

Načini, postupci i elementi vrednovanja učenika u nastavi Kemije

Učiteljica: Željka Deranja, MŠ Sali

1. UVODNE NAPOMENE:

U daljnjem tekstu navedeni su načini, postupci i elementi vrednovanja učenika u nastavi kemije. Navedeni su elementi 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, NN112/2010; Pravilnikom o izmjenama i dopuni Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnim i srednjim školama, NN 82/2019.

Izvori:

1. ODLUKA O DONOŠENJU KURIKULUMA ZA NASTAVNI PREDMET KEMIJE ZA OSNOVNE ŠKOLE I GIMNAZIJE U REPUBLICI HRVATSKOJ. Dostupno s:

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_10_208.html

2. PRAVILNIK O NAČINIMA, POSTUPCIMA I ELEMENTIMA VREDNOVANJA UČENIKA U OSNOVNOJ I SREDNJOJ ŠKOLI. Dostupno s:

https://narodnenovine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_09_82_1709.html

3. PRAVILNIK O IZMJENAMA I DOPUNI PRAVILNIKA O NAČINIMA, POSTUPCIMA I ELEMENTIMA VREDNOVANJA UČENIKA U OSNOVNIM I SREDNjim ŠKOLAMA.

Dostupno s: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_09_112_2973.html

2. VREDNOVANJE

Vrednovanje će biti učestalo, različito i redovito tijekom školske godine i temeljeno na tri pristupa vrednovanja, vrednovanje za učenje, vrednovanje kao učenje i vrednovanje naučenoga. Tri pristupa vrednovanju 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 je sumativno. Taj pristup koristi 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 usmjeravanje 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, u paru ili u skupini)

Vrednovanje prema dogovorenim kriterijima:

- izrađenog modela i/ili crteža
- izvedbe pokusa ili istraživanja prema pisanom protokolu
- 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 primijeniti i na vrednovanje drugih (vršnjačko vrednovanje):

- osvrt na izrađenu mapu učenja (portfolio učenika)

- izrada dnevnika učenja (prema uputama učitelja)
- rješavanje zadataka iz zbirki ili s dostupnih internetskih stranica
- samovrednovanje u domaćem i/ili školskom radu
- samovrednovanje grupnih projekata
- samovrednovanje istraživačkog rada
- vršnjačko vrednovanje

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 smisljena povratna informacija učeniku bitna je pri svakom obliku vrednovanja, a osnovna je podrška formativnom vrednovanju za učenje i vrednovanju kao učenje. 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 vještinu 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.

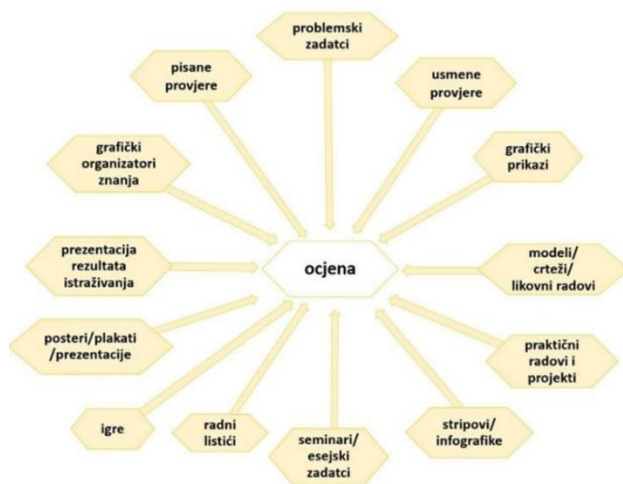
2.3. SUMATIVNO VREDNOVANJE

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

Vrednovanje NAUČENOG 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 izvedenog 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 modela, plakata, prezentacija, seminara prema unaprijed utvrđenim kriterijima

