

NAČINI, POSTUPCI I ELEMENTI VREDNOVANJA UČENIKA U NASTAVI KEMIJE ŠKOLSKA GODINA 2022./2023.

1. UVODNE NAPOMENE:

U dalnjem tekstu navedeni su načini, postupci i elementi vrednovanja učenika u nastavi kemije. Navedeni suplementi vrednovanja usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda i razine ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda.

Prilikom izrade kriterija vodili smo se kurikulumom nastavnog predmeta kemije, Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi, NN 112/2010; Pravilnikom o izmjenama i dopuni Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnim i srednjim školama, NN 82/2019, te zaključcima ŽSV kemije SDŽ.

2. VREDNOVANJE

Vrednovanje će biti učestalo, različito i redovito tijekom školske godine i bazirano na tri pristupa vrednovanja, vrednovanje za učenje, vrednovanje kao učenje i vrednovanje naučenoga. Tri pristupa vrednovanju koji se međusobno razlikuju s obzirom na svrhu vrednovanja i na raznolike metode vrednovanja. Dva pristupa vrednovanju imaju formativnu svrhu, vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje. Tim pristupima prikupljaju se informacije o učenju učenika i o vlastitom poučavanju. Njihova svrha je unapređivanje učenja i prilagođavanje poučavanja. Treći pristup, vrednovanje naučenog, ima sumativnu svrhu. Taj pristup upotrebljava se za ocjenjivanje i izvješćivanje o postignućima i napredovanju učenika na kraju određenoga razdoblja (teme, polugodišta, razreda) u odnosu na određene odgojno-obrazovne ishode. Nakon formativnog vrednovanja učitelj procjenjuje ostvarenost planiranih ishoda sumativnim pristupom, odnosno vrednovanjem naučenog.

Cilj vrednovanja nije samo ocjena, već praćenje napredovanja učenika, njegova individualnoga razvoja te usmjerenje i poticanje učenika kako bi postigao maksimalne rezultate sukladno svojim sposobnostima.



Slika 1. Metode vrednovanja

2.1. FORMATIVNO VREDNOVANJE

Ne rezultira brojčanom ocjenom u ocjenskoj rešetci.

Vrednovanje ZA učenje tijekom procesa učenja – procjena učitelja temeljem koje učenici i roditelji dobivaju povratnu informaciju o tijeku i uspješnosti procesa učenja i smjernice za nastavak što uspješnijeg procesa učenja.

Metode vrednovanja za učenje:

- ✓ razgovor, pitanja i odgovori
- ✓ sudjelovanje u razrednim raspravama ili u raspravama u skupinama- vrednuju se izneseni argumenti
- ✓ riješenost nastavnih listića
- ✓ provjera domaćega rada
- ✓ rezultati online kviza
- ✓ procjenjivanje rada na tekstu ili online sadržaju
- ✓ opažanje učenikova ponašanja tijekom rada (individualnoga ili u skupini)
- ✓

Vrednovanje prema dogovorenim kriterijima:

- ✓ izrađenog modela i/ili crteža
- ✓ zaključaka provedenog promatranja
- ✓ izvedbe pokusa ili istraživanja prema pisanim protokolima
- ✓ izvješća o provedenom istraživanju
- ✓ konceptualne i/ili umne mape ili drugog grafičkog organizatora znanja
- ✓ mape učenja (portfolio učenika)
- ✓ kratke pisane provjere znanja ili on-line provjere znanja
- ✓ sudjelovanja u igri za učenje
- ✓ sudjelovanja u igri uloga
- ✓ refleksije

Vrednovanje KAO učenje tijekom procesa učenja – procjena učenika o vlastitom učenju, strategijama učenja, rezultatima učenja i kvaliteti naučenog što jednako onda mogu primjeniti i na vrednovanje drugih(vršnjačko vrednovanje):

- ✓ osvrt na izrađenu mapu učenja (portfolio učenika)
- ✓ izrada dnevnika učenja (prema uputama učitelja)
- ✓ rješavanje zadatka iz zbirki ili s dostupnih internetskih stranica
- ✓ samovrednovanje u domaćem i/ili školskom radu
- ✓ samovrednovanje grupnih projekata
- ✓ samoanaliza
- ✓ vršnjačko vrednovanje
- ✓ refleksije

2.2. POVRATNA INFORMACIJA U VREDNOVANJU ZA UČENJE (bilješka)

Bilješke učitelja o učeniku su povratna informacija učeniku, roditelju i samomu učitelju o svim aktivnostima učenika, razvoju stavova, procesima učenja, kreativnome i samostalnome mišljenju, suradnji i radu u paru i/ili skupini, donošenju valjanih odluka, vršnjačkome vrednovanju i samovrednovanju. U praćenju učenika potrebno je pozornost usmjeriti na elemente te kompetencije. Broj bilješki nije određen.

Jasna, konkretna i smislena povratna informacija učeniku bitna je pri svakom obliku vrednovanja, a osnovna je podrška formativnom vrednovanju za učenje i vrednovanju kao učenje (sl.4.). Služi za praćenje i usmjeravanje napredovanja učenika. Da bi potaknuli i zadržali motiviranost učenika važno je u izvještavanju uvijek započeti od onoga što je učenik napravio dobro, a potom navesti ono na čemu mora još raditi te dati kvalitetne sugestije i ohrabrenje za napredovanje. Učenici će u svakome trenutku znati kriterije prema kojima će se njihov rad vrednovati. Jasni kriteriji i kvalitetne povratne informacije o napretku mogu djelovati kao snažan poticaj za rad.

POVRATNA INFORMACIJA U VREDNOVANJU KAO UČENJE

Vrednovanje kao učenje oblik je formativnog vrednovanja u kojem tijekom procesa vrednovanja učenici uče o vlastitome načinu učenja. S razvojem vještina samovrednovanja, učenici će naučiti kako osvijestiti vlastiti napredak te kako si postaviti ciljeve i upravljati procesom učenja. To znači da će učenik postupno razumjeti vlastite postupke i smisao učenja.

Na taj se način potiče razvoj učenikova samostalnog i samoreguliranog pristupa učenju. To je oblik partnerstva učenika i učitelja, u kojemu učenik razvija vještinsku upravljanja svojim učenjem (postavlja vlastite ciljeve, planira buduće učenje, razvija vještine samovrednovanja i vršnjačkoga vrednovanja potrebne za postizanje tih ciljeva), razvija osjećaj odgovornosti za vlastito učenje, samokritičnost i samopouzdanje.

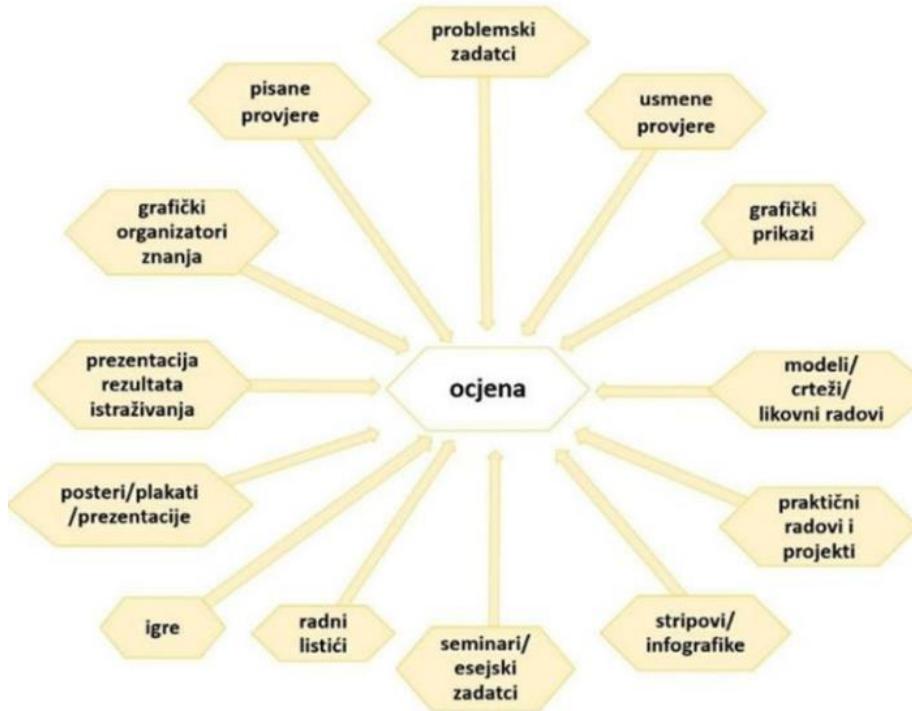
2.3. SUMATIVNO VREDNOVANJE

Rezultira brojčanom ocjenom (1 – 5) u ocjenskoj rešetci.

Vrednovanje NAUČENOГ tijekom i nakon procesa učenja (npr. tijekom i na kraju obrade teme, na kraju nastavne godine) – procjena učitelja o rezultatima učenja i kvaliteti naučenog:

- ✓ razgovor, pitanja i odgovori (usmeni odgovori)
- ✓ rješavanje zadataka pisane provjere znanja (sve tri kognitivne razine – I. 30%, II. 60%, III. 10%)
- ✓ prilagoditi težinu zadataka učenicima (učenici s teškoćama)
- ✓ problemski zadaci mogu biti i za učenika s nižom razinom razumijevanja
- ✓ rješavanje problemskih zadataka
- ✓ tumačenje grafičkih organizatora znanja i/ili tablično/grafički prikazanih rezultata znanstvenih istraživanja
- ✓ izvedba pokusa ili istraživanja prema pisanom protokolu
- ✓ obrazloženje izведенog pokusa ili istraživanja
- ✓ izrada izvješća i/ili primjene znanja o provedenom istraživanju prema unaprijed utvrđenim kriterijima
- ✓ izrada konceptualnih i/ili umnih mapa, križaljki, pitalica, rebusa, kvizova, stripova, infografika prema unaprijed utvrđenim kriterijima
- ✓ pisanje sastavka na određenu temu prema unaprijed zadanim smjernicama i utvrđenim kriterijima
- ✓ izrada plakata, prezentacija, seminara prema unaprijed utvrđenim kriterijima

Pri svakom vrednovanju će se voditi računa o primjeni različitih metoda vrednovanja. Primjenjene metode trebaju rezultirati dovoljnom količinom kvalitetnih dokaza kako bi se donijele valjane procjene o procesu i rezultatima učenja. Učenika će se pratiti tijekom cijele godine opisnim i brojčanim ocjenama prema elementima vrednovanja usvojenost kemijskih koncepata i prirodoznanstvene kompetencije, koji se definiraju u e-imeniku. Osim uobičajenoga usmenog ispitanja i pisanih provjera znanja učitelj bi trebao okoristiti svaku aktivnost učenika da prikupi što više podataka o uspjesima učenika i njegovom napredovanju.



