

Gostota in specifična teža

Povezava dejavnosti z umetnostjo

Mešanje materialov in barv

Povezava z lokalnim in nacionalnim šolskim učnim načrtom

Gostota, tlak, vzgon / Gostota in specifična teža

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

Oprema

- Prozorna cev v obliki črke U,
- visok prozoren kozarec

Tekočine z različno gostoto

- rastlinsko olje
- voda
- koruznega sirupa ali katere koli druge tekočine z gostoto približno 1,4 g/mL

Materiali z različno gostoto

- grozdje
- kocka ledu
- kos plute
- majhen kamen

Trajanje dejavnosti: 45 minut

Opis dejavnosti

Ta dejavnost je sestavljena iz dveh delov. Njen namen je prikazati vpliv gostote na različne tekočine. Cilj dejavnosti je eksperimentiranje učencev in vzporedno izziv, da ustvarijo umetniško zanimive rezultate. Namen naloge je, da učenci uspešno interpretirajo svoje rezultate z uporabo znanstvenih argumentov.

Učni cilji

Po zaključku te dejavnosti bodo učenci znali:

- Oceniti in pretvoriti merske enote za maso in prostornino znotraj istega merilnega sistema.
- Primerjati gostoto snovi z znano gostoto vode.
- Raziskati in opisati gostote tekočin.

Navodila

Korak 1 - Motivacijska faza

Učencem lahko postavite vprašanja, s katerimi bodo lahko podali svoje ugotovitve o relativnih gostotah različnih tekočin (tistih, ki jih imate na voljo):

- *Kaj mislite, da se zgodi s tekočinami, če jih nalijete v cev? Se bodo zmešale ali bodo ostale ločene?*
- *Kako si razlagate svojo napoved?*
- *Kateri elementi ali količine po vašem mnenju vplivajo na rezultat?*

Nato si oglejte, kaj zdaj vemo o gostoti.

- Gostota je merilo kompaktnosti predmeta.
- Gostota je lastnost, ki jo določa razmerje med maso snovi in njeno prostornino.
- Manj gosti predmeti se bodo dvignili nad predmete z večjo gostoto in podobno obliko.
- Gostejši predmeti bodo padli pod predmete z manjšo gostoto.

Korak 2 - Raziskovalna faza

Učenci naj izmerijo h_1 in h_2 na delu A. Prostornino lahko določijo tako, da opazujejo, koliko vode se izpodrine in za koliko se dvigne gladina vode na vsakem delu U-cevi. Te meritve uporabijo za izračun gostote - gostota vode je 997 kg/m^3 .

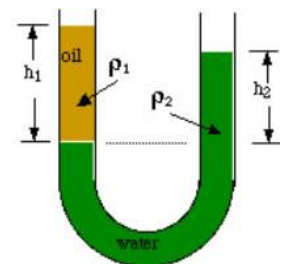
Naloga 1: Narava gostote

Učence prosite, naj v cev v obliki črke U dajo dve različni tekočini, ki se ne mešata in imata različno gostoto. Učenci lahko na podlagi primerjave višin določijo relativno gostoto tekočin. Če je ena tekočina voda, lahko določijo specifično težo druge tekočine.

Ker mora biti tlak na isti višini enak, lahko formulo pretvorimo v:

$$p_1 g h_1 = p_2 g h_2 \Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = \frac{h_2}{h_1} \quad (p = \text{gostota}, g = \text{gravitacijski pospešek}, h = \text{višina},$$

bodite pozorni na enote!)



To je mogoče razložiti tudi z atomskega vidika. Vsaka od tekočin ima različno maso molekul ali različno število delov, ki so stisnjeni v isti prostornini tekočine. To pomeni, da imajo različne gostote, zato se lahko ena nahaja na drugi.

Kaj določa vrstni red tekočin v kozarcu?

Gostota. Gostejša kot je tekočina, težja je, zato bo v kozarcu nižje.

Naloga 2: Oblikovanje mešanice

Učencem ne dajte nobenih navodil glede zaporedja, po katerem bodo nalivali tekočine v kozarec. Pustite učence, da se sprašujejo in eksperimentirajo, o rezultatih pa naj se pogovorijo.

Kaj se bo zgodilo, če učenci mešanico premešajo?

Učence spodbudite, da premešajo mešanico tekočin, ki so jo pripravili, in jih prosite, naj zapišejo svoja opažanja.

Naloga 3: Gostota in plovnost

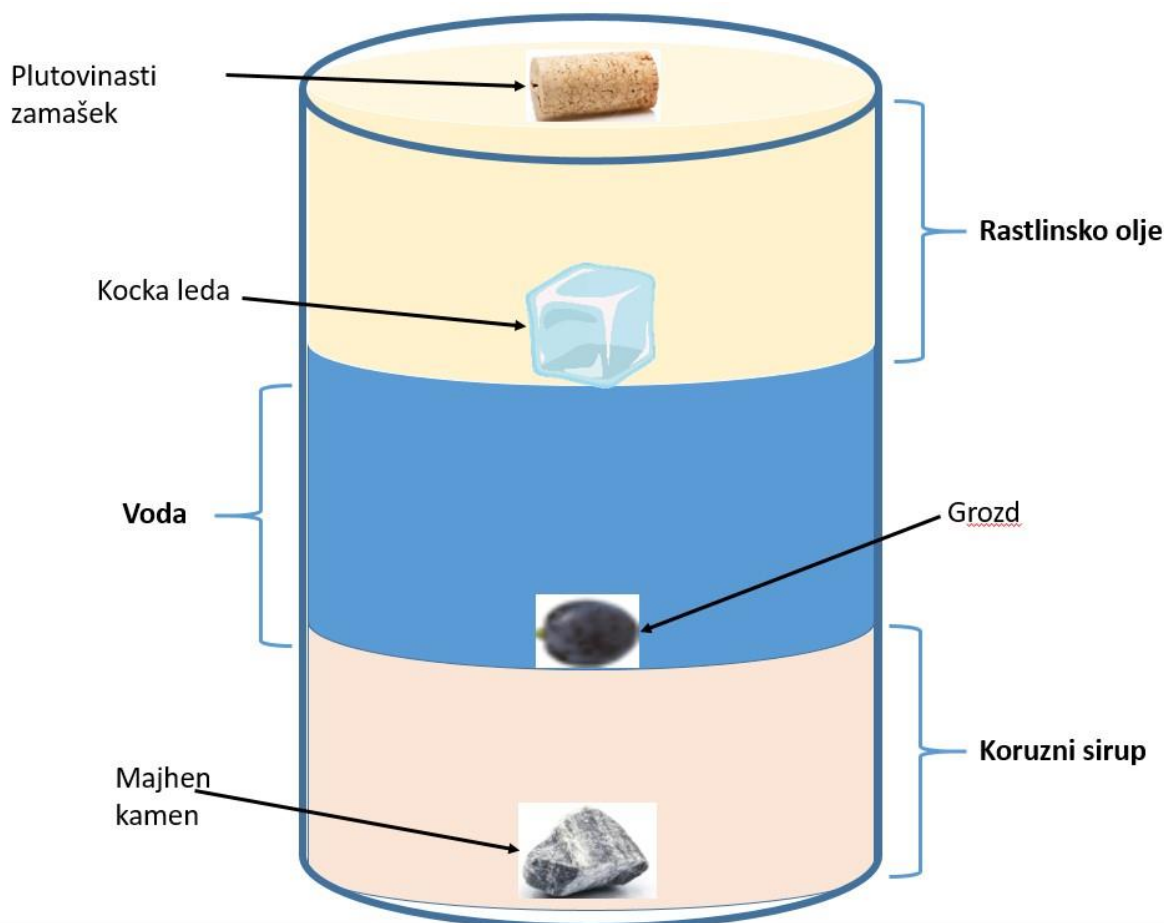
Učencem omogočite, da eksperimentirajo z različnimi plastmi materialov. Plasti se oblikujejo na podlagi razlike v gostoti materialov. Dajte navodila:

1. V kozarec vlijte rastlinsko olje.
2. V kozarec nalijte vodo.
3. V kozarec vlijte koruzni sirup.
4. V kozarec spustite kamenček, grozdje, kocko ledu in pluto.
5. Zapišite svoja opažanja in predvidevanja o rezultatu.

Učence prosite, naj v mešanico spustijo kamenček, grozdje, kocko ledu in pluto.

Preden predmete spustijo v mešanico, jih prosite, naj jih na kratko razložijo svoja predvidevanja in jih tudi zapišejo.

Ne predložite dokazov o zaporedju ali začetni postavitvi predmetov – bližje steni kozarca oz. sredini.



Korak 3 - Utrjevalna faza

Evalvacija učencev naj poteka na podlagi

- njihove predpostavke,
- njihove eksperimentalne misli
- končnih rezultatov

Učence prosite, naj posnamejo postopek in dodajo svoje najljubše funkcije ter tako pripravijo razlagalni videoposnetek za sošolce. Videoposnetke lahko naložijo na svoje najljubše kanale družbenih medijev in v njih razložijo postopek in rezultate.

Vključite jih lahko tudi v gradivo in podelite rezultate s celotnim razredom.

Viri

https://www.researchgate.net/publication/357351642_Integrative_Strategy_for_Effective_Teaching_of_Density_and_Pressure_in_Senior_Secondary_Schools_A_Guide_to_Physics_teachers

Oznake

- Dejavnost v razredu
- Učenje na podlagi raziskovanja
- Izkusveno učenje
- Simulacija
- Timsko delo
- Umetniško delo