

<p style="text-align: center;">Obrazac Metodičkih preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda predmetnih kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu</p>	
<b>OSNOVNI PODATCI</b>	
<b>Ime i prezime</b>	MARTINA ČIČEK
<b>Zvanje</b>	profesor biologije
<b>Naziv škole u kojoj ste trenutačno zaposleni</b>	OŠ Ljubljana i OŠ Meštrović, Zagreb
<b>Adresa električne pošte</b>	martina.miksic@gmail.com
<b>Naslov Metodičkih preporuka</b>	Svojstva tla (vlažnost, kiselost tla i dokazivanje mineralnih tvari)
<b>Predmet (ili međupredmetna tema)</b>	Priroda
<b>Za međupredmetnu temu navesti u okviru kojeg nastavnoga predmeta, sata razrednika ili izvannastavne aktivnosti se izvodi.</b>	
<b>Razred</b>	peti (5)
<b>OBVEZNI ELEMENTI</b>	
<b>Odgovorno- obrazovni ishod (oznaka i tekst iz kurikuluma predmeta ili međupredmetnih tema objavljenih u NN )</b>	<p>OŠ PRI B.5.1. Učenik objašnjava svojstva zraka, vode i tla na temelju istraživanja u neposrednom okolišu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- istražuje sastav i svojstva zraka vode i tla</li> </ul> <p>OŠ PRI D.5.1. Učenik tumači uočene pojave, procese i međuodnose na temelju opažanja prirode i jednostavnih istraživanja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bilježi i prikazuje rezultate mjerjenja i opažanja te iz njih izvodi zaključke</li> </ul>
<b>Tijek nastavnog sata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- učenici se podijele po skupinama</li> </ul> <p><b>Uvodni dio (5min):</b>          -osmosmjerka: <a href="https://learningapps.org/7610143">https://learningapps.org/7610143</a></p>



	<p><b>Središnji dio (35 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- izvedba pokusa –nastavni listić <i>Istraživačko učenje</i> (Vlažnost, kiselost tla i dokazivanje mineralnih tvari)</li><li>- Vrednovanje za učenje</li></ul> <p><b>Završni dio(5 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vrednovanje kao učenje</li></ul>																		
<b>Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nastavnik)</b>	<table border="1"><thead><tr><th>UČITELJ</th><th>UČENICI</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="2"><b>Uvodni dio:</b></td></tr><tr><td>Podijeli učenike u skupine.</td><td>Učenici staju u ravnu liniju po visini. Učenici se prebrojavaju do broja četiri (ili više). Prvih četvero sjeda za isti stol.</td></tr><tr><td>Učitelj postavlja osmosmjerku. <a href="https://learningapps.org/7610143">https://learningapps.org/7610143</a></td><td>Učenici rješavaju osmosmjerku.</td></tr><tr><td colspan="2"><b>Središnji dio:</b></td></tr><tr><td>Učitelj postavi nastavne listiće <i>Istraživačkog učenja</i> te potreban pribor i materijal na zaseban stol u razredu.  Upozori učenike i napomene mjere opreza u radu s plamenikom/špiritnom grijalicom.</td><td>Po dvoje učenika dolazi po potreban pribor i materijal za izvedbu pokusa .  Učenici izvode pokuse, crtaju, rješavaju zadatke.</td></tr><tr><td colspan="2"><b>Završni dio:</b></td></tr><tr><td></td><td>Učenici popunjvaju tablicu <b>Vrednovanje kao učenje.</b></td></tr><tr><td></td><td>Pospremaju radno mjesto.</td></tr></tbody></table>	UČITELJ	UČENICI	<b>Uvodni dio:</b>		Podijeli učenike u skupine.	Učenici staju u ravnu liniju po visini. Učenici se prebrojavaju do broja četiri (ili više). Prvih četvero sjeda za isti stol.	Učitelj postavlja osmosmjerku. <a href="https://learningapps.org/7610143">https://learningapps.org/7610143</a>	Učenici rješavaju osmosmjerku.	<b>Središnji dio:</b>		Učitelj postavi nastavne listiće <i>Istraživačkog učenja</i> te potreban pribor i materijal na zaseban stol u razredu.  Upozori učenike i napomene mjere opreza u radu s plamenikom/špiritnom grijalicom.	Po dvoje učenika dolazi po potreban pribor i materijal za izvedbu pokusa .  Učenici izvode pokuse, crtaju, rješavaju zadatke.	<b>Završni dio:</b>			Učenici popunjvaju tablicu <b>Vrednovanje kao učenje.</b>		Pospremaju radno mjesto.