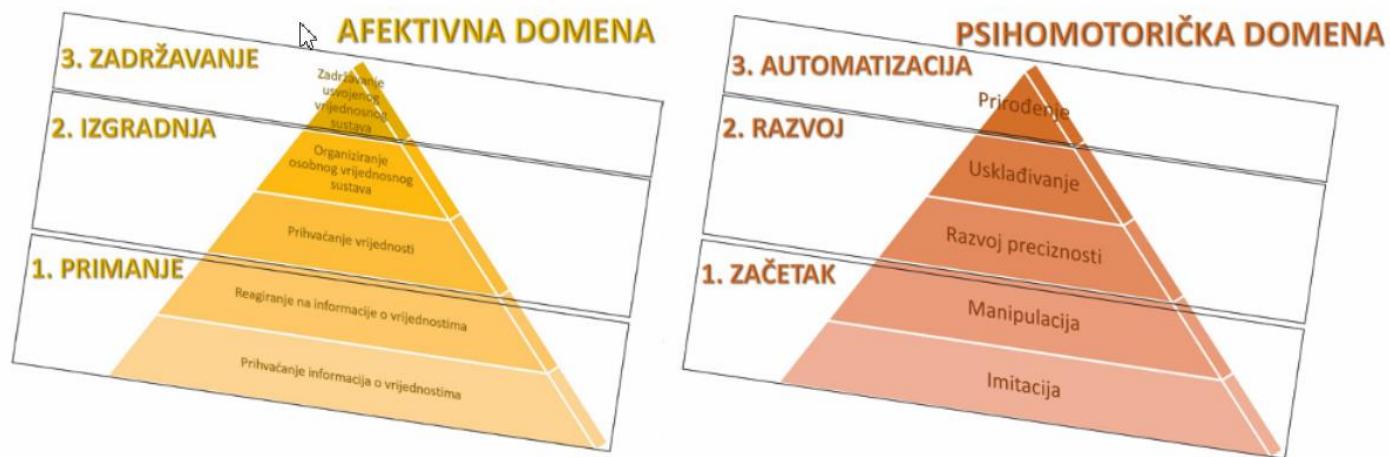
Slika 2. Metode i aktivnosti vrednovanja naučenoga. Izvor: Vrednovanje kao dio kurikularnog kruga, Loomen

3. POVEZANOST ISHODA S VREDNOVANJEM

Učiteljice će objektivno utvrđivati opseg i kvalitetu usvojenog znanja. Početna točka u vrednovanju su definirani obrazovni ishodi učenja koji se želi zadatkom/pitanjem provjeriti i određivanje kognitivne razine (Crooks, 1988.) na kojoj se usvojeno znanje želi provjeriti. Zadaci/pitanja koji provjeravaju znanje na nižim kognitivnim razinama provjeravaju u pravilu samo jedan ishod učenja. Zadaci viših kognitivnih razina provjeravaju nerijetko više ishoda učenja, ali je od osobite važnosti da su svi ishodi koje provjerava jedan zadatak vezani uz izgradnju istog koncepta (Begić i sur, 2019.). Neovisno o metodi vrednovanja, vrednuju se znanja različitih kognitivnih razina (sl.3.), ali i vještine (sl.4.). Razvijaju se stavovi na načelima općega dobra, ali se vrednovati može samo njihova argumentacija. Pitanja postavljena učenicima bit će primjerena, različite težine i kognitivnih razina prema Crooksu, 1988.



Slika 3. Kognitivne razine



Slika 4. Vještine

Sva tri pristupa vrednovanja su kriterijska. Kriterijsko vrednovanje podrazumijeva procjenu razine postignuća učenika u odnosu na kriterije ostvarenosti (usvojenosti) odgojno-obrazovnih ishoda, a ne prema uradcima ostalih učenika u razredu.

Kriteriji vrednovanja očekivane su razine postignuća učenika u određenome trenutku tijekom odgojno-obrazovnoga procesa koje u pravilu određuje učitelj. Kao pomoć pri vrednovanju učiteljice se koriste ostvarenosti (usvojenosti) odgojno-obrazovnih ishoda na razini „dobar“ definiranoj prema kurikulumu (pogledaj usvojenost kemijskih koncepata). Radi lakšeg razumijevanja u priloženim tablicama navedene su i ostale razine ostvarenosti ishoda: zadovoljavajuća, vrlo dobra i iznimna (pogledaj usvojenost kemijskih koncepata).

Kao pomoć pri vrednovanju učiteljice se koriste razinama ostvarenosti (usvojenosti) odgojno-obrazovnih ishoda (sl.5.).

Razine postignuća - učenja (Crooks)	Razine (Bloom)	Ključni glagoli
1. Reprodukcija i literarno razumijevanje	1. DOSJETITI SE (Znanje)	prepoznati, pokazati, pronaći, označiti, povezati, dopuniti, smjestiti, poredati, imenovati, navesti, nabrojati, reći tko, kada, gdje, zašto, koliko, definirati, citirati, ponoviti, opisati
2. Konceptualno razumijevanje i primjena	2. SHVATITI (Razumijevanje) 3. PRIMIJENITI (Primjena)	izraziti, ispričati/napisati svojim riječima, izvjestiti, opisati, sažeti, proširiti, preoblikovati, pretvoriti, prevesti, izraziti formulom, rastumačiti, objasniti, raspraviti, obrazložiti, dokazati, dati primjer, procijeniti, izračunati, predvidjeti, razvrstati, smjestiti, izdvojiti, istaknuti, (aktivno) sudjelovati demonstrirati, dramatizirati, pokazati (postupak), dokazati, provesti (pokus), izvršiti, upotrijebiti, primjeniti, koristiti, prikazati (grafički), izvesti (formulu), prikazati u kratkim crtama, prilagoditi, promjeniti, dovršiti, otkriti, rješiti (problem), predložiti (rješenje), isplanirati, izabrati, napraviti, izračunati, procijeniti, napisati, razvrstati, svrstati, sastaviti
3. Rješavanje problema	4. ANALIZIRATI (Analiza) 5. PROSUDJIVATI (Evaluacija) 6. STVARATI (Sinteza)	rastaviti, raščlaniti, razdijeliti, pronaći, izdvojiti, istaknuti, prepoznati neizrečene pretpostavke, opravdati, protumačiti, objasniti, usporediti, razlikovati, suprotstaviti, komentirati, kritizirati, saopći, izvjestiti, raspraviti, razvrstati, svrstati, grupirati, rasporediti, poredati, organizirati, urediti, oblikovati, grafički prikazati, napraviti pokus, ispitati, istražiti, provjeriti, preispitati, procijeniti, proračunati, odrediti važnost podataka, prekontrolirati, dovesti u vezu, prepostaviti, razlikovati uzrok i posljedicu, odgovoriti "što ako?", zaključiti provjeriti, prosuditi (primjereno zaključka), procijeniti, ocijeniti, izmjeriti, odrediti vrijednost, utvrditi, odmjeriti, vrednovati, usporediti, razlikovati, kritizirati, raspraviti, diskutirati, preispitati, dokazati, uvjeriti, obraniti stav, opravdati, poduprijeti, zastupati mišljenje, istražiti, odlučiti, izabrati mogućnost, odabrat, preporučiti, otkloniti, poredati (s obzirom na važnost), rangirati, stupnjevati, prepostaviti, predvidjeti, zaključiti, reći zašto, izvesti zamisliti, dizajnirati, razviti, stvoriti, izmisliti, smisliti, izumiti, konstruirati, kreirati, proizvesti, izazvati, formulirati (hipotezu), predvidjeti, prognozirati, prirediti, pripremiti, propisati, napraviti plan, skicirati, predložiti, objediniti, kombinirati, skupiti, sastaviti, sklopiti, spojiti, povezati, složiti, skladati, komponirati, sabrati, organizirati, preuređiti, promjeniti, presložiti, preraditi, poboljšati, kompilirati, voditi, upravljati, podnijeti, iznijeti, predočiti, postaviti (teoriju), poopćiti

Slika 5. Razine postignuća – učenja prema Crooks-u.

4. ELEMENTI VREDNOVANJA – KEMIJA

U predmetu Kemija u imenik učenika upisuju se dvije sastavnice (elementa) vrednovanja:

1. Usvojenost kemijskih koncepata
2. Prirodoznanstvene kompetencije

Uz te se elemente u imenik upisuju brojčane ocjene, kao rezultat vrednovanja naučenog. U rubriku Bilješke upisuju se rezultati praćenja učeničkog napredovanja (vrednovanje za i vrednovanje kao učenje).

4.1. Usvojenost kemijskih koncepata

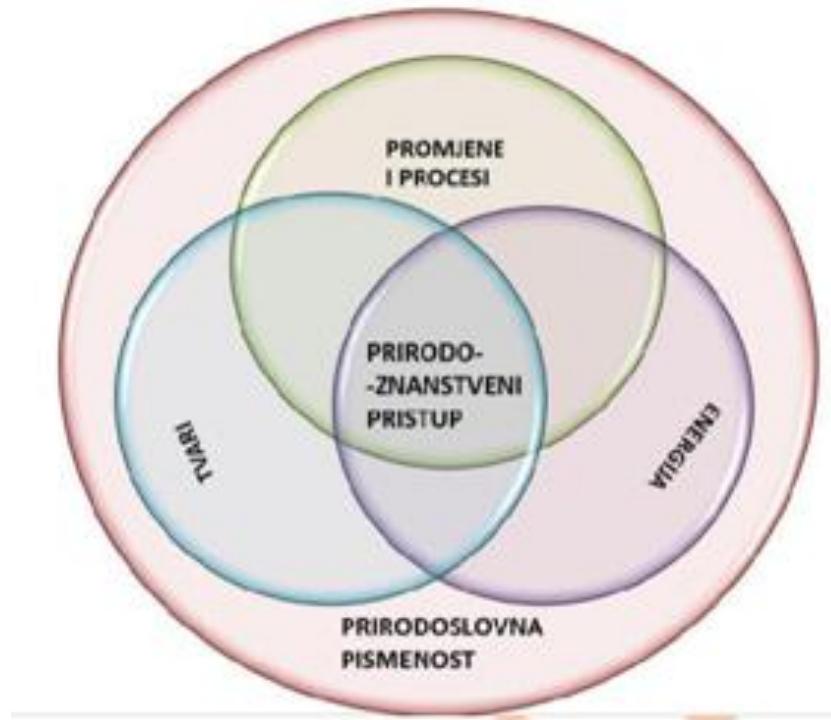
- Metoda usmene provjere znanja
- Metoda pisane provjere znanja

Usvojenost **kemijskih koncepata** obuhvaća postignuća u kognitivnoj ili spoznajnoj domeni razvoja. U sklopu ove sastavnice vrednuje se poznavanje temeljnih pojmoveva i stručnog nazivlja, razumijevanje pojava i procesa, objašnjavanje međuodnosa i uzročno-posljedičnih veza. Podrazumijeva prosudbe o znanju i razumijevanju činjenica, pojmoveva, koncepta i postupaka u kemiji. Oblik provjere učeničkih postignuća unutar ovog elementa može biti pisani i usmeni odgovor. Usmeno provjeravanje može se provoditi na svakom nastavnom satu, bez obaveze najave (sukladno s postojećim zakonskim odredbama), dok se pisani ispit najavljuje sukladno zakonskim odredbama. Prigodom uvodnog ponavljanja prethodno obrađenih sadržaja moguće je ocijeniti dio učenika. Sam naziv prve sastavnice upućuje na to da se teži usvajanju koncepata (temeljnih znanja na razini konceptualnog razumijevanja), a ne znanja na reproduktivnoj razini.

