

Starodavna rimska arhitektura in naša stranišča imajo nekaj skupnega

Povezava dejavnosti z umetnostjo

Rimska antična arhitektura, baročna fontana

Povezava z lokalnim in nacionalnim šolskim učnim načrtom

Gostota, tlak, vzgon / Tlak zaradi teže mirujoče tekočine

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_fizika.pdf

Oprema

- Dve enaki skodelici
- plastična cev
- majhen podstavek
- prazna plastenka
- manjša posoda
- koničast predmet (dovolj oster, da lahko v steklenico naredite luknje)

Trajanje dejavnosti: 45 minut

Opis dejavnosti

Učenci bodo razumeli, da so tekočine izpostavljene tlaku. Na podlagi predhodnega znanja in izkušenj bodo razumeli nekatere vsakodnevne pojave, ki nastanejo zaradi hidrostatičnega (zračnega) tlaka. Spoznali bodo sifone in jih povezali s starorimsko arhitekturo ter se zavedali, da je rimska tehnika še vedno prisotna. S poskusi in poizvedbami bodo spoznali različne posebnosti hidrostatičnega tlaka.

Učni cilji

Po končani dejavnosti morajo učenci znati:

- Preučiti različne načine uporabe sifonov.
- Eksperimentirati s tlakom tekočine.
- Napovedati pojav vode iz fontane.

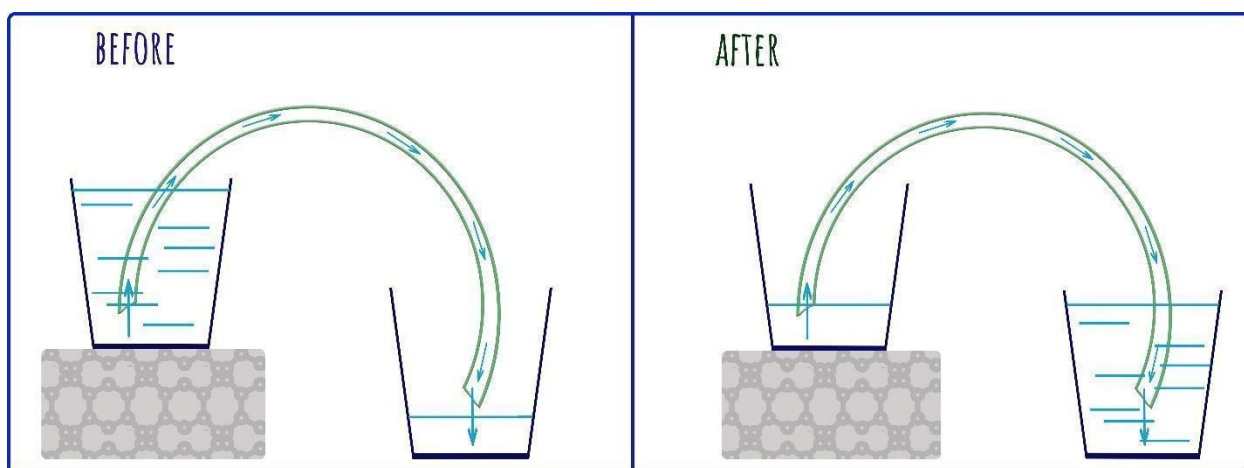
Navodila

Korak 1 - Motivacijska faza

Učence prosite, naj naredijo poskus. Dajte jim navodila:

Vzemite kozarec in ga napolnite z vodo. Postavite ga na majhen podstavek. Na spodnji podstavek postavite prazen kozarec. Vzemite cev in jo napolnite z vodo. Vodo hranite v cevki in en konec dajte v vodo, drugega pa v prazen kozarec. Opazuj, kaj se bo zgodilo. Posebno pozornost namenite ravni tekočine na koncu dogajanja.

