



Električna energija: kako potrebe uskladiti s odgovornom potrošnjom?

Električna energija i klimatske promjene: uspostavljanje veza

Tip pedagoške aktivnosti	Pedagoški projekt - praćenje potrošnje električne energije, utjecaji na klimu.
Ključni pojmovi za uključena nastavna područja	Električna energija, fosilna goriva, lignit, ekološki otisak, efekt staklenika
Problematika	Kako je električna energija povezana s našim svakodnevnim životom i klimatskim promjenama?
Tema	<i>Potrošnja električne energije i utjecaj na klimatske promjene</i>
Nastavno područje	<i>Fizika, Kemija, Biologija, Ekonomija, Informatika</i>





Ciljne kompetencije	<p>Učenici će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> - poboljšati svoje znanje i vještine te promijeniti stavove povezane s: <ul style="list-style-type: none"> • korištenjem električne energije u svakodnevnom životu • izvorima koji se koriste za proizvodnju električne energije • utjecajem ugljika na proizvodnju električne energije u mediteranskim regijama • odlukama o korištenju električne energije i prilagođavanju svog energetskeg ponašanja
Ciljne skupine (dob, potrebno predznanje ...)	11 – 15 godina
Nastavni scenarij (korak po korak)	<p>1. korak. Moj život i život Zemlje Cilj: Razmisliti o tome kako naš svakodnevni život može utjecati na klimu Učitelj postavlja učenicima sljedeće pitanje kao polazište i poticaj za razmišljanje o temi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kako možete utjecati na klimu Zemlje kroz svakodnevne životne aktivnosti? <p>Učitelj zapisuje učeničke ideje koje se mogu vizualizirati u obliku ispisanih oblačića.</p> <p>2. korak. Živjeti u zatvorenom prostoru. Potrošnja energije u građevinskom sektoru. Cilj: Osvijestiti koliko vremena i energije trošimo u zatvorenom prostoru. Učenici nasumce navode postotak dnevnog vremena koji europski ljudi provode u zatvorenom. Prikazan je podatak o ukupnoj potrošnji energije po uslužnim sektorima u Europi. Učenici raspravljaju i povezuju svoje izjave s grafičkim prikazom pojedinih sektora (stambene zgrade, usluge, promet, industrije), što ih dovodi do zaključke da građevinski sektor (uključujući kućanstva i usluge) čini veliki udio u ukupnoj krajnjoj potrošnji energije. Izvor: Finalna potrošnja energije po sektorima EU-28, 2017, Eurostat (str. 13). Dostupno na web stranici: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/29046.pdf</p>





3. korak. Potrebe za energijom u svakodnevnom životu

Cilj: povezati zadovoljenje energetske potrebe i potrošnje električne energije.

Od učenika se traži da se prisjete vremenskog razdoblja svog uobičajenog dana i rade na radnom listu odabirom energetske potrebe, između navedenih opcija, u različitim tipovima zgrada (kuća, škola, centar za slobodno vrijeme). Na kraju, zaključuju da se njihove energetske potrebe uglavnom odnose na električnu energiju.

4. korak. Račun za struju vas obavještava!

Cilj: Definirati energetske resurse koji se koriste za proizvodnju električne energije (fosilna goriva ili obnovljivi izvori)

Učitelj postavlja pitanje:

- Koje informacije imate o korištenju električne energije?

Učenici dijele svoje ideje i čitaju podatke pružene u kopiji računa za struju. Posebno se traži da kritički čitaju i izdvoje informacije o proizvodnji električne energije u svojoj zemlji. Na temelju izloženih informacija, traži se da zakluče jesu li obnovljivi ili neobnovljivi izvori energije dominantni u proizvodnji električne energije u zemlji. U plenarnoj raspravi učenici razlikuju obnovljive i neobnovljive izvore (tj. fosilna goriva) i moguće utjecaje uzrokovane različitim vrstama energenata. U tom trenutku učitelj može informirati učenike o klimatskim i energetske ciljevima EU do 2030. godine o povećanju udjela obnovljivih izvora energije.

5. korak. Energetski lanac

Cilj: Opisati različite faze u nastanku električne energije (proizvodnja, prijenos i uporaba).

Skup od 6 slika podijeljen je svakoj skupini. Učenici bi slike trebali posložiti prema redoslijedu "putovanja" električne energije. Polazište je životni prostor učenika (kuća, škola itd.), a završetak u rudnicima lignita i električnim centralama u zapadnoj Makedoniji. Srodni videozapis prikazan je kao povratna informacija o procesu proizvodnje energije iz lignita.