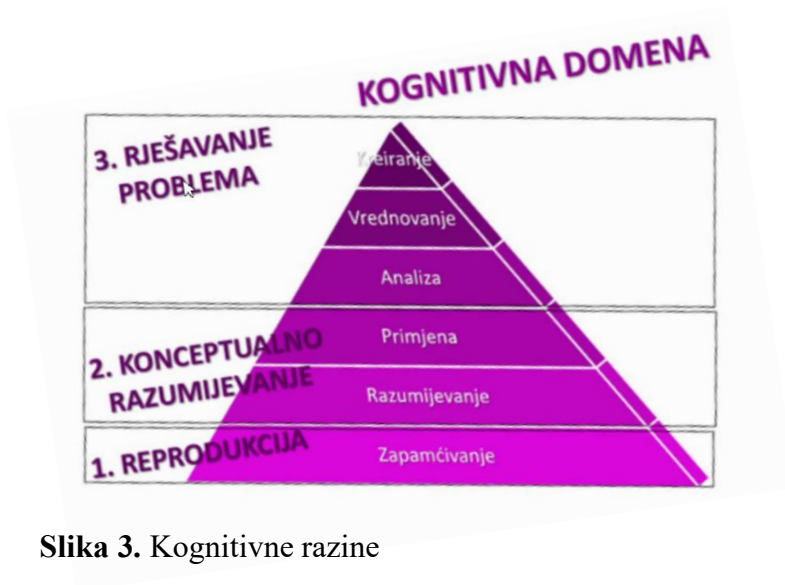
Pri svakom vrednovanju će se voditi računa o primjeni različitih metoda vrednovanja. Primijenjene metode trebaju rezultirati dovoljnom količinom kvalitetnih dokaza kako bi se donijele valjane procjene o procesu i rezultatima učenja. Učenika će se pratiti tijekom cijele godine opisnim i brojčanim ocjenama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



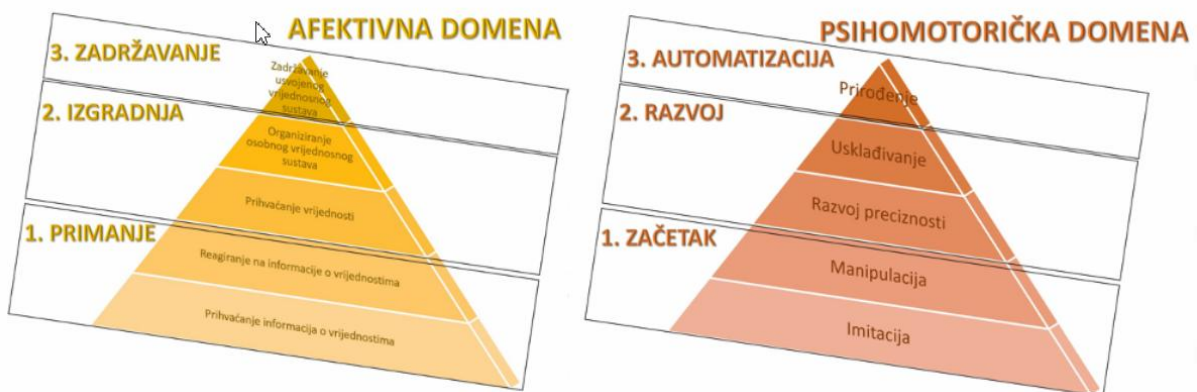
Slika 2. Metode i aktivnosti vrednovanja naučenoga. Izvor: Vrednovanje kao dio kurikulumskega kruga, Loomen

3. POVEZANOST ISHODA S VREDNOVANJEM

Učiteljica će objektivno utvrđivati opseg i kvalitetu usvojenog znanja. Početna točka u vrednovanju su definirani obrazovni ishodi učenja čija se ostvarenost želi provjeriti. Zadatci/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 i 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 vrednovanju 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

učiteljica se koristi ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda na razini „dobar“ definiranoj prema kurikulumu (pogledaj usvojenost kemijskih koncepata).

Kao pomoć pri vrednovanju učiteljica se koristi razinama postignuća prema Crooksu (sl. 5).

