

1. Ievads bioloģijā

Grāmatas 6. – 37. lpp



Zaļā krāsa norāda uz informāciju, kas jāapgūst



Ar dzeltenu krāsu izcelti īpaši jēdzieni, kas jāapgūst

Ar sarkanu krāsu norādīti papildus informācijas avoti vai papildus informācija, kas noder padziļinātai temata izpētei

Ar zilu krāsu norādīti treniņa testi. Šie jāizpilda!

Ar violetu krāsu norādīta informācija, kas ir atkārtojums no citiem gadiem. Jāatkārto, lai vieglāk saprast jauno informāciju!

Ar oranžu krāsu norādīti jautājumi, uz kuriem jāatbild!

Tēmas ietvaros Tev:

- jāprot saskatīt dzīvības pamatpazīmes, kas piemīt visiem dzīvajiem organismiem
- jāiemācās, kas ir eikarioti, prokarioti, metabolisms jeb vielmaiņa, homeostāze, autotrofi organismi, heterotrofi organismi, miksotrofi organismi, aerobi organismi, anaerobi organismi
- jāiemācās ar piemēriem raksturot dzīvības organizācijas pamatlīmeņus (šūnas, audi, orgāni, orgānu sistēmas, organisms, populācija, biocenoze, ekosistēma, biosfēra) un izprast to savstarpējo saistību
- jāiemācās izprast galveno bioloģijas apakšnozaru (šūnu bioloģija, bioķīmija, molekulārā bioloģija, ekoloģija, ģenētika, botānika, zooloģija, cilvēku un dzīvnieku fizioloģija, augu fizioloģija, anatomija, mikrobioloģija, biotehnoloģija) uzdevumus un jāzina to pētījumu objektus, kā arī saistību ar citām zinātnes nozarēm
- jāzina galvenās bioloģijas pētniecības metodes: novērojums, eksperiments lauka un laboratorijas apstākļos
- jāzina pētījuma daļas



Dzīvo organismu dzīvības pamatpazīmes:

- Visi dzīvie organismi:
 - Sastāv vismaz no vienas šūnas
 - Elpo
 - Barojas un izvada vielas (raksturīga vielmaiņa)
 - Aug un attīstās
 - Vairojas
 - Reagē uz vides iedarbību (kairināmība)
 - Kustas



Dzīvo organismu dzīvības pamat pazīmes:

- Visi dzīvie organismi:
 - **Sastāv vismaz no vienas šūnas**
 - Elpo
 - Barojas un izvada vielas (raksturīga vielmaiņa)
 - Aug un attīstās
 - Vairojas
 - Reaģē uz vides iedarbību (kairināmība)
 - Kustas



<https://pixabay.com/en/hedgehog-spring-animal-548335/>

Ezis



Sastāv no vienas šūnas

Maizes rauga šūnas mikroskopā
(pumpurošanās laikā)

Sastāv no daudzām šūnām

Dzīvo organismu dzīvības pamat pazīmes:

- Visi dzīvie organismi:
 - Sastāv vismaz no vienas šūnas
 - **Elpo**
 - Barojas un izvada vielas (raksturīga vielmaiņa)
 - Aug un attīstās
 - Vairojas
 - Reagē uz vides iedarbību (kairināmība)
 - Kustas



Dzīvo organismu dzīvības pamat pazīmes:

- Visi dzīvie organismi:
 - Sastāv vismaz no vienas šūnas
 - Elpo
 - **Barojas un izvada vielas (raksturīga vielmaiņa)**
 - Aug un attīstās
 - Vairojas
 - Reaģē uz vides iedarbību (kairināmība)
 - Kustas





Dzīvo organismu dzīvības pamatpazīmes:

- Visi dzīvie organismi:
 - Sastāv vismaz no vienas šūnas
 - Elpo
 - Barojas un izvada vielas (raksturīga vielmaiņa)
 - **Aug un attīstās**
 - Vairojas
 - Reagē uz vides iedarbību (kairināmība)
 - Kustas



Sintijas Valuckas fotogrāfija

Dzīvo organismu dzīvības pamat pazīmes:

- Visi dzīvie organismi:
 - Sastāv vismaz no vienas šūnas
 - Elpo
 - Barojas un izvada vielas (raksturīga vielmaiņa)
 - Aug un attīstās
 - **Vairojas**
 - Reaģē uz vides iedarbību (kairināmība)
 - Kustas



Sintijas Valuckas fotogrāfija

Dzīvo organismu dzīvības pamat pazīmes:

- Visi dzīvie organismi:
 - Sastāv vismaz no vienas šūnas
 - Elpo
 - Barojas un izvada vielas (raksturīga vielmaiņa)
 - Aug un attīstās
 - Vairojas
 - **Reagē uz vides iedarbību (kairināmība)**
 - Kustas

Venēras mušķērājs (angliski: Venus flytrap)
ātri sakļaujas, ja kāds kukainis pieskaras diviem
matīņiem ar noteiktu laika intervālu





Dzīvo organismu dzīvības pamatpazīmes:

- Visi dzīvie organismi:
 - Sastāv vismaz no vienas šūnas
 - Elpo
 - Barojas un izvada vielas (raksturīga vielmaiņa)
 - Aug un attīstās
 - Vairojas
 - Reaģē uz vides iedarbību (kairināmība)
 - **Kustas**



Paškontroles jautājums

Kādas dzīvības pamat pazīmes raksturīgas dzīvajiem organismiem?

1. UZDEVUMS

- *Izlasi rakstu no interneta:*

Teksts no: <http://mia.lv/kukainedajaugus-darbiba/>

DIENAS STĀSTS / 11. JŪNIJS, 2013

Kukaiņēdājaugs darbībā

Venēras mušķērāja jeb Dioneja ir kukaiņēdājaugs, kas ķer mušas un apēd tās. Nē, augš nav dzīvs, tam vienkārši ir dziedzeri, kas izdala speciālas vielas, ar ko savus upurus nogalināt. Dionejas lapu malās ir bārkstiņas, kuras veikli aizcērtas ciet, ja sajūt uz tām mušu. Kukaiņēdājaugi ķer kukaiņus, lai iegūtu nepieciešamās vielas – magniju, fosforu, slāpekli un citas. Mūsdienās ir plaši attīstīta kukaiņēdājaugu audzēšana un Dioneju var nopirkt veikalos.

Vai piekrīti pasvītrotajai teksta daļai? Pamato atbildi!

2. UZDEVUMS

Izlasi tekstu par 2015. gada kukaini. Iekavās aiz katra teikuma ieraksti tajā aprakstīto dzīvības pamatpazīmi.

Latvijas Entomoloģijas biedrība (LEB) par Gada kukaini 2015 ir izvēlējusies lielo mārsilu zilenīti (*Phengaris arion*). Pieaugušie tauriņi barojas galvenokārt mārsilu ziedos (). Tie lido no jūnija vidus līdz jūlija beigām (). Mātītes olas dēj mārsilu ziedos. Izšķīlies kāpurs ir netīri brūnganīgs, sīks – dažus milimetrus garš ().

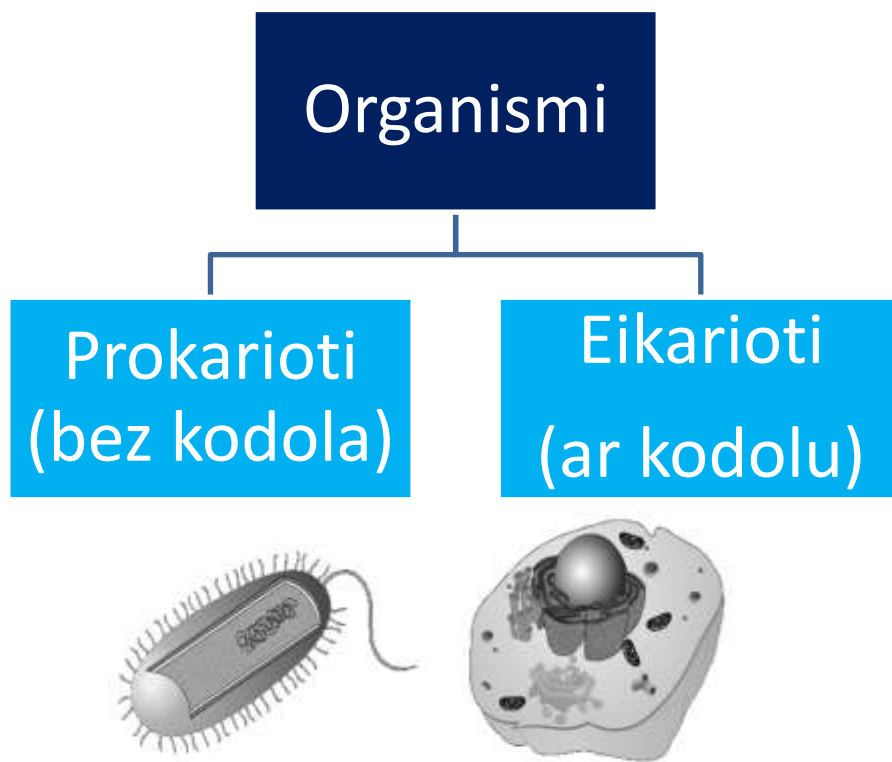
- **Raksts:** http://www.daba.gov.lv/public/lat/vides_izglitiba/gada_dabas_simboli/2015_gada_dabas_simboli1/#kukainis



Eikarioti un prokarioti

Informācija grāmatā 9.lpp.

