

Obrazac metodičke preporuke za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu	
OSNOVNI PODATCI	
Ime i prezime	Mirela Prskavac
Zvanje	Prof. biologije i kemije
Naziv škole u kojoj ste trenutno zaposleni	OŠ Julija Kempfa
Adresa elektroničke pošte	mjasika@gmail.com
Naslov Metodičkih preporuka	Zdravi doručak
Predmet (ili međupredmetna tema)	Kemija
Razred	sedmi
OBVEZNI ELEMENTI	
Odgojno –obrazovni ishod (oznaka i tekst iz Kurikuluma predmeta ili međupredmetnih tema NN)	<p>KEM OŠ A.7.1. Istražuje svojstva i vrstu tvari.</p> <ul style="list-style-type: none"> A.7.1.1. Razvrstava tvari na čiste tvari i smjese, čiste tvari na elementarne tvari i kemijske spojeve, te smjese na homogene i heterogene smjese. <p>KEM OŠ A.7.2. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari.</p> <p>KEM OŠ B.7.1. Analizira fizikalne i kemijske promjene.</p> <ul style="list-style-type: none"> B.7.1.1. Opisuje fizikalne i kemijske promjene B.7.1.2. Razlikuje povratne od nepovratnih procesa <p>KEM OŠ C.7.1. Analizira izmjenu energije između sustava i okoline.</p> <ul style="list-style-type: none"> C.7.1.1. Uočava razliku između endotermnih i egzotermnih promjena mjerenjem temperature <p>KEM OŠ D.7.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama</p> <ul style="list-style-type: none"> D.7.1.1. Objašnjava upotrebu laboratorijskoga posuđa i pribora. Razlikuje značenje piktograma. Primjenjuje pravila sigurnoga ponašanja prilikom rukovanja kemikalijama, posuđem i priborom. Izvodi mjerenja (masa, temperatura, volumen). <p>ikt A.1.3. Učenik primjenjuje pravila za odgovorno i sigurno služenje programima i uređajima.</p> <p>ikt B.1.1. Učenik uz učiteljevu pomoć komunicira s poznatim osobama u sigurnome digitalnom okružju.</p> <p>uku A.1.2.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema</p>

	<p>Učenik se koristi jednostavnim strategijama učenja i rješava probleme u svim područjima učenja uz pomoć učitelja.</p> <p>uku A.1.3. 3. Kreativno mišljenje Učenik spontano i kreativno oblikuje i izražava svoje misli i osjećaje pri učenju i rješavanju problema.</p>
<p>Tijek nastavnog sata</p>	<p><u>Uvod (10 minuta)</u></p> <p>Po ulasku u učionicu učenicima se dijele papirići u boji (ukupno 3 boje- učenik dobiva smo jednu boju) na temelju koje će se podijeliti u grupe u glavnom dijelu sata.</p> <p>U uvodnom dijelu učenici čitaju priču za motivaciju u kojoj se promoviraju domaći prehrambeni proizvodi i važnost doručka kao najvažnijeg obroka u danu. Kako domaći proizvodi ne sadrže dodatne kemikalije koje se dodaju u industriji s ciljem očuvanja svježine namirnica u uvodnom dijelu motivaciju ćemo potaknuti na temu zdrave domaće namirnice olujom ideja.</p> <p><u>Glavni dio 25 minuta</u></p> <p>Grupni rad</p> <p>Grupa 1 : Koliko je vremena potrebno da bi se jaje skuhalo?</p> <p>Grupa 2: Koliko je vremena potrebno da bi se jaje ispeklo?</p> <p>Grupa 3: Koliko je vremena potrebno da je mlijeko usiri?</p> <p>Nakon izvođenja pokusa sve 3 grupe, slijedi izlaganje predstavnika svake skupine o rezultatima pokusa.</p> <p>Plan ploče.</p> <p>Mjerenja će iz svojih dnevnika fotografirati te će ih zajedno sa filmom i fotografijama pokusa proslijediti prijateljima putem viber grupe kako bi svi bili upoznati sa rezultatima pokusa svih rupa.</p> <p>DZ – konceptualna mapa.</p> <p><u>Završni dio sata – vrednovanje kao učenje - 10 minuta</u></p>
<p>Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nastavnik)</p>	<p>Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nastavnik)</p> <p>Aktivnosti nastavnika: osmišljava uvodnu priču za motivaciju te postavlja pitanja za razmišljanje nakon priče, moderator je aktivnosti u uvodnom dijelu, priprema radna mjesta za pokuse sa svim potrebnim materijalima i priborom, upozorava učenike na</p>

