



# Sadarbība kā kvalitatīva mācību procesa sastāvdaļa

Anna Barbaniška  
Balvu Valsts ģimnāzija  
23.10.2025.

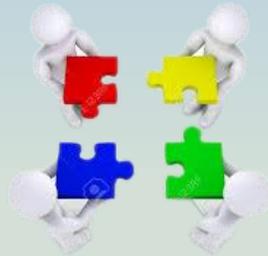
**Sadarbība** mācību procesā ir tilts starp zināšanām un dzīves prasmēm. Tā –

- ✓ Veicina dziļāku izpratni
- ✓ Attīsta sociālās un komunikācijas prasmes
- ✓ Veicina atbildības sajūtu un līdzdalību
- ✓ Veido pozitīvu mācību vidi
- ✓ Attīsta kritisko domāšanu un radošumu
- ✓ Atspoguļo reālās dzīves situācijas



# 1. Praktiskās metodes

- Laboratorijas darbi
- Pētnieciskie laboratorijas darbi
- Mācību eksperimenti
- Projektu darbi
- Pētījumi ....



## Projekta darbs “Šūnas uzbūve un funkcijas”

- 1) **mākslinieki** izvēlas materiālus dažādu šūnu sastāvdaļu attēlošanai aplikāciju veidā; gatavo šūnas maketu (aplikāciju);
- 2) **oratori** pēc savas izvēles sacer odu “Šūnai” vai jebkādu citu ritmiski – muzikālu darbu, noformē to uz A3 formāta lapas;
- 3) **publicisti** avīzes sludinājumu – iepazīšanās, izīrēšanas, pirkšanas un pārdošanas, darba sludinājumu u.c. veidā gatavo avīzes atvērumu;
- 4) **aktieri** pēc mēmā šova principa gatavo nelielus uznācienus, kuros pantomīmas veidā tiks attēloti dažādi šūnas organoīdi un to funkcijas.

### Pētījums - „Ekoloģiskās katastrofas”

(darbs veicams tematā „Vides aizsardzība”,  
izpildes laiks – viena nedēļa, darbu aizstāvēšanai – 1 stunda - atkarībā no skolēnu skaita klasē)

**Darba mērķis** – apzināt pasaulē notiekošās dabas ekoloģiskās katastrofas un noskaidrot to ietekmi uz vidi un organismiem.

#### Sasniedzamais rezultāts

1. Analizē globālo ekoloģisko problēmu ietekmi uz organismiem un ekosistēmām.
2. Izprot pētījuma nozīmi lokālu un globālu ekoloģisku problēmu risināšanā.

#### Daba gaita un uzdevumi -

1. Pēc izvēles principa skolēniem sadalīties pāros.
2. Izmantojot dažādus informācijas avotus (avīzes, žurnālus, interneta resursus.....) veikt pētījumu par konkrētu ekoloģisku katastrofu Latvijā vai pasaulē, kas ir notikusi iepriekšējo trīs gadu laikā.
3. Izveidot prezentāciju (aprakstu, plakātu, ppt ...) par pētāmo dabas katastrofu, kurā obligāti jāiekļauj atbildes uz šādiem jautājumiem:
  - a) Nosaukums, vieta, laiks
  - b) Situācijas izklāsts
  - c) Ietekme uz dabu
    - Ietekme uz augiem, dzīvniekiem
    - Ietekme uz nedzīvo dabu
    - Ietekme uz cilvēku
  - d) Seku likvidācijas laiks
  - e) Ietekme nākotnē
  - f) Vai iespējams sekas novērst pilnībā?
4. Veicot pētījumu un veidojot prezentāciju nepieciešams aktīvi sadarboties pārī, kā arī apzināt citu klasesbiedru izvēli, jo pētāmās katastrofas nevar atkārtoties.
5. Darbu autori savas prezentācijas nosūta skolotājam, kā arī ievieto klases čatā, lai citi skolēni varētu iepazīties.
6. Prezentāciju laikā autori īsi iepazīstina ar paveikto, pārējie skolēni aktīvi iesaistās diskusijās. Vienlaicīgi notiek gan pašvērtēšana, gan savstarpējā darbu izvērtēšana.



