

წყალი და წყლის ბრუნვა

სარეკომენდაციო აქტივობები

მომზადდა მაია ბლიაძემ



განსახილველი საკითხები

1. საიდან მოდის წყალი?
2. რა არის წყლის ციკლი (ბრუნვა)?
3. რატომ ხდება აორთქლება და კონდენსაცია?
4. რატომ არის მნიშვნელოვანი წყლის დაზოგვა?
5. როგორ შევაჩეროთ წყლის ხარჯვა?

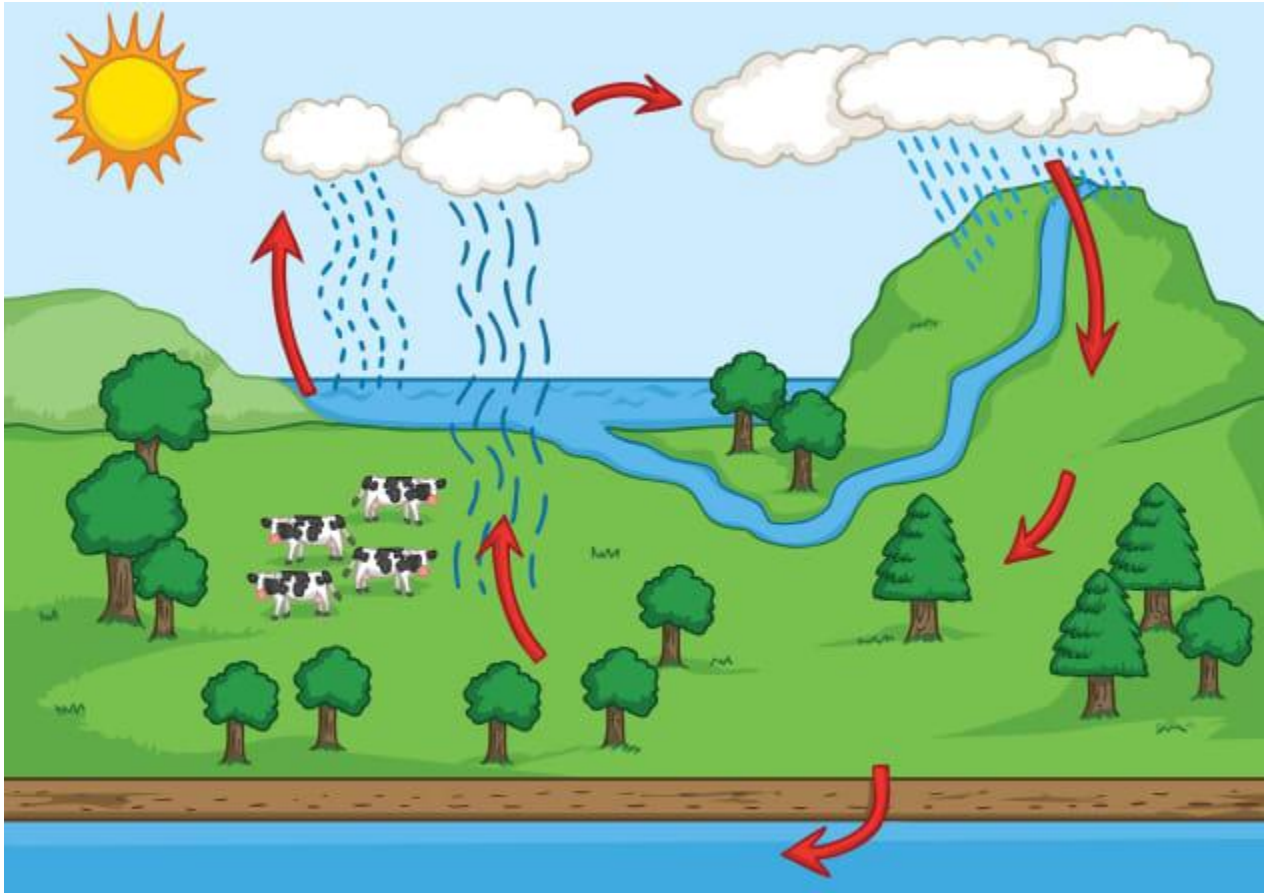
1. საიდან მოდის წყალი?