- Visi organismi veidoti no šūnām. Šūnām ir līdzīga uzbūve.
- Ir šūnas, kurām ir kodols, ir šūnas, kurām kodola nav

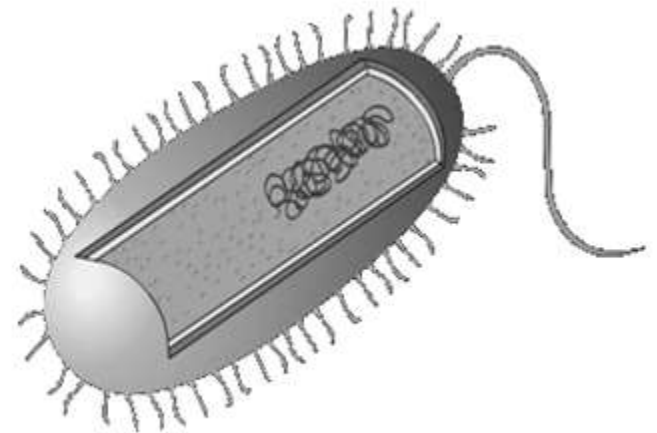




Prokarioti

Prokarioti – organismi, kuru šūnās nav kodola un citu organoīdu, toties citoplazmā ir gredzenveida DNS un ribosomas.

Prokarioti ir baktērijas

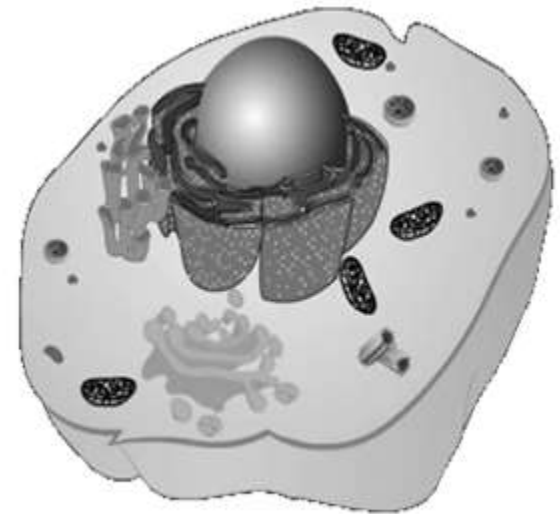




Eikarioti

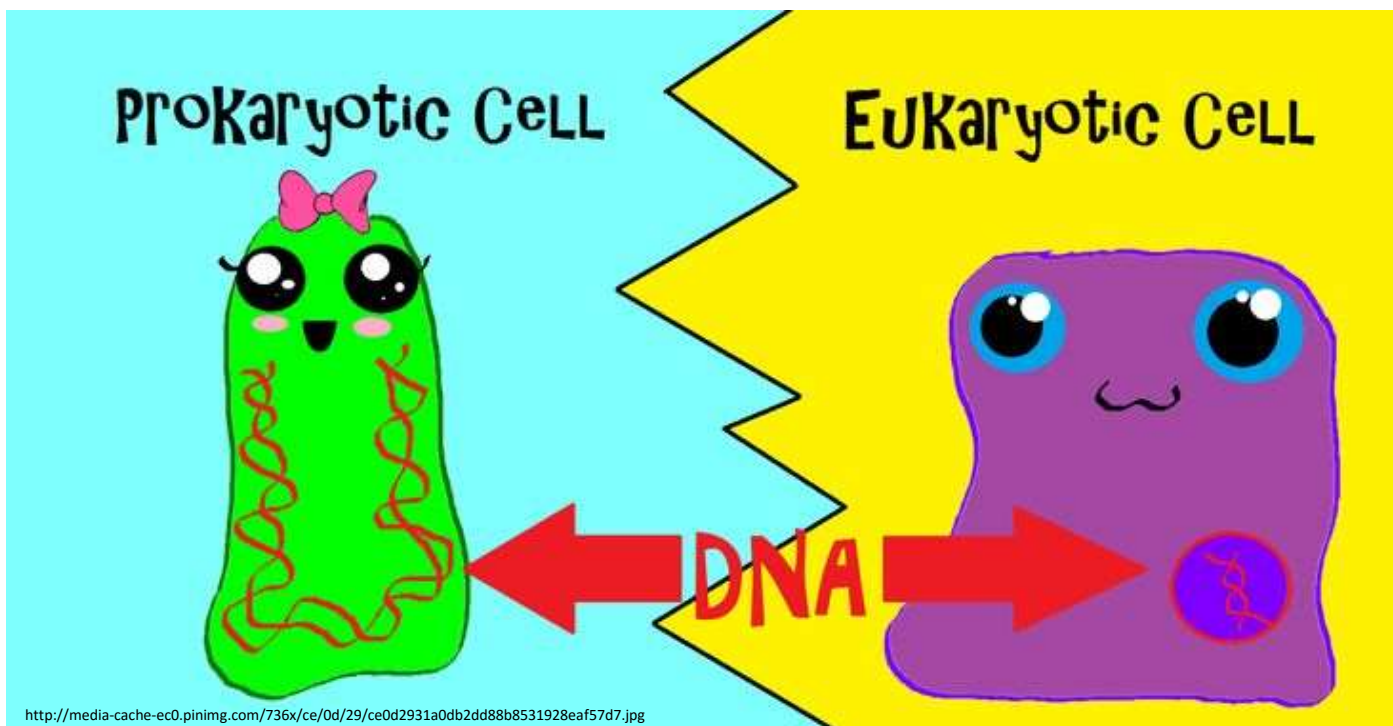
Eikarioti – organismi, kuru šūnās ir kodols un citi ar membrānām norobežoti organoīdi.

Eikarioti ir vienšūņi, aļģes, sēnes, augi, dzīvnieki





Prokarioti un eikarioti



DNS atrodas citoplazmā

DNS atrodas kodolā

Paškontroles jautājumi

- Kā sauc šūnas, kurām nav kodola?
 - nosauc kādu piemēru!

- Kā sauc šūnas, kurām ir kodols?
 - nosauc kādu piemēru!



Vielmaiņa

Informācija grāmatā 10.lpp.



Vielmaiņa ir ķīmisku reakciju kopums, kas norisinās katrā organismā dzīvības uzturēšanai



Homeostāze

- Katras sugas organismiem ir noteikts, specifisks ķīmiskais sastāvs, kurš tiek pārmantots no paaudzes uz paaudzi. Organismiem ir regulācijas mehānismi, kas nodrošina iekšējās vides relatīvu nemainīgumu. Piemēram, siltasiņu dzīvniekiem ir pastāvīga ķermeņa temperatūra un noteikts glikozes līmenis asinīs.
- Organismu spēju nodrošināt relatīvi nemainīgu iekšējās vides sastāvu sauc par **homeostāzi**.

Paškontroles jautājums

- Kā Tu pateiktu, kas ir vielmaiņa?
- Kas ir homeostāze? Nosauc vismaz divas «lietas», kas homeostatiskā stāvoklī!



Autotrofi, heterotrofi, miksotrofi organismi

Informācija grāmatā 11.lpp.

- Autotrofi organismi - paši ražo organiskās vielas no neorganiskajām. (Paši sev saražo barības vielas)
- *Augi, aļģes, daļa baktēriju*





Autotrofi, heterotrofi, miksotrofi organismi

Informācija grāmatā 11.lpp.

- Heterotrofi organismi – uzņem gatavas organiskās vielas (barība jāsameklē un jāuzņem)
- *Dzīvnieki, sēnes, viensūņi, daļa baktēriju*





Autotrofi, heterotrofi, miksotrofi organismi

Informācija grāmatā 11.lpp.

- Miksotrofi organismi - daļu organisko vielu uzņem gatavā veidā un daļu ražo paši (miksē abus barošanās veidus kopā)

Kukaiņēdājaugi kā jau augi fotosintēzes procesā saražo sev barības vielas, bet ņer arī kukaiņus!

Latvijā sastopams kukaiņēdājaugs ir rasene.





Aerobi un anaerobi organismi

Informācija grāmatā 12.lpp.

Aerobiem organismiem nepieciešams skābeklis organisko vielu noārdīšanai un enerģijas ražošanai

Anaerobiem organismiem skābeklis nav vajadzīgs vai ir pat kaitīgs

Paškontroles jautājumi

- Kas ir autotrofi organismi? Nosauc kādu piemēru!
- Kas ir heterotrofi organismi? Nosauc kādu piemēru!
- Kas ir miksotrofi organismi? Nosauc kādu piemēru!
- Kas ir aerobi organismi?
- Kas ir anaerobi organismi?

3. UZDEVUMS

Kuri jēdzieni atbilst attēlotajam organismam?

Uzraksti pamatojumu katrai no atbildēm, kāpēc tas atbilst dotajam organismam vai kāpēc tas neatbilst!

- prokariots
- eikariots
- autotrofs
- heterotrofs
- miksotrofs
- aerobs
- anaerobs



4. UZDEVUMS

Uzraksti pamatojumu katrai no atbildēm, kāpēc tas atbilst dotajam organismam vai kāpēc tas neatbilst!