Na najnižoj razini ova sastavnica podrazumijeva razumijevanje temeljnih pojmoveva te usvojenost i pravilnu primjenu osnovne stručne terminologije, bez koje se ne mogu nadograđivati nova znanja. Više razine obuhvaćaju razumijevanje pojava, procesa i međuodnosa, objašnjavanje međusobnih utjecaja različitih čimbenika u prirodi, uočavanje uzročno-posljedičnih veza i kompleksne međuvisnosti žive i nežive prirode.

Tijekom usmene i pisane provjere znanja učenici mogu biti sumativno vrednovani u oba elementa vrednovanja (Usvojenost kemijskih koncepata i Prirodoznanstvene kompetencije).

MAKROKONCEPTI: A – Tvari, B – Promjene i procesi, C – Energija i D – Prirodoznanstveni pristup



Slika 6. Temeljni kemijski koncepti i prirodoznanstveni pristup

Odgjono-obrazovni ishodi u 7. razredu osnovne škole

Makrokoncept A: TVARI

ODGOJNO-OBRZOZVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
KEM OŠ A.7.1. Istražuje svojstva i vrstu tvari.		Razvrstava tvari na čiste tvari i smjese, čiste tvari na elementarne tvari i kemijske spojeve, te smjese na homogene i heterogene smjese. Uspoređuje postupke razdvajanja smjesa na sastojke. Razlikuje pojmove otopina, otapalo i otopljenja tvar. Razlikuje nezasićenu, zasićenu i prezasićenu otopinu. Navodi fizička svojstva tvari, kemijska svojstva tvari te biološka svojstva tvari na primjerima anorganskih i organskih tvari.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Opisuje svojstva, sastav i vrstu poznatih tvari.	Razvrstava tvari prema svojstvima, sastavu i vrsti.	Uspoređuje tvari prema svojstvima, sastavu i vrsti.	Istražuje svojstva, sastav i vrstu tvari.
ODGOJNO-OBRZOZVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
KEM OŠ A.7.2. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari.		Navodi definicije atoma, kemijskoga elementa, izotopa i elementarne tvari. Opisuje građu atoma. Razlikuje protonski od nukleonskog broja. Opisuje strukturu periodnoga sustava elemenata. Piše simbole kemijskih elemenata prvih četiriju perioda te Au, Ag, Hg, Pb i I. Razlikuje stehiometrijski koeficijent i indeks. Određuje valencije atoma (I i II skupina, C, N, O, S, F, Cl, Br, I) na temelju položaja elementa u periodnomu sustavu elemenata. Prikazuje kemijskim formulama elementarne tvari i binarne kemijske spojeve (oksiidi, kloridi, bromidi, jodidi, sulfidi) koristeći valencije atoma i indekse.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Navodi definicije osnovnih pojmoveva kemijskog nazivlja i simbolike.	Razlikuje značenja simboličkih prikaza kemijskih elemenata, elementarnih tvari i spojeva.	Objašnjava značenja različitih simboličkih prikaza.	Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku.
ODGOJNO-OBRZOZVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	

KEM OŠ A.7.3.	Kritički razmatra upotrebu anorganskih i organskih tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš te metode njihova zbrinjavanja i odlaganja u okolišu.
----------------------	--

RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Opisuje upotrebu anorganskih i organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.	Objašnjava upotrebu anorganskih i organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.	Istražuje upotrebu anorganskih i organskih tvari, metode njihova zbrinjavanja i odlaganja u okoliš te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.	Kritički razmatra upotrebu anorganskih i organskih tvari, metode njihova zbrinjavanja i odlaganja u okoliš te utjecaj navedenih tvari na čovjekovo zdravlje i okoliš.

SADRŽAJ

Čiste tvari: elementarne tvari i kemijski spojevi.

Smjese: homogene i heterogene smjese.

Fizikalna svojstva tvari: boja, agregacijsko stanje, toplinska vodljivost, električna vodljivost, magnetičnost, gustoća, talište, vrelište, topljivost.

Kemijska svojstva tvari: reaktivnost, kiselost, lužnatost.

Biološko djelovanje tvari: utjecaj tvari na živa bića.

Građa atoma, protonski i nukleonski broj.

Simboli kemijskih elemenata prvih četiriju perioda te Au, Ag, Hg, Pb, I.

Valencija atoma u binarnim spojevima.

Stehiometrijski koeficijent i indeks.

Svojstva anorganskih i organskih tvari.

Elementarne tvari: metali – natrij, magnezij, željezo, bakar, aluminij; nemetali – kisik, vodik, dušik, sumpor, jod.

Spojevi: kiseline, hidroksidi, soli, oksidi metala i nemetala, te biološki važni spojevi (masti i ulja, ugljikohidrati, proteini), detergenti, sapuni, plastične mase.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Pri obradi sadržaja koristiti primjere tvari iz svakodnevnoga života.

Primjeri homogenih smjesa: otopine, suhi zrak bez prašine.

Primjeri heterogenih smjesa: magla, dim, mulj, granit.

Ispitivati kiselost i lužnatost vodenih otopina.

Svojstva anorganskih tvari: svojstva metala (npr. gustoća, talište, električna i toplinska vodljivost, metalni sjaj), sastav i svojstva zraka (povezati s nastavnim sadržajima Geografije: atmosfera), svojstva kisika, vodika i dušika.

Razlikovati vrste voda: tvrde i meke vode, destilirana voda (povezati s nastavnim sadržajima Prirode i Geografije: podjela voda), mineralna voda, morska voda, kišnica.

Razmatrati uzroke i posljedice onečišćenja zraka, vode i tla.

Simbole kemijskih elemenata uvoditi postupno, redoslijedom po izboru učitelja.

Objasniti razliku između anorganskih i organskih tvari izvođenjem pokusa po izboru učitelja (ne obrađivati strukture molekula).

Kiselost i lužnatost otopine dokazati dostupnim indikatorima.

Svojstva organskih tvari: nafta kao prirodna smjesa ugljikovodika (gustoća, gorenje, destilacija, ne obrađivati destilate nafte), organske kiseline kao primjer kiselosti (mravlja, octena, mliječna, limunska), svojstva biološki važnih spojeva (otapanje u vodi, promjene zagrijavanjem i dodatkom kiselina, ne obrađivati strukture molekula).

Makrokoncept B: PROMJENE I PROCESI

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
KEM OŠ B.7.1. Analizira fizikalne i kemijske promjene.		Opisuje fizikalne i kemijske promjene. Razlikuje povratne od nepovratnih procesa. Određuje reaktante i produkte kemijske reakcije. Razlikuje vrste kemijskih reakcija. Razlikuje stehiometrijski koeficijent i indeks. Piše jednadžbe sinteze i analize binarnih spojeva. Analizira utjecaje navedenih promjena na okoliš.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Navodi primjere fizikalnih i kemijskih promjena te prepoznaje njihove utjecaje na okoliš.	Opisuje različite fizikalne i kemijske promjene te s pomoću rezultata pokusa objašnjava njihove utjecaje na okoliš.	Istražuje vrste fizikalnih i kemijskih promjena iz svoje okoline te uspoređuje njihove utjecaje na okoliš.	Analizira primjere fizikalnih i kemijskih promjena koji nisu prethodno obrađeni te kritički razmatra njihove utjecaje na okoliš.
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	

KEM OŠ B.7.2.	Istražuje razliku u brzinama različitih promjena.	Uočava da se fizikalne i kemijske promjene događaju različitim brzinama. Navesti primjere kemijskih reakcija iz svakodnevnoga života koje se odvijaju različitim brzinama.
----------------------	---	--

RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Prepoznaće razliku u brzinama promjena nabrajajući čimbenike koji utječu na brzinu promjena.	Razvrstati fizikalne i kemijske promjene na temelju njihovih različitih brzina. Istražuje brzinu kemijske reakcije na primjerima iz svakodnevnoga života.	Objašnjava razliku u brzinama promjena te utjecaj različitih čimbenika na brzinu promjena.	Istražuje razliku u brzinama promjena te utjecaj različitih čimbenika na brzinu promjena.

SADRŽAJ

Fizikalne promjene: promjene agregacijskih stanja.

Povratne i nepovratne promjene.

Vrste kemijskih reakcija: oksidacija (gorenje, korozija, truljenje...), elektroliza, fotoliza, piroliza.

Brze i spore reakcije.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRZOZNIH ISHODA

Pri obradi sadržaja koristiti primjere tvari iz svakodnevnoga života.

Fizikalne promjene tvari obraditi na primjeru promjene agregacijskih stanja.

Povratne i nepovratne promjene na temelju makroskopskih promjena tvari.

Povratne promjene mogu se obraditi na primjerima otapanja soli i kristalizacije soli iz otopine, isparavanja i ukapljivanja, zagrijavanja bakrova(II) sulfata pentahidrata i amonijeva klorida i sl.

Nepovratne reakcije mogu se obraditi na primjeru zgrušavanja proteina zagrijavanjem ili dodatkom kiseline, zagrijavanjem šećera i sl.

