

# POZOR!!!! Na morski gladini plava plastika

## Povezava dejavnosti z umetnostjo

Graviranje, sodobni kipi, kiparstvo iz plastelina

## Povezava z lokalnim in nacionalnim šolskim učnim načrtom

Gostota, tlak, vzgon / Vzgon

[https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN\\_fizika.pdf](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_fizika.pdf)

## Oprema

- internetna povezava
- računalnik
- plastelin
- krompir
- sol (250 g)
- voda
- posoda (vsaj 1 liter)
- žlica
- ključ
- majhen košček lesa (palčka za sladoled ali podobno)
- plastični zamašek

**Trajanje dejavnosti:** 45 minut

## Opis dejavnosti

Pri tej dejavnosti bodo učenci spoznali silo vzgona. To silo bodo povezali z družbenim vprašanjem onesnaževanja, pri čemer bodo obravnavali onesnaževanje različnih voda in preučevali vzgon v različnih vrstah vod. Spoznali bodo tudi starogrškega matematika Arhimeda s pomočjo jedkanice iz obdobja baroka. To temo, zlasti Arhimedovo načelo, bodo povezali z grško antiko in spoznali vpliv, ki ga je imel eden od njenih velikih mislecev na tisto dobo in pozneje, zato so njegove podobe še sto in sto let kasneje prisotne v različnih oblikah umetnosti.

## Učni cilji

Po končani dejavnosti morajo učenci znati:

- Napovedati, kateri predmet (ne) plava.
- Uporabiti prejšnje znanje o silah in tlaku v tekočinah.



- Eksperimentirati z različnimi materiali, da bi razumeli vzgon.
- Predvideti obliko predmeta glede na lebdenje.

## Navodila

### Korak 1 - Motivacijska faza

Učence prosite, naj razmišljajo o naslednjem scenariju:

Predstavljajte si, da uživate na morju na poletnih počitnicah. Pred vami je modra morska gladina, ki vas vabi, da skočite vanjo in zaplavate. Polni pričakovanj začnete teči proti morju, a bolj ko se mu približujete, bolj lahko vidite, koliko smeti je na površini. Kakšna sramota! Razmišljate o tem, kaj bi lahko storili za čiščenje morja. Ali bi bilo dovolj, če bi celotno površino oceana očistili smeti, ki plavajo na njej? Odgovor je NE.

*Toda zakaj nekateri predmeti plavajo na vodi, drugi pa ne?  
Ali vsi predmeti, ki plavajo na gladini morja, plavajo tudi na gladini jezera?*

*Poskusite se spomniti, kje ste se počutili lažje, ko ste plavali - v morju ali v jezeru?*

### Korak 2 - Raziskovalna faza

#### Naloga 1:

Učenci napolnijo skledo z vodo. Potopijo ključ, lesen kos, plastični zamašek, krompir.

Učenci opazujejo.

*Kateri predmeti plavajo in kateri potonejo?*

Učencem razložite:

Sila, ki deluje na vse predmete, se imenuje SILA VZGONA. Vzgon deluje na vse predmete, obdane s tekočino. Tudi zrak je tekočina, zato vzgon deluje tudi na predmete v zraku. Milni mehurčki na primer lebdijo v zraku zaradi vzgona.

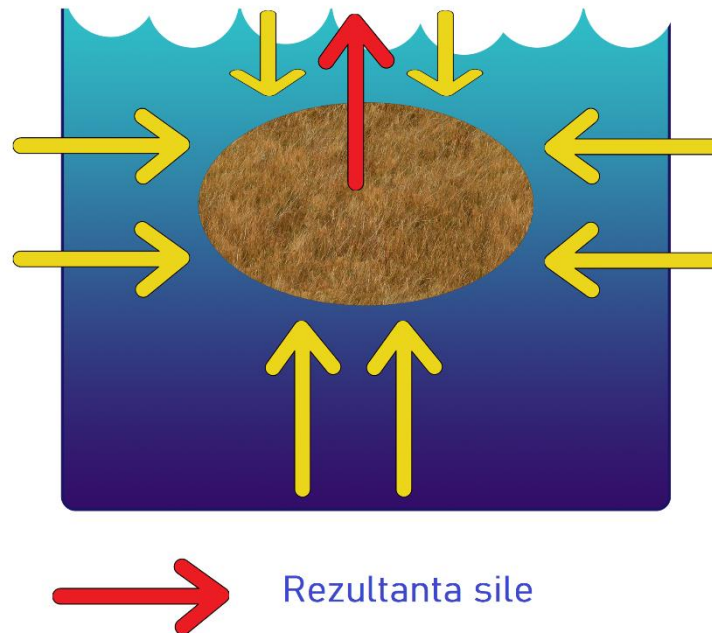
Simbol sile vzgona je: **F<sub>buoy</sub>**

Ko smo v vodi, se nam zdi, da smo lažji, kot smo v resnici. V globlji vodi imamo lahko celo občutek, da lebdimo. Ta sila, ki nas potiska navzgor, se imenuje VZGON.