- prokariots
- eikariots
- autotrofs
- heterotrofs
- miksotrofs
- aerobs
- anaerobs



5. UZDEVUMS

Uzraksti pamatojumu katrai no atbildēm, kāpēc tas atbilst dotajam organismam vai kāpēc tas neatbilst!

- prokariots
- eikariots
- autotrofs
- heterotrofs
- miksotrofs
- aerobs
- anaerobs



6. UZDEVUMS

Atbildi uz jautājumiem, izmantojot «jā»/ «nē».

1. Attēlā redzams autotrofs organisms –
2. Attēlā redzams heterotrofs organisms –
3. Attēlā redzami prokarioti –
4. Attēlā redzami eikarioti –
5. Attēlā redzami aerobi organismi –
6. Attēlā redzami anaerobi organismi -



7. UZDEVUMS



- Stāvošās ūdenskrātuvēs ir sastopama parastā pūslene. Peldošā auga lapas satur hloroplastus, bet to plūksnas ir pārveidotas sīkos pūslīšos. Tikko kukainis tuvojas atverei un aizskar jutīgos matiņus, vāciņš strauji atveras, pūslīša sienas strauji izliecas uz āru, iesūcot sevī ūdeni kopā ar medījumu. Pēc tam vāciņš aizveras un medījums tiek lēnām sagremots ar enzīmiem, ko izdala pūslīša sienas.
- Kāds organisms ir parastā pūslene?

A autotrofs

B miksotrofs

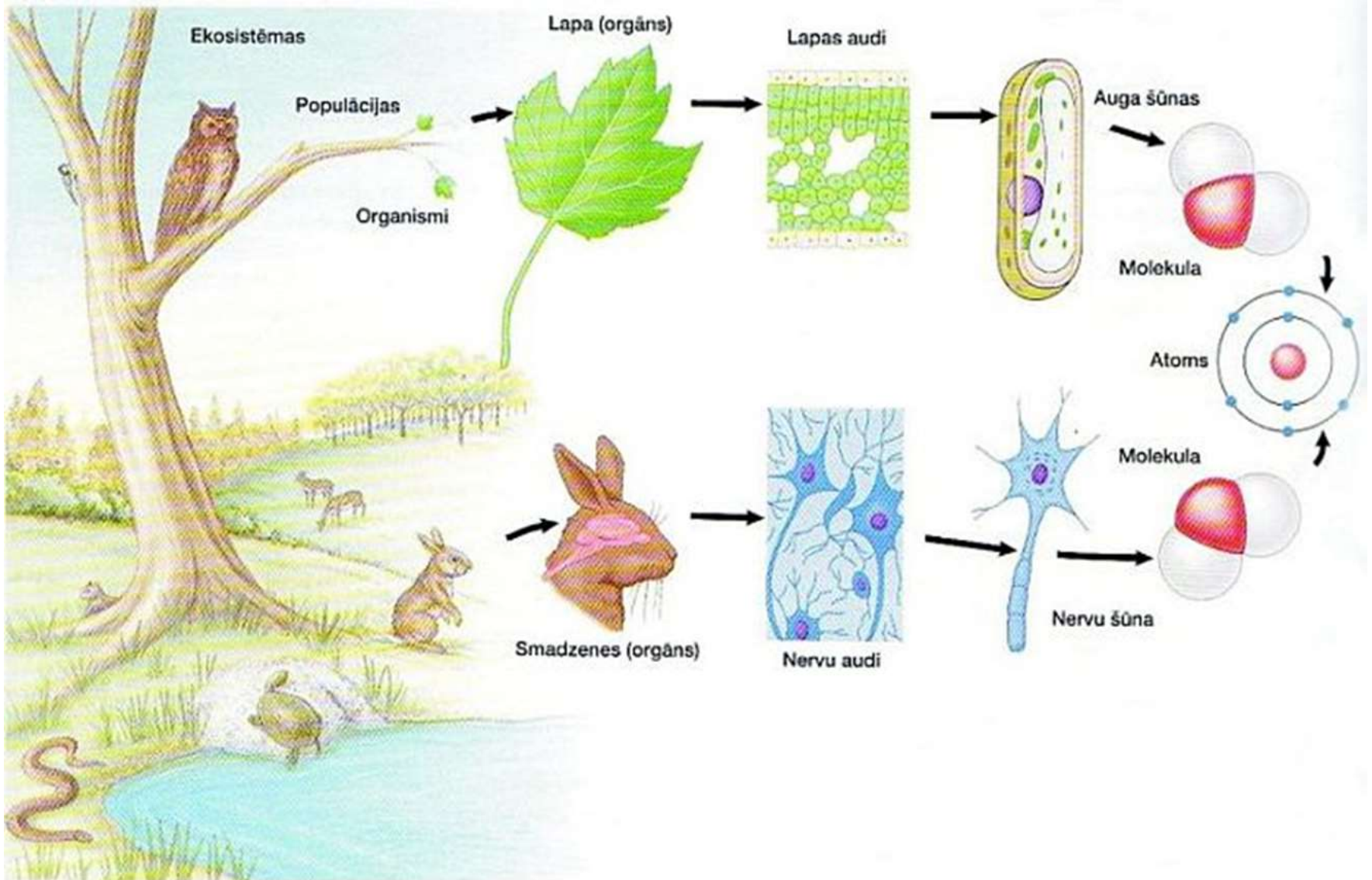
C heterotrofs

D saprotrofs



Dzīvības organizācijas pamatlīmeņi

Informācija grāmatā 15. – 16. lpp.

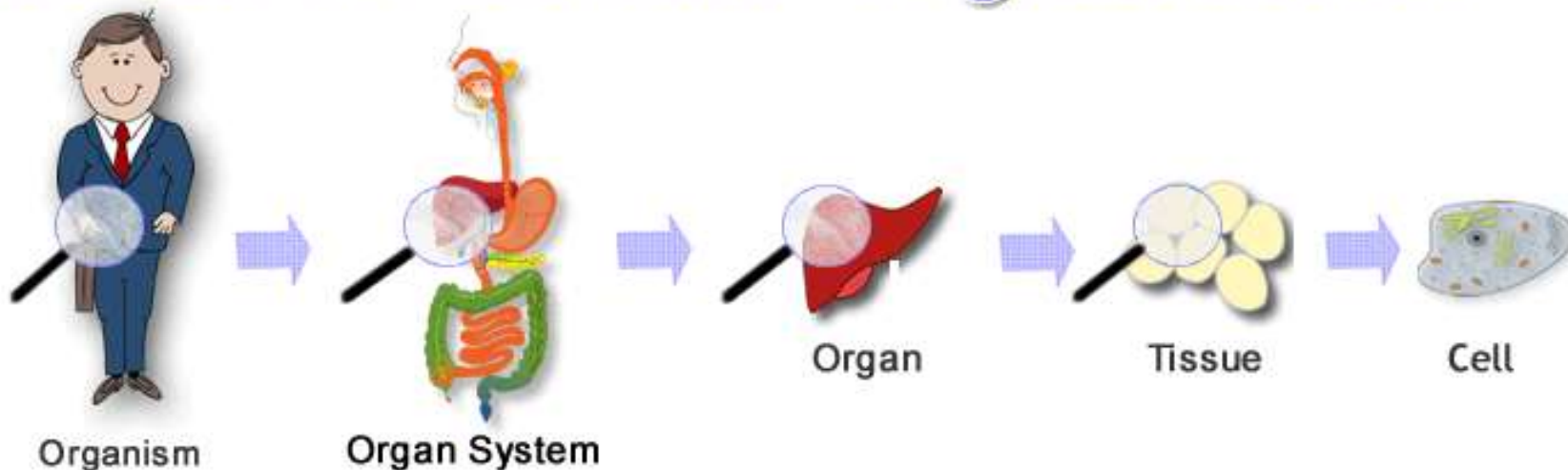




Dzīvības organizācijas pamatlīmeņi

Informācija grāmatā 15. – 16. lpp.

Levels of Cellular Organization



http://edtech2.boisestate.edu/pattymcginnis/506/Images/Levels_of_cell_organization3.gif

Organisms -> orgānu sistēma -> orgāni -> audi -> šūnas

Jautājums paškontrolei

- Kādi ir dzīvības organizācijas līmeņi, sākot ar šūnu un uz augšu?



