

**ESF projekts „Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārīzglītojošo mācību priekšmetu
pedagogu kompetences paaugstināšana”**

2009/0274/1DP/1.2.1.1.2/09/IPIA/VIAA/003, ESS2009/88

**1.aktivitāte- Atbalsta materiālu izstrāde mācāmā priekšmeta specifiskās kompetences
un pedagogu vispārējās kompetences pilnveidošanai.**

Bioloģijas programma. Obligātie un izvēles moduļi.

Bioloģijas mācību priekšmeta mērķis vidusskolā

Padziļināt izpratni par organismu daudzveidību un vienotību, uzbūvi, procesiem un likumsakarībām dabā, pilnveidojot komunikatīvās un pētnieciskās darbības prasmes, veicinot skolēnu aktīvu līdzdalību sabiedrības ilgtspējīgā attīstībā.

Bioloģijas mācību priekšmeta uzdevumi vidusskolā

- Pilnveidot izpratni par dzīvo sistēmu daudzveidību un vienotību, uzbūvi, dzīvības procesiem un likumsakarībām.
- Pilnveidot pētnieciskās darbības un komunikatīvās prasmes bioloģijā, risinot problēmas, veicot pētījumus vai eksperimentus, analizējot un izvērtējot iegūto informāciju.
- Pilnveidot izpratni par bioloģijas zinātnes un tehnoloģiju nozīmi indivīda un sabiedrības attīstībā un veicināt līdzdalību sabiedrības ilgtspējīgā attīstībā.

Bioloģijas apguvi vidusskolās nosaka bioloģijas priekšmeta standarts. Standartā ir trīs sadaļas un tiek rekomendēta priekšmeta programma 180 stundu apjomā, kuru veido 16 temati.

Skolēniem paredzēts sasniegt noteiktus rezultātus katrā no bioloģijas standarta blokiem: “daba”, “praktiskā un pētnieciskā darbība”, “cilvēka un vides mijiedarbība”.

“Programmas paraugs izmantojams kā metodisks palīgīdzeklis, kurš rāda ceļu, kā pakāpeniski realizēt *Valsts vispārējās vidējās izglītības standartā* un *vispārējās vidējās izglītības mācību priekšmeta standartā* nospraustos mērķus, uzdevumus un prasības obligātā mācību priekšmeta satura apguvei. Programmas paraugs paredzēts, īstenojot vispārējās vidējās izglītības vispārīzglītojošā vai matemātikas, dabaszinātņu un tehnikas virziena izglītības programmas. Skolotāji to var izmantot kā paraugu savas autorprogrammas veidošanai.”

Skolotājs, kurš realizē mācību programmu bioloģijā ar mazāku stundu skaitu nokļūst nopietnas dilemmas priekšā. Vai mācīt visus tematus virspusēji, vai arī attiekties no dažiem, lai nodrošinātu pietiekamu priekšmeta satura dziļumu.

Virspusēju mācīšanu varētu attaisnot novērojums, ka vairumam skolēnu, kas izvēlas dažādas profesionālās izglītības programmas, ir vājas bioloģijas zināšanas. Taču saīsināts pamatizglītības satura atkārtojums tomēr nebūtu pieņemams. Sastādot obligāto un izvēles daļu svarīgi ir kombinēt apakštematus.

Obligātā un izvēles daļa

Kā svarīgākos vai obligātos tematus varētu izdalīt:

- Organismu daudzveidība un bioloģiskās klasifikācijas pamati
- Organisms un vide
- Šūna
- Vairošanās un iedzimtība
- Organismu vielmaiņa un darbības regulācija

Kā izvēles tematus varētu izdalīt:

- Biotehnoloģijas
- Audi
- Dzīvības izcelšanās un evolūcija
- Mūsdienu bioloģijas zinātnes sasniegumu nozīme

Varētu paredzēt arī jaunus tematus, kuru saturs apskatīts iepriekšējā (obligātajā) sadaļā ļoti saīsinātā formā.

Programmas piemērs 80 mācību stundām.

Obligātā daļa 60 stundas, izvēles daļa 20 stundas.

1. Organismu daudzveidība un bioloģiskās klasifikācijas pamati 10 stundas

1.1. Sugu daudzveidība.

1.2. Organismu klasifikācija pēc piederības sistemātiskajai grupai. Dažādu sistemātisko grupu (valsts, tips/nodalījums, klase) organismu uzbūve. Augu un dzīvnieku noteikšana.

1.3. Bioloģisko pētījumu metodes.

Mikroskopijas metodes. Datu reģistrēšana bioloģiskā zīmējuma un novērojumu formā.

Spēle dzīvnieku sugas īpatņu skaits vidē.

Augu pētīšana dabā.

1.4. Organismu iedalījums pēc barības vielu patēriņa veida.

1.5. Dzīvo sistēmu daudzveidības nozīme un tās saglabāšanas veidi.

2. Organisms un vide 10 stundas

2.1. Organismu uzbūves pielāgotība videi, tās relatīvais raksturs.

2.2. Populāciju, ekosistēmu struktūra, to izmaiņas.

2.3. Dabiskās un mākslīgās ekosistēmas.

2.4. Ekoloģisko faktoru daudzveidība un ietekme uz organismiem, to izplatību.

2.5. Pētāmās problēmas un hipotēzes izvirzīšana. Darba gaitas plānošana. Darbs par rauga šūnu skaita izmaiņām kolbā ar barotni vai abiotisko faktoru ietekmi uz augu dīgšanu un dīgstu attīstību.