Učencem pokažite to sliko:



Slika 1

Učencem postavite vprašanja:

Kaj bi se zgodilo z vodo, če bi cevko, polno vode, obrnili v nasprotno smer kot v poskusu (tako da bi bila konca cevke obrnjena)?

Poskusite si zamisliti predmet ali pojav, pri katerem bi bil zgornji poskus lahko uporaben ali je uporaben.

Poskusite si zamisliti predmet ali pojav, pri katerem so obrnjene cevi uporabne.

Korak 2 - Raziskovalna faza

Naloga 1:

Učencem razložite, da če za prenašanje tekočin uporabljamo cevi, tej opremi pravimo sifon. V naših domovih sifone uporabljamo na primer za odvajanje vode v straniščne cevi.

Učencem postavite vprašanje:

Zakaj menite, da se sifoni v straniščih uporabljajo ali so dobri?

Učencem pokažite spodnjo fotografijo:



Slika 2: Rimski akvadukt, 60 n. št., Pont-du-Gard, Francija

Učence prosite, naj opišejo, kaj vidijo na fotografiji.

Pojasnite: Na fotografiji je akvadukt, zgrajen v rimski antiki. Rimskim prebivalcem je služil za oskrbo s svežo vodo. Običajno so vodo prevažali iz jezera ali izvira. Vodo so prevažali samo s pomočjo sile težnosti. Cevi so bile od vode do mesta speljane po najrazličnejših terenih. Akvadukti so služili kot povezava med višjimi ravnmi. Namesto akvaduktov so včasih uporabljali sifone, ki so bili zgrajeni pod zemljo in katerih izgradnja je bila veliko dražja. Danes rimske akvadukte občudujemo z različnih vidikov: z inženirskega in funkcionalnega, veljajo pa tudi za velik arhitekturni dosežek. Vodo, ki so jo akvadukti pripeljali v mesto, so uporabljali za pitje, kopališča in fontane.

Učencem pokažite spodnjo fotografijo:



Slika 3: Rimski akvadukt, 98 ali 112 n. št., Segovia, Španija

Razložite, da je to še en primer rimskega akvadukta iz Španije.

Naloga 2:

Razložite, da sifoni delujejo po načelu povezovanja posod. Če je tlak nad površinami v vseh rokavih enak, so vse površine v isti ravnini.

Vprašajte učence:

Kaj je tlak v tekočinah?

Ali lahko navedete kakšno posebno okoliščino, v kateri lahko občutite pritisk v tekočini?

(Odgovor: primer: v ušesih, ko se potapljamo.)

Razložite, da je tlak odvisen od specifične mase tekočine.

Vprašajte učence:

Kaj se dogaja s pritiskom, ko gremo na pohod v gore?

(Odgovor: zračni tlak je nižji)

Razložite, da je tlak v mirujoči tekočini - hidrostatični tlak - odvisen od specifične mase tekočine in globine.

Formula:

$$p = \sigma \times h$$

Enačba nam prikazuje tlak samo v tekočini, vendar je pri potapljanju, na primer, prisoten tudi zračni tlak. Zračni tlak se zaradi vremenskih razmer razlikuje, vendar pri izračunu splošnega tlaka kot univerzalno merilo upoštevamo običajni zračni tlak.

Vprašajte učence:

Se spomnite, kakšen je tako imenovani normalni zračni tlak?

(Odgovor: 100 kPa)

Naloga 3:

Vprašajte učence:

*Se spomnite, ko ste pri zdravniku in vam meri krvni tlak?
Kako se imenuje naprava, ki jo uporabljajo?*

Sestavite skupine po dva in jih prosite, naj v internetu poiščejo in ugotovijo, kako delujejo naprave za merjenje tlaka ter kakšna je razlika med manometrom in barometrom.

Prosrite jih, naj razpravljajo v skupinah in drug drugemu razložijo razlike. Nato pripravijo poročilo za razred.

