



BIOLOĢIJA

7.–9. klase

**MĀCĪBU PRIEKŠMETA
PROGRAMMA**

Mācību priekšmeta programmu bioloģijā veidoja

Programmu izstrādāja – Liesma Āboliņa, Rudīte Hahele, Valentīna Legzdiņa, Andris Nikolajenko, Tūrs Selga, Tatjana Baranovska, Ingrīda Jansone-Henkuzene, Inita Kriškāne, Māris Nitcis, Ineta Lielkalne, Līga Sausiņa, Ina Stola, Vaira Strazda, Vēsma Vijupe, Ļaisana Šakirova.

Ārējie eksperti – Irēna Kaminska, Uldis Kondratovičs, Maruta Kusiņa, Ruta Puida

Zinātniskā redaktore - Agnese Biteniece

Materiālu sagatavošanu izdošanai vadīja - Uldis Dzērve, Baiba Damroze

Materiālus izdošanai sagatavoja:

Redaktori - Nelda Sniedze, SIA "Refero"

Maketētājs - SIA "Medicīnas apgāds"

Mākslinieciskais noformējums - SIA "Sunis"

Iespiests - SIA "Adverts"

Mācību priekšmeta programmu bioloģijā aprobēja skolotāji projekta izmēģinājuma skolās

Agita Rūtiņa	Laucienes pamatskolā
Agnis Vēgners	Friča Brīvzemnieka pamatskolā
Anda Kuzma	Vecumnieku vidusskolā
Anita Rozenblate	Rīgas Valsts 3. ģimnāzijā
Anna Lavrinoviča	Smiltenes ģimnāzijā
Dace Jankovska	Ventspils 2. pamatskolā
Daiga Dzene	Sakstagala Jāņa Klīdzēja pamatskolā
Elvīra Kadakovska	Ogres Valsts ģimnāzijā
Galīna Uzlova	Daugavpils pilsētas Centra ģimnāzijā
Gita Heistere	Dobeles kristīgajā pamatskolā
Ina Ādlere	Brocēnu vidusskolā
Ināra Grāve	Krāslavas pamatskolā
Ināra Rūce	Jelgavas Valsts ģimnāzijā
Indra Vēvere	Valmieras Valsts ģimnāzijā
Jolanta Navenicka	Krustpils pamatskolā
Laila Štāle	Kalsnavas pamatskolā
Lilita Lepse	Liepājas Valsts 1.ģimnāzijā
Mirdza Ranka	Lizuma vidusskolā
Pārsla Treimane	Baumaņu Kārļa Viļķenes pamatskolā
Ruta Puida	Daugavpils pilsētas Centra ģimnāzijā
Sanita Baumanē	Tukuma 2. pamatskolā
Svetlana Lagutina	Rīgas Zolitūdes ģimnāzijā
Zigrīda Litvinova	Viļānu vidusskolā

Eiropas Sociālā fonda projekts „Dabaszinātnes un matemātika” (Līguma Nr.2008/0002/1DP/1.2.1.2.1/08/IPIA/MIAA/001).

Autortiesības uz šo darbu pieder Izglītības un zinātnes ministrijas Valsts izglītības satura centram (VISC).

Autordarbus drīkst izmantot bez VISC atļaujas nekomerciāliem nolūkiem saskaņā ar LR Autortiesību likumu, norādot atsauces, ja tas nav pretrunā ar autordarba normālas izmantošanas noteikumiem un nepamatoti neierobežo VISC likumīgās intereses.

IEVADS

Mācību priekšmeta programma (turpmāk programma) ir pamatizglītības programmas sastāvdaļa, kuru veido mācību priekšmeta:

- 1) mērķi un uzdevumi;
- 2) mācību saturs;
- 3) satura apguves secība un apguvei paredzētais laiks;
- 4) mācību sasniegumu vērtēšanas formas un metodiskie paņēmieni;
- 5) satura apguvei izmantojamie mācību līdzekļi un metodes.

Programmas sadaļā “Mācību satura apguves secība, apguvei paredzētais laiks un sasniedzamais rezultāts” iekļauta šāda informācija:

- temati un to apguvei paredzētais stundu skaits mācību gadā (tajā ietilpst arī nobeiguma vērtēšanas darbam paredzētais laiks);
- skolēnam sasniedzamais rezultāts, kas atbilst mācību priekšmeta standartā noteiktajām prasībām obligātā mācību satura apguvei;
- mācību līdzekļi, kas nepieciešami demonstrējumu un laboratorijas darbu veikšanai un citi uzskates līdzekļi katra temata apguvei;
- saikne ar citiem mācību priekšmetiem.

Orientējoši 6 stundas paredzētas mācību ekskursijām un citiem ārpusklases mācību pasākumiem.

Programmas sadaļā “Mācību sasniegumu vērtēšanas formas un metodiskie paņēmieni” aprakstīta vērtēšanas formu un metodisko paņēmienu daudzveidība, to izvēle atbilstoši vērtēšanas mērķim un vietai mācību procesā. Iekļauti ieteikumi vērtējuma atspoguļošanai. Programmā par vērtēšanu aprakstīts tikai tas, ko plāno un īsteno skolotājs mācību procesā.

Programmas sadaļā „Mācību satura apguvei izmantojamie mācību līdzekļi un metodes” ievietots mācību metožu un formu apraksts, mācību līdzekļu saraksts mācību programmas īstenošanai, ko skolotājs var izmantot, plānojot jebkuru bioloģijas stundu.

Programmas paraugā norādīts veids, kādā pakāpeniski var īstenot *Noteikumos par valsts standartu pamatizglītībā un pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem* izvirzītos mērķus, uzdevumus un prasības obligātā mācību priekšmeta satura apguvei. Programmas paraugs paredzēts pamatizglītības programmu īstenošanai, kur bioloģijas mācību satura apguvei plānotas 2 mācību stundas nedēļā. Skolotājs to var izmantot par paraugu savas autorprogrammas veidošanai.

Bioloģijas mācību programma izmantojama arī skolēniem ar īpašām vajadzībām un mājas apmācības vai individuālas apmācības gadījumā. Programmā paredzēto plānoto rezultātu sasniegšanai skolotājs var variēt mācību metodes, darba formas, izvēlēties dažādus skolēniem piemērotus mācību līdzekļus. Laboratorijas darbus lauka apstākļos paredzēts veikt grupās, tāpēc skolēniem ar īpašām vajadzībām iespējams saņemt savām spējām atbilstošu uzdevumu, kuru var veikt arī individuāli klasē vai mājās.

Skolēnu individuālajam darbam plānots izmantot projektā izstrādāto materiālu bioloģijā 7., 8. un 9. klasei elektroniskā formātā “Interaktīvs kurss skolēniem pašmācībai” (pieejams tīmekļa vietnē www.dzm.lv).

MĀCĪBU PRIEKŠMETA MĒRĶIS

Pilnveidot skolēna izpratni par dabas vienotību, sekmēt līdzatbildīgas attieksmes veidošanos vides un veselības saglabāšanā un uzlabošanā, izzinot bioloģiskās sistēmas un likumsakarības dabā.

MĀCĪBU PRIEKŠMETA UZDEVUMI

Radīt skolēnam iespēju:

- izzināt bioloģisko sistēmu uzbūves principus, dzīvības procesus un likumsakarības dabā un izskaidrot tās, lietojot bioloģijas terminoloģiju;
- apgūt pētniecības darba pamatus bioloģijā;
- apzināties bioloģijas sasniegumu nozīmi, ietekmi uz vidi un dzīvajām būtnēm, gūt pieredzi apkārtējās vides kvalitātes saglabāšanā un uzlabošanā, kā arī veselības veicināšanā.

MĀCĪBU SATURS

Mācību priekšmeta obligātais saturs	7. klase	8. klase	9. klase
DABA			
Dzīvo sistēmu daudzveidība un vienotība	<p>Dzīvības pazīmju izpausme augos.</p> <p>Dzīvo būtņu daudzveidība (augi, dzīvnieki, aļģes, ķērpji, sēnes, viensūņi, baktērijas), to galvenās pazīmes.</p> <p>Augu sistemātikas vienības: nodalījums, klase, dzimta, ģints, suga.</p> <p>Augu nodalījumi (sūnas, kosas, papardes, staipekņi, kailsēkļi, segsēkļi).</p> <p>Viendīgļlapju (liliju) un divdīgļlapju (rožu) klases dzimtas raksturīgās pazīmes.</p> <p>Augu pielāgotība dažādās ekosistēmās (piemēram, pagalmā, mežā, pļavā, purvā, upē, ezerā, parkā vai dārzā, ceļmalā).</p> <p>Aļģu, sēņu, ķērpju daudzveidība.</p> <p>Ekosistēmu dabiskā nomaīņa.</p> <p>Baktēriju un viensūņu daudzveidība.</p> <p>Latvijā biežāk sastopamie savvaļas un kultūraugi.</p>	<p>Dzīvības pazīmju izpausme dzīvniekos un saistība ar orgānu sistēmām.</p> <p>Dzīvnieku sistemātikas vienības: tips, klase, kārta, dzimta, ģints, suga.</p> <p>Dzīvnieku loma dabā un organismu mijiedarbībā.</p> <p>Mājdzīvnieki.</p> <p>Zīdītāju, putnu, zivju, abinieku, rāpuļu, posmkāju, zarndobumaiņu, tārpu un gliemju daudzveidība.</p> <p>Dzīvnieku daudzveidība Latvijas ekosistēmās (pagalmā, mežā, pļavā, purvā, upē, ezerā, parkā vai dārzā, ceļmalā).</p>	<p>Dzīvības pazīmju izpausme cilvēkam un saistība ar orgānu sistēmām.</p>
Šūnu, audu, orgānu, organismu uzbūve	<p>Auga šūnas uzbūve, tās galvenās sastāvdaļas (šūnapvalks, membrāna, citoplazma, kodols, hloroplasti, vakuolas).</p> <p>Augu audi (pamataudi, veidotājaudi, balstaudi, segaudi, vadaudi), to atrašanās augā.</p> <p>Auga orgānu uzbūves galvenās sastāvdaļas: saknes joslas (augšanas, uzsūkšanas, vadīšanas); stumbrs (miza, koksne, serde); lapa (segaudi, pamataudi, atvārsnītes, dzislas), to saistība ar funkcijām.</p> <p>Ziedu un augļu uzbūve, to saistība ar funkcijām un pielāgošanos izplatībai.</p> <p>Sēklas uzbūve (apvalks, barības vielas, dīgļis).</p> <p>Augu ārējās pazīmes (sakņu sistēmas veidi: bārkšsakne, mietsakne; stumbru veidi: stāvs, ložņājošs, kāpelējošs, vijīgs; lapu sakārtojums pie stumbra: mieturī, pretēji, pamīšus, rozetē; lapu veidi: vienkārša, salikta-staraini un plūksnaini; lapu dzislojuma veidi: paralēls, lokveida, starains un plūksnains; ziedkopu veidi: ķekars, čemurs, galviņa, vārpa, skara, kurvītis).</p> <p>Aļģu, sēņu, ķērpju uzbūves pamatprincipi.</p>	<p>Dzīvnieku šūnas uzbūve, audi, orgāni, orgānu sistēmas, to atbilstība funkcijām.</p> <p>Kopīgais un atšķirīgais augu un dzīvnieku šūnas uzbūvē.</p> <p>Raksturīgākās zīdītāju, putnu, rāpuļu, abinieku, zivju, posmkāju, tārpu, gliemju, zarndobumaiņu pazīmes.</p> <p>Zīdītāju, putnu, rāpuļu, abinieku, zivju, posmkāju, tārpu, gliemju, zarndobumaiņu uzbūves pazīmes saistībā ar dzīvesveidi.</p>	<p>Cilvēka organisma uzbūves pamatprincipi (šūna, audi, orgāni, orgānu sistēmas, organisms).</p> <p>Cilvēka šūnas uzbūve un funkcijas.</p> <p>Cilvēka audu veidi.</p> <p>Cilvēka reproduktīvo orgānu, gremošanas orgānu, asinsrites, limfrites un elpošanas orgānu, segaudu un izvadorgānu, balsta un kustību orgānu, iekšējās sekrēcijas un nervu sistēmas un maņu orgānu uzbūve, to saistība ar funkcijām.</p>