Razine postignuća - učenja (Crooks)	Razine (Bloom)	Ključni glagoli
1. Reprodukija 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. PRIMJENITI (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, dramaturgirati, pokazati (postupak), dokazati, provesti (pokus), izvršiti, upotrijebiti, primijeniti, koristiti, prikazati (grafički), izvesti (formulu), prikazati u kratkim crtama, prilagoditi, promijeniti, dovršiti, otkriti, riješiti (problem), predložiti (rješenje), isplanirati, izabrati, napraviti, izračunati, procijeniti, napisati, razvrstati, svrstati, sastaviti
3. Rješavanje problema	4. ANALIZIRATI (Analiza) 5. PROSUDIVATI (Evaluacija) 6. STVARATI (Sinteza)	rastaviti, raščlaniti, razdijeliti, pronaći, izdvojiti, istaknuti, prepoznati neizrečene pretpostavke, opravdati, protumačiti, objasniti, usporediti, razlikovati, suprotstaviti, komentirati, kritizirati, saopćiti, 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, pretpostaviti, razlikovati uzrok i posljedicu, odgovoriti "što ako?", zaključiti provjeriti, prosuditi (primjerenost zaključka), procijeniti, ocijeniti, izmjeriti, odrediti vrijednost, utvrditi, odmeriti, vrednovati, usporediti, razlikovati, kritizirati, raspraviti, diskutirati, preispitati, dokazati, uvjeriti, obraniti stav, opravdati, poduprijeti, zastupati mišljenje, istražiti, odlučiti, izabrati mogućnost, odabrati, preporučiti, otkloniti, poredati (s obzirom na važnost), rangirati, stupnjevati, pretpostaviti, predvidjeti, zaključiti, reći zašto, izvesti zamisli, 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, preurediti, promijeniti, presložiti, preraditi, poboljšati, kompilirati, voditi, upravljati, podnijeti, iznijeti, predložiti, 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. Prirodnoznanstvene 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 pojmova i stručnog nazivlja, razumijevanje pojava i procesa, objašnjavanje međuodnosa i uzročno-posljedičnih veza. Podrazumijeva prosudbe o znanju i razumijevanju činjenica, pojmova, koncepata 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 pojmova 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 međuovisnosti žive i nežive prirode.

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

ODLUKA O DONOŠENJU KURIKULUMA ZA NASTAVNI PREDMET KEMIJE ZA OSNOVNE ŠKOLE I GIMNAZIJE U REPUBLICI HRVATSKOJ (NN 10/2019)

Odgojno-obrazovni ishodi u 7. razredu osnovne škole

A. Koncept Tvari		
Odgojno-obrazovni ishodi	Razrada ishoda	Odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
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 otopljena tvar. Razlikuje nezasićenu, zasićenu i prezasićenu otopinu. Navodi fizikalna svojstva tvari, kemijska svojstva tvari te biološka	Razvrstava tvari prema svojstvima, sastavu i vrsti.

	svojstva tvari na primjerima anorganskih i organskih tvari.	
KEM OŠ A.7.2. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari.	<p>Navodi definicije atoma, kemijskoga elementa, izotopa i elementarne tvari.</p> <p>Opisuje građu atoma.</p> <p>Razlikuje protonski od nukleonskog broja.</p> <p>Opisuje strukturu periodnoga sustava elemenata.</p> <p>Piše simbole kemijskih elemenata prvih četiriju perioda te Au, Ag, Hg, Pb i I.</p> <p>Razlikuje stehiometrijski koeficijent i indeks.</p> <p>Određuje valencije atoma (I i II skupina, C, N, O, S, F, Cl, Br, I) na temelju položaja elementa u periodnome sustavu elemenata.</p> <p>Prikazuje kemijskim formulama elementarne tvari i binarne kemijske spojeve (oksidi, kloridi, bromidi, jodidi, sulfidi) koristeći valencije atoma i indekse.</p>	Razlikuje značenja simboličkih prikaza kemijskih elemenata, elementarnih tvari i spojeva.
KEM OŠ A.7.3. Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.	Kritički razmatra upotrebu anorganskih i organskih tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš te metode njihova zbrinjavanja i odlaganja u okolišu.	Objašnjava upotrebu anorganskih i organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.
Sadržaj		
<p>Čiste tvari: elementarne tvari i kemijski spojevi.</p> <p>Smjese: homogene i heterogene smjese.</p> <p>Fizikalna svojstva tvari: boja, agregacijsko stanje, toplinska vodljivost, električna vodljivost, magnetičnost, gustoća, talište, vrelište, topljivost.</p> <p>Kemijska svojstva tvari: reaktivnost, kiselost, lužnatost.</p> <p>Biološko djelovanje tvari: utjecaj tvari na živa bića.</p> <p>Građa atoma, protonski i nukleonski broj.</p> <p>Simboli kemijskih elemenata prvih četiriju perioda te Au, Ag, Hg, Pb, I.</p> <p>Valencija atoma u binarnim spojevima.</p> <p>Stehiometrijski koeficijent i indeks.</p> <p>Svojstva anorganskih i organskih tvari.</p> <p>Elementarne tvari: metali – natrij, magnezij, željezo, bakar, aluminijski; nemetali – kisik, vodik, dušik, sumpor, jod.</p>		

Spojevi: kiseline, hidrokoksidi, soli, oksidi metala i nemetala, te biološki važni spojevi (masti i ulja, ugljikohidrati, proteini), detergents, 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, redosljedom 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).