## 2. Uzskates metodes - vizualizēšana

- ✓ Tiek formulēts uzdevums
- ✓ Lomas(ja nepieciešams) grupā var sadalīt skolotājs vai arī paši skolēni
- ✓ Ja nepieciešams, sagatavoti materiāli, ko var izmantot.

- **Plakātu, modeļu, prezentāciju, “Reels” un “Stories” veidošana**

### Dzīvnieku dzīves cikli

1. Dzīvnieks
2. Dzīvnieka attīstības cikls;
3. Katras attīstības stadijas dzīves veids (barošanās, elpošanas, pielāgošanās dzīves videi, utt.....)
4. Vērtējums par to, ko dzīvniekam dod tā attīstības veids, kāda ir tās „bioloģiskā” jēga.



- **Kopīgā karte** – skolēni grupās veido jēdzienu karti par tēmu. Strukturē zināšanas, vizualizē saikni starp jēdzieniem
- **Domino** – viens no grupas skolēniem raksta ideju vai faktu par tēmu, nākamie secībā pievieno ar to saistītu domu veidojot ideju ķēdi.

# 3. Staciju metode

## Bišu dzīve



Name/ surname: .....

### Life of Bees

#### Station 1: "Meadow"

Watch the video clip! Complete the text by filling in the appropriate concepts and numbers:

1000 - 1500, nectar, honey, pollen baskets, pollen, sage, 40-70

Bees gather \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ from flowers. Some flowers are designed to coat bees with pollen, for example, \_\_\_\_\_. In each flight, a bee visits \_\_\_\_\_ flowers. Bees collect pollen not only in their crop but also in the extensions of their hind legs, which are called \_\_\_\_\_. Sometimes, bees collect pollen in these extensions that weighs 20% of their own body weight. Nectar is converted into \_\_\_\_\_ in the hive. Each year, beekeepers can collect \_\_\_\_\_ kilograms of honey from one hive.

#### Station 2: "Life in the bee colony"

Familiarize yourself with the provided bee images and read the descriptions of each type of bee! Look at the images given on the worksheet and write in the table what types of bees are shown! Write down the corresponding letters for each bee's duties!

- A. Builds cells from wax where larvae develop, and honey is stored.
- B. Mates with drones.
- C. Mates with the queen bee.
- D. Guards the hive.
- E. Feeds the larvae.
- F. Lays eggs.
- G. Flies out to collect nectar and pollen.
- H. Cares for the queen bee.

Bee images			
Types of bees			
Bee duties in the colony			

#### Station 3: "Bee reproduction and development"

Look at the visual information provided at the station about the development of different types of bees. Complete the text by filling in the appropriate terms!

Bees develop through \_\_\_\_\_ metamorphosis. In the wax cells, \_\_\_\_\_ lays eggs, from which bee larvae or \_\_\_\_\_ hatch. Worker bees feed the larvae until they pupate. Different types of bees can develop from bee eggs. If the queen bee is not fertilized, she lays eggs that develop into \_\_\_\_\_. If the queen bee is fertilized, she lays eggs that can develop into \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_. Larvae hatch from the eggs, and their further development depends on their feeding. If the larvae are fed with pollen and honey, they develop into \_\_\_\_\_, but if the larvae are fed with royal jelly, they develop into \_\_\_\_\_.

#### Station 4: "Bee products"

**Attention: If any student is allergic to bee products, they should not smell them!**

Look at the bee products provided at the station! Connect the bee product names on the worksheet with their corresponding methods of extraction and uses!

Method of extraction	Bee product	Use
Formed when nectar mixes with bee saliva	Honey	Used as a nutrient-rich food supplement packed with vitamins.
Formed by mixing pollen with nectar and saliva, then tightly pressed in wax cells where fermentation occurs.	Pollen	Used as a source of vitamins and biologically active substances to boost the body's defense mechanisms.
Produced by bees from plant bud resins, wax, and pollen.	Bee bread	Used medicinally to treat colds.
Secreted in a small area on the worker bee's abdomen.	Wax	Used medicinally for skin and respiratory mucous membrane inflammations.
Collected from flowers.	Propolis	Used as a binder in medicinal preparations, also for making candles.

