

## MĀCĪBU METODES IZVĒLE BILINGVĀLĀ STUNDĀ

Plānojot mācību satura apguvi bilingvāli mazākumtautību skolā ir jāievēro daži priekšnoteikumi:

- Satura apguves plānojums jāveic atbilstoši skolas izvēlētajai mazākumtautību izglītības apakšprogrammai.
- Mācību priekšmeta satura apguvei jāatbilst mācību priekšmeta standartā noteiktajām prasībām.
- Satura apguves plānojumam jāatbilst skolēnu spējām un valsts valodas prasmei.

Uzsākot jauna temata apguvi, jāveic diagnosticējošā vērtēšana ar mērķi noteikt skolēnu zināšanas bioloģijā valsts valodā.

Bilingvālajās mācībās svarīgi ir izvēlēties mācību metodes, kurās aktīvi izzina un mācību procesa dalībnieki ir skolēni. Izvēlētajai mācību metodei ir jāatbilst skolēnu vecumam un viņu valsts valodas prasmes līmenim. Lietderīgi saplānota bioloģijas terminu apguve un to lietošanas prasmes atbilstoši kontekstam atvieglo mācību satura uztveri, mazina skolēna slodzi. Jāatceras, ka skolēniem ir vieglāk apgūt standartā izvirzītās prasības, ja mācību procesā tiek trenētas visas valodas prasmes – klausīšanās, rakstīšana, lasīšana un runāšana un līdz minimumam ir samazināta tiešā satura tulkošana mācību stundā. Ieteicams izmantot papildliteratūru skolēnu dzimtajā valodā, bet ne tiešu mācību satura tulkojumu krievu valodā.

Ir iespējamas vairākas pieejas mācību satura plānošanai, mācoties bioloģiju bilingvāli, piemēram, atbilstoši kritiskās domāšanas pieejai, paātrinātās mācīšanās pieejai, skolēnu intelektuālajām spējām, kā arī tradicionālajai stundas struktūrai, izvēloties efektīvu mācību metodi. Ikvienā no satura apguves plānošanas pieejām ir svarīgi noteikt skolēnu valodas prasmes līmeni un atbilstoši plānot valsts valodas lietojumu lineāri – mācību gada laikā un vertikāli – trijos mācību gados pamatskolā. Lai mazinātu skolēnu slodzi un radītu mācībām labvēlīgu gaisotni, skolotājiem ieteicams saskaņot mācību metožu izvēli.

Piedāvājam mācību metožu paraugus bilingvālajām mācībām no bioloģijas skolotāju S. Kozlovskas, V. Ločmeles prakses.

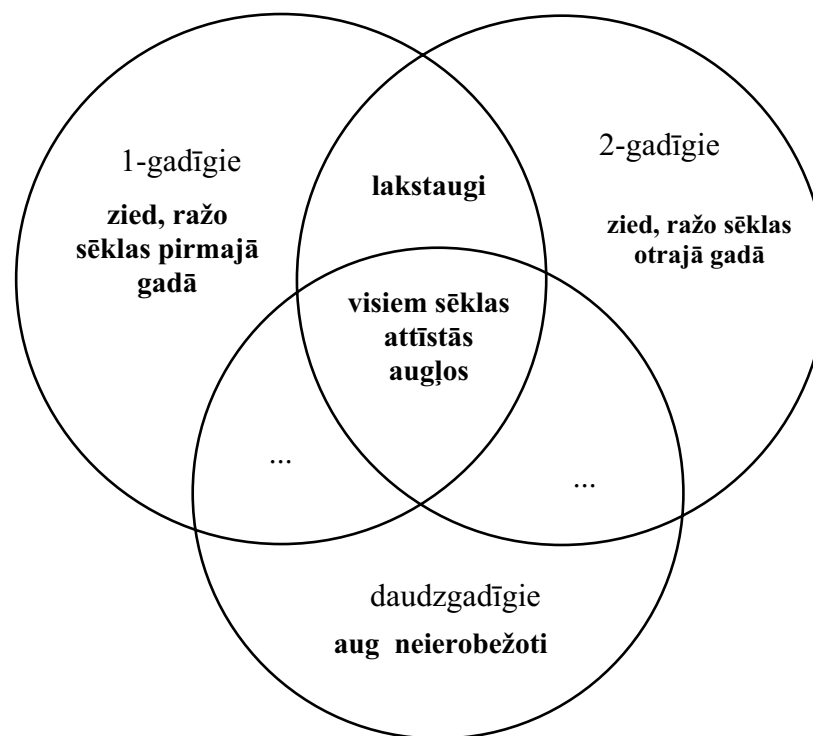
## Mācību metode: VIZUALIZĒŠANA

**Prasme, kas tiek attīstīta** – prasme analizēt doto materiālu un pārveidot tekstā esošo informāciju vizuāli viegli uztveramā shēmā, grafiskajā organizatorā, skicē u. c.