B. Koncept Promjene i procesi

Odgojno-obrazovni ishodi	Razrada ishoda	Odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
KEM OŠ B.7.1. Analizira fizikalne i kemijske promjene.	<p>Opisuje fizikalne i kemijske promjene.</p> <p>Razlikuje povratne od nepovratnih procesa.</p> <p>Određuje reaktante i produkte kemijske reakcije.</p> <p>Razlikuje vrste kemijskih reakcija. Razlikuje stehiometrijski koeficijent i indeks.</p> <p>Piše jednadžbe sinteze i analize binarnih spojeva.</p> <p>Analizira utjecaje navedenih promjena na okoliš.</p>	<p>Opisuje različite fizikalne i kemijske promjene te s pomoću rezultata pokusa objašnjava njihove utjecaje na okoliš.</p>

<p>KEM OŠ B.7.2. Istražuje razliku u brzinama različitih promjena.</p>	<p>Uočava da se fizikalne i kemijske promjene događaju različitim brzinama. Navesti primjere kemijskih reakcija iz svakodnevnoga života koje se odvijaju različitim brzinama.</p>	<p>Razvrstati fizikalne i kemijske promjene na temelju njihovih različitih brzina. Istražuje brzinu kemijske reakcije na primjerima iz svakodnevnoga života.</p>
--	---	--

<p>Sadržaj</p> <p>Fizikalne promjene: promjene agregacijskih stanja. Povratne i nepovratne promjene. Vrste kemijskih reakcija: oksidacija (gorenje, korozija, truljenje...), elektroliza, fotoliza, piroliza. Brze i spore reakcije.</p>		
--	--	--

<p>Preporuke za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda</p> <p>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 (oksidi, 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.</p>		
--	--	--

C. Koncept Energija		
Odgojno-obrazovni ishodi	Razrada ishoda	Odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
<p>KEM OŠ C.7.1. Analizira izmjenu energije između sustava i okoline.</p>	<p>Razlikuje temperaturu od topline.</p>	<p>Opisuje fizikalne i kemijske promjene tijekom kojih dolazi do izmjene energije između sustava i</p>

	<p>Razlikuje pojmove okolina i sustav.</p> <p>Opisuje fizikalne i kemijske promjene tijekom kojih dolazi do izmjene energije između sustava i okoline.</p> <p>Uočava razliku između endotermnih i egzotermnih promjena mjerenjem temperature.</p>	<p>okoline na primjerima iz svakodnevnoga života.</p>
<p>KEM OŠ C.7.2. Povezuje promjene energije unutar promatranoga sustava s makroskopskim promjenama.</p>	<p>Opisuje pretvorbu energije na primjerima fizikalnih i kemijskih promjena iz svakodnevnoga života.</p> <p>Povezuje promjene energije unutar promatranoga sustava s makroskopskim promjenama.</p>	<p>Opisuje različite pretvorbe energije na primjerima iz svakodnevnoga života i u okolišu.</p>
<p>KEM OŠ C.7.3. Procjenjuje učinkovitost i utjecaj različitih izvora energije na okoliš.</p>	<p>Opisuje prednosti i nedostatke različitih izvora energije.</p> <p>Uspoređuje različite izvore energije i njihov utjecaja na okoliš.</p>	<p>Objašnjava utjecaj različitih izvora energije na okoliš.</p>
<p>Sadržaj</p>		
<p>Egzotermne i endotermne promjene.</p> <p>Izmjena energije kao topline.</p> <p>Pretvorbe energije.</p>		
<p>Preporuke za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda</p>		
<p>Pri obradi sadržaja koristiti primjere tvari iz svakodnevnoga života.</p> <p>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.</p> <p>Promjena temperature tijekom fizikalnih ili kemijskih promjena.</p> <p>Egzotermne i endotermne promjene istražiti mjerenjem temperature (primjerice, otapanje šumeće tablete u vodi i sl.).</p> <p>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.</p> <p>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).</p>		