Mācību priekšmeta obligātais saturs	7. klase	8. klase	9. klase
Dzīvības procesi: vielmaiņa, augšana un attīstība, vairošanās, kairināmība, regulācija un kustība. Vielu un enerģijas aprīte dabā	<p>Auga šūnas sastāvdaļu, audu un orgānu funkcijas. Vielu uzņemšana, vadīšana, elpošana, barošana, iztvaikošana, šo procesu saistība un nozīme augu dzīvē.</p> <p>Fotosintēzes nozīme auga un citu organismu eksistencē.</p> <p>Augu augšana garumā un resnumā.</p> <p>Augu vairošanās (bezdzimumvairošanās un dzimumvairošanās).</p> <p>Sēklaugu dzīves ilgums (viengadīgi, divgadīgi, daudzgadīgi augi).</p>	<p>Dzīvnieku dzīvības procesi: vielmaiņa, kairināmība, augšana, attīstība, vairošanās.</p> <p>Dzīvnieku nozīme ekosistēmas enerģijas aprītē, barošanās ķēdes un tīkli.</p> <p>Parazītisko bezmugurkaulnieku dzīves cikli (spalītis, cērme, vēša lentenis, trihinella).</p> <p>Slieku nozīme augsnes uzlabošanā.</p> <p>Dzīvnieku starpsugu attiecību veidi (plēsonība, konkurence, parazītisms, simbioze), to izpausmes ekosistēmās.</p>	<p>Cilvēka orgānu sistēmu (reproduktīvās, gremošanas, asinsrites, limfrites un elpošanas, segaudu un izvadorgānu, balsta un kustību, nervu, iekšējās sekrēcijas sistēmas un maņu orgānu) funkcijas nozīme organisma vielmaiņā, savas veselības saglabāšanā un dzīves kvalitātes nodrošināšanā.</p> <p>Cilvēka embrionālā un pēcembrionālā attīstība. Imunitāte.</p> <p>Cilvēka vielu un enerģijas maiņa, sabalansēta uztura nozīme vielmaiņā.</p>
Pazīmju pārmantošanas un pārmaiņu likumsakarības dzīvajās sistēmās	<p>Augu pielāgotība dažādiem augšanas apstākļiem ekosistēmās.</p>	<p>Dzīvnieku evolūcija saistībā ar pielāgotību dažādām dzīves vidēm.</p> <p>Mugurkaulnieku grupu pielāgotības izmaiņas pārejai no dzīves ūdenī uz sauszemi.</p>	<p>Pazīmju pārmantošana no vecākiem.</p>
PĒTNIKISKĀ DARBĪBA			
Pētāmās problēmas izvirzīšana un darba plānošana	<p>Pētāmās problēmas un pieņēmuma formulēšana par sēklu dīgospēju.</p> <p>Darba gaitas plānošana pētījumiem par augu spraudņu apsākšanu, izvēloties atbilstošas un drošas darba metodes laboratorijas un lauka apstākļos.</p>	<p>Pētāmās problēmas un pieņēmuma formulēšana par kukaiņu mutes orgānu pielāgotību barības uzņemšanai, slieku nozīmi augsnes veidošanā.</p> <p>Darba gaitas plānošana pētījumiem par mājdzīvnieka uzvedību, par bebru novērošanu dabā, gliemežu noteikšanai dabā, izvēloties atbilstošas un drošas darba metodes laboratorijas un lauka apstākļos.</p>	<p>Pētāmās problēmas un pieņēmuma formulēšana par pulsa un elpošanas izmaiņām slodzes ietekmē, organisma enerģijas bilanci, saliecējmuskuļu un atliecējmuskuļu darbību, maņu orgānu jutību, cilvēka ietekmi uz vidi tuvējās apkārtnes ekosistēmā.</p>

Mācību priekšmeta obligātais saturs	7. klase	8. klase	9. klase
<p>Datu reģistrēšana un apstrāde</p>	<p>Novērojumu vai eksperimentu veikšana dabā un laboratorijā par organismu daudzveidību, augu šūnu uzbūvi, vielu vadīšanu, minerālo barošanos, fotosintēzi un iztvaikošanu augos, koka gadskārtām, ziedu un sēklu uzbūvi, uzdīgušo sēklu skaitu, augu spraudņu apsākšanu, augiem raksturīgām morfoloģiskām pazīmēm, augu daudzveidību augu kopās, pelējuma un rauga sēnēm, aļģu un ķērpju daudzveidību, baktēriju audzēšanu, izmantojot laboratorijas iekārtas, piederumus un ierīces, noteicējus.</p> <p>Drošības noteikumu ievērošana, veicot novērojumus dabā.</p> <p>Drošības noteikumu ievērošana darbā ar mikroskopu, mikropreparātiem, sensoriem, laboratorijas iekārtām, piederumiem un vielām.</p> <p>Pētījumam piemērotu datu reģistrācijas veidu izvēle.</p> <p>legūto datu matemātiska apstrāde par mikroskopa palielinājumu, organismu skaitu parauglukumā, sēklu dīgtspēju, ķērpju daudzveidību un vidējo segumu parauglukumā.</p> <p>Dzīvības pazīmju, augu šūnu un audu daudzveidības, augu dzīvības procesu, augu vairošanās veidu, augu morfoloģisko pazīmju, aļģu, ķērpju, sēņu uzbūves un daudzveidības attēlošana dažādās vizuālās informācijas formās (shēmās, grafikos, fotogrāfijās, izmantojot informāciju tehnoloģijas).</p> <p>Ziedu, augļu, augu kopu modeļu veidošana.</p> <p>Noteicēju izmantošana augu kopīgo un atšķirīgo pazīmju saskatīšanai, klasificēšanai un izplatītāko Latvijas augu atpazīšanai.</p> <p>IT izmantošana datu reģistrēšanā un datu apstrādē.</p> <p>Vārdiskās informācijas pārveide vizuālajā un otrādi par augu ārējām pazīmēm.</p>	<p>Novērojumu vai eksperimentu veikšana dabā un laboratorijas apstākļos par brīvi izvēlētu mājdzīvnieka vai savvaļas dzīvnieka uzvedību, putnu spalvu veidiem, to uzbūvi un pielāgotību noteiktai dzīves videi un lidošanai, putnu sugu noteikšanu, zivju zvīņu saistību ar zivju vecumu, kukaiņu mutes orgānu pielāgotību atšķirīgas barības uzņemšanai, kukaiņu vai zirnekļu ārējo uzbūvi, slietu nozīmi augšnes veidošanā, gliemju daudzveidību, par dzīvnieku daudzveidību parauglukumā, izmantojot laboratorijas iekārtas, piederumus, ierīces un vielas, noteicējus.</p> <p>Drošības noteikumu ievērošana, veicot novērojumus dabā.</p> <p>Drošības noteikumu ievērošana darbā ar mikroskopu, mikropreparātiem, sensoriem, laboratorijas piederumiem un vielām.</p> <p>Pētījumam piemērotu datu reģistrācijas veidu izvēle.</p> <p>legūto datu matemātiska apstrāde par dzīvnieku skaitu parauglukumā.</p> <p>Dzīvnieku dzīvības pazīmju, šūnu uzbūves un dzīvības procesu, vairošanās un uzvedības attēlošana dažādās vizuālās informācijas formās (zīmējumos, shēmās, grafikos, fotogrāfijās, izmantojot informāciju tehnoloģijas).</p> <p>Noteicēju izmantošana dzīvnieku kopīgo un atšķirīgo pazīmju saskatīšanai, klasificēšanai un izplatītāko Latvijas dzīvnieku atpazīšanai.</p> <p>IT izmantošana datu reģistrēšanā un datu apstrādē.</p>	<p>Novērojumu vai eksperimentu veikšana dabā un laboratorijas apstākļos par cilvēka šūnu un audu uzbūvi, iedzimto ārējo pazīmju izpausmi savā klasē, dzimtā, organisma enerģijas bilanci, pulsa, un elpošanas izmaiņām atkarībā no fiziskās aktivitātes, ādas tipu, muskuļu nogurumu atkarībā no veiktā darba, acs zilītes refleksus un ādas jutību, ķermeņa temperatūras maiņu, cilvēka ietekmi uz vidi tuvējās apkārtnes ekosistēmā, izmantojot laboratorijas iekārtas, piederumus, ierīces un vielas.</p> <p>Drošības noteikumu ievērošana, veicot novērojumus dabā.</p> <p>Drošības noteikumu ievērošana darbā ar mikroskopu, mikropreparātiem, sensoriem, laboratorijas piederumiem un vielām.</p> <p>Pētījumam piemērotu datu reģistrācijas veidu izvēle.</p> <p>legūto datu matemātiska apstrāde par organisma enerģijas bilanci, pulsa un elpošanas maiņu, noguruma iestāšanās laiku, cilvēka ietekmi uz vidi tuvējās apkārtnes ekosistēmā.</p> <p>Organisma vielmaiņas un darbības regulācijas attēlošana dažādās vizuālās informācijas formās (zīmējumos, shēmās, grafikos, fotogrāfijās u.c., izmantojot IT).</p> <p>Organismu un orgānu mulāžu pētīšana.</p> <p>IT izmantošana datu reģistrēšanā un datu apstrādē.</p>

Mācību priekšmeta obligātais saturs	7. klase	8. klase	9. klase
Datu un/vai rezultātu analīze un izvērtēšana	<p>Rezultātu analīze un secinājumu formulēšana par organismu skaitu parauglaukumā, augu vielmaiņas procesiem, augu morfoloģiskām pazīmēm viendīgļlapju un divdīgļlapju klases dzimtu noteikšanā, augu daudzveidību augu kopās, ķērpju daudzveidību un vidējo segumu parauglaukumā, izmantojot dažādos informācijas avotos iegūtos datus un ņemot vērā datu ticamību.</p>	<p>Rezultātu analīze un secinājumu formulēšana par zīdītāja ārējo uzbūvi, pielāgotību videi un uzvedību, novēroto putnu sugu izplatību ekosistēmās, zivs barošanās apstākļu saistību ar zivs zvīņas uzbūvi, kukaiņu mutes orgānu pielāgotību atšķirīgai barības uzņemšanai, Latvijā sastopamo gliemju sugu daudzveidību, slieku darbības ietekmi uz augsnes sastāvu un nozīmi ekosistēmā, pētāmās ekosistēmas sugu daudzveidību.</p> <p>Informācijas analīze par dzīvnieku daudzveidību, pielāgotību dzīves videi, vietu barošanās tīklā un nozīmi dabā.</p>	<p>Rezultātu analīze un secinājumu formulēšana par šūnu uzbūves atbilstību funkcijām, savas ēdienkartes atbilstību vecuma posmam, dzimumam un fiziskajai aktivitātei, pulsa, elpošanas, plaušu dzīvības tilpuma maiņu atkarībā no ietekmējošiem faktoriem, ādas un matu tipu, ņemot vērā testa rezultātus, noguruma iestāšanās statistiska un dinamiska darba laikā, ādas jutību dažādās organisma daļās un ķermeņa temperatūras atšķirības, cilvēka pozitīvo vai negatīvo ietekmi uz vidi pētītajā ekosistēmā, ievērojot iegūto datu ticamību.</p> <p>Cilvēka gremošanas, elpošanas, vielu transporta, izvadīšanas, balsta un kustību, nervu un iekšējās sekrēcijas sistēmas, maņu orgānu, vairošanās darbības skaidrošana, izmantojot modeļus, shēmas un dažādos informācijas avotos iegūtos datus.</p> <p>Informācijas analīze par orgānu sistēmu slimībām un to profilaksi, veselību ietekmējošiem faktoriem un higiēnu.</p>
Komunikatīvā darbība un sadarbība bioloģijā	<p>Bioloģijas jēdzienu izmantošana dzīvības pazīmju, daudzveidības un sistemātikas, augu uzbūves un dzīvības procesu, likumsakarību skaidrošanā.</p> <p>Viedokļa argumentēšana par augu daudzveidības saglabāšanu, par svešzemju augu izplatīšanās ierobežošanu Latvijas ekosistēmās, par baktēriju nozīmi dabā un cilvēka dzīvē.</p> <p>Sadarbības prasmju pilnveidošana, veicot pētījumus un risinot problēmas dabā un laboratorijā.</p> <p>Atbilstošu sava vai grupas darba prezentācijas formu izvēle un iepazīstināšana ar darba rezultātiem, izmantojot IT.</p>	<p>Bioloģijas jēdzienu izmantošana dzīvības pamatpazīmju, daudzveidības un sistemātikas, dzīvnieku uzbūves un dzīvības procesu, likumsakarību skaidrošanā.</p> <p>Viedokļa argumentēšana par mājdzīvnieku pareizu kopšanu, eksotisko dzīvnieku iegādi un turēšanu mājas apstākļos, zooloģisko dārzu, nacionālo parku, dabas taku, rezervātu lomu cilvēka izglītošanā, dzīvnieku aizsardzībā un uzvedības izpētē.</p> <p>Sadarbības prasmju pilnveidošana, veicot pētījumus laboratorijā, problēmu risināšanā.</p> <p>Atbilstošu sava vai grupas darba prezentācijas formu izvēle un iepazīstināšana ar darba rezultātiem, izmantojot IT.</p>	<p>Bioloģijas jēdzienu izmantošana dzīvības pamatpazīmju, organisma uzbūves un dzīvības procesu un likumsakarību skaidrošanā.</p> <p>Viedokļa argumentēšana par personisko atbildību, uzsākot dzimumdzīvi, sauļošanās ietekmi uz ādas veselību, dažādu ierīču (atskaņošanas, datoru, TV u.c.) ietekmi uz nervu sistēmu un maņu orgāniem, cilvēka pozitīvo un negatīvo ietekmi uz vidi.</p> <p>Sadarbības prasmju pilnveidošana, veicot pētījumus dabā un laboratorijā, problēmu risināšanā.</p> <p>Atbilstošu sava vai grupas darba prezentācijas formu izvēle un iepazīstināšana ar darba rezultātiem, izmantojot IT.</p>

Mācību priekšmeta obligātais saturs	7. klase	8. klase	9. klase
CILVĒKA, SABIEDRĪBAS UN VIDES MIJIEDARBĪBAS BIOĻĪSKIE ASPEKTI			
Zinātnes atklājumu, sasniegumu un pētījumu vērtības apzināšanās bioloģijā	Galvenās bioloģijas apakšnozares (botānika, zooloģija, anatomija, ekoloģija), to pētījumu objekti, saistība ar citām dabaszinātņu nozarēm. Botānikas zināšanu un prasmju nozīme ikdienas dzīvē. Kultūraugu un savvaļas augu praktiskā nozīme. Skolēnu veiktā eksperimenta loma augu uzbūves un dzīvības procesu izpētē. Augu, sēņu, aļģu, ķērpju un baktēriju nozīme dabā, tautsaimniecībā un slimību izraisīšanā. Mikroskopa lietošanas priekšrocības, pētot auga šūnu un audu preparātus.	Zooloģijā apgūstamo zināšanu un prasmju nozīme tālākizglītībā, profesionālajā darbībā un ikdienas dzīvē. Mājdzīvnieku loma cilvēka dzīvē. Dzīvnieku nozīme dabā, tautsaimniecībā un slimību izraisīšanā. Latvijas zoologu starptautiskā sadarbība un pētījumi par dzīvnieku daudzveidības saglabāšanu.	Bioloģijas zināšanu un prasmju nozīme tālākizglītībā, profesionālajā darbībā un ikdienas dzīvē. Mūsdienu medicīnas sasniegumu un laboratorisko izmeklējumu nozīme cilvēka veselības saglabāšanā.
Tehnoloģiju attīstības bioloģijā ietekme uz sabiedrību	Tehnoloģiju izmantošana auga šūnu izpētē. Tehnoloģijas kultūraugu pavairošanai un kopšanai. Baktēriju nozīme pārtikas ražošanā un cilvēka veselības saglabāšanā.	Tehnoloģiju izmantošana dzīvnieku uzvedības, uzbūves un dzīvības procesu pētīšanā.	Tehnoloģijas cilvēka organisma uzbūves un dzīvības procesu pētīšanā. Tehnoloģiju izmantošanas iespējas agrīnajā diagnostikā, dažādu slimību un patoloģiju novēršanā.
Indivīda un sabiedrības ietekme uz vides kvalitāti, drošību, veselību	Ārstniecības augu sagatavošana un izmantošana. Indīgie augi. Cilvēka darbības ietekme uz augu daudzveidību. Augu daudzveidības aizsardzības nepieciešamība Latvijā. Iespējamie risinājumi stāvokļa uzlabošanai. Vides piesārņojuma ietekme uz ķērpju daudzveidību, aļģu savairošanos ūdeņos. Rīcība, lai izvairītos no baktēriju un vienšūņu izraisītajām slimībām, no saindēšanās ar indīgam sēnēm un augiem.	Cilvēka darbības ietekme uz dzīvnieku daudzveidību. Dzīvnieku daudzveidības aizsardzības nepieciešamība. Iespējamie risinājumi stāvokļa uzlabošanai. Rīcība, lai izvairītos no slimībām, ko pārnēsā dzīvnieki, un riska situācijām saskarsmē ar tiem.	Aktīvās atpūtas un veselīga dzīves veida ietekme uz orgānu sistēmām un cilvēka dzīves kvalitāti. Pirmā palīdzība gremošanas, elpošanas, vielu transporta, balsta un kustību orgānu sistēmas darbības traucējumu gadījumos. Vides faktoru ietekme uz organisma vielmaiņu, cilvēka attīstību un veselību. Kontracepcijas veidi un seksuāli transmisīvās infekcijas. Profilaktiskie pasākumi, lai izvairītos no saslimšanām.

MĀCĪBU SATURA APGUVES SECĪBA, APGUVĒI PAREDZĒTAIS LAIKS UN SASNIEDZAMĀIS REZULTĀTS

7. klase (63 stundas)					
Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
7.1. Ko mācās bioloģijā? (8 stundas)					
1. Zina, kāda ir organismu daudzveidība (augi, dzīvnieki, aļģes, ķērpji, sēnes, viensūņņi, baktērijas), to pazīmes un pārstāvjus. 2. Pazīst attēlos, preparātos auga šūnas sastāvdaļas (šūnapvalks, membrāna, citoplazma, kodols, hloroplasti, vakuolas) un nosauc to funkcijas.	3. Novēro un salīdzina dzīvības pazīmes dažādiem organismiem. 4. Sagatavo mikroskopu darbam, noregulējot apgaismojumu, attēla asumu un aprēķinot mikroskopa palielinājumu. 5. Pagatavo dažādu augu šūnu mikropreparātus. 6. Novēro mikroskopā augu šūnas un attēlo tās bioloģiskajā zīmējumā. 7. Izveido dabā parauglūkumu un reģistrē datus par organismu daudzveidību tajā. 8. Izprot drošības noteikumu ievērošanas nozīmi dabā un laboratorijā, rīkojas atbilstoši tiem. 9. Izprot bioloģisko pētījumu metožu (novērojums, eksperiments lauka un laboratorijas apstākļos) atšķirības.	10. Ir iepazinis bioloģijas apakšnozares (botānika, zooloģija, anatomija, ekoloģija), to pētījumu objektus un saistību ar citām dabaszinātņu nozarēm. 11. Novērtē mikroskopa lietošanas priekšrocības, pētot auga šūnas.	LD. <i>Augu šūnu uzbūve</i> . Sarkanais sīpols, elodejas lapa, priekšmetstikli, segstikli, preparējamā adata, pincete, skalpelis, filtrpapīrs, ūdens, pipete, gaismas mikroskops, pieredumu kaste. LD. <i>Organismu daudzveidības novērošana parauglūkumā</i> . Aukla (4 m) ar sasietiem galiem, četri mietiņi, rokas lupa, rakstāmpiederumi, fotoaparāts vai mobilais telefons.	Datorprezentācija B_7_01_VM_01_ Bioloģijas apakšnozares. Animācija B_7_01_VM_02_Augu dzīvības pazīmes. Video B_7_01_VM_03_ Dzīvnieku dzīvības pazīmes. Datorprezentācija B_7_01_VM_04_Darbs ar mikroskopu. Animācija B_7_01_VM_05_ Mikroskopa palielinājuma aprēķināšana. Animācija B_7_01_VM_06_ Objektīva izvēle. Interaktīvās tāfeles dokuments B_7_VM_01_07_ Virtuālais ekosistēmas modelis. Datorprezentācija B_7_01_VM_08_ Dzīvo organismu daudzveidība. Animācija B_7_01_VM_09_ Pētnieciskā ekspedīcija uz upi.	Matemātika Tabulu veidošana. Darbības ar racionāliem skaitļiem. Vizuālā māksla Zīmējuma veidošanas nosacījumi: proporcijas, mēroga ievērošana, forma, izvietojums.

