

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Ш.ЕСЕНОВ АТЫНДАҒЫ КАСПИЙ МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ
ИНЖИНИРИНГ УНИВЕРСИТЕТІ**

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ

«ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМИ МАМАНДЫҚТАР» КАФЕДРАСЫ

МАМАЕВА Ж.Ж.

**«Мектеп биология бағдарламасындағы зертханалық
жұмыстарды өткізудің тиімді жолдары»
(әдістемелік нұсқау)**

Ақтау -2010 ж.

Мамаева Жантөре Жәкішқызы «Мектеп биология бағдарламасындағы зертханалық жұмыстарды өткізудің тиімді жолдары»(әдістемелік нұсқау) Биологияны оқытудың жалпы әдістемесі: әдістемелік нұсқау \ Актау -2010.-39 бет .

Пікір жазған: п.ғ.к. Кенжебекова.Д.Т.

Әдістемелік нұсқауда мектеп биология бағдарламасындағы зертханалық жұмыстарды өткізудің тиімді жолдарының әдістерімен сабақтарды өткізу жоспарлары мен тәрбие түрлерін тақырыпқа байланысты беру, зертханалық және сарамандық жұмыстар , саяхат сабақтарын өткізу әдістерімен шеберліктерін жетілдіру жолдарын, сондай-ақ жаңа технологияны пайдалану жолдары мен оның тиімділігі қарастырылған.

Әдістемелік нұсқау жалпы білім беретін орта мектептердегі биология курсының оқытудың типтік бағдарламасы мен ЖОО-ң биология мамандығына оқытылатын «Биологияны оқытудың жалпы әдістемесі» курсының типтік бағдарламасы мен мемлекеттік стандартқа сәйкес келеді.

Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университетінің Оқу-әдістемелік кеңесінің шешімі бойынша баспаға ұсынылған.

© Ш.Есенов атындағы КМТЖИУ,2010

Алғы сөз

Биология ғылымы – эксперименталдық ғылым.

Оқушыларды биологияға қызығушылығын дамыту үшін зертханалық жұмыстың маңызы орасан зор. Зертханалық жұмыс кезінде оқушылар бұрын сабақта алған білімдерін практикада өз бетімен жұмыс жасау кезінде ұштастырып, білім деңгейлерін кеңейте алады. Сондықтан орта мектептерде биология пәнінен өтілетін зертханалық сабақтар өз мәнінде өткізіліп, оқушылардың ойлау қабілетін арттыру, білімге деген құштарлығын ұштау қажет деп ойлаймыз.

Зертханалық жұмыстар мұғалімнің жаңа тақырыпты түсіндіру бағытында жүргізіліп, егер оған сағат бөлінбесе тарауды қорытындылау кезінде өткізуге болады.

Мұғалімнің мақсаты: өсімдіктану бөліміндегі зертханалық жұмыстарды жоспарлап өткізу.

Дұрыс ұйымдастырылған зертханалық жұмыстың оқушы үшін маңызы өте зор:

1. Оқушы ауызша алған түсінігін тақырыпқа байланысты көз жеткізеді.
2. Алған білімін ісжүзінде қолдану іскерлігі мен дағдысын қалыптастырады.
3. Мұғалімнің түсіндіруі арқылы алған біліміндегі маңызды құбылыстардың қасиеті мен құрылысы туралы білімін нақтылап мәнін терең түсінеді.
4. Зертханалық жұмыс істеу тәсілдерімен әдістерін игереді.
5. Сабақта танысқан өсімдіктердің ішкі құрылысын, дене бөліктерін толық ажыратуға дағдыланады.
6. Биология ғылымының салаларына қызығушылығы зертханалық жұмыс барысында артады.
7. Зертханалық жұмыс кезінде пайдаланатын құрал–жабдықдықтармен жұмыс жасау тәртібімен танысып, үйренеді.
8. Зертханалық жұмыс барысында оқушыларға еңбекке тәрбиеленеді және әсемдік тәрбие беріледі, ұйымшылдыққа тәрбиеленеді.
9. Бақылау сұрақтарына жауап береді.

