

# Tradicionālās mācību metodes

Rita Birziņa



“Tālākizglītības programmas “Bioloģijas skolotāja profesionālā pilnveide”  
izstrāde un aprobācija” (Nr. 2006/0226/VPD1/ESF/PIAA/05/APK/3.2.5.2./0021/0063)  
<http://skolai.daba.lv>





# **Bioloģijas mācību priekšmeta specifika**



# Mācību priekšmeta saturs

- Bioloģijas jomai atbilstošs:
  - sniedzamās informācijas,
  - apgūstamo zināšanu,
  - attīstāmo prasmju, iemaņu un attieksmju apjoms,
  - kas veidots, ievērojot mācību iestādes darbības mērķi un uzdevumus, skolēnu vecumposmu attīstības īpatnības un likumības, mācību vielas izklāsta pakāpenību un pēctecību.
- Mācību priekšmeta saturā ir racionāla proporcija starp faktiem un vispārinājumiem, teoriju un skolēnu veicamiem darbiem.



# Bioloģija kā mācību priekšmets

- Multidisciplināra disciplīna
- Dabaszinātņu programmas ir vertikāli strukturētas - skolēna zināšanu līmenis ir pamatā jauna līmeņa informācijas izpratnei
- Skolēni uztver dabaszinātnes kā priekšmetu, kurā
  - jāatceras precīzas formulas un jāzina teorija
  - viela sadalīta secīgās nodaļās



# Bioloģijas mācīšanas problēma

- Problēmu rada pieaugošais informācijas apjoms – vērojams zināms strupceļš – arvien vairāk informācijas, bet laiks, kas atvēlēts programmas apguvei – paliek nemainīgs.



# Vispārējie pamatprincipi

- Mācīt zinātnisko domāšanas veidu
- Aktīvi iesaistīt skolēnus mācību procesā
- Palīdzēt skolēniem attīstīt jēdzienu izpratnes struktūru, kā arī attīstīt/veidot problēmu-risināšanas prasmes
- Veicināt skolēnu diskusijas un grupu darbu
- Palīdzēt skolēniem mācīties bioloģiju daudzveidīgā, interesantā un patīkamā veidā
- Vērtēt skolēnu izpratni regulāri un pietiekoši bieži (ik pēc neilga laika) mācību procesā



# Kas ir mācību metode?

Vārds “metode” cēlies no grieķu valodas un tulkojumā burtiski nozīmē “*ceļš uz kaut ko*”.

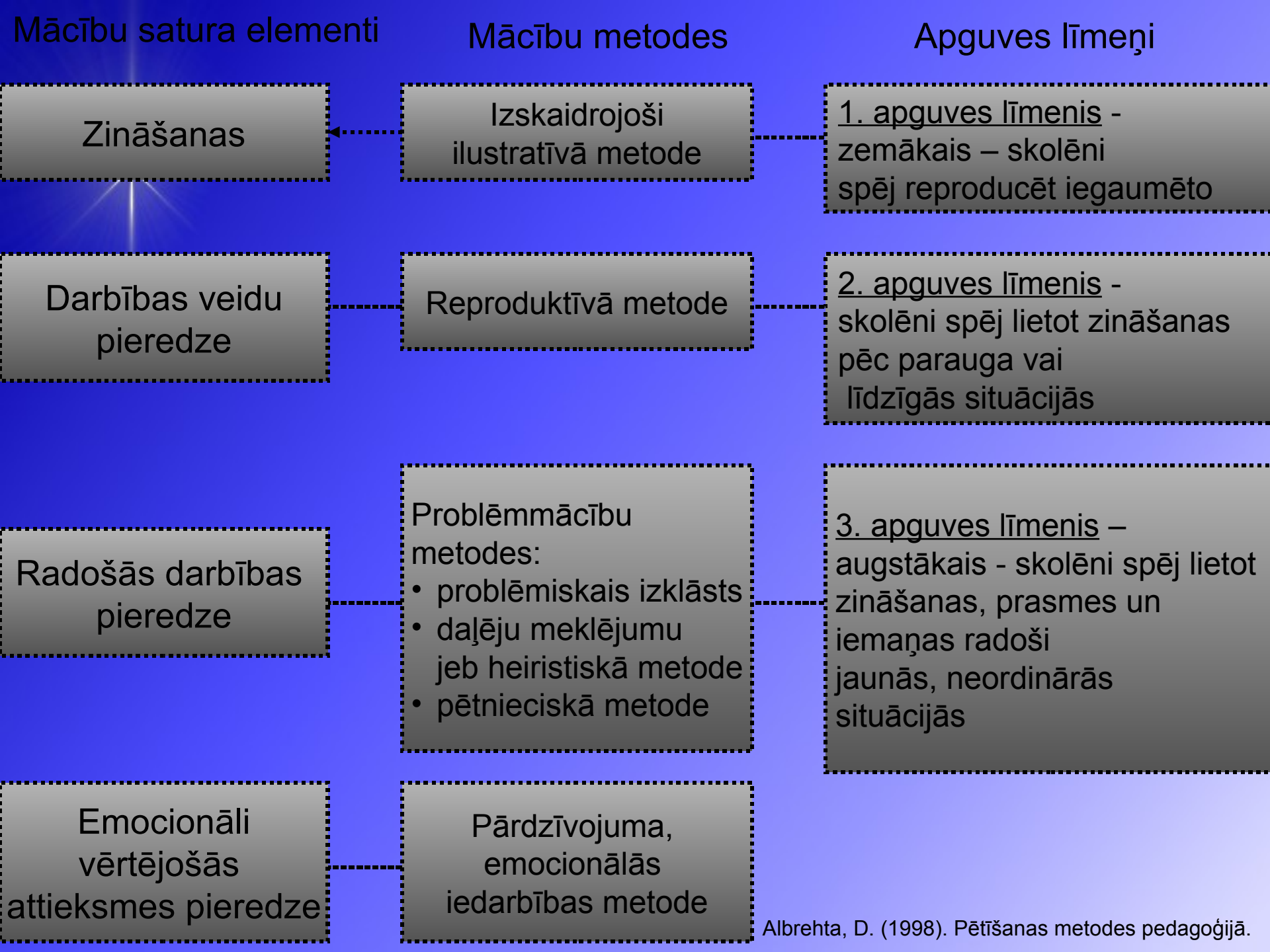
Ar mācību metodi saprot skolotāja un skolēnu didaktiskās sadarbības paņēmienienu sistēmu, ar kuras palīdzību skolēni apgūst jaunas zināšanas, prasmes un iemaņas, vienlaikus attīstot arī savas izziņas spējas.



# Mācību metožu klasifikācija

- Pēc zināšanu sniegšanas un uztveres avotiem
  - Vārdiskās
  - Uzskatāmības
  - Praktiskās metodes
- Pēc metožu galvenajiem uzdevumiem
  - Zināšanu ieguves
  - Prasmju un iemaņu veidošanas
  - Radošās darbības izmantošanas, nostiprināšanas
  - Pārbaudes metodes





## Izskaidrojoši ilustratīvā metode

### Skolotāja darbība

Ar dažādiem līdzekļiem sniedz informāciju. Izmanto

- mutvārdus (stāstījumu, lekciju, skaidrojumu)
- iespiestu tekstu (mācību grāmatu, palīglīdzekļus)
- uzskates līdzekļus (attēlus, shēmas, dabiskos objektus klasē un ekskursiju laikā, filmas, videomateriālus u.c.)
- praktiskus demonstrējumus

### Skolēnu darbība

Skolēni informāciju uztver, apjēdz un patur savā atmiņā. Viņi veic zināšanu apguves pirmā līmeņa darbības: klausās, skatās, tausta, manipulē ar priekšmetiem un zināšanām, lasa, novēro, saista jauno informāciju ar jau agrāk apgūto un iegaumē.

