

PREDMET: BIOLOGIJA ZA SREDNJE ŠKOLE

SVRHA I CILJ

Nastavu biologije treba temeljiti na znanstvenim dostignućima suvremene biološke znanosti koja je silno napredovala u posljednjih 50-tak godina. Biologija, kao temeljna znanost, pridonosi razumijevanju životnih procesa kod biljaka, životinja i čovjeka, prodire u temeljne zakonitosti nasljeđivanja i putem genetskog inženjerstva, pridonosi savladavanju bolesti i proizvodnji hrane. Suvremena biologija proučava kako molekularnu osnovu životnih procesa, tako i složene međuodnose između živih bića i njihova okoliša. Narušavanje sklada tih odnosa i sveopće prirodne ravnoteže nekontroliranim razvojem svjetskog gospodarstva moglo bi izazvati promjene takvih razmjera koje bi ugrozile u prvom redu čovjeka kao biološku vrstu.

Cilj je nastave biologije da potakne zanimanje učenika za živi svijet i čovjeka u njemu, da objasni osnovna životna načela, koja su zajednička svim živim bićima, ali isto tako da prikaže raznolikost i bogatstvo biljnih i životinjskih vrsta koje su se razvile na Zemlji.

Sadržaji predmeta biologije omogućuju ostvarivanje ne samo obrazovnih, već i odgojnih zadaća u nastavom procesu, posebno u smislu usvajanja zdravstvene i ekološke kulture. Važan je naglasak na usmjeravanju učenika da slijedom stečenih bioloških znanja razviju svijest o vrijednosti života uopće, o načinu i potrebi čuvanja zdravlja, o potrebi zaštite okoliša, a da sve to rezultira usvajanjem zdravih životnih navika.

SADRŽAJ PROGRAMA

R. br.	NAZIV PROGRAMA	NASTAVNI SADRŽAJI
1.	Od molekule do organizma — modul A	Što je biologija (područje i metode istraživanja). Opća svojstva živih bića. Razine u ustroju živih bića (molekule, stanice, organizmi, populacije, biocenoze, ekosustavi). Kemijska osnova života (kemijska građa organizma, kemijski elementi, anorganski i organski spojevi, biokatalizatori). Podrijetlo života na Zemlji. Stanica — osnovna jedinica organizma (otkriće stanica, stanična teorija). Metode istraživanja stanica (mikroskopske tehnike, ostale novije metode istraživanja). Ustrojstveni plan prokariotske stanice (bakterije, modro zelene alge). Ustrojstveni plan eukariotske stanice (biomembrane, raščlamba stanica na funkcionalne prostore — organeli, ostale stanične strukture i makromolekularni kompleksi). Dioba stanice (organizacija kromosoma, mitoz, mejoza, spolne rasplodne stanice). Od stanice do višestaničnog organizma (diferencijacija stanica, tkiva biljaka i životinja, embrionalni razvoj).
2.	Čovjek i zdravlje — modul B	Čovjek i njegove životne potrebe. Oslobađanje energije u organizmu. Probava hrane. Zdrava prehrana. Najčešće bolesti i poremećaji probavnog sustava. Krv — sastav i uloge. Obrana organizma od bolesti. SIDA: Krvarenje, transfuzija, krvne grupe. Rh-faktori, tkivne grupe, transplantacija organa. Krvne bolesti. Disanje. Poremećaji disanja i bolesti dišnog sustava. Pušenje — faktor rizika za mnoga oboljenja. Izlučivanje štetnih tvari iz organizma — uloge bubrega. Koža — uloga, higijena i njega. Regulacija tjelesih funkcija — živčani sustav. Uloga mozga, teorije pamćenja i učenja. Štetni činitelji po zdravlje čovjeka. Alkohol i droge — pojava ovisnosti. Hormonalna regulacija tjelesih funkcija. Spolno sazrijevanje čovjeka.

3. Čovjek i okoliš — modul C	<p>Oplodnja, začecje i porod. Planiranje obitelji. Higijena spolnog sustava. Zdrave životne navike. Okoliš i ekologija — definiranje pojmova. Ekološki čimbenici — abiotički i biotički. Populacija i biocenoza. Ekosustavi i biosfera. Istraživanje kopnenog ekosustava. Istraživanje vodenog ekosustava. Promjene ekosustava — sukcesije. Infuzum sijena — praćenje sukcesije. Odnosi prehrane u biocenozi. Značenje fotosinteze na život na Zemlji. Kruženje tvari i biogeokemijski ciklusi. Poremećaji ekosustava nastali utjecajem čovjeka. Onečišćenje okoliša. Uništavanje vrsta i promjena sastava biocenoza. Zaštita prirode, zakonska regulativa. Biološke osobitosti Hrvatske. (Preporučuje se posjet nac. parku ili drugom zaštićenom prirodnom objektu). Međunarodni sporazumi o zaštiti okoliša.</p>
4. Čovjek i nasljeđivanje — modul D	<p>Održivi razvoj — budućost planeta Zemlje. Genetika — znanost o nasljeđivanju. Svojstva nasljednog materijala (prijenos, ustroj i djelovanje). Genotip i fonotip. Stabilnost i nestabilnost genetičke informacije. Promjenljivost; mutacije — temelj raznolikosti. Rak. Stečene i urođene genske bolesti. Razmnožavanje i raznolikost. Genetika čovjeka. Geni u populacijama. Primjena genetike u oplemenjivanju biljaka i životinja. Genetičko inženjerstvo.</p>

DIDAKTIČKE UPUTE

U srednjim školama temeljnim i minimalnim programom biologije smatramo sadržaje pod nazivom "Čovjek i zdravlje" — **modul B**. Pri tome je naglasak upravo na zdravstvenom obrazovanju i odgoju. Odabrane stručne sadržaje valja obrađivati postupno i logično, primjereno dobi učenika, ukupnom fondu sati biologije te uvažavajući osobitosti i zahtjeve pojedine struke. Cilj je upozoriti na zdrave životne navike, potrebu i načine očuvanja zdravlja i opasnosti od konzumiranja sredstava ovisnosti i ostalog rizičnog ponašanja. Modul B ostvaruje se u školama kod kojih je ukupni fond sati biologije 35.

