



Obrazac Metodičkih preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda predmetnih kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu

OSNOVNI PODATCI

Ime i prezime	Mišo Rašan
Zvanje	prof. biologije i kemije
Naziv škole u kojoj ste trenutačno zaposleni	Srednja škola Prelog
Adresa elektroničke pošte	miso.rasan@skole.hr
Naslov Metodičkih preporuka	Alkoholno vrenje
Predmet (ili međupredmetna tema)	biologija
Za međupredmetnu temu navesti u okviru kojeg nastavnoga predmeta, sata razrednika ili izvannastavne aktivnosti se izvodi.	<ul style="list-style-type: none">• osr B.3.4. Suradnički uči i radi u timu. (svi nastavni predmeti)• uku B.3.4.4. Samovrednovanje/samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. (svi nastavni predmeti te sat razredne zajednice)
Razred	7. razred OŠ

OBVEZNI ELEMENTI

Odgojno-obrazovni ishod (oznaka i tekst iz kurikuluma predmeta ili međupredmetnih tema objavljenih u NN)	<ul style="list-style-type: none">• BIO OŠ D.7.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate• BIO OŠ C.7.1. Uspoređuje načine prehrane te procese vezanja i oslobađanja energije u različitim organizama
Tijek nastavnog sata	<p>Uvod:</p> <ul style="list-style-type: none">• Motivacija – razmišljanje o korisnosti pekarskog kvasca te ispisivanje ideja (prilog 1) <p>Obrada:</p> <ul style="list-style-type: none">• eksperimentalna obrada alkoholnog vrenja na različitim primjerima (prilog 2) <p>Vrednovanje:</p> <ul style="list-style-type: none">• kao učenje (prilog 3)• za učenje (prilog 4)



Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nastavnik)	<ul style="list-style-type: none">• nastavnik je moderator svih aktivnosti te koordinira rad te pomaže učenicima s eventualnim teškoćama u radu te surađuje s nadarenim učenicima ukoliko postavljaju dodatna pitanja• učenici u uvodnom dijelu odgovaraju na pitanje na temu poznavanja upotrebe pekarskog kvasca• nastavnik formira matične i radne grupe učenika (Matične grupe formiraju se tako da četiri učenika čine jednu grupu. Svakom učeniku unutar matične grupe dodijeljuju se brojevi od 1 do 4. Radne grupe formiraju se tako da svi učenici rednog broja 1 iz matičnih grupa čine radnu grupu broj 1, svi učenici rednog broja 2 iz matičnih skupina čine radnu grupu broj 2 itd. za radnu grupu 3 i 4)• učenici iz radne grupe metodom suradničkog učenja odrađuju eksperimente prema uputama i odgovaraju na pitanja (prilog 2)• nastavnik prema potrebi pomaže učenicima s teškoćama i provjera rad učenika u grupama• nastavnik upozorava učenike na vrijeme• nastavnik označava završetak eksperimentalnog rada te upućuje učenike da napuste radne grupe i vrate se u matične• učenici se iz radnih grupa vraćaju nazad u svoje matične grupe i usmeno opisuju metodu te pokazuju grafičke rezultate i zaključke do kojih su došli zajedničkim eksperimentalnim istraživanjem svoje radne skupine• učenici odgovaraju na pitanja vrednovanja za učenje i vrednovanja kao učenje (prilozi 3 i 4)
Sadržaji koji se koriste u aktivnostima	<p>Prilog 1. Motivacijsko pitanje</p> <ul style="list-style-type: none">• U koje sve svrhe današnji čovjek upotrebljava pekarski kvasac? <p>Prilog 2: Upute za eksperimentalni rad</p> <p>Eksperiment za 1. radnu grupu: Utjecaj količine šećera na aktivnost pekarskog kvasca</p> <p>Materijal i pribor: stalak s epruvetama, destilirana voda, kuhinjski šećer, pipeta ili menzura, 2 čaše od 100 ml, pekarski kvasac (svježi ili suhi), 2 staklena štapića.</p> <p>Metoda:</p> <ul style="list-style-type: none">• jednu žličicu kuhinjskog šećera otopiti u čaši na 50 ml destilirane vode, otopinu homogenizirati miješanjem staklenim štapićem



- pola vrećice suhog pekarskog kvasca otopiti u 20 ml destilirane vode, otopinu homogenizirati miješanjem staklenim štapićem
- u epruvete označene rednim brojevima pipetom ili menzurom dodavati sljedeće tekućine prema uputi iz tablice.