# Izskaidrojoši ilustratīvā metode

- Šī mācību metode ir viens no ekonomiskākajiem veidiem, kā nodot jaunajai paaudzei vispārinātu un sistematizētu dzīves pieredzi, taču ar to nedrīkst aizrauties un lietot bez vajadzības.
- Metodi var izvēlēties jauna temata apguves sākumā, kad skolēnam nav priekšzināšanu, lai ar saistošās jauniegūtās informācijas palīdzību ieinteresētu skolēnus tālākā problēmas izpētē.
- Metodes pareizas lietošanas rezultātā skolēni gūst jaunas zināšanas gatavā veidā.



## Reproduktīvā metode

### Skolotāja darbība

Skolotājs ar sagatavotu uzdevumu sistēmu organizē skolēnu darbu, liekot vairakkārt viņiem reproducēt zināšanas un demonstrētos darbības paņēmienus, lai veidotos prasmes un iemaņas.

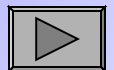
### Skolēnu darbība

Skolēni izpilda uzdevumus –

- risina līdzīgus pēc parauga uzdevumus,
- sastāda plānus,
- strādā pēc instrukcijas,
- veic mēģinājumus.

# Reproduktīvā metode

- Prasa ievērot mācību individualizāciju, jo prasmju un iemaņu veidošanās ceļš katram skolēnam ir atšķirīgs, tāpēc uzdevumu skaitam jābūt pietiekamam, daudzveidīgam un atbilstošam skolēnu tuvākās attīstības zonai.
- Metodes efektivitāti var paaugstināt arī dažādu programmētu materiālu izmantošana.
- Bagātina skolēnu zināšanas, prasmes un iemaņas, izveido domāšanas pamatoperācijas (analīzi, sintēzi, abstrahēšanu u.c.), bet negarantē radošo spēju attīstību, nesekmē to mērķtiecīgu izkopšanu.





# Problēmmācību metodes

- Problēmiskais izklāsts
- Daļēju meklējumu jeb heiristiskā metode
- Pētnieciskā metode

## Problēmiskais izklāsts

### Skolotāja darbība

Skolotājs izvirza problēmu, iztirzā, norāda skolēnam tās risināšanas ceļu, paskaidro un pamato domu secību, kas ir par pamatu hipotēzes (pieņēmuma) pārbaudei un secinājumu izdarīšanai.

Nepieciešamības gadījumā secinājumus pārbauda eksperimentā, soli pa solim atklājot problēmas iespējamā risinājuma ceļus un loģiku.

### Skolēnu darbība

Skolēni seko, cik pārlicecinošs ir skolotāja piedāvātais problēmas risinājuma ceļš, seko problēmas risināšanas loģikai, mācās iztirzāt problēmu, sadalot tās risinājumu noteiktos posmos, pārbauda hipotēzi, secinājumus, pierādījumus, mācās apstrīdēt, motivēt savas šaubas, varbūt pat izveidot savu spriedumu loģiku.



# Problēmiskais izklāsts

- Skolēni apgūst konkrētās problēmas vai noteikta tipa problēmu risināšanas paņēmienus un loģiku, taču vēl neizveido prasmi tos izmantot patstāvīgi.
- Ar šādu metodi var atvieglot skolēniem radošas darbības pieredzes apgūšanu, taču nevar nodrošināt pašas radošās pieredzes veidošanos.





# Daļēju meklējumu jeb heiristiskā metode

- Radošas darbības pieredzi atšķirībā no gatavām zināšanām, darbības veidiem, iemaņām un prasmēm skolēni var apgūt tikai risinot viņiem jaunas problēmas.
- Heiristika – loģisku paņēmienu sistēma kādas problēmas risināšanai. Katras problēmas risināšanā jāatrod atbilstoša paņēmienu sistēma. Mācību procesā to izmanto problēmu un problēmsituāciju risināšanā, dodot skolēniem iespēju meklēt un atklāt, izmantojot savas zināšanas, prasmes un pieredzi, tādējādi veicinot skolēnu aktivitāti, atjautību, loģiskās domāšanas un izziņas procesa attīstību.

## Heiristiskā metode

### Skolotāja darbība

Skolotājs piedāvā problēmuzdevumu, sadala to vairākos jautājumos, izplāno risinājuma soļus.

### Skolēnu darbība

Skolēni uztver problēmuzdevumu vai mācās saskatīt problēmu attiecīgajā jautājumā, aptver problēmuzdevuma noteikumus, risina katru meklējuma soli patstāvīgi, analizējot savas zināšanas, motivējot savus spriedumus un veiktās darbības.



# Heiristiskā metode

- Problēmmācībās skolēniem secīgi un mērķtiecīgi tiek izvirzīti izziņas uzdevumi, kurus risinot, viņi skolotāja vadībā aktīvi apgūst jaunas zināšanas.
- Izziņas uzdevums kļūst problēmisks, ja
  - uzdevums skolēniem sagādā grūtības izziņas procesā – liek aktīvi domāt par attiecīgo problēmu,
  - rada izziņas interesi,
  - balstās uz viņu pieredzi un zināšanām.
- Izteikti spēcīgs attīstītājfunkcijas raksturs, taču salīdzinājumā ar reproduktīvajām mācībām tiek patērēts vairāk laika.



# Pētnieciskās metodes funkcijas

- Nodrošināt zināšanu radošu izmantošanu
- Sekmēt zinātniskās izziņas metožu apguvi
- Veidot radošās darbības pieredzi
- Radīt nosacījumus interese rosināšanai par radošu darbību
- Sekmēt skolēnu patstāvības attīstību pētniecisku uzdevumu risināšanā

# Pētnieciskā metode

## Skolotāja darbība

- Skolotājs izvirza skolēniem
  - patstāvīgi risināmu problēmu,
  - paredz rezultātus, kas jāiegūst,
  - paredz risinājuma gaitu.
- Skolotājs izvirza tādus uzdevumus, kuru veikšanai skolēniem jāizmanto savas pamatzināšanas.
- Skolotājs uzrauga, kā norit skolēnu patstāvīgais pētnieciskais darbs.
- Koriģē, ja vērojamas novirzes no pareizā ceļa.
- Pārbauda iegūtos darba rezultātus.
- Organizē rezultātu apspriešanu.

## Skolēnu darbība

- Izprot problēmu, formulē to.
- Veic faktu un parādību novērošanu un izpēti.
- Noskaidro problēmas nostādni.
- Izvirza hipotēzi.
- Sagatavo pētniecības plānu.
- Īsteno šo plānu.
- Formulē pētījuma gaitā iegūtās atziņas.
- Pārbauda iegūtās atziņas.
- Veic praktiskus secinājumus par iegūto zināšanu iespējamo un nepieciešamo izmantošanu.