Organisms

Organisms ir dzīva būtne





Populācija



Populāciju veido vienas sugas organismi, kas brīvi krustojas savā starpā un apdzīvo noteiktu teritoriju



Biocenoze



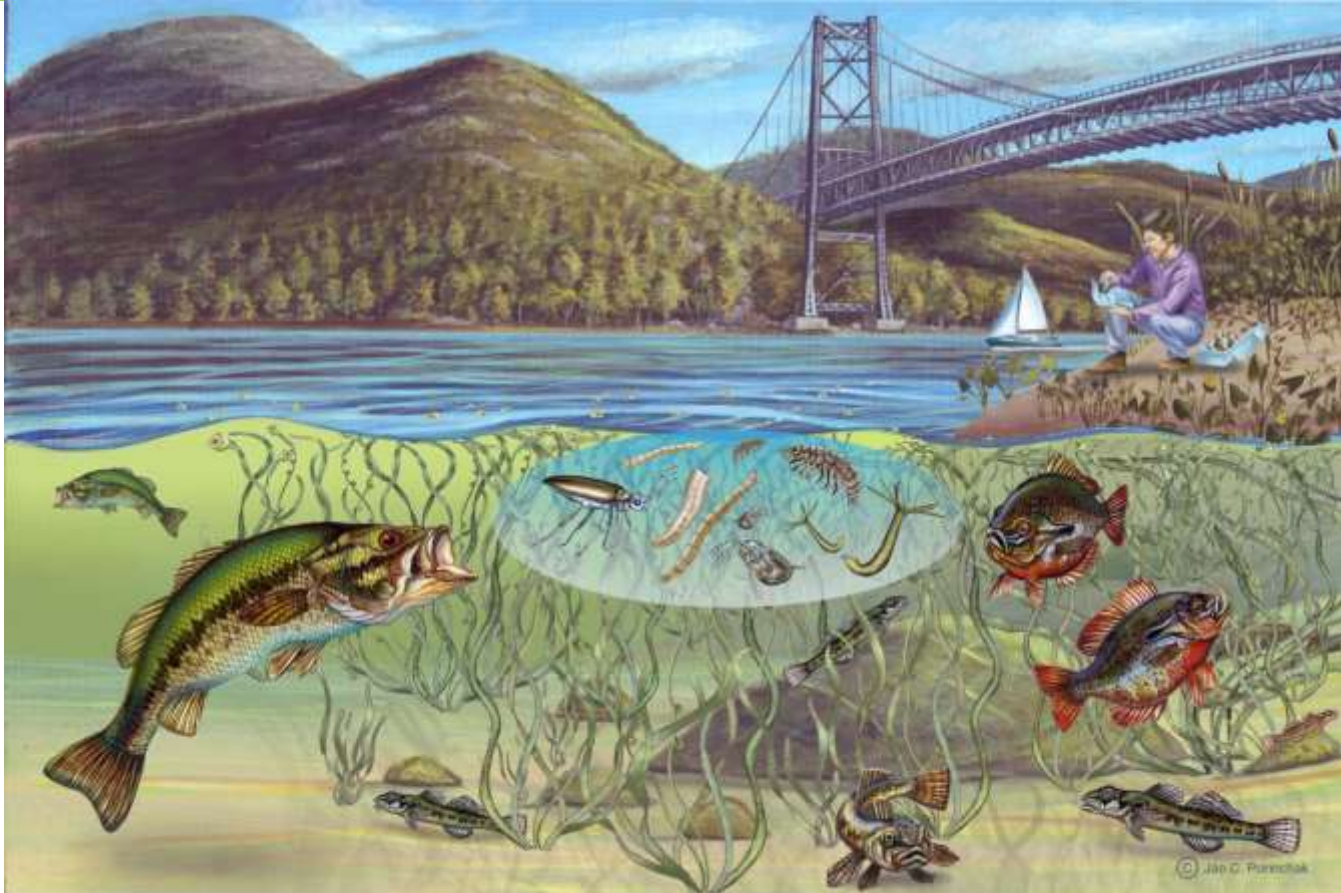
Biocenozi veido dažādu sugu populācijas, kas apdzīvo vienu teritoriju

Jautājums paškontrolei

- Ar ko atšķiras populācija no biocenozes?



Ekosistēma



Ekosistēma ir visi noteiktā teritorijā mītošie organismi kopā ar nedzīvo vidi

Jautājums paškontrolei

- Ar ko ekosistēma atšķiras no biocenozes?



Biosfēra



Biosfēra ir Zemes dzīvais apvalks – Zemes virsa, augsne, gaiss un ūdens, ko apdzīvo organismi.

Jautājums paškontrolei

- Nosauc dzīvības organizācijas pamatlīmeņus no šūnas līdz biosfērai!

7. UZDEVUMS

Aiz katra teikuma pieraksti tajā aprakstītā dzīvības pamatlīmeņa nosaukumu!

a) nervu sistēmas uzbūves pamatelements ir neirons. -

b) Baltijas jūras gultnē dzīvo grēvji (grēvji ir vienādkājvēži). -

8. UZDEVUMS



Izlasi teksta fragmentu!

- Pavasara mazpurenīte ir daudzgadīgs lakstaugs, kurš aug mitrās upju un strautu malās, gravās, krūmājos. Mazpurenītei uz saknēm veidojas gumi, ar kuriem tā pārziemo. Tās nereti veido tīraudzes upju piekrastēs.

Kuri no dzīvības organizācijas pamatlīmeņiem ir aprakstīti tekstā?

A orgāns, organisms, populācija, ekosistēma

B audi, orgāns, organisms, populācija

C audi, organisms, populācija, ekosistēma

D orgāns, organisms, populācija, biocenoze



Bioloģijas apakšnozares (dažas)

Informācija grāmatā 18. – 19.lpp.

- šūnu bioloģija,
- bioķīmija,
- molekulārā bioloģija,
- ekoloģija,
- ģenētika,
- botānika,
- zooloģija,
- cilvēku un dzīvnieku fizioloģija,
- augu fizioloģija,
- biotehnoloģija

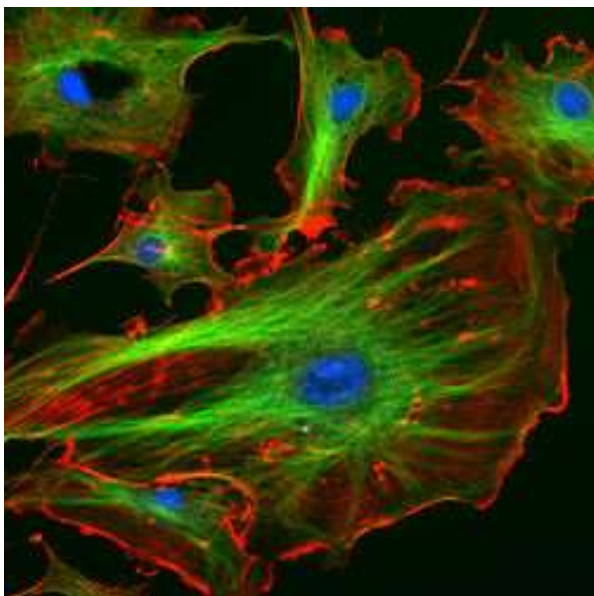
Vairāk informācijas: <http://www.uzdevumi.lv/p/biologija/10-klase/ievads-biologija-9057/re-1cdee580-e920-415d-a069-7fad6adab8d6>



Bioloģijas apakšnozares

Informācija grāmatā 18. – 19.lpp.

- šūnu bioloģija
 - pēta šūnas uzbūvi un dzīvības procesus



<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/09/FluorescentCells.jpg/250px-FluorescentCells.jpg>

Endotēlija šūnas. Zilā krāsā iekrāsoti kodoli, zaļā – mikrocaurulītes, sarkanā – aktīna filamentu

Attēls iegūts, izmantojot fluorescences mikroskopu.



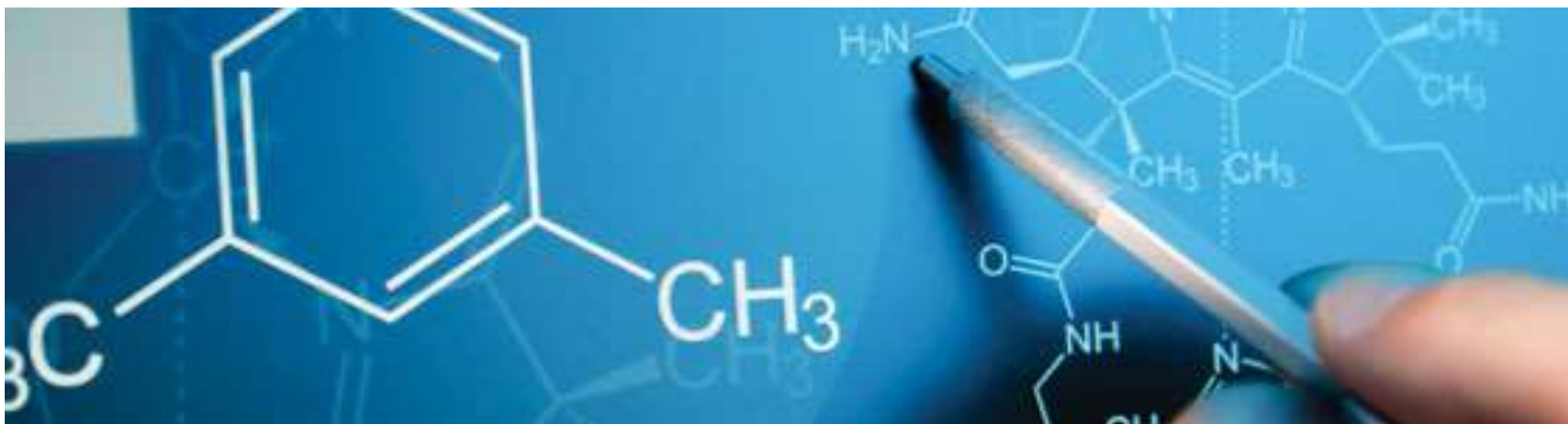
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7b/Animal_Cell_Unlabeled.svg/200px-Animal_Cell_Unlabeled.svg.png



Bioloģijas apakšnozares

Informācija grāmatā 18. – 19.lpp.