Kemijske promjene nakon obrade jednadžbi kemijskih reakcija prikazati i čestičnim prikazima (crtežima).

Jednadžbama kemijskih reakcija prikazivati: sintezu jednostavnih kemijskih spojeva iz elementarnih tvari (okside, kloridi, bromidi, jodidi, sulfidi), analizu jednostavnih kemijskih spojeva na elementarne tvari.

Uspoređivati brzinu kemijskih reakcija, primjerice:

- brza: Fe + HCl (željezna žica i HCl, tehnička klorovodična kiselina)
- sporija: Fe + ocat
- spora: korozija Fe u slanoj vodi
- još sporija: korozija Fe u običnoj vodi.

Učitelj je slobodan odabrati primjere kojima će najbolje realizirati ishode.

Brzinu kemijske promjene proučavati na primjerima zrenja voća, truljenja, eksplozije, korozije, konzerviranja i sl., samo na razini brzih i sporih reakcija.

Makrokoncept C: ENERGIJA

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
KEM OŠ C.7.1. Analizira izmjenu energije između sustava i okoline.		Razlikuje temperaturu od topline. Razlikuje pojmove okolina i sustav. Opisuje fizikalne i kemijske promjene tijekom kojih dolazi do izmjene energije između sustava i okoline. Uočava razliku između endoternih i egzoternih promjena mjerenjem temperature.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Navodi primjere izmjena energije između sustava i okoline na osnovi razlike u temperaturama.	Opisuje fizikalne i kemijske promjene tijekom kojih dolazi do izmjene energije između sustava i okoline na primjerima iz svakodnevnoga života.	Objašnjava promjene temperature u sustavu i okolini tijekom fizikalnih i kemijskih promjena na temelju pokusa.	Analizira izmjenu energije između sustava i okoline uzrokovanu fizikalnim i kemijskim promjenama koristeći se eksperimentalnim vještinama.
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	

KEM OŠ C.7.2. Povezuje promjene energije unutar promatranoga sustava s makroskopskim promjenama.	Opisuje pretvorbu energije na primjerima fizikalnih i kemijskih promjena iz svakodnevnoga života. Povezuje promjene energije unutar promatranoga sustava s makroskopskim promjenama.		
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Navodi primjere pretvorbi energije iz svakodnevnoga života i u okolišu.	Opisuje različite pretvorbe energije na primjerima iz svakodnevnoga života i u okolišu.	Objašnjava mogućnost korištenja energijom pri fizikalnim i kemijskim promjenama.	Povezuje promjene energije unutar promatranoga sustava s makroskopskim promjenama opaženima u okolišu ili tijekom pokusa.
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD			
KEM OŠ C.7.3. Procjenjuje učinkovitost i utjecaj različitih izvora energije na okoliš.	RAZRADA ISHODA Opisuje prednosti i nedostatke različitih izvora energije. Uspoređuje različite izvore energije i njihov utjecaja na okoliš.		
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Navodi najčešće korištene izvore energije.	Objašnjava utjecaj različitih izvora energije na okoliš.	Uspoređuje različite izvore energije prema energijskoj učinkovitosti.	Procjenjuje prednosti i nedostatke različitih izvora energije na temelju njihove energijske učinkovitosti te utjecaja na okoliš.

SADRŽAJ

Egzotermne i endotermne promjene.
Izmjena energije kao topline.

Pretvorbe energije.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Pri obradi sadržaja koristiti primjere tvari iz svakodnevnoga života.

Sve sadržaje iz ovoga koncepta preporučujemo vezati za sadržaje iz koncepta Promjene i procesi te ukazivati na važnost pretvorbe i izmjene energije za kemijske promjene.

Promjena temperature tijekom fizičkih ili kemijskih promjena.

Egzotermne i endotermne promjene istražiti mjeranjem temperature (primjerice, otapanje šumeće tablete u vodi i sl.).

Izmjenu energije kao topline istražiti na primjeru gorenja (energija se oslobađa; prijenos topline tablete u vodi i sl.).

Izmjenu energije kao topline istražiti na primjeru gorenja (energija se oslobađa; prijenos topline sa sustava na okolinu) i otapanja limunske kiseline u vodi i sl.(energija ulazi u sustav, prijenos topline s okoline na sustav). Ako posuda nije izolirana, nakon egzotermne promjene s vremenom će se ohladiti, a nakon endotermne promjene zagrijati.

Pretvorba energije: električne energije u toplinsku i svjetlosnu u žaruljama, kemijske energije u mehaničku i toplinsku energiju, primjerice gorenje, elektroliza, promjene agregacijskih stanja, kemijske reakcije, baterije (ne tumačiti mehanizam pretvorbe).

Makrokoncept D: PRIRODOZNANSTVENI PRISTUP

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA		
<p>KEM OŠ D.7.1.</p> <p>Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.</p>	Objašnjava upotrebu laboratorijskoga posuđa i pribora. Razlikuje značenje piktograma. Primjenjuje pravila sigurnoga ponašanja prilikom rukovanja kemikalijama, posuđem i priborom. Izvodi mjerena (masa, temperatura, volumen). Izvodi postupke razdvajanja sastojaka iz smjese. Određuje talište, vrelište, gustoću, topljivost tvari. Izvodi pokuse u okviru koncepcata Tvari, Promjene i procesi, Energija. Ispituje pokusom zakon o očuvanju mase.		
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Uočava problem, opisuje aparaturu potrebnu za izvedbu odabranoga istraživanja te bilježi opažanja.	Uz učiteljevu pomoć oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerena i/ili postupke koji su dio istraživanja.	Samostalno oblikuje istraživačko pitanje te izvodi mjerena i postupke koji su dio istraživanja.	Povezuje rezultate i zaključke Istraživanja s konceptualnim spoznajama te prikupljene podatke prikazuje u obliku izyešća.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
KEM OŠ D.7.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine.		Izračunava maseni i volumni udio sastojka u smjesi te gustoću i topljivost soli u vodi. Izračunava broj subatomskih čestica (protoni, neutroni, elektroni). Rješava zadatke vezane uz zakon o očuvanju mase.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Opisuje pojave koristeći fizikalne veličine pišući odgovarajuće matematičke izraze i pravilno prikazujući mjerne jedinice.	Rješava zadatke vezane uz sastav smjese, zakon o očuvanju mase i broj subatomskih čestica.	Rješava zadatke prikazujući mjerne jedinice.	Kombinira matematičke izraze pri rješavanju složenih zadataka.
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
KEM OŠ D.7.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom modelima, tablicama grafovima.		Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstrom, tablicama i grafovima. Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu. Prikazuje čestičnim crtežom agregacijska stanja i vrstu tvari.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Sintetizira podatke prikupljene radom na tekstu, koristi se crtežima te iz grafičkoga prikaza i tablica očitava podatke.	Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.	Međusobno uspoređuje crteže, tablične i grafičke prikaze te izvodi zaključke na temelju prikazanih rezultata.	Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama i grafovima te ih opisuje riječima.

SADRŽAJ

Prikazivanje podataka tablično i grafički.

Postupci razdvajanja sastojaka iz smjese: filtriranje, dekantiranje, taloženje, odvajanje magnetom, isparavanje, kristalizacija, destilacija, sublimacija.

Određivanje vrelišta, gustoće, topljivosti plinova i čvrstih tvari u vodi, miješanje tekućina.

Pokusi u okviru koncepata kojima se istražuju fizikalna svojstva tvari (primjerice, gustoća, talište, vrelište) i vrste kemijskih promjena: oksidacija (gorenje, korozija...), elektroliza, fotoliza, piroliza (učitelj odabire tvari najpogodnije za ostvarivanje ishoda).

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Učenici bi tijekom rada trebali usvojiti načine organiziranja i prikazivanja rezultata mjerjenja u tablicama i grafovima, prikazati utvrđene ovisnosti jedne varijable o drugoj (npr. topljivosti tvari o temperaturi, gustoće o temperaturi).

Osim rezultata mjerjenja preporuča se i obrada literturnih podataka.

Očitavati podatke iz grafičkih prikaza i prikazati ih u tablici te ih koristiti u izračunavanju traženoga podatka.

Mjerenje mase, temperature i volumena može se provoditi u sklopu realizacije velikoga broja sadržaja (primjerice gustoća, topljivost).

Postupke razdvajanja sastojaka iz smjese učitelj može koristiti u okviru svih prikladnih sadržaja prema vlastitu izboru na primjerima tvari iz svakodnevnice. Usporediti energijsku učinkovitost različitih izvora energije.

Odgojno-obrazovni ishodi u 8. razredu osnovne škole

Makrokoncept A: TVARI

ODGOJNO-OBRZOZNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
KEM OŠ A.8.1. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari.		Razlikuje molekule elementarne tvari i kemijskoga spoja te ione (katione, anione). Određuje valencije atoma na temelju položaja kemijskoga elementa u periodnom sustavu elemenata. Razlikuje relativnu atomsku i molekulsku masu. Prikazuje kemijskim formulama elementarne tvari i kemijske spojeve. Imenuje anorganske spojeve i organske spojeve prikazane kemijskim formulama. Uočava različite strukture organskih i anorganskih spojeva i povezuje s njihovim makroskopskim svojstvima.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Navodi definicije osnovnih pojmova kemijskog nazivlja i simbolike.	Razlikuje značenja simboličkih prikaza.	Objašnjava značenje različitih vrsta simboličkih prikaza.	Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku.
ODGOJNO-OBRZOZNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
KEM OŠ A.8.2. Povezuje građu tvari s njihovim svojstvima.		Opisuje građu iona, molekula elementarnih tvari i kemijskih spojeva. Povezuje čestičnu građu (molekule i formulske jedinke) anorganskih i organskih tvari s njihovim fizikalnim i kemijskim svojstvima.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Opisuje čestičnu građu tvari i svojstva tvari.	Objašnjava čestičnu građu i svojstva tvari.	Uspoređuje tvari prema građi i svojstvima.	Povezuje građu tvari s njihovim svojstvima.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA		
KEM OŠ A.8.3. Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.	Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.		
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Opisuje upotrebu anorganskih i organskih tvari Te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.	Objašnjava upotrebu anorganskih i organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.	Istražuje upotrebu anorganskih i organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.	Kritički razmatra upotrebu anorganskih i organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.

SADRŽAJ

Građa i označivanje elementarnih tvari, kemijskih spojeva, iona i ionskih spojeva.

Molekule i formulske jedinice.