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
7.2. Ziedaugu uzbūves pamatprincipi un vielmaiņa (11 stundas)					
<p>1. Raksturo augu audus (pamataudi, veidotājaudi, balstaudi, segaudi, vadaudi), to atrašanos augā un funkcijas.</p> <p>2. Raksturo auga orgānu galvenās sastāvdaļas (saknes joslas: augšanas, uzsūkšanas, vadīšanas; stumbrs: miza, koksne, serde; lapa: segaudi, pamataudi, atvārsnītes, dzīslas) un to funkcijas.</p> <p>3. Izskaidro vielu uzņemšanu, vadīšanu augos, elpošanu, minerālo barošanu, fotosintēzi, iztvaikošanu, to savstarpējo saistību un nozīmi augu dzīvē un dabā.</p>	<p>4. Sagatavo iekārtu ilgstošam eksperimentam pēc dotā apraksta.</p> <p>5. Reģistrē datus par vielu vadīšanu, minerālo barošanu, fotosintēzi vai iztvaikošanu.</p> <p>6. Sadarbojas, veicot eksperimentu par augu vielmaiņu, apkopojot rezultātus un iepazīstinot ar tiem citus.</p> <p>7. Ievēro drošības noteikumus eksperimenta laikā.</p> <p>8. Izskaidro koka gadskārtu veidošanos atkarībā no ārējo faktoru ietekmes.</p>	<p>9. Novērtē sava veiktā eksperimenta lomu augu uzbūves un dzīvības procesu izpētē.</p> <p>10. Izprot, ka zināšanas par augu uzbūvi un dzīvības procesiem ir kultūraugu pareizas kopšanas nosacījums.</p>	<p>LD. <i>Vielu vadīšana, minerālā barošanās, fotosintēze un ūdens iztvaikošana caur lapām.</i></p> <p>1. grupai 3 vārglāzes, 3 augi ar baltiem ziediem (gladiolas, asteres, dālijas vai citi augi), 3 koka zari (15–20 cm), tinte, pārtikas krāsviela, smalki saberzta ogle vai kāda cita ūdenī nešķīstoša krāsaina viela, stikla nūjiņas, skalpelis, pipete, mērcilindrs.</p> <p>2. grupai 6 mēģenes, divdīgļlapju dīgsti, filtrpapīrs vai salvete, šķidrā minerālmēslojums (Vito), statīvs, destilēts ūdens, krāsains vaska kritiņš, lineāls.</p> <p>3. grupai Istabas augs puķupodā, papīra saspraudes, melns gaismu necaurīdīgs papīrs, joda šķīdums spirtā, pipete.</p> <p>4. grupai 4 mēģenes, 4 zari ar lapām (vienas sugas augu zari vienādā garumā un ar vienādu lapu skaitu), ūdens, augu eļļa, vazelīns (krēms), marķieris vai krāsains vaska kritiņš, lineāls, pipete.</p> <p>DD. <i>Augu elpošanas procesā izdalītā CO₂ daudzuma mērīšana ar sensoru.</i> Augu sēklas, CO₂ sensori, datu uzkrājējs, dators ar atbilstošu programmatūru, projektors.</p>	<p>Datorprezentācija Auga orgānu galvenās sastāvdaļas. B_7_02_VM_01 Video Pamataudi B_7_02_VM_04 Video Balstaudi B_7_02_VM_03 Video Segaudi B_7_02_VM_02 Animācija Augu audu veidi. B_7_02_VM_05 Veidotājaudi. B_7_02_VM_06 Augu un dzīvnieku savstarpējā saistība. B_7_02_VM_10 Video B_7_02_VM_08_Cietes veidošanās auga lapās. Datorprezentācija B_7_02_VM_09_Augu vielmaiņa.</p> <p>Spēle „Augs – zaļā fabrika.”</p>	<p>Matemātika Darbības ar racionāliem skaitļiem. Aprēķini pēc formulām.</p> <p>Vizuālā māksla Zīmējuma veidošanas nosacījumi: proporcijas, forma, izvietojums.</p> <p>Sociālās zinības Sadarbība, veicot uzticēto pienākumu.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
7.3. Ziedaugu vairošanās un attīstība (9 stundas)					
<p>1. Ar piemēriem raksturo augu bezdzimumvairošanās veidus: ar sīpoliem, sakneņiem, bumbuļiem, spraudēņiem, noliektņiem, stīgām.</p> <p>2. Raksturo zieda uzbūvi (kauslapas, vainaglapas, putekšņlapas, auglenci), tā nozīmi dzimumvairošanās procesā un ziedu apputeksnēšanās veidus (ar kukaiņiem, vēju un pašapputi).</p> <p>3. Ar piemēriem raksturo sauso un sulīgo augļu veidus (grauds, rieksts, pogaļa, oga, kaulenis, ābols, pāksts) un to izplatīšanās veidus (ar dzīvniekiem, vēju, ūdeni, pašizplatība).</p> <p>4. Ar piemēriem raksturo ziedaugu dzīves ilgumu (viengadīgi, divgadīgi, daudzgadīgi).</p> <p>5. Zina sēklas uzbūvi (sēklapvalks, dīgļis, dīgļlapas un barības vielas).</p>	<p>6. Izvirza pētāmo problēmu un pieņemumu par sēklu dīgļspēju.</p> <p>7. Plāno eksperimentu par augu spraudēņu apsākšanu.</p> <p>8. Reģistrē tabulā spraudēja sakņu skaitu, garumu vai uzdīgušo sēklu skaitu un aprēķina to vidējo dīgļspēju.</p> <p>9. Zīmē grafiku par spraudēju sakņu skaitu vai garumu.</p>	<p>10. Izprot dažādu augu pavairošanas veidu, augļu un sēklu izmantošanu ikdienas dzīvē.</p> <p>11. Izvērtē, kāpēc neizdīgst visas sēklas un kāpēc jāievēro izsējas biežums, dziļums.</p>	<p>LD. <i>Augu pavairošana ar spraudēņiem.</i> Augu spraudēņi, vārglāzes, šķēres, papīrs, diegs.</p>	<p>Datorprezentācija B_7_03_VM_01 Augu vairošanās un augļu veidi. Animācija B_7_03_VM_02_ Virtuāla augu pavairošana. Datorprezentācija B_7_03_VM_03_Telpaugi. Animācija B_7_03_VM_04_ Apputeksnēšanās. Animācija B_7_03_VM_05_ Zieda un sēklas preparēšana. Video B_7_03_VM_06_ Sēklu izplatība pa ūdeni Video B_7_03_VM_07_ Sēklu izplatība ar vēja palīdzību Video B_7_03_VM_07_ Sēklu izplatība ar dzīvnieku palīdzību Animācija B_7_03_VM_09 Augu dzīves cikli.</p>	<p>Matemātika Darbības ar racionāliem skaitļiem. Procentu aprēķini. Mēroga izvēle. Grafiku zīmēšana.</p> <p>Mājturība Veselīga uztura piramīda. Uztura ietekme uz veselību. Pilnvērtīgs uzturs gada laikā.</p> <p>Sociālās zinības Mācībām nepieciešamās informācijas ieguve. Sadarbība, veicot uzticēto pienākumu.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
7.4. Augu daudzveidība un sistemātika (10 stundas)					
<p>1. Zina augu sistemātikas pamatus: augu dalījumu nodalījumos, klasēs, dzimtās, ģintīs, sugās.</p> <p>2. Raksturo augu nodalījumu (sūnas, papardes, kosas, staipekņi, kailsēkļi, segsēkļi) galvenās pazīmes.</p> <p>3. Pazīst Latvijā biežāk sastopamos savvaļas augus un kultūraugus.</p>	<p>4. Saskata augiem raksturīgās ārējās pazīmes (sakņu sistēmas veidi: bārkšsakne, mietsakne; stumbru veidi: stāvs, ložņājošs, kāpelējošs, vijīgs; lapu sakārtojums pie stumbra: mieturī, pretēji, pamīšus, rozetē; lapu veidi: vienkārša, salikta (staraini un plūksnaini); lapu dzīslējuma veidi: paralēls, lokveida, starains un plūksnains; ziedkopu veidi: ķekars, čemurs, galviņa, vārpa, skara, kurvītis), izmantojot augu morfoloģijas shēmas, herbārijus un attēlus.</p> <p>5. Saskata viendīgļlapju un divdīgļlapju klases dzimtas (liliju un rožu) raksturīgās ārējās pazīmes.</p> <p>6. Nosaka augus, izmantojot augu noteicējus.</p> <p>7. Pārveido vizuālo informāciju par augu ārējām pazīmēm vārdiskajā informācijā un otrādi.</p>	<p>8. Apzinās kultūraugu un savvaļas augu praktisko nozīmi.</p> <p>9. Zina ārstniecības augu vākšanas noteikumus.</p> <p>10. Zina, kā rīkoties saindēšanās gadījumā ar indīgiem augiem.</p>	<p>LD. <i>Segsēkļu (ziedaugu) noteikšana.</i></p> <p>Herbāriji, krāsainu augu attēlu kolekcija, noteicēji, augu ārējo pazīmju shēmas.</p>	<p>Datorprezentācija B_7_04_VM_01_ Augu daudzveidība. Spēle „Pazīsti sporaugus un kailsēkļus”.</p> <p>Animācija B_7_04_VM_02_ Viendīgļlapju un divdīgļlapju raksturīgās pazīmes.</p> <p>Animācija B_7_04_VM_03_ Viendīgļlapju un divdīgļlapju raksturīgās pazīmes.</p> <p>Datorprezentācija B_7_04_VM_04_ Augu ārējās pazīmes. Spēle – domino. “Augu ārējās pazīmes”.</p> <p>Spēle „Pazīsti Latvijas ziedaugus!”</p> <p>B_7_04_VM_05_ Augu attēli.</p> <p>Animācija B_7_04_VM_06_ Ārstniecības augu ievākšana.</p> <p>Animācija B_7_04_VM_07_ Aveņu tējas pagatavošana.</p>	<p>Sociālās zinības</p> <p>Zina, kā sniegt elementāru palīdzību cietušajam. Mācībām nepieciešamās informācijas ieguves prasmes.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
7.5. Augu daudzveidība ekosistēmās un tās saglabāšana (9 stundas)					
<p>1. Skaidro ar piemēriem augu pielāgotību dažādiem augšanas apstākļiem Latvijas ekosistēmās (piemēram, mežā, pļavā, purvā, ezerā, u. c.).</p> <p>2. Zina aizsargājamo augu piemērus dažādās ekosistēmās (piemēram, mežā, pļavā, purvā, ezerā u. c.).</p> <p>3. Izskaidro, kā notiek augu kopu dabiskā nomaiņa, piemēram, kā aizaug pļava, meža izcirtums.</p> <p>4. Raksturo cilvēka veidotās ekosistēmas (piemēram, dārzu, dīķi, pagalmu, parku u. c.).</p>	<p>5. Analizē informāciju un secina par augu daudzveidību pētītajās ekosistēmās.</p> <p>6. Izsaka viedokli par svešzemju augu izplatīšanos un nozīmi Latvijas ekosistēmās, piemēram, latvāņu, sīkgalvītes, topinambūru u. c.</p>	<p>7. Novērtē cilvēka darbības ietekmi uz augu daudzveidību.</p> <p>8. Iesaistās bioloģiskās daudzveidības un vides kvalitātes saglabāšanas pasākumos, projektos.</p>	<p>LD. <i>Augi dažādās ekosistēmās (virtuāls LD datorklasē).</i></p>	<p>Animācija B_7_05_VM_01_ Augi dažādās ekosistēmās. Spēle – puzzle „Augu daudzveidība augu kopās”. Video B_7_05_VM_02_ Kā veidojas mežs? Datorprezentācija B_7_05_VM_03_ Introducētie augi. Video B_7_05_VM_04_ Latvānis. Video B_7_05_VM_06_ Ugunsbīstamība mežā. Video B_7_05_VM_07_ Meža stādīšana. Spēle „Pazīsti Latvijas ziedaugus!”</p>	<p>Informātika Datu saglabāšana. Ģeogrāfija Ģeogrāfisko dabas ainavu (dabas zonu) izvietojuma likumsakarības. Sociālās zinības Dzīvības vērtība un saudzīga attieksme pret dzīvjiem organismiem un apkārtējo vidi. Sadarbība, veicot uzticēto pienākumu.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
7.6. Aļģes. Sēnes. Ķērpji (10 stundas)					
<p>1. Zina aļģu uzbūvi (laponis, rizoīdi) un ar piemēriem raksturo aļģu daudzveidību dabā (vienšūnu, koloniju, daudzšūnu).</p> <p>2. Zina sēņu uzbūvi (sēņotne, sēņotnes pavedieni, augļķermenis, sporas) un ar piemēriem raksturo sēņu daudzveidību dabā.</p> <p>3. Zina ķērpju uzbūvi (vienšūnas aļģes, sēņotnes pavedieni, laponis), to iedalījumu pēc lapaņa veida (kreves, lapu, krūmu).</p> <p>4. Novērtē aļģu, sēņu un ķērpju nozīmi dabā, lieto jēdzienus: <i>simbioze</i> – savstarpēji izdevīgās attiecības, <i>parazitisms</i> – vienas pusēji nomācošās attiecības.</p>	<p>5. Iegūst informāciju par sēnēm no dažādiem avotiem.</p> <p>6. Novēro mikroskopā aļģes, pelējuma sēnes un rauga sēnes.</p> <p>7. Nosaka gaisa kvalitāti, izmantojot ķērpjus kā bioindikatorus.</p> <p>8. Reģistrē iegūtos datus par ķērpju daudzveidību.</p> <p>9. Sadarbojas, novērojot ķērpju daudzveidību tuvākajā apkārtnē.</p>	<p>10. Zina, kā izvairīties no saindēšanās ar sēnēm un kā rīkoties saindēšanās gadījumā ar tām.</p> <p>11. Novērtē vides piesārņojuma ietekmi uz ķērpju daudzveidību, aļģu savairošanos ūdeņos.</p> <p>12. Ar piemēriem raksturo aļģu, sēņu, ķērpju izmantošanu.</p>	<p>LD. <i>Rauga un pelējuma sēņu izpēte</i>. Mikroskops, rauga un pelējuma sēnes, preparātu pagatavošanas komplekts, laboratorijas trauki.</p>	<p>Datorprezentācija B_7_06_VM_01_ Aļģes – augiem līdzīgi organismi. Animācija B_7_06_VM_02_ Ūdenstilpes piesārņojums. Animācija B_7_06_VM_03_ Vējslotcēnes attīstība. Animācija B_7_06_VM_03a_ Sēņu vairošanās. Datorprezentācija B_7_06_VM_06_ Sēnes. Datorprezentācija B_7_06_VM_04_ Ķērpji. Animācija B_7_06_VM_05_ Ķērpju noteikšana pēc lapaņa veida. Video B_7_06_VM_07_ Miltrasa. Animācija B_7_06_VM_08_ Virtuālā sēņošana. B_7_06_VM_09_ Ķērpju indikatoru attēli. Mācību filma <i>Indīgās sēnes un ogas</i>.</p>	<p>Matemātika Darbības ar racionāliem skaitļiem. Procentu aprēķini. Mēroga izvēle. Grafiku zīmēšana.</p> <p>Informātika Darbs ar interneta pārlūkprogrammu. Darbs ar izklājlapu lietotni. Prezentāciju veidošanas tehniskie nosacījumi.</p> <p>Vizuālā māksla Zīmējuma veidošanas nosacījumi: proporcijas, kompozīcija, forma, izvietojums.</p> <p>Mājturība Graudaugu produktu gatavošana, mīklas raudzēšana. Mīklu veidi. Mīklu izmantošana ēdienu gatavošanā.</p> <p>Sociālās zinības Sadarbība, veicot uzticēto pienākumu.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
7.7. Baktērijas un viensūņi (6 stundas)					
<p>1. Zina baktēriju uzbūvi (šūnapvalks, citoplazma, kodola viela, vicas), to iedalījumu pēc formas (lodveida, nūjiņveida, spirālveida), vairošanos un nozīmi dabā.</p> <p>2. Raksturo viensūņu (amēbas, tupelītes, eiglēnas) galvenās uzbūves īpatnības, vairošanos, barošanos un to nozīmi dabā.</p>	<p>3. Attēlo viensūņus bioloģiskā zīmējumā, novēro tos mikroskopā.</p> <p>4. Veic eksperimentu par baktēriju izmantošanu jogurta gatavošanā mājas apstākļos, ievērojot drošības noteikumus.</p> <p>5. Sadarbojas, veicot eksperimentu par baktēriju izmantošanu jogurta gatavošanā un iepazīstinot ar eksperimenta rezultātiem.</p>	<p>6. Izprot baktēriju nozīmi pārtikas ražošanā un cilvēka veselības saglabāšanā.</p> <p>7. Zina, kā izvairīties no baktēriju izraisītajām slimībām, ievērojot personīgo higiēnu, un kā rīkoties saslimšanas gadījumā.</p>	<p>LD. <i>Viensūņi mikroskopā.</i> Mikroskops, viensūņu preparāti vai ūdens ar viensūņiem un preparējamie piederumi. LD. <i>Jogurta gatavošana mājas apstākļos.</i> Baktēriju kultūras, piens, virtuves trauki un piederumi.</p>	<p>Interaktīvās tāfeles materiāls B_7_07_VM_01_ <i>Virtuāls ceļojums „Neredzamā pasaule”</i> Animācija B_7_07_VM_02_ Virtuālā jogurta gatavošana. Animācija B_7_07_VM_03_ Viensūņi mikroskopā. Animācija B_7_07_VM_04_ Viensūņu barošanās. Mācību filma <i>Piena produkti.</i> Mācību filma <i>Maize un konditoreja.</i> Datorprezentācija B_7_07_VM_05_ <i>Pienskābes baktērijas.</i></p>	<p>Mājturība Produktu uzglabāšanas noteikumi. Kārtības un tīrības uzturēšana darba vietā. Sociālās zinības Sadarbība, veicot uzticēto pienākumu.</p>