- bioķīmija
 - zinātne par dzīvo organismu ķīmisko sastāvu un vielmaiņas ķīmisko norisi

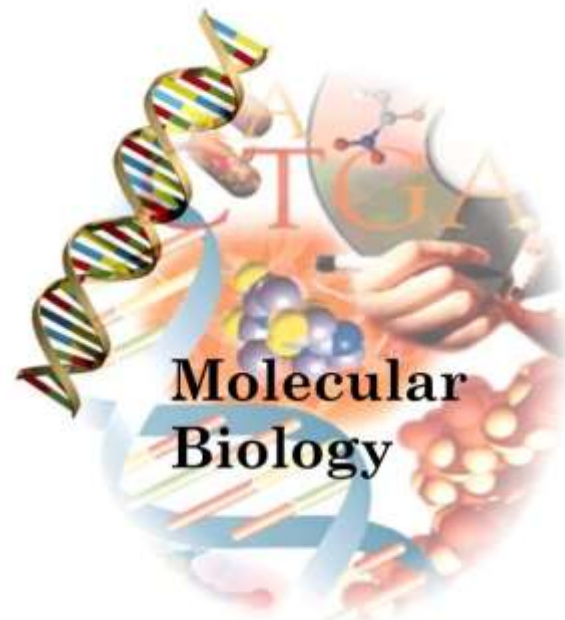




Bioloģijas apakšnozares

Informācija grāmatā 18. – 19.lpp.

- molekulārā bioloģija
 - pēta šūnas bioķīmiskos un molekulāros procesus
 - *atšķirībā no bioķīmijas, kuru interesē vielu ķīmiskā daba, molekulārā bioloģija vairāk ieinteresēta ķīmisko vielu ietekmē uz šūnu*





Bioloģijas apakšnozares

Informācija grāmatā 18. – 19.lpp.

- ekoloģija
 - pēta organismu un vides mijiedarbību

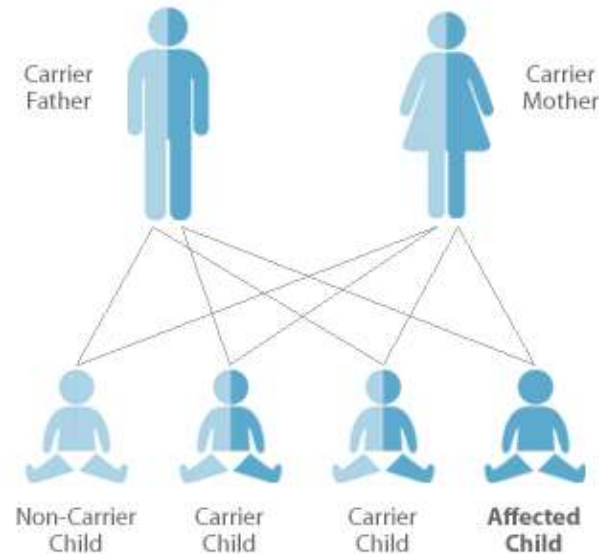




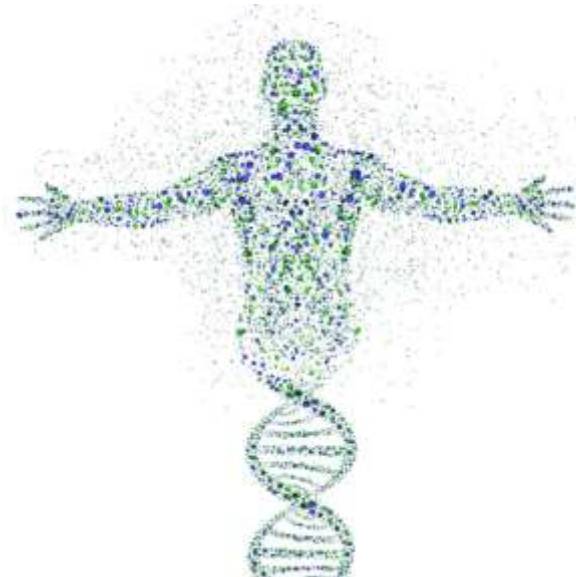
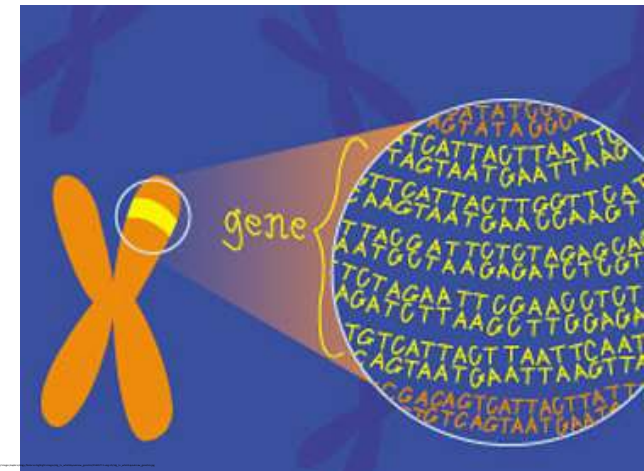
Bioloģijas apakšnozares

Informācija grāmatā 18. – 19.lpp.

- ģenētika
 - pēta iedzimtības un mainības likumsakarības.



<http://www.jewishgeneticdiseases.org/wp-content/uploads/2010/12/carrier-chart.jpg>



<http://www.welfareshape.com/wp-content/uploads/2015/09/ge.jpg>



Bioloģijas apakšnozares

Informācija grāmatā 18. – 19.lpp.

- botānika
 - botānika (grieķu: βοτανή, botanē — ‘augš’) ir bioloģijas nozare, kurā pēta augus un to dzīvības norises.





Bioloģijas apakšnozares

Informācija grāmatā 18. – 19.lpp.

- zooloģija
 - zooloģija (grieķu: ζῷον, zōon - dzīvnieks; λόγος, logos - jēdziens, mācība) ir bioloģijas nozare, kurā nodarbojas ar **dzīvnieku** pētīšanu.





Bioloģijas apakšnozares

Informācija grāmatā 18. – 19.lpp.

- cilvēku un dzīvnieku fizioloģija
 - pēta dzīvības procesus dzīvniekos (tajā skaitā cilvēkos)





Bioloģijas apakšnozares

Informācija grāmatā 18. – 19.lpp.

- augu fizioloģija
 - pēta dzīvības procesus augos





Bioloģijas apakšnozares

Informācija grāmatā 18. – 19.lpp.

- anatomija
 - organisma un tā daļu uzbūve un forma, atsevišķu orgānu mikroskopiskā un makroskopiskā uzbūve



Bioloģijas apakšnozares

Informācija grāmatā 18. – 19.lpp.

- mikrobioloģija
 - mikroorganismu (baktēriju, vienšūņu) uzbūve, dzīvības norises un daudzveidība



Bioloģijas apakšnozares

Informācija grāmatā 18. – 19.lpp.

- biotehnoloģija
 - modernā biotehnoloģija aptver virkni tehnoloģiju, kas saistītas ar dzīvo organismu vai to produktu izmantošanu pārtikas vai medicīnas nozarē, uzlabojot augus un dzīvniekus, attīstot organismus noteiktam izmantojuma veidam un uzlabojot cilvēku veselību un ierasto vidi.



<http://biotech.dpu.edu.in/images/Biotech-Research.jpg>

Jautājumi paškontrolei

- Kādas bioloģijas apakšnozares atceries?
(Vismaz 5)
- Ko katra no tām pēta?

Treniņam

- http://www.dzm.lu.lv/bio/IT/B_10/default.aspx@tabid=9&id=999_1.html
- Tests:
http://www.dzm.lu.lv/bio/IT/B_10/default.aspx@tabid=9&id=112.html

9. UZDEVUMS

Ko attēlotajā vietā varētu pētīt katras minētās bioloģijas apakšnozares pārstāvis?

Ekoloģijas pētījums -

Mikrobioloģijas pētījums –

Botānikas pētījums –

Zooloģijas pētījums –

Cilvēku fizioloģijas pētījums –

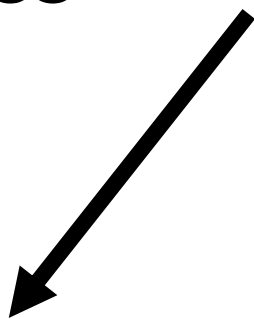




Bioloģijas pētniecības metodes

Informācija grāmatā .lpp.

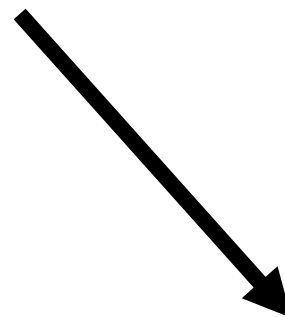
- **Pētījums – jaunu zināšanu radīšanas process**



novērojot



<https://pixabay.com/en/magnifying-glass-daisy-field-green-479742/>



eksperimentējot



<http://i.pinimg.com/figure/2-iodine-test-for-starch-andrew-sambel-photography.html>



Novērojums

Informācija grāmatā 28.lpp.