Valencije elemenata u kemijskim spojevima, nazivi i formule kemijskih spojeva.

Relativna atomska masa.

Relativna molekulska masa.

Molekulska formula anorganskih i organskih spojeva.

Anorganski spojevi nemetala i metala (kiseline, hidroksidi, soli).

Kruženje ugljika u prirodi.

Kvalitativni sastav organskih spojeva.

Organски spojevi: metan, etan, propan, butan, eten, etin, metanol, etanol, mravlja i octena kiselina, glukoza.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Kiseline: usporediti svojstva klorovodične, sumporne, sumporaste, dušične i ugljične kiseline.

Hidroksidi: usporediti topljivost hidroksida u vodi (natrijev hidroksid ili kalijev hidroksid, kalcijev hidroksid ili magnezijev hidroksid). Naglasiti da su lužine vodene otopine hidroksida.

Obraditi svojstva vodene otopine amonijaka.

Raspraviti važnost soli u svakodnevnom životu na primjeru natrijeva klorida, kalcijeva karbonata i bakrova(II) sulfata pentahidrata (ili na primjerima po odabiru učitelja).

Pokusima dokazati ugljik, vodik, dušik i sumpor u organskim spojevima.

Organske tvari: usporediti tališta, vrelišta, topljivosti u vodi.

Upotreba tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.

Raspravljati o potrebi odvajanja i recikliranja otpada.

Koristeći se stručnom literaturom, istražiti štetni utjecaj prekomjernoga konzumiranja alkohola na ljudsko zdravlje.

Kruženje ugljika u prirodi povezati s uporabom fosilnih goriva i posljedicama na okoliš.

Raspravljati o potrebi odvajanja i recikliranja otpada.

Koristeći se stručnom literaturom, istražiti štetni utjecaj prekomjernoga konzumiranja alkohola na ljudsko zdravlje.

Kruženje ugljika u prirodi povezati s uporabom fosilnih goriva i posljedicama na okoliš.

Makrokoncept B: PROMJENE I PROCESI

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA		
KEM OŠ B.8.1. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje promjena.	Razlikuje fizikalne i kemijske promjene opisane kemijskim nazivljem i simbolikom. Jednadžbama kemijske reakcije prikazuje kemijske promjene. Označava agregacijska stanja tvari u kemijskim jednadžbama. Iskazuje kvalitativno i kvantitativno značenje jednadžbe kemijskih reakcija. Povezuje jednadžbu kemijske reakcije sa zakonom o očuvanju mase. Koristi se kemijskim nazivljem i simbolikom za objašnjavanje promjena na makroskopskoj i čestičnoj razini.		
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Prepoznaje fizikalne i kemijske promjene opisane kemijskim nazivljem i simbolikom.	Razlikuje značenja simboličkih prikaza. Opisuje fizikalne i kemijske promjene kemijskim nazivljem i simbolikom.	Prepoznaje fizikalne i kemijske promjene opisane kemijskim nazivljem i simbolikom.	Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje fizikalnih i kemijskih promjena.
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ISHODA		

KEM OŠ B.8.2.	Objašnjava kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih tvari. Objašnjava kemijske promjene na primjerima reakcija organskih tvari.
Analizira vrste kemijskih reakcija.	

RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Prepoznaće kemijske promjene nabrajajući prethodno obrađene primjere kemijskih promjena ili iz svakodnevnice.	Opisuje kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih i organskih tvari.	Objašnjava kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih i organskih tvari.	Analizira slijed kemijskih promjena tijekom izvedbe pokusa.
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
KEM OŠ B.8.3.	Analizira brzine različitih kemijskih promjena. Istražuje utjecaj različitih čimbenika na brzinu kemijske reakcije. Objašnjava ulogu enzima (biokatalizatori).	Analizira brzine različitih kemijskih promjena. Istražuje utjecaj različitih čimbenika na brzinu kemijske reakcije. Objašnjava ulogu enzima (biokatalizatori).	
Analizira brzine kemijskih promjena.			

RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Opisuje brzinu promjene anorganskih i organskih tvari prepoznajući utjecaj svih čimbenika na brzinu promjene.	Uspoređuje brzine različitih promjena anorganskih i organskih tvari te utjecaj čimbenika na brzinu kemijske promjene.	Objašnjava brzinu promjene i utjecaj čimbenika na brzinu promjena na čestičnoj razini.	Analizira utjecaje različitih čimbenika na čestičnoj razini koji uvjetuju brzinu promjene.

SADRŽAJ

Kemijske promjene na primjerima slijeda reakcija anorganskih tvari:

nemetal → oksid nemetala → kiselina metal → oksid metala → lužina.

Reakcije nastajanja soli.

Kemijske promjene na primjerima reakcija organskih tvari: gorenje, alkoholno vrenje, octeno-kiselo vrenje.

Utjecaj različitih čimbenika na brzinu kemijske reakcije.

Utjecaj biokatalizatora na brzinu kemijske promjene.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRZOZVNIH ISHODA

Naglasiti da su kemijske jednadžbe usustavljen simbolički prikaz kemijske i fizikalne promjene.

Naglasiti da nema oštare granice između nekih fizikalnih i kemijskih promjena (primjerice otapanje soli).

Nastajanje soli obraditi na primjerima prema odabiru učitelja:

metal + nemetal

metal + kiselina

oksid metala + kiselina

kiselina + lužina.

Pri pisanju jednadžbi reakcija organskih spojeva ne mora se koristiti strukturnim formulama.

Učenici istražuju utjecaj različitih čimbenika na brzinu kemijske reakcije: površina reaktanta, agregacijsko stanje, kvantitativni sastav reakcijske smjese, temperatura, katalizatori.

Makrokoncept C: ENERGIJA

ODGOJNO-OBRZOZVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
KEM OŠ C.8.1. Analizira izmjene energije pri fizikalnim i kemijskim promjenama na čestičnoj razini.		Opisuje pretvorbe i izmjene energije pri fizikalnim i kemijskim promjenama na primjerima kemijskih reakcija. Analizira pretvorbe i izmjene energije pri fizikalnim i kemijskim promjenama na čestičnoj razini.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Navodi pretvorbe i izmjene energije pri fizikalnim i kemijskim promjenama na primjerima iz svakodnevnoga života.	Opisuje promjene pri pretvorbi i izmjeni energije tijekom fizikalnih i kemijskih promjena.	Objašnjava pretvorbe i izmjene energije pri fizikalnim i kemijskim promjenama povezujući ih s makroskopskim promjenama.	Analizira pretvorbe i izmjene energije između sustava i okoline pri fizikalnim i kemijskim promjenama na čestičnoj razini.
ODGOJNO-OBRZOZVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
KEM OŠ C.8.2. Procjenjuje učinkovitost i utjecaj različitih izvora energije na okoliš.		Zaključuje o prednostima i nedostatcima različitih izvora energije (fossilna goriva, alternativni izvori energije). Navodi prednosti i nedostatke različitih izvora energije. Analizira iskoristivost i rasap energije pri različitim pretvorbama. Objavljava utjecaj odgovorne i neodgovorne uporabe fosilnih goriva na okoliš. Uspoređuje različite izvore energije na temelju njihove energijske učinkovitosti. Analizira utjecaj izvora energije na	

		okoliš te uzroke i posljedice trošenja ozona u atmosferi.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA

Navodi najčešće korištene izvore energije te objašnjava utjecaj produkata izgaranja fosilnih goriva na okoliš.

Objašnjava energijsku učinkovitost različitih izvora energije i njihov utjecaj na okoliš.

Uspoređuje Različite izvore energije prema energijskoj učinkovitosti i njihov utjecaj na okoliš.

Procjenjuje Prednosti i nedostatke različitih izvora energije na temelju njihove energijske učinkovitosti te mogućega utjecaja na okoliš.

SADRŽAJ

Iskoristivost pretvorbe energije na primjerima različitih kemijskih promjena.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRZOZNIH ISHODA

Usporediti ukupnu kemijsku energiju sustava ako tijekom kemijske reakcije dolazi do izmjene energije s okolinom.

Izvori energije: fosilna goriva (ugljen, nafta i zemni plin), alternativni izvori energije – moguće je realizirati kao projektnu nastavu.

Pretvorbe i izmjene energije pri fizikalnim i kemijskim promjenama: promjene agregacijskih stanja tvari, fotosinteza, stanično disanje, termos-boce.

Makrokoncept D: PRIRODOZNANSTVENI PRISTUP

ODGOJNO-OBRZOZNI ISHOD	RAZRADA ISHODA		
KEM OŠ D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.	Izvodi pokuse u okviru koncepata: Tvari, Promjene i procesi, Energija.		
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA

Uočava problem, opisuje aparaturu potrebnu za izvedbu odabranoga istraživanja te bilježi opažanja.

Uz učiteljevu pomoć oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerjenja i/ili postupke koji su dio istraživanja.

Samostalno oblikuje istraživačko pitanje te izvodi mjerjenja i postupke koji su dio istraživanja.

Samostalno oblikuje istraživačko pitanje te izvodi mjerjenja i postupke koji su dio istraživanja.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
KEM OŠ D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine.		Izračunava broj subatomskih čestica u ionu. Izračunava relativnu molekulsku masu. Izračunava maseni udio pojedinih vrsta atoma u spoju iz poznate molekulske formule spoja. Izračunava empirijsku formulu spoja na temelju poznatih masenih udjela elemenata u spoju.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Opisuje pojave koristeći fizikalne veličine pišući odgovarajuće matematičke izraze i pravilno prikazujući mjerne jedinice.	Uz učiteljevu pomoć rješava zadatke vezane uz broj subatomskih čestica u ionu, relativnu molekulsku masu i maseni udio pojedinih vrsta atoma u spoju.	Samostalno rješava zadatke vezane uz broj subatomskih čestica u ionu, relativnu molekulsku masu i maseni udio pojedinih vrsta atoma u spoju.	Kombinira matematičke izraze pri rješavanju složenih zadataka.
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD		RAZRADA ISHODA	
KEM OŠ D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama i grafovima.		Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstom, tablicama i grafovima. Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu. Prikazuje modelima čestičnu građu tvari.	
RAZINE OSTVARENOSTI ISHODA			
ZADOVOLJAVAĆUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
Koristi se crtežima za prikazivanje građe tvari te iz grafičkoga prikaza i tablica očitava podatke.	Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.	Međusobno uspoređuje crteže, tablične i grafičke prikaze te izvodi zaključke na temelju prikazanih rezultata.	Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih crtežima, tablicama i grafovima te ih opisuje riječima.

SADRŽAJ

Odarbani pokusi u okviru koncepata odnose se na kemijske reakcije nemetala, metala, oksida nemetala i metala, kiselina, lužina, soli, neutralizaciju, gorenje (npr. sumpora, magnezija, ugljikovodika, alkohola, drveta), alkoholno i octeno – -kiselo vrenje, dokazivanje glukoze, škroba i proteina.

Čestičnim crtežom prikazuje jednadžbu kemijske reakcije i sastav vodenih otopina kiselina, hidroksida i soli, te molekula organskih spojeva.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRZOVNIH ISHODA

Na temelju masenih udjela kemijskih elemenata u spoju odrediti empirijsku i molekulsku formulu spoja (i obrnuto).

Učenik organizira i prikazuje tablicama i grafikonima podatke dobivene pokusom, grafički prikazuje podatke iz tablice i iz grafičkoga prikaza oblikuje tablice, prikazuje utvrđene ovisnosti jedne varijable o drugoj (npr. koncentracije tvari o brzini kemijske reakcije, porasta tališta i vrelišta o broju ugljikovih atoma u ugljikovodicima, alkoholima i kiselinama itd.).

Prikazati modelima čestičnu građu tvari – odnosi se na 2D i 3D modele (crtež, kalotni model, model štapića i kuglica...); modelima se koristi samo radi vizualizacije i u okviru navedenih anorganskih i organskih spojeva. Usporediti energijsku učinkovitost različitih izvora energije (fossilna goriva, alternativni izvori energije). Moguće je provesti kroz projektnu nastavu.

Primjene znanja pisanim provjeravanjem provodit će se poslije obrađenih i uvježbanih nastavnih sadržaja.

Pod pisanim provjeravanjem podrazumijevaju se svi oblici provjere koji rezultiraju ocjenom učenikovog pisanoga uratka, a provode se kontinuirano tijekom nastavne godine. Učiteljice su dužne obavijestiti učenike o opsegu sadržaja i odgojno-obrazovnim ishodima koji će se provjeravati i načinu provođenja pisane provjere. U jednome danu učenik može pisati samo jednu pisani provjeru, a u jednome tjednu najviše četiri pisane provjere.

Pisane provjere koje se provode sa svrhom vrednovanja za učenje ili vrednovanja kao učenje nije potrebno najavljivati.

Tablica 1. Maksimalan broj pisanih provjera tijekom nastavne godine po razredu.

Nastavni predmet	Broj pisanih provjera (od 15 minuta)
KEMIJA 7	4
KEMIJA 8	4

Nastavni predmet	Broj kratkih pisanih provjera (do 15 minuta)
KEMIJA 7	2
KEMIJA 8	2

Ovisno o dinamici usvajanja odgojno obrazovnih ishoda većine učenika, učitelj/učiteljica će odrediti i dinamiku provođenja pisanih provjera znanja, uz prethodno vježbanje/ponavljanje i najavu ispita.

4.1.1. PISANA PROVJERA RAZINE USVOJENOSTI OOI-a

Podrazumijevaju se svi oblici provjere koji rezultiraju ocjenom učenikovog pisanoga uratka, a provode se kontinuirano tijekom nastavne godine.

Učiteljice su obavezne najaviti pisani provjeru sukladno važećem pravilniku i termin provjere upisati u Razrednu knjigu.

Nakon pisane provjere s neočekivanim postignućem učenika, učitelj/nastavnik treba utvrditi uzroke neuspjeha i o njima dati povratnu informaciju učenicima.

U dogовору с разредником и стручном službом школе предметни уčitelj/nastavnik treba odlučiti о потреби ponavljanja pisane provjere te primjerenom obliku podrške učenicima za postizanje odgojno-obrazovnih ishoda.

Ponavljanje pisane provjere provodi se u redovnoj nastavi nakon što učitelj/nastavnik utvrdi neuspjeh učenika, odnosno neočekivana postignuća učenika, odnosno kada ocijeni da postignuća učenika nisu dovoljna za nastavak poučavanja i učenja.

Nakon pisane provjere s neočekivanim postignućem učenika, učiteljice će utvrditi uzroke neuspjeha i o njima dati povratnu informaciju učenicima.

Učenici prethodno najavljeni pisani provjeru znanja rješavaju i ukupno mogu postići maksimalno uspjeh riješenosti od 100 %. Brojčana ocjena vrednovanja donosi se temeljem sljedeće skale usuglašene na razini školskog aktiva:

Tablica 2. Brojčana ocjena iz pisane provjere donosi se temeljem sljedeće bodovne skale

POSTIGNUTI BODOVI (%)	OCJENA
90-100	Odličan (5)
80-89	Vrlo dobar (4)
61-79	Dobar (3)
50-60	Dovoljan (2)
0-49	Nedovoljan (1)

Maksimalne bodovne vrijednosti zadatka navode se uz tekst zadatka i služe učenicima kao orientacija o ukupnom postignuću za vrijeme i nakon rješavanja.

Ako se učenika zateče u prepisivanju sa šalabahterom/mobitelom test se oduzima, dok se šalabahter pričvrsti uz pisani provjeru znanja, a mobitel se proslijeđuje razrednici s napomenom. Tijekom pisane provjere znanja ako se učenik okreće, došaptava i slično za prvi put će biti upozoren, dok će mu se sljedeći put oduzeti ispit s naznakom minute oduzimanja te ocijeniti napisano.

4.1.2. USMENA PROVJERA RAZINE USVOJENOSTI OOI-a

Podrazumijeva sve usmene oblike provjere postignute razine kompetencija, ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda učenika koji rezultiraju ocjenom. Usmeni se oblici provjere provode kontinuirano tijekom nastavne godine.

Usmeno provjeravanje i ocjenjivanje učenika može se provoditi na svakom nastavnome satu bez obveze najave i, u pravilu, ne smije trajati dulje od 10 minuta po učeniku. Datum svake usmene provjere mora biti upisan u rubriku bilježaka.

Prednost usmenog ispitivanja je da učitelj ima mogućnost ciljanim potpitanjima utvrditi razinu učenikova razumijevanja kemijskih koncepta.

Učiteljice će broj usmenih provjera znanja učenika provesti prema vlastitom izboru ako za to ima dovoljno nastavnog vremena i ako se procijeni da bi to potaknulo napredovanje učenika.

Kriteriji vrednovanja/ocjenjivanja ostvarenosti odgojno obrazovnih ishoda definiranih predmetnim kurikulumom.

nedovoljan (1)	<ul style="list-style-type: none">✓ Nije usvojio/la osnovne pojmove, zakone, jedinice niti na razini prepoznavanja i reprodukcije.✓ Ne razlikuje pojmove i ne prisjeća ih se niti uz podršku i pomoć učitelja.✓ Nije samostalan/na u literarnom razumijevanju.✓ Procese i promjene nije usvojio/la niti na razini prisjećanja.✓ Grafove, slike ili tablične podatke ne povezuje i ne može ih interpretirati.✓ Ne izvodi jednostavna istraživanja niti uz kontinuiranu pomoć i usmjeravanje pažnje.
dovoljan (2)	<ul style="list-style-type: none">✓ Osnovne pojmove, zakone i procese usvojio/la na razini reprodukcije bez razumijevanja i primjene ili s djelomičnim razumijevanjem bez primjene.✓ Ne zna primijeniti niti obrazložiti znanje na zadanim primjerima.✓ Navodi poučavane procese i promjene iz vlastitog života, nije samostalan/na u navođenju vlastitih primjera.✓ Jednostavne problemske situacije i zadatke rješava s većim udjelom pogreške.✓ Prepoznaće podatke prikazane grafovima, slikama ili u tablicama ali ih ne može samostalno interpretirati, niti uz potpunu pomoć učiteljice.✓ Izvodi jednostavna istraživanja uz kontinuiranu pomoć i usmjeravanje pažnje.

dobar (3)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ U potpunosti razumije i razlikuje osnovne pojmove, zakone i procese ali ih primjenjuje samo uz podršku. ✓ Primjenjuje i obrazlaže znanje na jednostavnijim primjerima. ✓ Navodi poučavane procese i promjene iz vlastitog života, ali i samostalno navodi vlastite jednostavne primjere. ✓ Jednostavne problemske situacije i zadatke rješava uspješno i samostalno, za složenije treba pomoći i podršku. ✓ Prethodna znanja i sadržaje iz srodnih predmeta povezuje uz pomoći i podršku. ✓ Povezuje podatke prikazane grafovima, slikama ili u tablicama ali ih interpretira uz veću pomoć. ✓ Izvodi jednostavna istraživanja uz povremenu pomoć i usmjeravanje pažnje, raspravlja o rezultatima, ali ih ne povezuje niti ih može argumentirati.
vrlo dobar (4)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ U potpunosti razumije, razlikuje i objašnjava osnovne pojmove, zakone i procese i samostalno ih primjenjuje. ✓ Primjenjuje i obrazlaže znanje na složenijim primjerima. ✓ Poučavane procese i promjene djelomično obrazlaže uzročno-posljedičnim vezama, samostalno navodi vlastite složenije primjere. ✓ Složene problemske situacije i zadatke rješava uspješno uz povremenu podršku i nesigurno argumentiranje. ✓ Prethodna znanja i sadržaje iz srodnih predmeta povezuje samostalno. ✓ Povezuje podatke prikazane grafovima, slikama ili u tablicama ali ih interpretira uz manju pomoć. ✓ Izvodi jednostavna istraživanja samostalno, raspravlja o rezultatima, povezuje ih, samostalno donosi zaključke, ali nesiguran/na u argumentiranju.

odličan (5)

- ✓ U potpunosti i samostalno analizira, sintetizira i argumentira pojmove, zakone i procese, primjenjuje ih i nadograđuje.
- ✓ Generalizira načela, pojmove, pravila, zakone.
- ✓ Složenije primjere analizira i vrednuje.
- ✓ Poučavane procese i promjene u potpunosti obrazlaže uzročno-posljedičnim vezama, samostalno navodi vlastite složenije primjere.
- ✓ Složene problemske situacije i zadatke samostalno rješava uspješno uz argumentiranje, predviđanje i procjenjivanje.
- ✓ Apstraktno sažima slike i opise.
- ✓ Prenosi svoja znanja drugima te sigurno i jasno izlaže vlastitu argumentaciju.
- ✓ Povezuje podatke prikazane grafovima, slikama ili u tablicama uz samostalnu argumentaciju i vrednovanje.
- ✓ Izvodi jednostavna i složena istraživanja samostalno, raspravlja o rezultatima, povezuje ih, samostalno donosi zaključke, sigurno argumentira i povezuje s konceptualnim spoznajama.