	<p>oprez pri radu, naročito za grupu 1 i grupu 2 koje rade pokuse na visokim temperaturama, vodi računa da su svi učenici uključeni u rad i da sudjeluju aktivno u nastavnom procesu, vodi svoje bilješke o radu učenika za vrijeme izvođenja pokusa, te bilješke nakon nastavnog sat (koje nedostatke je uočio, što je bilo dobro, a što nije), piše upute za tijek izvođenja pokusa na radnim mjestima za pojedinu grupu.</p> <p>Aktivnosti učenika: Čitanje motivacijske priče i sudjelovanje u uvodnoj aktivnosti, izvođenje pokusa u grupi ili aktivno praćenje pokusa, vježba pravilno rukovanjem kemijskim priborom i posuđem, primjenjuje mjere opreza i zaštite pri izvođenju pokusa, razgovor i suradnja učenika unutar skupine, mjerenja temperature, mjerenje volumena tekućine, očitavanje vrijednosti, pisanje bilježaka, izvode zaključke surađujući zajedno fotografiranje ili snimanje tijeka pokusa, surađuje sa drugim grupama i upoznaje sa njihovim pokusima i rezultatima pokusa koje su izvodili drugi učenici, individualni rad na samostalnoj konceptualnoj mapi i nadogradnja postojećeg sadržaja sa nastavnog sata uz uspostavljanje uzročno-posljedičnih veza.</p>
<p>Sadržaji koji se koriste u aktivnostima</p>	<p><u>Priča za uvodni dio sata</u> Markova obitelj uvela je pravilo da se nedjeljom cijela obitelj okupi na nedjeljnom zdravom doručku. Baka je nekoliko dana prije otišla na tržnicu kako bi kupila domaća jaja, sir i mlijeko. Jaja i sir je stavila u hladnjak, a mlijeko je odložila u kuhinjsku policu. Kada je stigla nedjelja svi su uživali u doručku, kuhanim i pečenim jajima te domaćem siru. Usred</p>

doručka baka reče : „ Baš je dobar ovaj domaći doručak!“

Materijali za grupni rad

GRUPA1: Koliko je vremena potrebno da bi se jaje skuhalo?

Pribor i kemikalije: rešo na struju, posuda za kuhanje, voda iz slavine, 3 jaja srednje veličine, posuda sa hladnom vodom, mobitel s kamerom, nožić, posuda za mjerenje volumena, termometar, platnena rukavica za ruku.

Podjela zadataka u skupini:

- Učenik1 Predstavnik skupine – izlaže rezultate pokusa pred razredom
- Učenik2 Mjerenje volumena vode na početku, usporedba sa volumenom na kraju
- Učenik3 Termometrom očitava temperaturu
- Učenik4 Vade jaja iz vode, ljušte ih, režu i prate je li jaje kuhano
- Učenik5 Fotografiranje pokusa
- Učenik 6 Vodi bilješke o pokusu te bilježi podatke
- Učenik 7: Pranje pribora i posuđa
- Nakon izvedenog pokusa svi zajedno zapisuju bilješke u bilježnicu te diskutiraju o pitanjima na kraju radnog listića.

Uključite rešo u struju, stavite u posudu 3 jaja i prelijete sa onoliko vode koliko je potrebno da jaja budu potpuno uronjena u vodu. Izmjerite i očitajte početni volumen vode koji je korišten u pokusu (kada jaja potopite u vodu možete ih lagano izvaditi sa strane te vodu koja je u posudi polako prelijete u posudu za mjerenje volumena. Kada očitavate početni volumen vratite vodu ponovo u posudu na rešo).