- Veicot novērojumu, pētnieks neiesaistās dabiskajos procesos
- *Novērojumus var veikt gan dabā, gan laboratorijā*



Eksperiments

Informācija grāmatā 28.lpp.

- Pētāmā problēma tiek mākslīgi izraisīta dabiskos vai mākslīgi radītos, kontrolētos apstākļos
- *Eksperimentam ir jābūt atkārtojamam. Tas nozīmē, ka jebkuram citam pētniekam tādos pašos apstākļos būtu jāiegūst tāds pats vai ļoti līdzīgs rezultāts.*



Eksperiments

- **Lauka eksperiments** ir dabā veikts eksperiments, kurā izpēta kā dabīgos apstākļos aug vai uzvedās eksperimentālie organismi, mainās sugu skaits un sastāvs. Lauka eksperimentā var pētīt, piemēram, augu augšanu dabā, dzīvnieku uzvedību vai dzīvnieku skaita izmaiņas. Eksperimenta gadījumā svarīgi ir aprakstīt eksperimenta metodi (darba gaitu) un eksperimenta veikšanas vietu - vietas ģeogrāfisko novietojumu, klimatu, augsnes īpašības, parauglaukuma lielumu, ūdenstilpnes ūdens sastāvu, straumes ātrumu, utt.. Eksperimentā vienmēr precīzi jāapraksta visi faktori, kuri ietekmē eksperimenta norisi un metode, ar kuru noteiks faktora lielumu. To dara tāpēc, lai ikviens, kurš veiktu līdzīgu eksperimentu, varētu iegūt tādus pašus rezultātus.
- **Laboratorijas eksperiments** ir kontrolējamos apstākļos veikts eksperiments, kurā izpēta organismu un to daļu uzbūvi, sastāvu un dzīvības norises. Laboratorijas eksperimenta gadījumā precīzi apraksta darba gaitu un visus nepieciešamos materiālus, instrumentus un iekārtas. Eksperimentā vienmēr precīzi jāapraksta visi faktori, kuri ietekmē eksperimenta norisi un metode, ar kuru noteiks faktora lielumu. To dara tāpēc, lai ikviens, kurš veiktu līdzīgu eksperimentu, varētu iegūt tādus pašus rezultātus.

Novērojums un eksperiments

Novērojumu raksturo:

- Neiejaukšanās
- Komplexums
- Unikālitate (saistība ar novērojuma vietu)
- Salīdzinošie varianti (konteksta atšķirības)

Eksperimentu raksturo:

- Iejaukšanās
- Vienkāršojums
- Universālums (neatkarība no izpildes vietas)
- Kontroles varianti (+/-)

Jautājums paškontrolei

- Ar ko atšķiras novērojums no eksperimenta? (vismaz 2 atšķirības)

10. UZDEVUMS

Novērojums vai eksperiments?

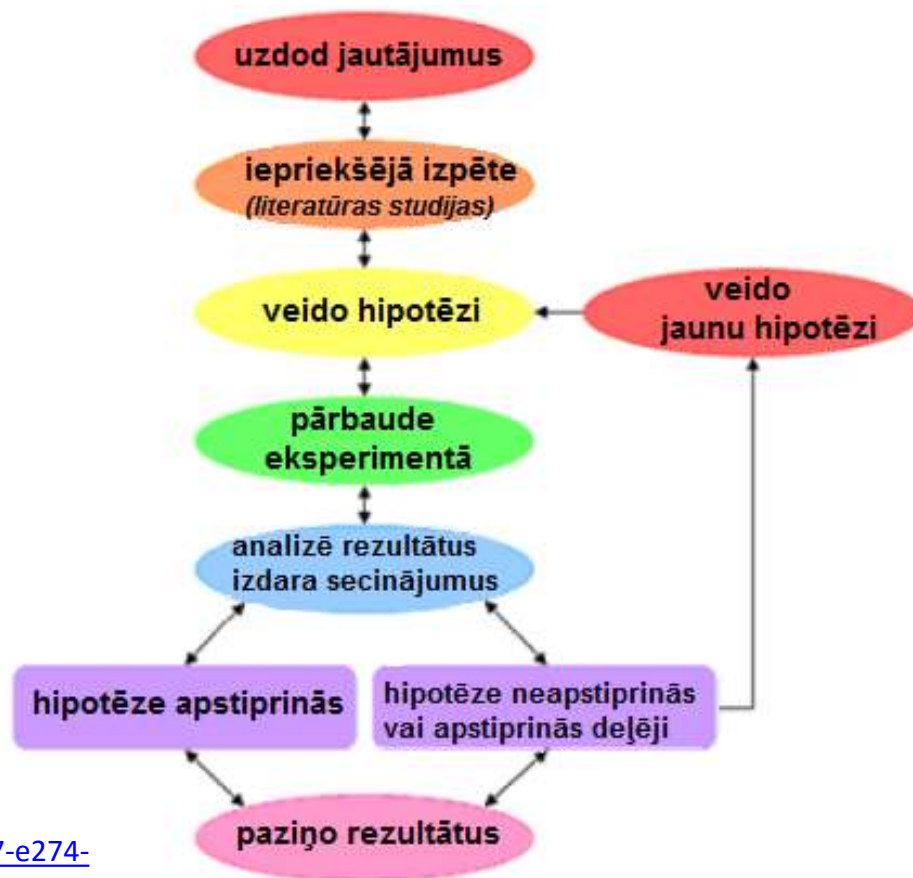
- a) Artūrs skatījās, kā zalktis pārpeld ezeru -
- b) Annija pastaigājās pa mežu un pierakstīja kladē visu tur esošo augu nosaukumus -
- c) vienu ledus gabalu Jānis iemeta karstā tējā, otru – aukstā, lai noskaidrotu, cik reizes ātrāk tas izkusīs karstā tējā -



Zinātniskās izziņas ceļš

Informācija grāmatā 29.lpp.

- Pētījumi visās dabaszinātņu nozarēs parasti notiek pēc vienota plāna - **zinātniskās izziņas ceļa**.





Zinātniskās izziņas ceļš

Informācija grāmatā 29.lpp.

| POSMS | KO DARA PĒTNIEKŠ? |
|-------------------------------------|---|
| Informācijas iegūšana | <ul style="list-style-type: none">• Apkopo informāciju, novēro. |
| Hipotēzes izvirzīšana un pamatošana | <ul style="list-style-type: none">• Saskata un formulē pētāmo problēmu.• Formulē hipotēzi.• Sagrupē lielumus. |
| Darba gaitas plānošana | <ul style="list-style-type: none">• Izvēlas atbilstošus darba piederumus, ierīces, vielas.• Plāno darba gaitu un izvēlas drošas, videi nekaitīgas darba metodes. |
| Eksperimentālā darbība | <ul style="list-style-type: none">• Veic eksperimentu.• Reģistrē kvantitatīvus mērāmus vai kvalitatīvus (novērojamus) datus.• Apstrādā datus. |
| Rezultātu izvērtēšana | <ul style="list-style-type: none">• Analizē un izvērtē rezultātus.• Izdara secinājumus. |
| Rezultātu prezentēšana | <ul style="list-style-type: none">• Publicē darba rezultātus. |



Zinātniskās izziņas ceļš

Informācija grāmatā 29.lpp.

Pētāmā problēma

Izvēlas kādu no novērojumiem un uzdod jautājumu “kāpēc”,... (tā ir pētāmā problēma).

Piemērs: Kādi ir iespējamie svīšanas iemesli?

Hipotēze

Hipotēze tiek formulēta kā apgalvojums, kas tiek paskaidrots.

Piemērs: Ķermenis svīst, lai samazinātu organisma temperatūru.

Hipotēzes pārbaudes teorētiskais modelis

Hipotēzes pamatojumā apraksta darba praktisko, teorētisko vai matemātisko modeli ar kuru veiks pētījumus.