Зертханалық жұмыстардың жүру барысы

1. Әрбір зертханалық жұмыстың мақсаты болады.
2. Керекті құрал–жабдықтар.
3. Жұмыстың барысы. Зертханалық аспаптармен жабдықтарды көрсетіп, оларды сабаққа қалай пайдалану керектігі, жұмыстың барысынан қысқаша түсінік береді.
4. Зерттеуге алынған препаратты, онымен қалай жұмыс жасау керектігі туралы айтады.
5. Жұмыс жасау тәсілдерін айтады.
6. Оқушылар арнайы зертханалық жұмысты қорытындылау дәптеріне жұмыстың жүру барысын жазып, жұмыстың нәтижесін түсіндіреді.

Биология. 6–сынып, Өсімдіктер бөлімі.

Зертханалық жұмыс №1

Сабақтың тақырыбы: Микроскоптың құрылысы және онымен жұмыс жасау.

Сабаққа қажетті материалдар: гүлдеп тұрған өсімдіктердің \ бөлме немесе дала өсімдігі\ гүлі, түйреуіш тәрізді плауынның споралары, кәдімгі қарағайдың, құлқайырдың тозаңдары, МБР–1, Биолам, МБС–1 микроскоптары, қол лупасы, штативті лупа, сызу аппараты, окуляр және объектив микрометрлері, әрбір жұмыс орнында микроскоппен жұмыс жасауға қажетті жабдықтар.

Тапсырма: 1. Биологиялық МБР–1 микроскопының немесе биоламның құрылысымен танысып, онымен жұмыс жасап, жаттығу.

2. Уақытша препараттар жасаудың әдістемесін үйрету.

3. Кез келген гүлдеп тұрған өсімдік атаулының тозаңдарынан немесе түйреуіш тәрізді плауынның спораларынан, кәдімгі қарағай құлқайырдың тозаңдарынан уақытша препараттар жасау.

4. Жасалған препараттарды микроскоптың алдымен кіші, одан кейін үлкен объективтерімен қарау.

5. Қаралған объектілердің суреттерін салып, тиісті белгілерін жасау.

6. Суретті дұрыс салу, оны альбом бетіне орналастырудың тәртіптерін салу.

7. Қайталау сұрақтарына жауап қайтару.

Қайталау сұрақтары

1. Микроскоп қандай құрал?

2. Микроскоп қандай бөліктерден тұрады?

3. Микроскоптың оптикалық бөлігінің құрылысы мен қызметін түсіндіріңіз.

4. Механикалық бөлігінің құрамы мен қызметін атаңыз?

5. Микроскопты жұмысқа қосу үшін қандай дайындық жұмыстарын атқару қажет?

6. Окулярға дұрыс қарау дегенді қалай түсінесіз, оның мәні неде?

7. Окулярмен қарап, макрометрлік бұранда арқылы \ сағат тілінің бағытында бұрап\ тубусты неге төмен түсіруге болмайды?

8. Препараттағы объектіні кіші объективпен арауды қалай жүзеге асырасыз?

9. Кіші объективтегі препаратты үлкен объективпен қарау үшін оны қалай ауыстыруға болады?

10. Микрометрлік бұранданы қай уақытта, қандай тәртіппен пайдалану қажет?

11. Зат үстелшесінің жиегіндегі бұрандалар не үшін керек?

12. Жұмыс аяқталғаннан кейін микроскопты қандай қалыпта қою керек?

13. Уақытша препараттың тұрақты препараттан айырмашылығы қандай?

14. Жабын және зат әйнектері және т.б. микроскоппен жұмыс жасауға қажетті жабдықтардың әрқайсысы не үшін керек?

Бұдан басқа осы сыныпта келесі бір зертханалық сабақты төмендегіше өткізуге болады.

Пайдаланатын әдебиеттер

1. Алексанфов В. Г. Анатомия растений. Изд. 4-е — М.: Высшая школа, 1966.
2. Арыстанғалиев С. А., Рамазанов Ғ. Р. Қазақстан өсімдіктері. — Алматы, 1977.
3. Бавтуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. — Минск: Высшая школа., 1985.
4. Е.Агелеуов Дөненбаева Қ. Агитова К, Иманқұлова С. Ботаника. Өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы- Алматы «Санат» 1998ж.

