

## Ishodi učenja za integrirani studij biologije i kemije

### ZNANJE

1. Interpretirati temeljne kemijske koncepte u skladu sa novim znanstvenim spoznajama i u suodnosu sa srodnim znanostima (matematika, fizika, biologija), uključujući povijesni razvoj pojmova.
2. Definirati pojmove pomoću kemijske terminologije, nomenklature, jedinica i drugih konvencija.
3. Objasniti jednadžbu kemijske reakcije s obzirom na njeno kvalitativno i kvantitativno značenje.
4. Objasniti glavne tipove kemijskih reakcija.
5. Usporediti strukturu tvari i kemijsku reaktivnost.
6. Objasniti strukturne i energijske promjene, te kinetiku tijekom kemijskih reakcija i fizikalnih procesa.
7. Opisati važne biokemijske procese, strukturu i aktivnost biološki važnih molekula.
8. Integrirati znanja iz različitih područja kemije u primijeni na odabranim primjerima.
9. Integrirati znanja iz kemije sa znanjima iz pedagogije, psihologije, didaktike i metodike pri poučavanju kemije.
10. Obrazložiti molekularne mehanizme kojima DNA upravlja razvitkom, rastom i morfološkim karakteristikama organizma uz primjenu principa i zakona nasljeđivanja na razini stanice, jedinke i populacije.
11. Analizirati povezanost građe i procesa koji sudjeluju u razmnožavanju, rastu, održavanju i regulaciji života stanice i organizma te time omogućuju opstanak živih bića.
12. Interpretirati kako razvojna sličnost živih bića odražava evolucijsku i ekološku povezanost uz isticanje uzroka njihove promjenjivosti tijekom prošlosti i posljedica prilagodbi različitim životnim uvjetima uz razvijanje svijesti o važnosti očuvanja prirode i života u skladu s njom.
13. Usporediti različite ekosustave uz primjenu interdisciplinarnog pogleda pri proučavanju i poznavanju rasprostranjenosti i raznolikosti živih bića u biosferi te rekonstrukciju ciklusa u prirodi kao posljedice prirodnih događaja uz predviđanje budućih promjena.
14. Analizirati funkcije ljudskog organizma uz primjenu stečenih saznanja s ciljem odgovornog ponašanja prema vlastitom zdravlju i zdravlju drugih ljudi.
15. Razlikovati učinkovitost nastavnih strategija, pripadnih metoda, tehnika, aktivnosti i postupaka za poučavanje nastavnih predmeta biološke i kemijske znanstvene osnove.
16. Primijeniti znanstvena saznanja vezana uz poučavanje i učenje u svrhu kreiranja učinkovite nastave biologije i kemije.

### VJEŠTINE

17. Primijeniti osnovna pravila sigurnog rada u laboratoriju i pri terenskom istraživanju uz procjenu rizika pri izvođenju laboratorijskih postupaka i samostalnu primjenu standardnih metoda analize i interpretacije rezultata.
18. Osmisliti nastavu biologije i kemije uz iskustveno učenje tijekom kojeg će učenici ostvariti konceptualno razumijevanje nastavnih sadržaja čime će se omogućiti sprječavanje nastanka i eliminiranje učeničkih pogrešnih shvaćanja (miskonceptija /alternativnih konceptija).
19. Izvesti osmišljene pokuse u nastavi kemije i biologije uz prezentaciju vođenja učenika tijekom zaključivanja do ostvarivanja konceptualne promjene i objašnjenja na primjerima iz svakodnevnog života.
20. Izvesti nastavni sat u osnovnoj i srednjoj školi u skladu s nastavnim planom i programom te europskim i nacionalnim standardima poučavanja nastavnog predmeta, koji je u skladu s nastavnom strategijom učenja otkrivanjem i nastave usmjerene na učenika.

21. Didaktički prilagoditi nastavu biologije i kemije učenicima, nakon analize psiholoških karakteristika nastavnog odjela i uvida u moguća pedagoška rješenja.
22. Kritički koristiti znanstvenu i stručnu literaturu te ostale relevantne izvore informacija u nastavi i pri osmišljavanju primjene znanstvene metodologije za rješavanje i komunikaciju rezultata bioloških problema u obliku učeničkog istraživanja.
23. Osmisliti akcijsko istraživanje za unaprjeđenje nastavne prakse na osnovu primjene rezultata edukacijskih istraživanja uz prezentaciju vlastitih edukacijskih iskustva u nastavnom procesu
24. Kreirati motivirajuće okruženje za aktivno učenje, koje potiče razvoj sposobnosti, znanja i pozitivnih stavova svih učenika uz primjenu informacijsko-komunikacijske tehnologije.
25. Primjenjivati efikasne i primjerene metode praćenja i vrednovanja rada i napredovanja učenika uz korištenje rezultata vrednovanja učenika na nacionalnoj i međunarodnoj razini za planiranje poučavanja kemije i biologije.
26. Provoditi osmišljene aktivnosti popularizacije i programe educiranja šire zajednice o aktualnim temama uz razvoj svijesti o značaju kemijskih i bioloških znanosti za razvoj društva i njihovu utjecaju na život ljudi i na okoliš.

#### SAMOSTALNOST I ODGOVORNOST

27. Razvijati profesionalni integritet i etično ponašanje u procesu nastave uz prihvaćanje potrebe i važnosti stručnog i metodičkog usavršavanja kroz dostupne programe cjeloživotnog obrazovanja.
28. Odgovorno pristupiti provođenju i izvršavanju nastavnih zadataka postavljajući jasne i mjerljive ciljeve učenja u poučavanju kemije i biologije u skladu s nastavnim programom.
29. Kritički vrednovati izvedenu nastavu uz kontinuirano promišljanje o mogućem poboljšanju.
30. Sudjelovati u radu tima uz prilagodbu zahtjevima radne okoline i primjerenu komunikaciju s učenicima, roditeljima i kolegama u školskom okruženju.