NN 7/2019 (22.1.2019.), Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Biologije za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj

MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA

149

Na temelju članka 27. stavka 9. Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (»Narodne novine«, broj: 87/08, 86/09, 92/10, 105/10 – ispravak, 90/11, 16/12, 86/12, 94/13, 152/14, 7/17 i 68/18) ministrica znanosti i obrazovanja donosi

ODLUKU

O DONOŠENJU KURIKULUMA ZA NASTAVNI PREDMET BIOLOGIJE ZA OSNOVNE ŠKOLE I GIMNAZIJE U REPUBLICI HRVATSKOJ

I.

Ovom Odlukom donosi se kurikulum za nastavni predmet Biologija za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj.

II.

Sastavni dio ove Odluke je kurikulum nastavnog predmeta Biologija.

III.

Početkom primjene ove Odluke stavlja se izvan snage:

– Nastavni plan i program za osnovnu školu koji se odnosi na predmet Biologija objavljen u »Narodnim novinama«, broj: 102/06,

– Nastavni plan i program za stjecanje školske spreme u programima jezične, klasične i prirodoslovno-matematičke gimnazije koji se odnosi na predmet Biologija, a donesen je Odlukom o zajedničkom i izbornom dijelu programa za stjecanje srednje školske spreme u programima opće, jezične, klasične i prirodoslovno-matematičke gimnazije, klasa: 602-03/94-01-109, urbroj: 532-02-2/1-94-01, Zagreb, 2. ožujka 1994. (Glasnik Ministarstva kulture i prosvjete, 1994.),

– Nastavni plan i program prirodoslovne gimnazije koji se odnosi na predmet Biologija, a koji je donesen Odlukom o nastavnom planu i programu prirodoslovne gimnazije, klasa: UP/I-602-03/03-01/0115, urbroj: 532-02-02-01/2-03-2 od 2. prosinca 2003. godine.

IV.

Ova Odluka stupa na snagu osmoga dana od dana objave u »Narodnim novinama«, a primjenjuje se za učenike 7. razreda osnovne škole i 1. razreda gimnazije od školske godine 2019./2020., za učenike 8. razreda osnovne škole i učenike 2. i 3. razreda gimnazije od školske godine 2020./2021., a za učenike 4. razreda gimnazije od školske godine 2021./2022.

Klasa: 602-01/19-01/00026
Urbroj: 533-06-19-0012
Zagreb, 14. siječnja 2019.

Ministrica
prof. dr. sc. Blaženka Divjak, v. r.

KURIKULUM NASTAVNOG PREDMETA BIOLOGIJA ZA OSNOVNE ŠKOLE I GIMNAZIJE

A. SVRHA I OPIS PREDMETA BIOLOGIJA

Nastavni predmet Biologija temelji se na spoznajama znanosti koja proučava organizaciju živoga svijeta istraživanjem struktura, funkcija i razvoja različitih oblika života na molekularnoj i staničnoj razini, na razini organizama, populacija, ekosustava i biosfere. Istražuje interakcije i međuovisnosti koje se javljaju na svakoj od tih razina te procese iskorištavanja i pretvorbi energije koji su temelj održivosti života. Biologija je jedna od ključnih znanosti u rješavanju najvećih izazova današnjice, kao što su: neravnomjerna raspodjela hrane, nedostatak pitke vode, pojava i širenje bolesti, onečišćenje okoliša i

prirode te smanjenje bioraznolikosti. Za razumijevanje tih i sličnih tema te za aktivno sudjelovanje u raspravama i rješavanju tih problema u društvu nužna su biološka znanja. Učenjem i poučavanjem Biologije treba poticati znatiželju učenika, njihovu motivaciju za učenje i otkrivanje svijeta oko sebe te ih osposobljavati za samostalne aktivnosti učenja i istraživanja, primjenu stečenih znanja i vještina te načela etičnosti u svakodnevnome životu. Osim navedenih kompetencija učenik razvija i odgovornost prema sebi, prirodi i okolišu te poduzetnost i djelovanje u zajednici s jasno izgrađenim stavovima o općemu dobru.

Proces poučavanja Biologije (kratka oznaka BIO) usmjeren je na učenike, prilagođen njihovoj dobi, potrebama i interesima. Odabirom strategija aktivnoga učenja potiče se uključivanje učenika u proučavanje živoga svijeta, što pridonosi usvajanju bioloških koncepata, modela i teorija. Odgojno-obrazovni proces temeljen na prirodoznanstvenome pristupu pridonosi razvoju vještina i stavova koje će učenici moći primijeniti i u svakodnevnome životu te na temelju kritičkoga razmatranja valjanih dokaza ili argumenata donositi relevantne odluke za osobnu dobrobit, dobrobit zajednice i prirode. Time se razvijaju istraživačke kompetencije koje podrazumijevaju analitički pristup temeljen na znanstvenim principima, odnosno razvoj vještina postavljanja pitanja, planiranja, promatranja, eksperimentiranja, tumačenja rezultata, donošenja zaključaka i predstavljanja istraživanja. Odgojno-obrazovnim procesom učenike se osposobljava za suradnju i komunikaciju uz međusobno uvažavanje, kritički odnos prema informacijama i argumentirano iznošenje ideja te ih se potiče na osobni doprinos očuvanju bioraznolikosti i prirodne baštine Hrvatske. Stvara se ozračje za inovativno i kreativno rješavanje problema povezanih s biološkim temama. Razvijanjem odgovornosti potiče se solidarno promišljanje i djelovanje bitno za osobnu dobrobit i dobrobit zajednice. Osim toga, stječu se kompetencije potrebne za nastavak obrazovanja, stručno napredovanje pojedinca i cjeloživotno učenje. Razvijaju se i kompetencije korištenja različitim tehnologijama, poput informacijsko-komunikacijskim tehnologijama, optičkim i drugim napravama, laboratorijskim priborom i slično.

Nastavni predmet Biologija dio je prirodoslovnoga područja i osnovnim je konceptima usko povezan s Kemijom, Fizikom, Geografijom te međupredmetnim temama i ostalim područjima kurikuluma. Biologija se poučava u 7. i 8. razredu osnovne škole te u srednjoj školi. Konceptualno nadovezuje se na nastavne predmete Prirodu i društvo, koja se poučava od 1. do 4. razreda osnovne škole i Prirodu, koja se poučava u 5. i 6. razredu osnovne škole.

Kako bi se zadovoljile odgojno-obrazovne potrebe učenika s teškoćama, kurikulum se prilagođava u skladu s potrebama učenja te vrednovanjem postignuća učenika s teškoćama. Prilagodbe su potrebne i za poticanje iskustava učenja i vrednovanje postignuća darovitih učenika.

B. ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA BIOLOGIJE

U predmetu Biologija uz razvoj komunikacijskih i suradničkih vještina te uz korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije učenik će:

– shvatiti kompleksnost živoga svijeta na različitim organizacijskim razinama povezujući pojavu novih svojstava s usložnjavanjem građe živih bića te razviti znatiželju za upoznavanje raznolikosti živoga svijeta odgovorno se ponašajući prema njemu uz poštovanje i uvažavanje različitosti

– razumjeti osobni rast i razvoj kao fizički, psihološki i socijalni proces u interakciji s drugim ljudima i prirodom te važnost brige za vlastito zdravlje i zdravlje zajednice usvajajući zdrave životne navike

– upoznati čimbenike i procese koji su omogućili postanak i razvoj života na Zemlji te razviti svijest o složenoj međuovisnosti svih organizama na Zemlji, uključujući i čovjeka

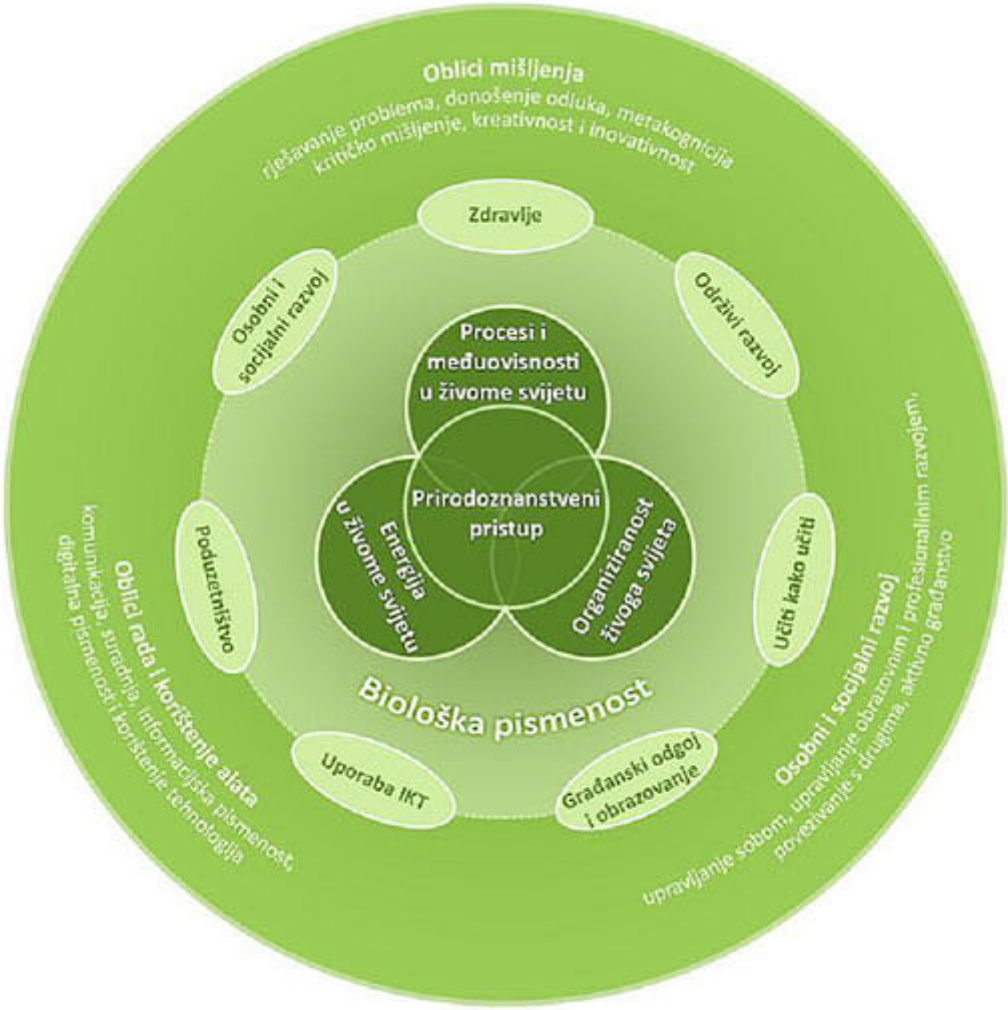
– razviti istraživačke kompetencije temeljene na znanstvenim principima i odgovornost pri korištenju rezultatima radi donošenja zaključaka i odluka povezanih sa svakodnevnim životom imajući na umu ekonomske, političke, etičke i moralne perspektive, ali i posljedice svojih odluka

– razumjeti utjecaj bioloških spoznaja na kvalitetu života i okoliša na lokalnoj i globalnoj razini, osposobiti se za ulogu aktivnoga građanina koji će pridonijeti održivomu razvoju i razviti potrebu za cjeloživotnim učenjem

– povezati biološke spoznaje sa spoznajama svih prirodoslovnih predmeta na konceptualnoj razini te s drugim područjima i međupredmetnim temama radi razvoja osobnih potencijala i osposobljavanja za upravljanje obrazovnim i profesionalnim razvojem.

C. STRUKTURA – KONCEPTI PREDMETNOG KURIKULUMA BIOLOGIJE

U izradi kurikuluma nastavnoga predmeta Biologija primijenjen je konceptualni pristup u nastojanju da se učenje i poučavanje Biologije usmjeri na razumijevanje najvažnijih ideja povezivanjem i integriranjem bioloških koncepata. Konceptualni okvir kao temelj kurikuluma Biologije daje učiteljima i nastavnicima autonomiju da temeljne biološke ideje poučavaju u kontekstu prilagođenomu uvjetima odgojno-obrazovnog procesa, a ponajprije interesima učenika, što pridonosi pobuđivanju znatiželje i motivacije za usvajanje novih znanja i stjecanje kompetencija važnih za razumijevanje živoga svijeta.



Slika 1. Osnovne smjernice pri poučavanju Biologije

U kurikulumu nastavnoga predmeta Biologija definirana su četiri makrokoncepta: Organiziranost živoga svijeta, Procesi i međuovisnosti u živome svijetu, Energija u živome svijetu te Prirodoznanstveni pristup. Oni proizlaze iz konceptualnoga okvira prirodoslovnoga područja kurikuluma i određeni su kao »velike ideje« ključne za stjecanje znanja, vještina i stavova koje svaki građanin treba ponijeti u život i služiti se njima. Svaki od navedenih makrokoncepata široko je definiran i u sebi integrira više različitih koncepata nižih razina. Makrokoncepti s međupredmetnim temama Zdravlje, Održivi razvoj, Učiti kako učiti, Građanski odgoj i obrazovanje, Poduzetništvo, Osobni i socijalni razvoj te Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije pridonose razvoju biološke pismenosti (Slika 1).

Definirani makrokoncepti prožimaju se i povezuju međusobno pružajući učenicima mogućnost integriranoga sagledavanja najvažnijih ideja u predmetu Biologija i drugim predmetima prirodoslovnoga područja. Razumijevanje kompleksnosti makrokoncepata izgrađuje se postupno tijekom više godina učenja Biologije uz razvijanje temeljnih kompetencija (Osobni i socijalni razvoj, Oblici mišljenja te Oblici rada i korištenje alata), važnih za svakodnevni život.

Makrokoncepti nisu tematske cjeline. Njihov redoslijed u kurikulumu ne utječe na redoslijed učenja i poučavanja, a širina opisa pojedinoga makrokoncepta i broj odgojno-obrazovnih ishoda definiranih unutar njega ne određuju njihovu važnost niti vremensku zastupljenost u odgojno-obrazovnome procesu. Svaki makrokoncept označen je velikim tiskanim slovom kao što je prikazano u tablici 1.

Tablica 1. Oznake makrokoncepata u odgojno-obrazovnim ishodima

Oznake makrokoncepata				
Oznaka	A	B	C	D
Makrokoncept	Organiziranost živoga svijeta	Procesi i međuovisnosti u živome svijetu	Energija u živome svijetu	Prirodoznanstveni pristup

A – Organiziranost živoga svijeta

Organiziranost živoga svijeta obuhvaća molekularno ustrojstvo, ustrojstvo na razini stanice, tkiva, organa, organskih sustava, organizma, populacije, biosfere i bioloških subjekata bez stanične organizacije. Na svakoj organizacijskoj razini živoga svijeta može se prepoznati zajednički obrazac organizacije živoga sustava. Usložnjavanjem jednostavnijih struktura u nove sustave pojavljuju se u svakome od njih i nove značajke. Biologija se koristi načelima organiziranosti za uspostavljanje sustava sistematizacije i klasifikacije živoga svijeta uzimajući u obzir njegovu srodnost i raznolikost. Na različitim primjerima, na svim ustrojstvenim razinama, može se uočiti organiziranost struktura koja osigurava funkcioniranje živih sustava. Današnja organizacija živih sustava postupno je oblikovana tijekom vremena kao posljedica prilagodbi.

B – Procesi i međuovisnosti u živome svijetu

Živi su sustavi kompleksne i dinamične cjeline čiji dijelovi međusobno skladno funkcioniraju uz neprekidno odvijanje procesa koji omogućavaju održavanje uravnoteženoga stanja. Procesi, poput fotosinteze, razgradnje hrane i disanja, omogućavaju opskrbu sustava energijom te kruženje tvari i protjecanje energije između živih sustava i njihova okoliša. Čimbenici okoliša imaju dvojako djelovanje na žive sustave: dok s jedne strane omogućavaju njihov opstanak, istodobno narušavaju uspostavljena uravnotežena stanja. Na razini organizma održavanje homeostaze preduvjet je za zdravlje. Živa su bića razvila različite mehanizme reagiranja na podražaje iz okoliša i regulacijske mehanizme, odnosno procese kojima se održava dinamička ravnoteža sustava. Opstanak života na Zemlji omogućava niz procesa uključenih u razmnožavanje živih bića, a međudjelovanje čimbenika nasljeđivanja i okoliša dovelo je tijekom vremena do bioraznolikosti. Tu raznolikost životnih oblika, cjelokupnu dinamičku ravnotežu na razini pojedinih ekosustava, pa čak i na razini biosfere, posljednjih desetljeća narušava čovjek svojim djelovanjem. Održivi razvoj teži očuvanju postojećega obrasca dinamičke ravnoteže biosfere o kojemu ovisi opstanak ljudskoga društva. Ostvarenje održivoga razvoja zahtijeva promišljeno, inovativno i odlučno djelovanje u zaštiti prirode i okoliša, na razvoju prihvatljivih tehnologija i modela racionalne potrošnje i proizvodnje na razini zajednice, ali i na razini osobnoga života svakoga pojedinca.

C – Energija u živome svijetu

Život na Zemlji ovisi o energiji koju organizmi pretvaraju i iskorištavaju na različite načine. Procesi izmjene tvari i procesi vezanja, oslobađanja i pretvorbe energije zbivaju se na svim organizacijskim razinama živoga svijeta od stanice i organizma do ekosustava i biosfere. Energija je potrebna za funkcioniranje svih živih sustava, stoga njihovo održavanje i opstanak ovisi o njezinu konstantnom unosu, počevši od vezanja Sunčeve energije procesom fotosinteze do pretvorbi, skladištenja i iskorištavanja u nizu organizama od proizvođača do razlagača. Živim je sustavima energija dragocjena te je zato nastoje maksimalno iskoristiti.

D – Prirodoznanstveni pristup

Prirodoznanstveni pristup međusobno povezuje prirodne znanosti i preduvjet je razumijevanja svijeta koji nas okružuje, a temelji se na promatranju i tumačenju pojava i procesa u prirodi. Nastavni predmet Biologija, kao i matična znanost iz koje proizlazi, počiva na primjeni prirodoznanstvene metodologije, a pojave u živome svijetu tumače se na osnovi znanstvenih dokaza. Današnje razumijevanje živoga svijeta rezultat je istraživanja brojnih znanstvenika, a njihova otkrića pridonose unapređivanju kvalitete svakodnevnoga života jer se primjenjuju u različitim područjima ljudskih djelatnosti. Biološka pismenost obuhvaća razumijevanje znanstvenih spoznaja i teorija biologije, razvoj vještina i stavova povezanih s postavljanjem pitanja o živome svijetu te primjenu osnovnih principa znanstvenoga istraživanja pri donošenju zaključaka temeljem prikupljenih dokaza. Time biološka pismenost, primjenjujući načela etičnosti, pridonosi razvoju građanske kompetencije koja je nužna za prosudbu pouzdanosti podataka i odlučivanje o vlastitim postupcima. Važno je upoznati i razvoj znanstvene misli i razumjeti njezino značenje u vrijeme nastanka, danas i u budućnosti. Biološka je pismenost utkana u cjelokupnu prirodoslovnu pismenost i njezina metodološka komponenta čini jasnu poveznicu s ostalim prirodoslovnim predmetima dajući temelj za upoznavanje i razumijevanje svih ostalih makrokoncepata u kurikulumu nastavnoga predmeta Biologija.

D. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI, SADRŽAJI I RAZINE USVOJENOSTI PO RAZREDIMA I KONCEPTIMA

Odgojno-obrazovni ishodi unutar kurikularnih dokumenata označeni su pomoću slova i brojeva. Oznaka BIO označava predmet Biologiju. Zatim slijedi oznaka škole – OŠ (osnovna škola) ili SŠ (srednja škola). Nakon toga slijedi slovo koje predstavlja makrokoncept uz koji je ishod povezan (A – Organiziranost živoga svijeta, B – Procesi i međuovisnosti u živome svijetu, C – Energija u živome svijetu, D – Prirodoznanstveni pristup). Prva brojka iza slova koje predstavlja makrokoncept označava razred za koji je vezan taj ishod, a iduća brojka odgovara rednom broju ishoda u makrokonceptu. Tako na primjer, oznaka BIO OŠ D.7.2. znači da je riječ o ishodu koji se poučava u sklopu nastave Biologije u osnovnoj školi i da je to drugi ishod unutar makrokoncepta D – Prirodoznanstveni pristup za 7. razred osnovne škole.

Odgojno-obrazovni ishodi definiraju što učenik treba moći, znati i činiti tijekom određene godine školovanja i koje kompetencije treba razviti. Na temelju razrade odgojno-obrazovnih ishoda učitelj/nastavnik će autonomno komponirati tematske cjeline u svojemu izvedbenom kurikulumu. To znači da redoslijed odgojno-obrazovnih ishoda u kurikulumu ne određuje redoslijed učenja i poučavanja te da se dijelovi pojedinih ishoda mogu ostvariti u sastavu.

Odgojno-obrazovne ishode učenik može ostvariti na različitim razinama. Razlikujemo četiri razine usvojenosti (ostvarenosti) odgojno-obrazovnih ishoda: zadovoljavajuća, dobra, vrlo dobra i iznimna. U ovome dokumentu opisana je razina dobar, dok se opisnice ostalih razina ostvarenosti ishoda mogu pronaći u metodičkim priručnicima predmetnoga kurikuluma. Razine ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda jasno definiraju na kojemu je stupnju učenik ostvario ishode zadane kurikulumom te služe učiteljima/nastavnicima za orijentaciju i pomoć u izradi kriterija ocjenjivanja. Ostvarivanje ishoda na višoj razini moguće je samo ako ga je učenik ostvario i na svim nižim razinama. Za ostvarivanje definiranih odgojno-obrazovnih ishoda nije nužno navođenje brojnih predstavnika pojedinih skupina organizama, već je potrebno primijeniti egzemplarni pristup i odabrati karakteristične predstavnike na kojima se najbolje može objasniti princip građe i način funkcioniranja živih bića te procesi koji omogućavaju održivost života. Cilj učenja jest izgradnja koncepata, što traži razumijevanje i primjenu naučenoga na novim primjerima, a ne reproduciranje definicija, pojmova i naziva. Za izgradnju koncepata važna je i povezanost s odgojno-obrazovnim očekivanjima pojedinih međupredmetnih tema (Tablica 2).

Tablica 2. Povezanost odgojno-obrazovnih ishoda s međupredmetnim temama

U odgojno-obrazovnim ishodima je vidljiva povezanost s međupredmetnim temama (MT)						
Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije (IKT)	Zdravlje	Održivi razvoj	Osobni i socijalni razvoj	Građanski odgoj i obrazovanje	Učiti kako učiti	Poduzetništvo

OSNOVNOŠKOLSKO OBRAZOVANJE

Tijekom osnovnoškolskoga obrazovanja učenje i poučavanje Biologije temelji se na upoznavanju obilježja živih bića, koje započinje s čovjekom i nastavlja se usporedbom s ostalim organizmima. Obilježja živih bića proučavaju se komparativno na karakterističnim predstavnicima (životinja, biljaka, gljiva, protista, bakterija i arheja), kad god je moguće na učenicima bliskim i zanimljivim primjerima. Pri proučavanju živih bića važno je istaknuti principe koji su zajednički te poticati učenike da uoče povezanost prilagodbi organizama životnim uvjetima s ekonomičnim funkcioniranjem i održivosti živih sustava.

Osnovna škola Biologija 7. razred – 70 sati godišnje

U 7. razredu (prva godina učenja i poučavanja Biologije, 70 sati) u okviru makrokoncepata proučava se:

- organiziranost živog svijeta i obilježja živoga svijeta
- disanje živih bića
- prijenos tvari kroz organizam
- prehrana živih bića
- kretanje živih bića
- zaštita živih bića.

A. Organiziranost živoga svijeta		
odgojno-obrazovni ishodi	razrada ishoda	odgojno-obrazovni ishodi na razini ostvarenosti »dobar« na kraju razreda
BIO OŠ A.7.1. Uspoređuje različite veličine u živome svijetu te objašnjava princip građe živih bića	Uspoređuje najvažnija obilježja jednostaničnih i višestaničnih organizama. Povezuje brojnost stanica s veličinom organizma. Primjenjuje odgovarajuće alate za proučavanje stanica/organizama. Objašnjava odnos površine i volumena povezujući ga s ekonomičnosti građe organizma i preživljavanjem.	Povezuje brojnost stanica s veličinom organizma; opisuje princip ekonomičnosti u omjeru površine i volumena živih struktura.
Sadržaj za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda: – ustrojstvo na razini organizma (stanica – tkivo – organ – organski sustav – organizam) – najvažnija obilježja jednostaničnih i višestaničnih organizama – makroskopske i mikroskopske veličine u živome svijetu – odnos volumena i površine u živim organizmima		