ყველა დანარჩენ ცოცხალ არსებასაც სჭირდება წყალი. წყალი ასევე მნიშვნელოვან როლს ასრულებს კლიმატის ჩამოყალიბებაში. წვიმის, თოვლისა და ღრუბლების წარმოქმნა ან მყინვარების ჩამოყალიბება არის შედეგი წყლის ციკლის ნორმალური ფუნქციონირებისა. წყალი ამ მოგზაურობის დროს ცირკულირებს დედამიწის სხვადასხვა ადგილებში და სხვადასხვა წყაროებზე. მაგრამ არ არსებობს ყველგან ერთსა და იმავე ხანგრძლივობით. მაგ. წყალი შიძლება დარჩეს გაყინულ მდგომარეობაში მყინვარებში, ან თხევად მდგომარეობაში მიწისქვეშა წყლებში წლების განმავლობაში. ღრუბლებში კი წყალი ჩერდება მოკლე ხნით. როდესაც ღრუბელი ხვდება ცივი ჰაერის შრეს, წყლის ორთქლი ღრუბლებში გადაიქცევა ნალექებად და გვევლინება წვიმისა და თოვლის სახით.

4. აქტივობის ბოლოს, შეგიძლია სთხოვო ბავშვებს ჩაატარონ ხატვის ღონისძიება წყლის ციკლის თემაზე.



კითხვები შეფასებისთვის

შეგიძლია ეს კითხვები დაუსვა ბავშვებს აქტივობის დროს ან აქტივობის ბოლოს.

-  მოხდება რაიმე ამ ქსელში, თუ ერთ-ერთი ელემენტი, რომელსაც წყალი გაივლის, გამოტოვებული იქნება? მაგ. რა მოხდებოდა ნიადაგი რომ არ არსებობდეს? რა მოხდებოდა მდინარე რომ არ არსებობდეს?
-  სად ხდება წყლის აორთქლება, გაყინვა, კონდენსაცია ან გადნობა?
-  როგორ ფიქრობ ყველა ამ ეტაპს დროის ერთი და იგივე ხანგრძლივობა აქვს? შეიძლება, რომ ზოგს უფრო მეტი დრო დასჭირდეს, ზოგს კი ნაკლები?
-  რა პირობებმა შეიძლება შუშალოს ხელი წყლის ამ მოგზაურობას? (ციკლს)

გავრცობა:

-  შეგიძლია გაითამაშო შემდეგი აქტივობა: შექმნა წრე ძაფის გორგალით და ბავშვებს მიანიჭო სახელები სურათების (წყლის ციკლის) მიხედვით. ბოლოში, შეგიძლია შეფასება გაუკეთო იმ ქსელის მიხედვით, რომელიც ბავშვებს შორის შეიქმნება.
-  შეგიძლია უყურო ვიდეოს წყლის შესახებ და წყლის გამოყენებაზე. შეგიძლია სთხოვო ბავშვებს, აღნიშნონ მნიშვნელოვანი სიტყვები და მოვლენები ვიდეოში.
-  შეგიძლია ეწვიოთ წყლის გამანაწილებელ ცენტრს თქვენს რეგიონში და აჩვენო ბავშვებს. თუ საიდან მოედინება წყალი მათ ონკანებში.

[illegible]

წყაროები:

Bullock, A., & Acreman, M. (2003). The role of wetlands in the hydrological cycle. *Hydrology and Earth System Sciences*, 7(3), 358–389.

<https://doi.org/10.5194/hess-7-358-2003>

Composition of the Atmosphere | North Carolina Climate Office. (n.d.). North Carolina Climate Office.

<https://climate.ncsu.edu/edu/Composition#:~:text=Gases%20like%20carbon%20dioxide%2C%20nitrous,of%20the%20day%20it%20is.>

HowStuffWorks.com Contributors. (2020, July 31). How Much Water Is There on Earth? HowStuffWorks.

<https://science.howstuffworks.com/environmental/earth/geophysics/question157.htm>

Israel, B. (2010, September 9). How Much Water Is on Earth? *Livescience.Com*.

<https://www.livescience.com/29673-how-much-water-on-earth.html#:~:text=How%20much%20water%20is%20that,and%20not%20suitable%20for%20drinking>

KS2 resources. (n.d.). *WaterAid UK*.

<https://www.wateraid.org/uk/get-involved/teaching/ks2-resources>

Sorensen, B. (2010). *Water Cycle for Grade 4*.

https://www.bpsma.org/uploaded/TeachingLearning/ScienceResourcesK-8/OtherResources/Grade_4_Science_Water_Cycle.pdf

Suyun Yolculuğu. (2020). In *Dünya Su Günü Farkındalık Etkinlikleri Kısa Süreli Etkinlikler* (pp. 7-9). *TEMA Vakfı*.

The Water Cycle! (2020, June 2). *National Geographic Kids*.

<https://www.natgeokids.com/au/discover/science/nature/water-cycle/>

What Is the Water Cycle? (n.d.). *NASA Climate Kids*.

<https://climatekids.nasa.gov/water-cycle/>



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.