UČITELJ	UČENICI																		
<b>Uvodni dio:</b>																			
Podijeli učenike u skupine.	Učenici staju u ravnu liniju po visini. Učenici se prebrojavaju do broja četiri (ili više). Prvih četvero sjeda za isti stol.																		
Učitelj postavlja osmosmjerku. <a href="https://learningapps.org/7610143">https://learningapps.org/7610143</a>	Učenici rješavaju osmosmjerku.																		
<b>Središnji dio:</b>																			
Učitelj postavi nastavne listiće <i>Istraživačkog učenja</i> te potreban pribor i materijal na zaseban stol u razredu.  Upozori učenike i napomene mjere opreza u radu s plamenikom/špiritnom grijalicom.	Po dvoje učenika dolazi po potreban pribor i materijal za izvedbu pokusa .  Učenici izvode pokuse, crtaju, rješavaju zadatke.																		
<b>Završni dio:</b>																			
	Učenici popunjvaju tablicu <b>Vrednovanje kao učenje.</b>																		
	Pospremaju radno mjesto.																		
<b>Sadržaji koji se koriste u aktivnostima</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- svojstva tla</li><li>- vlažnost tla</li><li>- kiselost tla</li><li>- mineralne tvari u tlu</li></ul>																		
<b>Primjeri vrednovanja za učenje,</b>	<p><b>Vrednovanje za učenje:</b></p> <p>Učitelj kupi bilježnice ( dijelu razreda ili cijelom razredu) te pregleda skicirane</p>																		



vrednovanja kao učenje ili naučenog uz upute	<p>pokuse, označeni pribor i materijale te zaključke pokusa koje su učenici napisali u bilježnici. Učitelj može formativno ili sumativno vrednovati radeve.</p> <p><b>Vrednovanje kao učenje-Samoprocjena (učenici popunjavaju na kraju izvedbe pokusa):</b></p> <table border="1" data-bbox="446 406 1457 900"><thead><tr><th>Označi s X onaj odgovor koji najviše opisuje twoju aktivnost. Član grupe/ime i prezime:</th><th>DA</th><th>DJELOMIČNO</th><th>NE</th></tr></thead><tbody><tr><td>Aktivno sam sudjelovao/la u izvedbi pokusa.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Sve zadano sam skicirao/la, označio/la i napisao/la u bilježnicu.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Uvažavao/la sam mišljenja drugih učenika u grupi.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Sudjelovao/la sam u pospremanju radnog mjesta.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Shvatio/la sam rezultate pokusa i naučio/la nešto novo.</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p><b>Vrednovanje naučenog (usmeno postavljanjem pitanja):</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Opiši na koji način možemo dokazati vlažnost tla.</li><li>2. Zbog čega je biljkama važna voda?</li><li>3. Kojim organom biljke upijaju vodu?</li><li>4. Čemu služi indikatorski papir?</li><li>5. Opiši pokus kojim možemo dokazati mineralne tvari (soli) u tlu.</li></ol>	Označi s X onaj odgovor koji najviše opisuje twoju aktivnost. Član grupe/ime i prezime:	DA	DJELOMIČNO	NE	Aktivno sam sudjelovao/la u izvedbi pokusa.				Sve zadano sam skicirao/la, označio/la i napisao/la u bilježnicu.				Uvažavao/la sam mišljenja drugih učenika u grupi.				Sudjelovao/la sam u pospremanju radnog mjesta.				Shvatio/la sam rezultate pokusa i naučio/la nešto novo.			
Označi s X onaj odgovor koji najviše opisuje twoju aktivnost. Član grupe/ime i prezime:	DA	DJELOMIČNO	NE																						
Aktivno sam sudjelovao/la u izvedbi pokusa.																									
Sve zadano sam skicirao/la, označio/la i napisao/la u bilježnicu.																									