*Piemērs.*

Izveidot āboliņlapas veida grafisko organizatoru “Ziedaugu dzīves ilguma salīdzināšana”, izmantojot mācību grāmatā doto informāciju.

Daudzpunktes vietā ierakstīt doto augu grupu kopīgās pazīmes. Ierakstus diagrammā veic skolēni, skolotājs kontrolē, vai atrasti pareizie apgalvojumi.



Jēdzieni:

однолетние растения,  
двулетние растения,  
многолетние растения.

## Mācību metode: SPĒLE “Lapu iedalījums”

**Prasme, kas tiek attīstīta:** prasme veicināt izziņas spējas iegūt zināšanas radošā procesā.

**Piemērs.** Skolēnus sadala grupās. Katra grupa saņem stilizētus domino kauliņus. Spēlē pēc domino spēles noteikumiem, kamēr tiek izmantoti visi kauliņi. Uzvar tā grupa, kura izmantojusi visvairāk spēles kauliņu. Grupā uzvarētājs ir tas, kuram vismazāk neizlietotu kauliņu.

Jēdzieni:

сложные листья,  
перистосложные,  
пальчатосложные листья,  
жилкование листа.

## Mācību metode: PROJEKTS

*Prasmes, kas tiek attīstītas:*

- sadarbības prasmes, kopīgi strādājot kādas eksperimentālas vai teorētiskas problēmas risināšanā;
- prasme plānot darbību un to realizēt;
- atbildības sajūta par sasniedzamo rezultātu;
- spēja uzņemties atbildību.

*Piemērs.*

**Ķērpji – gaisa tīrības pakāpes rādītāji.**

Jēdzieni:

лишайники,  
чистота воздуха,  
источник загрязнения

### **I Projekta plānošana.**

Norises ilgums: 3 mācību stundas.

Projekta īstenotāji un vadītājs: 7. kases skolēni un bioloģijas skolotāja.

Projekta mērķis:

- iegūt informāciju par gaisa kvalitāti;
- iegūt informāciju par iespējamiem piesārņojuma avotiem;
- praksē iepazīties ar bioindikācijas metodi.

Projekta uzdevumi:

1. Vākt un apkopot materiālus par ķērpju uzbūves īpatnībām, augšanas vietām, ķērpju galvenajām grupām un nozīmi dabā.
2. Uzskaitīt ķērpju grupas un sugu daudzveidību katrā grupā, kas aug uz novērojumam izvēlētajiem kokiem.
3. Noteikt gaisa kvalitāti savā dzīvesvietā (dzīvesvietas tuvumā).

### **II. Satura plānojums.**

*1. stunda*

Skolēnus sadala 4 grupās.

Katra grupa, izmantojot papildliteratūru, mācību grāmatu, internetu:  
<http://www.liis.lv/kjerpji/>, intervijas ar zinātniekiem, vāc informāciju par:

- ķērpju uzbūvi,
- apstākļiem, kas nepieciešami ķērpju augšanai,
- ķērpju galvenajām grupām,
- ķērpju nozīme dabā un cilvēka dzīvē.

Katra grupa sagatavo:

- novērojuma lapas,
- rāmīti no polietilēna plēves 20 × 20 cm, lai noteiktu ķērpju daudzumu uz stumbra. (Lielo kvadrātu sagrafē mazos kvadrātiņos ar malas garumu 2 cm, iegūstot 100 mazus kvadrātiņus – katrs atbilst 1% no lielā kvadrāta laukuma),

Pilsētas / apdzīvotas vietas kartē / plānā skolēni atrod vietu, kur jāveic pētījums:

- grupa – pilsētas parka vidienē;
- grupa – parka ārējā malā, vietā, kur tuvu intensīva autotransporta kustība;
- grupa – pie pilsētas katlumājas;
- grupa – dzīvojamās mājas pagalmā.