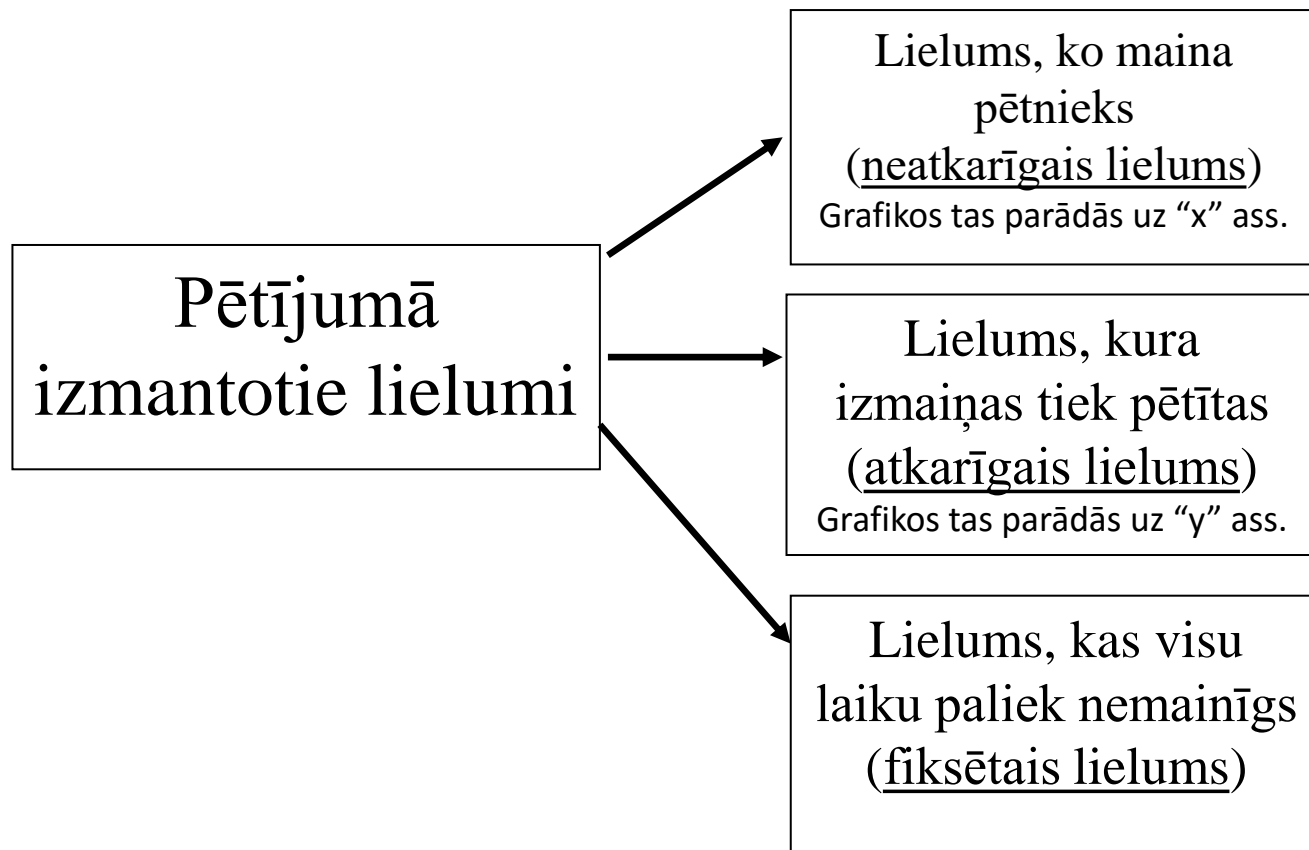
Jautājumi paškontrolei

- Kas ir pētāmā problēma? Kā to noformulē?
- Kas ir hipotēze?



Zinātniskās izziņas ceļš

Informācija grāmatā 29.lpp.





Zinātniskās izziņas ceļš

Informācija grāmatā 29.lpp.

Piemērs:

- **Situācijas apraksts.** Zariņu ģimenē aug sešpadsmitgadīgi dvīņi - Jānis un Pēteris. Abi zēni 5 reizes nedēļā trenējas florbolā. Pēteris ir pārliecināts nesmēķētājs, bet Jānis apmēram divas reizes dienā uzsmēķē, jo uzskata, ka tas relaksē. Lai atrisinātu savstarpējo strīdu par smēķēšanas ietekmi, zēni nolemj izpētīt, kā atšķiras smēķētāja un nesmēķētāja pulsa reakcija uz fizisko slodzi - hanteļu cilāšanu 20 reizes minūtē.

Pētāmā problēma ir jāizloba no situācijas apraksta, parasti tā ir jautājuma formā:

Pētāmā problēma satur jautājumu, kas ietver neatkarīgā un atkarīgā lieluma kopsakarību. Šajā solī pirmoreiz parādās lielumi un pazīmes: neatkarīgais, atkarīgais un fiksētais lielums

Kā atšķiras smēķētāja un nesmēķētāja pulsa reakcija uz fizisko slodzi?

Neatkarīgais lielums tiek mainīts.

Šajā eksperimentā tiek mainītas eksperimenta personas - smēķētājs un nesmēķētājs.

Atkarīgais lielums tiek mērīts.

Šajā eksperimentā tiks mērīts pulsa biežums vienā minūtē slodzes - hanteļu cilāšanas ietekmē.

Fiksētie lielumi ir nemainīgi.

Šajā eksperimentā fiksēts ir hanteļu cilāšanas laiks - 1 minūte un hanteļu svars - 1 kg un eksperimenta personu vienāda fiziskā sagatavotība.

Hipotēze ir pieņēmums, kādi varētu būt rezultāti.

Katrs no zēniem izteica savu hipotēzi. Pēteris: smēķētāja pulsa biežums slodzes rezultātā būs lielāks kā nesmēķētāja pulsa biežums.

Piemērs, temts no: <http://www.uzdevumi.lv/p/biologija/10-klase/evads-biologija-9057/re-9d340f3f-4c30-40a9-96d4-750c3167fe05>

Jautājums paškontrolei

- Kādi trīs lielumi tiek izmantoti pētījumos?
- Raksturo katru no tiem!

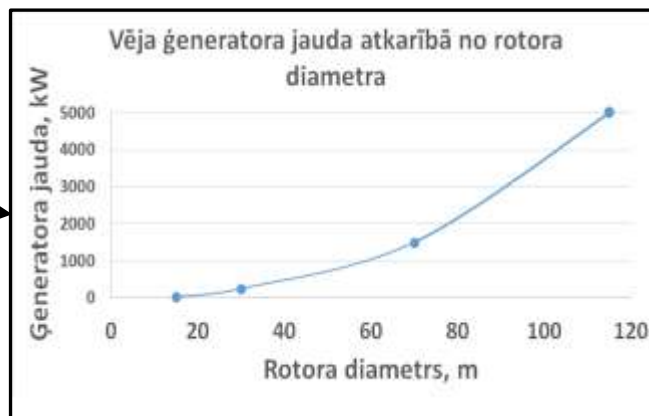


Zinātniskās izziņas ceļš

Grafiks vai stabiņveida diagramma?

Vai lielums, ko maina pētnieks, ir **skaitliski** sasaistīts?
(*neatkarīgais lielums*)

Jā



Nē





Zinātniskās izziņas ceļš

Informācija grāmatā 29.lpp.

Vairāk informācijas:

- http://www.dzm.lu.lv/bio/IT/B_10/default.aspx@tabid=9&id=109.html

Uz katru soli uzklikšķinot, iegūsi vēl vairāk informācijas

- *Viena pētījuma analīze:*

https://www.fizmix.lv/lat/fiztemas/eksperimenti/petnieciba_un_kludas/petniecibas_planosana/

Treniņam

- Eksperimenta daļas
- http://www.dzm.lu.lv/bio/IT/B_10/default.aspx?tabid=9&id=999_3.html#b5

11. UZDEVUMS

- Dārznieks gribēja noskaidrot, vai papildus apputeksnētāju - bišu ielaišana tomātu siltumnīcā palielinās tomātu ražu. Vienā siltumnīcā tika novietots neliels bišu strops ar bitēm, bet otrā - nē.

1. Atzīmē atbilstošāko pētāmo problēmu!

- a) siltumnīcā ar bišu stropu tomātu ražas masa būs lielāka.
- b) kā tomātu ražu ietekmē diennakts temperatūras svārstības?
- c) kā papildus apputeksnētāju klātbūtne ietekmēs novākto augļu masu?

Atzīmē atbilstošāko hipotēzi!

- a) siltumnīcā ar bišu stropu tomātu ražas masa būs lielāka.
- b) kā tomātu ražu ietekmē diennakts temperatūras svārstības?
- c) kā papildus apputeksnētāju klātbūtne ietekmēs novākto augļu masu?

12. UZDEVUMS

- **Situācijas apraksts:**
- Vasaras vakarā zēns izmēģināja, kurš pretodu līdzeklis - „Odiņš” vai „Moskito” ir iedarbīgāks. Uz katra augšstilba ādas nomērīja 10 x 10 cm lielu laukumu. Vienam laukumam uzpūta „Odiņu”, otram - „Moskito”. Pēc tam 10 minūtes skaitīja odus, kuri mēģināja iekost.
- **Atzīmē pētījuma neatkarīgo lielumu!**
 - a) odu atbaidīšanas līdzekļi
 - b) odu skaits, kuri grib iekost
 - c) 10 x 10 cm laukums, 10 min.
- **Atzīmē pētījuma atkarīgo lielumu!**
 - a) odu atbaidīšanas līdzekļi
 - b) odu skaits, kuri grib iekost
 - c) 10 x 10 cm laukums, 10 min.
- **Atzīmē pētījuma fiksēto lielumu!**
 - a) odu atbaidīšanas līdzekļi
 - b) odu skaits, kuri grib iekost
 - c) 10 x 10 cm laukums, 10 min.

13. UZDEVUMS

Izlasi aprakstu:

Skolēni vēlējas pārbaudīt Zemes gravitācijas ietekmi uz cilvēka garumu, tāpēc viņi sadalījās pāros un nomērīja savu garumu vertikāli (stāvot kājās) un horizontāli (guļus uz grīdas).