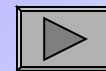
# Veicamie uzdevumi


- Uzdevumi, kurus var ātri patstāvīgi atrisināt stundas laikā vai mājās
- Uzdevumu, kuru veikšanai nepieciešama visa mācību stunda
- Pētnieciska rakstura mājas darbi, kas veicami noteiktā, bet ierobežotā laika posmā (nedēļā, mēnesī)
- Projekta darba ietvaros veicami uzdevumi ar pētniecisku raksturu grupā vai individuāli
- Patstāvīgais zinātniskais pētījums



# Pētnieciskās metodes nozīme

- Sniedz pilnvērtīgas, labi izprastas, operatīvas un elastīgi izmantojamas zināšanas.
- Veido radošās darbības pieredzi, nodrošinot zināšanu, prasmju un iemaņu apguvi - trešajā - augstākajā radošās pielietošanas līmenī.





# Pārdzīvojuma, emocionālas iedarbības metode

- Attieksmes veidošanas vissvarīgākais nosacījums ir emocionāla iedarbība cilvēka jūtu ietekmēšana. Emociju un jūtu pieredzes nosacījums un veids ir cilvēka pārdzīvojumi.
- No pārdzīvojuma rakstura un dziļuma ir atkarīgs attieksmes raksturs, kas veidojas pret objektu, parādību vai darbību.





# leinteresētu attieksmi var rosināt

- Ar jaunu informāciju, radot pārsteiguma momentu
- Izmantojot efektīvu demonstrējumu
- Izceļot objekta nozīmīgumu
- Akcentējot domas un parādības paradoksālumu
- Atklājot iespējas, kā skolēni varētu likt lietā savus spēkus, savu patstāvīgo darbību, lai iegūtu unikālus rezultātus

Radīt attieksmi vienlaikus nozīmē sniegt zināšanas par attieksmes normu, tās vērtējumu tikumiskā un estētiskā aspektā, izkopt attieksmes iemaņas, ietekmēt skolēna emocijas, kas veido noteiktas parādības emocionālo uztveri.



# Mācību metodes izvēli nosaka:

- Vispārējais mācību un audzināšanas mērķis un uzdevums;
- Mācību priekšmeti;
- Stundā veicamie didaktiskie uzdevumi: jaunas informācijas iegūšana, zināšanu nostiprināšana, prasmju un iemaņu izkopšana, zināšanu un prasmju pārbaude u.c.;
- Atbilstība konkrētiem apstākļiem un mācībām atvēlētajam laikam;
- Skolēnu vecums un attīstības līmeņa īpatnības, klases kolektīva īpatnības;
- Skolotāju iespējas, kas atkarīgas no pieredzes, personības

# Laiks (%), kas patērēts dažādās mācību metodēs klasē

| Darba veids      | Mācību gads |          | Secinājumi:<br>darbības, kas saistītas ar informācijas apstrādāšanu (lasīšana, rakstīšana un klausīšanās) salīdzinot ar praktisko darbošanos aizņem 46% (7) un 61% (10) |
|------------------|-------------|----------|---|
|                  | 7. klase    | 10.klase |   |
| Praktiskie darbi | 23          | 11       |   |
| Novērojumi       | 7           | 8        |   |
| Darbs ar grāmatu | 9           | 10       |   |
| Rakstu darbi     | 11          | 20       |   |
| Klausīšanās      | 26          | 31       |   |
| Nav iesaistīti   | 8           | 10       |   |
| Diskusijas       | 13          | 10       |   |

# Metožu klasificēšana

Dzīvā vārda  
metodes

Darbs ar grāī

Uzskates  
metodes

Praktiskās  
metodes

Monoloģiskās

Izskaidrojošā  
lasīšana

Demonstrējumi

Laboratorijasdarbi

Dialogiskās

Patstāvīgā  
lasīšana

Novērojumi ekskursijās

Praktiskie darbi

Rakstveidavīn-

Āra nodarbības

Zinātniskais

Grafiskie

Ilgstoši patstāvīginovērojumi

vingrinājumi

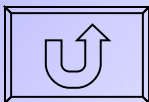
Zīmēšana

Kontroldarbi

Maketēšana

# Monoloģiskās metodes

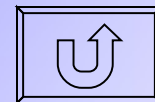
- Monologs
  - skolotāja stāstījums
  - lekcija
- Monologa formas:
  - vēstījums – notikumu izklāsts laika secībā (pasakas, stāsti). Mazāk noslogo prātu, bet izraisa ziņkāri.
  - apraksts - priekšmetu un pazīmju uzskaitījums loģiskā secībā. Bioloģisko objektu raksturojums, stāstījums par ceļojumu.
  - skaidrojums – visbiežāk lietotā forma skolā.
  - pierādījums – secinājums no vairākiem reāli pamatotiem un loģiski saistītiem spriedumiem. Bioloģijā var pierādīt vienu uzskatu, teoriju pareizību un citu kļūdas.



# Dialogiskās metodes

- Dialogs
  - skolotāja saruna ar klasi par stundas tematisko sarunu (sevišķi jaunākajās klasēs)
  - skolotāja saruna ar izsaukto skolēnu, pārbaudot mājā sagatavoto uzdevumu

Mācību pārrunas lieto kā jaunu zināšanu un prasmju veidošanai (heiristiskās - jaunatklāsmes), tā arī pārbaudei (katehiziskās=katehetiskās)





# Runas kultūra

- Runas saturs
- Runātāja valodas kultūra
- Runas tehnika

## Runas saturs

- Jo skolotājam plašākas zināšanas mācību priekšmetā un ja viņš pietiekami orientējas skolēnu priekšzināšanās, jo vairāk var variēt tēmu. Interesantāks izklāsts ir tad, ja izmanto piemērus no prakses.
- Ja plašāka tēma, tad ieteicams uz tāfeles uzrakstīt plānu.



# Runas valodas kultūra

- Nosaka vārdu krājums
  - 7 gadu vecs bērns 1 500-2 000
  - Strādnieks ar pamatzglītību 4 000-4 500
  - Krievu-latviešu vārdnīcā 43 000
  - Konversācijas vārdnīcā 250 000

Izšķir aktīvo un pasīvo vārdu krājumu.

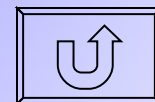
- Aktīvais – brīvi iekļaujam runā
- Pasīvais – vārdi, kurus saprotam, bet runā neiekļaujam.
- Svešvārdus – uzrakstīt uz tāfeles.
- Nevajag lietot žargona vārdus un vulgārus teicienus (štruntīga izrāde, lustīgs karakteris, nagruzka utt.)
- Atbrīvoties no liekvārdības.





# Runas tehnika

- Izrunas skaidrība
- Runas skaļums
- Runas ātrums
- Ritms





# Lekcija

Ir uzskats, ka mutiskās prezentācijas, kas paredzētas lielai pasīvai skolēnu grupai, sasniedz ne pārāk vēlamu rezultātu. Taču tā ir mūsu ikdiena, tāpēc aktuāls ir jautājums, kā palielināt lekcijas efektivitāti? *Orzechowski* (1995) norāda, ka ir daži veidi, kas palīdz pasīvo klausītāju pārvērst par aktīvo līdzdalībnieku arī lekcijas laikā.