## 2. stunda

Katra skolēnu grupa apseko 10 veselus, vecus/lielus kokus.

Tos sagrupē: skujkoki; bērzi; citi lapu koki.

- Ar izgatavotā rāmīša palīdzību uz koka stumbra (vietā, kur ķērpju ir visvairāk) nosaka ķērpju daudzumu procentos.
- Nosaka kādi ķērpji uz koka aug. (Tos var zīmēt, fotografēt.)
- Saskaita katras grupas ķērpju skaitu, ieraksta novērojumu lapā.
- Katra grupa apkopo savu pētījumu rezultātu un izdara secinājumus par apsekotās vietas gaisa kvalitāti.

## 3. stunda

Katra skolēnu grupa prezentē savu darbu – uzstājas ar ziņojumiem par gaisa kvalitāti, piesārņojuma cēloņiem.

Grupas veic projekta darba pašanalīzi un pašnovērtējumu.

## DARBS AR TEKSTU

### *Prasmes, kas tiek attīstītas:*

- veidot pierakstus, konspektus;
- pārveidot tekstu vizuālai uztverei un reproducēt no tā informāciju;
- radoši strādāt ar jebkuru tekstu.

### Jēdzieni:

эндоплазматическая сеть,  
включения,  
клеточный центр.

### *Piemērs. Šūnas uzbūve.*

Lasot tekstu, atrodiet šūnas organoīdiem atbilstošās funkcijas (darbs, ko veic šūnas organoīds)!

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. Šūnas membrāna          | A. Nepastāvīgi veidojumi šūnā, uzkrāj barības vielu rezerves.     |
| 2. Ribosomas               | B. Nodrošina šūnas dalīšanos.                                     |
| 3. Endoplazmatiskais tīkls | C. No aminoskābēm veidojas olbaltumvielas.                        |
| 4. Mitohondriji            | D. Olbaltumvielu, tauku un glikogēna veidošanās (sintēzes) vieta. |
| 5. Lizosomas               | E. Noārda barības vielas un atbrīvo enerģiju.                     |
| 6. Ieslēgumi               | F. Satur vielas, kas noārda novecojušās šūnas sastāvdaļas.        |
| 7. Kodols                  | G. Uzglabā iedzimtības informāciju.                               |
| 8. Šūnas centrs            | H. Regulē vielu kustību šūnā, saglabā šūnas formu, aizsargā to.   |

Jaunu tematu sākot, ieteicams veidot INFORMATĪVO LAPU – izmantojot mācību grāmatu, atrod atbilstošu informāciju.

Informatīvo lapu pierakstu burtnīcā veido kā pirmo katrā tematā. Skolēns tajā ieraksta visu svarīgāko par apgūstamo tematu. Informatīvo lapu nevajag veidot apjomīgu – ar vienu lapaspusi pietiek.

**Prasme, kas tiek attīstīta:**

- patstāvīgi strādāt ar mācību grāmatu;
- atrast vajadzīgo informāciju;
- veidot būtiskāko datu bāzi.

*Piemērs.* Temats: Sirds.

Sirds zīmējums.

Informācija par sirdi mācību grāmatā:

Sirds novietojums ķermenī .....	(lpp.)
Sirds izmēri .....	(lpp.)
Darbs, ko cilvēka organismā veic sirds .....	(lpp.)
Sirds slimības. ....	
Sirds trenēšana .....	

Veidojot informatīvo lapu ieteicams izrakstīt terminus un nesaprotamos vārdus:

- sirds galotne –
- priekškambaris –
- kambaris –
- starpsiena –
- trīsviru vārstuļi –
- divviru vārstulis –
- kabatveida / pusmēness vārstuļi –
- sirds somiņa (orgāns, ko nēsājam somiņā?) –

## Metode: JAUTĀJUMI

### *Prasme, kas tiek attīstīta:*

- atrast būtisko informāciju;
- izpratne par saturu;
- precīzi formulēt jautājumu.

### *Piemērs.*

Temats: “Putnu klase”.

(Labāk šo paņēmieni izmantot, kad temats ir aplūkots – tā var noskaidrot nesaprastās lietas.)

Skolēni uz lapiņām raksta savus jautājumus – kas viņus interesē par putniem. Uz vienas lapiņas viens jautājums. Jautājumus savāc, sajauc, katrs skolēns izlozē vienu jautājumu un atbild mutiski vai rakstiski.

### *Variants.*

Skolotājs pats ir sagatavojis tik jautājumu, cik ir skolēnu, un izlozējot skolēni uz tiem atbild – to var izmantot kā pārbaudes darba formu.

## Metode: LABORATORIJAS DARBS

### *Prasmes, kas tiek attīstītas:*

- praktiski strādāt ar bioloģiskiem objektiem un ierīcēm;
- patstāvīgi strādāt ar mikroskopu;
- pagatavot mikropreparātus no augu daļām;
- salīdzināt dažādas šūnas, audus;
- formulēt hipotēzi, eksperimentāli to pamatot.

*Piemērs.* Augu šūnas uzbūve un formu daudzveidība.

Uzdevumi: iepazīties ar auga šūnu uzbūvi.

Iepazīties ar dažādām augu šūnas formām.

Darba piederumi: mikroskops, priekšmetstikliņi, segstikliņi, preparācijas adatas, skalpeļi, pincetes.

Materiāli: sīpols, tradeskancijas lapa, sfagnu sūnas, tomāts.

Darba gaita:

1. Pagatavot mikropreparātus no sagatavotajiem materiāliem.
2. Aplūkot tos mikroskopā un uzzīmēt redzēto!
3. Pierakstīt šūnu sastāvdaļu nosaukumus!

Novērojumi un secinājumi:

1. Kādus augu audu mikropreparātus aplūkojāt?
  - sīpola virsmziņas mikropreparātā –
  - tradeskancijas lapas mikropreparātā –
  - tomāta mīkstuma mikropreparātā –
  - sfagnu sūnas lapas mikropreparātā –
2. Kuras šūnas sastāvdaļas ir redzamas visās aplūkotajās šūnās?

## Mācību metode: LOMU SPĒLE (teksti arī krievu valodā)

### **Prasme, kas tiek attīstīta:**

- spēja iedziļināties problēmā;
- uzklaut citus;
- pieņemt lēmumus;
- sadarboties;
- interpretēt zināšanas bioloģijā.

*Piemērs.* Šī lomu spēle ir lietderīga 7. klasē, uzsākot mācību gadu, lai iedrošinātu skolēnus un noskaidrotu viņu zināšanas bioloģijā valsts valodā. Skolēni sadalās četrās grupās. Katra grupa saņem procesa, kas tai jāatveido, aprakstu. Pārējās grupas cenšas atminēt, kāds process tiek rādīts, kas tieši tiek parādīts dotajā tēlojumā.

### **Lapkritis**

Rudenī koki un krūmiem novērojama lapu krāsas maiņa un lapkritis. Koki un krūmi cenšas it kā pārspēt cits citu purpursārto un zelta dzelteno lapotņu skaistumā. Tomēr ne jau visi koki un krūmi iegūst spilgtās rudens krāsas. Dažiem augiem lapas paliek zaļas līdz salnām un, uzkrītot sniegam, nomelnē. Tādi ir, piemēram, ceriņi, alkšņi, dažas ābeles un jaunās apses.

Lapkritis dažādiem augiem nav vienāda ilguma. Tā, piemēram, bērziem lapkritis ilgst apmēram divus mēnešus, bet liepas nobirst divās nedēļās.

### **Iztvaikošana**

Iztvaikošanu nosaka apkārtnes apstākļi, atvārsnīšu skaits un stāvoklis. Ja, piemēram, augam ūdens ir pieejams pietiekamā daudzumā, atvārsnītes ir atvērušās dienu un nakti. Daudziem augiem atvārsnītes atveras tikai gaismā, bet naktī aizveras. Sausā, karstā laikā tādiem augiem atvārsnītes aizvērušās pat dienā un ūdens no lapām neiztvaiko. Kad iestājas labvēlīgi apstākļi, atvārsnītes atveras un augā atsākas normālas dzīvības procesu norises.

### **Pumpuru atvēršanās**

Pavasārī, ar silta laika iestāšanos, pumpuri piebriest. Pēc tam pumpurzvīņas atveras vaļā un parādās jaunā dzinuma zaļās, saritinājušās lapiņas. Sākas dzinuma augšana. Dzinums aug, un posmi kļūst arvien garāki. Aug arī lapas, pamazām sasniedzot noteikto lielumu.

### **Svešappute**

Vai esat novērojuši, kā skaidrā pavasara dienā no zieda uz ziedu pārlido daždažādi kukaiņi? Lūk, uz zieda nolaižas bite. Ātri iesprauca pie vainaga dziļumā paslēptās saldās sulas – nektāra krātuves. Rakņājoties starp putekšņlapām un aizskarot drīksnu, bite sūc ziedu saldo sulu. Tās pūkainais ķermenis viss apbirst dzelteniem putekšņiem. Dzeltenas putekšņu piciņas sakrājušās arī uz bites pakaļējām kājām. Paiet dažas sekundes, un bite, pametusi vienu ziedu, pārlido uz otru, trešo...

Lomu spēlei var pievienot paskaidrojošu tekstu skolēnu dzimtajā valodā, ja tas ir nepieciešams.

Осенью у большинства растений, в том числе и многолетних, созревают плоды и семена. Листья многих деревьев и кустарников меняют окраску, а затем опадают – происходит **листопад**. Деревья и кустарники словно соперничают друг с другом в красоте пурпурной и золотисто-желтой листвы. Но у некоторых растений листья остаются зелёными до заморозков, а после выпадения снега чернеют. Таковы, например, сирень, ольха, некоторые яблони и молодые тополя. Продолжительность листопада у разных растений неодинакова. Например, у берёзы листопад длится около двух месяцев, а липа сбрасывает листву за две недели.

**Испарение** зависит от окружающих условий и состояния устьиц. Если растениям достаточно воды, устьица открыты днём, а на ночь закрываются. При недостатке воды устьица таких растений закрываются даже днём и выделение водяного пара из листьев в воздух прекращается. Когда наступают благоприятные условия, устьица снова открываются.

Весной с наступлением тепла почки набухают. Затем у них раздвигаются чешуйки и наружу появляются молодые зелёные листья, начинается рост побега. Побег растёт, и междоузлия удлиняются. Растут и листья, постепенно достигая обычных для этого растения размеров.

## Mācību metode: PĒTĪJUMS (skolēnu zinātniski pētnieciskais darbs)

Jēdzieni: вековые деревья –

### *Prasmes, kas tiek attīstītas:*

- vērot un secināt;
- novērojumu fiksēšanai izmantot zinātnisko terminoloģiju;
- pareizi noformēt pētniecisko darbu.

*Piemērs.* Vai dižkoki, sasniedzot 100–200 gadu vecumu, turpina augt?

Darba mērķis: iepazīties ar valsts aizsardzībā esošo dižkoku noteikšanas metodēm un koku stāvokli.

Darba uzdevums:

1. Iepazīties ar literatūrā esošajām teorētiskajām atziņām par dižkoku stāvokli Latvijā.
2. Iepazīties ar literatūrā aprakstīto valsts aizsardzībā esošo koku uzskaiti un mērīšanas metodiku.
3. Apgūt praktiski mērīšanas metodi, apsekojot tuvējā apkārtnē esošos dižkokus.
4. Salīdzināt iegūtos mērīšanas rezultātus ar literatūrā publicētajiem rezultātiem, lai pārliecinātos, vai simtgadīgie koki turpina augt, arī sasniedzot ievērojamu vecumu.

## Mācību metode: STĀSTĪJUMS (izklāsts, lekcija)

### *Prasme, kas tiek attīstīta:*

- prasme klausīties, uztvert informāciju;
- strādāt ar mikroskopu.

*Piemērs:* iepazīšanās ar mikroskopu un darbs ar to.  
Skolēniem izdala darba lapas ar mikroskopa attēlu.

1. uzdevums. Skolēniem pēc skolotāja stāstījuma zīmējumā jāatrod un jāpieraksta mikroskopa sastāvdaļas.
2. uzdevums. Pēc skolotāja stāstījuma skolēniem jāapgūst darbs ar mikroskopu.

Skolotāja stāstījums.

1. Novieto mikroskopu ar statīvu pret sevi!
2. Apskati mikroskopa sastāvdaļas:
  - atrodi lielo regulācijas skrūvi. To grozot, nolaid un pacel tubusu;
  - ar spogulīti vai lampu noregulē apgaismojumu!
3. Novieto uz priekšmetgaldiņa preparātu un nostiprini to!
4. Mainot tubusa augstumu, noregulē attēla skaidrību (asumu)!
5. Aprēķini palielinājumu:
  - atrodi uz okulāra norādīto palielinājumu (7×; 10×; 15×), pieraksti;
  - atrodi objektīva palielinājumu (8×; 20×; 40×), pieraksti;
  - sareizini abus mikroskopa rādītājus, lai aprēķinātu kopējo mikroskopa palielinājumu. Piemēram,  $7 \times 20 = 140$  reižu liels palielinājums.
6. Pēc preparāta apskates:
  - noslauki objektīvu;
  - pagriez to neitrālā stāvoklī;
  - nolaid tubusu!

Stundā lietojamie jēdzieni:

- тубус –
- винты –
- окуляр –
- объектив –
- предметный столик –
- зеркало –
- штатив –
- зажимы –

## Metode: ĀRA NODARBĪBAS

### Prasmes, kas tiek attīstītas:

- pētnieciskās iemaņas;
- sadarbības prasmes;
- radošā darbība problēmu risināšanā.

Sekmē izpratnes veidošanos par dabas vienotību un skaistumu.

Jēdzieni:

листопад,  
побег.

*Piemērs.* Novērot parastās kļavas lapu krāsas izmaiņas. Konstatēt, kur vairāk krāsainu lapu – vainaga augšējā vai apakšējā daļā, iekšpusē vai ārpusē. Novērojumus atzīmēt tabulā, kvantitatīvi apzīmējot ar vārdiem “daudz”, “maz”, “vairāk”, “mazāk”. Savākt dažādu krāsu lapas un tās herbarizēt.

Parastās kļavas (Acer) lapu krāsas izmaiņas.

Lapu krāsa	Augšējā daļa	Apakšējā daļa	Ārpuse	Iekšpuse
1. Zaļa				
2. Dzeltena				
3. Sarkana				

Novērot lapkriti un noteikt tā cēloņus. Noteikt atšķirību, kā dažādu krāsu lapas atdalās no zara. Saņemt attiecīgās krāsas lapu un uzmanīgi pavilkt, līdz tā atdalās no zara.

Aplūkot lapu atdalīšanās vietu un savus novērojumus atzīmēt tabulā.

Lapu krāsa	Lapu atdalīšanās raksturojums
1. Zaļa	
2. Dzeltena	
3. Sarkana	

Atbildiet uz jautājumiem:

1. Vai rudenī arī bezvējā krāsainās koku lapas nokritīs?
2. Kāds iemesls ir lapkritim?
3. Vai visi Latvijā augošie koki rudenī nomet lapas?
4. Vai par lapkriti var saukt nodzeltējušo lapu nokrišanu, ja kokiem trūcis ūdens vai barības vielas? Atbildi pamatojiet!

## Metode: DEBATES

### Prasmes, kas tiek attīstītas:

- uzklaustīt dažādus viedokļus;
- izmantot zināšanas hipotēzes pamatošanai;
- apmainīties ar informāciju;
- prasme sadarboties.

*Piemērs.* Skolēni sadalās divās grupās, katra grupa aizstāv savu viedokli. Ir divi viedokļi:

1. Kukaiņi ir derīgi, un tāpēc tie jāsaudzē.
2. Kukaiņu ir tik daudz, ka tos nav nepieciešams saudzēt.

*Apgalvojums:* kukaiņi ir ar vislielāko sugu skaitu pārstāvētā dzīvnieku klase. Starp tiem ir daudz augu, dzīvnieku un cilvēku kaitēkļu, tāpēc tie ir iznīcināmi un nav aizsargājami.

Grupām argumentēti jāaizstāv viedoklis par kukaiņu pozitīvo vai negatīvo nozīmi.

### Jēdzieni:

класс насекомые,  
вредители растений,  
животных и человека.

## Metode: MĀCĪBU EKSPERIMENTS

### Prasmes, kas tiek attīstītas:

- formulēt hipotēzi;
- plānot eksperimentālu darbu;
- salīdzināt iegūtos rezultātus;
- secināt;
- praktiskā darba iemaņas, izmantojot iegūtās zināšanas.

### Jēdzieni:

проростание семян  
рожь  
огурцы

*Piemērs.* Temperatūras ietekme uz augu sēklu dīgšanu.