8. klase (65 stundas)					
Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	Starppriekšmetu saikne
8.1. Zooloģija – zinātne par dzīvniekiem (6 stundas)					
<p>1. Zina dzīvnieku sistemātikas nepieciešamību un dzīvnieku dalījumu tipos, klasēs, kārtās, dzimtās, ģintīs, sugās.</p> <p>2. Raksturo dzīvnieku vietu ekosistēmā un to saistību ar citiem organismiem.</p>	<p>3. Analizē informāciju par dzīvnieku orgānu sistēmu saistību ar dzīvības pamatpazīmēm.</p> <p>4. Klasificē dzīvniekus, izmantojot dzīvnieku klasifikācijas shēmas un attēlus.</p> <p>5. Ir priekšstats par dzīvnieku pētīšanas metodēm (novērošana, eksperiments) un mūsdienu tehnoloģiju izmantošanu to pētīšanā (piemēram, videonovērošana, radiosignālu raidītāji, iezīmēšana ar čipiem, fotografēšana).</p> <p>6. Salīdzina dzīvnieka un auga šūnas uzbūvi, pārveidojot vizuālo informāciju vārdiskajā un otrādi.</p>	<p>7. Saista zooloģijā apgūstamo zināšanu un prasmju izmantošanu ar dažādām profesijām, piemēram, mežsargs, veterinārārsts, zooloģiskā dārza darbinieks, zooveikala pārdevējs, ornitologs, entomologs, ekoloģis u. c.</p> <p>8. Salīdzina dzīvnieku nozīmi cilvēku dzīvē mūsdienās un pagātnē, prognozē, kāda tā būs nākotnē.</p>		<p>Interaktīvās tāfeles materiāls. B_08_01_VM_01_ Dzīvnieku daudzveidība. B_08_01_VM_02_ Dzīvnieku dzīvības pamatpazīmes un orgānu sistēmas. B_08_01_VM_03_ Virtuālais ekosistēmas modelis. Spēle. Barošanās ķēdes mežā – <i>Bon Appetit!</i></p>	<p>Vēsture Seno cilvēku dzīvesveids. Pirmie nodarbošanās veidi. Dzīvnieku pieradināšana.</p> <p>Sociālās zinības Dzīvības vērtība un saudzīga attieksme pret dzīvām būtnēm un apkārtējo vidi.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
8.2. Zidītāji – augstāk attīstītie mugurkaulnieki (10 stundas)					
<p>1. Raksturo zidītāju galvenās pazīmes (ķermeņa sega, iekšējais skelets, maņas, intensīva vielmaiņa, patstāvīga ķermeņa temperatūra, dzemdēšana, barošanās, elpošana, asinsrite), izmantojot shēmas, animācijas, mulāžas.</p> <p>2. Ar piemēriem salīdzina dažādu zidītāju vairošanos, attīstību (olā, somā, dzemdē), augšanu un viņu rūpes par pēcnācējiem.</p> <p>3. Pazīst Latvijā sastopamo zidītāju kārtu pārstāvjus pēc ārējā izskata, to atstātām pēdām un citām raksturīgām pazīmēm.</p>	<p>4. Analizē informāciju no dažādiem izziņas avotiem par zidītāju daudzveidību un iedalījumu kārtās, to pielāgotību dzīves videi, nozīmi dabā un vietu barošanās tīklā.</p> <p>5. Plāno un veic novērojumus par kāda zidītāja ārējo uzbūvi, pielāgotību videi un uzvedību.</p> <p>6. Iepazīstas ar datu apstrādi par dzīvnieku pēdu veidiem un skaitu parauglaukumā.</p> <p>7. Formulē un argumentē viedokli par aizsardzības nozīmi zidītāju daudzveidības saglabāšanā un mājdzīvnieku pareizas kopšanas noteikumiem.</p>	<p>8. Izvērtē riska situācijas saskarsmē ar zidītājiem, ievēro drošību un aicina to darīt arī citus.</p> <p>9. Novērtē dzīvnieku pieradināšanas un mājdzīvnieku selekcijas nozīmi.</p>	<p>LD. <i>Bebru dzīves vietas novērošana</i>. Binoklis, fotoaparāts. LD. <i>Zidītāju skaita noteikšana parauglaukumā</i> (virtuāls laboratorijas darbs). Dators.</p>	<p>Video B_08_02_VM_01_ Eirāzijas bebrs. B_08_02_VM_07_ Mežsraga stāsts par staltbriežu ragu augšanu. B_08_02_VM_08_ Intervija ar veterinārārstu. B_08_02_VM_09_ Intervija ar veterinārās aptiekas pārdevēju. Animācija B_08_02_VM_02_Zidītāju ārējā uzbūve. B_08_02_VM_03_Zidītāju iekšējā uzbūve. B_08_02_VM_05_Zidītāju skaita noteikšana parauglaukumā. (virtuāls laboratorijas darbs datorklasē). B_08_02_VM_06_ Dzīvnieku pēdu noteikšana.</p> <p>Interaktīvās tāfeles materiāls B_08_02_VM_04 Latvijas zidītāju daudzveidība.</p> <p>Spēle. Mežs.</p>	<p>Matemātika Darbības ar racionāliem skaitļiem. Nezināmā izteikšana no formulas. Procentu aprēķini. Mēroga izvēle. Grafiku zīmēšana.</p> <p>Informātika <i>MS Excel</i> – tabulu veidošana. Darbs ar interneta pārlūkprogrammu. Darbs ar izklājlapu lietotni.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
8.3. Putni – lidojošie mugurkaulnieki (9 stundas)					
<p>1. Ar piemēriem raksturo putnu galvenās pazīmes un dzīvības procesus (ķermeņa sega, skelets, elpošana, gremošana, vielu izvadīšana, asinsrite).</p> <p>2. Raksturo putnu vairošanos (riests, ligzda, olas, mazuļu attīstības veidi un rūpes par pēcnācējiem), lietojot jēdzienus: <i>dīgļis, gaisa kamera, olbaltuma saites, ligzduļi, ligzdbēgļi</i>.</p>	<p>3. Analizē informāciju par putnu daudzveidību, pielāgotību dzīves videi, barības iegūšanas īpatnībām un vietu barošanās tīklā.</p> <p>4. Novēro putnu spalvu veidus: kontūrspalvas (segspalvas un lidspalvas) un dūnspalvas, secina, kāda ir to nozīme lidošanā, pielāgotībā noteiktai dzīvesvidei.</p> <p>5. Nosaka izplatītākās putnu sugas Latvijā, lietojot noteicēju, klausoties putnu balsu ierakstus un atpazīstot putnus attēlos, videomateriālos vai dabā.</p> <p>6. Analizē datus par putnu sezonālo cikliskumu un migrācijām (nometnieki, klejotāji, gājputni, caurceļotāji).</p>	<p>7. Novērtē putnu daudzveidības nozīmi dabā un cilvēku dzīvē.</p> <p>8. Ir priekšstats par Latvijas ornitologu starptautisko sadarbību un pētījumiem par putnu migrāciju un daudzveidības saglabāšanu.</p>	<p>LD. <i>Putna spalvu izpēte</i>. Mikroskops, lupa, putnu spalvas.</p> <p>LD. <i>Putnu vērošana dabā</i> (lauka pētījums). B_08_LD_03_VM, Binokļi, planšetes, zīmuļi, fotoaparāts, pielikums ar putnu attēliem vai putnu noteicēji, novērojuma vietas plāns, karte.</p>	<p>Interaktīvās tāfeles materiāls B_08_03_VM_01_ Latvijas putnu daudzveidība. B_08_01_VM_03_ Virtuālais ekosistēmas modelis. B_08_03_VM_03_ Latvijas putnu daudzveidība dažādās ekosistēmās.</p> <p>Lamināts B_08_VM_03_VM_02_ Putnu daudzveidība.</p>	<p>Fizika Kustības veids – lidošana.</p> <p>Matemātika Darbības ar racionāliem skaitļiem. Procentu aprēķini. Mēroga izvēle. Grafiku zīmēšana.</p> <p>Informātika Darbs ar interneta pārlūkprogrammu. Darbs ar izklājlapu lietotni.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
8.4. Mugurkaulnieki ar nepastāvīgu ķermeņa temperatūru (11 stundas)					
<p>1. Raksturo rāpuļu, abinieku un zivju klašu galvenās pazīmes (nepastāvīga ķermeņa temperatūra, ķermeņa segu atšķirības, sānu līnija, reģenerācija, elpošana, asinsrite, maņas), izmantojot shēmas, animācijas, mulāžas.</p> <p>2. Salīdzina rāpuļu, abinieku un zivju vairošanās un attīstības īpatnības, lietojot jēdzienus: <i>ārējā un iekšējā apaugļošanās, ola, ikri, nārsts, kurkulis.</i></p>	<p>3. Analizē informāciju par rāpuļu, abinieku un zivju daudzveidību, pielāgotību dzīves videi, barības iegūšanas īpatnībām, vietu barošanās tīklā un nozīmi dabā.</p> <p>4. Nosaka zivju vecumu un analizē zivs barošanās apstākļus, pētot zivju zvīņas.</p> <p>5. Pazīst izplatītākās Latvijas abinieku un rāpuļu sugas dabā vai pēc attēliem u. c. informācijas avotiem.</p> <p>6. Izsaka un pamato viedokli par eksotisko rāpuļu, abinieku un zivju iegādi un turēšanu mājas apstākļos.</p>	<p>7. Izvērtē riska situācijas saskarsmē ar rāpuļiem, abiniekiem, zivīm, ievēro drošību un aicina to darīt arī citus.</p> <p>8. Novērtē cilvēka darbības ietekmi uz rāpuļu, abinieku un zivju daudzveidību (aizsardzības pasākumi, zivsaimniecība, makšķerēšanas noteikumi, maluzvejniecība, mazo HES būvniecība, ūdens piesārņošana u. c.).</p>	<p>LD. <i>Ko stāsta zivs zvīņa?</i> Mikroskops, priekšmetstikls, segstikls, dažādu lielumu un sugu zivju zvīņas.</p>	<p>Animācija B_08_04_VM_01_ Zivju, abinieku un rāpuļu ārējās uzbūves salīdzināšana. B_08_04_VM_02_ Zivju vairošanās. B_08_04_VM_07_ Zivju vecuma noteikšanai. Video B_08_04_VM_03_ Smilšu krupja riests.</p> <p>Interaktīvās tāfeles materiāls B_08_04_VM_04_ Latvijas rāpuļi. B_08_04_VM_05_ Latvijas abinieki.</p> <p>Datorprezentācija B_08_04_VM_06_<i>Ko stāsta zivs zvīņa.</i></p> <p>Spēle. Mežs.</p>	<p>Fizika Siltumvadīšana. Alternatīvie enerģijas ieguves veidi.</p> <p>Sociālās zinības Iecietība pret atšķirīgo viedokli. Prot sniegt palīdzību dažādos nelaimes gadījumos.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
8.5. Posmkāji – izplatītākais dzīvnieku tips (9 stundas)					
<p>1. Ar piemēriem raksturo posmkāju klašu galvenās pazīmes (ārējais skelets, posmots ķermenis un ekstremitātes, taustekļi, saliktas acis, vaļēja asinsrite, elpošana ar žaunām, trahejām, plaušām).</p> <p>2. Salīdzina dažādu posmkāju vairošanos un attīstību, lietojot jēdzienus: <i>attīstība ar pilnīgu un nepilnīgu pārvēršanos, kūniņa, kāpurs</i>.</p> <p>3. Salīdzina dažādas kukaiņu kārtas pēc ārējām pazīmēm (cietspārņi, plēvspārņi, divspārņi, zvīņspārņi, taisnspārņi) un to dzīvesveida</p>	<p>4. Raksturo posmkāju pielāgotību atšķirīgai barības uzņemšanai, pārvietošanās veidam un aizsardzībai, pētot tos attēlos, kolekcijās vai mikropreparātos.</p> <p>5. Analizē informāciju par posmkāju daudzveidību un nozīmi dabā.</p> <p>6. Ievēro drošības noteikumus darbā ar mikroskopu, pētot kukaiņu mutes orgānus.</p>	<p>7. Izvērtē riska situācijas saskarsmē ar posmkājiem, ievēro drošību un aicina to darīt arī citus.</p> <p>8. Novērtē bioloģijas zināšanu nepieciešamību biškopībā un bišu produktu nozīmi savas veselības saglabāšanā.</p> <p>9. Izprot kaitēkļu ierobežošanas metožu (ķīmisko, mehānisko, bioloģisko) ietekmi uz posmkāju izplatību un vides kvalitāti.</p>	<p>LD. <i>Ko ēd kukainis?</i> B_08_LD_05_VM Mikroskopi, lupas, preparāti.</p>	<p>Interaktīvās tāfeles materiāls B_08_05_VM_01_ Posmkāju noteikšana.</p> <p>Animācija B_08_05_VM_02_ Posmkāju izplatība.</p> <p>Datorprezentācija B_08_05_VM_03_ Ko ēd šis kukainis. B_08_05_VM_06_ Medus ceļš.</p> <p>Video B_08_05_VM_04_ Irša barošanās. B_08_05_VM_05_ Bites.</p>	<p>Informātika <i>MS Excel</i> – tabulu veidošana. Darbs ar interneta pārlūkprogrammu. Darbs ar izklājlapu lietotni.</p> <p>Matemātika Darbības ar racionāliem skaitļiem. Procentu aprēķini. Mēroga izvēle. Grafiku zīmēšana.</p> <p>Ģeogrāfija Dabas resursi.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
8.6. Gliemji, tārpi, zarndobumaiņi (10 stundas)					
<p>1. Ar piemēriem raksturo gliemju daudzveidību (čaula, ķermeņa daļas, dzīvesveids, vairošanās) un nozīmi dabā.</p> <p>2. Ar piemēriem raksturo, plakantārpu, veltnētārpu, posmtārpu tipu galvenās pazīmes (ķermeņa forma, dzīvesveids, vairošanās) un nozīmi dabā.</p> <p>3. Raksturo zarndobumaiņus (starainā simetrija, specializētas šūnas, divi ķermeņa slāņi, dzīvesveids, pumpurošanās).</p> <p>4. Izskaidro invadēšanās iespējas ar parazītiskajiem tārpiem (spalītis, cērme, vērša lentenis, trihinella), lietojot jēdzienus: <i>ola, kāpurs, saimnieks, starpsaimnieks, invadēšanās, hermafrodīts</i>.</p>	<p>5. Pēta dažādu gliemju čaulas, iepazīstot to daudzveidību, pielāgotību videi un nosakot gliemeņu vecumu pēc gadskārtām.</p> <p>6. Izvirza pieņēmumu, grupē lielumus un sagatavo eksperimentu par slieku nozīmi augsnes veidošanā.</p>	<p>7. Izprot profilakses nozīmi, lai izvairītos no invadēšanās ar parazītiskajiem tārpiem.</p> <p>8. Izvērtē cilvēka darbības ietekmi uz gliemju, tārpu, zarndobumaiņu daudzveidību un izplatību dabā.</p>	<p>LD. <i>Slieku nozīme ekosistēmā</i>. Sliekas, laboratorijas trauki, augsne un smilts, ūdens. LD. <i>Hidras izpēte</i>. Mikroskops, preparāti ar zarndobumaiņiem. LD. <i>Gliemju daudzveidība (I)</i>. Gliemežu un gliemeņu čaulu paraugi, lineāls. LD. <i>Gliemju daudzveidība (II)</i>. Gliemežu un gliemeņu čaulu paraugi, lineāls.</p>	<p>Interaktīvās tāfeles materiāls. B_08_01_VM_03_Virtuālais ekosistēmas modelis. B_08_06_VM_08_Viktorīna par gliemjiem, tārpiem, zarndobumaiņiem.</p> <p>Datorprezentācija B_08_06_VM_01_Latvijas gliemju daudzveidība.</p> <p>Lamināts B_08_06_VM_02_Latvijas gliemju noteicējs.</p> <p>B_08_06_VM_03_Latvijas gliemji.</p> <p>Animācija B_08_06_VM_04_Slieku reakcija uz gaismu un ūdeni. B_08_06_VM_05_Lenteņa dzīves cikls. B_08_06_VM_06_Cērmes dzīves cikls. B_08_06_VM_07_Hidras vairošanās.</p>	<p>Informātika <i>MS Excel</i> – tabulu veidošana. Darbs ar interneta pārlūkprogrammu. Darbs ar izklājlapu lietotni. Prezentāciju veidošanas tehniskie nosacījumi.</p> <p>Matemātika Darbības ar racionāliem skaitļiem. Procentu aprēķini. Mēroga izvēle. Grafiku zīmēšana.</p> <p>Vizuālā māksla Zīmējuma veidošanas nosacījumi: proporcijas, kompozīcija, forma, izvietojums.</p> <p>Sociālās zinības Dzīvības vērtība un saudzīga attieksme pret dzīvām būtnēm un apkārtējo vidi. Dzīvnieku tirdzniecība.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
8.7. Dzīvnieki ekosistēmās (10 stundas)					
<p>1. Saskata dzīvnieku starpsugu attiecību veidus (plēsonība, konkurence, parazitisms, simbioze).</p> <p>2. Ar piemēriem raksturo dzīvnieku evolūciju no vienkāršākajiem līdz sarežģītākajiem, to daudzveidību un pielāgotību dažādām dzīves vidēm.</p>	<p>3. Diskutē par zooloģisko dārzu, nacionālo parku, dabas taku, rezervātu lomu cilvēku izglītošanā, dzīvnieku aizsardzībā un uzvedības izpētē.</p> <p>4. Raksturo dzīvnieku daudzveidību un saistību ar citiem organismiem, pētot tos kādā no Latvijas ekosistēmām (pagalmā, mežā, pļavā, purvā, upē, ezerā, parkā, dārzā vai ceļmalā).</p> <p>5. Veido un analizē modeļus par dzīvnieku daudzveidību, barošanās attiecībām ekosistēmā.</p> <p>6. Izvērtē novērojumus un secina par slieku darbības nozīmi ekosistēmā.</p>	<p>7. Izprot dzīvnieku daudzveidības saglabāšanas nepieciešamību Latvijā.</p> <p>8. Apzinās nepieciešamību ievērot noteikumus, vērojot dzīvniekus savvaļā, zooloģiskajos dārzos, aizsargājamās dabas teritorijās.</p>	<p>LD. <i>Kas dzīvo ezerā?</i> (lauka pētījums). Binokļi, lupas, ūdens tīkliņi.</p> <p>LD. <i>Slieku nozīme ekosistēmā</i> (darba nobeigums). Sliekas, laboratorijas trauki, augsne un smilts, ūdens.</p> <p>LD. <i>Gliemju noteikšana dabā</i>. Noteicējs, parauglaukuma iekārtošanai nepieciešamais aukla, 4 mietīņi, plastmasas trauki.</p>	<p>Animācija B_08_07_VM_01_ Dzīvnieku evolūcijas galvenie posmi. B_08_07_VM_02_ Barošanās tīkls.</p> <p>Spēle. "Mežs". Spēle. "Barības ķēdes mežā. <i>Bon Appétit!</i>".</p>	<p>Sociālās zinības Dzīvības vērtība un saudzīga attieksme pret dzīvām būtnēm un apkārtējo vidi. Tirgus likumi.</p> <p>Vizuālā māksla Plaknes, telpas laika un dažādu materiālu iespējas radošu ideju īstenošanai. 3 dimensiju objektu veidošana.</p> <p>Ģeogrāfija Dabas resursi.</p>