აქტივობა N1: წყლის წყაროები

ჯგუფებში მუშაობისას ბავშვები იკვლევენ წყლის სხვადასხვა ობიექტს, როგორებიცაა ოკეანეები, ტბები, მდინარეები, წყალსაცავები, მყინვარები ან წყალმცენარეები. მათ უნდა განიხილონ როგორია წყალი ამ ადგილებში: სუფთა ან მარილიანი, გაყინული ან თხევადი.

2. რა არის წყლის წრებრუნვა (წყლის ციკლი)?



აქტივობა N2. წყლის ბრუნვის მოდელის შექმნა

არსებობს წყლის ბრუნვის (ციკლის) ნაწილების საკლასო ოთახში დემონსტრირების რამდენიმე მეთოდი. სასარგებლო იქნება ამ აქტივობების შესრულება შემდეგი თანმიმდევრობის სწავლებამდე, რათა ბავშვებს ჰქონდეთ კონკრეტული მაგალითები.

კონდენსაციისა და აორთქლების დაკვირვების მარტივი გზა: ჰერმეტიკად დახურული პარკის დაახლოებით მესამედის შევსება წყლით, რომლის შეღებვაც შესაძლებელია საკვები საღებავით, რათა გაადვილდეს დაკვირვება. დალუქეთ პარკი და მიამაგრეთ ფანჯარაზე, იდეალურ შემთხვევაში, ისეთ ადგილას, რომელიც ყველაზე მეტად ნათდება და თბება მზის სხივებით. მოსწავლეები თავლნათლივ დაინახავენ, რომ აორთქლებული წყალი კონდენსირდება პარკის გვერდებზე და წვიმის წვეთებით ჩამოიღვრება.

შედარებით რთული მეთოდია პატარა კენჭების გამჭვირვალე მინის ქილაში მოთავსება და ზემოდან მიწის ფენით დაფარვა. ქილაში ასევე ჩაყარეთ თესლი, მაგალითად, ფრინველის საკვები მარცვლები ან ხავსის პატარა ნაჭერი. მორწყეთ მიწა და დაფარეთ ქილის ზედაპირი სახურავით ან გამჭვირვალე აპკით, რათა უკეთ დააკვირდეთ კონდენსირებულ წყლის წვეთებს.

მოსწავლეები მსჯელობენ, რა ემართება ქილაში არსებულ წყალს? რატომ ხდება ეს? რა ხდება თესლთან ან ხავსთან?

აქტივობა N3. დაამზადეთ წყლის ბრუნვის სამაჯური

სამაჯურის დამზადება ბავშვებს დაეხმარება წყლის ბრუნვის (ციკლის) ძირითადი პროცესების და იმ ფაქტის დამახსოვრებაში, რომ ისინი მუდმივად მეორდება. თქვენ შეგიძლიათ აირჩიოთ სხვადასხვა ფერის მძივის მარცვლები, რომლებიც წყლის ბრუნვის თითოეულ ეტაპს შეესაბამება. მაგალითად, შესაძლებელია შემდეგი ფერების გამოყენება ასეთი თანმიმდევრობით:

ყვითელი (მზის აღსანიშნავად)

გამჭვირვალე (წყლის ორთქლის/აორთქლების აღსანიშნავად)

თეთრი (დრუბლის/კონდენსაციის აღსანიშნავად)

ღია ლურჯი (წვიმის/ნალექების აღსანიშნავად)

მწვანე (მიწის/ინფილტრაციის აღსანიშნავად)