## Lekcija (pasīva ⇨ aktīva)

- Attīstīt pakāpeniski – skolēniem nav daudz pieredzes aktīvā mācīšanās procesā
- Vēlams iepazīstināt ar šiem nosacījumiem jau stundas vai visas tēmas sākumā nevis kaut kur vidū
- Izvairīties no iespaida radīšanas, ka skolēni ir eksperimenta “trusīši”
- Neuzskatīt lekciju par vienīgo iespējamo mācīšanas veidu
- Paredzēt skolēnu vai alkas pēc zināšanām un būt gatavam atbalstīt un sekmēt viņu cerības
- Apspriest savu pieeju ar kolēģi, īpaši ja jums nav pārāk liela pieredze vai tas ir jauns kurss



# Kā efektīvi mācīt?

Ja lekcija ir izvēlēta kā mācīšanas metode, tad viens no veidiem, kā skolēnu iesaistīt mācību procesā, ir periodiski pārbaudīt skolēna izpratni vai iesaistīt īsās diskusijās. Atsevišķu skolēnu izsaukšana atbildēt dažādus jautājumus vai piedāvājot komentēt saturu/uzdot jautājumus piesaista skolēnu uzmanību, taču dažiem varbūt patīk kā atgriezeniskā saite - rakstiskas īslaicīgas pārbaudes, kas garantē viņu anonimitāti. Ja iespējams veidot mazu grupu diskusijas: grupa var piedāvāt diskusiju jautājumu.

Informāciju par šiem jautājumiem var meklēt literatūrā (Eble, 1988; Davis, 1993; Lowman, 1995; McKeachie, 1994)



## Padomi, kā noturēt skolēnu uzmanību lekcijas laikā (1)

- Izvairieties no tiešas mācību grāmatas materiāla pārstāstīšanas, lietojiet citu – alternatīvu avotu
- Lietojiet dažādus paradoksus, mīklas un neapšaubāmas pretstatus, lai iesaistītu skolēnus
- Mēģiniet sasaistīt mācību tēmu ar ikdienas notikumiem, sadzīvi
- Iesāciet ar kaut ko skolēniem zināmu un svarīgu
- Noslēdziet lekciju ar īsu tēmas apkopojumu
- Izvēlēties piemērotu apgūstamās informācijas apjomu, sabalansētu ar saturu un skolēnu izpratni



## Padomi, kā noturēt skolēnu uzmanību lekcijas laikā (2)

- Ja iespējams, izmantojiet vizuālos līdzekļus: slaidus, filmas, kompaktdiskus un datoriespējas, taču ņemiet vērā:
  - skolēni nevar veikt pierakstus tumšā telpā
  - burtu izmēriem jābūt pietiekoši samērīgiem, lai tekstu varētu izlasīt arī pēdējos solos
  - skolēniem nepieciešams laiks, lai rezumētu novērojumus un izdarītu secinājumus

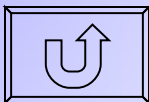


## Padomi, kā noturēt skolēnu uzmanību lekcijas laikā (3)

- Pievērsiet uzmanību savam pasniegšanas veidam:
  - uzturiet acu kontaktu ar skolēniem visos klases telpas virzienos
  - pārlicinieties, vai pēdējos solos skolēni spēj jūs redzēt
  - pārvietojieties pa klasi, bet ne par daudz
  - runājiet skolēniem, nevis tāfelei
  - ja lietojiet palīgtāfeli, izvairieties no tās aizsegšanas ar projektoru vai ekrānu
  - sekojiet līdz skolēnu garastāvoklim un mācību intensitātei
  - mainiet prezentācijas veidus

# Lekcijas priekšrocības

- Īsā laikā var ietvert lielu informācijas daudzumu
- Var pilnībā kontrolēt gan saturu, gan informācijas secīgumu
- Var viegli kontrolēt laiku, kas paredzēts katrai tēmai
- Klausītājiem labi pazīstams informācijas sniegšanas veids, un parasti viņi jūtas komfortabli
- Var organizēt lielas grupas, ja vien ir piemērotas telpas un pietiekama dzirdamība







# Dialogiskās metodes



# Jautājumu izmantošana

Gan lekciju laikā, gan diskusijās, laboratorijas darbos vai individuālās konsultācijās jautājumu formulēšana ir svarīga skolēnu mācīšanas sastāvdaļa. Ja skolēns uzdod jautājumu, tad viņa mērķis ir meklēt norādi, vai mācīšanās virziens ir pareizs, sagaidot atbildi no skolotāja kā autoritātes. No atbildes saņemšanas atkarīgs, kāds būs nākošais jautājums, vai tas vispār būs.

Sokrāta metode – sagaidīt skolēna jautājumu ar citu jautājumu – piespiež skolēnu (ja nerada vilšanos viņā) uzdot iespējamus jautājumus turpmāk. Faktiski, jautājumu izvirzīšana var būt efektīva mācīšanas metode.



# Ieteikumi efektīviem jautājumiem

- Pagaidiet pietiekoši ilgu laiku, lai parādītu skolēniem, ka jūs gaidat no skolēniem apdomāšanos pirms jautājumiem.
- Lūdziet uzdot jautājumus brīvprātīgi vai kādu speciāli izraudzītu skolēnu
- Nosakiet skolēna uzticēšanās līmeni pēc jautājuma noklausīšanās
- Uzaiciniet uzdot alternatīvus jautājumus vai papildjautājumu lai nodrošinātu salīdzinājumu, saskatītu pretrunas un veiktu novērtējumu



# Ieteikumi efektīviem jautājumiem

- Uzaiciniet sniegt papildatbildes tiem pašiem skolēniem vai klases biedram
- Vairāk vadiet sekojošās diskusijas salīdzināšanai, izvērtēšanai un papildinājumiem no piedāvātajiem jautājumiem nekā sniedzot vienkāršu novērtējumu vai atspēkojumu pareizajiem un nepareizajiem jautājumiem
- Izvirziet nākošo vai sekojošo jautājumu, lai turpinātu izskaidrojumu

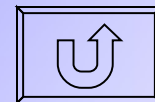
# Secinājums

Skolotāja jautājumiem būtu jāveicina savstarpējās uzticēšanās veidošanos nevis jāizraisa skolēnā bailes.

Viena no metodēm ir piedāvāt jau gatavas vairākas atšķirīgas atbildes uz vienu jautājumu.

Jautājumu veidi arī var būt atšķirīgi:

- var būt tikai faktu jautājumi, ar kuru palīdzību nosaka skolēnu pamatzināšanu līmeni,
- citi var būt sarežģītāki, kas prasa lielākas prasmes koncepciju izskaidrošanā, salīdzināšanā, dažādu iespēju, cēloņu un seku izvēlē





# Darbs ar grāmatu

- Mācību grāmata un speciālā literatūra
- Konspektu veidošana
- Citātu izrakstīšana
- Tēzes



## Darbs ar grāmatu

- Pagātnē daudz laika tika patērēts, skolēniem pārrakstot grāmatas vai pierakstot skolotāja stāstījumu (diktēto tekstu). Abas šīs darbības būtībā ir pasīvas un prasa lielu piepūli un laika patēriņu no skolēna puses.

Diktētais vārds no skolotāja mutes parādās skolēna burtnīcā, izmantojot roku un pildspalvu, bet ne smadzeņu darbu.