9. klase (64 stundas)					
Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
9.1. Cilvēks – vienots organisms (7 stundas)					
<p>1. Izskaidro cilvēka vietu organismu sistemātikā, organisma uzbūves pamatprincipus (organisms, orgānu sistēmas un galvenie orgāni tajās, audi, šūna) un orgānu sistēmu saistību ar dzīvības pamatpazīmēm.</p> <p>2. Raksturo cilvēka šūnas uzbūvi un funkcijas, lietojot jēdzienus: <i>organoīdi, membrāna, mitohondriji, kodols, hromosomas, citoplazma, šūnu dalīšanās, cilmes šūnas</i>.</p> <p>3. Raksturo cilvēka audu veidus (epitēlijaudi, saistaudi, nervaudi, muskuļaudi), to uzbūvi un funkcijas.</p>	<p>4. Secina, kā audu uzbūve atbilst to funkcijām, pētot un salīdzinot cilvēka audus mikropreparātos un shematiskajos attēlos.</p>	<p>5. Izprot anatomijā, fizioloģijā un higiēnā apgūstamo zināšanu un prasmju nozīmi savas veselības saglabāšanā un dažādu profesiju izvēlē, piemēram, ārsts, medmāsa, frizieris, kosmetologs u. c.</p> <p>6. Ir priekšstats par mūsdienu metožu un tehnoloģiju iespējām cilvēka organisma anatomijas, fizioloģijas un higiēnas pētīšanā.</p>	<p>LD. <i>Dzīvnieka šūnu daudzveidība</i>. Gaismas mikroskopi, dzīvnieka šūnu un audu mikropreparāti. LD. <i>Audi</i>. Gaismas mikroskopi, dzīvnieka šūnu un audu mikropreparāti, krāsainie zīmuli.</p>	<p>Augu šūnu, cilvēka šūnu, cilvēka audu shematiskie attēli. Interaktīvās tafeles materiāls B_09_01_VM_01_ Cilvēku organisma uzbūves pamatprincipi Datorprezentācija B_09_01_VM_02_ Cilvēku organisma uzbūves pamatprincipi Video B_09_01_VM_03 Animācija B_09_01_VM_04_ Dzīvnieku un augu šūnas salīdzinājums Datorprezentācija B_09_01_VM_05_ Augu veidi Interaktīvās tafeles materiāls B_09_01_VM_06_ Augu veidi</p>	

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
9.2. Vairošanās un attīstība (7 stundas)					
<p>1. Izskaidro dzimumsistēmas uzbūvi un funkcijas, lietojot jēdzienus: <i>olnīcas, olvadi, dzemde, olšūna, menstruālais cikls, sēklinieki, sēklvads, spermatozoīds, apaugļošanās.</i></p> <p>2. Ir priekšstats par cilvēka embrionālo attīstību (zigota, embrijs, auglis) un pēcembrionālo attīstību.</p> <p>3. Zina jauniešiem piemērotākos kontracepcijas veidus.</p> <p>4. Raksturo pazīmju pārmantošanu no vecākiem un dzimuma veidošanos, lietojot jēdzienus: <i>gēns, hromosomas.</i></p>	<p>5. Reģistrē un analizē datus par iedzimto ārējo pazīmju izpaušmi klasesbiedru vai ģimenes locekļu vidū.</p> <p>6. Argumentē savu viedokli par personisko atbildību, uzsākot dzimumdzīvi.</p>	<p>7. Ir priekšstats par mūsdienu medicīnas iespējām paternitātes noteikšanā, mākslīgā apaugļošanā, prenatālajā diagnostikā, lai sekotu grūtniecības attīstībai un dažādu slimību, patoloģiju novēršanai.</p> <p>8. Apzinās, kā dažādi vides faktori ietekmē dzimumsistēmas veselību un embrionālo attīstību.</p> <p>9. Zina, kā izvairīties no seksuāli transmisīvām infekcijām un kur meklēt palīdzību saslimšanas gadījumā.</p>	<p>LD. <i>Iedzimto ārējo pazīmju izpaušme manu klasesbiedru vidū.</i></p>	<p>Shēmas un mulāžas dzimumsistēmas uzbūves un funkciju skaidrošanai.</p> <p>Animācijas B_09_02_VM_01_ Vīriešu dzimumsistēma B_09_02_VM_02_ Sieviešu dzimumsistēma B_09_02_VM_01_ Augaugļošanās</p> <p>Interaktīvais materiāls B_09_02_VM_04_ Embrionālās attīstības posmi</p> <p>Datorprezentācijas B_09_02_VM_05_ Iedzimstošās ārējas pazīmes B_09_02_VM_06_ Uzdevumi</p>	<p>Sociālās zinības</p> <p>Seksuālā un reprodūktīvā veselība.</p> <p>Fizioloģiskās pārmaiņas pusaudžu vecumā.</p> <p>Ģimene. Savstarpējo attiecību nozīme.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
9.3. Asinsrite, limfrite, elpošana (13 stundas)					
<p>1. Izskaidro asins sastāvu un funkcijas, asinsķermenīšu nozīmi organismā, asinsgrupas, lietojot jēdzienus: <i>eritrocīti, leukocīti, trombocīti, fibrinogēns, plazma, hemoglobīns</i>.</p> <p>2. Zina imunitātes veidus (mākslīgā, dabiskā), lietojot jēdzienus: <i>vakcīna, antivielas, ārstnieciskais serums</i>.</p> <p>3. Izskaidro sirds uzbūvi un funkcijas (kambari, priekškambari, vārstuļi, sirds darbības cikls).</p> <p>4. Izskaidro asinsrites un limfrites sistēmas uzbūvi un funkcijas (artērijas, vēnas, kapilāri, venozas asinis, arteriālas asinis, mazais un lielais asinsrites loks, limfa, limfmezgli, limfvadi).</p> <p>5. Izskaidro elpošanas sistēmas uzbūvi un funkcijas, lietojot jēdzienus: <i>rīkle, balsene, traheja, bronhi, alveolas</i>.</p>	<p>6. Izvirza pētāmo problēmu un pieņēmumu par pulsa, asinsspiediena vai elpošanas izmaiņām atkarībā no slodzes un fiziskās sagatavotības.</p> <p>7. Apstrādā iegūtos datus, izmantojot informāciju tehnoloģijas, un izskaidro rezultātus par fizisko aktivitāšu ietekmi uz elpošanas, pulsa un asinsspiediena izmaiņām.</p> <p>8. Analizē no dažādiem izziņu avotiem iegūto informāciju par asinsrites un elpošanas sistēmas slimībām (gripa, tuberkuloze, infarkts, insults u. c.) un to profilaksi.</p> <p>9. Izskaidro elpošanas, asinsrites, limfrites savstarpējo saistību, izmantojot shēmas, animācijas, ķermeņa un orgānu mulāžas.</p>	<p>10. Izvērtē sava dzīvesveida ietekmi uz asinsrites un elpošanas sistēmas veselību.</p> <p>11. Zina, kā rīkoties asinsrites un elpošanas sistēmas traumu gadījumā, kur meklēt palīdzību.</p> <p>12. Zina par mūsdienu medicīnas iespējām asinsrites, limfrites un elpošanas sistēmas slimību diagnostikā un profilaksē.</p>	<p>LD. <i>Fiziskās slodzes ietekme uz pulsu un elpošanas biežumu</i>. Pulkstenis ar sekundžu rādītāju, datori.</p> <p>DD. <i>Cilvēka elpošanas mērījumi ar sensoru</i>. Dators ar sensoram atbilstošu programmatūru, CO₂ sensors ar kameru, datu uzkrājējs, projektoris, ekrāns.</p> <p>DD. <i>Cilvēka plaušu dzīvības tilpuma noteikšana</i>. Apaļš balons, lineāls (25 cm), datorprezentācija (B_09_DD_04_VM), dators, projektoris, ekrāns.</p>	<p>Shēmas, animācijas, ķermeņa un orgānu mulāžas elpošanas un asinsrites sistēmas uzbūves un funkciju skaidrošanai.</p> <p>Animācija B_09_03_VM_01_ Asins sastāvs Datorprezentācija B_09_03_VM_02_Leukocītu funkcijas. Imunitāte Animācijas B_09_03_VM_03_ Asinsrites loki B_09_03_VM_04_Sirds uzbūve B_09_03_VM_05_Sirds darbība B_09_03_VM_06_Elpošana Datorprezentācija B_09_03_VM_07_Plaušu darbības tilpumu noteikšana Excel B_09_03_VM_08_Pulss. Elpošana Elektroniskā darba lapa skolotājam Excel B_09_03_VM_09_Pulss. Elpošana Datorprezentācija B_09_03_VM_11_Uzdevumi Video B_09_03_VM_10_Pirmā palīdzība asiņošanas gadījumos</p>	<p>Informātika <i>Excel</i> – tabulu veidošana. Darbs ar interneta pārlūkprogrammu. Darbs ar izklājlapu lietotni.</p> <p>Matemātika Darbības ar racionāliem skaitļiem. Procentu aprēķini. Mēroga izvēle. Grafiku zīmēšana.</p> <p>Fizika Gaismas avots lāzerstars. Energijas veidi</p> <p>Sociālās zinības Kaitīgo paradumu sekas</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
9.4. Gremošana (8 stundas)					
<p>1. Izskaidro gremošanas sistēmas uzbūvi un funkcijas, izmantojot shēmas, animācijas, ķermeņa un orgānu mulžas.</p> <p>2. Izskaidro cilvēka vielu un enerģijas maiņas pamatprincipus, lietojot jēdzienus: <i>sekrēti, enzīmi (fermenti), ogļhidrāti, olbaltumvielas, tauki, minerālvielas, vitamīni.</i></p>	<p>3. Analizē informāciju par pārtikas produktu uzturvērtību un dažādām diētām, ģenētiski modificēto pārtiku.</p> <p>4. Formulē pētāmo problēmu un pieņēmumu par organisma enerģijas bilanci vai gremošanas sulu iedarbību uz organiskajām vielām.</p>	<p>5. Izprot kvalitatīva, veselīga un sabalansēta uztura nozīmi veselības saglabāšanā.</p> <p>6. Izprot, kādi profilaktiskie pasākumi jāievēro, lai izvairītos no invadēšanās ar parazītiskiem tārpiem, saindēšanās ar pārtikas produktiem, indīgiem augiem, sēnēm, un kur meklēt palīdzību.</p>	<p>LD. <i>Mana organisma enerģijas bilance.</i> Uzturvērtības tabulas.</p>	<p>Gremošanas sistēmas shēmas, animācijas, ķermeņa un orgānu mulžas, transparenti Animācijas B_09_04_VM_01_ Zobu uzbūve B_09_04_VM_02_ Gremošanas procesi Excel B_09_04_VM_03_ Enerģijas pateriņš Video B_09_04_VM_04_Kā pareizi kopt zobus</p>	<p>Fizika Tehnoloģijas gremošanas slimību diagnostikā.</p> <p>Ķīmija Organiskās vielas – olbaltumvielas, ogļhidrāti, tauki.</p> <p>Mājturība Uzturlīdzekļu enerģētiskā vērtība. Ogļhidrāti, olbaltumvielas, tauki, minerālvielas, vitamīni. Pārtikas piedevas, uztura bagātinātāji.</p> <p>Sociālās zinības Veselīga uztura pamatprincipi ikdienā.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
9.5. Vielmaiņas galaproduktu izvadīšana (7 stundas)					
<p>1. Zina, kas ir vielmaiņas galaprodukti (urīnviela, sāļi, ogļskābā gāze) un izvadorgāni (plaušas, nieres, āda).</p> <p>2. Izskaidro ādas uzbūvi un funkcijas, izmantojot shēmas, animācijas, ķermeņa un orgānu mulāžas.</p> <p>3. Izskaidro urīnizvadorgānu sistēmas uzbūvi un funkcijas, izmantojot shēmas, animācijas, ķermeņa un orgānu mulāžas.</p>	<p>4. Nosaka savu ādas tipu un tās veselību, izmantojot doto informāciju, un analizē testa rezultātus.</p> <p>5. Analizē iegūto informāciju par urīnizvadorgānu un pusaudžu ādas veselību ietekmējošiem faktoriem (uzturs, apģērbs) un higiēnu.</p>	<p>6. Izsaka un pamato savu viedokli par sauļošanās ietekmi uz ādas veselību.</p> <p>7. Ir priekšstats par mūsdienu medicīnas iespējām ādas un urīnizvadorgānu slimību diagnostikā un ārstēšanā.</p> <p>8. Zina, kā rīkoties ādas apdegumu, apsaldējumu, ķermeņa pārkaršanas vai atdzišanas gadījumā.</p>	<p>LD. <i>Ādas tipu noteikšana.</i> Spogulītis, priekšmetstikls, salvete priekšmetstikla notīrīšanai, kosmētiskā salvete.</p> <p>LD. <i>Ādas virsmas temperatūras mērīšana.</i> Temperatūras sensors, datu uzkrājējs.</p>	<p>Cilvēka ķermeņa mulāža, ādas mulāža. Izvadorgānu sistēmas un ādas uzbūves shēma. Spēle „Organisma vielmaiņa”. Animācijas B_09_05_VM_01_ Urīna veidošanās B_09_05_VM_02_ Ultravioletā starojuma ietekme uz organismu Datorprezentācija B_09_05_VM_03_ Uzdevumi</p>	<p>Informātika MS Excel – tabulu veidošana. Darbs ar interneta pārlūkprogrammu. Darbs ar izklājlapu lietotni.</p> <p>Fizika Elektromagnētisko viļņu diapazons: rentgenstarojums ultravioletais starojums, mikroviļņi, infrasarkanais, gamma starojums.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
9.6. Balsts un kustības (8 stundas)					
<p>1. Izskaidro skeleta uzbūvi (kaula uzbūve, kaulu savienojumi) un funkcijas, izmantojot shēmas, animācijas, ķermeņa un orgānu mulāžas.</p> <p>2. Izskaidro muskuļa uzbūvi un muskuļu grupu atšķirības saistībā ar funkcijām.</p>	<p>3. Izvirza pieņēmumu par saliecējmuskuļu un atliecējmuskuļu darbību un/ vai par noguruma iestāšanos statiskā un dinamiskā darba laikā.</p> <p>4. Salīdzina noguruma iestāšanos statiska un dinamiska darba laikā, analizē atšķirību cēloņus.</p> <p>5. Secina, kāda ir organisko un neorganisko vielu nozīme kaulos, novērojot demonstrējumu.</p>	<p>6. Zina, kā rīkoties balsta un kustību orgānu sistēmas traumu gadījumā un kā skeleta un muskuļu traumas ietekmē visa organisma veselību.</p> <p>7. Izprot dažādu sporta nodarbību un dzīvesveida ietekmi uz balsta un kustību sistēmas veselību.</p>	<p>LD. <i>Rokas pirkstu muskuļu spēks.</i> Metronoms, 1–2 kg atsvari, aukla.</p>	<p>Balsta un kustību sistēmas uzbūves shēmas un skeleta mulāža. Video B_09_06_VM_01_ Kaulu sastāvs Animācijas B_09_06_VM_02_ Kaulu veidi B_09_06_VM_03_ Kaulu savienojumi B_09_06_VM_04_ Muskuļu grupas B_09_06_VM_05_ Muskuļu darbība Video B_09_06_VM_06_ Pirmā palīdzība balsta un kustību traumu gadījumos B_09_06_VM_07_ Skeleta deformācijas</p>	<p>Fizika Mehāniska kustība. Deformācijas spēka ietekmē. Rentgenstarojums.</p> <p>Ķīmija Organiskās un neorganiskās vielas, to pierādīšana.</p> <p>Sociālās zinības Drošība, atrodoties uz ielas ar divriteni, skrituļdēli, skrituļslidām.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
9.7. Organisma regulācija un maņas (8 stundas)					
<p>1. Izskaidro acs, auss uzbūvi un maņu orgānu lomu apkārtējās vides uztveršanā.</p> <p>2. Izskaidro neirālās un humorālās regulācijas nozīmi organismā kā vienotas sistēmas darbības nodrošināšanā.</p> <p>3. Analizē informāciju par galvas un muguras smadzeņu uzbūvi un funkcijām, lietojot iedalījumu centrālā un perifērā nervu sistēmā.</p> <p>4. Zina iekšējās sekrēcijas dziedzerus (hipofīze, vairogdziedzeris, aizkuņģa dziedzeris, virsnieres, dzimumdziedzeri), to funkcijas un izdalītos hormonus (augšanas hormons, insulīns, adrenalīns, vīrišķie un sievišķie dzimumhormoni).</p>	<p>5. Sadarbojoties grupās, novēro maņu orgānu jutību (garša, tauste, oža, dzirde, redze).</p> <p>6. Shematiski attēlo un skaidro refleksa loku, lietojot jēdzienus: <i>receptori, jušanas neironi, starpneironi, kustību neironi, efektors</i>.</p>	<p>7. Izvērtē riska faktoros savā ikdienā, kas var ietekmēt nervu un maņu orgānu sistēmas darbību.</p> <p>8. Izprot, kādi profilakses pasākumi jāievēro, lai izvairītos no nervu un maņu orgānu sistēmas slimībām, un kur meklēt palīdzību.</p>	<p>LD. <i>Maņu orgāni</i>.</p> <p>1.gr.- divi tukši vienādi nelieli jogurta trauciņi (ja pieejams, var būt arī svaru kausi), kuriem piestiprinātas vienāda garuma aukliņas, atsvari (10, 20, 30, 50, 100, g), pārsējs acu aizsīšanai.</p> <p>2.gr.- hronometrs, noslēdzami trauki (var izmantot vecus foto filmiņu traukus), apelsīna miziņas, krustnagliņas, citroni, ķimenes u.tml, pārsēji acu aizsīšanai, uzlīmes trauku marķēšanai, saraksts ar smaržu kodu, baltas papīra lapiņas.</p> <p>3.gr.- necaurspīdīga zeķe; dažādi priekšmeti, piemēram, tenisa bumbiņa, dzēšgumija, zīmulis, svece, čiekurs, akmens, monēta u.tml.; hronometrs; zila un zaļa pildspalva/ zīmulis.</p> <p>4.gr.- hronometrs, pārsējs acu aizsīšanai, zīmulis, A1 papīra lapa, lineāls.</p> <p>5.gr.-zīmulis.</p> <p>DD. <i>Krāsu un teksta uztvere</i>. Hronometrs, projektoris, dators, ekrāns. DD. <i>Dažādu faktoru ietekme uz acs zīlīti</i>.</p>	<p>Cilvēka ķermeņa mulža, acs un auss Datorprezentācija B_09_07_VM_01_ Organisma darbības regulācija Animācija B_09_07_VM_02_ Refleksa loks Datorprezentācija B_09_07_VM_03_ Krāsu un vārdu uztvere Animācijas B_09_07_VM_04_ Redzes korekcija Animācija B_09_07_VM_05_ Auss uzbūve B_09_07_VM_06_ Garšas sajūtas Datorprezentācija B_09_07_VM_07_ Uzdevums</p>	<p>Fizika Gaismas parādības, stara krišanas leņķis, laušanas leņķis, lēcas fokusa attālums, lēcas optiskais stiprums. Skaņas rašanās, izplatīšanās un uztveršana. Ultraskaņa, infraskaņa. Siltuma procesi.</p> <p>Informātika <i>MS Excel</i> – tabulu veidošana. Darbs ar interneta pārlūkprogrammu. Darbs ar izklājlapu lietotni.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības bioloģiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi, ierīces un vielas	Uzskates materiāli	
9. 8. Cilvēks un vide (6 stundas)					
1. Ar piemēriem raksturo cilvēka daudzveidīgo lomu vidē.	<p>2. Izvirza pētāmo problēmu un plāno pētījumu par cilvēka ietekmi uz vidi tuvējās apkārtnes ekosistēmā <i>vai</i> atsevišķu vides faktoru ietekmi uz cilvēka organismu.</p> <p>3. Sadarbojas, veicot pētījumu par cilvēka ietekmi uz vidi tuvējā ekosistēmā <i>vai</i> atsevišķu vides faktoru ietekmi uz cilvēka organismu, un reģistrē iegūtos novērojumus.</p> <p>4. Izvērtē pētījuma rezultātus un secina par cilvēka pozitīvo vai negatīvo ietekmi uz vidi <i>vai</i> atsevišķu vides faktoru pozitīvo vai negatīvo ietekmi uz cilvēka organismu pētītajā ekosistēmā.</p>	5. Saista bioloģijā apgūstamo zināšanu un prasmju izmantošanu ar dažādām profesijām (ārsta, kosmetologa, trenera, vides zinātnieka u. c.) un ikdienas dzīvē.			<p>Informātika MS Excel – tabulu veidošana. Darbs ar interneta pārlūkprogrammu. Darbs ar izklājlapu lietotni. Prezentāciju veidošanas tehniskie nosacījumi.</p> <p>Fizika Drošība ar elektriskām ierīcēm, rīcība elektrotraumu gadījumos. Piesardzība negaisa laikā. Elektromagnētiskā piesārņojuma, jonizējošā un radioaktīvā starojuma ietekme uz dzīvo dabu. Atjaunojamie un neatjaunojamie enerģijas resursi. Dzīvība Visumā.</p> <p>Sociālās zinības Cilvēka loma vides saglabāšanā. „Zaļā punkta” organizētie pasākumi.</p>