2 kastītēs vai puķu podos iesēt 10 rudzu graudus, bet divos citos – gurķu sēklas. Vienu kastīti ar rudzu un vienu ar gurķu sējumiem novietot vēsā telpā (gaisa  $t^{\circ} + 1^{\circ} \text{C}$  līdz  $+ 2^{\circ} \text{C}$ ). Otru rudzu un gurķu sējumu traukus novietot siltā telpā ar gaisa temperatūru  $+ 15^{\circ} \text{C}$  līdz  $+ 18^{\circ} \text{C}$ . Novērot, kā sadīgst un attīstās rudzi un gurķi aukstā un siltā telpā. Novērojumus ierakstīt tabulā. Formulēt secinājumus par novēroto.

Dienas	Siltā telpa		Aukstā telpa	
	rudzi	gurķi	rudzi	gurķi
5. diena				
10. diena				
15. diena				

Secinājumi:

## Metode: KOOPERATĪVĀS MĀCĪŠANĀS METODES (8. klase)

Izmantota kritiskās domāšanas pieeja grupu darbam ar tekstu.

Jēdzieni:

класс млекопитающие перевозвери  
утконос

### **Prasmes, kas tiek attīstītas:**

- analizēt doto informāciju;
- atrast būtisko informāciju tekstā;
- formulēt jautājumus;
- uzklaut citu viedokļus.

*Piemērs.* Temats: Pirmzīdītāji.

### **Olimpiskie zvēriņi**

#### *Ierosināšana.*

1. Saruna par attēliem ar olimpiādes simboliem.  
Olimpiskās spēles ir pasākums, kas norit reizi četros gados. Pēc spēlēm daži priecīgi smaida, citi atgriežas mājās noskumuši, bet visiem somā ir pa kādam olimpiādes suvenīram. Katrai olimpiādei ir savs talismans. Olimpiskajām spēlēm, kas notika 2000. gadā Sidnejā, to bija trīs: Ollija, Sids un Millija.
2. Skolēni aplūko zīmējumus un atbild uz skolotāja jautājumu: *Kas īstenībā ir Ollija, Sids un Mollija?*
3. Skolotājs pieraksta uz tāfeles skolēnu piedāvātos variantus. Skolēni raksturo šo dzīvnieku ārējo izskatu.

#### *Apjēgšana.*

1. Skolēni turpina darbu grupās pa četriem, pieciem. Katrs skolēns saņem darba lapu ar tekstu. Katras grupas dalībnieki sadala lomas:
  - viens būs vadītājs, lasīs visu tekstu un izdomās 6 svarīgākos jautājumus par to;
  - otrs lasīs un meklēs informāciju par šo dzīvnieku dzīvesvietu;
  - trešais lasīs par dzīvnieku raksturīgākajām pazīmēm;
  - ceturtais meklēs informāciju par dzīvnieku barošanu;
  - piektais lasīs par dzīvnieku vairošanos un attīstību.
2. Pēc teksta izlasīšanas katrs pastāsta pārējiem grupas biedriem, kādu informāciju ir atradis. Vadītājs uzdod jautājumus, lai nostiprinātu iegūto informāciju.
3. Skolēnu minējumi pirms teksta lasīšanas tiek salīdzināti ar tekstā iegūto informāciju.

### Refleksija.

Skolēni individuāli, vai apspriežoties grupās, vai pāros atbild uz jautājumiem par izlasīto un uzzināto, izpilda norādījumus. Skolotājs var kopīgi ar skolēniem apspriest atbildes vai arī novērtēt to kā pārbaudes darbu.

1. *Par kādiem Austrālijas dzīvniekiem jūs šodien uzzinājāt?*
2. *Nosauciet šo dzīvnieku raksturīgākās pazīmes!*
3. *Sagrupējiet šos dzīvniekus pēc vairošanās un mazuļu barošanas veida!*
4. *Pīlknābis un ehidna pieder zīdītāju klasei, lai gan dēj olas tāpat kā rāpuļi un putni. Pamatojiet, kāpēc tā!*
5. *Nosauciet šo dzīvnieku kopīgās pazīmes!*
6. *Vai ehidna, pīlknābis un kokabura dzīvo arī citos kontinentos? Atbildi pamatojiet!*

### Teksti lasīšanai.

#### **Pīlknābis (*Ornithorhynchus anatinus*)**

Pīlknābji sastopami tikai ūdos, nepiesārņotos saldūdens strautos. Zem ūdens pīlknābis var uzturēties trīs minūtes. Ienirstot dzīvnieks aizver acis, ausis un nāsis, un vienīgais maņu orgāns tad ir jutīgais deguns. Pīlknābja purns tikai ārēji ir līdzīgs putna knābim – tas ir elastīgs, viegli ievainojams un ļoti jutīgs. Dzīvnieka kājām ir peldplēves, bet kažoks un aste atgādina bebru. Pīlknābju garums ir no 45 līdz 60 cm, svars no 1,3 līdz 2,4 kilogramiem.