#### Station 5: "Bee sting"

Look at the schematic diagram of a bee's anatomy provided at the station and find where the bee's sting and venom gland are located! Answer the questions!

1. Which type of bee has a sting?

2. Where is the bee's sting located?

3. Why does a bee sting?

4. What is injected into the victim's body?

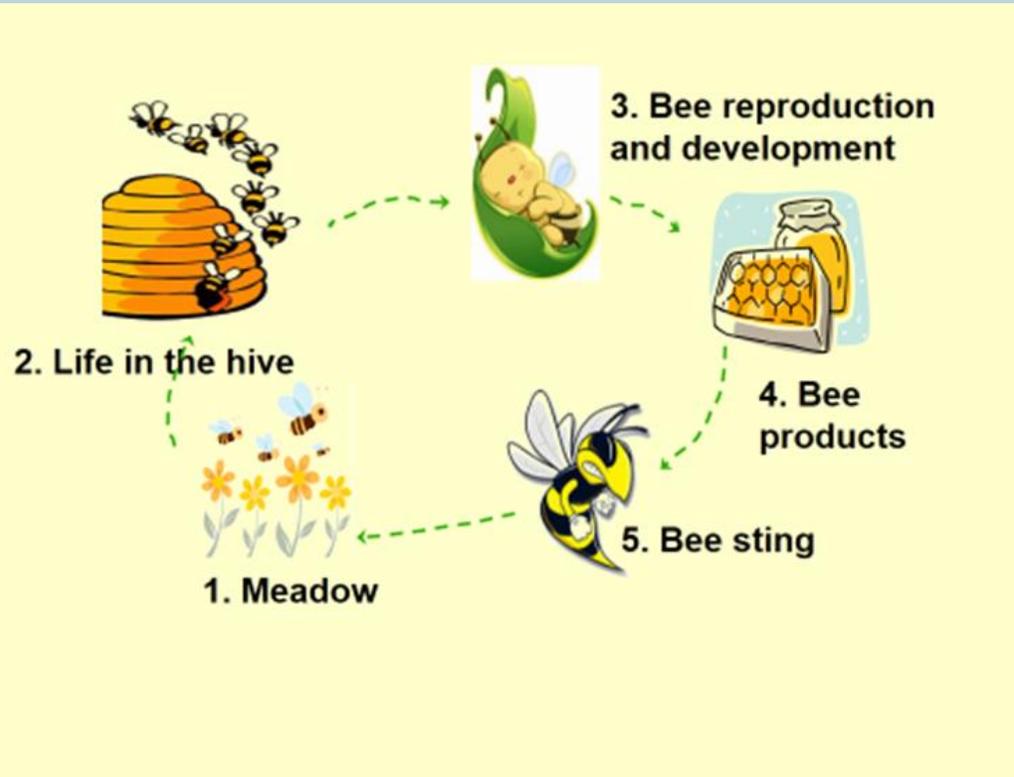
5. What reaction can the body have to a bee sting?

6. What help should be given for a bee sting?

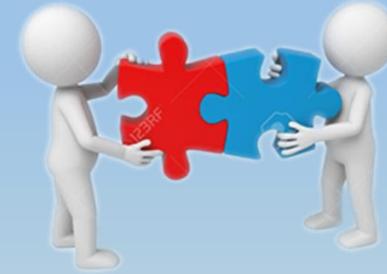
7. Where is bee venom used?

#### Self-Assessment

Skills	Yes	No	Still learning
I know what types of bees live in the hive and what they do.			
I understand bee reproduction and development.			
I understand how various bee products are formed.			
I know the importance of bee products in maintaining health.			
I know what to do if I am stung by a bee.			