MĀCĪBU SASNIEGUMU VĒRTĒŠANAS FORMAS UN METODISKIE PAŅĒMIENI

Īstenojot mācību priekšmeta programmu, attiecībā uz vērtēšanu jāievēro Ministru kabineta *Noteikumos par valsts standartu pamatizglītībā un pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem* noteiktie skolēnu iegūtās pamatizglītības vērtēšanas pamatprincipi un kārtība.

Vērtēšanas organizētājs un vērtētājs:

- atbilstoši vērtēšanas mērķim izmanto formatīvo un summatīvo vērtēšanu;
- izvēlas piemērotāko vērtēšanas vietu mācību procesā (sākot mācīšanos, mācīšanās laikā un mācīšanās nobeigumā);
- izvēlas vērtēšanas saturu atbilstoši mācību priekšmetā noteiktajam skolēna sasniedzamajam rezultātam;
- nosaka vērtēšanas kritērijus un izmanto pārbaudes darba mērķim atbilstošu vērtējuma atspoguļošanas veidu;
- izmanto daudzveidīgas vērtēšanas formas un metodiskos paņēmienus.

	Formatīvā vērtēšana		Summatīvā vērtēšana
	Diagnosticējošā vērtēšana	Formatīvā vērtēšana	
Vērtēšanas mērķi	Noteikt skolēna iepriekš apgūtās zināšanas, prasmes un attieksmes mācību procesa plānošanai un uzlabošanai – turpmāko mācību mērķu precizēšanai, mācību uzdevumu izvēlei, satura sakārtošanai. Var izmantot skolēnu mācību sasniegumu dinamikas konstatēšanai.	Dot iespēju skolēnam noteikt mācību sasniegumus attiecībā pret būtiskākajiem programmā formulētajiem sasniedzamajiem rezultātiem, lai tos uzlabotu. Veicināt skolēna atbildību un motivāciju, iesaistot viņus vērtēšanas procesā. Veicināt mācību procesa uzlabošanu.	Noteikt skolēna mācību sasniegumus, lai konstatētu apgūtās zināšanas, prasmes un attieksmes vērtējuma izlikšanai. Summatīvās vērtēšanas rezultātus var izmantot arī formatīviem mērķiem (informācijai par mācību mērķu un uzdevumu sasniegšanu, mācību procesā izmantoto metožu izvērtēšanai, lēmuma pieņemšanai par turpmāko darbu).
Vieta mācību procesā (norises laiks), biežums	Ieteicams veikt mācību kursa, mācību gada vai temata sākumā.	Veic mācību procesa laikā. Skolotājs to organizē pēc nepieciešamības.	Veic katra temata beigās, nepieciešamības gadījumā apvienojot nelielus tematus vai apjomīgus tematus sadalot loģiskās daļās. Var izmantot mācību gada, izglītības pakāpes beigās.
Vērtēšanas saturs	Saturu veido iepriekšējā mācību procesā apgūtās zināšanas, prasmes, attieksmes, kas būtiski nepieciešamas turpmākā mācību satura apgūvē.	Saturu veido būtiskākie skolēnam sasniedzamie rezultāti (zināšanas, prasmes, attieksmes) temata apguves laikā.	Saturu veido skolēnam sasniedzamie rezultāti (zināšanas, prasmes, attieksmes) temata vai tā loģisko daļu nobeigumā. Skolēnam iespējams savus mācību sasniegumus demonstrēt dažādos izziņas līmeņos.
Vērtēšanas formas	Izmantojamas daudzveidīgas vērtēšanas formas: mutvārdu, rakstiskas, praktisku prasmju, kombinētas; individuāla vai kolektīva snieguma; vērtēt iespējams gan ar objektīvi, gan subjektīvi vērtējamajiem uzdevumiem.		
Vērtēšanas metodiskie paņēmieni	Novērošana, saruna, aptauja, uzdevumu risināšana, tests u.tml.	Mācību rezultātu pārbaudīšanai izvēlas tādas pašas metodes un paņēmienus, kā mācību procesā. Novērošana, saruna, aptauja, uzdevumu risināšana, darbs ar tekstu, laboratorijas darbs, eksperiments, demonstrējums, vizualizēšana, eseja, referāts, diskusija, mājas darbs u.tml.	Rakstveida, mutvārdu vai kombinēts pārbaudes darbs, pētniecisks laboratorijas darbs, individuāls vai grupas projekts u.tml.
Vērtētājs	Skolotājs/skolēns atbilstoši izstrādātajiem vērtēšanas kritērijiem.		Skolotājs atbilstoši izstrādātajiem vērtēšanas kritērijiem.

Vērtēšanas kritēriji, to izveide	Kritēriji nepieciešami vērtējuma objektivitātes nodrošināšanai. Kritērijus izstrādā skolotājs atbilstoši izvēlētajām vērtēšanas formām un metodiskajiem paņēmieniem. Kritēriju izstrādāšanā var iesaistīt skolēnus, lai pilnveidotu vērtēšanas un pašnovērtēšanas prasmes. Skolotājs iepazīstina skolēnus ar vērtēšanas kritērijiem un kārtību.		
Vērtējuma atspoguļošana	Vērtējums aprakstošs.	Vērtējums aprakstošs vai ieskaitīts/ neieskaitīts.	Skolotājs vērtē 10 ballu skalā un to dokumentē.