Izdomā un uzraksti šī pētījuma:

a) pētāmo problēmu:

b) hipotēzi:

Tests paškontrolei

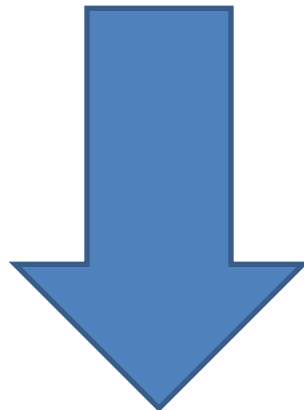
- www.join.quizizz.com
- Kods: 705002

Papildus:

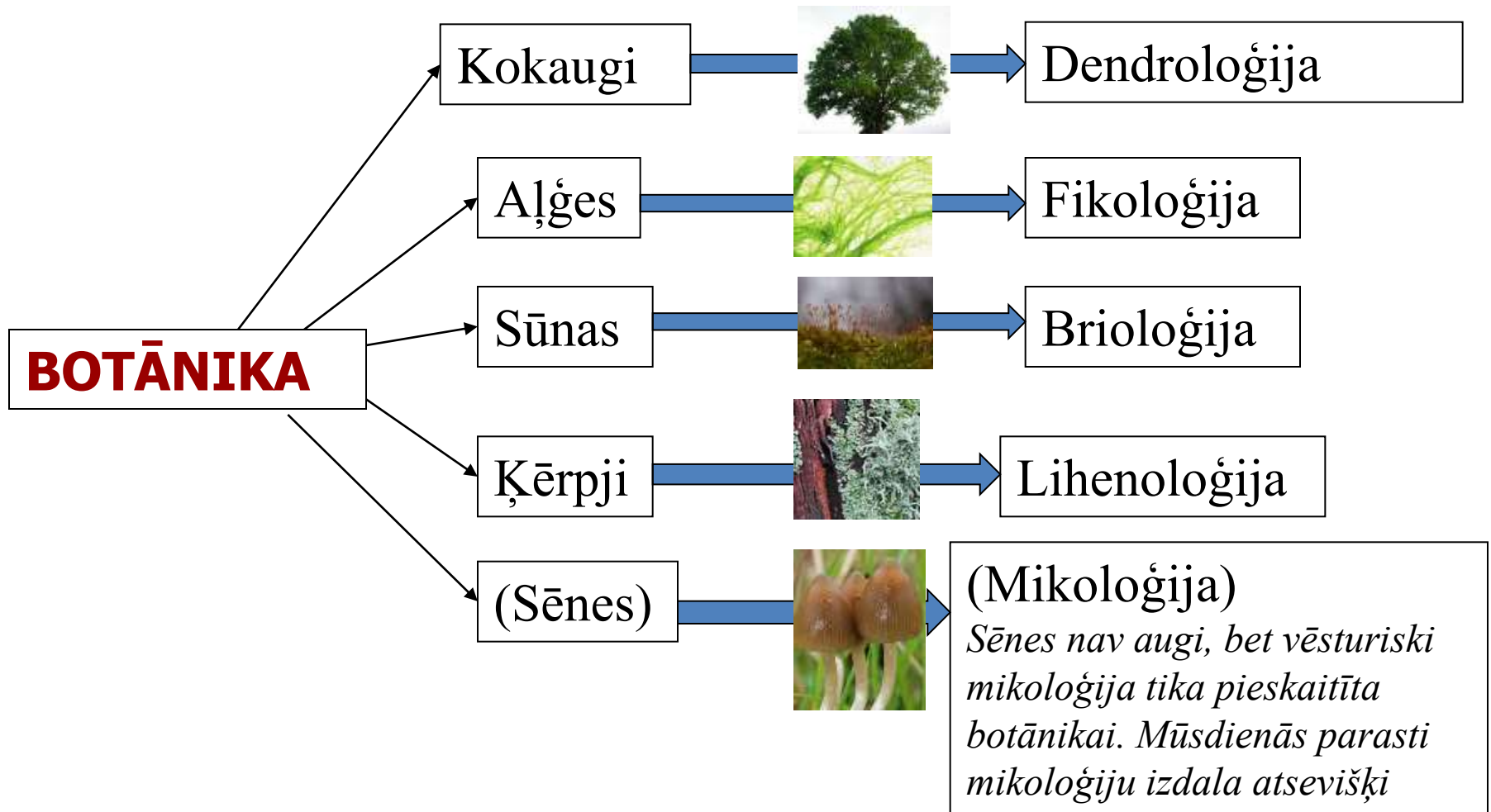
- Ūdens dzīvnieki, interaktīvs uzdevums
 - http://www.dzm.lu.lv/bio/IT/B_10/default.aspx@tabid=9&id=111.html#tab3
- DZM materiāli: 10. klases teorija -
http://www.dzm.lu.lv/bio/IT/B_10/default.aspx@tabid=9.html

Papildus:

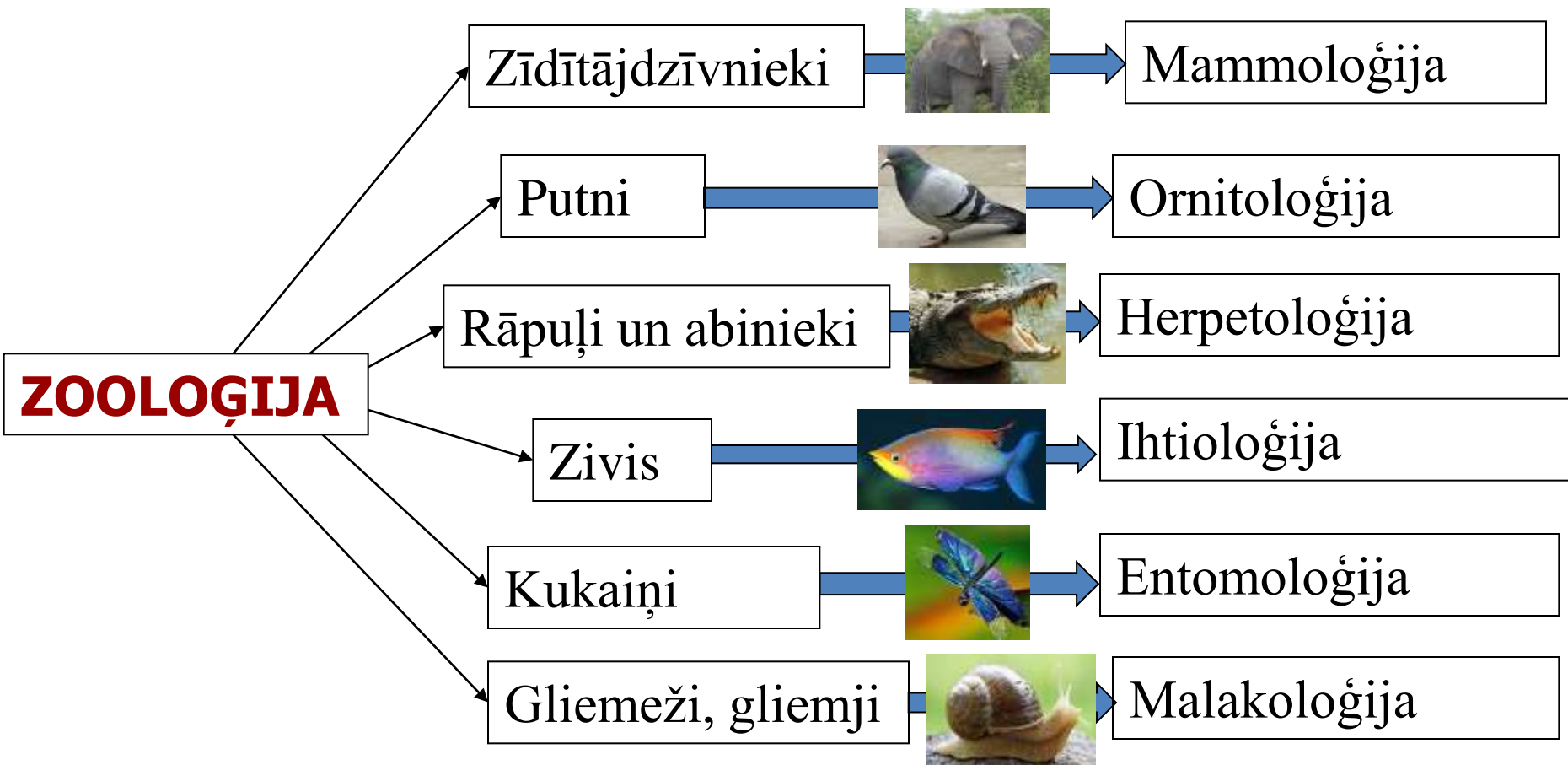
Bioloģijas apakšnozarēm arī ir apakšnozares...



Botānikas apakšnozares specializācija pēc pētāmā objekta



Zoologijas apakšnozares specializācija pēc pētāmā objekta



Papildus:

Novērojošās un eksperimentālās zinātnes

- Dažās zinātnes nozarēs nav iespējams veikt kontrolētus eksperimentus – piemēram astronomijā vai paleontoloģijā
- Tādas zinātnes sauc par novērojošajām zinātnēm
- Zinātnes, kurās eksperimenti ir iespējami, sauc par eksperimentālajām zinātnēm
- Dažās zinātnēs eksperimenti ir iespējami, bet praktiski grūti realizējami vai neētiski – piem. ekonomikā vai epidemioloģijā