

8.3.2.1./16/I/002

NACIONĀLA UN STARPTAUTISKA MĒROGA PASĀKUMU ĪSTENOŠANA IZGLĪTOJAMO TALANTU  
ATTĪSTĪBAI

Strūgu iela 4, Rīga, LV-1003, tālr. 67350966, e-pasts: [info@832.visc.gov.lv](mailto:info@832.visc.gov.lv)

## Bioloģijas Olimpiādes saturs

### 1. 9.klase:

#### 1.1. botānika:

- 1.1.1. zina augu uzbūvi un augu orgānus (sakņu sistēmas un sakņu veidus, lapu veidus, ziedu veidus, ziedkopu veidus, augļu veidus). Pazīst vasas pārveidnes. Zina auga šūnas uzbūvi (kodols, plastīdas, vakuolas, ieslēgumi);
- 1.1.2. zina augu sistemātisko iedalījumu nodalījumos, klasēs, ziedaugu iedalījumu dzimtās. Zina viendīgļlapju un divdīgļlapju klases atšķirības. Zina rožu, tauriņziežu, krustziežu, nakteņu, gundegu, čemurziežu, liliju un graudzāļu dzimtu pazīmes un pārstāvjus;
- 1.1.3. izmantojot herbārijus, attēlus, augu materiālu nosaka iepriekšnosaukto dzimtu augus;
- 1.1.4. zina sūnu, paparžu un ziedaugu dzīves ciklu. Izskaidro, ar ko atšķiras dzimumpaaudze no bezdzimumpaaudzes;
- 1.1.5. zina veģetatīvās augu pavairošanas veidus un nozīmi;
- 1.1.6. zina augu dzīvības procesus. Izskaidro, kā notiek fotosintēze, augu elpošana, transpirācija, kas ietekmē augu augšanu un attīstību;
- 1.1.7. zina cepurīšsēņu uzbūvi. Izprot sēņu iedalījumu pēc barošanās veida;
- 1.1.8. zina baktēriju iedalījumu pēc formas un pēc barošanās veida. Izprot baktēriju lomu dabā un cilvēka dzīvē. Zina piemērus, kādas baktērijas var izraisīt cilvēka slimības;
- 1.1.9. zina augu lomu ekosistēmās, prot tos iesaistīt barošanās ķēdēs;
- 1.1.10. ir priekšstats par to, ar ko šķirne atšķiras no sugas;

#### 1.2. zooloģija:

- 1.2.1. zina dzīvnieku klasifikāciju. Iedala dzīvniekus tipos un klasēs, zīdītāju un kukaiņu klases iedalījumu kārtās. Zina viensūņu uzbūvi (amēba, eiglēna, tupelīte);
- 1.2.2. zina, kādas orgānu sistēmas ir katra dzīvnieku tipa un mugurkaulnieku klašu pārstāvjiem, kāda ir to nozīme organisma darbības nodrošināšanā;
- 1.2.3. salīdzina dažādu dzīvnieku uzbūvi un dzīvesveidu;
- 1.2.4. izprot dzīvnieku lomu ekosistēmās. Prot tos iekļaut barošanās ķēdēs un barošanās tīklos;

- 1.2.5. zina aizsargājamās teritorijas (dabas rezervātus, biosfēras rezervātu, nacionālos parkus Latvijā), nosauc reto un aizsargājamo organismu piemērus. Izprot, ka, lai saglabātu sugas, jāsavlaicīgi aizsargā to dzīvotnes. Zina Latvijas gadadzīvniekus un augus, izprot, kāpēc šādas nominācijas tiek izvirzītas. Zina, kas ir Sarkanā grāmata un kādās grupās iedala tajā iekļautos organismus;

