



NASTAVNA JEDINICA 1

Dobna skupina	6-9 godina
Prethodno znanje	/
Potrebni materijali	Kutija „Zrak“, maramica, plastična boca, čaša, posuda u koju može stati cijela čaša, ljepljiva traka, voda
Tema	Znanost
Znanja i vještine koja se razvijaju	Opažanje zraka Promatranje i logično zaključivanje
Vrijeme potrebno za provedbu	1 sat

Korak 1: Pripovijedanje

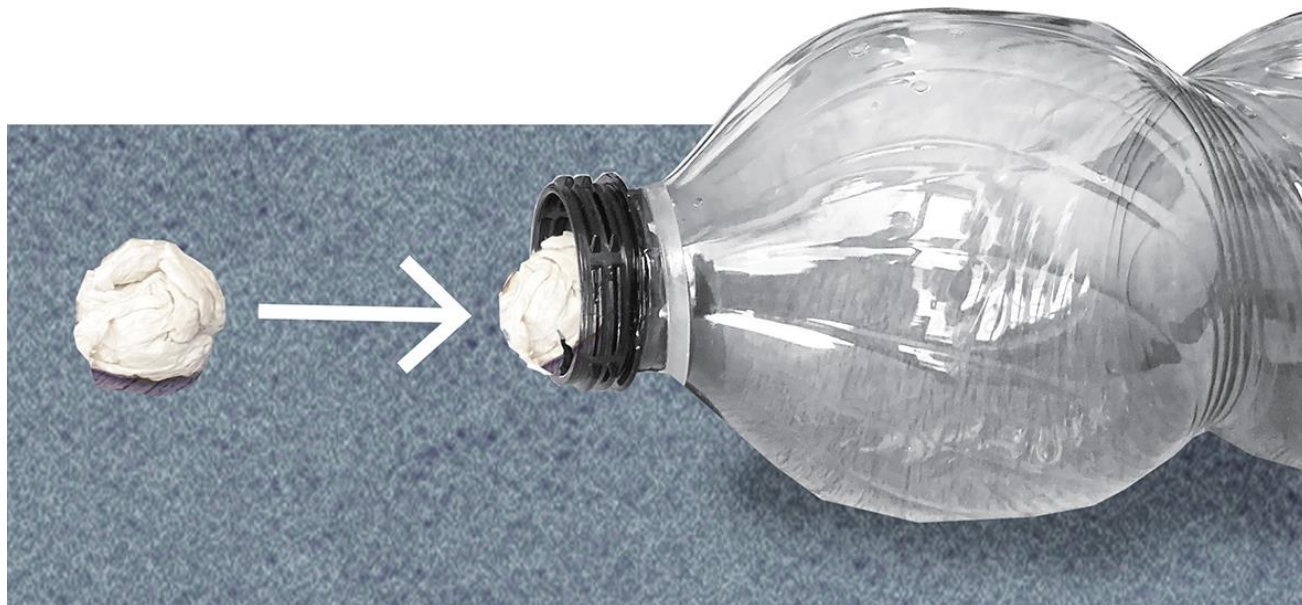
Recite svojim učenicima da zapišu najdragocjeniju stvar na zemlji i da je ne pokazuju nikome. Sada pročitajte priču razredu. Raspravite s njima slažu li se s kraljevom odlukom. Što su zapisali prije priče? Jesu li te stvari dragocjenije od zraka?

Korak 2: Uvod

Počnite pitajući svoje učenike je li zrak stvaran. Kako oni to znaju? Mogu li ga vidjeti, pomirisati, dodirnuti? Recite im da ćete napraviti nekoliko eksperimenata kako biste pokušali dokazati da je on stvaran.

Uzmite bocu i komad maramice i napravite lopticu od nje. Polegnite bocu vodoravno na stol i stavite lopticu u njeno grlo. Pitajte učenike što će se dogoditi ako puhnete u nju. Nakon što su postavile svoje hipoteze, napravite pokus. Primijetiti ćete da je loptica umjesto unutar boce pala izvan nje.





Očito ste učinili nešto krivo, jer bi trebalo biti lako upuhati malu papirnatu lopticu u bocu. Podijelite učenike u skupine, svakoj grupi dajte potreban materijal i recite im da sami pokušaju. Možda trebaju jače puhati.

Kada svi pokušaju i ne uspiju, raspravite zašto se to dogodilo. Podsjetite ih da ste im već dali trag na početku sata. Objasnite da je boca puna zraka iako ga ne vidimo. Kada pokušate puhati, pokušavate utjerati još zraka unutra, a budući da više ne može stati, dio zraka mora izaći iz boce i gura papir van.

Korak 3: Osjeti zrak

Razgovarajte s učenicima i pitajte ih jesu li dovoljno jaki da zgnječe boce koje imaju. Neka testiraju tu hipotezu. Razgovarajte s njima o tome koliko je bilo teško. U ovom trenutku trebalo bi biti lako.

Napomena: ako je potrebno, prvo treba upuhati zrak u boce kako bi povratile svoj izvorni oblik, prije prelaska na sljedeći korak.