Uvažavao/la sam mišljenja drugih učenika u grupi.																									
Sudjelovao/la sam u pospremanju radnog mjesta.																									
Shvatio/la sam rezultate pokusa i naučio/la nešto novo.																									
Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi	<p><b>ISTRAŽIVAČKO UČENJE-OPAŽAM, ISTRAŽUJEM, ZAKLJUČUJEM</b></p> <p><b>1. Vlažnost , kiselost tla i dokazivanje prisutnosti mineralnih tvari</b></p> <p style="text-align: center;"><b>POKUS 1.</b></p> <table border="1" data-bbox="430 1455 1491 2030"><tr><td data-bbox="430 1455 716 1882"><b>PROVEDBA ISTRAŽIVANJA</b></td><td data-bbox="716 1455 1491 1882"><p><b>Pribor i materijal:</b></p><ul style="list-style-type: none"><li>• epruveta</li><li>• žlica</li><li>• špiritna grijalica/plamenik</li><li>• drvena hvataljka</li><li>• tlo/zemlja</li></ul><p><b>Tijek rada:</b></p><ol style="list-style-type: none"><li>1. Do pola epruvetu napuni tlom.</li><li>2. Epruvetu uhvati drvenom hvataljkom.</li><li>3. Zagrijavaj u vodoravnom položaju epruvetu sa zemljom.</li><li>4. Promatraj promjene na stijenci epruvete.</li></ol></td></tr><tr><td data-bbox="430 1882 716 2030"><b>ZADATAK</b></td><td data-bbox="716 1882 1491 2030"><ol style="list-style-type: none"><li>1. Skiciraj pokus u bilježnicu.</li><li>2. Označi i imenuj i sav korišteni pribor.</li><li>3. U jednoj rečenici napiši rezultate pokusa.</li><li>4. Na primjeru objasni koja je važnost dokazanog sastojka tla za živa</li></ol></td></tr></table>	<b>PROVEDBA ISTRAŽIVANJA</b>	<p><b>Pribor i materijal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• epruveta</li><li>• žlica</li><li>• špiritna grijalica/plamenik</li><li>• drvena hvataljka</li><li>• tlo/zemlja</li></ul> <p><b>Tijek rada:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Do pola epruvetu napuni tlom.</li><li>2. Epruvetu uhvati drvenom hvataljkom.</li><li>3. Zagrijavaj u vodoravnom položaju epruvetu sa zemljom.</li><li>4. Promatraj promjene na stijenci epruvete.</li></ol>	<b>ZADATAK</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Skiciraj pokus u bilježnicu.</li><li>2. Označi i imenuj i sav korišteni pribor.</li><li>3. U jednoj rečenici napiši rezultate pokusa.</li><li>4. Na primjeru objasni koja je važnost dokazanog sastojka tla za živa</li></ol>																				
<b>PROVEDBA ISTRAŽIVANJA</b>	<p><b>Pribor i materijal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• epruveta</li><li>• žlica</li><li>• špiritna grijalica/plamenik</li><li>• drvena hvataljka</li><li>• tlo/zemlja</li></ul> <p><b>Tijek rada:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Do pola epruvetu napuni tlom.</li><li>2. Epruvetu uhvati drvenom hvataljkom.</li><li>3. Zagrijavaj u vodoravnom položaju epruvetu sa zemljom.</li><li>4. Promatraj promjene na stijenci epruvete.</li></ol>																								
<b>ZADATAK</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Skiciraj pokus u bilježnicu.</li><li>2. Označi i imenuj i sav korišteni pribor.</li><li>3. U jednoj rečenici napiši rezultate pokusa.</li><li>4. Na primjeru objasni koja je važnost dokazanog sastojka tla za živa</li></ol>																								



POKUS 2.	