Zagrijavajte vodu do vrenja. Termometrom očitavajte temperaturu vode i zabilježite temperaturu vode na kojoj će voda zavreti. Za vrijeme izvođenja pokusa skroz pratite što se događa sa temperaturom. Dvije minute nakon što voda zavrije izvadite jedno jaje, pričekajte ga se malo ohladi te ga u očistite ga i prerežite na pola. Fotografirajte prerezano jaje. Isti postupak ponovite nakon 4. minute sa drugim jajetom te nakon 6. minute sa trećim jajetom.

Zapišite sva svoja opažanja u bilježnicu za vođenje dnevnika pokusa te pokušajte izvesti zaključak kako temperatura utječe na zgrušavanje bjelančevina u jajetu.

Obratite računa na volumen vode nakon pokusa i obrazložite opažanje.

Koje fizikalne i kemijske promjene ste uočili u pokusu?

Koje od navedenih promjena bi bile nepovratne, a koje povratne?

Očekivani rezultati pokusa: Jaje će se potpuno skuhati nakon dužeg djelovanja visoke temperature (100°C)- bjelančevine će se potpuno zgrušati. Visoka temperatura utječe na zgrušavanje bjelančevina.

GRUPA 2: : Koliko je vremena potrebno da bi se jaje ispeklo?

- Učenik1 Predstavnik skupine – izlaže rezultate pokusa pred razredom
- Učenik2 Priprema tavicu sa uljem i salijeva jaje na oko
- Učenik3 Mjerenje temperature

- Učenik4 Mjerenje vremena koliko je potrebno da se jaje ispeče
- Učenik5 Snimanje pokusa
- Učenik 6 Vodi bilješke o pokusu te bilježi podatke
- Učenik 7: Pranje pribora i posuđa
- Nakon izvedenog pokusa svi zajedno zapisuju bilješke u bilježnicu te diskutiraju o pitanjima na kraju radnog listića.

Pribor i kemikalije: rešo na struju, tavnica za pečenje, ulje za prženje, jedno jaje srednje veličine ,mobitel za snimanje pokusa, termometar (spatula s termometrom), platnena rukavica za ruku.'

Tijek pokusa: Uključite rešo u struju, stavite tavicu čije dno ćete prekriti uljem i odmah njega salijte jedno jaje na oko. Pratite promjene od početka pokusa do kraja i bilježite vrijeme koje je potrebno da jaje na oko bude gotovo.

Zapišite svoja opažanja u bilježnicu za vođenje dnevnika te pokušajte izvesti zaključak kako temperatura utječe na brzinu zgrušavanja bjelančevina.

Koje fizikalne i kemijske promjene ste uočili u pokusu?

Koje od navedenih promjena bi bile nepovratne, a koje povratne?

Očekivani rezultati pokusa: Jaje će se ispeći u kratkom vremenskom roku -bjelančevine će se potpuno zgrušati. Visoka temperatura utječe na zgrušavanje bjelančevina. Ukoliko učenik na spatuli sa termometrom očita vrijednost temperature i usporedi ju sa temperaturom na kojoj se skuhalo jaje

te sa vremenom koje je bilo potrebno za potpuno kuhanje jajeta zaključuje da viša temperatura ubrzava reakcije – zgrušavanje bjelančevina te da se zbog toga jaje brže ispeklo nego što se skuhalo.

GRUPA 3: Koliko je vremena potrebno da se mlijeko usiri?

- Učenik1 Predstavnik skupine – izlaže rezultate pokusa pred razredom
- Učenik2 Ulijeva mlijeko u epruvete
- Učenik3 Dodavanje octa u epruvete i praćenje što se događa
- Učenik4 Mjerenje vremena
- Učenik5 Fotografiranje pokusa
- Učenik 6 Vodi bilješke o pokusu te bilježi podatke
- Učenik 7: Pranje pribora i posuđa
- Nakon izvedenog pokusa svi zajedno zapisuju bilješke u bilježnicu te diskutiraju o pitanjima na kraju radnog listića.