Izvor: Putovanje električne energije (video). Škola za obrazovanje i Odjel likovnih i primijenjenih umjetnosti, Sveučilište Zapadne Makedonije, Grčka. Dostupno na web stranici: <https://www.youtube.com/watch?v=-ZBNNcczmDM>

6. korak. Elektrane na ugljen

Cilj: Osvijestiti utjecaj lokalnih elektrana na ugljen.





Nakon gledanja kratkog videa „Zapadna Makedonija: vlastito uništavanje napajanjem Grčke“, učenici zapisuju i definiraju ključne pojmove. Organiziraju ih u predloženu polustrukturiranu konceptnu mapu koja se odnosi na utjecaj termoelektrana na okoliš, društvo i gospodarstvo na lokalnoj razini. Ključni pojmovi mogu biti: onečišćenje zraka, narušavanje zdravlja, bolesti, rak / druge bolesti, proširenje rudnika lignita, zaostajanje u ekonomskom napretku.

Učenici koji rade u skupinama klasificiraju pojmove kroz Vennov dijagram (<https://www.canva.com/graphs/venn-diagrams/>) tri preklapana kruga predstavljaju sljedeće sektore: Okoliš, društvo i ekonomija. Nakon prezentacije rada svake skupine, učitelj vodi raspravu tako da učenici shvate složenost problema. Traži da učenici iznesu ideje o još nekim učincima emisije plinova (tj. Stakleničkih plinova i klimatskih promjena) sljedećim pitanjima:

- Postoje li drugi utjecaji uzrokovani emisijama plinova iz termo elektranama na lignit?

Izvor:

+ Zapadna Makedonija: uništava se napajanjem Grčke (video). Dostupno na web stranici: https://www.youtube.com/watch?v=KihwAXe54_w

7. korak - Emisija ugljika u termoelektranama na ugljen

Na digitalnoj interaktivnoj karti učenike se potiče da definiraju i uspoređuju emisije CO₂ iz različitih zemalja članica EU. Nadalje, oni klasificiraju mediteranske zemlje prema emisiji ugljika (emisije ugljičnog dioksida). U plenarnoj raspravi, definira se zaključak: "ugljen je klimatski problem".

Izvor:

Digitalna karta <https://www.carbonbrief.org/mapped-worlds-coal-power-plants>

Rast globalnih temperatura i CO₂

<https://www.climatecentral.org/gallery/graphics/co2-and-rising-global-temperatures>

8. korak - CO₂: plin s efektom staklenika

Cilj: Utvrditi povezanost CO₂ i globalne temperature.

Učitelj prikazuje figure koje prikazuju intertemporalnu povezanost između koncentracije CO₂ i globalnog porasta temperature. Učenici očitavaju značenja figura, iznose ideje i izvode zaključke.

Priloženi su tekstualni izvadak i dodatna ilustracija o efektu staklenika uzeta iz udžbenika





	<p>grčkih studenata biologije. Mogu potražiti i informacije na internetu ili u drugim izvorima (knjigama, člancima itd.). Obradom informacija mogu izdvojiti sljedeće tvrdnje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sunčevo zračenje prolazi kroz atmosferu i dopire do površine Zemlje; 2) Dio dolaznog sunčevog zračenja apsorbira se površina našeg planeta, a ostatak se reflektira 3) Zračenje odraženo zemaljskom površinom bježi u svemir, osim dijela koji drži sloj plinova u atmosferi 4) Posljedica je povećanja temperature zraka u blizini površine Zemlje. <p>Na kraju, učitelj bi mogao informirati učenike o klimatskim i energetske ciljevima EU do 2030. godine povezanima sa smanjenjem emisija CO₂.</p> <p>Rast globalnih temperatura i CO₂ https://www.climatecentral.org/gallery/graphics/co2-and-rising-global-temperatures</p> <p>9. korak - Organiziranje komunikacijskog događaja o potrošnji energije prilagođenoj zaštiti klimatskih prilika</p> <p>Cilj: Provesti akciju i poslati poruku o potrebi promjene ponašanja radi smanjivanja učinka klimatskih promjena</p> <p>Uzimajući u obzir energetske potrebe u stambenim zgradama iz prethodnih koraka (2 i 3), učenici razmišljaju o odgovornijim modelima korištenja električne energije. Pišu s tim povezane poruke za javnost. Predlažu kanale za širenje poruka kako bi školska zajednica i javnost osvijestili važnost preuzimanja kontrole nad potrošnjom energije. Učenici mogu osmisliti i provesti školsku energetske anketu ili / i energetske anketu u kući.</p> <p>Mogu također organizirati i kampanju kojom će promovirati rezultate svog istraživanja i potrebu ublažavanja klimatskih promjena.</p> <p>Primjeri školskog energetske istraživanja ili / i energetske istraživanja u kući (na grčkom). http://www.kpea.gr/files/energeia/varometro_kpe.pdf http://www.kpea.gr/files/energeia/varometro_kpe.pdf</p>
<p>Mjest o ostvarenju</p>	<p>Učionica, škola</p>





<p>a aktivn osti (učion ica, vanjs ki prost or...)</p>	
<p>Indivi dualn e ili skupn e aktivn osti</p>	<p>Skupni rad.</p>
<p>Potre bna sredst va</p>	<p>Računalo, projektor, pristup internetu, radni listovi, ploča učionice, kartice-slike (6. korak), post-it, obojene olovke ili markeri</p>
<p>Traja nje aktivn osti</p>	
<p>Pokaz atelj ostva renih rezult ata</p>	<p>Kvaliteta i kreativnost učeničkih ideja, materijala koje su kroz projekt stvorili (posteri, članci, slogani), odjek kampanje, broj posjetitelja završnih događaja.</p>
<p>Aktiv nosti eko-</p>	<p>Poveznice: Aktivnosti:</p>





<p>građanstva; korisne poveznice</p>	<ul style="list-style-type: none">• Eksperiment o utjecajima CO2 na temperaturu Zemlje• Eksperiment o kreiranju električne energije pomoću solarnih panela• Kreiranje modela ekološke kuće prilagođene regionalnim ograničenjima i dostupnim lokalnim resursima <p>Projekti:</p> <ul style="list-style-type: none">• Prilagodba na probleme globalnih promjena kreiranjem modela eko kuće• Kreiranje komunikacijske kampanje učenika za studente i širu javnost <p>Znanje</p> <ul style="list-style-type: none">• Ugljični ciklus• Efekt staklenika <p>Hrvatska:</p> <ul style="list-style-type: none">• https://www.fpz.unizg.hr/prom/?p=8734 <p>Grčka:</p> <ul style="list-style-type: none">• Green energy (in Greek) http://www.edutv.gr/index.php/perivalon-2/prasini-energeia• School & Home Energy Survey (in Greek) http://www.kpea.gr/files/energeia/varometro_kpe.pdf http://www.kpea.gr/files/energeia/varometro_kpe.pdf <p>Italija:</p> <ul style="list-style-type: none">• About energy consumptions in Italy (in ITA): https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20Statistico%20FER%202017.pdf http://www.energiaenergetica.enea.it/allegati/Alcuni%20dati%20sui%20consumi%20energetici%20in%20Italia.%20per%20insegnanti%20e%20studenti%20di%20Oscuole%20secondarie%20.pdf• About electrical energy consumption in Italy (ITA): https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/datistatistici.aspx• How to read tags with information on energy efficiency (ITA): http://www.energiaenergetica.enea.it/Cittadino/formazione/opuscolo-
--	--





	<p>etichetta-energetica</p> <p>Francuska:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Production européenne d'électricité avec rejet en CO2 : Map of the european production of electricity with CO2 impact (MULTILANGUAGE) https://www.electricitymap.org/?page=map&solar=false&remote=true&wind=false • Calculatrice pour la consommation électrique d'un foyer Calculate the electric consumption of your house https://calculettes.energie-info.fr/calculettes/estimation
<p>Napomene</p>	<p>Ovaj projekt u cjelini stvoren je za potrebe i svrhe projekta Click for schools (Intelektualna produkcija: O2). Međutim, neke aktivnosti-koraci već su uvedeni u obrazovnom programu Centra za okolišni odgoj Argryroupolis (Atika, Grčka) s naslovom Ušteda energije u školi, kod kuće i u gradu (http://www.kpea.gr/energeia.php - na grčkom) s pozitivnim ishodom učenja.</p> <p>Slike provedbe projekta s istim naslovom, nastale tijekom pilot faze, mogu se vidjeti u vodiču ili u videu.</p>