<b>PROVEDBA ISTRAŽIVANJA</b>	<p><b>Pribor i materijal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 čaše</li><li>• destilirana voda</li><li>• tlo/zemlja</li><li>• žlica</li><li>• filter papir</li><li>• lijevak</li><li>• univerzalni indikatorski papir</li></ul> <p><b>Tijek rada:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. U čašu ulij 1 dl vode.</li><li>2. U čašu s vodom dodaj 3 žlice zemlje. Promiješaj.</li><li>3. U lijevak stavi filter papir i procijedi sadržaj u čaši.</li><li>4. U dobivenu tekućinu (filtrate) umoči univerzalni indikatorski papir.</li><li>5. Očitaj rezultate.</li></ol>
<b>ZADATAK</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Skiciraj pokus u bilježnicu.</li><li>2. Označi i imenuj i sav korišteni pribor.</li><li>3. U jednoj rečenici napiši rezultate pokusa.</li><li>4. Za domaću zadaću u dodatnoj literaturi ili na mrežnim stranicama prisutnost određene biljke na nekom području biti pokazatelj kiseline. Bilješke zapiši u bilježnicu. Možeš koristiti neku od aplikacija za grafičkog organizatora znanja.</li></ol>
POKUS 3	
<b>PROVEDBA ISTRAŽIVANJA</b>	<p><b>Pribor i materijal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• filtrat iz POKUSA 2</li><li>• predmetno stakalce</li><li>• drvena hvataljka</li><li>• špiritna grijalica/plamenik</li><li>• kapalica</li></ul> <p><b>Tijek rada:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Na predmetno stakalce kapalicom prenesi 2 kapi filtrata.</li><li>2. Drvenom hvataljkom prihvati predmetno stakalce.</li><li>3. Zagrijavaj predmetno stakalce s filtratom dok ne ispari.</li><li>4. Uoči promjene na predmetnom stakalcu.</li></ol>
<b>ZADATAK</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Skiciraj pokus u bilježnicu.</li><li>2. Označi i imenuj i sav korišteni pribor.</li><li>3. U jednoj rečenici napiši rezultate pokusa.</li></ol>
DODATNI ELEMENTI <sup>1</sup>	
Poveznice na više odgojno-obrazovnih ishoda različitih predmeta	<p>uku A.2.1.</p> <p>1. Upravljanje informacijama</p> <p>Uz podršku učitelja ili samostalno traži nove informacije iz različitih izvora i uspješno ih primjenjuje pri rješavanju problema.</p>

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



ili očekivanja međupredmetnih tema	<p><b>uku A.2.2.</b></p> <p>2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema Učenik primjenjuje strategije učenja i rješava probleme u svim područjima učenja uz praćenje i podršku učitelja.</p> <p><b>uku B.2.4.</b></p> <p>4. Samovrednovanje/samoprocjena Na poticaj učitelja, ali i samostalno, učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate te procjenjuje ostvareni napredak.</p> <p><b>ikt A.2.2.</b></p> <p>Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.</p>
Aktivnost u kojima je vidljiva interdisciplinarnost	<p>Pokus 2 (4. zadatak)- <b>uku A.2.1., ikt A.2.2.</b></p> <p>Osmosmjerka, Pokus 1, Pokus 2,Pokus 3- <b>uku A.2.2.</b></p> <p>Vrednovanje kao učenje/samoprocjena- <b>uku B.2.4.</b></p>
Aktivnosti koji obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama	<p>Učenik sudjeluje u izvedbi svih pokusa no ima manje zadataka na nastavnom listiću.</p> <p><b>ISTRAŽIVAČKO UČENJE-OPAŽAM, ISTRAŽUJEM, ZAKLJUČUJEM</b></p> <p><b>1. Vlažnost , kiselost tla i dokazivanje prisutnosti mineralnih tvari</b></p> <p><b>POKUS 1.</b></p> <p><b>PROVEDBA ISTRAŽIVANJA</b></p> <p><b>Pribor i materijal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• epruveta</li><li>• žlica</li><li>• špiritna grjalica/plamenik</li><li>• drvena hvataljka</li><li>• tlo/zemlja</li></ul> <p><b>Tijek rada:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Do pola epruvetu napuni tlom.</li><li>2. Epruvetu uhvati drvenom hvataljkom.</li><li>3. Zagrijavaj u vodoravnom položaju epruvetu sa zemljom.</li><li>4. Promatraj promjene na stijenci epruvete.</li></ol> <p><b>Skiciraj pokus u pravokutnik. Imenuj korišteni pribor i materijal.</b></p> <p><b>ZADATAK</b></p> <p><b>U jednoj rečenici napiši rezultate pokusa.</b></p> <p><b>POKUS 2.</b></p> <p><b>Pribor i materijal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 čaše</li><li>• destilirana voda</li><li>• tlo/zemlja</li><li>• žlica</li></ul>



	<p><b>PROVEDBA ISTRAŽIVANJA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• filter papir</li><li>• lijevak</li><li>• univerzalni indikatorski papir</li></ul> <p><b>Tijek rada:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. U čašu ulij 1 dl vode.</li><li>2. U čašu s vodom dodaj 3 žlice zemlje. Promiješaj.</li><li>3. U lijevak stavi filter papir i procijedi sadržaj u čaši.</li><li>4. U dobivenu tekućinu (filtrate) umoči univerzalni indikatorski papir.</li><li>5. Očitaj rezultate.</li></ol> <p><b>Skiciraj pokus u pravokutnik. Imenuj korišteni pribor i materijal.</b></p> <div data-bbox="530 669 632 691" style="text-align: center;">ZADATAK</div> <div data-bbox="732 561 1375 588" style="border: 1px solid black; height: 100px;"></div> <p><b>U jednoj rečenici napiši rezultate pokusa.</b></p> <hr/> <p><b>POKUS 3</b></p> <p><b>Pribor i materijal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• filtrat iz POKUSA 2</li><li>• predmetno stakalce</li><li>• drvena hvataljka</li><li>• špiritna grijalica/plamenik</li><li>• kapalica</li></ul> <p><b>Tijek rada:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Na predmetno stakalce kapalicom prenesi 2 kapi filtrata.</li><li>2. Drvenom hvataljkom prihvati predmetno stakalce.</li><li>3. Zagrijavaj predmetno stakalce s filtratom dok ne ispari.</li><li>4. Uoči promjene na predmetnom stakalcu.</li></ol> <p><b>Skiciraj pokus u pravokutnik. Imenuj korišteni pribor i materijal.</b></p> <div data-bbox="530 1572 632 1594" style="text-align: center;">ZADATAK</div> <div data-bbox="732 1666 1151 1693" style="border: 1px solid black; height: 100px;"></div> <p><b>U jednoj rečenici napiši rezultate pokusa.</b></p> <hr/> <p>Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima</p> <p>Učenik treba istražiti u dodatnoj literaturi ili na mrežnim stranicama odgovore na dolje navedena pitanja, a koja će biti uvod u Projekt razrednog odjela.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Trebaju li se poljoprivrednici brinuti za svoje usjeve ukoliko godišnje padne više padalina od uobičajnog prosjeka?</li><li>2. Koje biljke vole vlažnija tla , a koje suša tla?</li><li>3. Koje mineralne tvari su nužne za rast i razvoj biljaka?</li><li>4. U kojim agregatnim stanjima poljoprivrednici ili cvjećari koriste mineralna</li></ol>
--	---



	gnojiva?																														
Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih i problemskih zadataka i/ili radova esejskoga tipa	<p>Učitelj može bodovati crteže i odgovore učenika <i>Istraživačko učenje</i> formativno ili sumativno (cijelom razredu ili dijelu učenika), sva tri pokusa ili samo dio pokusa.</p> <p><i>Prijedlog bodovanja:</i></p> <table border="1"><thead><tr><th>ZADATCI POKUSA 1., 2., 3.</th><th>Opisno vrednovanje i bodovi:</th></tr></thead><tbody><tr><td><b>Skiciraj pokus u bilježnicu.</b></td><td>Pokus je detaljno i uredno skiciran. 