Cjelina pod nazivom "Čovjek i okoliš" predstavlja **modul C**. Kod obrade sadržaja potrebno je usvojiti temeljne biološke spoznaje o odnosima živih bića i okoliša, odnosima unutar životnih zajednica te o narušavanju ravnoteže tih odnosa djelovanjem čovjeka. Prema struci — djelatnosti kojoj struka pripada, u ovim se sadržajima može naglasiti i proširiti upravo ono što je u odnosu na tu djelatnost posebno interesantno ili specifično u smislu narušavanja, odnosno zaštite okoliša. U strukovnim školama s jednogodišnjim programom gdje je ukupni fond sati biologije 70 ostvaruje se modul B + modul C.

Sadržaji pod nazivom "Od molekule do organizma" predstavljaju **modul A**. Modul A ostvaruje se kao početni program u školama s dvogodišnjim ili višegodišnjim učenjem biologije, a jednak je gimnazijskom programu za prvu godinu učenja. Kod dvogodišnjeg učenja biologije moguće su sljedeće kombinacije:

- | | |
|-----------|------------------|
| 1. godina | modul A |
| 2. godina | B + C ili samo C |

U pojedinim programima zdravstvenih škola, s obzirom na specifične zahtjeve struke, pojavljuje se i **modul D** koji sadrži cjelinu "Čovjek i nasljeđivanje" odnosno genetiku. Kod kojih je redosljed učenja:

- | | |
|-----------|---------|
| 1. godina | modul A |
| 2. godina | modul C |
| 3. godina | modul D |

Posebni programi biologije ostvaruju se u veterinarskoj, kemijskoj, ugostiteljskoj i ekonomskoj struci. Ti se programi objavljuju u sklopu cjelovitih programa navedenih struka.

U nastavi biologije neophodno je zadovoljiti načelo zornosti pa je potrebno koristiti primarne i sekundarne izvore znanja. Kad god je to moguće, s obzirom na radne uvjete škole, potrebo je organizirati i poticati praktičan rad učenika, samostalan učenički rad, rad u skupinama, promatranje i proučavanje izvorne stvarnosti (vježbe, pokusi, nastava u prirodi).

U proces praćenja i ocjenjivanja učenika potrebno je uključiti praktične radove, odnos učenika prema predmetu, radnim zadaćama i radnoj skupini te usvojenost odgojnih vrijednosti. Elemente praćenja odredit će nastavnik u svom izvedbenom programu s obzirom na ukupni fond sati i specifičnost pojedinih programa.

KADROVSKI UVJETI

Program biologije mogu izvoditi: prof. biologije, dipl. inž. biologije s položenom psihološko-pedagoškom skupnim predmeta.

PREPORUKA ZA IZVOĐENJE FAKULTATIVNE NASTAVE IZ PODRUČJA ZDRAVSTVENE I EKOLOŠKE KULTURE

Zdravstvena i ekološka kultura temeljna su pretpostavka i nedjeljivi sadržaj opće kulture suvremenog čovjeka kao i jedan od najbitnijih dosega civilizacije. Stoga bi trebalo ove sadržaje uključiti u rad s učenicima na svim razinama obrazovanja. U nekim srednjim školama, prema novim nastavnim planovima i programima navedeni su sadržaji vrlo slabo ili nikako zastupljeni. Stoga skrećemo pažnju na potrebu da se iskoriste sve mogućnosti kako učenici ne bi ostali prikraćeni za taj važan segment odgoja i obrazovanja. Posebno preporučujemo da se sadržaji zdravstvene i ekološke kulture ponude kao fakultativni programi učenicima onih škola u kojima se ne ostvaruje program biologije "Čovjek, zdravlje i okoliš", ili se ostvaruje samo sadržaj "Čovjek i zdravlje".

Za škole s ukupnim fondom od 35 sati biologije preporučuje se dodatno, fakultativno ostvarivanje ekoloških sadržaja pod naslovom "Čovjek i okoliš" — modul C. Za sve strukovne škole koje uopće nemaju biologiju, preporučuje se ostvarivanje fakultativne nastave zdravstvene i ekološke kulture pri čemu se može primjeniti program "Čovjek, zdravlje i okoliš" (modul B + modul C). Izuzetno je važno učenicima, u osjetljivoj dobi adolescencije ponuditi sadržaje zdravstvene kulture jer se upravo u tom životnom razdoblju često oblikuju trajne štetne navike. Sadržaji modula B primjereni su za ostvarivanje u prvoj ili drugoj godini srednje škole, dok su ekološki sadržaji — modul C, primjereni svakoj godini obrazovanja, iako je poželjno, po mogućnosti zadržati kontinuitet biološkog obrazovanja.