

Ռուսուդան Ախվլեդիանի • Նատո Շաթիրիշվիլի



ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Աշակերտի գիրք



Երաշխավորվել է Վրաստանի կրթության, գիտության, մշակույթի և սպորտի նախարարության կողմից, 2019 թվականին:



Կենսաբանություն 7

Աշակերտի գիրք

Թբիլիսի, 2019

Հեղինակներ՝ **Ռուսուդան Ախվիլեդիանի, Նատո Շաթիրիշվիլի**

Խմբագիր՝ **Էկատերինե Սումբաթաշվիլի**

Դիզայներ՝ **Իա Մախաթաձե**

Նկարազարդողներ՝ **Գիորգի Մադրաձե, Իա Գաբունիա**

Տեխնիկական դիզայներ՝ **Թինաթին Բերբերաշվիլի**

© Բակուր Սուլակաուրիի հրատարակչություն, 2019

Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են:

ՍՊԸ «Բակուր Սուլակաուրիի հրատարակչություն»

Հասցե՝ Դավիթ Աղմաշենեբելի 150, 0112

Հեռ.՝ 291 09 54, 291 11 65

Էլ-փոստ՝ info@sulakauri.ge

ISBN 978-9941-??????

Biology 7

Student's Book

© Sulakauri Publishing, 2019

all rights reserved.

Tbilisi, Georgia

www.sulakauri.ge

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1

ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ5

1. Կենսաբանությունը՝ որպես գիտություն 6
2. Ի՞նչ է նշանակում լինել կենդանի..... 9
3. Կենսաբանության ուսումնասիրության մեթոդները 13
4. Տվյալների հավաքում և մշակում..... 16
5. Դպրոցական լաբորատորիա 19
6. Հետազոտության պլանավորում 21
- 1-ին գլխի ամփոփում..... 24

2

ԲԶԻՋ27

7. Խոշորացնող սարքեր..... 28
8. Բջջի հայտնագործումն ու ուսումնասիրությունը..... 31
9. Բջջանյութեր..... 35
10. Բջջից մինչև օրգանիզմ 38
11. Բջջիջների երկու հիմնական ձևերը..... 41
- 2-րդ գլխի ամփոփում 44

3

ՄԻԿՐՈՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐ47

12. Բակտերիաների թագավորություն 48
13. Բակտերիաների բազմացումը 52
14. Բակտերիաների դրական դերը..... 55
15. Վնասակար բակտերիաներ 58
16. Վիրուսներ 61
17. Մանրէներով հարուցված հիվանդությունների կանխումը..... 65
18. Պրոտիստներ կամ նախակենդանիներ..... 68
- 3-րդ գլխի ամփոփում 71

4

ՄՆԿԵՐ75

19. Մսկերի թագավորություն 76
20. Մսկերի կառուցվածքը..... 79
21. Գլխարկավոր սնկերի նշանակությունը..... 82
22. Բորբոսասնկեր 85
23. Խմորասնկեր 88
24. Վնասակար սնկեր..... 91
- 4-րդ գլխի ամփոփում 94

5

ԲՈՒՅՍԵՐ97

25. Բույսերի թագավորություն	98
26. Ֆոտոսինթեզ՝ բույսերի սնում	102
27. Մամուռներ	105
28. Մամուռների նշանակությունը	108
29. Պտերազգիներ.....	111
30. Մերկասերմ բույսեր.....	114
31. Մերկասերմերի բազմացումը.....	118
32. Ծածկասերմ բույսերի վեգետատիվ օրգանները.....	121
33. Ծաղիկ.....	126
34. Ծածկասերմ բույսերի զարգացումը.....	129
35. Պտուղ և սերմ	132
36. Ծածկասերմերի նշանակությունը.....	135
37. Բույսերի պաշտպանությունը	139
5-րդ գլխի ամփոփում	142

6

ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ145

38. Կենդանիների թագավորություն	146
39. Աղեխորշավորների տիպ	150
40. Տափակ որդերի տիպ	154
41. Կլոր և օղակավոր որդեր.....	157
42. Փափկամարմիններ կամ մոլլուսկներ	160
43. Հողվածոտանիներ.....	164
44. Միջատների դաս.....	168
45. Միջատների բազմացումը և նշանակությունը.....	171
46. Վնասատու հողվածոտանիներ	174
47. Ողնաշարավոր կենդանիներ: Ձկների դաս.....	177
48. Երկկենցաղների դաս.....	181
49. Սողունների դաս	185
50. Թռչունների դաս	189
51. Կաթնասունների դաս.....	193
52. Կենդանիների հետ շփվելիս զգուշություն ցուցաբերիր	196
53. Կենդանիների պաշտպանության կարևորությունը	198
6-րդ գլխի ամփոփում	203

7

ՄԱՐԴՈՒ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ 207

54. Մարդու կենսաբանական զարգացումը.....	208
55. Ինչ է նշանակում լինել չափահաս	212
7-րդ գլխի ամփոփում	215
Հավելված	217
Բառարան	223

1

ԳԼՈՒԽ

ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

ԱՅՍՏԵՂ ԿԻՄԱՆԱՍ.

- Ինչ է ուսումնասիրում կենսաբանությունը:
- Օրգանիզմների կենսական հատկությունները:
- Կենսաբանության մեջ դիտման մեթոդի կարևորությունը:
- Ինչպես հավաքել և մշակել տվյալները:
- Անվտանգության կանոնները լաբորատորիայում:
- Կենսաբանական երևույթների և գործընթացների ուսումնասիրման ժամանակ օգտագործված գիտական մեթոդի փուլերի մասին:

ԿԿԱՐՈՂԱՆԱՍ.

- Իրարից տարբերել կենդանի և անկենդան օբյեկտները:
- Հասկանալ կենսաբանության որոշ ոլորտների կարևորությունը:
- Դիտարկել և նկարագրել տարբեր օրգանիզմները:
- Տվյալների վրա հիմնվելով՝ ստեղծել տարբեր տեսակի դիագրամներ:
- Լաբորատոր սարքավորումներ օգտագործել:
- Գիտական մեթոդի միջոցով փորձ պլանավորել:

ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ՝ ՈՐՊԵՍ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

Հանգուցային հարցեր.

- Կենսաբանության ոլորտները
- Կենսաբանության նվաճումների կիրառումը

Հասկացություններ.

- Մանրէաբանություն
- Մեկաբանություն
- Բջջաբանություն
- Բուսաբանություն
- Կենդանաբանություն

Ի՞նչ է ուսումնասիրում կենսաբանությունը

Հետաքրքրասեր մարդկանց մոտ միշտ հարցեր են ծագում. քանի՞ տեսակի կենդանի արարած է ապրում Երկրի վրա: Որտե՞ղ են ապրում նրանք: Ինչո՞ւ են նրանք իրար նման: Ի՞նչ կապեր կան նրանց միջև և այլն: Մարդիկ դիտում են և ուսումնասիրում կենդանի բնությունը: Այսպես զարգացել է կենսաբանությունը՝ որպես գիտություն կենդանի աշխարհի մասին: «Կենսաբանություն»՝ բիոլոգիա, բառը առաջացել է երկու հունարեն բառերից՝ «բիո» – կյանք և «լոգոս» – գիտություն:

Կենսաբանության ուսումնասիրության առարկան ցանկացած կենդանի արարած է, սկսած կետածկից ու փղից, վերջացրած աչքի համար անտեսանելի բակտերիաներով և վիրուսներով: **Կենսաբան.** այսպես է կոչվում գիտնականը, ով ուսումնասիրում է կենդանի բնությունը:

Կարևոր է տարբեր տեսանկյուններից կյանքի հետազոտումն ու ուսումնասիրությունը: Այդ իսկ պատճառով կենսաբանության մեջ շատ ոլորտներ են զարգացել: Այդ ոլորտներից մի քանիսին կծանոթանաս այս տախի:



Բուսաբանությունն ուսումնասիրում է բույսերի կառուցվածքը, տարածումը, բազմացումը և նշանակությունը:

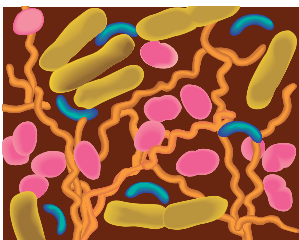


Բջջաբանությունն ուսումնասիրում է բոլոր կենդանի օրգանիզմների նվազագույն միավորը՝ բջջը:



Կենդանաբանությունն ուսումնասիրում է կենդանիների կառուցվածքը, կենսագործունեության օրինաչափությունները, վարքի առանձնահատկությունները, նրանց բազմացումը և առանձնահատկությունները:

ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԲԱԺԻՆՆԵՐԸ



Մանրէաբանությունն ուսումնասիրում է անգեն աչքով անտեսանելի օրգանիզմների կառուցվածքը, բազմացումը և նշանակությունը:



Մեկաբանությունն ուսումնասիրում է սնկերը, դրանց կառուցվածքը, բազմացումը, կենսագործունեությունը և նշանակությունը:

Նկար 1.1

- Ի՞նչ է ուսումնասիրում կենսաբանությունը:
- Կենսաբանության ո՞ր ոլորտներին ծանոթացար: Ի՞նչ է ուսումնասիրում դրանցից յուրաքանչյուրը:

ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԵՐ ԿՅԱՆՔՈՒՄ

Կենսաբանությունը, որպես գիտություն, նշանակալի ներդրում է անում մարդու կյանքի և գործունեության տարբեր բնագավառներում:



Կենսաբանության ձեռքբերումները գյուղատնտեսությանն օգնում են բերքառատ և հիվանդությունների հանդեպ դիմացկուն նոր տեսակներ ստանալու հարցում:



Կենսաբանական հետազոտությունների շնորհիվ բժիշկները կարողացել են որոշել բազմաթիվ հիվանդությունների պատճառները և գտնել դրանց հաղթահարման ուղիները:

ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՆՎԱՃՈՒՄՆԵՐԸ ԵՎ ՄԱՐԴՈՒ ԿԵՆՑԱՂԸ



Կենսաբանությունն ուսումնասիրում է բնության մեջ տեղի ունեցած փոփոխությունների պատճառները և այս ճանապարհով փորձում լուծել որոշ էկոլոգիական խնդիրներ:



Դեղագիտությունը բժշկության բնագավառ է, որը կենսաբանության նվաճումները և օրգանիզմների հնարավորությունները կիրառում է նոր բուժիչ պատրաստուկներ ստեղծելու համար:

Նկար 1.2

- Հիշի՛ր մարդու գործունեության մի քանի բնագավառներ, որոնց զարգացումն անհնար է պատկերացնել առանց կենսաբանության նվաճումների:
- Ի՞նչ ուղղությամբ են օգնում կենսաբանության ձեռքբերումները գյուղատնտեսության զարգացմանը:

Կենսաբանությունը XXI դարի գիտություն է, նշանակալի են նրա ձեռքբերումները բժշկության, գյուղատնտեսության, սննդի արդյունաբերության զարգացման, ինչպես նաև էկոլոգիական խնդիրներ լուծելու համար:

ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ

1. Դասից դո՛ւրս գրիր և քո բառերով բացատրի՛ր նոր տերմինը:
2. Ի՞նչ տեսանկյունից են կիրառում կենսաբանության նվաճումները բժշկության և դեղագործության մեջ:
3. Դիտարկի՛ր քո շուրջն առկա առարկաները, մարմինները, սննդամթերքը և այլն: Տեսորիդ մեջ արտագծի՛ր և լրացրո՛ւ զուգորդական կապերի քարտեզը, որպեսզի ցույց տաս, թե ինչպես ենք կիրառում կենսաբանությունը տարբեր բնագավառներում:



4. Նախորդ տարիներին սովորած նյութից վերհիշի՛ր՝ ինչպե՞ս է կոչվում այն գիտությունը, որը հետազոտում է բրածոյացած մնացորդները: Դատողությո՛ւն արա՝ ինչի՞ համար է կարևոր ոչնչացած տեսակների ուսումնասիրությունը, և ինչպե՞ս է օգնում նման գիտելիքը ժամանակակից գիտնականներին:
5. Իրար միացրո՛ւ կենդանաբանության ոլորտը և այն օբյեկտը, որն ուսումնասիրում է այս ոլորտը:

- 1 Բուսաբանություն 2 Մանրէաբանություն 3 Կենդանաբանություն 4 Մակաբանություն 5 Էկոլոգիա

ա 	բ 	գ 	դ 	ե 
Մունկ	Այրված անտառ	Բակտերիաներ	Թռչուն	Ծառեր

Աղյուսակն արտագծի՛ր տեսորիդ մեջ և նրա մեջ գրի՛ր պատասխանները:

1	2	3	4	5

6. Անվանի՛ր էկոլոգիական խնդիր, որի առջև կանգնած է մարդկությունը, օրինակ՝ բնության աղտոտում, տարերային երևույթ և այլն:
7. Մարդիկ որպես մոդելներ էին կիրառում կենդանիների մարմինների որոշ մասեր և, ըստ դրանց հետ նմանության, ստեղծում տարբեր տեխնիկական միջոցներ: Օրինակ՝ կարապի և ջրային այլ կենդանիների մարմնի ձևը մարդուն խթանեց նավի գյուտին: Աղյուսակն արտագծի՛ր տեսորիդ մեջ և, ըստ տրված նմուշի, անվանի՛ր կենդանի, որը հնարավոր է օգտագործած լինեին որպես մոդել՝ թվարկված տեխնիկական միջոցները ստեղծելիս:

ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՄԻՋՈՑ, ՄԱՐԲ	ԿԵՆԴԱՆԻ
Նավ	Կարապ, բադ
Կոմինդրե տանիք	
Ստորջրյա նավ	
Ինքնաթիռ, պարապլան	
Հարթաշուրթ	
Բուլդոզեր	

Ի՞նչ է ՆՇԱՆԱԿՈՒՄ ԼԻՆԵԼ ԿԵՆՂԱՆԻ:

Անհայտ է, թե ով է առաջին անգամ նկատել կենդանի և անկենդան բնության միջև տարբերությունը, և ով է տվել հարցը՝ ի՞նչ հատկություններ են բնորոշ կենդանի արարածներին, և ի՞նչն է նրանց տարբերում անկենդան առարկաներից:

Հայտնի ռոբոտ Սոֆիան առանձնանում է իր գեղեցկությամբ: Նա պատասխանում է նաև հարցերի և կարողանում խոսել շատ թեմաների մասին: Սոֆիան սովորականի նման շարժվում է: Նա կարող է շատ ավելի այնպիսի բան ևս անել, ինչ կարող էս անել դու:



Նկար 2.1 Ռոբոտ Սոֆիան

- Կարելի՞ է արդյոք համարել, որ նկ. 2.1-ում պատկերված ռոբոտ Սոֆիան կենդանի է, քանի որ նա շատ բան կարող է անել:

Կյանքի հիմնական հատկանիշները

Ցանկացած կենդանի արարածի նկատմամբ օգտագործվում է **«օրգանիզմ»** տերմինը: Մեր մոլորակը բնակեցված է տարատեսակ օրգանիզմներով:

Օրգանիզմներն իրարից տարբերվում են չափսով, ձևով, գույնով, վարքով և բազմաթիվ այլ հատկանիշներով: Չնայած բազմազանությանը՝ կենդանի արարածներին բնորոշ է մի քանի ընդհանուր հատկանիշ:

Քննարկենք օրգանիզմների հիմնական հատկանիշները.

Շարժումը կենդանի օրգանիզմներում տարբեր կերպ է արտահայտվում: Կենդանիների մեծ մասն ունի տեղաշարժման ունակություն: Շարժումը նրանց հնարավորություն է տալիս սնունդ հայթայթել, բնակվել նոր տարածքում, պաշտպանվել թշնամուց: Բույսերը տարածության մեջ չեն տեղաշարժվում: Նրանց շարժումն արտահայտվում է աճի մեջ, ինչպես նաև՝ տերևների, ծաղիկների, ցողունների շարժման մեջ:

Սնվելն անհրաժեշտ է բոլոր կենդանի արարածներին: Օրգանիզմը սննդային նյութերի հաշվին մեծանում է և ստանում կենսական էներգիա: Տարբեր օրգանիզմներ իրարից տարբերվում են սննդի հայթայթման եղանակներով: Կենդանիների մի մասը բույսերով է սնվում, մի մասը՝ տարբեր կենդանիներով: Բույսերը անշարժ կյանք են վարում, և իրենք են ստեղծում սնունդը:

Հանգուցային հարցեր.

- Կյանքի հիմնական հատկանիշները

Հասկացություններ.