5 BODOVA</td><td>Pokus je uredno skiciran no nedostaju dijelovi. 3 BODA</td><td>Crtež pokusa je neuredan i djelomičan. 1 BOD</td></tr><tr><td><b>Označi i imenuj i sav korišteni pribor.</b></td><td>Sav korišteni pribor je označen i pravilno imenovan. 5 BODOVA</td><td>Pribor je djelomično imenovan i označen. 3 BODA</td><td>Pribor je ostao neoznačen i neimenovan. 1 BOD</td></tr><tr><td><b>U jednoj rečenici napiši rezultate pokusa.</b></td><td>Rezultat pokusa je sažeto, jasno i točno opisan. 5 BODOVA</td><td>Rezultat pokusa je opisan no nije u potpunosti točan . 3 BODA</td><td>Rezultat pokusa je nejasno/ netočno napisan. 1 BOD</td></tr><tr><td><b>Na primjeru objasnji koja je važnost dokazanog sastojka tla za živa bića.</b></td><td>Na primjeru je jasno i točno objašnjena važnost dokazanog sastojka tla. 5 BODOVA</td><td>Na primjeru je djelomično objašnjena važnost dokazanog sastojka tla. 3 BODA</td><td>Na primjeru je nejasno/netočno objašnjena važnost dokazanog sastojka tla. 1 BOD</td></tr></tbody></table> <p><i>Ukupno 50 bodova.</i></p> <table border="1"><thead><tr><th>broj bodova</th><th>ocjena</th></tr></thead><tbody><tr><td><b>46-50</b></td><td><i>odličan</i></td></tr><tr><td><b>38-45</b></td><td><i>vrlo dobar</i></td></tr><tr><td><b>31-37</b></td><td><i>dobar</i></td></tr><tr><td><b>25-30</b></td><td><i>dovoljan</i></td></tr></tbody></table> <td>Projektni zadaci (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti,</td> <td><b>Projekt razrednog odjela-Utječe li promjena kiselosti tla na rast i razvoj graha</b></td>	ZADATCI POKUSA 1., 2., 3.	Opisno vrednovanje i bodovi:	<b>Skiciraj pokus u bilježnicu.</b>	Pokus je detaljno i uredno skiciran. 5 BODOVA	Pokus je uredno skiciran no nedostaju dijelovi. 3 BODA	Crtež pokusa je neuredan i djelomičan. 1 BOD	<b>Označi i imenuj i sav korišteni pribor.</b>	Sav korišteni pribor je označen i pravilno imenovan. 5 BODOVA	Pribor je djelomično imenovan i označen. 3 BODA	Pribor je ostao neoznačen i neimenovan. 1 BOD	<b>U jednoj rečenici napiši rezultate pokusa.</b>	Rezultat pokusa je sažeto, jasno i točno opisan. 5 BODOVA	Rezultat pokusa je opisan no nije u potpunosti točan . 3 BODA	Rezultat pokusa je nejasno/ netočno napisan. 1 BOD	<b>Na primjeru objasnji koja je važnost dokazanog sastojka tla za živa bića.</b>	Na primjeru je jasno i točno objašnjena važnost dokazanog sastojka tla. 5 BODOVA	Na primjeru je djelomično objašnjena važnost dokazanog sastojka tla. 3 BODA	Na primjeru je nejasno/netočno objašnjena važnost dokazanog sastojka tla. 1 BOD	broj bodova	ocjena	<b>46-50</b>	<i>odličan</i>	<b>38-45</b>	<i>vrlo dobar</i>	<b>31-37</b>	<i>dobar</i>	<b>25-30</b>	<i>dovoljan</i>	Projektni zadaci (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti,	<b>Projekt razrednog odjela-Utječe li promjena kiselosti tla na rast i razvoj graha</b>
ZADATCI POKUSA 1., 2., 3.	Opisno vrednovanje i bodovi:																														
<b>Skiciraj pokus u bilježnicu.</b>	Pokus je detaljno i uredno skiciran. 5 BODOVA	Pokus je uredno skiciran no nedostaju dijelovi. 3 BODA	Crtež pokusa je neuredan i djelomičan. 1 BOD																												
<b>Označi i imenuj i sav korišteni pribor.</b>	Sav korišteni pribor je označen i pravilno imenovan. 5 BODOVA	Pribor je djelomično imenovan i označen. 3 BODA	Pribor je ostao neoznačen i neimenovan. 1 BOD																												
<b>U jednoj rečenici napiši rezultate pokusa.</b>	Rezultat pokusa je sažeto, jasno i točno opisan. 5 BODOVA	Rezultat pokusa je opisan no nije u potpunosti točan . 3 BODA	Rezultat pokusa je nejasno/ netočno napisan. 1 BOD																												