Ko se učenci vrnejo na glavno konferenco, mora eden od članov skupine poročati o ugotovitvah skupine.

Naloga 4:

Učence prosite, naj naredijo poskus:

Vzemite prazno plastenko in koničast predmet. V steklenico naredite tri enake luknje na različnih višinah. Steklenico napolnite z vodo. Opazujte, kaj se dogaja s curki vode. Razložite svoja opažanja.

Vprašajte učence:

Če bi imeli steklenico drugačne oblike in bi bile luknje na popolnoma enaki višini, ali bi bili vodni curki drugačni? Zakaj?

Razložite, da tlak ni odvisen od oblike posode.

Naloga 5:

Učencem pokažite videoposnetek potapljanja Ota.

<https://www.youtube.com/watch?v=FHM73K0ZBMI>

Učenca prosite, naj reši naslednjo nalogo:

Oto bi rad vedel, kakšen je bil hidrostatični tlak tekočine, ko je bil 5 metrov globoko.

Opomba: pri vseh vajah upoštevamo samo tlak, ki ga povzroča voda, zato običajnega zračnega tlaka ne upoštevamo.

(Namig: specifična teža vode je 10000 N/m^3 . Odgovor: 50000 N/m^2 ali 0,5 bara)

Če bi se Oto dvignil za 1 meter, za koliko bi se zmanjšal tlak?

(Odgovor: 10000 Pa)

Oto se je potopil do globine 15 m. Kolikšen je bil hidrostatični tlak v tej globini?

(Odgovor: 150000 N/m^2 ali 1,5 bara)

Korak 3 - Utrjevalna faza

Vprašajte učence:

Ali lahko zdaj, ko poznate nekaj podrobnosti o tlaku, razložite poskus z začetka lekcije? Kakšno vlogo ima tlak pri tem pojavu?

(Odgovor: Tlak vode v delu cevi, kjer se voda dviguje, je nižji od zunanjega zračnega tlaka, ki potiska vodo po cevi navzgor.)

Učencem pokažite spodnjo fotografijo:



Slika 4: Nicola Salvi, *Vodnjak Trevi*, 1732-1762, Rim, Italija

Vprašajte učence:

*Se spomnite začetne faze te lekcije?
Kaj ima ta vodnjak skupnega z rimskimi akvadukti?*

V internetu poiščite več informacij o tem vodnjaku (obdobje izdelave, kaj predstavlja).
Kakšen je pregovor za metanje kovanca v vodnjak Trevi?

Dodatno gradivo za prenos

Ne

Viri

Bez nec, B., Cedilnik, B., Gulič T., Lorger J., Vončina, D. (2019). *Moja prva fizika 1*, samostojni delovni zvezek za fiziko v 8. razredu osnovne šole

Grubelnik L., Zupan D., Gosak M., Markovič R., Ketiš B., Repnik R., Jug, M. (s.a.), *Fizika 8*, i-učbenik za fiziko v 8. razredu osnovne šole.

Pridobljeno s spletne strani: <https://eucbeniki.sio.si/fizika8/index.html>

Hodge, A. T. (1985). Sifoni v rimskih akvaduktih. *Scientific American*, 252(6). Pridobljeno s spletne strani: <https://www.jstor.org/stable/24967685>

Slika 1

Lastni

Slika 2:

Rimski akvadukt, 60 n. št.
Pont-du-Gard, Francija
Javna domena
Vir: pixabay.com

Slika 3:

Rimski akvadukt, 98 ali 112 n. št.
Segovia
Španija
Javna domena
Vir: pixabay.com

Slika 4:

Nicola Salvi (1697-1751)
Vodnjak Trevi, (1732-1762)
Rim, Italija
Javna domena
Vir: pixabay.com

Oznake

- Spletna dejavnost
- Dejavnost v razredu
- Učenje na podlagi raziskovanja
- Izkusveno učenje
- Umetniško delo
- Kiparstvo