### **1.3. cilvēka anatomija uz fizioloģija:**

- 1.3.1. zina mūsdienu tehnoloģiju iespējas dažādu cilvēka uzbūves undzīvības procesu izpētē;
- 1.3.2. ir priekšstats par cilvēka organisma orgānu sistēmām un orgāniem, kas tās veido. Zina bioloģijas nozares, kas pēta uzbūvi, dzīvības procesus, šūnas, audus;
- 1.3.3. zina dzimumorgānu sistēmas uzbūvi un darbības principus, ir priekšstats par cilvēka embrionālo un pēcembrionālo attīstību.
- 1.3.4. zina asinsrites orgānu sistēmas uzbūvi un darbības principus. Zina asiņu sastāvu, asinsķermenīšu lomu organismā, izprot, kā notiek asiņu pārliešana. Zina cilvēka sirds uzbūvi un asinsrites lokus. Risina problēmuzdevumus, kas saistīti ar asinsriti. Zina, kā tiek regulēta sirdsdarbība, kādi faktori to ietekmē. Saskaita pulsu, izmēra asinsspiedienu;\*
- 1.3.5. zina cilvēka elpošanas orgānu sistēmas uzbūvi un darbības principus. Risina problēmuzdevumus, kas saistīti ar elpošanas orgānu sistēmas darbību; \*
- 1.3.6. zina personīgās higiēnas prasības, kuru ievērošana veicina asinsrites sistēmas un elpošanas orgānu sistēmas veselības saglabāšanu, cilvēka veselības nostiprināšanu;\*

## **2. 10. klase – zina visu to, kas norādīts 9.klasei (tajā skaitā uz valsts bioloģijas olimpiādi) un turpmāk minēto;**

### **2.1. cilvēka anatomija un fizioloģija:**

- 2.1.1. zina cilvēka gremošanas, balsta un kustību, izvadorgānu, nervu sistēmas un maņu orgānu, endokrīnās sistēmas uzbūvi un darbības principus. Risina problēmuzdevumus, kas saistīti ar šīm orgānu sistēmām un to darbību;
- 2.1.2. izprot saistību starp dažādām orgānu sistēmām, cilvēka organisma darbības saskaņotību un vienotību;

### **2.2. organismu daudzveidība un ekoloģija:**

- 2.2.1. klasificē organismus pēc Vitakera sistēmas (Robert H. Whittaker), raksturot augu un dzīvnieku nodalījumu/tipu, klašu, mugurkaulniekiem un kukaiņiem kārtu, augiem dzimtu- rožu, krustziežu, kurvjziežu, tauriņziežu, nakteņu, čemurziežu graudzāļu, liliju- galvenās pazīmes, prot lietot bināro nomenklatūru;
- 2.2.2. raksturo sēnes pēc to barošanās veida un attiecībām ar citiem organismiem (piemēram, mikoriza, ķērpji, parazītiskās un saprofītiskās sēnes);
- 2.2.3. izmanto un izveido noteicējus augu, dzīvnieku un sēņu noteikšanai;
- 2.2.4. zina vīrusiem raksturīgās pazīmes un izraisītās slimības;
- 2.2.5. raksturo dabiskās un mākslīgās ekosistēmas, analizēt to struktūru, raksturojošas lielumus (piemēram, daudzveidību, biomasu, ekoloģisko kapacitāti) un starpsugu attiecības ekosistēmās;\*

- 2.2.6. izprot ekoloģisko faktoru ietekmi uz organismiem, ierobežojošo faktoru lomu organismu izplatībā;\*
- 2.2.7. klasificē organismus pēc barošanās veida (piemēram, autotrofi, heterotrofi, saprotrofi) un barības vielu patēriņa veida (piemēram, producenti, konsumenti, reducenti);\*
- 2.2.8. izveido un analizē barošanās ķēdes, barošanās tīklus un piramīdas; 6.2.2.9 analizēglobālas ekoloģiskas problēmas (piemēram, skābie lieti, siltumnīcas efekts, smogs, ozona caurumi);\*
- 2.2.9. zina, kādi normatīvie akti regulē dabas aizsardzību un palīdz nodrošināt ilgtspējīgu attīstību;\*
- 2.2.10. izprot bioloģiskās daudzveidības nozīmi un saglabāšanas nepieciešamību;\*

### **3. 11. klase – zina visu to, kas norādīts 10.klasei (tajā skaitā uz valsts bioloģijas olimpiādi) un turpmāk minēto;**