## Darbs ar grāmatu

- Piedāvāt skolēniem uzrakstīt precīzus terminu un procesu definīcijas.
- Var diktēt tekstu
- Norakstīt no tāfeles, plēves, LC projektora
- Pārrakstīt no mācību grāmatas
- Efektīvāk ir ja skolēns pats saviem vārdiem izsaka šī termina nozīmi

Piezīmju rakstīšana parasti ir apvienota ar lasīšanu.





# Darbs ar grāmatu

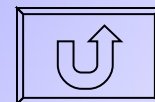
Lasīšana var būt

- aktīva
- pasīva
- Pasīvo lasīšanu var veicināt instrukcijas: izlasīt lappuse no X līdz Y vai arī kādas teksta daļas nokopēšana.

# Darbs ar grāmatu

Aktīvā lasīšana – ja teksta lasīšanu apvieno ar kādu speciāli noteiktu uzdevumu. Aktīvo lasīšanu var sekmēt speciālas instrukcijas:

- Atrast un atzīmēt norādes/atsauces par...
- Pasvītrot ar sarkanu krāsu vārdus, kas ...
- Pierakstīt/norādīt zīmējumā vai diagrammā visas daļas, kas ...
- Šāda uz uzdevumu virzīta pieeja veicina aktīvu, reflektējošu darbību ar tekstu.





# Rakstveida vingrinājumi

- Diktāti
- Sacerējumi
- Lietišķie raksti (vēstules, iesniegumi, ziņojumi, paskaidrojumi)
- Referāti
- Esejas



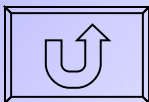
# Rakstveida vingrinājumi

- Rakstīšana palīdz skolēnam attīstīt loģisko domāšanu un argumentāciju
- Tiek izmantota kā ieraksts par izdarītu darbu
- Ir līdzeklis komunikācijai ar citiem
- Var pierakstīt piezīmes tālākai pārskatīšana
- Rakstīšana palīdz skolēnam labāk apgūt faktus un jēdzienus
- Papildideja (doma, pārdomas) var būt iesaistītas rakstot tekstu runai, diskusijām



# Rakstveida vingrinājumi

- Rakstīšana var tikt izmantota, lai veicinātu novērojumus
- Rakstīšana parāda skolotājam, ko skolēns nav sapratis
- Tā ir iespēja skolēnam paplašināt, pārdomāt un radīt jaunas idejas
- Rakstīšanu var izmantot kā novērtēšanas veidu
- Treniņš eksāmenu jautājumu atbildēšanai
- Rakstīšana var veicināt lasīšanu
- Iedrošina diskusijām





# Demonstrējumi

- Dabas objekta demonstrēšana
- Eksperiments
- Kinofilma, videofilma
- Datorprogrammu un interneta piedāvājums



# Demonstrējumi

Ar demonstrējumu palīdzību var efektīvi ilustrēt teoriju, bet tā var būt arī pasīvās mācīšanās rezultāts, ja nepiedomā pie studentu iesaistīšanas.



# Pirms demonstrējuma

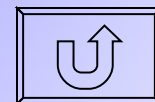
- Kādu teoriju, parādību vai jēdziena izpratni jūs vēlaties demonstrēt vai ilustrēt
- Kurš no tēmā iespējamajiem demonstrējumiem dos vislielāko ieguldījumu skolēnu izpratnes veidošanā
- Kurā vietā to demonstrēt
- Kādām ir jābūt skolēnu priekšzināšanām





# Pirms demonstrējuma

- Kā labāk saplānot , vai tiks piedāvāti arī izdales materiāli
- Ko vēlams jau iepriekš sagatavot, lai nekavētu laiku
- Kādi būs jautājumi skolēniem pirms, demonstrācijas laikā un pēc tam
- Ar kādu jautājumu palīdzību pārbaudīsiet skolēnu izpratni par jauno jēdzienu apguvi





# Āra nodarbības

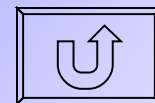
Āra nodarbība ir praktiska darbība  
ārpustelpas vidē noteiktu  
bioloģijas un vides izglītības aspektu  
realizēšanai.

# Kāpēc nepieciešama mācīšanās ārā?

- Skolēniem ir iespēja atrasties vidē
- Āra darbs dod iespēju skolēniem attīstīt zināmas iemaņas, kuras var noderēt ne tikai mācību procesā, bet arī tālākajā dzīvē, piemēram, informācijas vākšana un tās apstrāde, kā arī prasmes strādāt vienoti, iekļauties grupā, kas šobrīd ir ļoti aktuālas mūsdienu pasaulē.
- Ar āra nodarbību palīdzību skolēns jau skolas laikā saskaras ar reālās pasaules problēmām, iesaistoties pētījumos, kas ir nozīmīgi kā turpmākajiem atbildības uzņēmējam demokrātiskā sabiedrībā, sekmējot viņa attīstību par personību, kas ir spējīga patstāvīgi pieņemt lēmumus.

# Kāpēc nepieciešama mācīšanās ārā?

- Izmantojot āra pētījumu pieredzi, tiek iegūtas padziļinātas zināšanas konkrētajā mācību priekšmetā. Kā loģisks turpinājums vienkāršākajām āra nodarbībām var sekot zinātniskie pētījumi un eksperimenti.
- Tikai tiešā saskarsmē ar vidi skolēni var attīstīt apziņu un iegūt zināšanas par apkārtējo pasauli ap viņiem, izkopt nepieciešamās iemaņas un sekmēt pasaules attīstības progresu.
- Jauninājumi un dažādi iespaidi āra nodarbību laikā kļūst par neaizmirstamiem notikumiem un paliek atmiņā uz ilgu laiku.





# Kas ir mācību ekskursija

- Pedagoģijā – īpaša mācību forma.
- Mācību ekskursija ir kādas vietas apmeklēšana, parasti grupā izziņas vai mācību nolūkā, lai iepazītos, izzinātu, teoriju saistītu ar praksi.
- Parasti saistītas ar noteiktu programmas tēmu apgūšanu.



# Mācību ekskursija

Atkarībā no vietas mācību procesā ir:

- Ievadekursija
- Kārtējās ekskursijas vai mācību izklāsta pavadekursija
- Noslēguma ekskursija

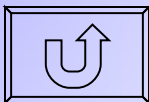


# Ekskursijai ir jā sagatavojas

- Jānosaka ekskursijas uzdevumus un saturu
- Jāizraugās objekts un rūpīgi ar to jāiepazīstas
- Jāizlemj jautājums par ekskursijas vadīšanu (pats skolotājs, gids, cits speciālists)
- Ja vada cits cilvēks, tad skolotājs pirms ekskursijas iepazīstina viņu
  - ar metodiskajiem ieteikumiem par skolēnu vecuma īpatnībām, lai vieglāk varētu paskaidrot,
  - ar galvenajiem ekskursijā akcentējamajiem priekšmetiem, parādībām, notikumiem, kas svarīgi mācību vielas apgūvē.

