



Vodiči i izolatori

NASTAVNA JEDINICA 1

Dobna skupina	6-9 godina
Prethodno znanje	/
Potrebni materijali	Kutija „Vodiči i izolatori“
Tema	Vodljivost
Znanja i vještine koja se razvijaju	Učenje kako učiti
Vrijeme potrebno za provedbu	1h

Korak 1: Eksperimentirajte s kutijom

Uz pomoć učitelja, učenici mogu sastaviti električni krug kojim će zasvijetliti žarulja. Nakon što krug radi, učenici mogu početi dodavati druge materijale u krug da vide hoće li nastaviti raditi. Podsjetite svoje učenike na sigurnosne mjere prije interakcije s električnim krugom i da ne bi trebali pokušavati eksperimentirati s strujom kod kuće: utičnice mogu biti opasne.

Zamolite svoje učenike da zapišu svoje hipoteze: koji predmeti će omogućiti da žarulja radi, koji predmeti neće? Zatim ih zamolite da zapišu svoja zapažanja: tako ćete provjeriti i jesu li pokuse ispravno izveli ako žarulja nije zasvijetlila kada je trebala.

Korak 2: Što je vodič, a što izolator?

Nakon testiranja, vaši su učenici možda primijetili da svi materijali ne reagiraju na isti način: kad su neki bili spojeni, žarulja je nastavila raditi, a kod nekih drugih nije.



Co-funded by
the European Union

Vodič je materijal koji prenosi elektricitet. Izolator to zaustavlja. Zbog toga su krokodilske kopče obložene plastikom: budući da je plastika izolator, nema rizika za korisnika od strujnog udara!

Zamolite svoje učenike da navedu primjere vodiča i izolatora.

- Vodiči: metali (željezo, zlato, bakar itd.), voda s česme
- Izolatori: staklo, plastika

Što se događa kada struju pustimo kroz izolator? Ništa se ne događa, žarulja neće svijetliti.

Zamijenite izolator otpornikom. Što mislite da će se dogoditi (samo na temelju imena)? Što se događa?

Koja je uloga otpornika? Je li vodič? Izolator?



Co-funded by
the European Union

NASTAVNA JEDINICA 2

Dobna skupina	10-12 godina
Prethodno znanje	Osnovno znanje o električnoj struji
Potrebni materijali	Kutija „Vodiči i izolatori“, papir i olovka
Tema	Električna energija
Znanja i vještine koja se razvijaju	Znanstveno predstavljanje
Vrijeme potrebno za provedbu	1h

Korak 1: Eksperimentirajte s kutijom

Koristite kutiju sa svojim učenicima da otkrijete koji su materijali vodiči, a koji izolatori. Svi bi ih učenici trebali znati razlikovati, ali mogu potvrditi svoje hipoteze o tome koji će materijal unutar kutije provoditi struju, a koji neće.

Nakon što su prvi testovi napravljeni, zamolite svoje učenike da nacrtaju shemu električnih krugova koje su izradili. U ovoj fazi crteži će biti nesavršeni, jer vjerojatno još uvijek ne znaju ispravne simbole.





Korak 2: Ispravljanje sheme

U ovoj fazi možete započeti pregledom shema svojih učenika: kako su simbolizirali različite električne komponente? Neki od učenika možda su nacrtali komponente onakve kakve jesu, neki su možda pokušali stvoriti vlastite simbole.

U ovoj kutiji komponente su sljedeće:



Co-funded by
the European Union

Žarulja	
Baterija	
Vodiči i krokodilske hvataljke	
Otpornik	

Krokodilske hvataljke nisu prikazane prilikom crtanja električnih vodiča. Budući da su žice predstavljene kao ravne linije, pazite da vaši učenici ne crtaju okrugle linije. U idealnom slučaju, svi kutovi trebaju biti pravi.

Prilikom umetanja predmeta iz kutije, vaši učenici ih mogu nacrtati u obliku koji žele (sve dok je lako crtati i prepoznati), a zatim dodati natpis kako bi odredili koji su materijal koristili. Dodajte točke • kako biste simbolizirali oba kraja vodiča ispred predmeta.

Korak 3: Otvoreni i zatvoreni krugovi

Što su zatvoreni i otvoreni krugovi? Dajte svojim učenicima malo vremena da shvate odgovor. U njihovim umovima, "zatvoreno" bi moglo značiti da nema struje: to je zapravo suprotno, budući da struji treba zatvoreni strujni krug da bi upalila lampicu. U otvorenom krugu struja ne može putovati: žarulja neće svijetliti.

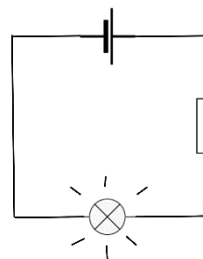
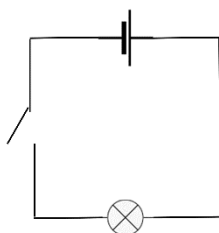
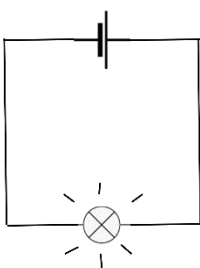


Co-funded by
the European Union

MY BOX OF STEAM (project nr. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) is funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

- U zatvorenom krugu, žarulja svijetli: možete dodati vizualni indikator oko simbola žarulje.
- U otvorenom strujnom krugu, žarulja ne svijetli: simbol žarulje možete lagano zasiviti da pokažete da ne radi.

Evo kako bi sheme trebale izgledati:



Korak 4: Što je električna energija i što može?

Zamolite svoje učenike da razmisle o tome što su upravo učinili.

Za što mogu koristiti ovaj električni krug? Navedite primjere što električna energija može učiniti u vašem okruženju (u razredu, kod kuće itd.)

Što će se dogoditi ako upotrijebite manju žarulju? Neku veću? Zašto?

- U ovoj fazi vaši učenici možda neće znati za napon i intenzitet. Navedite ih da kažu da će za manju žarulju biti "previše" energije, a za veću "premalo". Možete usporediti struju s protokom vode kako biste ilustrirali ideju.
- Veća žarulja neće toliko svijetliti, a manja će jako svijetliti, možda i eksplodirati!

Kada kupujete električni artikl, provjerite vrijednosti dviju jedinica: napona i snagu. Ako mu ne date odgovarajuću količinu električne energije, mogao bi se pokvariti.



Co-funded by
the European Union

MY BOX OF STEAM (project nr. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) is funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

ZNANOST

Baterija je bila dovoljna da zasvijetli mala žaruljica. Zamislite koliko je električne energije potrebno za napajanje učionice, cijelog grada ili cijele zemlje!

Zaključak: električna energija je vrijedan resurs. Ne trošite ga uzalud!



Co-funded by
the European Union

MY BOX OF STEAM (project nr. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) is funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.