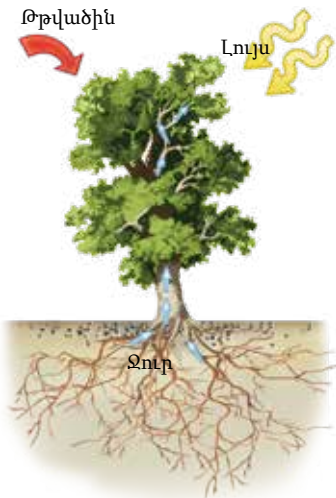
- օրգանիզմ
- շարժում
- սնում
- շնչառություն
- արտազատում
- գրգռվածություն
- բազմացում
- աճ-զարգացում



Նկար 2.2 Վագրակատվի շարժումը

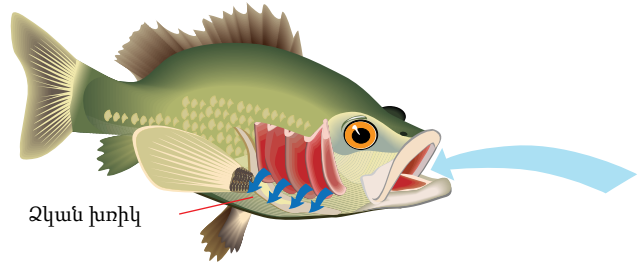


Նկար 2.3 Ընձուղտը սնունդ է հայթայթում բարձր ծառի ճյուղերից:

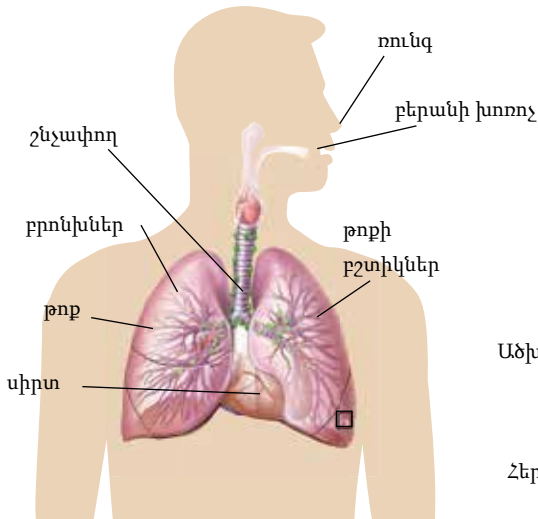


Նկար 2.4 Բույսը սնունդն ինքն է ստեղծում:

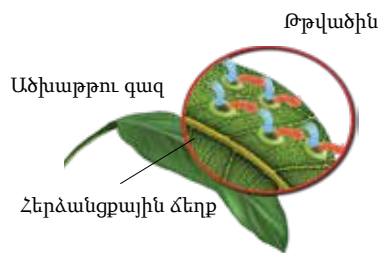
Շնչառությունը օրգանիզմի և շրջակա միջավայրի միջև գազերի փոխանակման գործընթաց է: Օրգանիզմների մեծ մասը շնչելիս շրջակա միջավայրից թթվածին է կլանում և արտազատում ածխաթթու գազ: Թթվածինը քայքայում է սննդանյութերը, և այս ժամանակ անջատվում է օրգանիզմի համար անհրաժեշտ էներգիան: Շնչառությունը կատարվում է մարմնի ողջ մակերևույթով կամ հատուկ օրգաններով: Օրինակ, անձրևորդը ամբողջ մարմնով է շնչում, միջատները մանր խողովակիկներով, որոնք տարածված են ամբողջ մարմնով, թռչունները և կաթնասունները՝ թոքերով: Բույսի տերևները շնչում են հերձանցքների օգնությամբ:



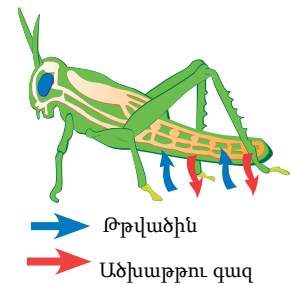
Նկար 2.6 Ջրան շնչառության օրգանը խոփն է:



Նկար 2.5 Մարդու շնչառական օրգանները



Նկար 2.7 Տերևի հերձանցքի միջոցով բույսը շնչում է:



Նկար 2.8 Մորեխը շնչում է տրախեաներով, որոնք ամբողջ մարմնով ճյուղավորված են մանրագույն խողովակիկներով:



Նկար 2.9 Մարդու երիկամ

Արտազատումը գործընթաց է, որի միջոցով տարբեր օրգանների միջոցով նյութափոխակապության վնասակար, ոչ պիտանի արգասիքները դուրս են բերվում մարմնից: Կենդանիները վնասակար նյութերը արտազատում են երիկամների և մաշկի, արտազատող խողովակիկների, շնչառական օրգանների միջոցով: Բույսի մեջ առաջացած վնասակար նյութերն ավելի հաճախ տերևների մեջ են կուտակվում և տերևաթափի ժամանակ հեռանում բույսից:

Բազմացումը կենդանի օրգանիզմի՝ իր իսկ նման օրգանիզմ ստեղծելու հատկանիշն է: Բազմացումն ապահովում է կյանքի շարունակականությունը սերնդից սերունդ:

Աճը և զարգացումը օրգանիզմի կողմից տարբեր վիճակների անցնելն է, ինչն ուղեկցվում է նրա հասունացմամբ և լիարժեքացմամբ:



Նկար 2.10 Լոբու ծլի
ած-զարգացում



Նկար 2.11 Երկկենցաղների աճի ու
զարգացման փուլերը



Նկար 2.12 Վեներա ճանճրոնիչ
բույսի տերևները բռնում
են միջատներին: Հենց որ
միջատը կաշում է տերևի
մակերևույթին, այն գրգռվում
է և արագ փակվում, իսկ
միջատը հայտնվում է
«ծուղակում»:

Գրգռականությունը բոլոր կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ հատկանիշ է: Գրգռականությունն օգնում է օրգանիզմին պատասխանել շրջակա միջավայրում տեղի ունեցող փոփոխություններին: Կենդանիների տեսողության, լսողության, համի և հոտի զգայությունների հիմքը գրգռականությունն է: Բույսի տերևների և ծաղիկների՝ դեպի լույսը շարժվելու պատճառը նույնպես գրգռականությունն է:

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏՆԵՐ

Ի՞նչ ԱՁԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆ Է ՈՒՆԵՆՈՒՄ ԼՈՒՅՍԸ ԲՈՒՑՄԻ ՄԱՍԵՐԻ ԱՃԻ ՎՐԱ:

Հետազոտական հարց. Ի՞նչ ուղղությամբ կաճեն գազարի տերևները, եթե այն ուղղենք ներքև:

Անհրաժեշտ նյութ. 2 գազար՝ տերևներով հանդերձ, պարան, փայտյա ձողիկ, ջրով թաս, ջրի շիշ:

Աշխատանքի ընթացքը.

1. Երկու գազար կտրի՛ր, տերևների հետ, ծայրից 5 սմ հեռավորության վրա: Մի գազարը (I) դի՛ր ջրով անոթի մեջ:

Երկրորդ գազարի (II) միջուկը զգույշ հանի՛ր, այնպես, որ գազարը թասի նմանվի:



I գազար



II գազար

2. Երկրորդ գազարը փայտյա ձողիկով ծակի՛ր և ձողիկի երկու ծայրերին կապի՛ր պարան:
3. Պարան կապած, կտրված գազարը արևով լուսավորված սենյակում կախի՛ր կեռիկից և այն լցրո՛ւ ջրով: Հետևի՛ր, որ փիքանի օր միշտ ջրով լինի լցված:

Դիտման արդյունքի վերլուծություն. Կտրված գազարը գլխիվայր է կախված, բայց նրա տերևները վեր են ձգվում. նրանք լույս են փնտրում:

Եզրակացություն. Բույսին լույս է անհրաժեշտ: Աճելիս բույսը ձգտում է առավելագույն լույս ստանալ:

- Ի՞նչ նշանակություն ունի օրգանիզմի համար շարժումը:
- Ինչպիսի՞ սնունդ են օգտագործում տարբեր կենդանական օրգանիզմներ (ճագար, բադ, թրթուր, մեղու, կատու, հիդրա, փիղ, սարդ և այլն):
- Ի՞նչ գործառույթ են կատարում սննդանյութերն օրգանիզմում:
- Թվարկի՞ր տարբեր կենդանական օրգանիզմների շնչառական օրգանները:
- Անվանի՞ր օրգաններ, որոնք օրգանիզմին օգնում են Ֆսասակար նյութերի արտազատման մեջ:
- Բակում, փողոցում կամ զբոսայգում դիտարկի՞ր խխունջի, անձրևորդի, մրջյունի զրգռականության ունակությունը՝ նրանց դիպչելիս:

ԱՌԱՋԱԴՐԱՔ

1. Դիտի՛ր նկարում պատկերված օբյեկտները: Տեսրում դրանք դասավորի՛ր՝ ըստ տրված աղյուսակի:



ԿԵՆԴԱՆԻ	ԱՆԿԵՆԴԱՆ
<i>ՆՄՈՒՇ</i>	

2. Տեսրի մեջ գրի՛ր քեզ ծանոթ կենդանիների անվանումներ: Նշի՛ր յուրաքանչյուրի տեղափոխման միջոցները:
3. Դեպի արև թեքվելուց բացի, ուրիշ ինչո՞ւմ է արտահայտվում բույսի շարժումը: Այս երևույթը դիտարկի՛ր բնության մեջ և նկարագրի՛ր:
4. Վերհիշի՛ր նախորդ տարի սովորած մարդու շնչառական օրգանների համակարգի կառուցվածքը: Օգտվի՛ր նկարներ 2.5-2.8-ից և շնչառական օրգանները դասավորի՛ր այն հաջորդականությամբ, ինչ ճանապարհի անցնում է օդը՝ ներշնչելու գործընթացում:

ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Կենդանիներն իրենց վերջույթների հետքերն են թողնում խոնավ հողի վրա, գետի ափին կամ ձյան վրա: Այդ հետքերի շնորհիվ կարելի է հետաքրքիր տեղեկություններ հավաքել:



Նկար 3.1

- Քանի՞ կենդանու հետք է երևում 3.1 նկարում:
- Ի՞նչ տարբերություն ես տեսնում դրանց միջև:
- Այս հարցերին պատասխանելու համար դու արդեն կիրառել ես որոշակի մեթոդ: Գիտե՞ս արդյոք, թե ինչպես է կոչվում այս մեթոդը:

Դիտման մեթոդ

Կենսաբանական երևույթները և գործընթացները բացատրելու համար անհրաժեշտ է տարբեր մեթոդներ կիրառել:

Դիտման մեթոդը նշանակում է տեղեկությունների հավաքագրում սեփական զգայության օրգանների օգնությամբ՝ նայելու, հոտոտելու, լսելու, համտեսելու և դիպչելու միջոցով:

Մինչև դիտում սկսելը կարևոր է նպատակը սահմանել և դիտման առարկան ճիշտ ընտրել:

Դիտումով կարելի է ձեռք բերել երկու տարբեր տեսակի տեղեկատվություն: Մեկը տեղեկատվության փոխանցումն է բառերով՝ մորթու գույնի, մարմնի ձևի, օրգանների կառուցվածքի, սնվելու առանձնահատկությունների և այլնի մասին: Այս ժամանակ դիտում ենք որակական հատկությունները և երևույթները:

Երկրորդ տեսակի դիտման ժամանակ դիմում ենք չափումների: Օրինակ՝ խնձորը կշռում է 70 գրամ, ճնճղուկի պոչի փետուրի երկարությունը 7 սմ է: Չափելիս օգտագործվում են թվեր, այդ պատճառով էլ դիտման առարկայի **քանակական** (ջերմաստիճան, ծավալ, երկարություն, ձագերի թիվը) հատկություններն ենք բացահայտում:

Հանգուցային հարց.

- Դիտում և մոդելավորում՝ կենսաբանության ուսումնասիրման մեթոդները

Հասկացություններ.

- Դիտում
- Մոդելավորում
- Որակական հատկություններ
- Քանակական հատկություններ



Նկար 3.2 Եթե ուշադիր դիտես, կնկատես, որ տերևները դեղին կամ նարնջի գույն են ստանում ոչ թե անմիջապես, այլ աստիճանաբար:



Նկար 3.3 Մոլոյուսկի խեցիների գունավորման և ուրվագծերի մեջ հեշտ կարելի է բացահայտել որակական տարբերությունները:

- Ենթադրենք ուսումնասիրում ես դասընկերներիդ աչքերի գույնը և դրա համար դիտում ես 10 համադասարանցու: Ինչպիսի՞ դիտում ես անում՝ քանակական, թե՞ որակական:

ԳՈՐԾԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Հետազոտական հարց.

Անձրևորդն արդյոք փխրունացնո՞ւմ է հողը: Ինչպե՞ս է կարողանում անել դա:

Հարցին պատասխանելու համար կատարենք փորձ:

Անհրաժեշտ նյութ. Ապակյա տարա, հող, չոր տերև, դեղին ավազ, 5-10 անձրևորդ:

Աշխատանքի ընթացքը.

1. Բարձր տարայի մեջ, մինչև տարայի կեսը շերտ-շերտ հող լցրո՞ւ, վերևից լցրո՞ւ 2-3 բուռ չոր տերև և 2-3 բաժակ դեղին ավազ:
2. Տարայի պարունակությունը լավ խոնավացրո՞ւ ջրով (ջրով խոնավացնելը պարբերաբար կրկնի՞ր):
3. Տարան տեղադրի՛ր մութ տեղում և նրա մեջ դի՛ր 5-10 հատ անձրևորդ:
4. Ժամանակ առ ժամանակ տարայի մեջ սնունդ լցրո՞ւ՝ խաշած կարտոֆիլի կտորտանք, քերած գազար, տերևներ թեյի թուրմից:
5. Պարբերաբար դիտարկի՛ր տարան և նշումներ արա՝՝ անձրևորդերը ե՞րբ կսկսեն հողի մասնիկները վերին շերտ բարձրացնել:
6. Նկարագրի՛ր կամ լուսանկարի՛ր փոփոխությունները և արձանագրի՛ր ժամանակը, երբ շերտերն ամբողջովին կխառնվեն իրար:
7. Արդյունքները գրի՛ առ աղյուսակի մեջ, որի նմուշը տրված է ստորև և պետք է արտագծես տետրիդ մեջ: Արդյունքները ծանոթացրո՞ւ համադասարանցիներին:

ԴԻՏՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ	ԱՄՍԱԹԻՎ
Հողի առաջին մասնիկների հայտնվելը ավազի շերտի վրա	
Շերտերի միջև (ավազ/տերև, տերև/հող) սահմանների խախտվելը	ՆՄՈՒՇ
Շերտերի միջև (ավազ/տերև, տերև/հող) սահմանների վերանալը	



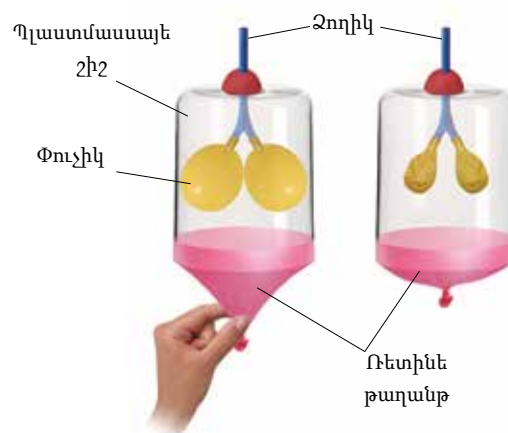
Նկար 3.4 Ակվարիումը քաղցրահամ լճի էկոհամակարգի մոդել է: Այն մեզ հնարավորություն է տալիս դիտարկել այսպիսի էկոհամակարգում ընթացող գործընթացները:

Մեթոդ՝ մոդելավորում

Երբեմն գիտական գաղափարները և տեսությունները բացատրելու համար կենսաբանները մոդելներ են կիրառում: Դա մոդելավորման մեթոդն է: Այն ենթադրում է դիդակտիկ նյութի պատրաստում, որը հասկանալի բացատրում է բարդ երևույթի կամ գործընթացի էությունը և ընթացքը:

Օրինակ, թոքի մոդելը կօգնի ավելի լավ հասկանալ, թե ինչպես են շնչում: Երբ ռետինե թաղանթը քաշես, շշի մեջ փուչիկները օդով կլցվեն: Նախնական վիճակին վերադարձնելով՝ օդը փուչիկներից դուրս կգա: Ֆիզիկական մոդելը կօգնի քեզ հասկանալ շնչառական համակարգի աշխատանքը, սակայն չի կարողանա արտացոլել կենսաբանական գործընթացը:

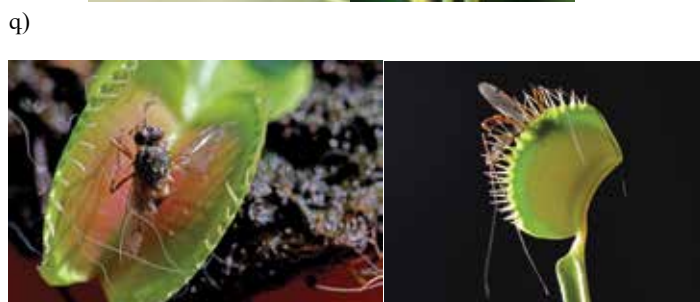
- Մոդելի ո՞ր մասն է անմիջապես թոքը ներկայացնում:
- Վերհիշի՛ր և անվանի՛ր մարդու շնչառական համակարգի օրգանները: Ինչո՞վ են մոդելի վրա ներկայացված. ա) շնչափողը, բ) բրոնխները:
- Ըստ մոդելի՝ ի՞նչ տարբերություն էս նկատում ներշնչելու և արտաշնչելու գործընթացների միջև:
- Ըստ քեզ, ի՞նչ թերություն ունի այս մոդելը:



Նկար 3.5 Թոքի մոդել

ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ

1. Այս աշնանը ընտրի՛ր 3-4 տարբեր ծառատեսակներ: Դիտարկի՛ր տերևների գույնի փոփոխությունը, մտածի՛ր աղյուսակի ձև և մուտքագրի՛ր դիտման արդյունքները: Որոշի՛ր. ա) որքա՞ն ժամանակ կպահանջվի դրանց գույնը փոխվելու համար, բ) արդյոք տարբեր բույսերի վրա միևնույն ժամանակ է տեղի ունեցել տերևների գույնի փոփոխությունը:
2. Դիտարկի՛ր կենդանիների շնչառական գործընթացը: Դրա համար անհրաժեշտ կլինի հաշվել պատկած շան կամ կատվի կրծքավանդակի շարժումը: Նշի՛ր ժամանակը և արձանագրի՛ր, թե քանի անգամ է մեկ րոպեի ընթացքում կենդանին ներշնչում: Այս դիտումով կորոշես կենդանու շնչառության հաճախականությունը:
3. Մտածի՛ր դիտման օրինակներ՝ քեզ ինչո՞ւմ կօգնեն քո զգայության տարբեր օրգանները:
4. Ի՞նչ գործընթացներ կարելի է դիտարկել նկարներում: Մտածի՛ր և բոլոր գործընթացների համար ձևակերպի՛ր դիտման նպատակ:



ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ՀԱՎԱՔՈՒՄ ԵՎ ՄՇԱԿՈՒՄ

Հանգուցային հարցեր.

- Տվյալների հավաքում
- Տվյալների մշակում և արտացոլում տարբեր ձևերով

Հասկացություններ.

- Գծային դիագրամ
- Շրջանաձև դիագրամ
- Սյունակաձև դիագրամ

Գիտնականները կենդանի բնության մեջ տեղի ունեցող գործընթացներն ուսումնասիրելու համար պլանավորում և իրականացնում են հետազոտություն: Հետազոտության քայլերից մեկը **տվյալների հավաքագրումն** է և դրանց՝ տարբեր ձևերով արտացոլումը: Հետազոտության ընթացքում միայն տվյալների վրա հիմնվելով են դատողություն ծավալում և ճիշտ հետևություններ անում:

Այս դասին կծանոթանաս, թե ինչպես պետք է հավաքել տվյալները և դրանք արտացոլել տարբեր ձևերով:

Տվյալներ հավաքելու համար առավել հարմար է աղյուսակի օգտագործումը: Ասենք, մեզ հետաքրքրում է, թե քանի սանտիմետր է աճում ծիլն ամեն օր: Դրա համար ժամանակի որոշակի պարբերականությամբ (օրինակ, ցերեկվա ժամը 12-ին) պետք է չափվի ծիլի բարձրությունը, և տվյալները գրանցվեն նախապես մշակված աղյուսակում:

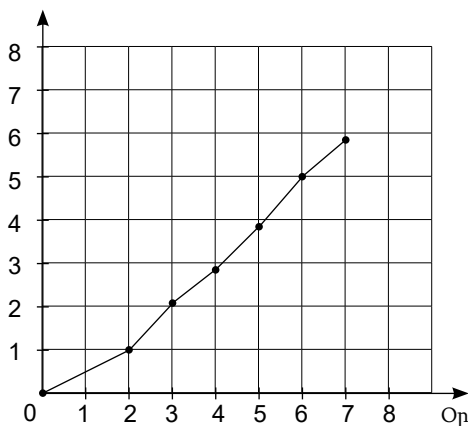


Նկար 4.1 Լոբու ծիլի աճի դիտում

ՕՐ	ԾԼԻ ԲԱՐՁՐՈՒԹՅՈՒՆԸ (ՄՄ)
1	0
2	1
3	2,1
4	2,8
5	3,8
6	5
7	5,8

Նկար 4.2 Լոբու ծիլի բարձրության տվյալները

Բարձրություն (սմ)



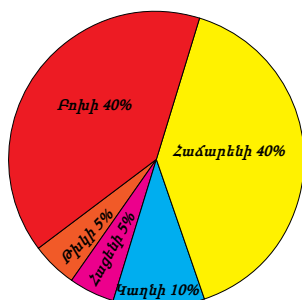
Նկար 4.3 Լոբու ծիլի բարձրությունն արտահայտված է գծային դիագրամի տեսքով:

Տվյալների մշակում

Տվյալները վերլուծելու համար նախընտրելի է դրանք մշակել տարբեր ձևերով. **գծային դիագրամ (գրաֆիկ), շրջանաձև դիագրամ, սյունակաձև դիագրամ**: Օրինակ՝ նկ. 4.3-ում ծիլի աճը, աղյուսակների տվյալների վրա հիմնվելով, արտացոլված է գծային դիագրամի տեսքով:

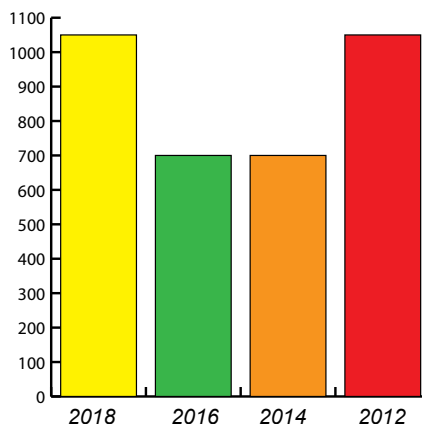
Երբ մենք ուզում ենք տեսնել ընդհանուր ծավալի ո՞ր մասնաբաժինն է կազմում առանձին տվյալը, գերադասելի է տվյալներն արտացոլել շրջանաձև դիագրամով: Շրջանաձև դիագրամի վրա տվյալներն արտացոլվում են տոկոսներով կամ որևէ այլ միավորով:

Շրջանաձև դիագրամ



Նկար 4.4 Անտառի էկոհամակարգում ծառերի տարբեր տեսակների քանակական հարաբերակցությունը

Սյունակաձև դիագրամ



Նկար 4.5 Լեռնային գետի մեջ կարմրախայտի քանակի փոփոխությունը՝ ըստ տարիների

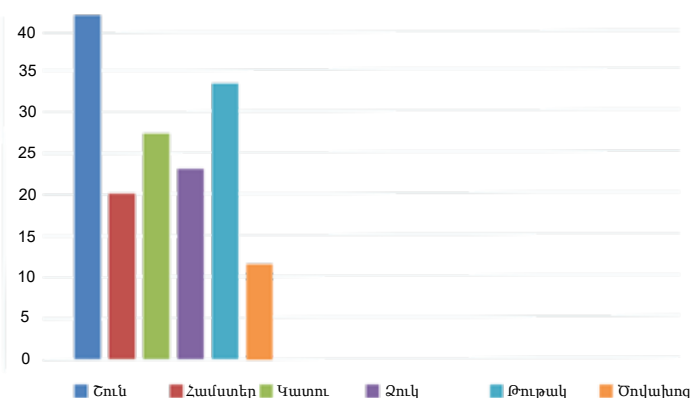
Երկար ժամանակահատվածում տեղի ունեցող փոփոխությունները դիտարկելու կամ բազմաթիվ տվյալներ համեմատելու համար կիրառում են սյունակաձև դիագրամ: Սյունակաձև դիագրամը բաղկացած է ուղղահայաց սյունակներից: Դիագրամում յուրաքանչյուր սյունակի երկարությունը համապատասխանում է որոշակի թվի:

Որոշ համակարգչային ծրագրեր, օրինակ՝ Excel-ը կարող են օգտագործել գրաֆիկներ, շրջանաձև, սյունակաձև կամ այլ տիպի դիագրամներ կառուցելու համար: Օգտվե՛ք այդ ծրագրից՝ դիագրամներն ինքնուրույն կառուցելու համար:



ՄՏԱԾԻՐ

Թման որոշել է պարզել, թե իր հասակակիցներն ինչ կենդանի են ցանկանում պահել տանը: Դրա համար հավաքագրել է բոլոր զուգահեռ դասարանների տվյալները և ստացված արդյունքն արտացոլել սյունակաձև դիագրամով:



1. Ըստ դիագրամի՝ պատասխանի՛ր հարցերին.

ա. Քանի՞ աշակերտ է անվանել ձուկը՝ որպես իր սիրած կենդանի:

բ. Ո՞ր կենդանին են ընտրել առավելագույն թվով աշակերտներ:

գ. Քանի՞ աշակերտ է մասնակցել հարցմանը:

2. Մտածի՛ր և ուրիշ հա՛րց տուր, որի պատասխանը կստանաս դիագրամից:

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 1

ՊԱՐՁ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ

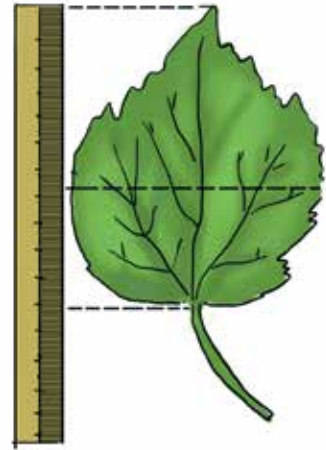
Կենդանի օբյեկտների դիտման համար օգտագործել՝ քանոն
և որոշել՝ ք որանց բնորոշ որոշ ֆիզիկական մեծություններ:
Քանակական տվյալները մուտքագրել՝ ք աղյուսակի մեջ:

Անհրաժեշտ նյութ. քանոն, միկնույն ծառից պոկած 15-20 հատ
կոթունով տերև:

Աշխատանքի ընթացքը.