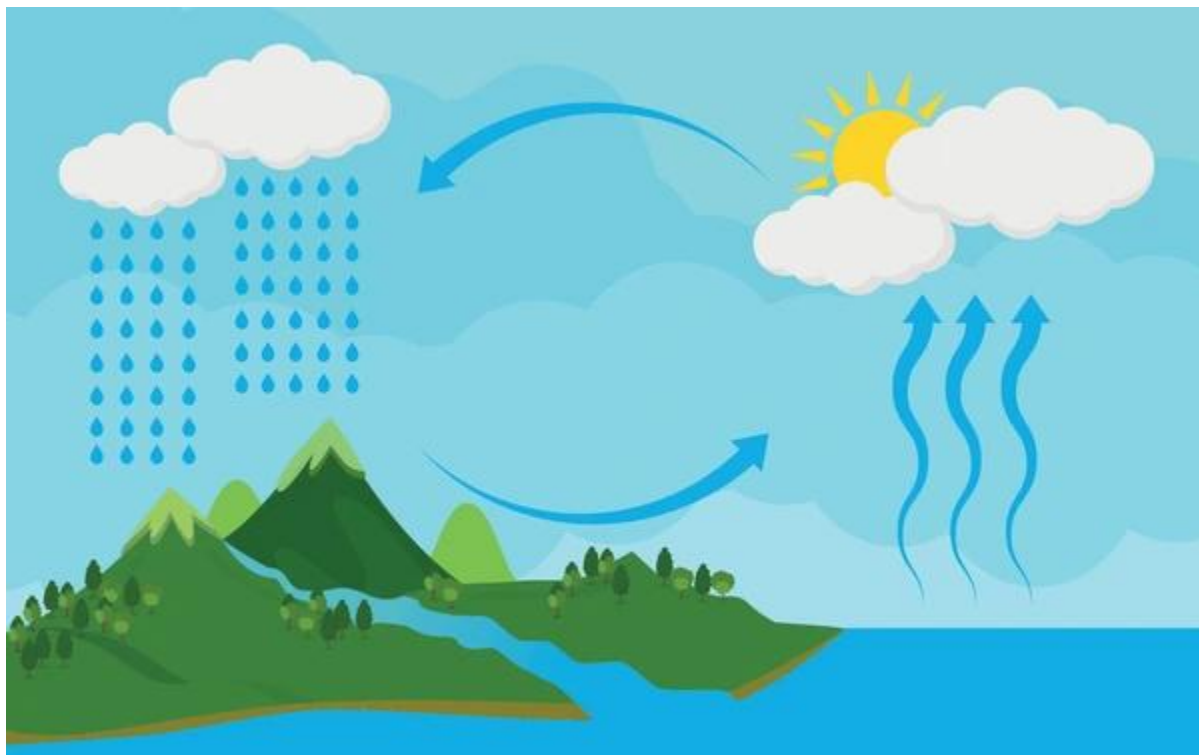
მუქი ლურჯი (ტბების, მდინარეების, ოკეანეების/ზღვების აღსანიშნავად)

წყლის ბრუნვის სამაჯურის ნიმუში



როდესაც მოსწავლეები თანმიმდევრობით ამაგრებენ თასმაზე მძივის მარცვლებს, განუმარტეთ მათ, რას აღნიშნავს თითოეული მძივის მარცვალი.

3. რატომ ხდება აორთქლება და კონდენსაცია?



აქტივობა N4. როგორ ბრუნავს წყალი?

გაკვეთილის დაწყებამდე, თითოეული ჯგუფისთვის მაცივარში ან საყინულეში მოათავსეთ წყლიანი ჭიქები.

გაკვეთილის დაწყებისას თითოეული ჯგუფის სამუშაო მაგიდის შუაში დადგით ეს ჭიქები. სთხოვეთ მოსწავლეებს, დააკვირდნენ ჭიქის გარე მხარეს და გამოთქვან ვარაუდი, საიდან მოდის წყალი?

გაიხსენეთ წინა გაკვეთილზე დამზადებული წყლის ციკლის პარკები -- საიდან ჩნდებოდა პარკების შიდა მხარეს წყლის წვეთები?