MĀCĪBU SATURA APGUVI IZMANTOJAMIE MĀCĪBU LĪDZEKĻI UN METODES

Mēbeles un bioloģijas kabineta aprīkojums

Demonstrāciju galds (ar 220 V elektroapgādi), kontaktligzdas mikroskopu pieslēgšanai. Tāfele ar nepieciešamo aprīkojumu. Ūdensvads un vismaz viena izlietne. Slēgti skapji piederumu un uzskates līdzekļu glabāšanai. Dators. Datu kamera. Multimediju projektors. Ekrāns. Aptumšošanas aizkari vai žalūzijas.

Drošības nodrošināšanai bioloģijas kabinetā

Atbilstošs ugunsdzēsamais aparāts, gumijas cimdi, ziepes, aptieciņa.

Mācību līdzekļi

Izmantojamo mācību grāmatu saraksts ar IZM apstiprināto mācību literatūru pamatizglītības programmu apguvei, skatāms VISC mājas lapā. Mācību procesā ieteicams izmantot dažādus informācijas avotus – enciklopēdijas, rokasgrāmatas, populārzinātniskus žurnālus, tabulas, noteicējus, interaktīvos plakātu komplektus botānikā, zooloģijā un anatomijā, tīmekļa resursus.

Ierīces, kuras ir savietojamas ar IT	Iekārtas, piederumi un trauki	Vielas un materiāli	Modeļi un kolekcijas
Sensori (O ₂ un CO ₂ koncentrācijas, spiediena, skaņas stipruma, gaismas intensitātes, temperatūras, EKG, asinsspiediena) ar datu uzkrājējiem. Digitālais fotoaparāts.	Stereomikroskops (binokulārs). Skolēnu mikroskopi laboratorijas darbiem. Akvārijs un to kopšanai nepieciešamie materiāli un piederumi. Preparējamās adatas. Anatomiskās pincetes. Pipetes. Skalpeļi. Šķēres. Mēģeņu statīvi. Šļirces. Mēģenes. Koniskās kolbas. Vārglāzes. Mērcilindri. Priekšmetstikli un segstikli. Piestas un piestālas. Stikla nūjiņas. Petri trauciņi. Spirometrs ar spirometru uzgaļiem. Asinsspiediena mērītāji. Termometri. Hronometri.	Joda šķīdums spirtā. Šķīdrie minerālmēsli (piem., "Vito"). Filtrpapīrs. Universālais indikatorpapīrs.	Mulāžas (zieds, cilvēka acs, auss, sirds, cilvēka torss). Skeleti (cilvēka, zivs, abinieka, rāpuļa, putna, zīdītāja). Auga šūnas modelis. Dzīvnieka šūnas modelis. Telpaugu kolekcija demonstrējumu un laboratorijas darbu veikšanai. Augu un ķērpju herbāriji. Putnu spalvu kolekcijas. Gliemju čaulu kolekcijas. Fosiliju kolekcijas.

Ierīces, kuras ir savietojamas ar IT	Iekārtas, piederumi un trauki	Vielas un materiāli	Modeļi un kolekcijas
	<p>Mikroskopisko preparātu komplekti botānikā (kramaļģes, t.p.; spirogira, t.p.; volvokss, t.p.; pelējums, t.p.; aspergillus, t.p.; tintene, cepurītes griezumš; liepas stumbrs, uz priekšmetstikla viengadīgs, divgadīgs un trīsgadīgs griezumš, š.g.; viendīgļlapja un divdīgļlapja stumbru griezumš uz viena priekšmetstikla, š.g.; kviešu lapa, š.g.; saulespuķes lapa, š.g.; lilija, putekšņlapa ar nobriedušiem putekšņiem, š.g.; lilija, auglenīca, š.g.).</p> <p>Mikroskopisko preparātu komplekti zooloģijā (amēba, t.p.; tupelīte, t.p.; eiglēna ar aci, t.p.; hidra ar pumpuru, t.p.; dafnija, t.p.; četri kāju uzbūves tipi uz viena priekšmetstikla (zirnekļis, bite, ods, muša), t.p.; bites mutes orgāni, t.p.; oda mutes orgāni, t.p.; sienāža mutes orgāni, t.p.; planārija (anteriorā, vidus un aposteriorā daļa), t.p.; oda kāpurs, t.p.; zirga askarīdijas vīrišķa un sievišķa organisma griezumš uz viena priekšmetstikla, š.g.).</p> <p>Mikroskopisko preparātu komplekti anatomijā (trīs muskuļu tipi (gludais, šķērssvītrotais, sirds), g.g.; cilvēka ādas griezumš ar matu folikuliem, š.g.; cilvēka asins uztriepe (krāsots ar Gimza krāsvielu); vardes asins uztriepe; motorās nervu šūnas ar sinapsi; tievā zarna ar bārkstiņām, g.g.; plaušas alveolas ar asinsvadiem, š.g.; skropstiņepitēlijs, g.g.; olnīca ar olšūnām, š.g.; spermas uztriepe; hialīnais skrimslis, š.g.; stobrkauls, š.g.) t.p. – totālpreparāts; š.g. – šķērsgriezums; g.g. – garengriezums.</p> <p>Lupas. Dabas objektu palielināšanas un mērīšanas burciņas. Binokļi. Planktona tīkliņi. Auklas. Mietīņi. Mērlentes. Lineāli.</p>		

Tabulā apkopotas metodes, kas sekmē skolēnu izziņas darbības aktivizēšanu. Sarakstā iekļautas t.s. vispārdidaktiskās metodes, tajā nav uzskaitīti visi metodiskie paņēmieni, aplūkotas svarīgākās metodes, kuras programmas autori paredzējuši izmantot mācību priekšmeta standarta prasību sasniegšanai.

Metode	Skaidrojums
Darbs ar tekstu	Skolotājs piedāvā informāciju drukātā vai elektroniskā formātā mācību uzdevumu veikšanai. Skolēns iepazīstas ar tekstu, iegūst un izmanto informāciju atbilstoši mācību uzdevumam.
Demonstrēšana	Skolotājs vai skolēns rāda un stāsta pārējiem skolēniem, kāda ir dotā objekta uzbūve, kā notiek procesi.
Diskusija	Skolotājs vai skolēni piedāvā apspriešanai kādu jautājumu. Skolēni argumentēti aizstāv savu un uzklasa citu viedokli. Diskusiju var organizēt visai klasei vai grupās.
Izpēte (izzināšana)	Skolotājs uzdod izzināt kādu objektu, parādību vai procesu, konkretizējot pētījuma jautājumu. Skolēni meklē atbildes, vāc informāciju, izvirza pieņēmumus, pārbauda tos.
Jautājumi un atbildes (mācību dialogs)	Skolotājs vai skolēns uzdod jautājumus un virza sarunu, ņemot vērā saņemtās atbildes un iesaistot pārējos skolēnus.
Laboratorijas darbs	Skolotājs uzdod veikt eksperimentālus uzdevumus attiecīgi aprīkotā telpā vai izmantojot laboratorijas aprīkojumu. Skolotājs iepazīstina skolēnus vai skolēni iepazīstas patstāvīgi ar darba mērķiem, uzdevumiem, piederumiem, darba gaitu un drošības noteikumiem. Skolēni (klase vai grupa) skolotāja vadībā vai patstāvīgi veic uzdoto, fiksē novērojumus, iegūst un apstrādā datus un raksta secinājumus. Laboratorijas darbus var veikt arī virtuāli, piemēram, ja nav nepieciešamo iekārtu un piederumu, ir pārāk dārgi, bīstami veselībai, kā arī notiek ilgstoši.

Metode	Skaidrojums
Lomu spēle	Skolotājs piedāvā skolēniem mācību situācijas aprakstu. Skolēni, uzņemoties kādu lomu, rīkojas tipiski reālai situācijai. Pārējie skolēni vēro, analizē, diskutē, vērtē.
Pētnieciskais laboratorijas darbs (PLD)	Skolēni noskaidro atbildi uz jautājumu par kādu parādību praktiski pētnieciskā ceļā vai teorētiski modelējot. Skolēni izvirza pieņēmumu, izvēlas pētāmos lielumus vai pazīmes, vairākkārt atkārtotot mērījumus, noskaidro atbildi, secina un rezultātus apkopo rakstiska pārskata veidā. Viens no PLD veidiem ir mācību eksperiments, ko skolēns, saskaņojot ar skolotāju, veic patstāvīgi ārpus mācību stundas laika.
Prāta vētra	Skolēni, pamatojoties uz savu pieredzi, izsaka idejas, atslēgas vārdus, iespējamās atbildes u.tml. par noteiktu jautājumu, uzmanīgi klausoties, papildinot, bet nekommentējot un nevērtējot citu idejas.
Problēmu risināšana	Skolotājs vai skolēns formulē problēmu, kura jāatrisina. Skolēni izvirza jautājumus, precīzē problēmu, izdomā risinājuma plānu, analizē risinājumus, izvērtē rezultātu un problēmas risinājumu.
Situācijas analīze	Skolotājs vai skolēns piedāvā skolēniem situācijas aprakstu un uzdod atbildēt uz jautājumu vai jautājumiem par šo situāciju. Skolēni pārrunā (dažkārt arī novēro), analizē, pieraksta, secina, veido kopsavilkumus vai ieteikumus.
Situāciju izspēle (simulācijas)	Skolotājs piedāvā skolēniem situācijas aprakstu. Skolēni modelē šo situāciju reāli vai virtuāli, atbilstoši apstākļiem pieņem lēmumu.
Spēles	Skolotājs izmanto tematiski atbilstošu galda vai kustību spēli, pirms tās iepazīstina skolēnus ar spēles noteikumiem. Spēles sagatavošanu pēc skolotāja norādījumiem var veikt arī skolēni.
Stāstījums (izklāsts, lekcija)	Skolotājs vai skolēns izklāsta saturu, kas var būt kādu ideju, viedokļu, faktu, teoriju vai notikumu izklāsts. Skolēni klausās, veido pierakstus atbilstoši uzdevumam, uzdod jautājumus.
Strukturēti rakstu darbi	Skolotājs aicina skolēnus pēc noteiktas struktūras veidot rakstu darbu (argumentētu eseju, aprakstu u.c.) par noteiktu tematu. Skolēni individuāli raksta, ievērojot noteikto darba struktūru, izmantojot savas zināšanas un izsakot savas domas, attieksmi.
Uzdevumu risināšana un veidošana	Skolēni, veicot noteiktas darbības, risina tipveida uzdevumus vai arī paši veido uzdevumus.
Vingrināšanās	Skolotājs uzdod un skolēni veic vienveidīgas darbības pēc parauga, lai pilnveidotu noteiktas prasmes.
Vizualizēšana	Skolotājs vai skolēni izmanto vai izveido patstāvīgi dažādus uzskates līdzekļus – domu kartes, shēmas, diagrammas, tabulas, plānus, kartes, zīmējumus u.c. Skolēni veido vai izmanto arī telpiskus modeļus objektu vai procesu vizualizēšanai.

Mācību organizācijas formas

Tradicionāla mācību organizācijas forma ir mācību stunda, bet mācību procesā var tikt izmantotas arī citas mācību organizācijas formas.

Forma	Skaidrojums
Āra nodarbības	Skolotājs sagatavo jautājumus vai uzdevumus, uz kuriem skolēni atbildi var rast dabā vai teorētiskās zināšanas izmantot darbā ar reāliem objektiem dabā. Skolēni novēro, veic mērījumus, pieraksta, sagatavo pārskatu par paveikto.
Kooperatīvā mācīšanās	Skolotājs piedāvā skolēnu grupām uzdevumu, kura veikšanai nepieciešama skolēnu produktīva sadarbība, jo rezultāti ir atkarīgi no katra grupas dalībnieka paveiktā. Grupas dalībnieki ir ar dažādām zināšanām un spējām, mācās cits no cita, apmainās ar idejām un atbilstošu informāciju. Notiek aktīva mijiedarbība arī starp grupām. Skolotājs organizē norisi un konsultē skolēnus.
Mācību ekskursija	Mācību uzdevuma veikšanai tiek mainīta ierastā vide. Skolēni vai skolēnu grupa saņem uzdevumu, kas jāveic ekskursijas laikā. Pēc ekskursijas skolēni iepazīstina ar savas grupas uzdevuma izpildi.
Projekts	Skolotājs palīdz skolēniem formulēt projekta mērķi, izveidot darba grupas, sniedz atbalstu projekta izveidē. Skolēni grupā formulē idejas un jautājumus, iegūst informāciju, pēta un risina problēmas, apkopo darba rezultātus un iepazīstina ar tiem pārējos skolēnus.

www.dzm.lv

Ienāc un uzzini!

www.dzm.lv skolotājiem – atbalsts tavā darbā!

- Elektroniskie atbalsta materiāli 7. – 12. klasei
- Metodiskie materiāli
- Darbam noderīgas publikācijas
- Informācija par profesionālās pilnveides iespējām
- Informācija par mūsdienīgu kabinetu aprīkojumu
- Idejas, kā motivēt skolēnus mācīties un veicināt interesi par eksaktajiem mācību priekšmetiem
- Iespēja izteikt savu viedokli

www.dzm.lv skolēniem – tavas izglītības iespējas!

- Izzinoši, daudzveidīgi un interesanti elektroniskie mācību materiāli matemātikā, fizikā, ķīmijā un bioloģijā
- Konkursu materiāli
- Dažādi uzdevumi un eksperimenti
- Interesanti fakti par dabaszinātnēm un matemātiku
- Aktuālā informācija par pasākumiem skolēniem
- Iespēja komunicēt ar domubiedriem forumā
- Informācija par studiju iespējām augstskolās



ieguldījums Tavā nākotnē!