



| | |
|---|--|
| Obrazac Metodičkih preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda predmetnih kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu | |
| OSNOVNI PODATCI | |
| Ime i prezime | Blanka Rajšić |
| Zvanje | dipl. bibliotekar |
| Naziv škole u kojoj ste trenutačno zaposleni | OŠ „Ivan Goran Kovačić“, Slavonski Brod |
| Adresa elektroničke pošte | blanka.rajsic@skole.hr |
| Naslov Metodičkih preporuka | Obnovljivi i neobnovljivi izvori energije |
| Predmet (ili međupredmetna tema) | Održivi razvoj |
| Za međupredmetnu temu navesti u okviru kojeg nastavnoga predmeta, sata razrednika ili izvannastavne aktivnosti se izvodi. | Sat razrednika |
| Razred | 5. |
| OBVEZNI ELEMENTI | |
| Odgojno-obrazovni ishod (oznaka i tekst iz kurikuluma predmeta ili međupredmetnih tema objavljenih u NN) | <p>odr A.2.3. Razmatra utjecaj korištenja različitih izvora energije na okoliš i ljude.</p> <p>uku A.2.1. Uz podršku učitelja traži nove informacije iz različitih izvora i uspješno ih primjenjuje pri rješavanju problema.</p> <p>uku A.2.3. Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema.</p> <p>uku D.2.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.</p> |
| Tijek nastavnog sata | <p>Uvodne aktivnosti</p> <ol style="list-style-type: none">1. Možemo li zamisliti život bez električne energije? Učenici navode moguće scenarije.2. Svaki učenik treba pročitati pet tvrdnji o korištenju različitih izvora energije. Kvačicom označava tvrdnje koje su mu poznate, a minusom nepoznate tvrdnje. |



| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>Središnje aktivnosti</p> <p>Učitelj objašnjava zadatak i daje usmene i pisane upute učenicima.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Svaki član skupine (četiri člana) dobiva različiti tekst koji treba pročitati, napisati bilješke i zatim izvijestiti druge članove skupine o svojim saznanjima. Nakon toga zajednički trebaju izraditi umnu mapu ili plakat na temu Obnovljivi i neobnovljivi izvori energije. Njihovi uradci bit će prezentirani u razredu, a uradci različitih skupina uspoređeni.2. Koristeći svoje mobilne uređaje učenici individuano rješavaju kratki test izrađen u WordWallu o vrstama energije (https://wordwall.net/hr/resource/553185/odr%c5%beivi-razvoj/obnovljivi-i-neobnovljivi-izvori-energije) <p>Završne aktivnosti</p> <ol style="list-style-type: none">1. Učenici u skupini trebaju osmislitи promidžbenu poruku kojom žele potaknuti ljude na ponašanja koja će utjecati na štednju energije i čuvanja okoliša. Svoje promidžbene poruke predstaviti će ostalim učenicima, a svoj odabir poruke trebaju i argumentirati.2. Gledanje jednominutnog animiranog filma o obnovljivim izvorima energije (https://www.youtube.com/watch?v=Mz6bGY7yIWk) <p>Samovrednovanje</p> <ul style="list-style-type: none">• Učenici popunjavaju listu za procjenu. | | | | | | |
| Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nastavnik) | <p>Uvodne aktivnosti</p> <ul style="list-style-type: none">• Na pitanje učitelja Možemo li zamisliti život bez električne energije, učenici navode moguće scenarije.• Svaki učenik treba pročitati tablicu u kojoj se nalazi pet tvrdnji o korištenju različitih izvora energije te kvačicom označiti tvrdnje koje su mu poznate, a minusom nepoznate tvrdnje. Tvrđnje govore o trenutnoj situaciji u svijetu u pogledu korištenja različitih izvora energije. Nakon završetka zadatka učitelj potiče učenike na komentiranje tvrdnji i iznošenje vlastitih iskustava vezano za korištenje različitih vrsta energije. <table border="1" data-bbox="509 1754 1410 2046"><tr><td data-bbox="509 1754 1235 1971">Svi energetski procesi koriste izvore energije. Neki od tih izvora su čisti, poput energije sunca i vjetra, bez ikakvog ispuštanja plinova, dok korištenje nekih drugih izvora može dovesti do ozbiljnih posljedica zbog ispuštanja ogromnih količina stakleničkih plinova i zagađujućeg otpada.</td><td data-bbox="1235 1754 1298 1971"></td><td data-bbox="1298 1754 1410 1971"></td></tr><tr><td data-bbox="509 1971 1235 2046">Najveći dio energije koja se koristi stvara se u procesima sagorijevanja nafte, ugljena i plina.</td><td data-bbox="1235 1971 1298 2046"></td><td data-bbox="1298 1971 1410 2046"></td></tr></table> | Svi energetski procesi koriste izvore energije. Neki od tih izvora su čisti, poput energije sunca i vjetra, bez ikakvog ispuštanja plinova, dok korištenje nekih drugih izvora može dovesti do ozbiljnih posljedica zbog ispuštanja ogromnih količina stakleničkih plinova i zagađujućeg otpada. | | | Najveći dio energije koja se koristi stvara se u procesima sagorijevanja nafte, ugljena i plina. | | |
| Svi energetski procesi koriste izvore energije. Neki od tih izvora su čisti, poput energije sunca i vjetra, bez ikakvog ispuštanja plinova, dok korištenje nekih drugih izvora može dovesti do ozbiljnih posljedica zbog ispuštanja ogromnih količina stakleničkih plinova i zagađujućeg otpada. | | | | | | | |
| Najveći dio energije koja se koristi stvara se u procesima sagorijevanja nafte, ugljena i plina. | | | | | | | |