აქტივობა N5. როგორ მოქმედებს ატომები?

იმისათვის, რომ მოსწავლეებმა შეძლონ ნივთიერების ცვალებადი მდგომარეობების კონცეფციის ვიზუალიზაცია და გაგება, შეუძლიათ სხვადასხვა მდგომარეობაში მყოფი წყლის მოლეკულების როლის თამაში.

ყინული: სთხოვეთ ბავშვებს, სამ-სამი დადგნენ ერთად. შუაში მყოფმა ბავშვებმა ხელები უნდა შეკრან გარეთა მხარეს მდგომებთან, ხოლო გარეთა მხარეს მდგომებმა ხელი მხარზე უნდა დაადონ წინ მჯდომ ბავშვს. ეს ნიშნავს, რომ ისინი მჭიდროდ არიან ერთმანეთთან დაკავშირებულები. ასევე შეგიძლიათ აუხსნათ, რომ მათ დიდი ენერგია არ აქვთ, ამიტომ შეუძლიათ წარმოიდგინონ, რომ საკმაოდ უმოქმედოები არიან და ვერ მოძრაობენ!

წყალი: შეგიძლიათ გამოიყენოთ ფენი ან ნათურა ბავშვებისთვის თერმული ენერგიის დასამატებლად, ან უბრალოდ აუხსნათ, რომ ისინი ახლა თბებიან. ერთად გადაჯაჭვის ნაცვლად, ბავშვებმა ახლა უბრალოდ ხელი უნდა ჩაჰკიდონ ჯგუფის ნებისმიერ სხვა წევრს, რომ ისინი ერთმანეთთან შეერთდნენ, მაგრამ უფრო თავისუფლად. მათი შეერთება შესაძლებელია ერთი ან ორი ხელით. აუხსენით, რომ მათ ახლა უფრო მეტი ენერგია აქვთ. სცადონ ხელჩაკიდებულებს რამდენად შეუძლიათ მერხებს ან სხვა ავეჯს შემოუარონ.

აირი: ახლა კიდევ უფრო მეტი სითბოა და ბავშვები წყლის ორთქლად გადაიქცნენ! მათ გაცილებით მეტი ენერგია აქვთ და შეუძლიათ ერთმანეთის ხელის გამწვება და საკლასო ოთახში თავისუფლად გადაადგილება!

ეს კარგი აქტივობაა შესვენებამდე შესასრულებლად, რათა აჩვენოთ, რომ აირი აგრძელებს გაფართოებას და საკლასო ოთახის კარების გახსნის შემდეგ დერეფნებს და სკოლის სათამაშო მოედანსაც კი იკავებს.

აქტივობა N6. ექსპერიმენტი: რომელი უფრო მალე გამრება?

აიღეთ ორი ერთი ზომის ნაჭერი (მაგ.: მაგიდის სააწმენდი ტილოები) და დაასველეთ წყალში. თითოეული გაწურეთ და ერთი ჩადეთ დალუქულ პარკში, მეორე კი დადეთ სინზე. სთხოვეთ მოსწავლეებს, გამოთქვან ვარაუდი, რომელი მათგანი გამრება დილისთვის. ჩაინიშნეთ მოსწავლეთა პასუხები. ორივე ნაჭერი დატოვეთ საკლასო ოთახში მთელი ღამით.

ცხადია, სინზე დადებული ქსოვილი უფრო სწრაფად გამრება, ვიდრე პარკში ჩადებული, საიდანაც წყლის მოლეკულები ვერ ახერხებენ ატმოსფეროში გასვლას.

აქტივობა N7. ექსპერიმენტი: სად უფრო მალე ორთქლდება წყალი?

