



Obrazac Metodičkih preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda predmetnih kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu	
OSNOVNI PODATCI	
Ime i prezime	Melita Brodar
Zvanje	profesor kemije
Naziv škole u kojoj ste trenutačno zaposleni	OŠ Ivana Kukuljevića Sakcinskog, Ivanec
Adresa elektroničke pošte	melita.brodar@skole.hr
Naslov Metodičkih preporuka	Kisele i lužnate otopine
Predmet (ili međupredmetna tema)	Kemija
Za međupredmetnu temu navesti u okviru kojeg nastavnoga predmeta, sata razrednika ili izvannastavne aktivnosti se izvodi.	U sklopu nastavnog predmeta Kemija.
Razred	7.
OBVEZNI ELEMENTI	



Odgajno- obrazovni ishod (oznaka i tekst iz kurikuluma predmeta ili međupred metnih tema objavljenih u NN)	KEM OŠ A.7.1. Istražuje svojstva i vrstu tvari. KEM OŠ D.7.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.
Tijek nastavnog sata	Prilog 1.
Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nast avnik)	Vidljivo u Prilogu 1.
Sadržaji koji se koriste u aktivnostima	- kemijska svojstva tvari: reaktivnost, kiselost, lužnatost - prikazivanje podataka
Primjeri vrednovanj a za učenje, vrednovanj a kao učenje ili naučenog uz upute	Vrednovanje za učenje – razgovor, rasprava tijekom Aktivnosti 1 Vrednovanje za učenje – izlazna kartica (Prilog 6) Vrednovanje za učenje – kviz u alatu Socrative https://b.socrative.com/teacher/#import-quiz/41037381 Vrednovanje kao učenja – vršnjačko vrednovanje (Prilog 3) Vrednovanje kao učenje samovrednovanje (Prilog 5) Vrednovanje naučenog – tehnika GROZD – primjer vrednovanje (Prilog 8)
Razrađeni problemски zadaci, zadaci za poticanje kritičkog	Istraživački zadatak – rad kod kuće – Prirodni indikatori (Prilog 7) Istraživački zadatak - Zubi (Prilog 12)



razmišljanj a, kreativnost i i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi	
DODATNI ELEMENTI¹	
Poveznice na više odgojno- obrazovnih ishoda različitim predmeta ili očekivanja međupred metnih tema	<p>Međupredmetna tema Osobni i socijalni razvoj</p> <p>osr A.3.2. Upravlja emocijama i ponašanjem.</p> <p>osr B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p> <p>Međupredmetna tema Učiti kako učiti</p> <p>uku A.3.1. 1.Upravljanje informacijama</p> <p>Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.</p> <p>uku B.3.4.4. Samovrednovanje/ samoprocjena</p> <p>Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>Međupredmetna tema Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije</p> <p>Ikt D 3. 1. Učenik se izražava kreativno služeći se primjerom tehnologijom za stvaranje ideja i razvijanje planova te primjenjuje različite načine poticanja kreativnosti.</p> <p>Ikt D 3. 3. Učenik stvara nove uratke i ideje složenije strukture.</p> <p>Biologija</p> <p>BIO OŠ B.7.2. Analizira utjecaj životnih navika i rizičnih čimbenika na zdravlje organizma ističući važnost prepoznavanja simptoma bolesti i pravovremenoga poduzimanja mjera zaštite.</p> <p>BIO OŠ D.7.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate</p> <p>Fizika</p> <p>FIZ OŠ A.7.10.</p>