Broj epruvete	
1	5 ml otopine kvasca i 25 ml dest. vode
2	5 ml otopine kvasca i 25 ml otopine šećera
3	5 ml otopine kvasca + 20 ml otopine šećera + 5 ml dest. vode
4	5 ml otopine kvasca + 15 ml otopine šećera + 10 ml destilirane vode
5	5 ml otopine kvasca + 10 ml otopine šećera + 15 ml destilirane vode

- učenici mjere vrijeme do pojave prvih mjehurića, moguće je i zatvoriti epruvete čepovima te mjeriti vrijeme dok nastali CO₂ ne izbací čep; moguće je kroz čepove ubaciti cijevi te spojiti s bistrom vapnenom vodom i mjeriti vrijeme do zamućenja – osobni izbor nastavnika. Mjerenja treba učiniti najmanje tri puta i izračunati srednju vrijednost.

Pitanja:

1. Kojoj skupini živih bića pripada pekarski kvasac?
2. Na osnovu materijala i metode eksperimenta napiši cilj istraživanja.
3. Definiraj istraživačku hipotezu.
4. Opiši kontrolnu skupinu.
5. Rezultate istraživanja prikaži grafički pomoću IKT-a.
6. Formiraj zaključak istraživanja na osnovi eksperimenta.
7. Koji su produkti alkoholnog vrenja?

Eksperiment za 2. radnu grupu: Aktivnost pekarskog kvasca



	<p>Materijal i pribor: stalak s epruvetama, destilirana voda, kuhinjski šećer, pipeta ili menzura, 2 čaše od 100 ml, pekarski kvasac (svježi ili suhi), stakleni štapić.</p> <p>Metoda:</p> <ul style="list-style-type: none">• jednu žličicu kuhinjskog šećera otopiti u čaši na 50 ml destilirane vode, otopinu homogenizirati miješanjem staklenim štapićem• pola vrećice suhog pekarskog kvasca otopiti u 20 ml destilirane vode, otopinu homogenizirati miješanjem staklenim štapićem• u epruvete označene rednim brojevima pipetom ili menzurom dodavati sljedeće tekućine prema uputi iz tablice. <table border="1"><thead><tr><th>Broj epruvete</th><th>sadržaj epruvete</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>5 ml otopine kvasca i 25 ml dest. vode</td></tr><tr><td>2</td><td>5 ml otopine kvasca i 5 ml otopine šećera + 20 ml destilirane vode</td></tr><tr><td>3</td><td>10 ml otopine kvasca + 5 ml otopine šećera + 15 ml dest. vode</td></tr><tr><td>4</td><td>15 ml otopine kvasca + 5 ml otopine šećera + 10 ml destilirane vode</td></tr><tr><td>5</td><td>20 ml otopine kvasca + 5 ml otopine šećera + 5 ml destilirane vode</td></tr></tbody></table> <ul style="list-style-type: none">• učenici mijere vrijeme do pojave prvih mjeđurića, moguće je i zatvoriti epruvete čepovima te mjeriti vrijeme dok nastali CO₂ ne izbaci čep; moguće je kroz čepove ubaciti cijevi te spojiti s bistrom vapnenom vodom i mjeriti vrijeme do zamućenja – osobni izbor nastavnika. Mjerenja treba učiniti najmanje tri puta i izračunati srednju vrijednost. <p><u>Napomena: moguće je staviti u epruvete iste uzorke i mjeriti vrijeme u ovisnosti o temperaturi ukoliko u učionicama postoje vodene kupelji ili termostati.</u></p> <p>Pitanja:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kojoj skupini živih bića pripada pekarski kvasac?	Broj epruvete	sadržaj epruvete	1	5 ml otopine kvasca i 25 ml dest. vode	2	5 ml otopine kvasca i 5 ml otopine šećera + 20 ml destilirane vode	3	10 ml otopine kvasca + 5 ml otopine šećera + 15 ml dest. vode	4	15 ml otopine kvasca + 5 ml otopine šećera + 10 ml destilirane vode	5	20 ml otopine kvasca + 5 ml otopine šećera + 5 ml destilirane vode
Broj epruvete	sadržaj epruvete												
1	5 ml otopine kvasca i 25 ml dest. vode												
2	5 ml otopine kvasca i 5 ml otopine šećera + 20 ml destilirane vode												
3	10 ml otopine kvasca + 5 ml otopine šećera + 15 ml dest. vode												
4	15 ml otopine kvasca + 5 ml otopine šećera + 10 ml destilirane vode												
5	20 ml otopine kvasca + 5 ml otopine šećera + 5 ml destilirane vode												