#### **3.1. Organismu daudzveidība un ekoloģija:**

- 3.1.1. analizē slāpekļa, oglekļa un skābekļa apriti dabā;
- 3.1.2. analizē un grafiski attēlo populācijas lielumu, blīvumu, dzimstību, mirstību, migrāciju, dzimumstruktūru, vecumstruktūru, teritoriālo struktūru;
- 3.1.3. plāno ekoloģiskus pētījumus;
- 3.1.4. analizē introducētu, invazīvu un ģenētiski modificētu organismu ietekmi uz sugu daudzveidību. Izprot gēnu banku, botānisko un zooloģisko dārzu lomu sugu daudzveidības saglabāšanā;

#### **3.2. dzīvnieku uzvedība:**

- 3.2.1. analizē dzīvnieku uzvedību (piemēram, iedzimta, iegūta), sabiedrisko grupējumu veidus un nozīmi, izprot hierarhijas lomu sabiedrisko dzīvnieku dzīvē;

#### **3.3. dzīvības izcelšanās un evolūcija:**

- 3.3.1. izprot dabiskās un mākslīgās izlases lomu evolūcijā. Izskaidro organismu pielāgotību videi;
- 3.3.2. zina, ar ko atšķiras šķirnes no sugām. Zina mūsdienu kritērijus sugu raksturošanai;
- 3.3.3. zina, kādas ir dzīvības izcelšanās un evolūcijas teorijas. Raksturo dažādu organismu grupu evolūciju, lietojot jēdzienus: konverģence, diverģence, analogi un homologi orgāni, rudimenti, atavismi, bioloģiskais progress un bioloģiskais regress;
- 3.3.4. izprot un analizē filoģenētiskos kokus, piemēram, primātiem;

#### **3.4. šūna:**

- 3.4.1. zina gaismas mikroskopa un elektronmikroskopa darbības principus. Aprēķina mikroskopa palielinājumu, organoīdu lielumu, izmantojot mēroga skalu vai okulāra lineālu; prot attēlot objektus mērogā.
- 3.4.2. raksturo prokariotu un eikariotu (piemēram, augu, dzīvnieku, sēņu) šūnu uzbūvi un to sastāvdaļu funkcijas. Zina šūnu teorijas pamattēzes, endosimbiozes teoriju;

- 3.4.3. zina vielu transporta veidus šūnā un caur šūnas membrānu. Izprot, kas ir plazmolīze un deplazmolīze;
- 3.4.4. zina augu un dzīvnieku audu pamatgrupas. Izprot meristēmu kultūru audzēšanas un cilmes šūnu izmantošanas pamatprincipus;
- 3.4.5. zina, kāda ir biogēno jeb organogēno elementu, makroelementu un mikroelementu loma organismos;\*
- 3.4.6. raksturo olbaltumvielu, ogļhidrātu, lipīdu, nukleīnskābju, ATP, DNS, RNS uzbūvi un funkcijas šūnā un organismā. Pazīst šo vielu grupas pēc ķīmiskajām formulām, zina aminoskābju, olbaltumvielu, ogļhidrātu vispārīgās pierādīšanas reakcijas;\*
- 3.4.7. izprot enzīmu un koenzīmu darbību;\*
- 3.4.8. izskaidro olbaltumvielu sintēzi organismā, lietojot jēdzienus: transkripcija, translācija, kodons, antikodons, triplets, komplementaritāte;\*
- 3.4.9. raksturo fotosintēzes procesu, tās izejvielas un produktus, fotosintēzes produktivitāti ietekmējošos faktorus;\*
- 3.4.10. raksturo šūnu elpošanu, tās anaerobo un aerobo posmu;\*
- 3.4.11. zina šūnu dzīves ciklu. Izskaidro mitozes un mejozes norisi šūnās;

#### **4. 12. klase – zina visu to, kas norādīts 11. klasei (tajā skaitā uz valsts bioloģijas olimpiādi), kā arī turpmāk minēto;**

##### **4.1. vielmaiņa:**

- 4.1.1. raksturo vīrusu vairošanos un ietekmi uz šūnu vielmaiņu;
- 4.1.2. izprot baktēriju lomu augsnes auglības palielināšanā;