Pribor i kemikalije: Stalak za epruvete, 2 epruvete, 45 ml mlijeka (kupovno), 2 kapaljke, 9 %- tni ocat, 3%-tni ocat, voda

Tijek pokusa: U dvije epruvete na stalku ulijte 15 ml mlijeka. U prvu epruvetu dodajte 5 ml 9%-tnog octa, a u drugu epruvetu dodajte 5 ml 3% tnog octa. Učenik istovremeno dodaje ocat u epruvete sa mlijekom i pratiti što se događa nakon toga. Nakon 5 minuta od dodavanja kiseline izlijte sadržaj epruvete u odljev i pratite sadržaj u epruveti.

Zapišite svoja opažanja u bilježnicu za vođenje dnevnika pokusa te pokušajte izvesti zaključak kako

koncentracija octa utječe na brzinu kemijske reakcije i gdje je reakcija jača. Fotografirajte pokus! Koje fizikalne i kemijske promjene ste uočili u pokusu?

Koje od navedenih promjena bi bile nepovratne, a koje povratne?

Po čemu se razlikuju sadržaji epruvete prije dodavanja octa i nakon dodavanja octa?

Očekivani rezultati pokusa: Nakon dodatka kiseline različitih koncentracija učenici zaključuju da koncentracija utječe na brzinu kemijske reakcije- tamo gdje je viša koncentracija kiseline bjelančevine će se više zgrušavati.

Primjeri vrednovanja za učenje, vrednovanja kao učenje ili naučenog uz upute

Vrednovanje za učenje

Ispravno upotrebljavaš kemijski pribor i posuđe	
Suraduješ sa članovima skupine i iznosiš svoje ideje	
Vodiš bilješke za vrijeme izvođenja pokusa	
Sudjeluješ u raspravi i iznosiš nove ideje	
Pokušavaš riješiti složene zadatke povezujući gradivo različitih predmeta	

Za vrijeme nastavnog sata učitelj prati rad 2-3 učenika te na kraju sata popunjava tablicu koju učenici zalijepu u bilježnicu.

**Vrednovanje kao učenje
(Provodi se unutar grupe)**

	UČ 1	UČ 2	UČ 3	UČ 4	UČ 5	UČ 6
Jesam li dobro čitao upute za pokus?						
Mogao sam biti oprezniji prilikom izvođenja pokusa?						
Jesam li dobro vodio bilješke u bilježnicu?						
Imam li sve potrebne materijale od ostalih grupa?						
Je li mi sve na današnjem satu bilo jasno?						
Jesam li uvažio tuđe mišljenje i saslušao člana grupe?						
<p>Na kraju sata unutar skupine učenici provode vrednovanje i upisuju znam + ili ostavljaju prazno ukoliko smatraju da je odgovor negativne konotacije.</p> <p>Vrednovanje naučenog Ishod koji želim provjeriti : Analizira fizikalne i kemijske promjene Zadatak1:</p>						

	<p>Dosjeti se i opiši svojim riječima koje pokuse smo izvodili na satu. Možeš li obrazložiti kako promjena temperature utječe na reakciju?</p> <p>Zadatak 2: Općenito se kaže ukoliko se nekoj reakcijskoj smjesi povisi temperatura za 10 °C brzina reakcije se približno udvostruči. Koliko će puta povišenje temperature od 50 °C ubrzati kemijsku reakciju? Kako bi ovu činjenicu primijenio/primijenila i potkrijepila rezultatima pokusa na satu?</p> <p>Zadatak 3: Mia i Ema su najbolje prijateljice i u očevoj radionici izradile su male željezne privjeske od savinutih čavala u obliku lista djeteline. Taj listić bio je znak njihova prijateljstva i odlučile su ga čuvati. Ema ga je odložila u ladicu radnog stola, a Mia ga je objesila na lančić oko vrata. Nakon kratkog vremena primijetila je da se njen privjesak mijenja i postaje crvenkast dok je Ema tvrdila da je njen privjesak isti kao prvoga dana. Što se dogodilo sa Miinim privjeskom. Istražite o čemu se ovdje radi i zbog čega se nešto događa sa privjeskom kada privjeske dijeli samo jedan zid u zgradi.</p>
<p>Razrađeni problemski zadatci , zadatci za poticanje kritičkog mišljenja, kreativnosti i /ili istraživački zadatci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi)</p>	<p>Zadatak 1: Razmislite o tome na koji način biste u istom volumenu mlijeka (15 ml) dobili još gušći talog koji bi bilo teže (ili ga uopće ne biste mogli) izliti iz epruvete od sadržaja epruvete u pokusu izvedenom na nastavi, uz pretpostavku da upotrebljavate iste tvari kao u pokusu : mlijeko i kiselinu. Osmislite pokus kojim biste testirali svoju hipotezu!</p> <p>Zadatak 2: Kuhani sir je autohtoni hrvatski specijalitet. Brzo je gotov i može se napraviti za sat vremena. Radi se na način da se mlijeko zagrije do vrenja i nakon toga se u njega sipa alkoholni ocat.</p>

