

LABORATORIJAS DARBU VĒRTĒŠANA

**Tūrs Selga
03.01.2011.**

Bioloģijas mācību priekšmeta standarts

paredz, ka skolēni:

Saskata un formulē risināmo/ pētāmo problēmu un hipotēzi, izvērtējot informāciju no dažādiem avotiem.

Izvēlas dzīvības procesu raksturojošos lielumus un prognozē to savstarpējo atkarību.

Plāno problēmas risinājuma un/vai eksperimenta gaitu, izvēlas atbilstošas un drošas darba metodes, darba piederumus, ierīces, bioloģiskos objektus un modeļus.

Izmanto bioloģiskos objektus, modeļus, laboratorijas piederumus un ierīces, saudzīgi izturas pret tiem un ievēro drošības noteikumus.

Uzskatāmi un precīzi reģistrē iegūtos datus.

Izmanto matemātiskus aprēķinus dzīvības procesu un likumsakarību novērtēšanā, parādot aprēķinu gaitu un ievērojot mērvienības.

Analizē iegūtos datus.

Novērtē eksperimenta gaitu.

Izdara secinājumu.

PĒTNIECISKĀ DARBĪBA



Vērtēšanas kritēriji

	Saskata un formulē pētāmo problēmu
	Formulē hipotēzi
	Saskata (izvēlas) un sagrupē lielumus, pazīmes
	Izvēlas atbilstošus darba piederumus un vielas
	Plāno darba gaitu
	Izvēlas drošas, videi draudzīgas darba metodes
	Novēro, mēra un reģistrē datus
	Lieto darba piederumus un vielas
	Apstrādā datus
	Analizē, izvērtē eksperimenta
	Veic darbu, strādājot pāri vai grupā
	Prezentē darba rezultātus

Dots

Mācās

Veic patstāvīgi

DABASZINĀTŅU ATKLĀJUMU LĪMENI

Atklājuma līmenis	Mērķis	Līdzekļi	Metodes	Rezultāts
0	dots	dots	dots	dots
1	dots	dots	dots	–
2a	dots	dots	–	–
2b	dots	–	–	–
2c	–	dots	–	–
3	–	–	–	–

Skolēnu sasniegumu līmeņi

- **Skolēni vēro demonstrējumu.**
- **Skolēni izmanto iekārtas piederumus skolotāja vadībā.**
- **Skolēni patstāvīgi strādā pēc darba gaitas apraksta, izmantojot vielu, piederumu un instrumentu komplektu.**
- **Skolēni gan patstāvīgi, gan pēc apraksta izveido eksperimentālo iekārtu, pazīst un izvēlas eksperimenta veikšanai nepieciešamos resursus.**

Eksperimentālā darbība

2. Datu ieguve un reģistrēšana (4.3.) un datu apstrāde (4.4.)

Līmenis	Datu reģistrācijas veida izvēle	Datu reģistrēšana	Datu apstrāde
Pilnīgs	Patstāvīgi izveido datu tabulu, nepieciešamo lielumu, pazīmju un novērojumu reģistrēšanai, paredz atbilstošu nosaukumu, apzīmējumus un mērvienības – 2 punkti	Patstāvīgi un korekti tabulā reģistrē lielumus, pazīmes un novērojumus. Attēlos pieraksta nepieciešamos paskaidrojumus un ievēro mērogu – 2 punkti	Precīzi apstrādā datus, izvēloties piemērotus aprēķinu veidus un mērvienības. Veido atbilstošus grafikus un diagrammas – 2 punkti
Daļējs	Izveidotā datu tabula neietver visus nepieciešamos lielumus, pazīmes, apzīmējumus un mērvienības – 1 punkts	Nepilnīgi vai nekorekti tabulā reģistrē lielumus, pazīmes un novērojumus. Neprecīzi veido attēlus, nepilnīgi norāda paskaidrojumus vai neievēro mērogu – 1 punkts	Nepilnīgi izvēlas datu apstrādes veidus, ar nelielām neprecizitātēm apstrādā iegūtos datus. Ar nelielām neprecizitātēm veido grafikus un diagrammas – 1 punkts
Nav	Datu tabula nav izveidota vai izveidota ļoti nepilnīga – 0 punkti	Reģistrē atsevišķus lielumus, pazīmes. Veido neatbilstošus attēlus – 0 punkti	Neveic datu apstrādi vai apstrādā datus ar būtiskām neprecizitātēm – 0 punkti

Tabulā norādāmie elementi

Tabulai tiek dots īss nosaukums un nummurs. Nosaukums parāda mērāmo objektu un eksperimenta apstākļus