- UČITELJICE ĆE KOMBINIRATI KRITERIJE OCJENJIVANJA S RAZINAMA OSTVARENOSTI ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA IZ PREDMETA KEMIJA ZA ORIJENTACIJU I POMOĆ PRI OBJEKТИVNOM OCJENJIVANJU.

4.2.Prirodoslovne kompetencije

Podrazumijeva sposobnost primjene stečenog znanja u rješavanju konkretnih problemskih situacija, npr.

- ✓ povezivanje rezultata pokusa s konceptualnim spoznajama

- ✓ primjena matematičkih vještina i uočavanju zakonitosti uopćavanjem podataka i sl.
- ✓ učenikova sposobnost i vještina prikazivanja dostupnih podataka o nekoj pojavi ili procesu na znanstveni način te razvrstavanja u glavne kategorije
- ✓ raspravljanja problema (pojave) s različitih motrišta
- ✓ smisleno raščlanjivanja problema(tabelarni prikaz, grafikon) i prikazivanja međuodnosa

Oblici provjere učeničkih postignuća unutar ovog elementa ocjenjivanja moguće je procijeniti primjenu znanja kroz:

- ✓ laboratorijski izvještaji
- ✓ seminarske i projektne radove
- ✓ eseje
- ✓ razgovor i aktivnosti tijekom nastavnog procesa
- ✓ rješavanje domaćih radova
- ✓ samostalne praktične radove
- ✓ prikaze istraživanja, prikaze zaključaka rasprava
- ✓ različite prezentacije, referate, plakate, seminarske radove, križaljke, konceptualne mape
- ✓ prilikom vrednovanja grupnog uratka u ovoj se sastavniči može ocijeniti učenikov individualni doprinos radu grupe

5.PRAKTIČKI RADOVI

NAPOMENA: Osim predloženih uputa učenik treba pratiti upute **rubrike** za vrednovanje prema kojima će se vrednovati rad, a s kojim će prethodno biti upoznat. Rubrike za vrednovanje se mogu razlikovati ovisno o zadanim radu i prijedlogu učiteljica. Primjer rubrike za istraživački rad proveden kod kuće:

KRITERIJI ZA VREDNOVANJE UČENIČKOG ISTRAŽIVAČKOG RADA PROVEDENOOG KOD KUĆE

Element procjene	1	3	5
1. Učenikova pitanja vezana su uz predmet promatranja/ problema			
2. Učenik predviđa mogući odgovor/ moguće rješenje problema (prepostavka)			

3. Učenik izvodi istraživanje/ praktični rad korektno i prema uputama			
4. Podaci prikupljeni istraživanjem su točni, kompletni i pregledni			
5. Učenik analizira rezultate istraživanja koristeći podatke			
6. Zaključak se jasno oblikuje i logično povezuje s problemom ili pojmom i pretpostavkom			
7. Zakonitost (ili novi problem/pitanje) su pravilno oblikovani i logički povezani s istraživanjem			
8. Rad sadržava sve etape istraživačkog rada pravilnim redoslijedom i naslovnicu rada			
9. Sumativno vrednovanje učeničkih postignuća nakon provedbe istraživačkog rada kod kuće			

Vrednovanje će biti provedeno u pisnom obliku na satu kada je rok za predaju istraživačkog rada (ako je učenik/ica odsutan/na na sljedećem satu na kojem je prisutan/na).

Pitanja o istraživačkom radu bit će dizajnirana na tri razine (osnovna pitanja, napredna pitanja i pitanja koja nemaju točan odgovor). Boduju se osnovna pitanja i napredna te rezultiraju ocjenom. Brojčana ocjena vrednovanja donosi se temeljem sljedeće skale:

POSTIGNUTI BODOVI (%)	OCJENA
90-100	Odličan (5)
80-89	Vrlo dobar (4)
61-79	Dobar (3)
50-60	Dovoljan (2)
0-49	Nedovoljan (1)

Brojčana ocjena vrednovanja za prvih 8 elemenata vrednovanja donosi se temeljem sljedeće skale:

POSTIGNUTI BODOVI	OCJENA
36-40	Odličan (5)
32-35	Vrlo dobar (4)
25-31	Dobar (3)
20-24	Dovoljan (2)
0-19	Nedovoljan (1)

Brojčana ocjena sumativnog vrednovanja istraživačkog rada (upisuje se u rubriku prirodoznanstvene kompetencije) dobije se aritmetičkom sredinom brojčane ocjene postignute sumativnim vrednovanjem učeničkih postignuća nakon provedbe istraživačkog rada kod kuće i brojčanom ocjenom vrednovanja prvih 8 elemenata vrednovanja.

5.1. Upute za izradu PREZENTACIJE u digitalnom obliku

PowerPoint prezentacije (PPT)

PowerPoint prezentacije(PPT) moraju imati najmanje 5, a najviše 15 slajdova. Od toga jedan slajd mora biti naslovna. Na sredini slajda: ime i prezime učenika, razred, škola, datumi naziv teme, a na dnu stranice (po sredini): ime i prezime predmetne nastavnice i šk. god. 2022./2023.

Upute za pisanje teksta na slajdovima: izbjegavati preveliku količinu riječi jer vodi do pretjerano dugog teksta koji nije samo odbojan nego se i ponavlja. Previše teksta otežava prepoznavanje, izdvajanje i procesiranje važnih informacija. Ne više od 6 natuknica po slajdu (preporuka 4–5), ne više od 6 – 7 riječi po natuknici, koristiti kratke i sažete natuknice bez točke na kraju, samo prvo slovo veliko (osim ako tako nije zadano), jedna misao po natuknici. Koristiti dobre fotografije (izbjegavati mutne) i odmjereno koristiti animacije.

Održavati isti stil pisanja tijekom cijele prezentacije, koristiti primjereni i lako čitljiv font (npr. font 32). Kontrastne boje - dobro: **crno na žutom, plavo na bijelom, bijelo na plavom, crno na bijelom, žuto na crnom, bijelo na crnom.**

Prezentacija mora biti strukturirana na slijedeći način:

1. UVOD (u kojem se ukratko obrazlaže glavna ideja rada i izbor teme).
2. RAZRADA TEME (poglavlja i potpoglavlja označena ovisno o potrebama rada).
3. SAŽETAK (glavne ideje teme izvučene u nekoliko rečenica).
4. POPIS LITERATURE

5.2. Učenički modeli

Osnovnije cilj da učenici iskoriste modele poučavanja i njihove mreže za oblikovanje vlastitoga razumijevanja kemijskih koncepata. Međutim, učenje je samo po sebi još jedna interpretacija, ovaj put učenikova interpretacija nastavnikovih modela. Učenici na temelju metoda poučavanja pokušavaju razumjeti stvarnost i pojave, ali pritom često stvaraju vlastite teorije ili pretpostavke. One mogu biti u raskoraku sa znanstvenim činjenicama jer apstraktna razina korištenoga modela ne mora biti u suglasju s makroskopskim iskustvom učenika.

Izrada modela 3D i drugih

Neki temeljni pojmovi su apstraktni i za njihovo razumijevanje potrebna je izrada modela. Za kvalitetan odabir i osmišljavanje modela potrebno je uzeti u obzir stroge kriterije i ispuniti zahtjeve da je model:

- **potpun**(da učenici posjeduju već dovoljno poznatih informacija i poveznica između njih)

- **uredan** (jasno vidljivi dijelovi)
- **konkretan**(ono što model prezentira da bude u unutar dosega razumijevanja učenika)
- **koherentan**(da razina tumačenja koju daje može zadovoljiti potrebe učenika)
- **koncepcional**(model mora činiti jasnu vezu između pripadajuće teorije i onog što objašnjava)
- **korektan**(ograničenja modela moraju biti jasno iskazana pri prezentaciji modela)
- **znanstveno točan**

Modeli mogu poslužiti pri evaluaciji obrazovnih ishoda i otkrivanju mogućih pogrešnih shvaćanja (miskoncepcija). Izrada modela rezultira ocjenom.

5.3. Naputak za pisanje izvješća o izvedenim pokusima (referatima) za kemiju

Iзвјеšћа o izvedenim pokusima/istraživačkim radovima učenici pišu kemijskom olovkom na papiru formata A4 ili u programu za pisanje teksta. Ako je rad napisan u digitalnoj formi (obavezno podijeliti poveznicu na rad s učiteljicom). Svako izvješće mora zadovoljiti određenu formu. Etape prema kojima valja pisati izvješće navedene su kako slijedi:

NASLOVNA STRANICA (naziv škole; naslov pokusa/istraživačkog rada; mentor, učenik i razred, mjesto i datum)

1. PROBLEM ILI POJAVA

Precizno definirati problem ili pojavu pokusa/istraživačkog rada na temelju naslova pokusa/istraživačkog rada i nastavne jedinice koja se obrađuje.

2. PREPOSTAVKA

Očekivana prepostavka (piše se prije izvedbe pokusa/istraživačkog rada) i mora biti u skladu s problemom ili pojmom.

Pri pisanju problema ili pojave i prepostavke valja načiniti povezanost potrebnih predznanja i razmišljati o ishodima koji se vježbom žele postići (znanja i vještine).

3. EKSPERIMENT

-MATERIJALI I METODE

-SKICA APARATURE/ fotografija

Zadatak je dati kratki opis pokusa (kako je izведен - pogotovo ukoliko je izведен drugčije nego što piše u naputku). Suhoporno prepisivanje teksta iz udžbenika, priručnika ili skripta ne smije biti praksa (kao ni skraćivanje istog).

Ukratko opisati postupak ili slijed postupaka koje ste izvodili tijekom vježbe i navesti tvari koje ste pri tome koristili. Skicirati aparaturu. Npr. za pokus kristalizacija, skicirat ćete uređaj, opisati sliku i navesti postupak kojim ste izveli dobivanje. Trebate dati dovoljno podataka na temelju kojih netko drugi može ponoviti eksperiment. Obje izvedbe moraju biti uredne i pregledne, uz pomoć crtačeg pribora.

4.REZULTATI I OPAŽANJA

Zabilježiti sva vaša opažanja tijekom izvedbe eksperimenta i upisati izmjerene podatke. Podatke i opažanja unosite za vrijeme rada, a kasnije ih prezentirate u spoznaji.