#### Naloga 2:

Ponovite in se spomnite znanja, ki so ga učenci pridobili pri prejšnjih urah, o silah in tekočinah pod pritiskom. Najpomembnejše znanje za razumevanje vzgona je znanje o hidrostatičnem tlaku.

Zaradi hidrostatičnega tlaka deluje tekočina s silo na vsako površino predmeta, ki je v njej. Velikost sile je odvisna od velikosti površine in tlaka tekočine na tem mestu.



Slika 1

### Risba sil, ki delujejo na predmet, ki plava v vodi

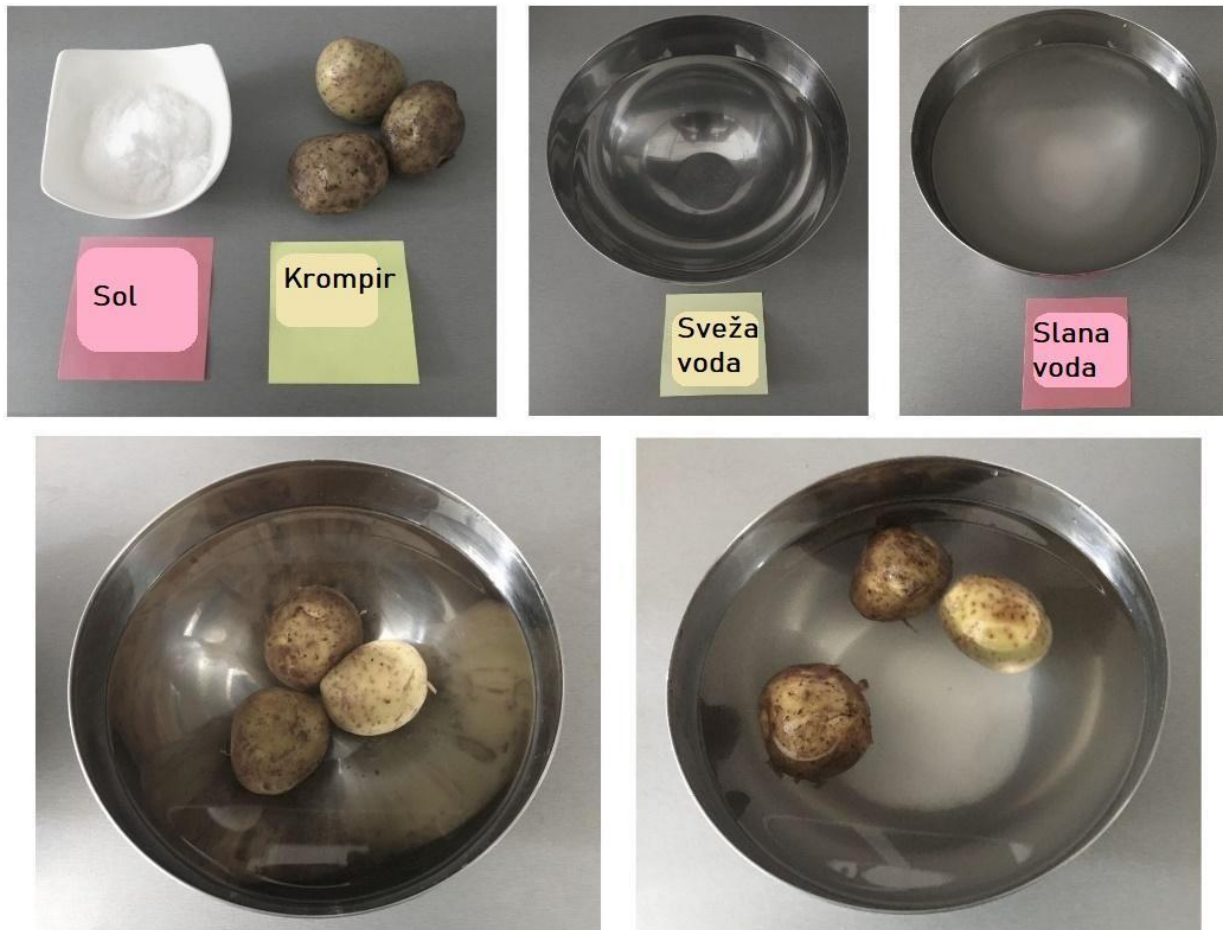
Sila vzgona je rezultanta sil, ki so posledica hidrostatičnega tlaka. Usmerjena je navzgor in potiska predmet iz vode.

### Naloga 3:

Učenci naj naredijo poskus:

Krompir potopijo v posodo s sladko vodo in opazujejo, kaj se bo zgodilo. Nato vzamejo krompir iz vode in v skledo s sladko vodo dajo 250 g soli. Sol premešajo in počakajo nekaj časa, da se vsaj nekaj soli stopi. Nato dajo krompir nazaj v vodo.

*Kaj se zgodi?*



Slika 2

### Poskus s krompirjem, vodo in soljo

Ko predmet lebdi na tekočini, je sila telesa enaka sili vzgona.

Ko se predmet potopi v tekočini, je sila telesa večja od sile vzgona.