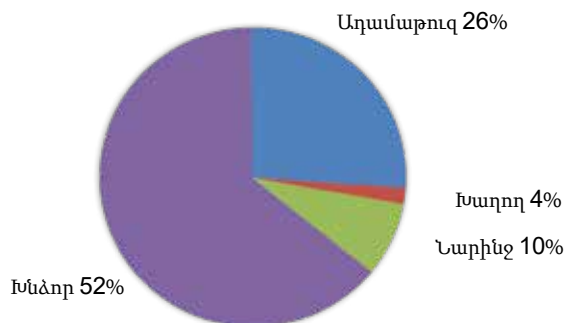
- Խմբում բաշխել՝ ք գործառույթները (չափող, տվյալները գրանցող,
ժամանակը վերահսկող, ձևավորող և այլն):
- Չափել՝ ք տերևը. 1-2) տերևի երկարությունը և լայնությունը, 3)
կոթունի երկարությունը:
- Գրանցել՝ ք բոլոր տվյալները նախապես մշակված աղյուսակի
համապատասխան սյունակում:
- Հաշվարկել՝ ք տերևի չափսերի միջին թվաբանականը:

Աղյուսակում գրանցված տվյալներն արտացոլել՝ ք այնպիսի դիագրամով, որով ամենից լավ
կկարողանաք եզրակացություն անել:



ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 2

Դպրոցում հետազոտություն անցկացրին: 50 աշակերտի ներկայացվեց հարցաշար՝ պարզելու
համար, թե որ մրգին են առավելություն շնորհում և ավելի հաճախ ճաշակում: Արդյունքները
ներկայացված են շրջանաձև դիագրամի տեսքով:



Կատարի՝ ք առաջադրանքը

Դիագրամի վրա արտացոլված են հետազոտության տվյալները մասնաբաժնային ցուցանիշով (%):
Մտածի՝ ք աղյուսակի ձև, որում կգրանցես այս տվյալների քանակական ցուցանիշները: Դա քեզ
հնարավորություն կտա որոշելու, թե քանի աշակերտ որ մրգին է շնորհել առավելությունը:

ԴՊՐՈՑԱԿԱՆ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐԻԱ

Գիտական հետազոտությունը նկատի ունի փորձերի միջոցով երևույթների և գործընթացների ուսումնասիրություն:

Բնագիտական փորձերը կատարվում են լաբորատորիայում: Ինչպես գիտես, լաբորատորիան հատուկ սենյակ է, որտեղ հնարավոր է փորձն անվտանգ անցկացնել: Հենց այնտեղ էլ պահվում են լաբորատոր սարքերը, սպասքը և տարբեր օժանդակ միջոցներ:

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԿԱՀԱՎՈՐԱՆՔ

Լաբորատոր սարքեր, գործիքներ և անոթներ



Չափանոթներ



Փորձանոթների տակդիր



Մանրադիտակ



Ջերմաչափ



Ակնոց



Խոշորացույց

Կաթոցիչ



Ներկ



Կլոր և հարթ հիմքով կոլբաներ



Աստիճանավորված բաժակ



Կշեռք



Չորացնող թուղթ



Հերձադանակ



Նրբունելի



Պատրաստուկային ասեղներ

Նկար 5.1 Լաբորատոր սարքեր

Լաբորատորիայում գործելու կանոնները

Լաբորատորիայում աշխատելիս անհրաժեշտ է պահպանել որոշակի վարքի կանոններ և կատարել ուսուցչի ցուցումները:

- Լաբորատորիա պետք է մտնես ուսուցչի թույլտվությամբ և ներկայությամբ: Ցանկացած խնդրի մասին տեղեկացրո՛ւ ուսուցչին:
- Լաբորատոր անոթները կամ սարքերը տեղափոխի՛ր միայն ուսուցչի թույլտվությամբ:

Հանգուցային հարցեր.

- Լաբորատոր կահավորանք
- Լաբորատորիայում աշխատելու կանոնները

Հասկացություններ.

- Անվտանգություն
- Նախազգուշական նշաններ

- Լաբորատորիայում չի կարելի ուտել, խմել, վազել, թռչկոտել:
- Փորձեր կատարելիս անհրաժեշտ է պաշտպանող ակնոցներ հագնել:
- Աշխատանքն ավարտելուց հետո օգտագործած անոթները և այլ գույք վերադարձրո՛ւ իրենց տեղերը, անջատի՛ր էլեկտրական սարքերը:

ԱՌԱՋԱԴՐՄՆՔ

1. Ո՞ր կանոններն են խախտվում դպրոցական լաբորատորիայում:



2. Ինչո՞ւ են լաբորատոր անոթներ պատրաստելիս կիրառում ապակի և ոչ թե այլ՝ ավելի դիմացկուն նյութ, օրինակ՝ ալյումին կամ երկաթ:
3. Դիտի՛ր նշանները և բանավոր ձևակերպի՛ր՝ ի՞նչ են արտահայտում, կամ համապատասխանեցրո՛ւ լաբորատորիայում աշխատելու քեզ արդեն ծանոթ կանոններին:



4. Մեկ անգամ ևս վերընթերցի՛ր լաբորատորիայում գործելու կանոնները: Զույգիդ հետ մեկտեղ մտածի՛ր նախազգուշական նշաններ, որոնք կօգտագործեիր լաբորատորիայի դռան վրա փակցնելու համար:

ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ՊԼԱՆԱՎՈՐՈՒՄ

Քեզ համար ինչ է նշանակում գիտնական բառը: Գիտնականը անձ է, ով երևույթները և գործընթացները հետազոտում է գիտական մեթոդի կիրառմամբ:

Գիտական մեթոդը ենթադրում է փորձի անցկացման միջոցով իրականացված հետազոտություն:

Փորձի փուլերը

Փորձը հաջողությամբ կատարելու համար պետք է իրականացվեն հետևյալ փուլերը.

ՓՈՐՁԻ ՓՈԽԼԵՐԸ

Հետազոտական հարց – հետաքրքիր թեմայի կամ խնդրի վերաբերյալ կոնկրետ հարցի ձևակերպում, որին պատասխան պետք է տրվի փորձի կատարման արդյունքում:

Ծանոթություն հարցի հետ կապված գիտական տեղեկատվության՝ լավագույն ուղին գտնելու և արդեն թույլ տրված սխալները չկրկնելու նպատակով:

Վարկածը փորձի հնարավոր արդյունքների մասին այնպես ձևակերպի՝ որ այն նպաստի հետազոտական հարցին պատասխանելուն, և փորձն ավարտելիս կարողանաս ստուգել նրա ճշմարտացիությունը:

Փորձի պլանավորում և կատարում – ընտրի՝ ր փորձի համար անհրաժեշտ պարագաները և նյութը: Պլանավորի՝ ր փորձի փուլերը հաջորդականությամբ:

Տվյալների հավաքագրում և մշակում – փորձի ընթացքում հավաքագրի՝ ր և գրի՝ առ տվյալները: ՏՀՏ-ի կիրառմամբ տվյալների՝ աղյուսակների, դիագրամների, գրաֆիկների տեսքով արտացոլումը հեշտացնում է արդյունքների վերլուծումը:

Վերլուծություն և եզրակացություն անել – ստացված արդյունքներով եզրակացություն կանես, թե արդյոք ճիշտ էր քո վարկածը. ա) եթե արդյունքները չեն համընկնում վարկածին, պետք է ձևակերպես նոր վարկած և նոր փորձ պլանավորես, բ) եթե վարկածը արդարանա, պետք է եզրակացություն անես:

Արդյունքները ներկայացնել – ստացած արդյունքների մասին վերջնական տեղեկությունները ներկայացվում են շնորհանդեսի կամ այլ ձևով (օրինակ՝ զեկույց):

Նկար 6.1. Փորձի պլանավորման փուլերը

Ինչպես տեսնում ես, գիտական մեթոդը փուլերի շարք է, որի կիրառմամբ գիտնականները պատասխանում են հետազոտական

Հանգուցային հարցեր.