Зертханалық сабақ №2

Сабақтың тақырыбы: Жасуша шырынының құрамы

Сабақтың мақсаты: Жасуша шырынының құрамы туралы оқушыларға мағлұмат беру және теориялық білімдерін дамыту

Жасуша шырынының химиялық құрамы өсімдік түріне байланысты, бірінде қышқыл, екіншісінде сілті, үшіншісінде бірқалыпты. Шырындағы судың мөлшері 70-95%

1. **Органикалық қышқылдарға** қымыздық, алма, лимон, шарап қышқылдары жатады. Қымыздық қышқылы рауғаш, атқұлақ, қымыздық өсімдіктерінің жапырақтарында көп болғандықтан, әсіресе піспеген жемістерде қышқылтым дәм басым. Алма қышқылы алма, шетен, шие, қызанақ, мүкжидек жемістері мен темекі мен рауғаш жапырағының ағағында көп. Лимон қышқылы лимон, қызыл қарақат, мүкжидек жемістері мен темекі жапырағында кездеседі. Шарап қышқылы жүзім мен таңқурай жидегінде 0,3%-ға дейін болады.

2. **Көмірсулар** қанты көп болғандықтан жасуша шырыны –дәмі тәтті, қоректік заттар қоры болып есептеледі. Фотосинтез кезінде түзілген ерімейтін алғашқы крахмал біртіндеп глюкозаға \жүзім қанты\ айналып, жасуша шырынында тез еріп жасуша қабықшасынан өтіп жапырақтан жемістерге, түйнектерге жеткізіліп, соңы крахмалға айналады.

Глюкоза ағзадағы энергия көзі, медицинада кеңінен қолданылады. Жеміс қанты \фруктоза\ піскен жемістерге болатындықтан жақсы піскен жеміс дәмі тәтті болады.

Сахароза \қызылша қанты\ қызылша жемтамыры, борыққамыс сабағы, қарбыз, қауын жемістерінің жасуша шырынында 20-26% –ға дейін кездеседі, суда жақсы ериді.

3. **Илік заттар** вакуольдің жасуша шырынындағы күрделі органикалық заттарға жатады. Мыс, эвкалипт ағашының қабығында 50% , емен қабығында 15-20%, тал қабығында 9-13%, шайдың жапырағында 15-20%, бадан жапырағы мен тамырсабағында 20%, терек, емен бүршіктерінде 20%, алма, жүзім, алмұрт жемістері де илік заттарға бай. Илік заттарды медицинада

дененің, шырышты қабығы қабынғанда емдеуге пайдаланса, тері илеу өнеркәсібінде теріні жұмсарту үшін қолданады.

4. Алкалоидтар -жасуша шырынында болатын түссіз, өте ащы, улы, құрамында азот бар күрделі органикалық сілтілі зат. Спиртте, эфирде жақсы ериді, газ, сұйық, қатты зат түрінде де кездеседі. Алкалоидтар өсімдік түрі немесе туысының латынша атымен аталады, мыс, темекі алкалоиды никотин \никотиана\, көкнәр алкалоиды папаверин \папавер\, т.б. медицинада кеңінен қолданады. Шай жапырағы мен кофе ағашының тұқымындағы кофеин орталық жүйке жүйесін тыныштандыруға пайдалы. Оның көп түрлерін ауыл шаруашылығында зиянды жәндіктер мен жыртқыш хайуанаттарға у есебінде жұмсайды. Хина ағашының қабығынан алынатын хининді безгекке, көкнәрдағы папаверин мен морфинді ұйықтату, ауруды бәсеңдету үшін пайдаланады.

Көптеген өсімдіктер мен саңырауқұлақтардың өте улы болатыны, құрамындағы алкалоидқа байланысты, мұндай өсімдіктерге алқа тұқымдастар, көкнәр тұқымдастары мен сар,алдақ тұқымдастары жатады.

5. Токсинді заттар адам денсаулығына өте қауіпті. Үпілмәлік тұқымындағы «рипин», аққараған ағашының қабығындағы «робин» -токсинді заттарға жатады. Бактериялар сіреспе, дифтерия, іріңді жара ауруын туғызатын токсин бөледі. Токсин суда жақсы ериді, жоғары температурада ыдырайды.

6. Бейорганикалық заттар жасуша шырынында азот, фосфор қышқылдарының тұзы түрінде жиналады. Әсіресе магний, калий, кальций, темір тұздары мен бор, марганец, калайы мен мыс, иод микроэлементтері күнделікті тағамның құрамына кіруі қажет. Картоп, орамжапырақ, қызанақ, сары өрік, шабдалы, бақлажанда калий көп.