# Ekskursijai ir jāsaprot

- Jāizstrādā ekskursijas plāns kopā ar skolēniem, paredzot tajā veicamos novērojumus un nepieciešamos materiālus, jāparedz laika sadale un skolēnu organizācijas vispārīgā forma (frontālais, grupālais vai individuālais darbs)
- Ievadsarunā pirms ekskursijas skolotājam jāizskaidro skolēniem
  - viņu uzdevumi,
  - jānorāda, kādi mēģinājumi ir jāizdara
  - uz kādiem jautājumiem jāatbild
  - kādi materiāli jāsavāc un kā jānoformē
  - līdz kādam termiņam jāsaprot pārskats par ekskursiju

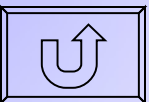






# Ilgstoši novērojumi

- Skolēnu patstāvīgie novērojumi
- Fenoloģiskie novērojumi





# Simboliskā uzskate

- Kartes
- Plāni
- Shēmas
- Diagrammas
- Tabulas
- Didaktiskie zīmējumi

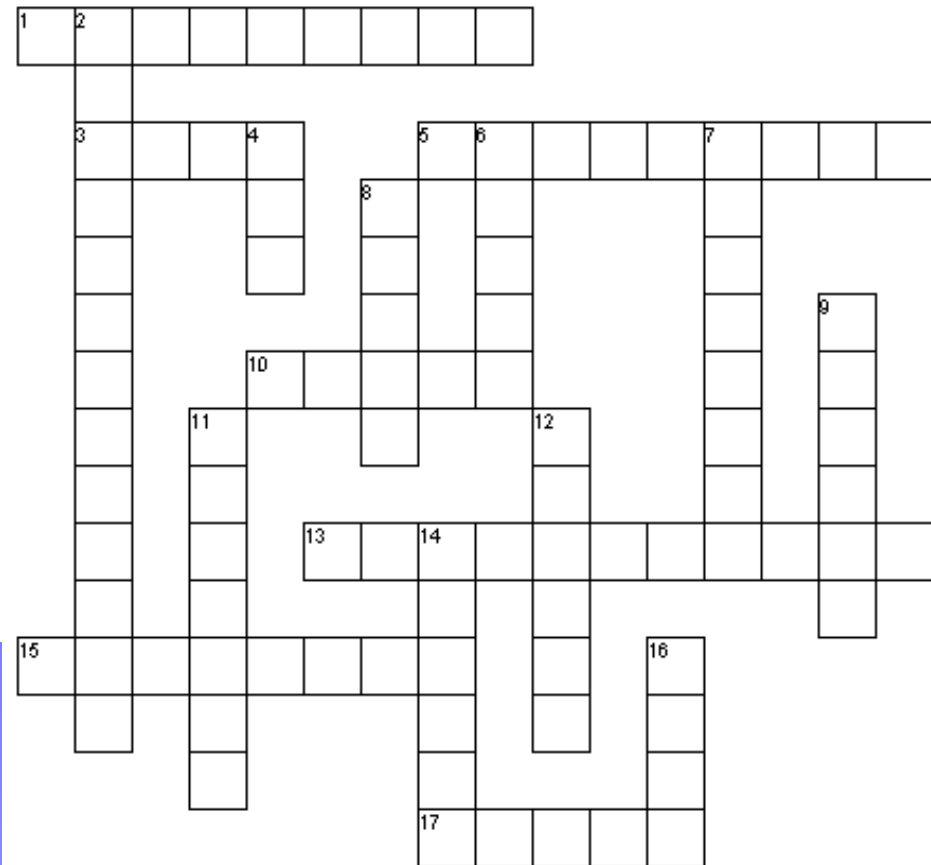
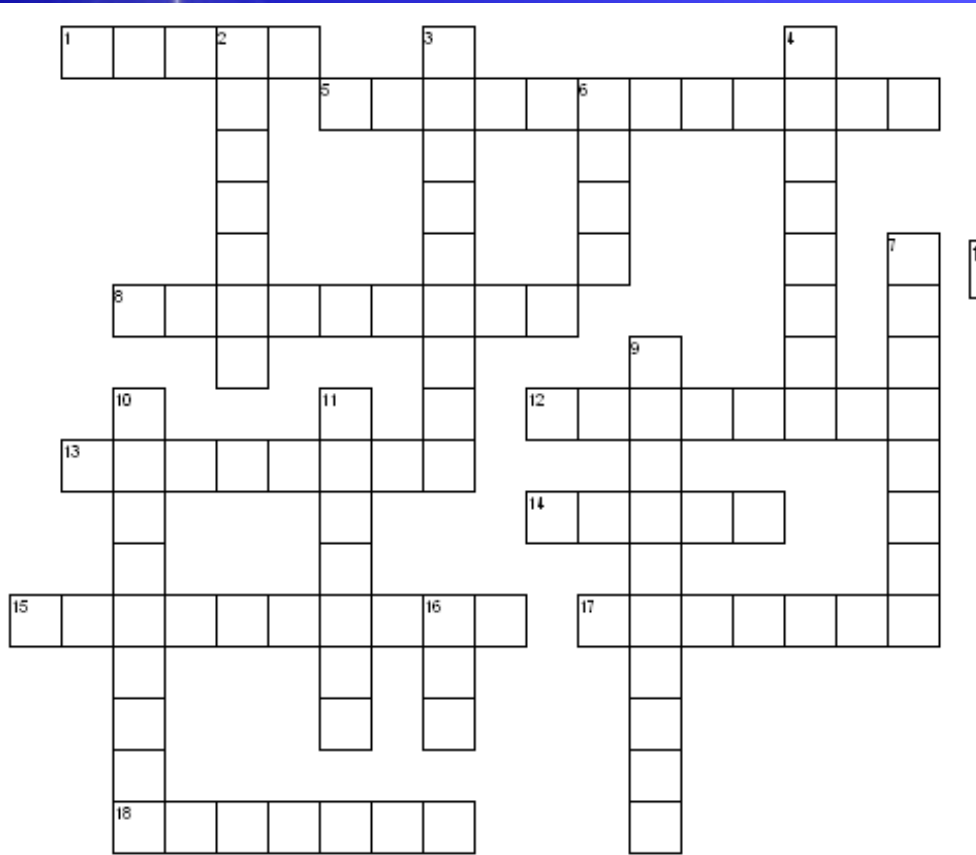