##### **4.2. ģenētika:**

- 4.2.1. zina klasiskās ģenētikas pamatlikumus. Risina uzdevumus par monohibrīdo, dihibrīdo, ar dzimumu saistīto pazīmju iedzimšanu;
- 4.2.2. raksturo mutāciju veidus, zina to cēloņus – mutagēnos faktorus;
- 4.2.3. zina, kas ir hibridoloģiskā, citoģenētiskā, ģealoģiskā ģenētikas pētīšanas metode, DNS analīze (“DNS pirkstu nospiedumu analīze”, elektroforēze, sekvenēšana). Veido un analizē ciltskokus;
- 4.2.4. zina un analizē gēnu mijiedarbības veidus (piemēram, epistāze, komplementaritāte, polimērija);
- 4.2.5. izskaidro Hārdija–Veinberga vienādojumu, risina uzdevumus populāciju ģenētikā. Izprot ģenētikas nozīmi evolūcijas izpētē;

##### **4.3. organismu vairošanās un attīstība:**

- 4.3.1. izprot dzimumvairošanās un bezdzimumvairošanās nozīmi. Analizē dažādu organismu, ieskaitot parazītus, dzīves ciklus, lietojot jēdzienus: sporofīts, gametofīts, blastula, gastrula, organoģenēze, partenogēnēze;
- 4.3.2. zina, kā notiek ziedaugu divkārstā apaugļošanās un kāda ir tās nozīme;
- 4.3.3. izprot hormonu lomu cilvēka vairošanās un attīstības un sievietes menstruālā cikla norises regulēšanā;

##### **4.4. biotehnoloģijas:**

- 4.4.1. izprot gēnu inženierijas lomu ģenētiski modificētu organismu radīšanā. Zina, kas ir klonēšana, kāda ir tās nozīme;

- 4.4.2. analizē augu un dzīvnieku selekcijas metodes; \*
- 4.4.3. izprot fermentācijas lomu pārtikas produktu ražošanā. Zina, kādas ir mikroorganismu izmantošanas iespējas pārtikas produktu ražošanā.

## **5. Praktiskās iemaņas, kas nepieciešamas Valsts bioloģijas olimpiādei:**

- gaismas mikroskopija (izmantojot līdz pat 40x objektīvu, bez eļļas imersijas)
- preparātu pagatavošana tai skaitā plānu griezumam pagatavošana, krāsošana,
- iemaņas darbam ar vienkāršiem instrumentiem (skalpelis, preparējamā adata, žilete, lupa, priekšmetstikls un segstikls, pipete),
- šķīdumu un atšķaidījumu pagatavošana,
- vidējās vērtības un standartnovirzes aprēķināšana izmantojot dotās formulas,
- grafiku konstruēšana un datu nolasīšana, interpretācija no grafikiem,
- eksperimenta plānošana, iegūto datu analīze.

## **6. Visām klasēm nepieciešamās citu eksakto priekšmetu zināšanas un pamatprasmes atbilstoši skolu programmai.**

Piemēram, matemātika: darbības ar naturāliem skaitļiem, kāpināšana, summas jēdziens ( $\Sigma$ ). 11. klasei uz Valsts BO un 12. klasei jāzina ķīmiskās saites, bioloģiski nozīmīgās ķīmiskās grupas.

Piezīme. Ar zvaigznīti (\*) atzīmētās tēmas jāzina tikai uz valsts (3.posma) bioloģijas olimpiādi.

### **Ieteicamā literatūra**

#### **Novadu kārtai:**

- Skolu bioloģijas mācību grāmatas

#### **Valsts kārtai un atlases kārtām uz pasaules bioloģijas olimpiādi**

- Skolu bioloģijas mācību grāmatas un koledžu bioloģijas mācību grāmatas, piemēram:
  - o Autoru kolektīvs, 2015, Bioloģijas rokasgrāmata (Zvaigzne) Campbell NA, Reece JB et al.,
  - o Campbells Biology 8 izlaidums vai jaunāks
  - o Raven, Johnson, Mason et al., Biology 8 izlaidums vai jaunāks