Kolonn virsraksti norāda datu veidu un mērvienīb

Atkārtojums

1. tabula Hloroplastu pārvietošanās šūnā atkarībā no gaismas avota jaudas

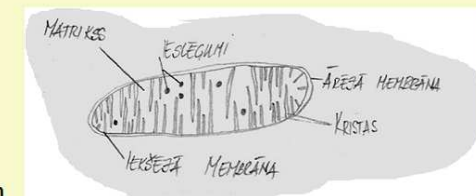
Nr. p.k.	Noietais ceļš, μm	Parvietošanas ilgums, (s), ja gaismas avota jauda ir 10W	Parvietošanas ilgums, (s), ja gaismas avota jauda ir 25W
1	50	10	20
2.	50	10	25
3.	50	15	20

Katra tabulas rindiņa rāda atšķirīgu mērījumu, eksperimenta atkārtojumu vai parauga ņemšanas vietu.

1. mitoh-1 Mitohondrijs nieru šūnā.

Novērojumi.

Mitohondrijā lielu virsmas laukumu aizņem kristas. Novērojami ieslēgumi. Saskatāma gan iekšējā, gan ārējē membrāna. Mitohondrijam ir iegarena, ovāla forma.



Eksperimentālā darbība

3. Datu un rezultātu analīze un izvērtēšana (4.5.)

Līmenis	Rezultātu analīze	Eksperimenta izvērtēšana	Secinājumi
Pilnīgs	Loģiski un pamatoti analizē iegūtos datus, salīdzina ar informācijas avotiem, sniedz personīgu novērtējumu – 2 punkti	Izvērtē eksperimenta trūkumus un ierobežojumus. Ierosina reālus uzlabojumus attiecībā uz identificētajiem trūkumiem un ierobežojumiem – 2 punkti	Secinājumus precīzi formulē atbilstoši pētāmajai problēmai un/vai hipotēzei un iegūtajiem rezultātiem – 2 punkti
Daļējs	Datu analīzi, salīdzinājumu un novērtējumu veic nepilnīgi – 1 punkts	Konstatē atsevišķus eksperimenta trūkumus un ierobežojumus, bet novērtējums neseko vai tas ir nepilnīgs, ierosina tikai virspusējus uzlabojumus – 1 punkts	Secinājumu formulē, nepilnīgi saistot ar pētāmo problēmu un/vai hipotēzi un iegūtajiem rezultātiem – 1 punkts
Nav	Neveic datu analīzi vai datus neatbilstoši interpretē – 0 punkti	Norāda nebūtiskus eksperimenta trūkumus vai ierobežojumus. Ierosina nereālus/ nerealizējamus uzlabojumus – 0 punkti	Nav secinājumu vai nesaista kopā ar pētāmo problēmu un/vai hipotēzi un iegūtajiem rezultātiem – 0 punkti

Iegūto datu reģistrēšana

Tabula

..... (mīluļa vārds)

..... (sugas nosaukums)

.....Šķirnes nosaukums (bezšķirnes vai krustojums)

Ārējais izskats

Garums bez astes:

Augstums līdz skaustam:

Svars:

Pēdas izmēri/nospiedums:

Piena dziedzeru skaits:

Ķermeņa apmatojums (krāsa, garums, biezums):

Ausu forma un novietojums:

Astes raksturojums:

Citas īpašas ārējās pazīmes:

Dzīvības procesu rādītāji

Vecums:

Elpošanas biežums (minūtē) miera stāvoklī:

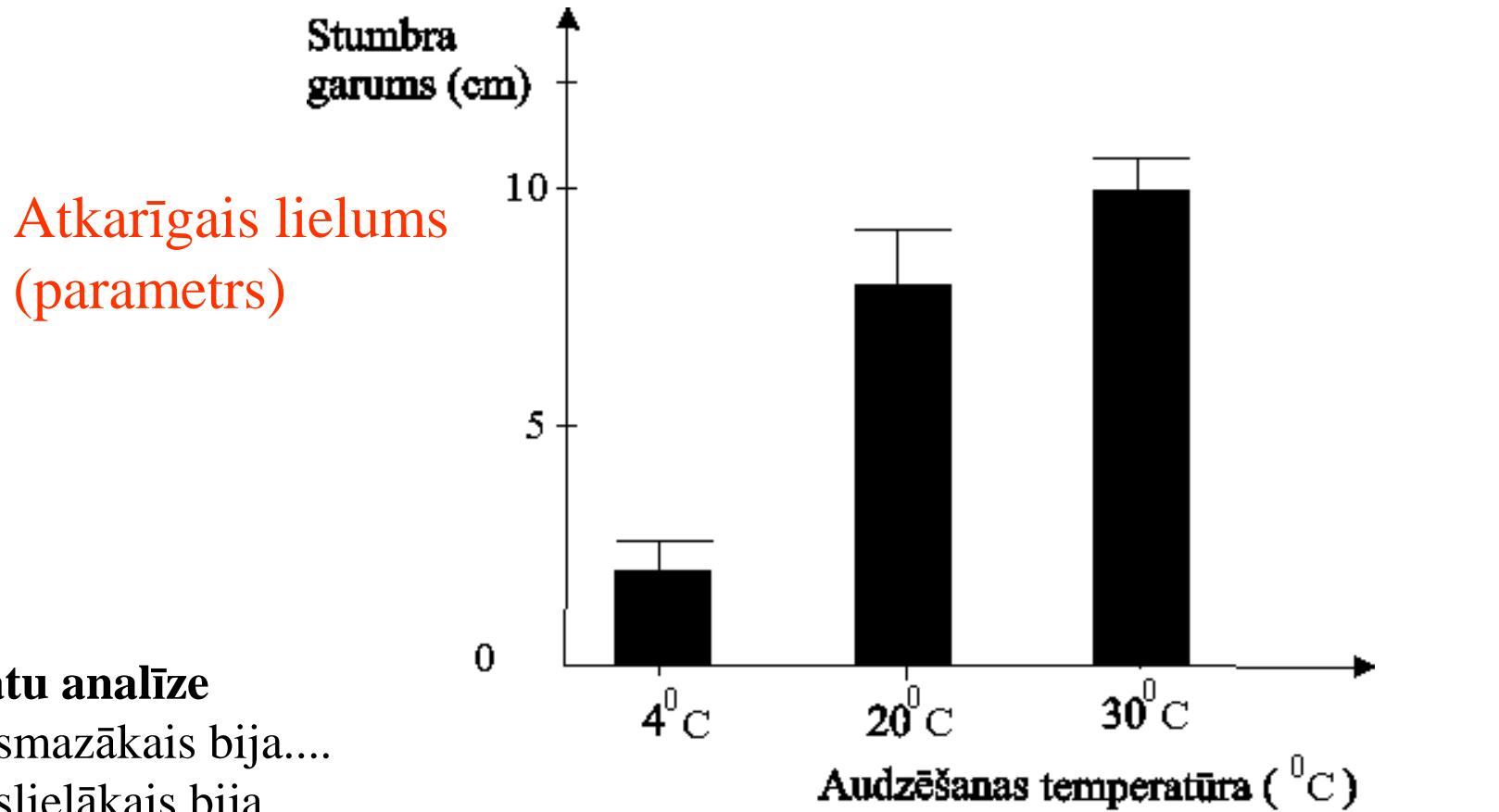
Sirdsdarbības biežums (minūtē) miera stāvoklī

Uzvedība (kādas ir emociju izpausmes – astes, ausu, stāvoklis un citas pazīmes, īpaša uzvedība – lēkā, bēg un noslēpjas, izdod skaņas, rāda zobus u. c.)

Rezultātu izvērtēšana un analīze, secinājumi

- Kādēļ jāzina mājdzīvnieka izskata un dzīvības procesu rādītāji?
- Kādēļ jāseko līdzi veterinārārstu norādījumu savlaicīgai izpildei?
- Kādēļ mājdzīvnieka īpašniekam jāpazīst mīluļa uzvedības un nozīmīgāko emociju izpausmes?
- Kādi ir pētītās sugas mājdzīvnieka veiksmīgas aprūpes nosacījumi?
- Ko jaunu uzzināji par savu mīldzīvnieku?

Datu izmantošana analīzei



Datu analīze

Vismazākais bija...

Vislielākais bija...

Palielinot audzēšanas temperatūru....

Literatūrā optimāla temperatūra.....

Vidējais aritmētiskais parāda.....

Secinājums

Hipotēze ir pierādīta, optimālā temperatūrā....

Dati-Izvērtējums(analīze)-Secinājums

Dati-Izvērtējums(analīze)-Secinājums-Analīze-Secinājums

Skolotāju grūtības laboratorijas darba izvērtēšanā un tālākizglītības perspektīvas

- Sajūsma, ka atsevišķi skolēni patstāvīgi veikuši hipotēzes izvirzīšanu, utt., izmantojot zinātnisko valodu.
- Nav stingri nodalītas skolotāja instrukcijas no skolēnu patstāvīgi veicamā darba.
- Neliels laboratorijas darbu skaits nav ļāvis pakāpeniski attīstīt pētnieciskās prasmes.
- Daļēja izpratne par konkrētā bioloģijas jautājuma saturu.
- Daļēja izpratne par konkrētajā darbā izmantojamajām eksperimentālajām prasmēm, piederumiem un iekārtām.
- Daļēja izpratne par pētnieciskā darba struktūru un loģiku.
- **Risinājums-pietiekami liels stundu skaits pedagogu studiju programmās un skolotāju tālākizglītībā, kas veltīts praktiskai laboratorijas darbu apguvei!**