| | | | |
|---|---|----|----|
| | Svi neobnovljivi izvori energije negativno utječu na okoliš i to u takvoj mjeri da dovode do promjena klime i prirode u svjetskim razmjerama. | | |
| | Svjetska potražnja za energijom neprestano raste, a na to uječe i pojačana potreba za grijanjem i hlađenjem. | | |
| | | Da | Ne |
| | | | |
| Povećava se upotreba energije sunca i vjetra, ali to još uvijek nije dovoljno kako bi se podmirila povećana potražnja diljem svijeta. | | | |
| | | | |
| Središnje aktivnosti | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Svaki član skupine (četiri člana) dobiva različiti tekst koji treba pročitati, napisati bilješke i zatim izvjestiti druge članove skupine o svojim saznanjima. Nakon toga zajednički trebaju izraditi umnu mapu ili plakat na temu Obnovljivi i neobnovljivi izvori energije. Njihovi uradci bit će prezentirani u razredu, a uradci različitih skupina uspoređeni. Učitelj daje povratne informacije o učeničkim uradcima.• Koristeći svoje mobilne uređaje učenici individuano rješavaju kratki test izrađen u WordWallu o vrstama energije (https://wordwall.net/hr/resource/553185/odr%c5%beivi-razvoj/obnovljivi-i-neobnovljivi-izvori-energije). | | | |
| Završne aktivnosti | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Učenici u skupini trebaju osmisiliti promidžbenu poruku kojom žele potaknuti ljude na ponašanja koja će utjecati na štednju energije i čuvanja okoliša. Svoje promidžbene poruke predstaviti će ostalim učenicima, a svoj odabir poruke trebaju i argumentirati. Nakon predstavljanja poruka učitelj potiče učenike da iznezu vlastite stavove o poželjnim ponašanjima glede korištenja različitih izvora energije.• Gledanje jednominutnog animiranog filma o obnovljivim izvorima energije (https://www.youtube.com/watch?v=Mz6bGY7yIWk) | | | |
| Samovrednovanje- učenici popunjavaju listu za procjenu | | | |



| | | | |
|--|---|--|--|
| | Jasna mi je podjela izvora energije. | | |
| | Svjestan sam negativnih utjecaja nebonovljivih izvora energije na okoliš. | | |
| | Svjestan sam važnosti sve većeg korištenja nebonovljivih izvora energije. | | |
| | Nastojat ću u budućnosti više štedjeti energiju. | | |

| | |
|--|--|
| Sadržaji koji se koriste u aktivnostima | Tablica s tvrdnjama za označivanje |
| | Svi energetski procesi koriste izvore energije. Neki od tih izvora su čisti, poput energije sunca i vjetra, bez ikakvog ispuštanja plinova, dok korištenje nekih drugih izvora može dovesti do ozbiljnih posljedica zbog ispuštanja ogromnih količina stakleničkih plinova i zagađujućeg otpada. |
| | Najveći dio energije koja se koristi stvara se u procesima sagorijevanja nafte, ugljena i plina. |
| | Svi neobnovljivi izvori energije negativno utječu na okoliš i to u takvoj mjeri da dovode do promjena klime i prirode u svjetskim razmjerama. |
| | Svjetska potražnja za energijom neprestano raste, a na to uječe i pojačana potreba za grijanjem i hlađenjem. |
| | Povećava se upotreba energije sunca i vjetra, ali to još uvijek nije dovoljno kako bi se podmirila povećana potražnja diljem svijeta. |

Četiri teksta o vrstama energije

1

NEOBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Danas se većina potreba za energijom namiruje uporabom neobnovljivih izvora energije - ugljena, nafte i plina.

Što su neobnovljivi izvori energije?

Nafta, ugljen i plin nastali su od ostataka biljaka i životinja koje su živjele prije nekoliko milijuna godina, a njihovi ostaci ležali su u utrobi Zemlje sve dok se pod utjecajem vrućine i tlaka nisu pretvorili u ugljen, naftu ili plin. Kako se ostatci biljnih i životinjskih organizama iz davno minulih vremena jednim imenom nazivaju fosilima, ovako nastala goriva nazivamo fosilna goriva. Uz njih, u neobnovljive izvore energije ubraja se i uran koji se koristi kao gorivo u nuklearnim elektranama.

Koji su im nedostatci?

Jednom kad se ti izvori potroše, više se ne mogu nadomjestiti. Još važniji problem povezan s uporabom fosilnih goriva jest narušavanje okoliša. Izgaranjem fosilnih goriva ispušta se čađa, nastaje prašina, buka, štetni spojevi koji uzrokuju kisele kiše... Najvažniji okolišni utjecaj fosilnih goriva je to što njihovim izgaranjem nastaju staklenički plinovi koji doprinose globalnim klimatskim promjenama.



OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Obnovljivi izvori energije stalno su prisutni u prirodi i ne možemo ih potrošiti zato što se neprestano obnavljaju.

Koje su vrste obnovljivih izvora energije?

U obnovljive izvore energije ubraja se energija sunca, vjetra, riječnih tokova, morskih mijena i valova, geotermalna energija i energija biomase. Oni se mogu koristiti za zagrijavanje vode i grijanje naših domova, a iz njih se može proizvoditi i električna energija.

Koje su im prednosti?

Obnovljive izvore energije nemoguće je potrošiti jer se oni u prirodi stalno obnavljaju. Uz to, oni su daleko povoljniji po okoliš nego neobnovljivi izvori energije, koji se danas znatno više koriste.

Koji su im nedostatci?

Oprema za korištenje obnovljivih izvora energije danas je još uvijek prilično skupa i najčešće su ovisni o vremenskim prilikama. Primjerice, kad nema vjetra, vjetroelektrana ne može raditi.

2

ENERGIJA SUNCA

Postoje uređaji kojima iz sunčeva zračenja dobivamo električnu energiju. Kada zraka sunca padne na takav uređaj, ona se odmah pretvara u električnu energiju koja se može kabelima prenijeti do žarulja, računala ili televizora.

Prednosti

- Sunčevi kolektori i paneli ne ispuštaju štetne plinove u zrak, njihov rad je siguran i tih.
- Energija se proizvodi na mjestu gdje se troši pa nam ne trebaju dugačke žice i kabeli.
- Sunca neće nestati!

Nedostatci

- Noću nema sunca.
- Iako se energija sunca može koristiti za oblačna dana, količina korisne toplinske ili električne energije puno je manja.
- Oprema potrebna za korištenje energije sunca je skupa. Dobra vijest je što ipak postaje sve jeftinija.

ENERGIJA VJETRA

Vjetar može pokretati jedrilice ili okretati vjetrenjače. Ako se vjetrenjače koriste za proizvodnju električne energije, nazivamo ih vjetroelektranama. One se obično grade na brežuljkastim mjestima, podalje od naselja. Najčešće su visoke 50 i više metara jer je na većim visinama vjetar snažniji i stalniji pa se iz njega može proizvesti više električne energije.

Prednosti

- Vjetar je obnovljiv izvor energije – neće nikad nestati.
- Vjetroelektrane ne ispuštaju onečišćujuće plinove u okoliš.



- Teren na kojem je izgrađena vjetroelektrana može se koristiti i za druge korisne namjene, primjerice za poljoprivredu.

Nedostatci

- Vjetroelektrane ne rade kada je vjetar preslab, prejak ili ga uopće nema.
- Nekim ljudima se vjetroelektrane jednostavno ne sviđaju – misle da nagrđuju krajolik i da su prebučne.

3

ENERGIJA VODE

Energija vode iskorištavala se još u davnim vremenima za mljevenje žita i dobivanje brašna, a danas se najčešće koristi za dobivanje električne energije.

Energija vode je energija kretanja. Tu se ubraja energija riječnih tokova, morskih valova i morskih mijena. Od svih obnovljivih izvora energije, danas se najviše koristi energija riječnih tokova koju još nazivamo i hidroenergija.

Kako se koristi energija vodenih tokova?

Danas se riječni tokovi najviše koriste za pokretanje generatora pomoću kojih se dobiva električna energija. Takva postrojenja nazivamo hidroelektranama.

Prednosti

Hidroenergija je obnovljiva jer neće prestati kišiti. Hidroelektrane ne ispuštaju onečišćujuće plinove u okoliš. Hidroelektrane su pouzdanije nego sunčeve elektrane ili vjetroelektrane jer obično imaju spremnike vode i mogu se pustiti u pogon po potrebi.

Nedostatci

Izgradnja velike hidroelektrane jako je skupa. Velike hidroelektrane zauzimaju puno mjesta koje bi možda bilo pogodno za naselja ili poljoprivrednu proizvodnju. Životinjski i biljni svijet stradava kada se velika površina poplavljuje da bi se stvorilo akumulacijsko jezero.

Što je to akumulacijsko jezero i čemu služi?

Količina vode u rijekama ovisi o tome koliko je kiše palo, a u nekim krajevima i o količini snijega koji se otapa. Da bi se električna energija mogla proizvoditi i u vrijeme suše i niskog vodostaja, uz hidroelektrane se često radi umjetno jezero. Takvo se jezero zove akumulacijsko jezero - u njemu se voda sakuplja kad je ima dovoljno. Ipak, moramo voditi računa o tome da umjetna jezera mogu jako narušiti okoliš!

4

Biomasa



U biomasu se ubrajaju drvo, slama, ostatci hrane, ostatci iz drvne industrije i slično.

Kako možemo koristiti biomasu?

Biomasa se danas najviše koristi za grijanje, a u novije vrijeme sve više i za proizvodnju električne energije. Elektrane na biomasu rade na istom principu kao i termoelektrane koje koriste fosilna goriva, s tom razlikom što se potrebna toplina dobiva izgaranjem biomase. Uz to, biomasa se može koristiti i za proizvodnju drugih energetika - plina ili tekućeg goriva.

Može li se koristiti i otpad?

Na odlagalištima, otpad truli i raspada se, prilikom čega se oslobađa plin metan. Metan se može iskoristiti za proizvodnju električne energije. Vrlo povoljna mjesta za bioplinske elektrane su stočarske farme.

Prednosti

Dio otpada može se iskoristiti kao biomasa, čime se znatno smanjuje količina otpada kojeg moramo odložiti na odlagalište.

Nedostatci

Iako je biomasa obnovljiv izvor energije, treba je oprezno koristiti jer se šume nikako ne smiju nekontrolirano sjeći.

Biomasa i otpad izgaranjem ispuštaju određenu količinu nečišćujućih tvari u zrak, ali je ta količina znatno manja nego kod izgaranja fosilnih goriva.

GEOTERMALNA ENERGIJA

Što se dublje spuštamo u unutrašnjost Zemlje, postaje sve toplije jer je središte Zemlje izuzetno vruće. Tu Zemljinu toplinu nazivamo geotermalnom energijom. Ona je zarobljena u unutrašnjosti Zemlje još od njezina nastanka. Temperaturu održavaju i brojne reakcije koje se dešavaju u njezinoj unutrašnjosti.

Kako možemo koristiti geotermalnu energiju?

Na nekim mjestima na Zemlji, podzemna voda se ugrije Zemljinom toplinom i izbija na površinu kao para ili vruća voda. Mogu se izbušiti i duboke rupe da bi toplina mogla izaći na površinu. Para ili voda onda se mogu koristiti za dobivanje električne energije ili za zagrijavanje prostorija ili bazena.

Prednosti

- Geotermalna energija je obnovljiva i neće nestati dok god je naš planet pogodan za život.
- Radom geotermalnih elektrana ispušta se vrlo mala količina onečišćujućih tvari u okoliš.
- Geotermalne elektrane su tihe.

Nedostatci

Mjesta pogodnih za izgradnju geotermalnih elektrana ima jako malo. Iako geotermalna energija neće nikad nestati, toplina jedne bušotine iscrpi se nakon nekog vremena i tada se elektrana mora zatvoriti.

Tekstovi preuzeti iz: Maja Božičević Vrhovčak, Maja; Bukarica, Vesna; Pašićko, Robert. Obnovljivi izvori energije: slikovnica za učenje i zabavu. Zagreb : Društvo za oblikovanje održivog razvoja, 2011.



| Primjeri vrednovanja za učenje, vrednovanja kao učenje ili naučenog uz upute | <p>Vrednovanje za učenje– Usmene povratne informacije tijekom aktivnosti i po završetku svake aktivnosti.</p> <p>Vrednovanje kao učenje – Lista za procjenu kojom učenici</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>Da</th><th>Ne</th></tr></thead><tbody><tr><td>Jasna mi je podjela izvora energije.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Svjestan sam negativnih utjecaja nebnovljivih izvora energije na okoliš.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Svjestan sam važnosti sve većeg korištenja obnovljivih izvora energije.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Nastojat ću u budućnosti više štedjeti energiju.</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>samovrednuju proces učenja i svoje rezultate.</p> | | Da | Ne | Jasna mi je podjela izvora energije. | | | Svjestan sam negativnih utjecaja nebnovljivih izvora energije na okoliš. | | | Svjestan sam važnosti sve većeg korištenja obnovljivih izvora energije. | | | Nastojat ću u budućnosti više štedjeti energiju. | | |
|--|---|----|----|----|--------------------------------------|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| | Da | Ne | | | | | | | | | | | | | | |
| Jasna mi je podjela izvora energije. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Svjestan sam negativnih utjecaja nebnovljivih izvora energije na okoliš. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Svjestan sam važnosti sve većeg korištenja obnovljivih izvora energije. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nastojat ću u budućnosti više štedjeti energiju. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi | <ol style="list-style-type: none">1. Svaki član skupine (četiri člana) dobiva različiti tekst o vrstama energije koji treba pročitati, izdvojiti važne informacije, napisati bilješke i zatim izvjestiti druge članove skupine o svojim saznanjima. Nakon toga zajednički osmišljavaju i izrađuju umnu mapu ili plakat na temu Obnovljivi i neobnovljivi izvori energije. Njihovi uradci bit će prezentirani drugim učenicima, a uradci različitih skupina međusobno uspoređeni .2. Učenici u skupini trebaju osmisiliti promidžbenu poruku kojom žele potaknuti ljude na ponašanja koja će utjecati na štednju energije i čuvanja okoliša. Svoje promidžbene poruke predstaviti će ostalim učenicima, a svoj odabir poruke trebaju i argumentirati. | | | | | | | | | | | | | | | |
| DODATNI ELEMENTI¹ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Poveznice na više odgojno-obrazovnih ishoda različitih predmeta ili očekivanja međupredmetnih tema | Uku A.2.1. Uz podršku učitelja traži nove informacije iz različitih izvora i uspješno ih primjenjuje pri rješavanju problema. Uku A.2.3. Učenik se koristi kreativnošću za oblikovanje svojih ideja i pristupa rješavanju problema. Uku D.2.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spremjan je zatražiti i ponuditi pomoć. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aktivnost u kojima je vidljiva interdisciplinarnost | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aktivnosti koji obuhvaćaju prilagodbe za | | | | | | | | | | | | | | | | |

¹ Sastavni elementi prijave koji omogućuju dodanu vrijednost provedbi javnog poziva. Nisu obavezni, ali nose dodatne bodove u skladu s kriterijima procjene Metodičkih preporuka.



| | |
|--|---|
| učenike s teškoćama | |
| Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima | |
| Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih i problemskih zadataka i/ili radova esejskoga tipa | |
| Projektni zadaci (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti, rezultatima projekta, vremenskim okvirima) | |
| Poveznice na multimedisijske i interaktivne sadržaje | <p>https://wordwall.net/hr/resource/553185/odr%c5%beivi-razvoj/obnovljivi-i-neobnovljivi-izvori-energije</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Mz6bGY7ylWk</p> |
| Prijedlozi vanjskih izvora i literature | <ul style="list-style-type: none">• Maja Božičević Vrhovčak, Maja; Bukarica, Vesna; Pašićko, Robert. Obnovljivi izvori energije: slikovnica za učenje i zabavu. Zagreb : Društvo za oblikovanje održivog razvoja, 2011.• Devernay, Bosiljka. Odgoj i obrazovanje za okoliš i održivi razvoj : priručnik za nastavnike i odgajatelje. Zagreb : Društvo za unapređivanje odgoja i obrazovanja, 2001. |