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



	FIZ OŠ B.7.10. FIZ OŠ C.7.10. FIZ OŠ D.7.10. Istražuje fizičke pojave.
Aktivnost u kojima je vidljiva interdisciplinarnost	- Izvođenje pokusa i vođenje bilježaka - korištenjem IKT -a pronalaženje alata i rješavanje zadataka - zajednički rad na projektu - interdisciplinarnim pristupom potaknut je razvoj jezične, građanske i socijalne te digitalne i estetske kompetencije, rad s različitim izvorima znanja i informacijama, rješavanja problema, suradnja i timski rad
Aktivnosti koji obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama	Učenici s teškoćama dobit će pitanja u vezi s pokusom na koja će odgovoriti ili rečenice koje će nadopuniti, a odgovori na pitanja predstavljat će sažetak izvedenog praktičnog rada (pokusa), koji će kasnije moći upotrijebiti za ponavljanje gradiva. Također provjerimo točnost odgovora na pitanja kako bi učenik imao odgovarajući materijal za ponavljanje. Radni list za učenike s višestrukim teškoćama (teškoće učenja, intelektualne teškoće) – Prilog 9. Aktivnost kod kuće: istraživački zadatak primijeren učeniku (Prilog 10).
Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima	Dodatna aktivnost za darovite učenike predviđena za rad kod kuće: u sklopu istraživačkog rada rješava i dodatni zadatak, istražuje dodatne prirodne indikatore, predlaže metode za njihovu izolaciju, izolira ih te promatra kako se ponašaju u kiselim i lužnatim otopinama. Učenik svoje dodatno istraživanje obrađuje u jednom od alata i prezentira drugim učenicima. Dodatni zadatak za rad na satu u sklopu aktivnosti 2: istražuje dodatni zadatak.
Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih i problemskih zadataka i/ili radova esejskoga tipa	Prilog 11.
Projektni zadaci (s jasnim	Projekt: ZUBI



scenarijima, opisima aktivnosti, rezultatima projekta, vremenskim okvirima)	<p>Projekt osmislimo s učiteljicom iz biologije, učiteljicama razredne nastave, stomatologom, liječnicom.</p> <p>Učenici rade na projektu u paru ili više njih, različita starost učenika (1.-8. razreda), svatko se na svoj način uključuje u projekt i istražuje ga sa svog aspekta.</p> <p>Učenici koji su projekt izabrali s aspekta kemije:</p> <p>Istražuju sastav zubi. Praktični rad – kako različite tvari djeluju na sastav zubi, veza s kiselinama i lužinama. Prikaz rezultata i zaključaka.</p> <p>Projekte predstavimo na školskom sajmu projekata drugim učenicima, učiteljima, stomatolozima.</p> <p>Projekt bi trajao 3-4 mjeseca.</p> <p>Diseminacija projekta – na web stranicama škole.</p>
Poveznice na multimedijiske i interaktivne sadržaje	<p>https://b.socrative.com/teacher/#import-quiz/41037381</p> <p>(naziv Kisele i lužnate otopine)</p>
Prijedlozi vanjskih izvora i literature	<p>https://uciteljihr-my.sharepoint.com/personal/edukacije_ucitelji_hr/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc={5ba92b93-92ea-4d6d-9fb6-474cf971ce}&action=view&wd=target%28.%20SMJESE%20TVARI%2FKisele%20i%20lu%C5%BEenate%20otopine.one%7C1d85337f-af6e-44df-8c07-b713ae2dff8f%2FKisele%20i%20lu%C5%BEenate%20otopine%7C1027acf5-7377-43c1-ad01-60a32b4fd919%2F%29</p> <p>file:///C:/Users/MELITA/Downloads/Kiselineiluzine-neprijateljiiprijateljizubi.pdf</p> <p>https://pixabay.com/</p> <p>Sikirica, M (2003): Metodika nastave kemije, Zagreb, Školska knjiga</p> <p>Sikirica, M (2011): Zbirka kemijskih pokusa za osnovnu i srednju školu, Zagreb, Školska knjiga</p>



Prilog 1. Tijek nastavnog sata

UVODNI DIO (AKTIVNOST 1)	<p>Učitelj: Podijeli učenicima zadatku za motivaciju (kartice sa slikom nekih tvari koje koriste svakodnevno) – Prilog 2. Objasni zadatku. Na kraju raspravlja s učenicima te dobiva povratnu informaciju koliko učenici poznaje svojstva navedenih tvari – vrednovanje za učenje.</p> <p>Učenici: Unutar grupe zajedno trebaju razvrstati navedene tvari u najviše tri grupe po nekom kriteriju. Dogovaraju se kako će ih, na temelju čega razvrstati. Nakon toga predstavnik svake skupine izlaže i objašnjava kako su i na temelju čega razvrstali navedene tvari. Popunjavaju tablicu za vršnjačko vrednovanje – lista za procjenu uključenosti u zadatku (Prilog 3).</p>
SREDIŠNJI DIO (AKTIVNOST 2)	<p>Učitelj: Podijeli učenicima pribor za praktičan rad i radni list s uputama za rad, prati izvršavaju li učenici zadatku, vodi analizu rezultata i zaključaka na kraju aktivnosti.</p> <p>Učenici: Izvode praktični rad prema uputi na radnom listu (Prilog 4), opažaju, crtaju, pišu opažanja prilikom praktičnog rada, izvode zaključke i iznose ih pred razredom. Popunjavaju tablicu za samovrednovanje (Prilog 5).</p>
ZAVRŠNI DIO (AKTIVNOST 3)	<p>Učitelj: Usmjerava učenike na rješavanje kratkog kviza u alatu Socrative.</p> <p>https://b.socrative.com/teacher/#import-quiz/41037381</p> <p>Učenici: Odgovaraju na pitanja u kvizu, analiza odgovora.</p> <p>Ponavljaju obrađene sadržaje tehnikom GROZD – individualni rad, razgovor unutar grupe o sadržaju .</p> <p>Ispunjavaju izlaznu karticu (Prilog 6) – vrednovanje za učenje.</p> <p>DZ: Istraživački rad – Prirodni indikatori (Prilog 7).</p>