მიეცით თითოეულ ჯგუფს ორი იდენტური კონტეინერი ან მინის ქილა. მოსწავლეებმა თითოეულ კონტეინერში/ქილაში ზუსტად ერთი და იგივე რაოდენობის წყალი უნდა ჩაასხან. ერთ კონტეინერს/ქილას დააფარეთ თავსახური, ხოლო მეორე დატოვეთ თავლია. დააწყვეთ კონტეინერები/ქილები ერთმანეთის გვერდით საკლასო ოთახში. სხვადასხვა ჯგუფს შეუძლია სხვადასხვა ადგილას განათავსოს კონტეინერები,

მაგალითად, რადიატორთან ახლოს ან „უფრო გრილ ადგილას“. თითოეული მოსწავლე ხის ჩხირით ყოველდღიურად ზომავს წყლის დონეს კონტეინერებში/ქილებში. წყლის დონეს მონიშნავენ ფანქრით ან მარკერით; სახაზავით ან მეტრიანით ზომავენ და ფურცელზე ინიშნავენ დღების მიხედვით.

რას ამჩნევენ მოსწავლეები წყლის დონის შესახებ თითოეულ კონტეინერში/ქილაში დროთა განმავლობაში? რას ფიქრობენ ისინი, რა პროცესი მიმდინარეობს? რომელ კონტეინერში/ქილაში უფრო სწრაფად იცვლება წყლის დონე და რატომ?

4. რატომ არის მნიშვნელოვანი წყლის დაზოგვა?



აქტივობა N8.

ჰკითხეთ მოსწავლეებს, არის თუ არა სკოლაში რამე ისეთი, რის გარეშეც მათ არ სურთ ყოფნა. წაახალისეთ დისკუსია და ჩამოწერეთ პასუხების სია. თუ წყლის ონკანები და ტუალეტებში ჩასარეცხი ნიჟარები არ არის მათ სიაში, ყურადღება გაამახვილეთ ამაზე. მსოფლიოში ბევრ ბავშვს არ აქვს წვდომა სუფთა წყალზე ან სანიტარიაზე საკუთარ სახლებში ან სკოლებში, რაც იწვევს ავადმყოფობას და სიკვდილსაც კი.

აქტივობა N9. წყლის დღიური

სთხოვეთ მოსწავლეებს, აწარმოონ დღიური, რომელშიც ჩაინიშნავენ და აღწერენ, თუ რისთვის და რამდენ წყალს იყენებენ კვირის განმავლობაში. შეუძლიათ თუ არა მათ შეაფასონ, რამდენ წყალს იყენებს კლასი მთლიანობაში? შეისწავლეთ წყლის მოხმარება მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში, რათა შეადაროთ მაჩვენებლები.

აქტივობა N10. წყლის ნაკვალევის კვლევა

ბავშვები ირჩევენ პროდუქტს, რომელსაც იყენებენ ყოველდღიურ ცხოვრებაში, მაგალითად, ჯინსის შარვალი, კომპიუტერი ან საკვები პროდუქტი, მაგალითად, ვაშლი. დაეხმარეთ ბავშვებს, გამოიკვლიონ ამ პროდუქტების წყლის ნაკვალევი (წყლის რაოდენობა, რომელიც გამოიყენება ამ ნივთის წარმოებაში) და შედეგები წარმოადგინონ სვეტოვანი დიაგრამებისა და ვიზუალური გამოსახულების სახით.

აქტივობა N11. რამდენი წყალი სჭირდება მაისურის დამზადებას?

აირჩიეთ ზემოთ ჩამოთვლილი ნივთებიდან ერთ-ერთი და დაისახეთ მიზნად, სასწავლო წლის განმავლობაში გადაამუშაოთ ან ნაგავში გადაყაროთ შესაბამისი რაოდენობის პლასტმასის ბოთლები. მაგალითად, მაისურის წარმოებას დაახლოებით 2700 ლიტრი წყალი სჭირდება. ვიზუალურად ძალიან შთამბეჭდავი შეიძლება იყოს თუ სკოლის დარბაზში ერთ მაისურს გამოფენთ და შემდეგ დაიწყებთ პლასტმასის 2 ლიტრიანი ბოთლების შეგროვებას. ყოველი კვირის ბოლოს ჩაიწერეთ, რამდენი ბოთლი შეაგროვეთ. რეალურად 1400 ბოთლი უნდა შეგროვდეს, თუმცა ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ამდენი ბოთლის ადგილი გამოინახოს. ბოთლების შეგროვება თვალნათლივ გაჩვენებთ, რა რაოდენობის წყალს საჭიროებს ერთი უბრალო მაისურის დამზადება. აქტივობის დასრულების შემდეგ პლასტმასის ბოთლები და მისი თავსახურები გადასამუშავებლად შესაბამის გადამამუშავებელ საწარმოებს ჩააბარეთ.