## Discovery school ClipArt Galery Science

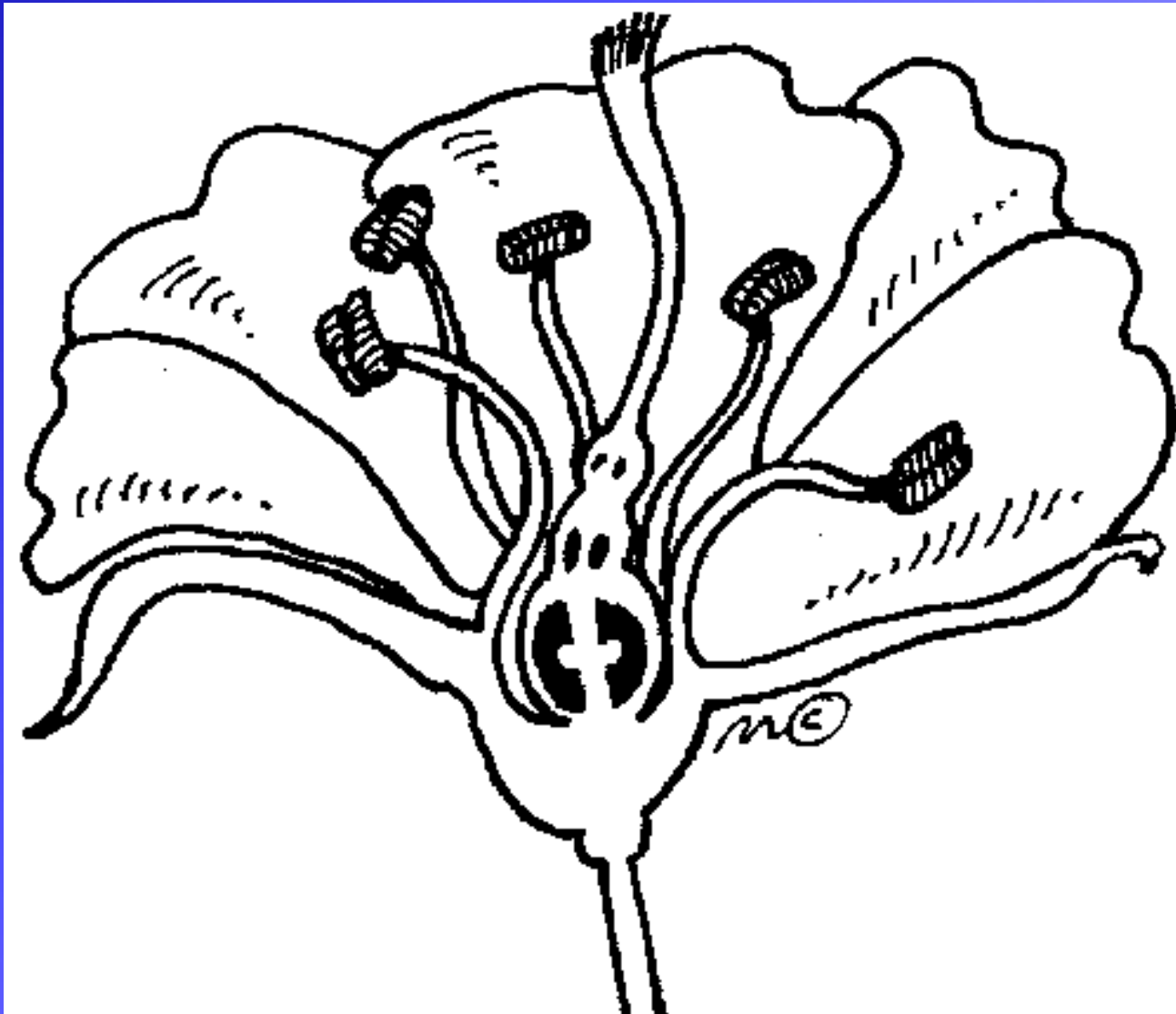
<http://school.discovery.com/clipart/category/scie1.html>

- 95 attēli, kas pieder kategorijai “**Science**” ar paskaidrojumu, kur šos attēlus var izmantot.
- Lappuse ***Puzzlemaker***  
<http://puzzlemaker.school.discovery.com/>, kur tiek piedāvātas gatavas formas, ko var izmantot krustvārdu mīklu veidošanai klasē (izdrukātā veidā).
- Ja ir vēlēšanās var pārtulkot dažādus asprātīgus uzdevumus: <http://school.discovery.com/brainboosters/>

# Krustvārdu mīklas sagatave



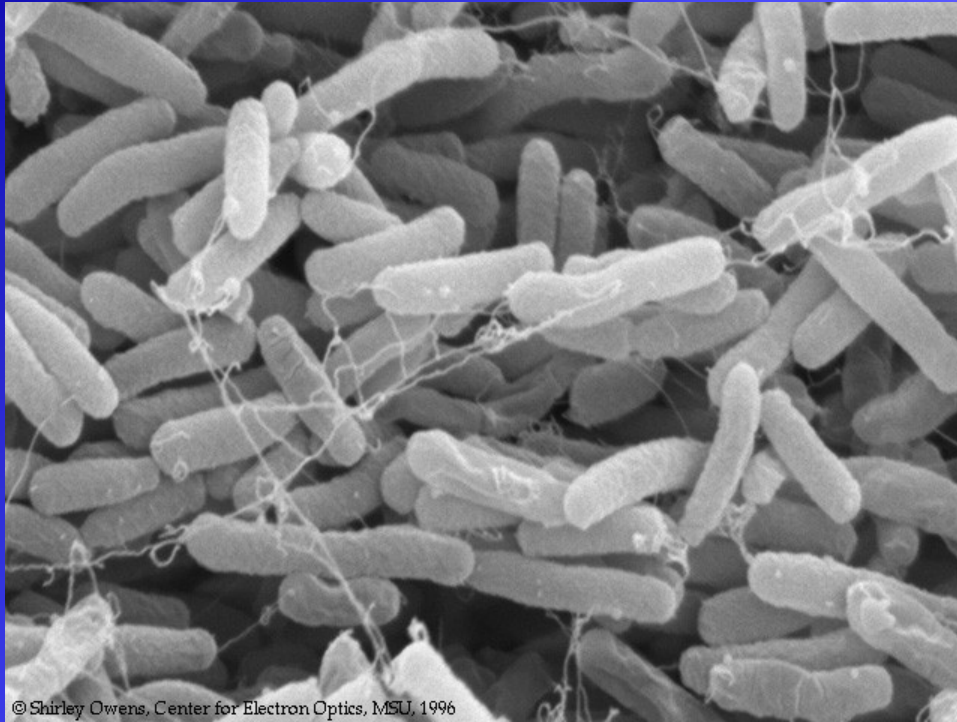
# Zieda uzbūve



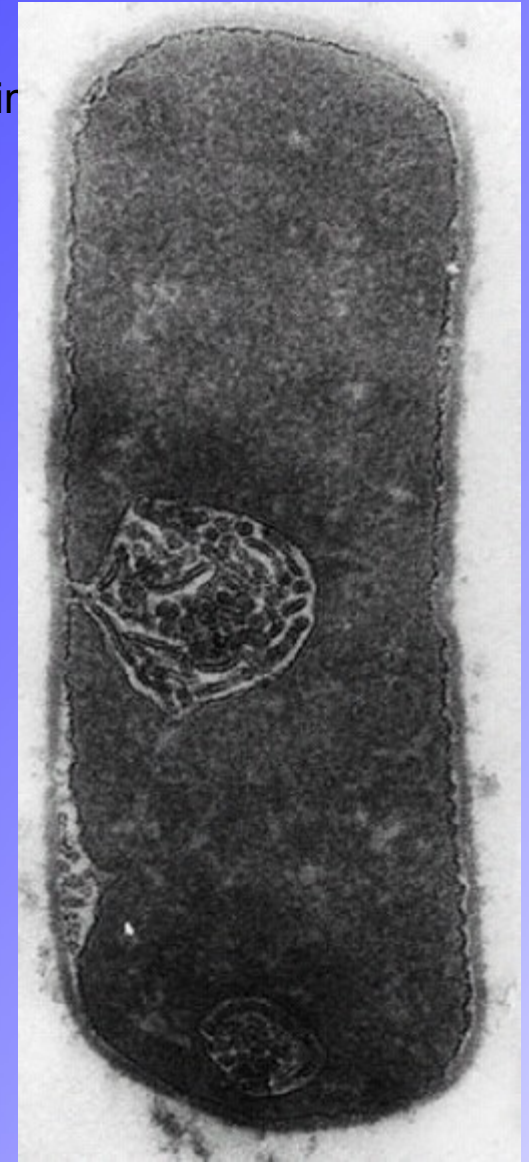
## Microbe Zoo

<http://commtechlab.msu.edu/sites/dlc-me/zoo/zir>

Vai mēs pazīstam baktērijas?