Prilog 2. Kartice s natpisima za uvodnu motivaciju

VODENA OTOPINA LIMUNA

VODENA OTOPINA SAPUNA

VODENA OTOPINA
KUHINJSKE SOLI

VODENA OTOPINA
SODE BIKARBONE

DESTILIRANA VODA

OCAT

Prilog 3. Lista za procjenu uključenost učenika u zadatak – vršnjačko vrednovanje

ELEMENTI ZA PROCJENU	UČENIK 1	UČENIK 2	UČENIK 3	UČENIK 4
Učenik je pročitao upute				
Prati promjene tijekom pokusa				
Ima skicu pokusa				
Ima opažanja				
Napisao je zaključak				

Prilog 4. Radni list za praktični rad

Pokus: Indikatori

Pribor: stalak s epruvetama, vodena otopina kuhinjske soli, vodena otopina sapuna, vodena otopina sode bikarbune, destilirana voda, ocat, vodena otopina limuna, metiloranž, fenolftalein, crveni i plavi lakmus papir, satno staklo, univerzalni indikator papir, pinceta

Postupak

Korak 1. U epruvetama se nalaze otopine tvari raspoređene prema navedenom redoslijedu.

Korak 2. U svaku epruvetu uz pomoć pincete uroni najprije crveni, a zatim plavi lakmus papir. U svaku epruvetu stavi novi papir. Upotrijebjeni papir odloži na satno staklo. Prati promjene i zabilježi opažanja.

Korak 3. Sada u svaku epruvetu uroni uz pomoć pincete komadić univerzalnog papira, zabilježi promjenu te uz pomoć skale odčitaj pH navedene tvari.



Korak 3. U svaku epruvetu dodaj par kapi metiloranža. Zabilježi promjene.

Korak 4. U novi set epruveta dodaj kap fenolftaleina. Zabilježi promjene.

Skiciraj pokus, napiši opažanja i zaključak.

Dodatni zadatak: istraži sastav indikatora fenolftaleina i metiloranža, prikaži ih formulo m.

Prilog 5. Tablica za samovrednovanje

ELEMENTI PROCJENE		
pročitao/la sam uputu	DA	NE
razumio/la sam zadatak	DA	NE
pratio/la sam promjene tijekom praktičnog rada	DA	NE
skicirao/la sam pokus	DA	NE
napisao/la sam opažnja	DA	NE
napisao/la sam zaključak	DA	NE

Prilog 6. Izlazna kartica – učitelj postavlja pitanja, učenici odgovaraju, učitelj na temelju podignutih kartica može procijeniti ostvarenje ishoda

Kartice u tri boje – crvena – palac dolje – učenik ne zna odgovor

žuta – palac vodoravno – učeniku je potrebna dodatna pomoć, nije siguran

zelena – palac gore – učenik zna odgovor

Prilog 7. Istraživački rad – Prirodni indikatori (rad kod kuće)

Pribor i kemikalije: pribor za ribanje, nož, posuda, čaše (plastične), zaštitne rukavice, crveni kupus, vodovodna voda, sok limuna, vodena otopina sode bikarbonate, vodena otopina sapuna, vodena otopina kuhinjske soli, sredstvo za čišćenje pećnica i sl.