<b>Na primjeru objasnji koja je važnost dokazanog sastojka tla za živa bića.</b>	Na primjeru je jasno i točno objašnjena važnost dokazanog sastojka tla. 5 BODOVA	Na primjeru je djelomično objašnjena važnost dokazanog sastojka tla. 3 BODA	Na primjeru je nejasno/netočno objašnjena važnost dokazanog sastojka tla. 1 BOD																												
broj bodova	ocjena																														
<b>46-50</b>	<i>odličan</i>																														
<b>38-45</b>	<i>vrlo dobar</i>																														
<b>31-37</b>	<i>dobar</i>																														
<b>25-30</b>	<i>dovoljan</i>																														



rezultatima projekta, vremenskim okvirima)	<p><b>Ciljevi istraživačkog projekta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• istražiti utječe li promjena kiselosti tla na rast i razvoj graha</li></ul> <p>Napomena: moguće je istražiti rast i razvoj neke druge biljke</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• razvijati uočavanje promjena u rastu i razvoju biljke</li><li>• razvijati prirodoslovnu pismenost</li><li>• razvijati suradničke vještine, samostalnost i odgovornost</li></ul> <p><b>Odgojno-obrazovni ishodi i ishodi iz razrade koji se ostvaruju izvedbom projekta :</b></p> <p><b>OŠ PRI B.5.1. Učenik objašnjava svojstva zraka, vode i tla na temelju istraživanja u neposrednom okolišu.</b></p> <p>– uspoređuje promjene svojstava zraka, vode i tla tijekom godišnjih doba povezujući ih s promjenom životnih uvjeta</p> <p><b>OŠ PRI D.5.1. Učenik tumači uočene pojave, procese i međuodnose na temelju opažanja prirode i jednostavnih istraživanja.</b></p> <p>– bilježi i prikazuje rezultate mjerena i opažanja te iz njih izvodi zaključke</p> <p><b>OŠ PRI D.5.2.</b></p> <p><b>Učenik objašnjava cilj i ulogu znanosti te međuodnos znanosti i društva</b></p> <p>- prepoznaje da je cilj prirodnih znanosti objasniti pojave u prirodi</p> <p><b>Ishodi na razini aktivnosti (ishodi projekta)</b></p> <p>Učenik bilježi rezultate istraživanja.</p> <p>Učenik uspoređuje dobivene rezultate.</p> <p>Učenik objašnjava razlike u svojstvima tla iz školskog dvorišta tijekom različitih godišnjih doba.</p> <p><b>Ciljna skupina:</b> učenici jednog razrednog odjela 5. razreda</p> <p><b>Vremenik:</b> nakon što učitelj obradi temu Tlo</p> <p><b>Pribor i materijal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 10 manjih posuda za cvijeće</li><li>• zemlja za cvijeće</li><li>• sjemenke graha</li><li>• kapalica</li><li>• alkoholni ocat</li><li>• fotoaparat, ravnalo</li><li>• voda</li></ul> <p><b>Mjesto izvođenja:</b> učionica</p> <p><b>Aktivnosti tijekom projekta</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Odrediti učenike koji će provoditi istraživanje.</li><li>2. Odrediti vrijeme od npr. 5 tjedana.</li><li>3. Učenici će u zasebne tegle zasaditi po 3 sjemenke graha.</li><li>4. Označiti će teglice brojevima od 1 do 8.</li><li>5. Svaku će zaliti s jednakom količinom vodovodne vode (1/2 dl) te provjeravati svaka 2-3 dana vlažnost zemlje i po potrebi zaliti (ovisno jesu li grahi užgajani u učionici, na otvorenom...).</li><li>6. Kad grah naraste otprilike 10 cm (izmjeriti ravnalom) potrebno ga je fotografirati i zabilježiti boju listova, oblik listova, „opće stanje biljke“.</li><li>7. Svaki idući put prije zalijevanja, grah je potrebno izmjeriti ravnalom, fotografirati i zabilježiti u tablicu „opće stanje biljke“.</li><li>8. 1. i 2. teglicu ostaviti kao kontrolu i zalijevati jednakom količinom vodovodne vode. (1/2 dl) Izmjeriti indikatorskim papirom ili pH metrom kiselost vode te zabilježiti.</li><li>9. 3. i 4. teglicu zalijevati jednakom (1/2 dl) količinom vode (na 1 dl vode dodati 5 kapi alk.octa)</li><li>10. Izmjeriti indikatorskim papirom ili pH metrom kiselost vode te zabilježiti.</li><li>11. 5.i 6. teglicu teglicu zalijevati jednakom (1/2 dl) količinom vode (na 1 dl vode dodati 10 kapi</li></ol>