5. როგორ შეგვიძლია შევაჩეროთ წყლის ხარჯვა?



აქტივობა N12. რამდენ წყალს ვკარგავთ?

დააყენეთ საკლასო ოთახში ონკანი ისე, რომ ოდნავ წვეთავდეს და სთხოვეთ მოსწავლეებს, ივარაუდონ თუ სადამდე გაივსება ლიტრიანი ქილა განსაზღვრულ დროში, მაგალითად, 5 წუთში.

გამოთვალეთ, რამდენ წყალი დაიკარგება ონკანიდან მთელი გაკვეთილის, დღის ან კვირის განმავლობაში. განიხილეთ, რა შეიძლება გაკეთდეს ონკანიდან შეგროვებული წყლით, მაგალითად, შეიძლება მისი გამოყენება მცენარის მოსარწყავად!

აქტივობა N13. როგორ დავზოგოთ წყალი?

მოსწავლეებს შეუძლიათ გამოიკვლიონ სკოლის მიერ წყლის გამოყენების ყველა გზა. დაათვალიერონ სკოლა და შეისწავლონ ადგილები, სადაც წყალი გამოიყენება, მაგალითად, სამზარეულოში, ხელების დასაბანად და ტუალეტის ჩასარეცხად ან ხატვისთვის. დაადგინონ, არის თუ არა ონკანები, რომლებიც წვეთავს? არსებობს თუ არა გზები, რომლითაც სკოლას შეუძლია წყლის დაზოგვა?

განათლების E სახლი

მოსწავლეებს შეუძლიათ დაწერონ წერილი, რომელშიც სკოლის ადმინისტრაციას შესთავაზებენ ნებისმიერ ცვლილებას, რომელიც მათ აუცილებლად მიაჩნიათ ან წარუდგინონ თავიანთი დასკვნები სკოლის საბჭოს.

აქტივობა N14. გამოგონებები პრობლემების გადაჭრისთვის

სთხოვეთ მოსწავლეებს, იმუშაონ წყვილებში ან მცირე ჯგუფებში. აირჩიეთ პრობლემა, რომელიც დაკავშირებულია წყლის გამოყენებასთან, როგორიცაა მაგალითად, წყლის ტრანსპორტირების საჭიროება იმ ადგილებში, სადაც ის არ დაიკარგება ან ჩამდინარე წყლების გაწმენდის საჭიროება. სთხოვეთ მოსწავლეებს, წარმოიდგინონ იდეები, რომლებიც შეიძლება დაეხმაროს ამ პრობლემების გადაჭრაში. წაახალისეთ ახალი მანქანების ან პროცესების წარმოსახვითი იდეები. მოსწავლეებს შეუძლიათ დახატონ თავიანთი გამოგონებები და ახსნან თუ როგორ მუშაობს ისინი. ყველა გამოგონება ოდესღაც მხოლოდ იდეა იყო!

აქტივობა N15. პლაკატები და ბროშურები

მოსწავლეებს შეუძლიათ გამოიყენონ წყლის დაზოგვის მნიშვნელობის შესახებ შესწავლილი ინფორმაცია და შექმნან პოსტერები სკოლაში გამოსაფენად ან ბროშურები სახლში წასაღებად, რათა შეახსენონ სხვებს, რომ მოუფრთხილდნენ წყალს და მოიხმარონ ის ეკონომიურად.