Sada recite učenicima da stave čep na bocu i pokušaju ponovno. Razgovarajte o tome što se dogodilo ovaj put. Jesu li uspjeli jednako stisnuti bocu? Zašto ne?

Ako sami ne zaključite, objasnite da, kao što smo vidjeli u prvom pokusu, u boci ima zraka. Kad su je prvi put stisnuli, zrak je samo izašao iz boce, i bilo je lako. Ali drugi put zrak nije mogao izaći van, zbog čepa, pa ju nisu mogli stisnuti do kraja. Da biste to učinili vizualnijim, neka zamisle da je boca, umjesto zrakom, napunjena pijeskom.

Korak 4: Podmornica

Napunite zdjelu vodom tako da razina vode bude viša od čaše koju koristite u ovom eksperimentu. Stavite zdjelu na mjesto vidljivo svim učenicima.

Svakoj grupi učenika dajte kuglicu maramice, komad trake i šalicu. Recite im da će njihov zadatak biti natjerati kuglicu da uđe u posudu, ispod razine vode, a da se ne smoči. Dajte im vremena da razmisle o tome i naprave svoje prototipove.

Ako učenici ne shvate kako to učiniti, možete im dati upute iz "Stvaranje elemenata".

Razgovarajte s učenicima o eksperimentu i raspravite o tome kako je moguće da papir bude potopljen, a da nije mokar. Na početku eksperimenta, iako to nismo mogli vidjeti, čaša je bila ispunjena zrakom. Gurajući ju ravno prema dolje, zrak je bio zarobljen u čaši i nije dopuštao da voda uđe unutra, pa je papir ostao suh.

Pitajte učenike što bi se dogodilo da ste nagnuli čašu dok je bila pod vodom. Nakon što postavite svoje hipoteze, možete ponoviti eksperiment i testirati ih. Primijetiti će mjehuriće koji izlaze iz čaše i vodu koja u nju ulazi. Zašto je to tako? Možete objasniti da je to zrak koji napušta čašu, stvarajući mjesta za vodu.



NASTAVNA JEDINICA 2

Dobna skupina	10 -12 godina
Prethodno znanje	/
Potrebni materijali	Kutija „Zrak“, maramice, boca, A4 papir, računala s internetskom vezom
Tema	Aerodinamika Tlak zraka
Znanja i vještine koja se razvijaju	Opažanje zraka Razumijevanje tlaka zraka Fina motorika
Vrijeme potrebno za provedbu	1.5 sat

Napomena: Prva dva koraka su ista kao u prethodnom nizu

Korak 3: Tlak zraka

Sad kada su učenici stekli bolji osjećaj za zrak svuda oko nas, možete s njima razgovarati o tlaku zraka. Jesu li ikada čuli za njega? Što je to?

Vjerojatno je jedino mjesto gdje su učenici čuli o tlaku zraka vremenska prognoza.

Objasniti učenicima da je tlak zraka sila kojom nas zrak neprestano gura. No, budući da je zrak posvuda oko nas, on gura sa svih strana, ne samo s vrha. Budući da to učenicima može biti teško vizualizirati, neka zamisle sebe u bazenu. Voda je tada posvuda oko njih na gotovo isti način, i gura se sa svih strana. Ako želimo bilo gdje krenuti, trebamo nadvladati tu silu i gurnuti vodu u stranu.

Korak 4: Kako avioni lete

Korištenje znanja koje smo upravo stekli ključno je za razumijevanje leta aviona.

Možete zamoliti učenike da daju vlastite ideje o tome kako se to događa.

Najvjerojatnije će svi odgovori biti da lete zahvaljujući svojim motorima. Iako su



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.

motori važni, oni su samo dio rješenja. Drugi dio je skriven u obliku njegovih krila i tlaku zraka.

Kako biste lakše demonstrirali što se događa, prvo biste trebali istražiti internet i pronaći slike krila aviona. Primijetit ćete da je krilo zakrivljeno s gornje strane, dok je s donje ravnije. Zašto je tako čudno oblikovano?

Da biste to otkrili, dajte svakom učeniku komad papira, neka ga drži uz rub s obje strane i stavi ga ispred usta. Tada neka puhnu na njega vodoravno. Primijetit će da se papir diže. Razlog je što brzo struajući zrak stvara manji pritisak na predmet od sporokrećućeg, pa ga u ovom slučaju zrak s dna papira gura prema gore.

Isti princip se koristi s krilima aviona. Zbog zakrivljenog oblika zrak na vrhu krila ide brže od zraka ispod njega, tako da avion ide gore.

Korak 5: Izradite svoj avion

Kako biste završili lekciju s nečim kreativnim i zabavnim, možete dati učenicima da iskoriste listove papira koje ste im dali i naprave natjecanje u papirnatim avionima. Možete imati različite kategorije kao: avion koji je otišao najdalje, onaj koji se najviše približio meti i sl.

Ako proces želite učiniti znanstvenijim, možete osmisliti sustav bodovanja, izmjeriti sve i napraviti tablicu u koju ćete unijeti podatke. Poslije ga možete analizirati i saznati koji je avion najbolji.