Postupak:

Korak 1. Priprema indikatora

Izribaj pola male glavice crvenog kupusa. Na izribani kupus dodano je 200 ml vode i sve je dobro promiješano. Kupus procijedi kroz cjedilo za čaj. Zaostali kupus na cjedilu baci.



Korak 2. U čašice stavi malo svake od navedenih tvari i u svaku kapni par kapi soka crvenog kupusa.
Promatraj i zabilježi promjene.

Praktični rad mora izgledati ovako:

Na vrhu stranice: IME I PREZIME
Ispod: NASLOV PRAKTIČNOG RADA

Praktični rad treba sadržavati:

- Pribor i kemikalije (koji se koristi prilikom izvođenja)
- Opis rada (opisati tijek izvođenja eksperimenta)
- Crtež (skica)
- Rezultati (prikazani tablično i/ili grafički)
- Zaključak (što zaključujemo iz izvedenog praktičnog rada)
- **Dodatni zadatak:** Istraži postoje li još neki prirodni indikatori, izaberi jedan, te istraži kako se ponaša u kiselim odnosno lužnatim otopinama, zabilježi slikom, svoj uradak obradi u nekom alatu i prezentiraj ga u školi.

Praktični rad predaj na A4 papiru.

Prilog 12. Istraživački rad: Zubi

Pribor i kemikalije: jaja, različiti napitci (Coca-Cola, kava, voda, jabučni sok, crni čaj, ocat i slično), plastične čaše, žlica, papirnati ubrus

Postupa:

Korak 1. Pripremi napitke, ulij ih u čašu.

Korak 2. U svaku čašu stavi jedno jaje. Ostavi stajati jaje preko noći. Prati promjene. Zabilježi opažanja.

Pokus skiciraj, napiši opažanja i izvedi zaključak.

Poveži naslov pokusa s provedenim eksperimentom. Obrazloži svoj odgovor.



Vrednovanje praktičnih radova

ELEMENTI I RAZINA USVOJENOSTI	zadovoljavajuća	dobra	vrlo dobra	iznimna
STRUKTURIRANJE SADRŽAJA - praktični rad sadrži sve dogovorene sastavnice	Sadržaj ne odgovara temi. Nisu korišteni nikakvi primjeri.	Tema nije dobro prikazana. Sadržaj je nedovoljno objedinjen i nisu korišteni precizni primjeri ili uopće nema primjera	Tema je u potpunosti prikazana, ali nisu odabrani precizni primjeri. Sadržaj je sistematičan, ali preopširan.	Tema je u potpunosti prikazana, uz povezivanje i dodavanje dobro odabralih primjera. Sadržaj je sistematičan.
TOČNOST PODATAKA	Postoje bitne pogreške u podacima.	Postoje manje pogreške u podacima.	Svi podaci su točni, ali su na nekim mjestima neprikladno odabrani.	Svi podaci su točni, jasno prikazani i prikladno odabrani.
PRIMJENA (IZLAGANJE)	Sadržaje slabo povezuje i izlaže nesigurno, potrebna je pomoć pri izlaganju.	Sadržaje djelomično povezuje i rijetko primjenjuje. Nije samostalan prilikom izlaganja.	Sadržaje povezuje i povremeno primjenjuje. Izlaganje je samostalno i povezano.	Sadržaje u potpunosti povezuje i spretno primjenjuje. Izlaže samostalno, točno i jasno.

Prilog 8. Vrednovanje tehnike GROZD – vrednovanje naučenog

ELEMENTI I RAZINA USVOJENOSTI	Razina usvojenosti ishoda			
	zadovoljavajuća	dobra	Vrlo dobra	iznimna
STRUKTURIRANJE SADRŽAJA	Sadržaj ne odgovara temi. Nisu korišteni nikakvi primjeri.	Tema nije dobro prikazana. Sadržaj je nedovoljno objedinjen i nisu korišteni precizni primjeri ili uopće nema primjera.	Tema je u potpunosti prikazana, ali nisu odabrani precizni primjeri. Sadržaj je sistematičan, ali preopširan.	Tema je u potpunosti prikazana, uz povezivanje i dodavanje dobro odabralih primjera. Sadržaj je sistematičan.



TOČNOST PODATAKA	Postoje bitne pogreške u podatcima.	Postoje manje pogreške u podacima.	Svi podaci su točni, ali su na nekim mjestima neprikladno odabrani.	Svi podaci su točni, jasno prikazani i prikladno odabrani.
PRIMJENA (IZLAGANJE)	Sadržaje slabo povezuje i izlaže nesigurno, potrebna je pomoć pri izlaganju.	Sadržaje djelomično povezuje i rijetko primjenjuje. Nije samostalan prilikom izlaganja.	Sadržaje povezuje i povremeno primjenjuje. Izlaganje je samostalno i povezano.	Sadržaje u potpunosti povezuje i spretno primjenjuje. Izlaže samostalno, točno i jasno.

Prilog 9. Radni list za praktični rad za učenike s teškoćama

Pokus: Indikatori

Pribor: stalak s epruvetama, vodena otopina kuhinjske soli, vodena otopina sapuna, vodena otopina sode bikarbune, destilirana voda, ocat, vodena otopina limuna, metiloranž, fenolftalein, crveni i plavi lakmus papir, satno staklo, univerzalni indikator papir, pinceta

Postupak

Korak 1. U epruvetama se nalaze otopine tvari raspoređene prema navedenom redoslijedu.

Korak 2. U svaku epruvetu uz pomoć pincete uroni najprije crveni, a zatim plavi lakmus papir. U svaku epruvetu stavi novi papir. Upotrijebljeni papir odloži na satno staklo. Prati promjene i zabilježi opažanja.

Korak 3. Sada u svaku epruvetu uroni uz pomoć pincete komadić univerzalnog papira, zabilježi promjenu te uz pomoć skale odčitaj pH navedene tvari.

Korak 3. U svaku epruvetu dodaj par kapi metiloranža. Zabilježi promjene.

Korak 4. U novi set epruveta dodaj kap fenolftaleina. Zabilježi promjene.

Skiciraj pokus, napiši opažanja te dopuni rečenice.

Indikatori za kiseline su: _____

Indikatori za lužine su: _____

U kiselini plavi lakmus papir promijeni boju u _____.

U lužini crveni lakmus papir promijeni boju u _____.

Metiloranž u kiselini _____.

Fenolftalein u lužini _____.

Prilog 10. Istraživački rad – Prirodni indikatori (rad kod kuće)

Pribor i kemikalije: pribor za ribanje, nož, posuda, čaše (plastične), zaštitne rukavice, crveni kupus, vodovodna voda, sok limuna, vodena otopina sode bikarbonate, vodena otopina sapuna, vodena otopina kuhinjske soli, sredstvo za čišćenje pećnica i sl.

Postupak:

Korak 1. Priprema indikatora

Izribaj pola male glavice crvenog kupusa. Na izribani kupus dodano je 200 ml vode i sve je dobro promiješano. Kupus procijedi kroz cjedilo za čaj. Zaostali kupus na cjedilu baci.

Korak 2. U čašice stavi malo svake od navedenih tvari i u svaku kapni par kapi soka crvenog kupusa. Promatraj i zabilježi promjene.

Praktični rad mora izgledati ovako:

Na vrhu stranice: IME I PREZIME

Ispod: NASLOV PRAKTIČNOG RADA

Praktični rad treba sadržavati:

- Pribor i kemikalije (koji se koristi prilikom izvođenja)
- Opis rada (opisati tijek izvođenja eksperimenta)
- Crtež (skica)
- Rezultati (prikazani tablično i/ili grafički)
- Zaključak (što zaključujemo iz izvedenog praktičnog rada)

Praktični rad predaj na A4 papiru.

Prilog 11. Kriterijsko vrednovanje prema razinama usvojenosti ishoda

	Razina usvojenosti ishoda			
Odgajno-obrazovni ishod	Zadovoljavajuća	Dobra	Vrlo dobra	Iznimna
OŠ KEM A 7.1. Istražuje svojstva, sastav i vrstu tvari	Prepoznaće tvari prema svojstvima, sastavu i vrsti.	Razvrstava tvari prema svojstvima, sastavu i vrsti.	Objašnjava svojstva, sastav i vrstu tvari.	Uspoređuje tvari prema svojstvima, sastavu i vrsti.



OŠ KEM D 7.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama	Uz učiteljevu pomoć izvodi jednostavna mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja.	Uz učiteljevu pomoć oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja.	Uglavnom samostalno oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja.	Samostalno oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja.
---	---	---	---	--