2. Na osnovu materijala i metode eksperimenta napiši cilj istraživanja.
3. Definiraj istraživačku hipotezu.
4. Opiši kontrolnu skupinu
5. Rezultate istraživanja prikaži grafički pomoću IKT-a.
6. Formiraj zaključak istraživanja na osnovi eksperimenta.
7. Koji su produkti alkoholnog vrenja?

Eksperiment za 3. radnu grupu – Mikroskopiranje stanica pekarskog kvasca

Materijal i pribor: pekarski kvasac, kuhinjski šećer, destilirana voda, kapalica, pokrovna stakalca, predmetna stakalca, svjetlosni mikroskop, 2 čaše od 50 ml, stakleni štapić, petrijeve posude.

Metoda:

- u jednoj čaši se pripremi vodena otopina šećera dodavanjem pola žličice kuhinjskog šećera i 20 ml destilirane vode, otopinu homogenizirati miješanjem staklenim štapićem
- u drugu čašu se stavi pola vrećice suhog pekarskog kvasca i 20 ml destilirane vode, otopinu homogenizirati miješanjem staklenim štapićem
- kapalicom se uzmu dvije kapi tekućine iz druge čaše i prenesu se na predmetno stakalce, ono se prekrije pokrovnim i promatraju se stanice svjetlosnim mikroskopom pri povećanju 40x, a zatim 400 x
- kapalicom se uzmu kapi otopine iz druge čaše i prenesu na predmetno stakalce, ono se prekrije pokrovnim i promatraju se stanice pekarskog kvasca svjetlosnim mikroskopom pri povećanju 40x, a zatim 400 x
- u petrijevoj posudi se pomiješa 5 ml otopine iz prve i 5 ml otopine iz druge čaše, zatim se dvije kapi novonastale otopine prenesu na predmetno stakalce, ono se prekrije pokrovnim i promatraju se stanice pekarskog kvasca svjetlosnim mikroskopom pri povećanju 40x, a zatim 400 x; zabilježiti opažanja u vidnom polju na stanicama pekarskog kvasca

Pitanja:

1. Kojoj skupini živih bića pripada pekarski kvasac?
2. Što je toksikologija?



3. Na osnovu materijala i metode eksperimenta napiši cilj istraživanja.
4. Definiraj istraživačku hipotezu.
5. Opiši kontrolnu skupinu.
6. Rezultate istraživanja prikaži opisno.
7. Formiraj zaključak istraživanja na osnovi eksperimenta.
8. Koji su produkti alkoholnog vrenja?

Eksperiment za 4. radnu grupu – Ispitivanje toksičnosti vode testom pomoću pekarskog kvasca

Materijal i pribor: destilirana voda, ispitivani uzorci vode, otopina pekarskog kvasca, boja metil- plavo, više steriliziranih boca s metalnim čepom, 3 petrijeve posude, svjetlosni mikroskop kapalice.

Napomena:

- priprema za vježbu: nastavnik može samostalno ili s učenicima otici na terensko uzorkovanje vode. Moguće je uzeti više uzoraka vode, na primjer iz potoka prije i nakon izvora onečišćenja (ili neka druga kombinacija za usporedbu – ovisno o lokalnim mogućnostima). Vodu je potrebno uzorkovati na dubini od 25 do 30 cm tako da se sterilizirana boca 3 puta puni i prazni, a četvrto punjenje je uzorak. Bocu s metalnim čepom je moguće sterilizirati u pećnici najmanje 30 min na 140°C. Prethodno je treba dobro oprati i isprati destiliranom vodom. U svaku petrijevu posudu pipetirati 20 ml ispitivanih uzoraka vode. U jednu petrijevu posudu pipetirati 20 ml destilirane vode. Petrijeve posude označiti brojevima ili napisati porijeklo uzorka vode. U svaku petrijevu posudu se dodaje 2 ml otopine pekarskog kvasca u šećeru (polu vrećice suhog pekarskog kvasca s žličicom šećera otropiti u 50 ml dest. vode). Tako pripravljeni uzorci u petrijevim posudama trebaju stajati 24 sata na sobnoj temperaturi ili 30 minuta u termostatu pri temperaturi od 28°C.
- učenici na satu iz svake petrijeve posude prenesu kap do dvije otopine na predmetno stakalce. Doda se kap boje metil plavo, prekrije predmetnim stakalcem. Mikroskopirati pri povećanju najprije 40x, a zatim na 400x. U vidnom polju treba brojati koliko ima obojenih stanica u odnosu prema 100 stanica. Obojene stanice pekarskog kvasca su uginule pa kroz staničnu membranu propuštaju



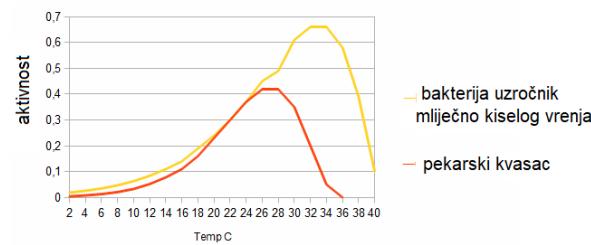
	<p>boju. Žive bijele stanice ne propuštaju boju metil-plavo kroz staničnu membranu. Bilo bi poželjno brojanja raditi u triplikatu i računati srednju vrijednost.</p> <ul style="list-style-type: none">• račun postotka toksičnosti na sljedeći način:<ol style="list-style-type: none">a) prvo se odredi broj uginulih obojenih stanica na 100 stanica u vidnom polju u destiliranoj vodib) postotak toksičnosti u ispitivanim uzorcima vode se izračuna tako da se od broja mrtvih obojenih stanica pekarskog kvasca u ispitivanom uzorku oduzme broj mrtvih obojenih stanica u destiliranoj vodic) primjer: u destiliranoj vodi je zabilježeno 5 mrtvih obojenih stanica na 100; ako je u ispitivanom uzorku 12 mrtvih obojenih stanica od 100 tada je toksičnost uzorka $12-5 = 7\%$ <p>Pitanja:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kojoj skupini živih bića pripada pekarski kvasac?2. U digitalnom okruženju istraži što je predmet istraživanja u toksikologiji?3. Na osnovu materijala i metode eksperimenta napiši cilj istraživanja.4. Definiraj istraživačku hipotezu.5. Opiši kontrolnu skupinu.6. Rezultate istraživanja prikaži grafički pomoću IKT-a.7. Formiraj zaključak istraživanja na osnovi eksperimenta.8. Koji su proizvodi alkoholnog vrenja?																		
<p>Primjeri vrednovanja za učenje, vrednovanja kao učenje ili naučenog uz upute</p>	<p>Prilog 3. Vrednovanje kao učenje – pitanja za učenike su prikazana u tablici, učenici u tablicu stavljaju kvačicu na odgovarajuće mjesto</p> <table border="1"><thead><tr><th>Pitanja</th><th>Da</th><th>Ne</th></tr></thead><tbody><tr><td>Uočavam prednost suradnje u timu.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Aktivno preuzimam svoju ulogu u timu.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Uspješno sam izvršila/izvršio zadatak u timu.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Bilo je neuspjeha tijekom rada.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ostvarila/ostvario sam cilj učenja.</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Pitanja	Da	Ne	Uočavam prednost suradnje u timu.			Aktivno preuzimam svoju ulogu u timu.			Uspješno sam izvršila/izvršio zadatak u timu.			Bilo je neuspjeha tijekom rada.			Ostvarila/ostvario sam cilj učenja.		
Pitanja	Da	Ne																	
Uočavam prednost suradnje u timu.																			
Aktivno preuzimam svoju ulogu u timu.																			
Uspješno sam izvršila/izvršio zadatak u timu.																			
Bilo je neuspjeha tijekom rada.																			
Ostvarila/ostvario sam cilj učenja.																			



Stečena iskustva primjenit će u novim situacijama.