	<p>Objasnite kako je moguće da je kuhani sir gotov za sat vremena kada je za proizvodnju sira na „uobičajeni način“ potrebno nekoliko dana.</p> <p>Prilikom dobivanja sira na „uobičajeni način“ mlijeko se ne zagrijava do vrenja iako se u njega isto tako može dodati alkoholni ocat i ostaviti na sobnoj temperaturi.</p> <p>Koji čimbenici prilikom dobivanja sira utječu na brzinu kemijske reakcije zgrušavanja bjelancevine? Zbog čega je kemijska reakcija zgrušavanja bjelancevine brža pri proizvodnji kuhanoga sira?</p> <p>Zadatak 3: Kalcijev klorid se godinama upotrebljava u proizvodnji sira gdje ima važnu ulogu u procesu zgrušavanja bjelancevine. Sadržaj kalcija u mlijeku sa različitih područja može varirati te stoga navedeni spoj služi za nadoknadu nedostatka kalcija u mlijeku. Osim toga dodaje se u salamuru kako ne bi došlo do pojave mekane kore što može rezultirati pojavom kvasaca i plijesni na površini sira.</p> <p>Je li kalcijev klorid kemijski spoj ili elementarna tvar?</p> <p>Objasnite kemijsku građu kalcijeva klorida!</p> <p>Na koji način bi doveo u vezu nedostatak kalcija i pojavu plijesni?</p>
DODATNI ELEMENTI	
<p>Poveznice na više odgono-obrazovnih ishoda različitih predmeta ili očekivanja međupredmetnih tema</p>	<p>FIZ OŠ D.7.6. Povezuje rad s energijom tijela i analizira pretvorbe energije.</p> <ul style="list-style-type: none"> • D.7.6.2 Povezuje rad i energiju. • D 7.6.3 Analizira pretvorbe energije <p>BIO OŠ B.7.3. Stavlja u odnos prilagodbe živih bića i životne uvjete</p> <p>BIO OŠ C.7.2. Uspoređuje energetske potrebe različitih organizama uzimajući u obzir potrebnu vrstu i količinu hrane za očuvanje zdravlja</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7.2.2. C. Uspoređuje potrebe za energijom u različitih organizama povezujući ih s

	<p>njihovom građom i načinom života. Razlikuje hranjive tvari i njihove uloge.</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> <ul style="list-style-type: none"> • B.7.2.3. Prepoznaje znakove koji upućuju na poremećaje i ozljede sustava organa za kretanje. <p>uku A.3.1. 1.Upravljanje informacijama Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.</p> <p>uku A.3.2. 2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja uz povremeno praćenje učitelja.</p> <p>odr C.3.2. Navodi primjere utjecaja ekonomije na dobrobit.</p>
<p>Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost</p>	<p>Aktivnost 1:</p> <p>Primijenite spoznaje sa današnjeg nastavnog sata o brzini kemijske reakcije i temperaturi te usporedite metabolizam ptica i čovjeka. Vodite računa o činjenicama da je tjelesna temperatura između 36 i 37°C kod čovjeka ,dok je kod ptica 42°C. Navedene činjenice povežite sa brzinama kemijskih reakcija u tijelu ptica i čovjeka te sa proizvodnjom energije.</p> <p>Aktivnost 2:</p> <p>Ljudi umiru kada im tjelesna temperatura dosegne 42 °C jer im se uslijed povišene tjelesne temperature zgrušavaju bjelančevine u krvnoj plazmi. Kako je moguće da ptica na navedenoj tjelesnoj temperaturi funkcionira optimalno ako je poznato da i ptice u svojoj krvi sadrže bjelančevine?</p> <p>Aktivnost 3:</p> <p>Kako bi namirnice što duže zadržale svoju svježinu ljudi namirnice stavljaju u duboko zamrzavanje i u hladnjak. Provjerite kako niske temperature djeluju</p>