D. Koncept Prirodosnanstveni pristup		
Odgojno-obrazovni ishodi	Razrada ishoda	Odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
KEM OŠ D.7.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.	<p>Objašnjava upotrebu laboratorijskoga posuđa i pribora.</p> <p>Razlikuje značenje piktograma.</p> <p>Primjenjuje pravila sigurnoga ponašanja prilikom rukovanja kemikalijama, posuđem i priborom.</p> <p>Izvodi mjerenja (masa, temperatura, volumen).</p> <p>Izvodi postupke razdvajanja sastojaka iz smjese.</p> <p>Određuje talište, vrelište, gustoću, topljivost tvari.</p> <p>Izvodi pokuse u okviru koncepata Tvari, Promjene i procesi, Energija.</p> <p>Ispituje pokusom zakon o očuvanju mase.</p>	Uz učiteljevu pomoć oblikuje istraživačko pitanje i izvodi mjerenja i/ili postupke koji su dio istraživanja.
KEM OŠ D.7.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine.	<p>Izračunava maseni i volumni udio sastojka u smjesi te gustoću i topljivost soli u vodi.</p> <p>Izračunava broj subatomske čestice (protoni, neutroni, elektroni).</p> <p>Rješava zadatke vezane uz zakon o očuvanju mase.</p>	Rješava zadatke vezane uz sastav smjese, zakon o očuvanju mase i broj subatomske čestice.
KEM OŠ D.7.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom modelima, tablicama i grafovima.	<p>Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstom, tablicama i grafovima.</p> <p>Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu.</p> <p>Prikazuje čestičnim crtežom agregacijska stanja i vrstu tvari.</p>	Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.
Sadržaj		
<p>Prikazivanje podataka tablično i grafički.</p> <p>Postupci razdvajanja sastojaka iz smjese: filtriranje, dekantiranje, taloženje, odvajanje magnetom, isparavanje, kristalizacija, destilacija, sublimacija.</p> <p>Određivanje vrelišta, gustoće, topljivosti plinova i čvrstih tvari u vodi, miješanje tekućina.</p>		

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 mjerenja u tablicama i grafovima, prikazati utvrđene ovisnosti jedne varijable o drugoj (npr. topljivosti tvari o temperaturi, gustoće o temperaturi).

Osim rezultata mjerenja preporuča se i obrada literaturnih 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

A. Koncept Tvari		
Odgojno-obrazovni ishodi	Razrada ishoda	Odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
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 periodnome 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.	Razlikuje značenja simboličkih prikaza.

<p>KEM OŠ A.8.2. Povezuje građu tvari s njihovim svojstvima.</p>	<p>Opisuje građu iona, molekula elementarnih tvari i kemijskih spojeva. Povezuje čestičnu građu (molekule i formulske jedinice) anorganskih i organskih tvari s njihovim fizikalnim i kemijskim svojstvima.</p>	<p>Objašnjava čestičnu građu i svojstva tvari.</p>
<p>KEM OŠ A.8.3. Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.</p>	<p>Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.</p>	<p>Objašnjava upotrebu anorganskih i organskih tvari te njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.</p>
<p style="text-align: center;">Sadržaj</p> <p>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. Organski spojevi: metan, etan, propan, butan, eten, etin, metanol, etanol, mravlja i octena kiselina, glukoza.</p>		
<p style="text-align: center;">Preporuke za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda</p> <p>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 svakodnevnome 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.</p>		

B. Koncept Promjene i procesi		
Odgojno-obrazovni ishodi	Razrada ishoda	Odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
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.	Opisuje fizikalne i kemijske promjene kemijskim nazivljem i simbolikom.
KEM OŠ B.8.2. Analizira vrste kemijskih reakcija.	Objašnjava kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih tvari. Objašnjava kemijske promjene na primjerima reakcija organskih tvari.	Opisuje kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih i organskih tvari.
KEM OŠ B.8.3. Analizira brzine kemijskih promjena.	Analizira brzine različitih kemijskih promjena. Istražuje utjecaj različitih čimbenika na brzinu kemijske reakcije. Objašnjava ulogu enzima (biokatalizatori).	Uspoređuje brzine različitih promjena anorganskih i organskih tvari te utjecaj čimbenika na brzinu kemijske promjene.
Sadržaj		
<p>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.</p>		
Preporuke za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda		
<p>Naglasiti da su kemijske jednadžbe usustavljen simbolički prikaz kemijske i fizikalne promjene. Naglasiti da nema oštre granice između nekih fizikalnih i kemijskih promjena (primjerice otapanje soli). Nastajanje soli obraditi na primjerima prema odabiru učitelja:</p>		

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.