- *Escherichia coli*



- *Lactobacillus acidophilus*  
Jogurta baktērija

# Science Worksheets

[http://www.longman.co.uk/tt\\_pri/sci\\_home/homs\\_main.htm](http://www.longman.co.uk/tt_pri/sci_home/homs_main.htm)

## Food chains

means  
'is eaten by' or  
'is food for'.



This is a food chain.



grass



rabbit



fox

Grass makes its own food. It is called a producer. The rabbit eats the grass. The rabbit is called a consumer. The fox in turn eats the rabbit. It is also a consumer.

- 1 Do consumers make their own food? Explain your answer.

---

---

- 2 Write this food chain in the correct order.



mouse



owl



wheat

There are some more food chains here. Write them both out in the correct order.

- 3



zebra



lion



grass

- 4



pilchard



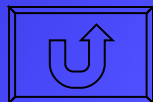
human



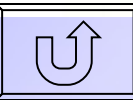
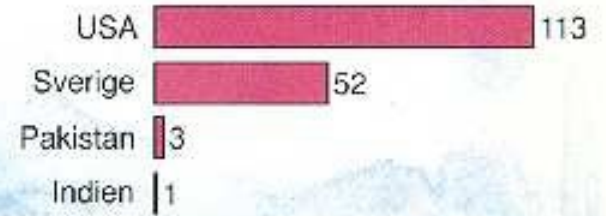
tuna



plankton



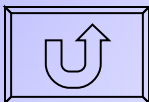
## Köttkonsumtion, kg/år





# Praktiskās metodes

- Ir grūti iedomāties bioloģijas mācīšanu bez laboratorijas vai lauka prakses darbiem. Eksperimenti parasti ir visu zinātnisko pētījumu pamatā, uz to pamata tiek veidota izpratne par atsevišķiem jēdzieniem un teorijām.
- Laboratorijas darbi  
savdabīga pētnieciskās izziņas metode, ar kuras palīdzību skolēns, īsumā atkārtodams zinātniskā pētījuma gaitu, patstāvīgi iegūst jaunas atziņas – atklāj jaunus faktus un likumsakarības.





# Laboratorijas darbi

Laboratorijas ir labs izgudrojums bioloģijas mācīšanai un nodrošina mācīšanos. Tas dot iespēju skolēniem domāt, apspriest un risināt reālu problēmu. Lai efektīvi izmantotu laboratorijas darbu iespējas, ir jāapgūst ļoti daudz prasmju, jābut radošam un tas prasa smagu darbu. Daudziem skolēniem laboratorijas darbi liekas garlaicīgi.

## **Kas ir nepareizi – jautājums skolotājam?**

Daudzreiz tie tiek vispār pamesti novārtā. Parasti, ja tiek veikti laboratorijas darbi, tad tie notiek uz pēctecīgi sekojošu instrukciju pamata, mēģinot atveidot paredzamos/sagaidāmos rezultātus un vēloties uzzināt pareizo atbildi. Ja to veic kā zinātnisko pētījumu, tā ir parastā prakse.



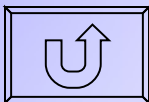
## Kāds ir laboratorijas darbu mērķis?

- Attīstīt zinātnisko intuīciju un padziļināt atsevišķu jēdzienu un teoriju izpratni
- Izmantot koncepciju pārbaudi jaunās nebijušās situācijās
- Attīstīt kritisko domāšanu
- Iegūt praktisko pieredzi un attīstīt datu analīzes prasmes
- Iemācīt lietot zinātniski pētnieciskās iekārtas



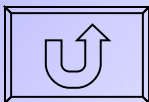
## Kāds ir laboratorijas darbu mērķis?

- Iemācīt aprēķināt statistisko kļūdu un noteikt sistemātisko kļūdu
- Veidot sadarbības prasmes problēmu risināšanā
- Radīt atklājuma prieku un attīstīt radošu pieeju, plānojot darbus hipotēzes pārbaudei
- Palīdzēt labāk novērtēt eksperimenta nozīmi/lomu bioloģijas pētījumos
- Pārbaudīt svarīgus likumus un nosacījumus



# Praktiskie darbi

- Praktiskie darbi  
dažādi mācību vingrinājumi intelektuālo prasmju un iemaņu izkopšanai.
- Skolā praktisko darbu mērķis parasti ir  
apgūt darba elementārās prasmes un iemaņas, kas būs nepieciešamas katra turpmākajā dzīvē.



# Mācīšana ar uzsvaru uz praktiskajām nodarbībām

- Praktiskajos darbos vajadzētu iekļaut:
  - ➔ vingrinājumus, ar kuru palīdzību tiek attīstītas praktiskās iemaņas un darba paņēmieni (tehnika)
  - ➔ pētījumus, kas pamatojas uz problēmu risināšanas darbībām
  - ➔ pieredzes iegūšanu, kuru izmanto dabas jautājumu pētīšanā



# Bioloģijas praktisko darbu rezultāti

- izpratnes iegūšana par
  - atsevišķu orgānu (plaušu, sirds, lapas) uzbūvi
  - procesiem (gremošanas, elpošanas), kas notiek dzīvajos organismos
- lemaņu un prasmju attīstība
  - prasmīgā apiešanās ar mikro-tilpumu mērījumiem un pagaidu (īslaicīgu) datu iegūšana
  - bioloģisku procesu zinātniskā raksturošanā (novērošanā, datu pierakstīšanā, interpretēšanā, hipotēzes izvirzīšanā)
  - zinātniska pētījuma veikšanā

# Zinātnisko pētījumu plānošanas lapa

## Pētījuma tēma

### Hipotēze vai pārbaudāmais jautājums

Kā jūs domājat, kam būtu jānotiek?

Kāpēc jūs domājat, ka tas notiks?

#### PLĀNOŠANA UN PĒTĪŠANA

Ko jūs plānojat darīt?

Fakti (apstākļi), kas varētu mainīties

Fakti (apstākļi), kas paliks nemainīgi

#### NOVĒROJUMI UN TO VADĪŠANA

Ko jūs plānojat novērot/mērīt?

#### NOVĒROJUMU PIERAKSTĪŠANA

Ko jūs plānojat novērojumus pierakstīt?

#### NOVĒROJUMU PIERAKSTĪŠANA

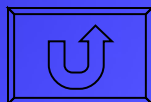
Ko jūs novērojat, kādi ir iegūtie rezultāti?

#### INTERPRETĀCIJA (IZSKAIDROJUMS)

Kura atbilde jūsu pētījumu noveda līdz rezultātam?

Kā jūs uzlabotu savu pētījumu, ja to vajadzētu atkārtot vēlreiz?

Ko jūs varētu darīt, lai pētījumu paplašinātu un attīstītu tālāk?







# Paldies par uzmanību!

**Rita Birziņa**

Latvijas Universitāte

Bioloģijas fakultāte

Kronvalda bulv. 4

Rīga, LV-1010

**rita.birzina@lu.lv**