Prilog 4. Vrednovanje za učenje – učenici odgovaraju na pitanja (<https://create.kahoot.it/details/alkoholno-vrenje-7-razred/a4230de6-1d60-47e0-a631-d44e73563c13>)

1. Koji plin izlučuju aktivne stanice pekarskog kvasca?
 - a) kisik i vodik
 - b) ugljikov monoksid
 - c) ugljikov dioksid
 - d) dušikov monoksid
2. Što čini kontrolu u istraživanju aktivnosti pekarskog kvasca u voćnom soku?
 - a) pekarski kvasac u otopini šećera
 - b) pekarski kvasac u destiliranoj vodi
 - c) pekarski kvasac u grožđanom soku
 - d) pekarski kvasac u dizanom tjestu
3. Koja je istinita tvrdnja o pekarskom kvascu?
 - a) za životne procese treba kisik
 - b) višestanični je organizam
 - c) heterotrofni je organizam
 - d) razgrađuje šećere na alkohol
4. Kakav je utjecaj pekarskog kvasca na povećanje volumena tijesta?
 - a) vrenjem nastaje alkohol koji povećava volumen tijesta
 - b) pekarski kvasac "pojede" dijelove tijesta te nastaju šupljine koje se šire
 - c) aktivnošću pekarskog kvasca nastaje plin koji povećava volumen tijesta
 - d) povećanje volumena tijesta je posljedica povećanja volumena stanica pekarskog kvasca
5. Prouči graf i odgovori na pitanje.



(<https://www.google.com/search?q=yeast+activity+>)

Koja je najpovoljnija temperatura za dizanje tijesta?

- a) 18°C
- b) 28°C



	<p>c) 36°C d) 40°C</p> <p>6. Koji dan u tjednu prema tablici kanalizacija najviše opterećuje toksikološki vodu u kanalu?</p> <p>Neko naselje kanalizaciju izljeva u obližnji potok. Toksikološkim testom pomoći pekarskog kvasca su ispitivani uzorci vode iz kanala prije i nakon ispusta kanalizacije. U tablici su prikazani rezultati po danima.</p> <table border="1" data-bbox="684 444 1383 714"><thead><tr><th>Dan u tjednu</th><th>prosječan broj mrtvih stanica pekarskog kvasca u kontroli na 100</th><th>prosječan broj mrtvih stanica pekarskog kvasca prije ispusta kanalizacije na 100</th><th>prosječan broj mrtvih stanica pekarskog kvasca nakon kanalizacije na 100</th></tr></thead><tbody><tr><td>ponedjeljak</td><td>3</td><td>12</td><td>18</td></tr><tr><td>utorak</td><td>4</td><td>9</td><td>16</td></tr><tr><td>srijeda</td><td>2</td><td>11</td><td>19</td></tr><tr><td>četvrtak</td><td>3</td><td>13</td><td>15</td></tr><tr><td>petak</td><td>5</td><td>8</td><td>19</td></tr><tr><td>subota</td><td>4</td><td>9</td><td>25</td></tr><tr><td>nedjelja</td><td>3</td><td>11</td><td>15</td></tr></tbody></table> <p>(tablica – osobni autorski izradak)</p> <p>a) ponedjeljak b) srijeda c) četvrtak d) subota</p>	Dan u tjednu	prosječan broj mrtvih stanica pekarskog kvasca u kontroli na 100	prosječan broj mrtvih stanica pekarskog kvasca prije ispusta kanalizacije na 100	prosječan broj mrtvih stanica pekarskog kvasca nakon kanalizacije na 100	ponedjeljak	3	12	18	utorak	4	9	16	srijeda	2	11	19	četvrtak	3	13	15	petak	5	8	19	subota	4	9	25	nedjelja	3	11	15
Dan u tjednu	prosječan broj mrtvih stanica pekarskog kvasca u kontroli na 100	prosječan broj mrtvih stanica pekarskog kvasca prije ispusta kanalizacije na 100	prosječan broj mrtvih stanica pekarskog kvasca nakon kanalizacije na 100																														
ponedjeljak	3	12	18																														
utorak	4	9	16																														
srijeda	2	11	19																														
četvrtak	3	13	15																														
petak	5	8	19																														
subota	4	9	25																														
nedjelja	3	11	15																														
<p>Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi</p>	<p>1. Predloži istraživanje za dokazivanje prisutnosti pekarskog kvasca u zraku i/ili tlu tako da opis sadrži sljedeće:</p> <p>a) kratki i jasni naslov b) cilj i hipotezu istraživanja c) potrebni materijal d) precizni opis metode e) prikaz rezultata</p> <p>2. Istraži zašto vinari ulaze u prostoriju u kojoj se zbiva vrenja mošta (grožđanog soka) u vino sa zapaljenom svijećom. Odgovor treba biti esejskog tipa koji sadrži sljedeće stavke:</p> <p>a) naslov b) opis alkoholnog vrenja s nastalim produktima u zatvorenoj prostoriji c) što vinari provjeravaju zapaljenom svijećom d) zašto je opasno ulaziti u neprovjetrenu prostoriju u kojoj se zbiva alkoholno vrenje e) kako pružiti prvu pomoć u slučaju nezgode f) istraži učestalost smrtnosti vinara zatečenih u zatvorenoj prostoriji tijekom alkoholnog vrenja g) zaključak</p> <p>3. Utječu li biljke svojim prisustvom u osvjetljenoj i zatvorenoj prostoriji na alkoholno vrenje? Obrazloži odgovor.</p> <p>4. Dolaze ti prijatelji u posjetu. Želiš ih iznenaditi toplim pecivom u obliku klipića od dizanog tjesteta.</p>																																