# 4. Domā – apspried – dalies



## Gremošanas sistēma un gremošanas procesi

### 1. uzdevums

Skolēni izlozē lapiņas ar gremošanas orgānu, gremošanas sulu nosaukumiem un izmantojot piedāvātos informācijas resursus **iepazīstas ar to.**

Tievā zarna	Zarnu sula
12 pirkstu zarna	Aizkuņģa dziedzeru sula
Aknas	Žults
Kuņģis	Kuņģa sula
Mutes dobums	Siekalas

### 2. uzdevums

Izmantojot bioloģiskas likumsakarības aicinu veidot pārus, balstoties uz doto gremošanas orgānu savstarpējo saistību. **Katram pārim ir jā sagatavo neliela prezentācija par konkrētajiem orgāniem.** Aizpilda atbilstošās daļas uzdevumu lapā.

### 3. uzdevums

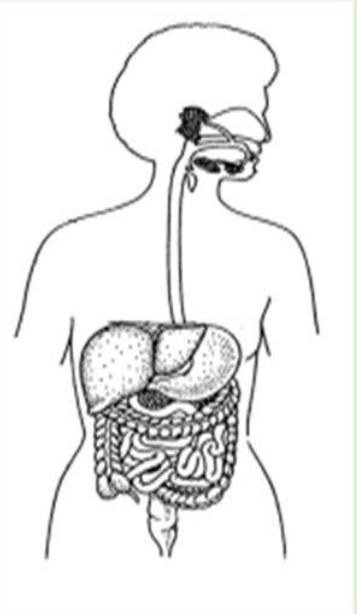
- **Skolēni pāros prezentē** (gan rādot, gan stāstot) par gremošanas orgāniem, par kuriem veidoja stāstījumu.
- Pārējie klausās, aizpilda darba lapā atbilstošo, uzdod jautājumus.
- Tā papildinot vienam otru, pakāpeniski tiek atkārtoti gremošanas orgāni un gremošanas procesi.
- Kopā pārbaudām abus darba lapas uzdevumus

Vārds Uzvārds .....

**Gremošanas sistēma un gremošanas procesi**

1. Izskaidro gremošanas sistēmas uzbūvi
2. Izskaidro vielu šķelšanos un uzsūkšanos, lietojot atbilstošos jēdzienus
3. Izmantojot shēmas un mulāžas, pārveido visuālo informāciju vārdiskajā un otrādi!

**Uzdevumi** Atmē pieraksti gremošanas orgānus, dziedzerus!



**Z.uzdevums** Aizpildi tabulu!

Gremošanas process	Mute	Kuņģis	Dvīpadsmitpirkstu zarna	Tievē zarna	Resnā zarna
hidrātu šķelšana zīmu nosaukumi)					
taurumvielu šķelšana zīmu nosaukumi)					
iku šķelšana zīmu nosaukumi)					
hidrātu šķelšanas produktu oksigenā asinīs					
taurumvielu šķelšanas produktu uzsūkšanās sīs					
iku šķelšanas produktu oksigenā asinīs					
amīnu uzsūkšanās sīs					
ars un minerālvieļu oksigenā asinīs					

Selddini un novērtē savas atbildes!

Kas vēl ir nesaprotams?

**Paļnovērtējums**

Prasmis	Jā	Ne	Vēl jāmācās
Zinu gremošanas sistēmas orgānus Protu izskaidrot to savstarpējo saistību			
Zinu gremošanas enzīmus un to darbību			
Varu izskaidrot vielu šķelšanās un uzsūkšanās procesus Protu darboties ar attēliem, modeļiem un samēkiēt nepieciešamo informāciju			

## 5. Mozaīkas metode



Sadarbības mācīšanās stratēģija, kurā skolēni sadalās mazās grupās un katrs grupas loceklis kļūst par ekspertu kādā konkrētā tēmas daļā.

Vēlāk visi eksperti sanāk kopā un savā starpā māca viens otru, lai apgūtu visu tematu.

Rezultātā – visa grupa kopā apgūst visu tēmu – kā mozaīka saliekas kopā pa daļām.