2.6. Vielu un enerģijas plūsma ekosistēmā.

2.7. Iekšsugu un starpsugu attiecības.

3. Šūna 15 stundas

- 3.1. Šūnu kopīgās un specifiskās funkcijas organismu dzīvības procesu nodrošināšanā.
- 3.2. Neorganisko un organisko vielu nozīme organisma uzbūvē, dzīvības procesu un homeostāzes nodrošināšanā.
- 3.3. Organismu iedalījums pēc šūnu uzbūves.
- 3.4. Vīrusu uzbūve.
- 3.5. Prokariotu un eikariotu šūnu uzbūve, to atbilstība funkcijām.
- 3.6. Augu un dzīvnieku audu uzbūves īpatnības, to atbilstība funkcijām.
- 3.7. Šūnu sastāvdaļu funkcijas un savstarpējā saistība.
- 3.8. Vielu transporta veidi šūnā, to nozīme šūnas dzīvības norisēs.
- 3.9. Vides apstākļu ietekme uz šūnas funkcijām.
- 3.10. Augu un dzīvnieku audu nozīme organismā. Šūnu diferenciacija un audu veidošanās.
- 3.11. Šūnu vielmaiņa: RNS un olbaltumvielu sintēze, fotosintēze, šūnas elpošana.
- 3.12. Hromosomu uzbūve, to izmaiņas šūnas dzīves cikla laikā.
- 3.13. Šūnu dalīšanās, tās nozīme šūnu un organismu augšanas, attīstības un vairošanās procesā.

4. Vairošanās un iedzimtība 10 stundas

- 4.1. Izskaidro šūnu dzīves ciklu.
- 4.2. Raksturo šūnu dalīšanās veidus, to nozīmi šūnu un organismu augšanas, attīstības un vairošanās procesā.
- 4.3. Raksturo hromosomu uzbūvi, to izmaiņas šūnas dzīves cikla laikā.
- 4.4. Izprot organismu bezdzimumvairošanās un dzimumvairošanās būtību un funkcionālo nozīmi.
- 4.5. Izprot organismu vairošanās un attīstības evolucionārās atšķirības, to pielāgotību dzīves videi.
- 4.6. Izskaidro dažādu organismu attīstības ciklus, izmantojot shēmas.
- 4.7. Analizē cilvēka vairošanās un attīstības hormonālo regulāciju un sievietes dzimumciklu, izmantojot shēmas.
- 4.8. Izskaidro cilvēka embrionālo attīstību, izmantojot modeļus vai shēmas.
- 4.9. Izskaidro klasiskās ģenētikas pamatlikumus: pirmās paaudzes vienveidības likums, otrās paaudzes pazīmju skaldīšanās likums, pazīmju neatkarīgās kombinēšanās likums.
- 4.10. Raksturo mainības veidus: iedzimstošā, neiedzimstošā.
- 4.11. Raksturo mutāciju veidus (gēnu, hromosomu, genoma).

5. Organismu vielmaiņa un darbības regulācija 15 stundas

- 5.1. Izprot barošanās, elpošanas, transporta, izvadīšanas procesu savstarpējo saistību un nozīmi organisma vielmaiņā.
- 5.2. Izprot gremošanas sistēmu evolucionārās atšķirības (iekššūnu un dobumgremošana) un gremošanas enzīmu (amilāze, pepsīns, lipāze, tripsīns) darbību.

- 5.3. Izprot elpošanas sistēmu evolucionārās atšķirības un pielāgojumus gāzu maiņas intensitātes paaugstināšanai dažādās vidēs.
- 5.4. Izprot vielu transporta sistēmu evolucionārās atšķirības.
- 5.5. Izskaidro galvenos specifiskās un nespecifiskās imunitātes veidus.
- 5.6. Izprot izvadsistēmu evolucionārās atšķirības (pulsējošās vakuolas, nefrīdiji, nieres, u.c.), to pielāgotību dzīves videi.
- 5.7. Izprot ūdens daudzuma regulācijas fizioloģisko nozīmi.
- 5.8. Izprot balsta un kustību sistēmu evolucionārās atšķirības (iekšējais un ārējais skelets, muskuļu veidi) un nozīmi organismu vielmaiņā.
- 5.9. Izprot organismu darbības regulācijas veidus (humorālā, neirālā), to funkcionālo nozīmi.
- 5.10. Izprot nervu sistēmu evolucionārās atšķirības (difūzā, ganglijveida, cauruļveida nervu sistēma).
- 5.11. Izprot termoregulācijas mehānismu (siltumrade, siltumatdeve).
- 5.12. Ar redzes un dzirdes piemēriem izskaidro sensoro sistēmu uzbūves un funkcionālo vienotību, to evolucionārās atšķirības un pielāgotību dzīves videi.
- 5.13. Izskaidro pēc shēmām nervu sistēmas un endokrīnās sistēmas dziedzeru darbības pamatprincipus (atgriezeniskā saite) un to nozīmi homeostāzes nodrošināšanā.

Katrā no tematiem var iekļaut vairākus no svarīgākajiem bioloģijas satura apakštematiem. Šo apakštematu kombinēšana varbūt ļoti plaša. Piemēram, apakštematu „Novērtē gēnu terapijas un DNS “pirkstu nospiedumu” izmantošanas priekšrocības un ētiskos aspektus.” no temata biotehnoloģijas varētu mācīt gan tematā „Šūna”, gan tematā „Vairošanās un iedzimtība”. Atbalsta materiālā dotie uzdevumu piemēri parāda kā vienā tematā var tikt integrēti dažādi apakštemati.

Katrā no tematiem jāiekļauj katra no trijām bioloģijas priekšmeta sadaļām. Pārējos tematus var atstāt kā izvēles daļu. Izvēles daļai varētu rezervēt 25% no stundu skaita. Izvēles tematu izvēle ir atkarīga no skolotāja un skolēna interesēm un klases tehniskā aprīkojuma.