- Հետազոտական հարց տալ
- Գիտական տեղեկությունների ծանոթանալ
- Վարկած ձևակերպել
- Փորձ պլանավորել
- Տվյալները վերլուծել
- Եզրակացություններ անել
- Արդյունքները ներկայացնել

Հասկացություններ

- Վարկած
- Ստուգողական փորձ

հարցին: Դու նույնպես, ինչպես իսկական գիտնականը, կարող ես օգտագործել գիտական մեթոդ և պատասխանես քեզ հետաքրքիր հետազոտական հարցին: Հետազոտությունը պլանավորելիս կարևոր է հետազոտական հարց տալը և վարկածը ճիշտ ձևակերպելը, որովհետև հետազոտության բոլոր փուլերը ծառայում են վարկածի ստուգմանը:

Օրինակ, եթե դու ուսումնասիրում ես բույսի ծլի աճելու համար բարենպաստ պայմանները, քո վարկածն այսպիսի ձևակերպում կարող է ունենալ. «Եթե ծիլը դնեն $+25^{\circ}\text{C}$ ջերմաստիճանում, նրա աճը կարագանա»: Այս ձևով ձևակերպված վարկածը տալիս է հետազոտության փուլերը ճիշտ պլանավորելու հնարավորություն:

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՓՈՐՁ

Խմբային աշխատանք

Ինչպես գիտես, բույսերի բնականոն զարգացման համար անհրաժեշտ է արևի լույս:

Դու ցանկանում ես գունավոր ապակի գցել քո սենյակի պատուհաններին, սակայն չես ցանկանում, որ գունավոր ապակին խանգարի սենյակային բույսերի աճին, որոնք դրված են պատուհանագոգին: Հասկանալու համար, թե ինչպես է ազդում բույսերի աճի վրա ոչ բնական լուսավորումը, փորձարկում կատարենք լոբու ծիլերով:

Հետազոտական հարց.

Ինչպե՞ս կարող է կապույտ ապակին ազդել լոբու ծլի աճի վրա:

Գիտական տեղեկությունների ծանոթացում.

Տեղեկություններ գտի՛ր, ծանոթացի՛ր՝ արդյոք այս հարցի հետ կապված կա՞ն ուսումնասիրություններ, և ի՞նչ արդյունքներ են ստացել:

Վարկած.

Եթե մենք ծածկենք լոբու ծիլերը գունավոր ապակով, դրանց աճն ու զարգացումը կդանդաղի՝ բնական լուսավորության պայմաններում աճի հետ համեմատած:

Անհրաժեշտ նյութ. 3 հատ մեծ չափի անգույն, թափանցիկ բաժակ, 1 հատ կապույտ թափանցիկ բաժակ, ծաղիկների հող, լոբու ծլարկած հատիկներ:

Փորձնական բաժակները պետք է տեղադրվեն դասարանում և մոտավորապես երկու շաբաթ դիտարկվեն: Քո փորձնական բաժակների մոտ պետք է փակցնես նախապես պատրաստված աղյուսակ, որոնցում կմուտքագրես ծլերի աճի և տերևների քանակի տվյալները:

Փորձի ընթացքը.

- Մեկ օրվա ընթացքում նախապես ջրի մեջ թրջի՛ր լոբու տասը հատիկ, հինգական ջրով հագեցած հատիկ ցանի՛ր նախապես պատրաստած երկու բաժակի մեջ և ոռոգի՛ր:
- Այս բաժակներից մեկը վերևից ծածկի՛ր կապույտ, իսկ մյուսը՝ անգույն բաժակով: Այս բաժակները դի՛ր լուսավոր տեղում, ճիշտ միանման պայմաններում:
- Երկու օրը մեկ չափի՛ր երկու բաժակների ծլերի բարձրությունը և արդյունքները գրի՛ր տվյալների աղյուսակում:
- Երկու շաբաթ հետո վերջնականապես չափի՛ր այս բույսերի բարձրությունը և յուրաքանչյուր ծլի վրա հաշվի՛ր տերևների քանակը:
- Տվյալների վրա հիմնվելով՝ կառուցի՛ր գծային կամ պունակաձև դիագրամ յուրաքանչյուր բույսի համար:



Սենյակային ծաղիկներ



Մեկ բաժակի վրա դի՛ր կապույտ բաժակ, երկրորդի վրա՝ անգույն:

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ (ՇԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆ)

Տվյալների վերլուծություն և եզրահանգումներ անել.

- Համեմատի՛ր երկու բաժանների ծրագրից վերցված տվյալները:
- Ի՞նչ տարբերություններ նկատվեցին:
- Ինչպե՞ս կբացատրես ստացված արդյունքները: Ի՞նչ եզրահանգում կանես, արդարացա՞վ արդյոք քո վարկածը:

Արդյունքների ներկայացում. Պատրաստի՛ր փորձի հաշվետվություն շնորհանդեսային ձևաչափով և ծանոթացրո՛ւ համադասարանցիներին:

- Հաջորդաբար ի՞նչ փուլեր է պահանջում անցնել հետազոտության գիտական մեթոդը:
- Ինչո՞ւ է պարտադիր, որ փորձի ընթացքում բացի ապակու գույնից բոլոր մյուս պայմանները միանման լինեն:

Փորձը պլանավորելու, կատարելու և վերլուծելու համար անհրաժեշտ է որոշ տերմիններ իմանալ: Ծանոթացի՛ր դրանցից մի քանիսի նշանակությանը.

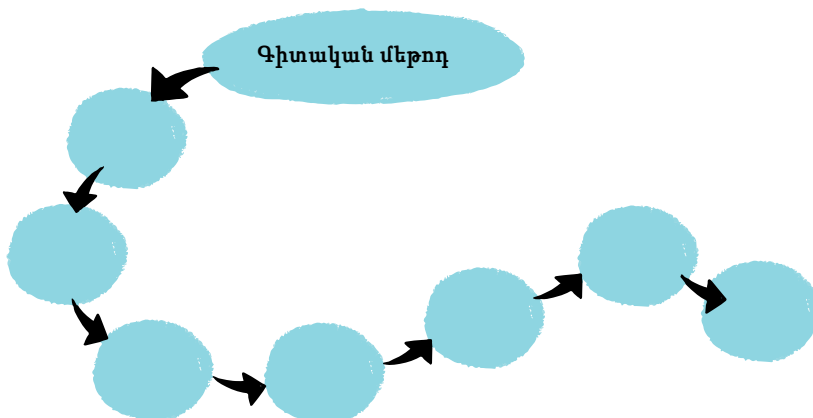
Փորձնական խումբ – փորձի մեջ ներգրավված օրգանիզմների այն խումբը, որը ենթարկվում է փոխված պայմանի ներգործությանը:

Ստուգողական խումբ – փորձի մասնակից օրգանիզմների այն խումբը, որում բոլոր պայմաններն անփոփոխ են մնում:

- Ինչո՞ւ է անհրաժեշտ փորձ կատարելու ժամանակ ստուգողական խմբի առկայությունը:

ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ

1. Ենթադրենք՝ ուզում ես պարզել, թե բույսն ավելի լավ կաճի՞, եթե հողին ավելացնենք հանքային աղեր:
 - ա) Ինչպե՞ս կպլանավորել փորձը՝ պարզելու համար, թե բույսի աճի վրա կազդե՞ր արդյոք հողին հանքային աղեր ավելացնելը:
 - բ) Ըստ քեզ, ինչպե՞ս պետք է պլանավորվի այս փորձնական հետազոտության մեջ ստուգողական փորձը:
2. Տվյալ սխեման տեղափոխի՛ր տետրի մեջ և դատարկ օղակների մեջ գրի՛ր այն հիմնական փուլերը, որոնք պարտադիր են գիտական մեթոդով փորձի անցկացման համար:



1-ԻՆ ԳԼԽԻ ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Կենսաբանությունը գիտություն է կյանքի մասին: Այլ գիտնականների նման կենսաբանը հետազոտում է կենդանի և անկենդան օրգանիզմները: Հետազոտությունների անցկացման համար անհրաժեշտ է անցնել հետևյալ հաջորդական փուլերը. հետազոտական հարցի առաջադրում, տեղեկությունների որոնում, վարկածի ձևակերպում, փորձի պլանավորում և անցկացում, տվյալների հավաքագրում, տվյալների վերլուծություն և եզրակացություններ անել, արդյունքների հանրայնացում: Հետազոտության մեթոդներից մեկը՝ դիտումը, ենթադրում է տեղեկությունների հավաքագրում տեսողության, շոշափելիքի, լսողության և այլ զգայության օրգանների միջոցով: Տվյալների հավաքագրումը տեղի է ունենում չափումների հիման վրա: Տվյալներ հավաքելու համար ամենահարմար ձևը աղյուսակների կիրառումն է, ավելի ակներևության համար տվյալներն արտացոլում են նաև դիագրամների և գրաֆիկների տեսքով: Կենսաբանին հետազոտության համար անհրաժեշտ է աշխատել լաբորատորիայում: Մինչև լաբորատորիայում աշխատելը կարևոր է ծանոթանալ սարքավորումների օգտագործմանը և վարքի կանոններին:

ՄՏՈՒԳԻՐ ՔՈ ԳԻՏԵԼԻՔԸ

ՏԵՐՄԻՆՆԵՐ ԵՎ ՀԱՄԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Տրված տերմինները տեղադրի՛ր ստորև տրված նախադասությունների մեջ. կենսաբանություն, քանակական, բուսաբանություն, կենդանաբանություն, դիագրամ, միկրոլոգիա, որակական, շարժում, սնուցում, բազմացում, գրգռվածություն, դիտում, վարկած, մոդելավորում:

- ա) ... ուսումնասիրում է սնկերը, դրանց կառուցվածքը, բազմացումը, կենսագործունեությունը և նշանակությունը:
- բ) Աղյուսակի տվյալները կարող են արտացոլվել գծային ... տեսքով:
- գ) Չափումների ժամանակ մենք օգտագործում ենք թվեր, ուստի բացահայտում ենք հատկանիշները:
- դ) Կենդանիների կառուցվածքը, ապրելակերպը, վարքի առանձնահատկությունները, դրանց բազմացումն ու նշանակությունը ուսումնասիրում է:
- ե) ... օգնում է օրգանիզմներին արձագանքել շրջակա միջավայրում տեղի ունեցած փոփոխություններին:
- զ) Խելամիտ ենթադրությունը, նույն, օգնում է պատասխանել հետազոտական հարցին և հնարավոր է դրա վավերությունը ստուգել:
- է) Տեղեկությունների հավաքումը մեր սեփական զգայության օրգանների օգնությամբ ենթադրում է ... մեթոդի կիրառում:

ԸՆՏՐԻՐ ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՄԱՆԸ

1. Գիտական մեթոդի փուլերի ճիշտ հաջորդականությունը հետևյալն է.

- ա) վարկած, հետազոտական հարց տալ, տեղեկությունների ծանոթանալ, տվյալներ հավաքել և մշակել,
- բ) հետազոտական հարց տալ, տեղեկությունների ծանոթանալ, վարկած, տվյալներ հավաքել և մշակել,
- գ) տեղեկությունների ծանոթանալ, վարկած, հետազոտական հարց տալ, տվյալներ հավաքել և մշակել,
- դ) տվյալներ հավաքել և մշակել, հետազոտական հարց տալ, տեղեկությունների ծանոթանալ, վարկած:

2. Օրգանիզմին բնորոշ հատկանիշ չէ.

ա) գրգռվածությունը, բ) շարժումը, գ) արտազատումը, դ) պայթուցիկությունը:

3. Ստուգողական խումբ է.

- ա) Փորձին մասնակցող օրգանիզմների խումբը, որը վերահսկում է մեկ այլ խմբի:
- բ) Փորձին մասնակցող օրգանիզմների այն խումբը, որում բոլոր պայմանները փոխում ենք:
- գ) Փորձի մասնակից օրգանիզմների խումբը, որում բոլոր պայմաններն անփոփոխ են մնում:
- դ) Խումբ, որը վերահսկվում է օրգանիզմների մեկ այլ խմբի կողմից:

4. Գիտական մեթոդը ենթադրում է.

- ա) Աշխատանքի անցկացում որևէ գիտական ինստիտուտում:
- բ) Գիտնականի հրավիրել քեզ հետաքրքրող հարցերին պատասխանելու:
- գ) Սահմանված քայլեր անցնելով հետազոտություն իրականացնել:
- դ) Քեզ հետաքրքրող թեմայի վերաբերյալ տեղեկատվություն գտնել՝ օգտագործելով տարբեր աղբյուրներ:

ՄՏԱԾԻՐ ՔՆՆԱՂԱՏԱԲԱՐ

1. Պատկերացրո՛ւ, որ պետք է կենսաբան դառնաս: Կենսաբանության ո՞ր բնագավառը կընտրեիր՝ ուսումնասիրելու համար: Բացատրի՛ր, թե ինչով է այս բնագավառը քեզ համար ամենից հետաքրքիրը:

2. Բե՛ր կենդանի օրգանիզմի՝ անկենդան բնության վրա ներգործության օրինակներ:

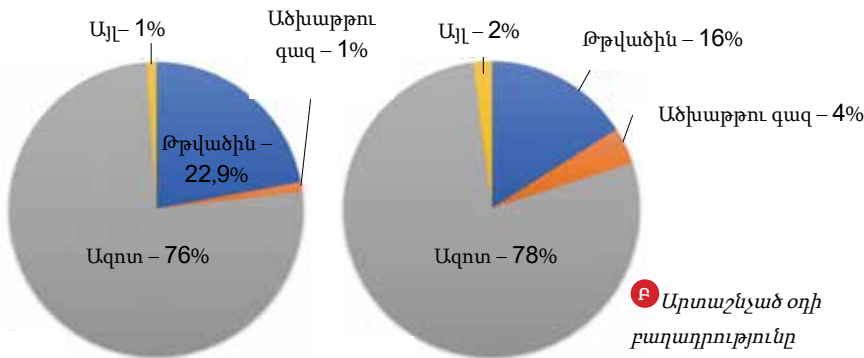
3. Վերլուծի՛ր աղյուսակը.

- ա) Որոշի՛ր՝ ի՞նչ տվյալներ կան աղյուսակում:
- բ) Ո՞ր չափիչ սարքերը կօգտագործեիր այս տվյալները հաշվելու համար:
- գ) Ենթադրություն՝ ւն արա՝ ինչի՞ համար կարող է քեզ անհրաժեշտ լինել այս տվյալների վերլուծումը:

№	ԽՄԲԻ ԱՆԴԱՄԻ ԱՆՈՒՆԸ	ՄԱՐՄՆԻ ՋԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆՆ ԱՌԱՎՈՏՑԱՆ (°C)	ՄԱՐՄՆԻ ՋԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆԸ ԵՐԵԿՈՅԱՆ (°C)
1	Նիկա	35,8	36,4
2	Մարիկո	36, 5	36, 7
3	Նիա	36, 6	36, 6
4	Գաբրիել	36, 3	36, 7
5	Կեսո	37, 5	38, 3
6	Սանդրո	36,8	36,6

4. Կենդանաբանական այգիներում հատուկ ստեղծված է մրջյունների բնի համանմանը: Այն հստակ ցույց է տալիս, թե ինչ սկզբունքով են կառուցված և ինչ գործառույթ են կատարում գաղութում տարբեր խմբերի մրջյունները: Հետազոտության ո՞ր մեթոդն է դրված նման մրջնաբնի կառուցման հիմքում:

5. Շնչելիս օդի բաղադրությունը փոխվում է: Ներշնչած և արտաշնչած օդի բաղադրությունը տարբեր է: Դիտի՛ր և վերլուծի՛ր դիագրամները: Պատասխանի՛ր հարցերին:



Ա Ներշնչած օդի բաղադրությունը

Բ Արտաշնչած օդի բաղադրությունը

ա) Օդը ներշնչելիս թթվածնի հետ ո՞ր գազերն են հայտնվում մեր շնչառական ուղիներում:

բ) Ինչպե՞ս է փոխվում արտաշնչած օդի մեջ դրանց բաղադրությունը:

ԽՆԴԻԼ ԼՈՒԾՈՒՄ

1. Ինչպե՞ս կարող եմ օգտագործել կենսաբանության իմացությունը շրջակա միջավայրի պահպանության հարցեր լուծելիս:

2. Օգտվի՛ր տվյալների աղյուսակից, որպեսզի օգնես համադասարանցուդ խնդիրների լուծման մեջ. Ուսուցիչը Դեմետրիեն տվեց տվյալների աղյուսակ և հանձնարարեց այն արտացոլել դիագրամի ձևով: Դեմետրեն գրի առավ հետազոտության տվյալները, բայց չի կարող որոշել՝ զծային դիագրամով արտացոլի դրանք, թե՞ սյունակաձև: Խորհո՛ւրդ տուր՝ ինչ ձևով արտացոլի տեղեկությունները, և հիմնավորի՛ր քո ընտրությունը:

№	ԱՆՈՒՆ	ՀԱՄԱԿ (ՄՄ)
1	Լիզի	133
2	Նիկո	138
3	Էլենե	157
4	Դեմետրե	160
5	Կեսարիա	140
6	Նիտա	136
7	Սաբա	142
8	Թոմա	156
9	Գաբրիել	135
10	Ռուսա	139

ԻՆՔՆՍՐԱՀԱՏՈՒՄ

Քո գիտելիքը գնահատի՛ր՝ ըստ հավելվածի 1-ին աղյուսակի: