

Obrazac Metodičkih preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda predmetnih kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu	
OSNOVNI PODATCI	
Ime i prezime	Mihaela Kelava
Zvanje	prof. matematike i informatike
Naziv škole u kojoj ste trenutačno zaposleni	Gimnazija Bjelovar
Adresa elektroničke pošte	mihaela.kelava@skole.hr
Naslov Metodičkih preporuka	Logička jednadžba problema
Predmet (ili međupredmetna tema)	Informatika
Za međupredmetnu temu navesti u okviru kojeg nastavnoga predmeta, sata razrednika ili izvannastavne aktivnosti se izvodi.	
Razred	1. razred gimnazije (svi smjerovi)
OBVEZNI ELEMENTI	
Odgojno-obrazovni ishod (oznaka i tekst iz kurikuluma predmeta ili međupredmetnih tema objavljenih u NN)	A.1.5. definira logički izraz za zadani problem
Tijek nastavnog sata	<p>Uvod (7 min): Ponoviti pojmove jednostavna i složena logička izjava kroz interaktivni zadatak P1. Ponoviti na primjeru složene logičke izjave iz primjera što je tablica istinitosti, utvrditi je li izjava More je slano i ribe plivaju istinita ili lažna i potaknuti ih da ju preoblikuju u lažnu (npr. More nije slano i ribe plivaju ili More je slano i ribe hodaju)</p> <p>Glavni dio (30 min):</p> <p>Uvesti pojam logičkih operacija negacije, konjunkcije i disjunkcije i uputiti učenike da otkriju operatore kojima se te operacije bilježe – učenici rješavaju interaktivni zadatak Z1 bez prethodne upute. Principom pokušaja i pogreške dolaze do rješenja, ispisuju u bilježnicu različite zapise logičkih operacija. Po završetku igre, nastavnik</p>



	<p>zajednički s učenicima utvrđuje koji operator pripada kojoj operaciji. Ukazati učenicima na jednaki zapis logičkih operatora s operatorima množenja i zbrajanja i potaknuti ih da sami zaključe kakav je prioritet logičkih operacija.</p> <p>Nastavnik na primjeru (zadatak s prethodnog sata – mesoreznica) pojašnjava kako oblikovati jednadžbu za zadani problem na temelju prethodno izrađene tablice istinitosti. Naglašava da tablica istinitosti olakšava uočavanje svih mogućih ishoda (pozitivnih ili negativnih).</p> <p>Učenici se smještaju u skupine po četiri a nastavnik im dijeli radne listiće sa zadacima s prethodnog sata (ili prazne radne listiće ukoliko prethodni sat nije proveden prema uputama iz dokumenta Metodička preporuka_matlogika1.docx).</p> <p>Nakon toga učenici sami pokušavaju izraziti jednadžbu za prvi zadatak (vrtna svjetiljka). Nastavnik pitanjima usmjerava učenike na pravi odabir operacija I i ILI (trebaju li se dogoditi oba uvjeta, jesu li konačni ishodi međusobno vezani (I) ili nevezani (ILI)...). Nastavnik ustanovljava jesu li svi došli do jednakog rješenja.</p> <p>Učenici samostalno nastavljaju na isti način oblikovati jednadžbe za drugi, treći i četvrti zadatak (provala, roštilj i samostalno osmišljeni problem). Svoja rješenja provjeravaju s učenicima iz skupine.</p> <p>Završni dio (8 min): Skupine međusobno provjeravaju rješenja zajedničkih zadataka i vršnjački vrednuju jednadžbu „autorskog“ problema susjedne skupine.</p>
<p>Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nastavnik)</p>	<p>Uvod: nastavnik dijeli s učenicima poveznicu s interakcijom za ponavljanje. Učenici rješavaju te nakon rješavanja nastavnik komentira i moguća rješenja i načine preoblikovanja složene izjave.</p> <p>Glavni dio:</p> <p>Nastavnik zapisuje osnovne logičke operacije na vidljivo mjesto (ploča, interaktivni zaslon) i dijeli s učenicima poveznicu s interakcijom o logičkim operatorima. Daje učenicima kratku uputu o formi interakcije (kako odabrati kategoriju a zatim pripadajuće pojmove – svaka kategorija ima četiri pripadajuća pojma) i upućuje ih da sami moraju otkriti točna rješenja i zapisati ih u bilježnicu uz nazive logičkih operacija. Po završetku, učenici čitaju rezultate, a ako je tko pogriješio, ispravlja.</p> <p>Kroz razgovor, učenici vođenjem dolaze do zaključka o prioritetu logičkih operacija.</p> <p>Nastavnik pokazuje kroz primjer kako zapisati jednadžbu nekog logičkog problema.</p> <p>Učenici se dijele u skupine od četiri, nastavnik im dijeli radne listiće i oni samostalno pokušavaju riješiti zadatke, uz nastavnikovo</p>



	<p>usmjeravanje ukoliko je potrebno. Nastavnik treba više puta naglasiti veznike I i II kako bi učenici zaključili koji operator treba gdje zapisati.</p> <p>Za vrijeme rada u skupinama nastavnik obilazi učenike i potiče ih da se aktivno uključe, sugerira im na koji način pristupiti problemu ako je potrebno, potiče i pohvaljuje pristup problemu i uspješno rješavanje.</p> <p>Završni dio: učenici provjeravaju rješenja, prezentiraju svoj zadatak i njegovu jednadžbu.</p>															
<p>Sadržaji koji se koriste u aktivnostima</p>	<p>Složene i jednostavne logičke izjave, istinitost izjave, logičke operacije, logički operatori, jednadžba logičkog problema.</p> <p>Interakcija za ponavljanje P1, interakcija za otkrivanje logičkih operatora Z1.</p> <p>Zadaci na listiću (dostupni na poveznici): Radni listić2.docx</p>															
<p>Primjeri vrednovanja za učenje, vrednovanja kao učenje ili naučenog uz upute</p>	<p>Vrednovanje za učenje: nastavnik promatra rad skupina, uočava aktivnost pojedine skupine i procjenjuje je li ovakva podjela učinkovita ili bi drugačija podjela bila učinkovitija u pogledu aktivnosti učenika.</p> <p>Vrednovanje kao učenje: rješavanjem interakcije Z1 učenici metodom pokušaja i pogreške dolaze do rješenja i na taj način uče. Suradničkim rješavanjem zadataka učenici trenutno jedni drugima daju povratne informacije zajednički oblikujući rješenje problema. Kroz vršnjačko vrednovanje učenici daju povratnu informaciju svojim vršnjacima i razvijaju svoje sposobnosti kritičke procjene.</p>															
<p>Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi</p>	<p>Primjer: Mesoreznica ima gumb za paljenje i sigurnosni gumb. Mesoreznica se ne može upaliti sve dok se istovremeno ne stisnu sigurnosni gumb i gumb za paljenje. U tablici istinitosti su prikazani svi mogući ishodi korištenja mesoreznice. Napiši logičku jednadžbu problema.</p> <p>P=gumb paljenja; S=sigurnosni gumb; R=rad mesoreznice</p> <p>(0=nije pritisnut/ne radi, 1=pritisnut/radi)</p> <table border="1" data-bbox="549 1563 740 1771"> <thead> <tr> <th>P</th> <th>S</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>$R = P \wedge S = P \cdot S$</p> <p>1. zadatak: Vrtna svjetiljka ima prekidač i senzor. Bez obzira na uključeni ili isključeni prekidač, svjetiljka će svijetliti ukoliko je vani</p>	P	S	R	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
P	S	R														
0	0	0														
0	1	0														
1	0	0														
1	1	1														



mračno. Dakle, prekidačem osoba može uključiti svjetiljku danju ili noću dok se ona automatski sama pali čim se smrači.

P=prekidač; D=doba dana; Os=osvjetljenje (0=isključen/noć/ne svijetli; 1=uključen/dan/svijetli)

P	D	Os
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

$$Os = \bar{P} \cdot \bar{D} + P \cdot \bar{D} + P \cdot D$$

2. zadatak: Kako bi spriječili provalu u kuću, njeni stanari zaključavaju ulazna vrata a uz to kao kućnog ljubimca imaju psa. Pas reagira na svaki neuobičajeni zvuk i glasnim lavežom doziva vlasnike u prisustvu nepoznate osobe. Provalnik neće uspjeti u provali ako se pas nalazi u kući. Ako pas nije u kući, provalnik će uspjeti ako je kuća otključana ili ako je kuća zaključana a noć je.

K=ključ; P=pas; D=doba dana (0=otključano/nema psa/noć/nema provale; 1=zaključano/pas/dan/provala)

K	P	D	Pr
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

$$Pr = \bar{K} \cdot \bar{P} \cdot \bar{D} + \bar{K} \cdot \bar{P} \cdot D + K \cdot \bar{P} \cdot D$$

$$= \bar{K} \cdot \bar{P} \cdot \bar{D} + \bar{K} \cdot \bar{P} \cdot D + K \cdot \bar{P} \cdot D$$

3. zadatak: Za uspješno organiziranje roštiljade potrebna je volja sudionika, meso i lijepo vrijeme. U slučaju kiše, roštiljada će biti održana ako je osigurana nadstrešnica.

V=volja; M=meso; S=sunce; N=nadstrešnica; R=roštilj (0=nema, 1=ima)

V	M	S	N	R
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0

	0	1	0	1	0
	0	1	1	0	0
	0	1	1	1	0
	1	0	0	0	0
	1	0	0	1	0
	1	0	1	0	0
	1	0	1	1	0
	1	1	0	0	0
	1	1	0	1	1
	1	1	1	0	1
	1	1	1	1	1
<p>R= V i M i ne S i N ili V i M i S i ne N ili V i M i S i N = $V \cdot M \cdot \bar{S} \cdot N + V \cdot M \cdot S \cdot \bar{N} + V \cdot M \cdot S \cdot N$</p>					
DODATNI ELEMENTI¹					
Poveznice na više odgojno-obrazovnih ishoda različitih predmeta ili očekivanja međupredmetnih tema	<p>uku A.4/5.4. 4. Kriičko mišljenje Učenik samostalno kriički promišlja i vrednuje ideje.</p> <p>uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.</p> <p>osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.</p>				
Aktivnost u kojima je vidljiva interdisciplinarnost	<p>Hrvatski jezik – čitanje s razumijevanjem; razvoj logičkog mišljenja koje će biti u istom smjeru razvijano u sklopu predmeta Logika u trećem razredu; Matematika – prioriteta operacija</p>				
Aktivnosti koji obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama	<p>Učenici s poteškoćama su dio heterogene skupine i trebalo bi ih usmjeriti na jednostavniji zadatak ili na onaj dio koji će moći izvršiti (ovisno o vrsti poteškoće). Svaka skupina sadrži zadatke različite težine, povezane sa svakodnevnim životom te bi se svaki učenik mogao prepoznati u nekoj od zadanih situacija i dati svoj doprinos rješavanju problema.</p>				

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



Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima	Ukoliko bi darovitim učenicima ovi zadaci predstavljali mali izazov, usmjeriti ih na četvrti zadatak koji može biti onoliko kompleksan koliko oni to žele. Potaknuti ih da za neku kompleksnu situaciju uvažavaju sve detalje koji mogu utjecati na ishod.
Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih i problemskih zadataka i/ili radova esejskoga tipa	Kako nije predviđeno sumativno vrednovanje, svi naputci i komentari nastavnika trebaju biti usmjereni na razvoj logičkog promišljanja učenika i uočavanja detalja koji mogu utjecati na rješenje problema.
Projektne zadaci (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti, rezultatima projekta, vremenskim okvirima)	<p>Prijedlog projekta: logički razraditi protuprovalni alarm za jedan stan.</p> <p>Pri izradi rada potrebno je predložiti broj senzora, način na koji se pojedini senzor pali, što se događa kada je alarm aktiviran, postoje li kamere, detektori pokreta, zvučni elementi...</p> <p>Rad može biti proveden u nastavi te bi tada, ovisno o složenosti problema, vrijeme provedbe moglo biti 4 školska sata. Potaknuti učenike da osim logičke razrade, shematski izrade plan funkcioniranja alarma. Shema može biti izrađena u nekom od alata za izradu umnih mapa</p> <p>Drugi način provedbe projektnog rada mogao bi biti kroz izradu kod kuće, za one učenike koji to žele.</p>
Poveznice na multimedijske i interaktivne sadržaje	<p>P1: https://learningapps.org/7386804</p> <p>Z1: https://learningapps.org/7385085</p> <p>Radni listić dostupan na poveznici: https://moodle.srce.hr/eportfolio/view/view.php?id=93679</p>
Prijedlozi vanjskih izvora i literature	http://www.oblakznanja.com/2015/09/1-3-osnovne-logicke-funkcije/