na namirnice (u smislu sprječavanja kvarenja – truljenja) na sljedeći način: Na sobnoj temperaturi na tanjuriću ostavite jednu mrkvu i sirovu hrenovku. Istovremeno na drugi tanjurić stavite jednu mrkvu i jednu sirovu hrenovku te ih stavite u hladnjak. Pratite promjene tijekom 4 dana na oba tanjurića.

Gdje su namirnice duže zadržale svježinu?

Ima li razlike u izgledu i mirisu namirnica na oba tanjurića nakon 4 dana?

Na koji način možemo povezati prirodne procese truljenja i čuvanje namirnica u hladnjaku i u - zamrzivaču?

Povežite vaše objašnjenje zadatka sa primjenama u medicini i veterini!

Aktivnost 4:

U ljudskom tijelu kalcij je neophodan za normalno funkcioniranje organizma. 99% kalcija nalazi se u kostima .

Kod dugotrajnog nedostatka kalcija u organizmu naše tijelo će početi koristiti zalihe kalcija iz kostiju i doći će do procesa demineralizacije kostiju. Isto tako ako unosimo višak kalcija on će se skladištiti u kostima. Jesu li navedeni procesi fizikalna i kemijska promjena? Je li reakcija demineralizacije povratna ili nepovratna?

Osteogenesis imperfecta nasljedna je bolest kod koje su kosti jako lomljive zbog nedostatne mineralizacije. Stvari koje su tebi uobičajene, osobi sa ovom bolesti čine se nedostižnima. Stavi se u ulogu osobe koja boluje od navedene bolesti na jedan dan. Usporedi svoje aktivnosti sada kada si u ulozi oboljele osobe.

Je li te ovo potaklo na razmišljanje?

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

Pokus 1: Koliko je vremena potrebno da se skuha jaje?

U kvadratiće ucrtaj kako izgled kuhano i prerezano jaje !

Slika 1	Slika 2	Slika 3
---------	---------	---------

Slika 1: Jaje nakon 2 minute kuhanja

Temperatura _____

Slika 2: Jaje nakon 4 minute kuhanja

Temperatura _____

Slika 3: Jaje nakon 6 minuta kuhanja

Temperatura _____

Kako visoka temperatura djeluje na bjelančevine u jajetu kada se jaje kuha?

Pokus 2: Koliko je vremena potrebno da se jaje ispeče?

U kvadratiće ucrtaj kako izgleda sirovo jaje kada se salije u tavu i pečeno jaje na oko!

Slika 1	Slika 2
---------	---------

Slika 1 – sirovo jaje, temperarura _____

Slika 2. pečeno jaje , temperatura _____

Kako viska temperatura djeluje na bjelančevine u jajetu kada se jaje peče?

Obrazloži što je utjecalo na brzinu kemijske reakcije (zgrušavanja bjelančevina) u ova dva pokusa? _____

Pokus 3: Koliko je vremena potrebno da se mlijeko usiri?

U kvadratiće ucrtaj kako izgledaju epruvete sa mlijekom nakon dodatka kiseline.