# Ekoloģisko faktoru grupas

1. **Sadalās grupās.** Katrs skolēns savā grupā saņem vienu tēmas daļu, ko izpētīs un mācīs citiem



## Abiotiskie faktori

**Definīcija:**

**Piemēri:** Saules gaisma, temperatūra...

**Uzdevums:** Kā šie faktori ietekmē organismus un ekosistēmas?

**Diskusijas jautājums:** Kāpēc dažas sugas izdzīvo ekstremālos apstākļos, bet citas — nē?

## Biotiskie faktori

**Definīcija:**

**Piemēri:** Konkurence, sadarbība ...

**Uzdevums:** Kā šie faktori ietekmē organismus un ekosistēmas?

**Diskusijas jautājums:** Kā sadarbība un konkurence ietekmē līdzsvaru dabā?

## Antropogēnie faktori

**Definīcija:**

**Piemēri:** Piesārņojums, mežu izciršana ...

**Uzdevums:** Kā šie faktori ietekmē organismus un ekosistēmas?

**Diskusijas jautājums:** Kādas sekas var būt, ja antropogēnie faktori netiek kontrolēti?

## 2. Ekspertu grupu veidošana – skolēni ar vienādām tēmām sanāk kopā – izpēta, apspriež un izprot tēmas daļu.

Faktoru grupa	
Definīcija	
5 piemēri	
Kā šie faktori ietekmē organismus un ekosistēmas?	
Kāpēc dažas sugas izdzīvo ekstremālos apstākļos, bet citas — nē?	

Faktoru grupa	
Definīcija	
5 piemēri	
Kā šie faktori ietekmē organismus un ekosistēmas?	
Kādas sekas var būt, ja antropogēnie faktori netiek kontrolēti?	

Faktoru grupa	
Definīcija	
5 piemēri	
Kā šie faktori ietekmē organismus un ekosistēmas?	
Kā sadarbība un konkurence ietekmē līdzsvaru dabā?	



### 3. Atgriešanās savā grupā – atgriežas, un katrs izskaidro savu tēmas daļu pārējiem.

**Dalīšanās posms** Skaidro savu tēmas daļu pārējiem grupas dalībniekiem. Klausies un pieraksti galveno!

Faktoru grupa	Raksturojums	Piemēri	Ietekme uz vidi, organismiem



## 4. Kopīgā refleksija



### Secinājumi

Kuri faktori visvairāk ietekmē ekosistēmas?

Kā cilvēka darbība var pastiprināt vai mazināt šo faktoru ietekmi?

Kas tev šķita interesantākais vai pārsteidzošākais, ko uzzināji no citiem ekspertiem?

Atzīmē pareizo atbildi vai sniedz īsu komentāru, kur nepieciešams.

1. Kurš no šiem ir abiotisks faktors?

- a) Vilks medī briežus
- b) Lietus un temperatūra
- c) Cilvēks izcērt mežu
- d) Sēne aug uz koka stumbra

2. Kurš no šiem ir biotisks faktors?

- a) Gaismas intensitāte
- b) Auga saknes augsnē
- c) Konkurence starp augiem
- d) Mitruma līmenis

3. Kurš no šiem ir antropogēns faktors?

- a) Putna ligzda kokā
- b) Laiks un vējš
- c) Mežu izciršana
- d) Dzīvnieku plēsonība

4. Izskaidro ar vienu teikumu, kā abiotiskie faktori ietekm dzīvos organismus.

.....  
5. Nosauc vienu biotisko faktoru un paskaidro, kā tas palīdz uzturēt līdzsvaru dabā.

.....  
6. Atzīmē, kuri no šiem piemēriem ir cilvēka radīti (antropogēni) faktori (atzīm visus, kas der):

- a) Klimata pārmaiņas
- b) Apmeklēšana
- c) Ūdens piesārņojums
- d) Konkurence starp dzīvniekiem

7. Kā cilvēki var mazināt savu ietekmi uz vidi? Uzraksti 2 piemērus.

.....  
8. Kas tev šķita visinteresantākais par ekoloģiskajiem faktoriem?

.....

# Izejas biļete



- 1.** Uzraksti **1 teikumā** to, kas Tevi šajā nodarbībā ieinteresēja!
- 2.** Uzraksti **2 būtiskas atziņas**, ko ieguvi šajā nodarbībā!
- 3.** Uzraksti **3 secinājumus**, par šo nodarbību!

***Paldies!***