

Ki a Duna vizét issza...

A tevékenység rövid leírása: A feladat első részében a tanulók speciális ruhát terveznek, amely a test által leadott vizet visszanyeri. A feladat második részében kísérleti úton győződnek meg arról, hogy a kilélegzett levegő vizet is tartalmaz.

Cél: A tanulók legyenek tisztában azzal, hogy a víz nélkülözhetetlen életfeltételünk, ugyanakkor korlátozottan áll rendelkezésre. A feladat megoldása érdekében legyenek képesek együttműködni.

Tantervi kapcsolódás: Anyagok és tulajdonságaik; Mérések, mértékegységek, mérőeszközök; Vízi és vízparti életközösségek és természeti-környezeti problémái; Az emberi szervezet felépítése, működése, a testi-lelki egészség

Tantárgyi kapcsolódás: magyar nyelv és irodalom, vizuális kultúra, technika és tervezés

Megismerési módszer: megfigyelés, leírás, összehasonlítás, mérés, vizsgálat, kísérletezés

Anyag, eszköz: 1. melléklet kinyomtatva, A/3-as papír, színes ceruza vagy más rajzeszközök, 1,5 vagy 2 literes PET-palack, olló, okostelefon, internet, tükör

Időigény: 45 perc

TEVÉKENYSÉG MENETE

Az 1–2. és a 4., 7. feladatot az osztály közösen oldja meg. A 3., 5. és 6. feladat során a tanulók 4 fős csoportokban dolgoznak.

1. Milyen ötletek van arra, hogy ha semmi víz nincs a közelben, miből lehetne mégis vizet „gyártani”?
2. A sci-fi írók is foglalkoztak már ezzel a kérdéssel. A Dűne (2021) című film Frank Herbert sci-fi író világhírű Dűne-regényciklusa alapján készült. Két dolog miatt is érdekes ez nekünk, egyrészt, mert a film legtöbb jelenetét Magyarországon forgatták. Másrészt, mert egy nagyon különleges ruhát hordanak a szereplők. A távoli jövőben, a bolygóközi királyságok korában járunk, a történet az Arrakis nevű bolygón játszódik, ahol olyan ritka kincs a víz, hogy az aragnál is értékesebb. Éppen ezért olyan speciális sivatagi, úgynevezett „cirko” ruhát hordanak az ott élők, ami felfogja, raktározza és megtisztítja a test minden csepp izzadságát, vizeletét és ivóvízzé cirkulálja vissza az összes nedvességet, ami elhagyja a testet. Ma még ez mind a képzelet szüleménye, de tény, hogy a tudomány és a technika lassan, de biztosan aprópénzre váltja a sci-fis találmányokat. Korábban már a NASA is megpróbált hasonlót alkotni, hiszen hosszú úrexpedíciók során jó szolgálatot tehet.
3. Az 1. mellékletben találtak egy részletes leírást a cirkoruháról. Tervezzetek ez alapján egy hasonló öltözetet. Dolgozzatok színes ceruzával, festékkel vagy filctollal.
4. Amikor elkészültetek, hasonlítsátok össze az egyes csoportok műveit. Ha valaki látta a Dűne című filmet, akkor az abban szereplő cirkoruhával is végezhetitek az összehasonlítást. Mik a hasonlóságok és különbségek (anyaga, mérete, működési elve)? Beszéljétek meg, hogy elképzelhetőnek tartanátok-e az életet hasonló ruhákban.

5. Győződjetek meg róla, hogy kilégzéssel is vizet veszítünk. Leheljete rá egy tükörrre és figyeljétek meg, hogy milyen sűrű páraréteg keletkezik. Ha a tükör hideg, még látványosabb a kísérlet.
6. Próbáljátok ki, hogy miként tudunk a leheletünkől vizet nyerni! Csoportonként egy darab PET-palackot vágjatok félbe. Válasszatok valakit, aki kipróbálja: a palack alsó részének nyitott végét tartsa szorosan a szája elé, de az orra maradjon kívül. Két percig lélegezzen úgy, hogy az orrán vesz levegőt, de a szájával, a palackba fújja ki. A többiek közben mérjék az időt stopperrel és számolják a páracseppeket. Végül nézzétek meg, hogy mennyi pára gyűlt össze.
7. Nézzetek utána az interneten, hogy egy ember mennyi vizet párologtat el és mennyi vizeletet ürít egy nap alatt. Hasonlítsátok össze az egyes csoportok által gyűjtött adatokat.
8. Hol szorulna rá az ember jelenleg, hogy a belőlünk kipárolgó vizet összegyűjtse, mint az Arrakison? Miért?
9. Ismertek-e olyan közmondást, amelyik arról szól, hogy a vizeletünkől is ivóvíz lesz? (Ki a Duna vizét issza, saját vizét issza vissza.)

HÁTTÉR

A szervezetünk minden sejtjének szüksége van a vízre. Naponta körülbelül 2,5 liter folyadék ürül ki szervezetünkől a bőrön, tüdőn keresztül a vizelettel és a széklettel. A bőrünkön át körülbelül fél liter vizet párologtatunk el, de nagy melegben, különösen ha nehéz fizikai munkát végzünk vagy sportolunk, akár 3 liter vizet is veszíthetünk. Kilégzett levegő útján nagyjából 4 deciliter vízvesztéssel kell számolnunk. A székletünkkel kb. 2 deciliter víz távozik naponta és kb. 6 deciliter vizet veszítünk a vizeletünkkel. Az általános ajánlás szerint naponta 1,5-2 liter, nagyjából 8 pohár víz fogyasztása fedezi a minimális folyadékbevitelt, de valójában nehéz általánosítani, mert az egyéni igények eltérőek: számos külső és belső tényezőtől függ, így az életkortól, a testsúlytól, az évszaktól, illetve a klímától, a tevékenységeinktől, fizikai aktivitásunktól. A legbiztosabb módszer erre, ha megvizsgáljuk a vizeletünk színét: a mézszínű vagy sötétsárga vizelet dehidratáltságra utal, ha világos szalmasárga, akkor valószínűleg eleget iszunk.

Egy 2017. évi UNICEF-jelentés alapján 36 országnak kell jelenleg szembenéznie a vízkrízissel, ezekben az országokban a víz iránti kereslet meghaladja a rendelkezésre álló megújuló erőforrásokat. A klímaváltozás hatással van a vízminőségre és a vízellátásra, csakúgy, mint a lakosság növekedése, az iparosodás következtében megnövekedett vízfogyasztás és az urbanizáció. A vízhiányos térségekben próbálnak technológiai megoldást találni az ivóvíz előállítására. Iraki falvak vízellátására már bevált az a víztisztító berendezés, amely vizeletből, izzadságból és leheletből készít ivóvizet. Ezt a megoldást a Nemzetközi Úrállomáson is alkalmazzák.

1. melléklet: Részletes leírás a cirkoruháról