	Izračunaj masu brašna i masu kvasca potrebnu za pravljenje 750 g dizanog tijesta za pečenje klipića. Standardno dizano tijesto sadrži 2,15 % svježeg pekarskog kvasca i 53,62% brašna.
DODATNI ELEMENTI¹	
Poveznice na više odgojno-obrazovnih ishoda različitih predmeta ili očekivanja međupredmetnih tema	<ul style="list-style-type: none">• OŠ KEM D.7.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.• OŠ KEM B.7.2. Istražuje razliku u brzinama različitih promjena.• BIO OŠ B.7.3. Stavlja u odnos prilagodbe živih bića i životne uvjete. Razlikuje aerobne i anaerobne životne uvjete.• MAT OŠ E.7.1. Organizira i analizira podatke prikazane dijagramom relativnih frekvencija. Analizira rezultate i raspravlja o njima. Donosi odluke na osnovi prikazanih i analiziranih podataka.• MAT OŠ A.7.1. MAT OŠ D.7.6. Računa postotak i primjenjuje postotni račun (projekt).• osr B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.• uku B.3.4.4. Samovrednovanje/samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.
Aktivnost u kojima je vidljiva interdisciplinarnost	<ul style="list-style-type: none">• razlikovanje laboratorijskog pribora (kemija)• mjerjenje volumena tekućine (fizika)• mjerjenje vremena (fizika)• pravljenje otopina (kemija)• digitalna izrada grafova (informatika i matematika)• izračun srednje vrijednosti (matematika)• istraživanje povijesti proizvodnje kvasca te razliku između kvasa i kvasca (povijest)
Aktivnosti koji obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama	<ul style="list-style-type: none">• ovisno o tipu teškoća – učenicima koji imaju disleksiju sve radne materijale je potrebno oblikovati u Arialu, fond 14 na žutoj ili narančastoj podlozi• ukoliko je potrebno učenicima dati više vremena• provjeriti shvaća li učenik pročitano• rastaviti višestruko složene rečenice• zamjeniti riječi zahtjevnije za čitanje i razumijevanje drugim jednostavnijim riječima