#### Naloga 4:



Slika 3: Cornelis Meijer (pripisano), *Način preverjanja pristnosti srebra, zlata in drugih kovin / Aleksander prereže gordijski voz, 1696, jedkanica, Rijksmuseum*

Učence prosite, naj opazujejo sliko. To je reprodukcija jedkanice, ki je bila izdelana v 17. stoletju. Učenci opišejo, kaj vidijo.

*Ste že kdaj slišali besedo "HEUREKA"? Kaj pomeni?*

Moški na slikah na levi strani je starogrški matematik Arhimed. Na tem odtisu ga lahko opazujete med kopanjem.

Vprašajte učence:

*Kje na tiskovini lahko to vidimo?*

Slika prikazuje trenutek, ko je začel kričati *heureka*, potem ko je ugotovil nekaj pomembnega. Arhimed se na sliki kopa.

Na spletu poiščite dva sodobna kipa Arhimeda, ki se kopa, iz različnih delov sveta. Kje stojita? Poskusite predvideti, kaj se je v tem trenutku zgodilo z vodo, v kateri je sedel Arhimed.

V tem trenutku je Arhimed spoznal, da je prostornina izpodrinjene tekočine enaka prostornini predmeta, potopljenega v tekočino.

**Teža izpodrinjene tekočine je enaka sili vzgona. Temu danes pravimo ARHIMEDOVO NAČELO.**

### **Naloga 5:**

Ta trenutek iz zgodovine je postal tako znan, da ljudje še danes ustvarjajo umetnine z Arhimedom v njegovi kopeli.

Učence prosite, naj na internetu poiščejo dve sodobni skulpturi iz različnih delov sveta. Kje stojita?

Na spletu si oglejte, kako je to spoznanje Arhimedu pomagalo odkriti goljufijo z zlato krono. Morda vam bo natančno opazovanje odtisa pomagalo.

### **Naloga 6:**

Predstavite formulo:

$$F_{\text{buoy}} = \rho \times V$$

**$\rho$  pomeni specifično težo tekočine**

**$V$  pomeni prostornino potopljenega predmeta**

Spomnite se specifične teže vode ( $10000 \text{ N/m}^3$ ).

Spomnite se: katera je mednarodna enota za sile?

### **Naloga 7:**

Učence prosite, naj samostojno rešijo naslednje naloge:

1. Sprehajate se okoli jezera v vaši soseski. Postane vam dolgčas, zato začnete metati kamenje v jezero. Prostornina enega določenega kamna je  $0,4 \text{ dm}^3$ . Izračunajte silo vzgona na kamen, potem ko ste ga vrgli v vodo.

### **Postopek:**



$$V = 0,4 \text{ dm}^3 = 0,0004 \text{ m}^3$$

$$F_{\text{buoy}} = 10000 \text{ N/m}^3 \times 0,0004 \text{ m}^3 = 4 \text{ N}$$

2. Če je imel krompir iz vašega poskusa prostornino  $0,2 \text{ dm}^3$ . Kolikšna je bila sila vzgona, ko se je potopil v vodo? (odgovor: 2 N)

3. Kako bi izračunali silo vzgona na plastični zamašek, če bi vedeli, da izpodrine  $3 \text{ cm}^3$  vode, ko ga date v vodo? Prostornina zamaška je  $9 \text{ cm}^3$  in ena tretjina zamaška se je potopila. (odgovor: 0,03 N).

### Korak 3 - Utrjevalna faza

Učenci razmišljajo in poskušajo odgovoriti, od česa je odvisna sila vzgona. Lahko vprašate:

*Zakaj mislite, da se krompir v slani vodi ni potopil?*

*Ali lahko zdaj odgovorite na vprašanje, ali so smeti, ki jih vidimo na površini, edine smeti v jezeru ali morju?*

*Ali lahko pričakujemo več smeti na dnu jezera ali morja?*

Učenci eksperimentirajo: iz plastelina naredijo kroglo. Postavijo jo v sladko vodo.

*Ali se je potopila?*

Iz vode vzamejo plastelin in iz njega ustvarijo skulpturo čolna. Ko končajo, jo postavijo v sladko vodo.

*Ali se je potopila?*

*Ali menite, da je vzgon edini element, zaradi katerega predmeti v obliki čolna ne potonejo?*

Svoj odgovor naj pojasnijo.

### Evalvacija:

Učenci razmišljajo o vsem, kar so se danes naučili. O tem naj se pogovorijo s sošolcem in skupaj naj si zamislijo situacijo iz življenja, v kateri bi lahko uporabili besedo *hevreka*.



## 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>

Slika 1: lastna

Slika 2: lastna

Slika 3:

Vir:

Cornelis Meijer (1629-1701)

*Način preverjanja pristnosti srebra, zlata in drugih kovin / Aleksander prereže gordijski voz, 1696*

jedkanje

18,1 x 23,4 cm

Rijksmuseum

Javna domena

<http://hdl.handle.net/10934/RM0001.COLLECT.499978>

### Oznake

- Dejavnost v razredu
- Spletna dejavnost
- Izkusveno učenje
- Učenje s pomočjo iger
- Umetniško delo