C. Koncept Energija		
Odgojno-obrazovni ishodi	Razrada ishoda	Odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
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.	Opisuje promjene pri pretvorbi i izmjeni energije tijekom fizikalnih i kemijskih promjena.
KEM OŠ C.8.2. Procjenjuje učinkovitost i utjecaj različitih izvora energije na okoliš.	Zaključuje o prednostima i nedostacima različitih izvora energije (fosilna goriva, alternativni izvori energije). Navodi prednosti i nedostatke različitih izvora energije. Analizira iskoristivost i rasap energije pri različitim pretvorbama. Objašnjava 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.	Objašnjava energijsku učinkovitost različitih izvora energije i njihov utjecaj na okoliš.
Sadržaj		
Iskoristivost pretvorbe energije na primjerima različitih kemijskih promjena.		
Preporuke za ostvarivanje odgojno-obrazovnih 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.

D. Koncept Prirodoznanstveni pristup		
Odgojno-obrazovni ishodi	Razrada ishoda	Odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
KEM OŠ D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.	Izvodi pokuse u okviru koncepata: Tvari, Promjene i procesi, Energija.	Izvodi mjerenja i/ili postupke koji su dio istraživanja.
KEM OŠ D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine.	Izračunava broj subatomske čestice 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.	Rješava zadatke vezane uz broj subatomske čestice u ionu, relativnu molekulsku masu i maseni udio pojedinih vrsta atoma u spoju.
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.	Brojčane podatke prikazuje tablično ili u obliku grafova pravilno označavajući koordinatne osi.
Sadržaj		
<p>Odabrani 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.</p> <p>Čestičnim crtežom prikazuje jednadžbu kemijske reakcije i sastav vodenih otopina kiselina, hidroksida i soli, te molekula organskih spojeva.</p>		
Preporuke za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda		
<p>Na temelju masenih udjela kemijskih elemenata u spoju odrediti empirijsku i molekulsku formulu spoja (i obrnuto).</p> <p>Učenik organizira i prikazuje tablicama i grafikonima podatke dobivene pokusom, grafički prikazuje podatke iz tablice i iz grafičkoga prikaza oblikuje tablice, prikazuje utvrđene ovisnosti</p>		

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 (fosilna goriva, alternativni izvori energije). Moguće je provesti kroz projektnu nastavu.

4.1.1. PISANA PROVJERA RAZINE USVOJENOSTI OOI-a

Pod pisanim provjeravanjem podrazumijevaju se svi oblici provjere koji rezultiraju ocjenom učenikovog pisanoga uratka, a provode se kontinuirano tijekom nastavne godine poslije obrađenih i uvježbanih nastavnih sadržaja. Učiteljica je dužna 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 pisanu 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. (Pravilnik, NN 112/2010-2973; Pravilnik, NN 82/2019-1709)

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, učiteljica će odrediti i dinamiku provođenja pisanih provjera znanja, uz prethodno vježbanje/ponavljanje i najavu ispita.

Učitelj/učiteljica je obavezan/na najaviti pisanu provjeru najmanje 14 dana prije provjere te termin provjere upisati u Razrednu knjigu. (Pravilnik, NN 82/2019-1709)

Nakon pisane provjere s neočekivanim postignućem učenika, učitelj/nastavnik treba utvrditi uzroke neuspjeha i o njima dati povratnu informaciju učenicima. (Pravilnik, NN 82/2019-1709)

U dogovoru s razrednikom i stručnom službom škole predmetni učitelj/nastavnik treba odlučiti o potrebi ponavljanja pisane provjere te primjerenom obliku podrške učenicima za postizanje odgojno-obrazovnih ishoda. (Pravilnik, NN 82/2019-1709)

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. (Pravilnik, NN 112/2010-2973)

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

Učenici prethodno najavljenju pisanu provjeru znanja rješavaju i ukupno mogu postići maksimalnu riješenost od 100 %. Brojčana ocjena vrednovanja donosi se temeljem sljedeće skale:

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

POSTIGNUTI BODOVI (%)	OCJENA
89 - 100	Odličan (5)
76 - 88	Vrlo dobar (4)
63 - 75	Dobar (3)
50 - 62	Dovoljan (2)
< 50	Nedovoljan (1)

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

Ukoliko se učenika zateče u prepisivanju sa šalabahterom/mobitelom test se oduzima, dok se šalabahter pričvrsti uz pisanu provjeru znanja. 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. Ista procedura primjenjuje se i ako se učenika zatekne u prepisivanju.