Slika 1	Slika 2
---------	---------

	<p>Slika 1- Epruveta sa mlijekom nakon dodatka 3%tnog octa</p> <p>Slika 2- Epruveta sa mlijekom nakon dodatka 9%tnog octa</p> <p>Ima li razlike u sadržajima epruveta, opiši svojim riječima!</p> <p>Zaokruži točne tvrdnje kojom bi izveo zaključak o izvedenom pokusu?</p> <p>(dvije su tvrdnje točne)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Nema razlike u količini taloga u epruvetama. b) Više taloga nastaje kada dodamo jaču kiselinu (ocat). c) Više taloga nastaje kada dodamo slabiju kiselinu (ocat). d) Talog brže nastaje kada dodamo jaču kiselinu (ocat).
<p>Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima</p>	<p>Motivacija za darovitog učenika: Istražit ću i naučiti druge</p> <p>Upotreba enzima u proizvodnji sira</p> <p>Daroviti učenik ima zadatak samostalno istražiti po literaturi što se dodaje u mlijeko pri proizvodnji neke vrste sira u industriji gdje se ne radi sa octom ili pri proizvodnji kefira ili kiselog mlijeka. Stvoriti poveznice sa gradivom današnjeg nastavnog sata. Istraži što su enzimi?</p>
<p>Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih i problemskih zadataka i /ili radova esejskog tipa</p>	
<p>Projektne zadatke (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti,</p>	<p>Projektne zadatke: Priprema sira od domaćeg mlijeka (po mogućnosti sa domaće farme)</p>

rezultatima projekta, vremenskim okvirima)

U mlijeku se prirodno nalaze bakterije roda Lactobacillus. Bakterije za svoj rast i razmnožavanje trebaju energiju koju dobivaju iz šećera u mlijeku i pri tom procesu proizvode kiselinu. Kiselina u mlijeku zgrušava bjelančevine i na taj način se proizvodi sir. Rast bakterija ovisi o temperaturi mlijeka pa će o temperaturi mlijeka ovisiti koliko brzo će se proizvesti sir. Istraži navedene tvrdnje projektni zadatakom koji možeš napraviti kod kuće, a kojim bi pokazao/pokazala da povišena temperatura utječe na brojnost bakterija, više bakterija stvaraju više kiseline, što je više kiseline u mlijeku brže se zgrušavaju bjelančevine, a samim tim brže se mlijeko usirilo.

Tijek izvođenja projekta:

Materijal i pribor: 2 L domaćeg mlijeka, , pH metar, termometar, 2 staklene posude.

1 L domaćega mlijeka ostavite na sobnoj temperaturi i izmjerite joj kiselost pH metrom. Očitajte temperaturu u prostoriji, mlijeko stavite u staklenu posudu kako biste mogli imati bolji uvid u proces. Postupak ponavljajte u istom uvjetima tijekom 7 dana, uvijek u isto vrijeme, bilježite vrijednosti pH i pratite što se događa.

1 L domaćega mlijeka ostavite hladnjaku i izmjerite joj kiselost pH metrom.

Očitajte na koju je temperaturu postavljen hladnjak. Mlijeko stavite u staklenu posudu kako biste mogli imati bolji uvid u proces. Postupak ponavljajte u istom uvjetima tijekom 7 dana, uvijek u isto vrijeme, bilježite vrijednosti pH i pratite što se događa.

Rezultati projekta

- Učenik bi trebao uočiti da će se mlijeko brže „usiriti“ ako stoji na sobnoj temperaturi od mlijeka koje je u hladnjaku.
- Očitavanjem pH vrijednosti trebalo bi se uočiti snižavanje kiselosti koje je brže kod mlijeka pri sobnoj temperaturi.
- Više ugruška nalazi se kod mlijeka na sobnoj temperaturi.
- Učenik treba istražiti što uzrokuje pojavu grušanja mlijeka jer ovaj put nema dodavanja kiseline kao kod pokusa na satu.
- Svojim riječima potrebno je dovesti u suodnos brojnost bakterija u mlijeku, dinamiku rasta bakterija (ovisno o temperaturi), pojavu kiseline u mlijeku, snižavanje pH vrijednosti i sirenje mlijeka.

Poveznice na multimedijske i interaktivne sadržaje	
Prijedlozi vanjskih izvora i literature	https://zir.nsk.hr/islandora/object/vuka:15/preview http://www.probiotik.hr/kalcij-klorid/ https://www.agroklub.com/stocarstvo/proizvodnja-sira-po-pravilima-eu-a/4509/ https://www.agroklub.com/stocarstvo/proizvodnja-sira-po-pravilima-eu-a/4509/