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



	<ul style="list-style-type: none">• učenicima s motoričkim smetnjama prema potrebi pomoći u izradi praktičnog rada																																																		
Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima	<p>Istražiti u digitalnom okruženju:</p> <ul style="list-style-type: none">• razliku između kvasa i kvasca prve početke masovne proizvodnje pekarskog kvasca• procese pri kiseljenju kupusa i mlijeko kiselog vrenja• kako nastaje ocat																																																		
Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih i problemskih zadataka i/ili radova esejskoga tipa	<p>Vrednovanje za učenje:</p> <table border="1"><thead><tr><th>Redni broj zadatka</th><th>bodovi</th></tr></thead><tbody><tr><td>1.</td><td>1</td></tr><tr><td>2.</td><td>1</td></tr><tr><td>3.</td><td>1</td></tr><tr><td>4.</td><td>2</td></tr><tr><td>5.</td><td>1,5</td></tr><tr><td>6.</td><td>2</td></tr></tbody></table> <p>Vrednovanje problemskih zadataka:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Bodovanje opisa prijedloga istraživanja dokaza prisutnosti pekarskog kvasca u zraku i/ili tlu <table border="1"><thead><tr><th></th><th>nema</th><th>djelomično</th><th>potpuno</th></tr></thead><tbody><tr><td>naslov</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>cilj</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>hipoteza</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>materijal</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>metoda</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>prikaz rezultata</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr></tbody></table> <ol style="list-style-type: none">2. Vinari u podrumu <table border="1"><thead><tr><th></th><th>nema</th><th>djelomično</th><th>potpuno</th></tr></thead><tbody><tr><td>naslov</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></tbody></table>	Redni broj zadatka	bodovi	1.	1	2.	1	3.	1	4.	2	5.	1,5	6.	2		nema	djelomično	potpuno	naslov	0	0	1	cilj	0	0	1	hipoteza	0	0	1	materijal	0	1	2	metoda	0	1	2	prikaz rezultata	0	1	2		nema	djelomično	potpuno	naslov	0	0	1
Redni broj zadatka	bodovi																																																		
1.	1																																																		
2.	1																																																		
3.	1																																																		
4.	2																																																		
5.	1,5																																																		
6.	2																																																		
	nema	djelomično	potpuno																																																
naslov	0	0	1																																																
cilj	0	0	1																																																
hipoteza	0	0	1																																																
materijal	0	1	2																																																
metoda	0	1	2																																																
prikaz rezultata	0	1	2																																																
	nema	djelomično	potpuno																																																
naslov	0	0	1																																																



		opis alkoholnog vrenja	0	1	2	
		provjera zapaljenom svijećom	0	1	2	
		opasnost boravka u neprovjetrenoj prostoriji	0	1	2	
		prva pomoć	0	1	2	
		učestalost trovanja	0	1	2	
		zaključak	0	1	2	
3. Odgovor - 1 bod Obrazloženje djelomično 1 bod, potpuno 2 boda.						
Bodovanje problemskih zadataka:						
1. Prisutnost pekarskog kvasca u zraku – elaborat						
		opis	nem a	djelomičan	potpun	
		kratki i jasni naslov	0	0	1	
		cilj i hipotezu istraživanja	0	1	2	
		potrebni materijal	0	1	2	
		opis metode	0	1	2	
		prikaz rezultata	0	1	2	
2. Esej zapaljena svijeća						
		opis	nema	djelomičan	potpun	
		naslov	0	0	1	



		opis alkoholnog vrenja	0	1	2	
		provjerava sa zapaljenom svijećom	0	1	2	
		opasnost ulaska u neprovjetrenu prostoriju s alkoholnim vrenje	0	1	2	
		prvu pomoć u	0	1	2	
		učestalost smrtnosti	0	1	2	
		zaključak	0	1	2	
		3. Utjecaj biljaka: točan odgovor 1 bod, djelomično obrazloženje 1 bod, potpuno obrazloženja 2 boda 4. Izračun sastojaka smjese – potpuno rješenje 4 boda. Izračun mase potrebnog brašna – 2 boda i izračun mase potrebnog kvasca 2 boda.				
Projektni zadaci (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti, rezultatima projekta, vremenskim okvirima)		Projektni zadatak <u>Cilj:</u> Usporediti aktivnost suhog i svježeg pekarskog kvasca u dizanom tijestu pravljenom od brašna različitog tipa prema sastavu bjelančevina, masti i ugljikohidrata. <u>Materijal i pribor:</u> 3 iste plastične posude s poklopcem volumena 0,5 litara, posuda za miješanje tijesta volumena 3-5 litara, čajna šalica, kuhinjska posuda od 1litre za mjerjenje volumena, kuhinjska vaga, 1 kg brašna za dizana tijesta T-400, 1 kg glatkog bijelog brašna T-500, 1 kg polubijelog brašna T-850, 1 kg oštrog brašna za kolače T-400, 1 kg bijelog oštrog brašna T-400, 1 kg integralnog brašna, suhi pekarski kvasac, svježi pekarski kvasac, po jednom zamjesu na kg brašna potrebno je 2 dcl ulja, 6 dcl mlakog mlijeka, 2 žličice soli i 1 žličica šećera. <u>Metoda:</u>				