4.1.2. USMENA PROVJERA RAZINE USVOJENOSTI OOI-a

- podrazumijeva sve usmene oblike provjere postignute razine kompetencija i ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda 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. 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 koncepata.

Broj usmenih provjera znanja učenika ovisi o raspoloživom vremenu i minimalno se provodi jednom u polugodištu.

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.✓ Prepoznaje 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 pomoć i podršku.✓ Prethodna znanja i sadržaje iz srodnih predmeta povezuje uz pomoć i podršku.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. |
|--|--|

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

4.2. Prirodnoznanstvene kompetencije

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

- povezivanje rezultata pokusa s konceptualnim spoznajama
- primjena matematičkih vještina i uočavanje 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
- raspravljanje problema (pojave) s različitih motrišta
- smisleno raščlanjivanje problema (tabelarni prikaz, grafikon, crtež) i prikazivanja međudnosa

Oblici provjere učeničkih postignuća unutar ovog elementa ocjenjivanja:

- laboratorijski izvještaji
- seminarski i projektni radovi
- esej
- razgovor i aktivnosti tijekom nastavnog procesa
- rješavanje domaćih radova
- samostalni praktični radovi
- izrada modela
- prikazi istraživanja
- različite prezentacije, referati, plakati, seminarski radovi, križaljke, konceptualne mape
- prilikom vrednovanja rada u skupini u ovoj se sastavnici može ocijeniti učenikov individualni doprinos radu skupine.

5. PRAKTIČNI RADOVI

NAPOMENA: Osim predloženih uputa učenik treba pratiti upute rubrike za vrednovanje prema kojima će se vrednovati rad, a s kojom će prethodno učenik biti upoznat. Rubrike za vrednovanje se mogu razlikovati ovisno o zadanom radu i prijedlogu učiteljice.

5.1. Upute za izradu PREZENTACIJE u digitalnom obliku

PowerPoint prezentacije (PPT)

PowerPoint prezentacije (PPT) moraju imati najmanje 5, a najviše 15 slajdova (zaslonika). Od toga jedan slajd mora biti naslovni. Na sredini slajda (zaslonika): ime i prezime učenika, razred, škola, datum i 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 (zasloniku) (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 kvalitetne 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

Osnovni je cilj da učenici iskoriste modele poučavanja 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.

Izrada modela

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)
- **konceptualan** (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 (miskonceptija). Izrada modela rezultira ocjenom.

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

Izvješća o izvedenim pokusima učenici pišu kemijskom olovkom u školske bilježnice formata A4 ili u digitalnoj formi (obavezno podijeliti poveznicu na rad s učiteljicom). Izvješće za pojedini pokus valja započeti pisati na prvoj praznoj desnoj stranici. Svako izvješće mora zadovoljiti određenu formu. Točke prema kojima valja pisati izvješće navedene su kako slijedi:

NAZIV POKUSA: _____

1. ISTRAŽIVAČKO PITANJE

2. HIPOTEZA ILI PRETPOSTAVKA

– očekivana pretpostavka (piše se prije izvedbe pokusa)

3. MATERIJALI I METODE, SKICA APARATURE/ fotografija

- navesti potreban pribor i kemikalije, po potrebi skicirati aparaturu ili je fotografirati

4. POSTUPAK

- opisati tijek pokusa (kako je izveden - pogotovo ukoliko je izveden drukčije nego što piše u naputku). Suhoparno prepisivanje teksta iz udžbenika, priručnika ili skripta ne smije biti praksa (kao ni skraćivanje istog).

- zapisati opažanja

- 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.

5. REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati i rasprava sadrže najveći dio vašeg samostalnog rada i imaju posebnu važnost u izvješću. Rezultat prikazujete u obliku tablice ili grafova, odnosno na način na koji je to predviđeno u uputama za vježbu. U njemu 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. Stil pisanja mora biti jasan, jednostavan i jednoznačan.