Pīlknābji migas iekārto īpaši izraktos tuneļos, kas sasniedz aptuveni 20 metru garumu. Tie pārtiek no tārpjiem, sīkiem vēzīšiem un vardēm, ko var atrast ūdenī. Pavasarī mātīte izdēj divas olas, kuras tā perē tāpat kā putni. Mazuļi izšķīlušies pēc divām nedēļām, un māte tos zīda ar pienu līdz četrū, piecu mēnešu vecumam.

Pašlaik pīlknābji ir vieni no apdraudētākajām Austrālijas dzīvnieku sugām, jo to dabiskā vide – sīkie strauti – vai nu tiek pārvērsti par irigācijas grāvjiem, vai arī tā piesārņoti ar lauksaimniecības pesticīdiem, ka jutīgajam pīlknābim tajos nav iespējams izdzīvot.

#### **Ehidna (*Tachyglossus aculeatus*)**

Tāpat kā pīlknābis, ehidna izskatās pēc neveiksmīga vairāku dzīvnieku krustojuma. Tās ķermenis līdzinās ezim vai dzeloņcūkai, savukārt garais purns, kas ideāli piemērots skudru pūžņu izkašņāšanai, raksturīgs vēl tikai skudrulāčiem. Ehidnas sasniedz 50 cm garumu un sver septiņus kilogramus.

Ehidnai nav zobu. Tai ir tikai gara (15–18 cm), lipīga mēle, kas piemērota skudru un termītu ķeršanai, no kuriem šis dzīvnieks pārtiek. Karstās vasarās ehidna aktivizējas naktī, bet vēsākā laikā rosās pa dienu. Ehidnas pārojas jūlijā – augustā un olas izdēj pēc 28 dienām. Starplaikā mātīte sagatavo apmēram metru dziļu alu un izklāj to ar lapām un zāli. Pēc 10 dienām no olām izšķīlušies aptuveni 13–14 mm gari mazuļi. Pēc diviem mēnešiem tie sver jau 400 gramu. Mazuļus ehidna zīda gandrīz 200 dienas. Šis dzīvnieks sasniedz ļoti cienījamu vecumu – gandrīz 50 gadus.

Aizsardzībai ehidna izmanto gan garās adatas, gan asos nagus. Ja briesmas ir nopietnas, ehidna dažū sekunžu laikā ierokas dziļi zemē, atstājot ārā tikai asās adatas.

### **Kokabura (*Dacelo novaeguineae*)**

Kokabura ir pasaules lielākais zivju dzenītis, kas sasniedz 45 cm garumu, sver vairākus kilogramus un dzīvo aptuveni 20 gadus. Kokaburu bieži dēvē par smejošo putnu, jo tā balss atgādina histēriska cilvēka smieklus. Kokabura ir Austrālijas populārākais putns, jo tas ir sabiedrīgs, ziņkārīgs un draudzīgs un atšķirībā no pīļknābjiem nebaidās no cilvēkiem.

Šie putni dzīvo lielās kolonijās mežos Austrālijas dienvidos. Atšķirībā no Latvijā sastopamajiem zivju dzenīšiem kokabura pārtiek no kukaiņiem, sīkiem rāpuļiem un zīdītājiem. Pavasarī mātīte izdēj 2 vai 3 olas, no kurām pēc 36 dienām izšķiļas mazuļi. Vecāki mazuļus aprūpē 13 nedēļas, bet pēc tam rūpes uzņemas visi kokaburu saimes pieaugušie putni un to dara vairākus gadus. Kokaburu raksturīgākā īpašība ir spēcīgā teritorijas izjūta. Savas dzīves telpu tās aizsargā ļoti agresīvi, un skaļie smiekli ir brīdinājuma zīme, lai sveši netuvojas.

(Pēc *M. Indrika* Olimpiskie zvēriņi. – Rīgas Balss, 2000. g. 29. sept.)