--	--



	<p>alk.octa) Izmjeriti indikatorskim papirom ili pH metrom kiselost vode te zabilježiti.</p> <p>12. 7. i 8. teglicu teglicu zalijevati jednakom (1/2 dl) količinom vode (na 1 dl vode dodati 15 kapi alk.octa). Izmjeriti indikatorskim papirom ili pH metrom kiselost vode te zabilježiti.</p> <p>13. Učenici raspravljaju o rezultatima svojih istraživanja.</p> <p>14. Izrađuju plakat na temelju svojih istraživanja.</p>												
	<p><b>Radni list 1. Predviđanje rezultata pokusa</b></p> <table><thead><tr><th>BROJ TEGLICE</th><th>Opis stanja biljke</th></tr></thead><tbody><tr><td>1.i 2.teglica</td><td></td></tr><tr><td>3. i 4. teglica</td><td></td></tr><tr><td>5.i 6. teglica</td><td></td></tr><tr><td>7.i 8. teglica</td><td></td></tr></tbody></table>	BROJ TEGLICE	Opis stanja biljke	1.i 2.teglica		3. i 4. teglica		5.i 6. teglica		7.i 8. teglica			
BROJ TEGLICE	Opis stanja biljke												
1.i 2.teglica													
3. i 4. teglica													
5.i 6. teglica													
7.i 8. teglica													
	<p><b>Prijedlog obrasca za dnevnik praćenja</b></p> <p>Datum početka pokusa: _____</p> <p>Izmjerena pH vrijednost: _____</p> <p>Datum zalijevanja biljke:_____</p>												
	<p>Članovi grupe:</p> <p>1. 2. 3. 4.</p> <table><thead><tr><th>BROJ TEGLICE</th><th>Izmjerena vrijednost pH vode</th><th>Opis stanja biljke</th></tr></thead><tbody><tr><td>1.i 2.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3.i 4.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5.i 6.</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	BROJ TEGLICE	Izmjerena vrijednost pH vode	Opis stanja biljke	1.i 2.			3.i 4.			5.i 6.		
BROJ TEGLICE	Izmjerena vrijednost pH vode	Opis stanja biljke											
1.i 2.													
3.i 4.													
5.i 6.													
	<p><b>Vrednovanje za učenje</b></p> <p>Pitanja za provjeru usvojenosti ishoda:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Objasni utječe li kiselost tla na rast i razvoj graha?</li><li>Koje su promjene uočio/la u rastu i razvoju graha da su se dogodile?</li><li>Zaključi utječu li pozitivno kisele kiše na rast i razvoj biljaka.</li></ol>												
Poveznice na multimedejske i interaktivne sadržaje	<p>Osmosmjerkica: <a href="https://learningapps.org/7610143">https://learningapps.org/7610143</a></p> <p>Plodovi zemlje-Navodnjavanje maslina <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-teparuTnvc">https://www.youtube.com/watch?v=-teparuTnvc</a></p> <p>Plodovi zemlje -Navodnjavanje <a href="https://www.youtube.com/watch?v=1mUpeZWnVHA">https://www.youtube.com/watch?v=1mUpeZWnVHA</a></p> <p>Analiza tla: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=U4YpbRR3E8Y">https://www.youtube.com/watch?v=U4YpbRR3E8Y</a></p>												
Prijedlozi vanjskih izvora i literature	<p><a href="https://bib.irb.hr/datoteka/789584.Prirucnik za trajno motrenje tala Hrvatske.pdf">https://bib.irb.hr/datoteka/789584.Prirucnik za trajno motrenje tala Hrvatske.pdf</a></p> <p>Vukadinović V.,Vukadinović V.:Ishrana bilja, Fakultet Osijek</p>												



Ministarstvo  
znanosti i  
obrazovanja