Rezultat prikazujete u obliku tablice ili grafova, odnosno na način na koji je to predviđeno u uputama za vježbu. U ovoj točki, može se dogoditi da tijekom izvođenja pokusa ne budu zamijećene sve promjene i bitni trenutci (moguć je naravno i prevelik broj opažanja). U toj mjeri opažanja u izvještu će biti bogatija (ili siromašnija).

Podaci prikupljeni istraživanjem trebaju biti točni, kompletni i pregledni. Tijekom opažanja dati opis promjene. Kemijske promjene treba iskazati odgovarajućom jednadžbom kemijske reakcije (ako je pokusom/istraživačkim radom zadano). U jednadžbama kemijskih reakcija valja navoditi i oznake agregacijskih stanja pojedinih tvari

(ako je pokusom/istraživačkim radom zahvaćeno).

5. SPOZNAJA

U spoznaji se moraju nalaziti odgovarajuća objašnjenja za sva vaša opažanja tijekom izvedbe eksperimenta. Ako niste dobili očekivani rezultat pokušajte objasniti zašto niste uspjeli, odnosno, pokušajte naći razloge zbog kojih ste dobili drugačiji rezultat od očekivanog.

6. ZAKLJUČAK

Zaključak mora biti jasno oblikovan i logično povezan s problemom ili pojmom i prepostavkom. U zaključku valja ukratko objasniti uočene promjene, iznijeti i komentirati najvažnije rezultate pokusa.

6. ZAKONITOST (ILI NOVI PROBLEM/PITANJE)

Definirati zakonitost ili navesti novo pitanje ili novi problem koji proizlazi iz provedenog istraživanja (ako uočite).

Stil pisanja mora biti jasan, jednostavan i jednoznačan.

6. KRITERIJ VREDNOVANJA UČENIKA S TEŠKOĆAMA

Kod učenika s teškoćama vrednovat će se odnos prema radu i postavljenim zadatcima te odgojnim vrijednostima.

Vrednovanje će poticati učenike na aktivno sudjelovanje u nastavi i izvannastavnim aktivnostima. Načini i postupci vrednovanja usklađivat će se s preporukama stručnog tima. Učenici koji imaju teškoće u glasovno-govornoj komunikaciji provjeravat će se u pisnom obliku. Kod učenika koji imaju izražene teškoće upisanoj komunikaciji provjeravat će se u usmenom obliku.

Kod redovnog programa uz individualni pristup – kriteriji ocjenjivanja su isti kao za sve ostale učenike, ali su načini provjere znanja usklađeni s teškoćama/sposobnostima učenika.

Kod učenika s teškoćama koja se obrazuju po prilagođenom programu – ocjenjuju se postignuća u odnosu na program koji mu je određen i u skladu i njegovim prilagodbama. Ocjene su od nedovoljan(1) do odličan (5). Ako je učenik negativno ocijenjen ili pretežno ima ocjene dovoljan provjerit će se program koji se primjenjuje i ponovno prilagoditi učenikovim sposobnostima.

MJERILA ZA OCJENJIVANJE USVOJENOSTI OBRAZOVNIH SADRŽAJA, PRIMJENEZNANJA, SPOSOBNOSTI, PREZENTACIJE I PRAKTIČNOG RADA ZA KEMIJU (VII. I VIII. RAZRED) ZA

PRIMJERENI OBLIK ŠKOLOVANJA

NEDOVOLJAN(1)	<p>Ne usvaja minimum temeljnih pojmove, ne prepoznae osnovnu tematiku.</p> <p>Učenik odgovara bez razumijevanja ili uopće ne odgovara, te nije zainteresiran za predmet.</p> <p>Ne priprema se za nastavu.</p> <p>Ne sudjeluje u nastavnom procesu. Često ometa druge u radu.</p> <p>Nesamostalan u radu. Ne primjenjuje znanje jer ga nema.</p>	<p>Ne izvršava zadatke, ne surađuje, ne želi govoriti.</p> <p>Uradci su često neuredni. Pribor i domaće uratke uopće ne donosi.</p> <p>Pri praktičnom radu ne primjenjuje mjere opreza i zaštite.</p>
DOVOLJAN(2)	<p>Učenik je usvojio osnovne pojmove i prepoznae ih (50%). Pojave opisuje samo uz pomoć nastavnika. Ne povezuje činjenice. Rješava jednostavne zadatke, uvrštava veličine u formulu. Pisano i usmeno se oskudno izražava.</p> <p>Površan/na u provođenju mјera opreza. Savladao/la najosnovnije tehnike laboratorijskog rada.</p>	<p>Ne prepoznae temeljne pojmove, odgovara po sjećanju, bez razumijevanja. Do rezultata dolazi samo uz pomoć nastavnika.</p> <p>Teško primjenjuje naučeno znanje. Pribor i domaće uratke ne donosi redovito.</p>

DOBAR(3)	<p>Sadržaje iznosi uz nastavnikovu pomoć(navođenje pitanjima). Razumije osnovne zakonitosti i pojmove(65%). Uz pomoć nastavnika primjenjuje stečeno znanje. Pojmove i pojave objašnjava na jednostavnim udžbeničkim primjerima. Samostalno rješava jednostavne zadatke.</p> <p><i>Savladao/la osnovne tehnike laboratorijskog rada. Pokus izvodi prema naputku. Ne provodi sve mjere opreza. Bilješke nepotpune.</i></p> <p>Učenik odgovara polako uz pomoć nastavnika. U nastavnom procesu sudjeluje aktivno, ali postavljene obveze izvršava uz pomoć i poticaj.</p> <p>Postavljene zadatke rješava uz pomoć nastavnika i uz manje pogreške. Pribor i domaće uratke ne donosi redovito.</p> <p>Reproducira temeljne pojmove, razumije gradivo, ali ga ne zna primijeniti niti obrazložiti vlastitim primjerima.</p> <p>Snalazi se u osnovnim pojmovima služeći se inteligencijom i memorijom, ali zbog nedovoljnog rada ne usvaja nove pojmove.</p>
----------	--

VRLO DOBAR(4)	<p><i>Usvojio/la sadržaje s razumijevanjem. (75%).</i></p> <p><i>Pojmove i pojave objašnjava točno uz manju pomoć nastavnika.</i></p> <p><i>Logičkim redoslijedom objašnjava pojave i procese.</i></p> <p><i>Stečeno znanje primjenjuje na zadanim primjerima.</i></p> <p><i>Rješava lake zadatke.</i></p> <p><i>Savladao/la tehnike laboratorijskog rada i osnovne mjere opreza.</i></p> <p><i>Pokus izvodi na osnovi naputka. Bilješke točne.</i></p> <p>Učenik mora znati s razumijevanjem i bez pomoći učitelja odgovarati.</p> <p>Aktivno sudjelovati u nastavnom procesu. Redovito se pripremati za nastavu. Postavljene zadatke rješava uz manje pogreške. Pribor i radni materijal redovito donosi.</p> <p>Razumije gradivo, služi se usvojenim znanjem, navodi vlastite primjere, samostalno rješava i složenije zadatke.</p> <p>Usprkos lošem predznanju i/ili skromnijim sposobnostima izražavanja i zaključivanja, ostvaruje iznimani napredak u odnosu na inicijalno provjeravanje i to ponajprije silnim trudom i upornošću.</p>
---------------	---

ODLJČAN(5)	<p>Potpuno usvojio/la nastavne sadržaje(85%). Razumije uzročno posljedične veze. Samostalno i sigurno iznosi činjenice. Pojmove i pojave potkrepljuje vlastitim primjerima.</p> <p>Povezuje sadržaje kemije i ostalih predmeta.</p> <p>Logično, brzo, brzo i točno zaključuje.</p> <p>Samostalno rješava lakše problemske zadatke.</p> <p><i>Savladao/la tehnike laboratorijskog rada.</i></p> <p><i>Primjenjuje pravilno mjere opreza i zaštite.</i></p> <p><i>Samostalan/na. Zaključuje na osnovi pokusa. Bilješke točne ,sažete.</i></p>	<p>Učenik treba znati točno i samostalno odgovarati uz objašnjavanje uzročno-posljedične veze. Redovito se pripremati za nastavu. Aktivno sudjelovati u nastavnom procesu. Na vrijeme izvršavati postavljene obveze. Postavljene zadatke rješava samostalno, uredno i točno. Kritički se odnosi prema radu. Vrlo uredan, točan i precizan u radu. Redovito donosi i piše domaće uratke.</p> <p>Stečeno znanje primjenjuje na nove, složenije primjere. Uspješno izvršava korelaciju sa srodnim gradivom.</p> <p>Sposoban/na je prenositi znanje na druge. Služi se dodatnim izvorima znanja i informacija iz različitih medija.</p>
-------------------	---	---

7. ZAKLJUČNA OCJENA

U zaključnoj ocjeni podjednak udio čine ocjene iz svih elemenata vrednovanja. Zaključnu ocjenu samostalno donosi svaki učitelj. U procesu donošenja odluke o zaključnoj ocjeni učitelj treba iskoristi sve informacije koje je tijekom godine prikupio o svakom pojedinom učeniku i njegovu napredovanju, primjenom različitih pristupa vrednovanju. Zaključna ocjena iz nastavnoga predmeta na kraju nastavne godine ne mora proizlaziti iz aritmetičke sredine upisanih ocjena, osobito ako je učenik pokazao napredak u drugom polugodištu.

Zaključna je ocjena rezultat rada učenika i učitelja te opisuje razinu učenikova konačnog postignuća.

Vrednovanje za učenje i kao učenje ima za cilj pomoći učeniku ostvarivanje što boljeg rezultata. Kod nekih će učenika predznanje, sposobnosti i radne navike biti od početka na visokoj razini pa će sve ocjene tijekom godine biti ujednačene. Drugi će se učenik teže snaći u ispunjavanju zahtjeva koji se pred njega postavljaju i trebat će mu više pomoći ili poticaja da bi ostvario rezultat sukladan svojim sposobnostima.

NAPOMENA: Na prvom satu učenici će biti upoznati s obvezama i pravima, kriterijima ocjenjivanja, rubrikama vrednovanja te zahtjevima glede predmeta Kemije.

Neophodno je redovito nošenje udžbenika, radne bilježnice i školske bilježnice (nenošenje pribora i ne izvršavanje učeničkih domaćih radova bilježi se u lijevoj rubrici za opisno praćenje s minusom).

UČITELJICE:

SILVANA MIRIĆ, prof.

ANAMARIJA KURTE, mag.educ.