6. ZAKLJUČAK

U zaključku valja ukratko objasniti uočene promjene, iznijeti i komentirati najvažnije rezultate pokusa te navesti je li hipoteza ili pretpostavka potvrđena ili opovrgnuta. Navesti novo pitanje ili novi problem koji proizlazi iz provedenog istraživanja (ako uočite). Također se valja osvrnuti i na mogućnosti unaprjeđenja izvedbe pokusa. Primjerice, preciznije

mjerenje mase uzorka tvari imalo bi za posljedicu preciznije određivanje vrijednosti njegove gustoće.

6. KRITERIJ VREDNOVANJA UČENIKA S TEŠKOĆAMA

Kod učenika s teškoćama vrednovati će se odnos prema radu i postavljenim zadacima te odgojnim vrijednostima.

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

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

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

**MJERILA ZA OCJENJIVANJE USVOJENOSTI OBRAZOVNIH SADRŽAJA,
PRIMJENE ZNANJA, SPOSOBNOSTI, PREZENTACIJE I PRAKTIČNOG RADA ZA
KEMIJU (VII. I VIII. RAZRED) ZA PRIMJERENI OBLIK ŠKOLOVANJA**

NEDOVOLJAN (1)	<p>Ne usvaja minimum temeljnih pojmova, ne prepoznaje osnovnu tematiku.</p> <p>Učenik odgovara bez razumijevanja ili uopće ne odgovara, te nije zainteresiran za predmet. Ne priprema se za nastavu. Ne sudjeluje u nastavnom procesu. Često omete druge u radu. Nesamostalan u radu. Ne primjenjuje znanje jer ga nije usvojio.</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><i>Pri praktičnom radu ne primjenjuje mjere opreza i zaštite .</i></p>
DOVOLJAN (2)	<p>Učenik je usvojio osnovne pojmove i prepoznaje ih (50%). Pojave opisuje samo uz pomoć nastavnika. Ne povezuje činjenice.</p> <p>Rješava jednostavne zadatke, uvrštava veličine u formulu. Pisano i usmeno se oskudno izražava.</p> <p><i>Površan/na u provođenju mjera opreza. Savladao/la najosnovnije tehnike laboratorijskog rada.</i></p>	<p>Ne prepoznaje 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>

<p style="text-align: center;">DOBAR (3)</p>	<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 nalogu. 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>Služi se u osnovnim pojmovima služeći se inteligencijom i memorijom, ali zbog nedovoljnog rada ne usvaja nove pojmove.</p>
<p style="text-align: center;">VRLO DOBAR (4)</p>	<p>Usvojio/la sadržaje s razumijevanjem. (75%).</p> <p>Pojmove i pojave objašnjava točno uz manju pomoć nastavnika. Logičkim redoslijedom objašnjava pojave i procese.</p> <p>Stečeno znanje primjenjuje na zadanim primjerima. Rješava lake zadatke.</p> <p><i>Savladao/la tehnike laboratorijskog rada i osnovne mjere opreza. Pokus izvodi na osnovi nalogu. 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 izniman napredak u odnosu na inicijalno provjeravanje i to ponajprije silnim trudom i upornošću.</p>

ODLIČAN (5)	<p>Potpuno usvojio/la nastavne sadržaje (85%).</p> <p>Razumije uzročnu posljedične veze.</p> <p>Samostalno i sigurno iznosi činjenice. Pojmove i pojave potkrepljuje vlastitim primjerima.</p> <p>Povezuje sadržaje kemije i ostalih predmeta.</p> <p>Logično, brzo i točno zaključuje.</p> <p>Samostalno rješava lakše problemske zadatke.</p> <p><i>Savladao/la tehnike laboratorijskog rada. Primjenjuje pravilno mjere opreza i zaštite. 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 učiteljica. U procesu donošenja odluke o zaključnoj ocjeni učiteljica treba iskoristiti 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 sa obvezama i pravima, kriterijima ocjenjivanja, rubrikama vrednovanja te zahtjevima glede predmeta Kemije. Neophodno je redovito nošenje udžbenika, radne bilježnice i školske bilježnice, a kutije za pokuse prema prethodnoj najavi učiteljice. Nenošenje pribora i ne izvršavanje učeničkih radova bilježi se u rubrici bilježaka za opisno praćenje.

(nenošnje pribora i neizvršavanje učeničkih radova bilježi se u rubrici za opisno praćenje).