- Priprema dizanog tjestta
(<https://www.coolinarika.com/recept/mirisni-domaci-klipici/>)

U čajnu šalicu stavimo oko pola dcl mlakog mlijeka, žličicu šećera te u tu smjesu razmutimo kocku svježeg pekarskog kvasca. Pričekati pojavu prvih mjeđurića. U veliku posudu staviti 1kg određeni tip brašna, 2 žličice soli, 2 dcl ulja, ostatak mlijeka te pripremljenu smjesu kvasca i šećera u mlijeku. Zamijesiti dizano tjesto. Tjesto izvagati te ukupnu masu podijeliti vaganjem na 3 jednakih dijela. Svaku trećinu tjesteta staviti u jednu plastičnu posudu i poklopiti poklopcem. Mjeriti vrijeme proteklo za svaku posudu od trenutka poklapanja poklopca na posudu pa do trenutka dok dizano tjesto ne izbaci poklopac na posudi. Zbrojiti vrijeme proteklo za dizanje poklopca sa svake posude i podijeliti s 3 kako bi dobili prosječnu vrijednost. Sve posude držati na istoj temperaturi, npr. na radijatoru. Navedenu metodu ponoviti sa suhim pekarskim kvascem. Moguće je pri istraživanju mijenjati navedene tipove brašna.

Napomena: kemijski sastav brašna s obzirom na maseni udio bjelančevina, masti i ugljikohidrata je moguće pročitati sa certifikata otisnutog na pakovanju brašna

Rezultati:

Rezultate mjerenja prikazati tablično i grafički. Usporediti rezultate te formulirati zaključak.

Rezultate istraživanja prezentirati pred učenicima škole.

Napomena: iz svih istraživanih uzoraka dizanog tjesteta učenici mogu formirati klipiće različitog oblika (korelacija likovna kultura), ispeći ih te nahraniti učenike škole.

Vrijeme: **1 projektni školski dan**, preporučuje se za obilježavanje Dana kruha ili Dana plodova zemlje.

Moguće je uključiti u projekt s novinarskom (hrvatski jezik) i foto grupom škole.

Matematičari i kemičari mogu izračunavati masene udjele (postotke) pojedinih sastojaka smjese u dizanom tjestetu te mase sastojaka u različitim masama zamjesa.

Grupa informatičara može izraditi grafičke prikaze.

Moguće je iz hrvatskog jezika napisati priču ili odraditi igroku na temu što „radi“ pekarski kvasac.



	<p>Pitanja za razmišljanje:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Formirati hipotezu istraživanja.2. Analizirati rezultate mjerenja.3. Izvesti zaključak istraživanja.4. Zašto pekarski proizvodi koji su pravljeni od dizanog tijesta na prerezu imaju vidljive šupljine?5. Imajuli te šupljine utjecaj na brzinu kvarenje pekarskih proizvoda?6. Jeste li kada kušali pekarske proizvode koji se rade bez kvasca? Opišite njihovu površinu na prerezu.
Poveznice na multimedijalne i interaktivne sadržaje	<ul style="list-style-type: none">• https://padlet.com/mrasan08/2l7ux5joixl7• https://create.kahoot.it/details/alkoholno-vrenje-7-razred/a4230de6-1d60-47e0-a631-d44e73563c13
Prijedlozi vanjskih izvora i literature	<ul style="list-style-type: none">• Alergro A. i sur. 2014. Život 2 – udžbenik iz biologije u drugom razredu gimnazije. Školska knjiga, Zagreb.• Rašan M., Trojko K. 2010. BIOLOGIJA, radna bilježnica, 1. razred ekonomsko-štolske škole, Čorić S (ur.), Školska knjiga, Zagreb• Rašan M., Sumpor D. 2014. ŽIVOT 2, radna bilježnica iz biologije, 2. razred gimnazije, Čorić S (ur.), Školska knjiga, Zagreb• https://www.coolinarika.com/recept/mirisni-domaci-klipici/?meta_refresh=1. Pristupljeno 10.9.2019.