



Gustoća

NASTAVNA JEDINICA 1

Dobna skupina	6-9 godina
Prethodno znanje	-
Potrebni materijali	Kutija "Gustoća", čaše, voda, jaje, sol, žlica,
Tema	Kemija/fizika
Znanja i vještine koja se razvijaju	Mjerenje Promatranje i iteracija Terminologija vezana uz gustoću
Vrijeme potrebno za provedbu	1 sat

Korak 1: Otkrivanje sadržaja kutije

Dajte svojim učenicima kutiju i neka vide što sadrži. Razgovarajte s njima o tome što misle da ćete učiniti s tim. Najvjerojatnije će biti puno odgovora vezanih uz kuhanje.

Korak 2: Uvod

Započnite aktivnost tako da učenike podijelite u grupe i svakoj grupi date čašu vode i jaje. Pitajte ih što bi se dogodilo da ispuste jaje u čašu.

Nakon što iznesu svoje hipoteze, testirajte ih ispuštanjem jajeta. Naravno, oni će vidjeti da je jaje potonulo.

Napomena: ako jaje pluta, to znači da se pokvarilo i da ga treba baciti.

Sada možete razgovarati s učenicima o tome zašto je jaje potonulo. Najvjerojatnije će reći da je razlog preteško jaje. Možete se nadovezati na to pitanje tako da im



Sufinancira
Europska unija

MY BOX OF STEAM (projekt br. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) financira Europska unija. Izraženi stavovi i mišljenja su, međutim, samo autorovi i ne odražavaju nužno stavove Europske unije ili izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Europska unija ni EACEA ne mogu se smatrati odgovornima za njih.

pokažete balvan koji pluta rijekom i pitate ih kako ne potone, iako je mnogo teži od jajeta.

Korak 3: Plutajuće jaje

Neka učenici izvade jaje iz čaše, a zatim dodaju nekoliko žlica soli i miješaju dok se potpuno ne otopi. Zatim bi trebali vratiti jaje unutra i vidjeti kako pluta. Ako jaje opet potone, znači da voda još uvijek nije dovoljno gusta i treba dodati još. Ovo je također odlično vrijeme za razgovor s učenicima, za postavljanje hipoteze zašto neka jaja plutaju, a druga ne.

Jaje će plutati u vodi koja ima dovoljno soli da bude gušće od jajeta. Možete pomoći učenicima da to vizualiziraju tako što ćete im reći da postoje male stvari, manje od zrna pijeska, od kojih smo svi napravljeni.

Korak 4: Odglumite pokus

Budući da učenicima još uvijek može biti preteško shvatiti koncept gustoće i molekule (male stvari od kojih smo sačinjeni), odlična je ideja da odglume pokus. Podijelite učenike u tri skupine, jedna skupina je sol, jedna jaje i jedna voda. Možete ih zamoliti da nacrtaju svoj simbol na komadu papira i zalijepe ga na svoje majice, kako bi bio vidljiviji.

Napomena: Prilikom podjele učenika vodite računa da bude 1 manje "jajeta" od "vode", a da ima najviše "soli". (ovo će im kasnije pomoći u vizualizaciji).

Na podu označite prostor koji predstavlja čašu (možete ju označiti knjigama ili drugim predmetima koje nađete ili ju nacrtati kredom ako ste vani). Vodite računa da ostavite vrh "čaše" otvoren jer ćete odatle dodavati sastojke.

Stavite učenike "vodu" u čašu, držeći se za ruke, da predstavljaju jednu cjelinu, ali se raširene po cijeloj "čaši". Zatim neka se učenici "jaje" drže za ruke i stanu vrlo blizu jedno drugome, a zatim ih "ispuste" u čašu. Iako u čaši ima više vode, jaje je kompaktnije (gušće), može odgurati vodu i pasti na dno čaše. Neka "jaje" privremeno odvoji ruke dvojice učenika "vode" da prođu kroz njega.

Napomena: svakako recite svojim učenicima da se u ovom koraku ne smije koristiti nikakva sila, trebali bi lagano pomaknuti "vodu".

Sada izvadite jaje, stavite sol i neka se sol i voda pomiješaju (učenici se mogu dobro zabaviti trčeći jedni oko drugih unutar "čaše" i miješajući se). Na kraju, kada se izmiješaju, neka se voda i sol spoje rukama. Sada opet ispustite jaje. Ovaj put je "slana voda" gušća od jajeta, pa se ne može gurnuti u stranu i ostaje na vrhu čašu.

Korak 5: Pripovijedanje

Upotrijebite resurse za pripovijedanje i pročitajte svojim učenicima priču "Avanture malog jajeta". Nakon priče razgovarajte s njima o tome što se dogodilo. Pitajte ih jesu li doživjeli nešto slično u životu. Jesu li već bili na moru? Kako je to izgledalo?



Sufinancira
Europska unija

NASTAVNA JEDINICA 2

Dobna skupina	10-12 godina
Prethodno znanje	-
Potrebni materijali	Kutija „Gustoća“, čaše (prozirne), voda, jaje, sol, šlice, šećer, prehrambena boja, posuda za mjerenje
Tema	Kemija/fizika
Znanja i vještine koja se razvijaju	Mjerenje Promatranje i iteracija Terminologija vezana uz gustoću
Vrijeme potrebno za provedbu	1,5 sat

Korak 1: Uvod

Neka učenici otkriju sadržaj kutije. Zatim neka iskoriste materijale i izvedu eksperiment s plutajućim jajetom kao što je opisano u prvoj nastavnoj jedinici.

Korak 2: pripovijedanje

Upotrijebite resurse za pripovijedanje i pročitajte svojim učenicima priču "Avanture malog jajeta". Nastavite tu aktivnost razgovorom o tome što se dogodilo u priči i kako je to povezano s eksperimentom. Uvedite pojam gustoće i opišite razliku između nje i mase tijela.

Korak 3: Voda koja se može složiti

Sada razgovarajte sa svojim učenicima o svojstvima vode. Pitajte ih bi li bilo moguće natočiti vodu u čašu u kojoj već ima vode i jasno vidjeti gdje je granica.

Zatim podijelite učenike u skupine i neka naprave pokus "Voda koja se može složiti", kako je opisano u dokumentu "Stvaranje elemenata".



Sufinancira
Europska unija

Razgovarajte s učenicima o tome što se dogodilo i kako je to moguće. Najvjerojatnije barem jednoj grupi pokus neće uspjeti jer su vodu izlili izravno, prisiljavajući je da se pomiješa. Ovo također može biti odlična točka za analizu i hipotezu. Ovisno o učenicima, hipoteze mogu uvelike varirati, od količine upotrijebljene prehrambene boje, do količine vode koju su ulili i koja je "preteška", male razlike u količinama upotrijebljenog šećera ili će shvatiti da prebrzo su točili.

Kao i kod pokusa s jajetom, voda može "stati jedna na drugu" jer ima različitu gustoću, gušća voda može podržati onu manje gustoću, a sve ovisi o količini upotrijebljenog šećera.

Korak 4: Proširivanje lekcije

Kako biste proširili znanje učenika o vodi i njezinim svojstvima, možete koristiti različite kutije stvorene u okviru ovog projekta, poput "Očisti ocean", "Ciklus vode" ili "Stanja vode".