

Obrazac Metodičkih preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda predmetnih kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu	
OSNOVNI PODATCI	
Ime i prezime	Marija Jurišić Šarlija
Zvanje	profesor mentor matematike i fizike
Naziv škole u kojoj ste trenutno zaposleni	Zdravstvena škola Split
Adresa elektroničke pošte	marija.jurisc-sarlija@skole.hr
Naslov Metodičkih preporuka	CO ₂ otisak
Predmet (ili međupredmetna tema)	<p>Održivi razvoj (učenik djeluje u skladu s načelima održivog razvoja radi zaštite prirode i okoliša, učenik prosuđuje važnost održivoga razvoja za opću dobrobit).</p> <p>Osobni i socijalni razvoj (učenik razvija socijalne i komunikacijske vještine).</p> <p>Uporaba IKT-a (učenik primjenjuje informacijsku i komunikacijsku tehnologiju za obrazovne potrebe te se kreativno izražava pomoću digitalnih medija).</p> <p>Učiti kako učiti (učenik prepoznaje vrijednost učenja i pokazuje interes za učenje).</p> <p>Zdravlje (učenik odabire primjerene odnose i komunikaciju).</p>
Za međupredmetnu temu navesti u okviru kojeg nastavnoga predmeta, sata razrednika ili izvannastavne aktivnosti se izvodi.	Matematika, fizika, sat razrednika, biologija ili za Dan planeta Zemlje (22. travanj), Svjetski dan okoliša (5. lipanj), Europski dan bez automobila (22. rujanj) i slično.
Razred	Prvi razred SŠ
OBVEZNI ELEMENTI	
Odgojno-obrazovni ishod (oznaka i tekst iz kurikuluma predmeta ili međupredmetnih tema objavljenih u NN)	<p>MAT SŠ E.2.1. Barata podacima prikazanim na različite načine</p> <p>MAT SŠ A.1.2.</p> <p>MAT SŠ B.1.1.Primjenjuje potencije s cjelobrojnim eksponentima</p> <p>MAT SŠ B.1.3.Primjenjuje proporcionalnost, postotke, linearne jednadžbe i sustave</p> <p>ikt A 4. 1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju</p> <p>ikt C 4. 3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije</p> <p>osr B 4.2. Suradnički uči i radi u timu</p> <p>odr A.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života</p> <p>odr C.4.1. Prosuđuje značaj održivoga razvoja za opću dobrobit</p> <p>uku A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema</p>

	<p>uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć Zdravlje B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju</p>
Tijek nastavnog sata	<p>UVOD:</p> <p>Za motivaciju učenika odigra se kviz izrađen u Kahoot-u na linku http://bit.ly/2HzyWUe</p> <p>Nastavnik nakon toga prikazuje videozapis https://www.nationalgeographic.com/environment/global-warming/pollution/</p> <p>GLAVNI DIO:</p> <p>Nastavnik dijeli učenicima materijale za rad u paru- prilog 2. Svaki par rješava zadatke o CO₂ zagađenju u različitim županijama RH, podaci na linku http://roo.azo.hr/. Nastavnik svakom paru dodjeljuje jednu županiju. Riješene listiće učenici slikaju i objave u kolaboracijskom alatu npr. Padlet-u koji je nastavnik prethodno otvorio i učenicima podijelio link (https://padlet.com).</p> <p>ZAVRŠNI DIO:</p> <p>Učenici komentiraju dobivene podatke i rješavaju listu za procjenu. Nastavnik zadaje domaći rad – učenici moraju osmisliti zadatak za svoju županiju koristeći link http://roo.azo.hr/ .</p>
Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nastavnik)	<p>Učenici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gledaju videozapis - rješavaju Kahoot - u paru rješavaju zadatke i kritički promišljaju i argumentiraju rješenja <p>Nastavnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umnožava prilog 2. i prilog 3. (ili u Google Forms -u izrađuje listu za procjenu) - kreira on line zid u Padlet-u
Sadržaji koji se koriste u aktivnostima	<ul style="list-style-type: none"> - digitalni sadržaji: Kahoot, Google Forms, Google Maps, Padlet, videozapis - nastavni listić
Primjeri vrednovanja za učenje, vrednovanja kao učenje ili naučenog uz upute	<p>Nastavnik može u Google Forms-u kreirati listu za procjenu (vrednovanje kao učenje) – po uzoru na http://bit.ly/2HpNMxx ili iskoristiti prilog 3.</p>
Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi	<p>Prilog 4.</p>

DODATNI ELEMENTI ¹	
Poveznice na više odgojno-obrazovnih ishoda različitih predmeta ili očekivanja međupredmetnih tema	/
Aktivnost u kojima je vidljiva interdisciplinarnost	<ul style="list-style-type: none"> - engleski jezik (videozapis National Geographic) - kemija (simboli kemijskih elemenata, efekt staklenika, formule kemijskih spojeva- kviz, zadaci) - biologija (efekt staklenika, ekološko osvještavanje učenika -zadaci, videozapis) - fizika (obnovljivi izvori energije – projektni zadatak) - informatika (digitalna pismenost – Kahoot, Padlet, Google Maps, Google Forms)
Aktivnosti koji obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama	Nastavnik će procijeniti za svakog učenika sa teškoćom posebno treba li u prilogu 2. izvršiti promijene. Ovisno o teškoći može se smanjiti broj redaka tablice, izbaciti zadatak/zadatke, uvećati font ili staviti svaki zadatak na svoj list (učenik nakon što riješi zadatak dobiva idući). Učenika bodriti, ohrabrivati, te uključivati u sve projekte koje želi u mjeri u kojoj može.
Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima	<p>Moderni stil života podrazumijeva sve veću upotrebu energije u svrhu postizanja sve veće učinkovitosti i komfora, pa je upotreba energije svakim danom sve veća. Trenutno se koriste vrlo štetna fosilna goriva, a u budućnosti će se ta goriva morati zamijeniti čistim izvorima energije u obliku obnovljivih izvora energije ili nuklearne energije.</p> <p>Učenicima zadati da pronađu na internetu rješenja kako smanjiti CO₂ otiske (zemlje koje su najveći CO₂ zagađivači, povezivanje stupnja CO₂ zagađenosti neke zemlje i njenog standarda itd). Učenici mogu koristiti relevantne web stranice kao što su:</p> <ul style="list-style-type: none"> · http://bit.ly/30hZodF · http://bit.ly/2Vx15oD · http://bit.ly/2WC3TNG · http://bit.ly/2VXTv5U <p>Samostalno ili u timu istražiti zadanu temu, osmisliti jednostavno rješenje problema te prezentirati svoj rad nastavnom tehnikom pripovijedanja (storytelling). Pričanje priča se može upotrijebiti i za ilustraciju složenijih i apstraktnih pojmova znanosti. Svoje priče učenici će ispričali pomoću digitalnih alata Adobe Spark ili Sway, te će izradili i plakate u alatu Canva i WordArt.</p>
Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih i problemskih zadataka i/ili radova esejskoga tipa	/

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



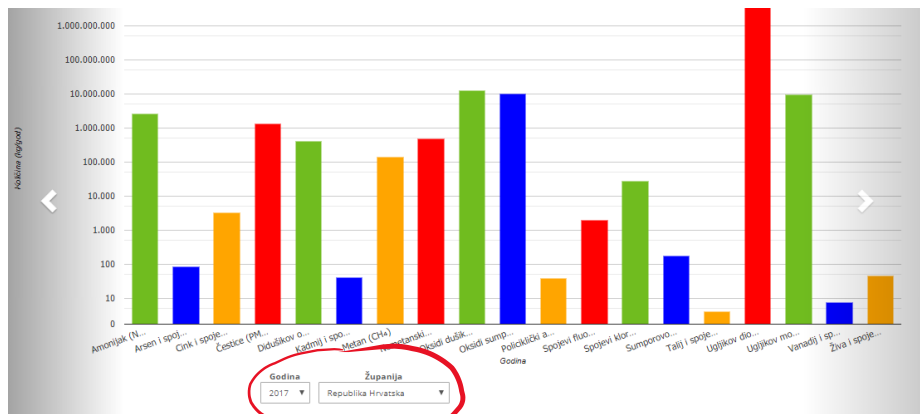
Projektne zadaci (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti, rezultatima projekta, vremenskim okvirima)	- prilog 5.
Poveznice na multimedijске i interaktivne sadržaje	- http://bit.ly/2HzyWUe
Prijedlozi vanjskih izvora i literature	/

PRILOG 1.

1. Otići na link <http://roo.azo.hr/>
2. Pomići stranicu prema dolje i odaberi istaknuto.

Broj organizacijskih jedinica po županijama / Broj organizacijskih jedinica po djelatnostima (prvih 20) / Broj organizacijskih jedinica po godinama / Broj prijavljenih ispušta otpadnih voda po godinama / Količina prijavljenih ispuštenih komunalnih otpadnih voda po godinama / Količina prijavljenog proizvedenog neopasnog proizvodnog otpada po godinama / Količina prijavljenog proizvedenog opasnog proizvodnog otpada po godinama / Broj obveznika za zrak po godinama / Udio onečišćujućih tvari po skupinama / **Ukupna količina emisija**

3. U padajućem izborniku ispod grafa odaberi posljednju godinu učitanih podataka (npr. 2017.) i županiju.



Preuzeto sa stranica Hrvatske agencije za okoliš i prirodu

4. Nastavnik svakoj skupini učenika zadaje jednu županiju za obradu podataka.





PRILOG 2.

Županija _____

1. Popuni tablicu

Onečišćivači	Znanstveni zapis ukupne količine emisije	Zapis ukupne količine emisije sa prefiksom mjerne jedinice
CO ₂		
NH ₃		
CO		
NO ₂		
SO ₂		
NAJMANJI _____		

2. Ukupna količina emisije CO₂ u RH 2017. godine je $9.42 \cdot 10^9$ kg/god.

a) Izračunaj postotak doprinosa tvoje županije u ukupnoj emisiji CO₂ RH.

b) Prikaži podatke kružnim dijagramom.

3. Svjetski cilj je smanjenje CO₂ emisije. Tvoja županija u idućoj godini mora smanjiti emisiju CO₂ od 0.143 % do 1.15 %. Napiši interval unutar kojeg će morati biti količine emisije CO₂ iduće godine.

4. Izračunaj vrijednost emisije CO₂ 2016. godine u županiji, znajući da se emisija CO₂ povećala za 1.1 % u 2017. godini u usporedbi sa prethodnom godinom.



PRILOG 3.

Lista za procjenu

ELEMENTI	DA	DJELOMIČNO	NE
Jesmo li zadatke uspješno riješili?			
Je li svaki član para podjednako sudjelovao u radu?			
Je li u paru bila dobra komunikacija?			
Jesi li zadovoljan/na brzinom rada u paru?			
Jesi li zadovoljan/na ovakvim načinom rada?			
U sljedeći redak upiši svoj komentar na ovakav način rada i ponudi neko poboljšanje:			



PRILOG 4.

Prosječna emisija CO₂ u gramima po putniku po kilometru

Prijevozno sredstvo	Emisija CO ₂ g/km
<i>Katamaran</i>	530
<i>Kruzer</i>	400
<i>Avion</i>	214
<i>Taksi</i>	178
<i>Trajekt</i>	150
<i>Automobil</i>	118
<i>Motocikl</i>	94

Prijevozno sredstvo	Emisija CO ₂ g/km
<i>Skuter</i>	72
<i>Autobus</i>	69
<i>El. automobil</i>	43
<i>Tramvaj</i>	42
<i>Vlak</i>	40
<i>Hodanje</i>	14
<i>Vožnja bicikla</i>	6

1. Student medicine Bepo putuje iz svog mjesta Nerežišće na otoku Braču u Zagreb na fakultet. Iz Nerežišća do Supetra vozi ga obitelj autom. Bepo se ukrcava na katamaran do Splita, te taksijem iz Splita stiže u splitsku zračnu luku. Putovanje avionom do Zagreba je trajalo 45 minuta. Dočekao ga je prijatelj Vinko i prevezao automobilom do studentskog doma na Savi.
 - a) Izračunaj emisiju CO₂ tijekom Bepovog putovanja.
 - b) Stupčastim dijagramom prikaži emisiju CO₂ za svako prijevozno sredstvo tijekom Bepova putovanja.
 - c) Stupčastim dijagramom prikaži prijeđeni put svakim korištenim prijevoznim sredstvom.
 - d) Uspoređujući dijagrame pod b) i c) što zaključuješ?
 - e) Izračunaj srednju vrijednost emisije CO₂ po kilometru.
 - f) U kojim dijelovima putovanja bi Bepo koristeći neko drugo prijevozno sredstvo mogao smanjiti ukupnu emisiju CO₂?
 - g) Za koliko posto bi se promijenila ukupna emisija CO₂ da je Bepo iz Splita do Zagreba stigao autobusom?

(Napomena: koristiti Google Maps)



PRILOG 5.

PROJEKтни ZADATAK: Obilježavanje Europskog dana bez automobila (22.rujan)

Napomena: Učenicima se tijekom mjeseca svibnja zadaje projektni zadatak, a njihovi uradci moraju biti završeni tijekom lipnja, a biti će prezentirani u rujnu.

ZADATAK

Tijekom sedam dana bilježi broj prijeđenih kilometara automobilom. Prosječna emisija CO₂ automobila po putniku 118 g/km.

- a) Podatke prikaži tablično (tablica mora sadržavati redni broj dana, prijeđeni broj kilometara po danu, CO₂ emisiju po danu, ukupni broj prijeđenih kilometara i ukupnu emisiju CO₂).
- b) Odredi srednju vrijednost, medijan i mod
- c) Odredi standardnu devijaciju
- d) Grafički predoči podatke iz a)
- e) Izvršene zadatke prikaži digitalnim plakatom (npr. Canva, PosterMyWall, Publisher)