Бүлдірген, қауын, саңырауқұлақ, бидай, күріш, асхана қызылшасы, қияр, пияз, қызанақ, үрмебұршақ, асбұршақ, сояда темір жеткілікті болғандықтан асқа көбірек пайдалану қажет.

Жасушада вакуольдің атқаратын қызметі:

1. Жасуша ішіндегі сулы ортаны қалыптастырып су мен тұз алмасуын реттейді;

2. Жасушадағы сұйықтықтың қысымы бірқалыпты болуын сақтайды;

3. Вакуольде көптеген органикалық заттар қорға жиналып, өсімдікке қажет болғанда жұмсалады.

4. Керексіз зиянды улы заттар жиынтығы вакуоль арқылы сыртқа шығарылады.

5. Вакуоль улы заттарды ерітіп ыдыратады, мұндай вакуольді лизосома дейді.

Пайдаланатын әдебиеттер

1 Воронин Н. С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений. Изд. 3-е — М.: 1981.

2 Ә.Ә.Әметов Ботаника Алматы.: 2000.

Зертханалық сабақ №3

Сабақтың тақырыбы: Пластидтер

Сабақтың мақсаты: пластидтер тек өсімдік жасушасында ғана болатындықтан құрылысы, түрлері, атқаратын қызметі жайлы толық мағлұмат беру.

Құрал-жабдықтар: микроскоп, су өсімдігі элодея, ол болмаса кез келген бөлме өсімдігінің жапырақ өңін кішкене жұмсақ етімен қоса сылып алып қарауға болады; су, ине, пинцет, зат шынысы мен жабын шыны, қызанақ, алма, алмұрт, алхоры жемістері, пияз, гүлдерінің шөпкеппесі, кептірілген гүлдері, сәбіз, үрмебұршақ немесе жүгерінің жібітілген тұқымдары.

Орындалатын тапсырмалар:

1. Элодея жапырағынан немесе кез келген бөлме өсімдігінің жапырағының астыңғы өңін кішкене жұмсақ етімен қоса іскекпен сылып алып микропрепарат жасауды үйрену.

2. Препаратты микроскоппен қарап, ондағы хлорофилл дәндеріне көңіл аудару ;

3. Хромoplastы талдау үшін қызанақтың сыртқы қабығын жұқалап сылып алып, микропрепарат жасап, микроскоппен қарап, калдыңғы көрген пластидпен пішіндерін, түсін салыстырып талдап дәптерге суретін салу

4. Жемістер мен гүлдердің түстеріне көңіл аударып, хромoplastың маңызын түсіндіріп, суретін салу.

5. Үрмебұршақ немесе жүгерінің жібітілген тұқымынан өте жұқа көлденең кесіндісінен микропрепарат жасап, микроскоппен қарау, ядроның айналасына орналасқан өте ұсақ лейкопластарды тауып, пішіндерін анықтау, алдыңғы екі пластидтен айырмашылығын талдау.

6. Вакуольді пияз қабығының микропрепаратынан қарау.

Қайталау сұрақтары

1. Органикалық қышқылдар өсімдіктің қай бөлігінде болады?
2. Көмірсулардың қандай маңызы бар?
3. Илік заттардың әрбір өсімдікте қанша пайызы болады? Илік заттардың өнеркәсіпте қандай маңызы бар?
4. Токсинді заттардың адам денсаулығына тигізетін әсері қандай?
5. Бейорганикалық заттарға қандай элементтер жатады?
6. Керексіз зиянды улы заттар жиынтығы өсімдік денесінен не арқылы шығады?

Кейде материалдар оқулықта болмайды, бірақ оқушылардың ой өрісін кеңейту үшін сондай-ақ өсімдіктердің басқа ағзалардан ерекшеліктерін толық түсіндіріп көрсету мақсатында сыныптан тыс сабақтарда, факультативтік сабақтар мен үйірме жұмыстарында қосымша материалдардан төмендегідей жасуша қосындыларынан зертханалық жұмыстарды өткізуге болады.

Пайдаланатын әдебиеттер

1 Воронин Н. С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений. Изд. 3-е — М.: 1981.2 Ә.Ә.Әметов Ботаника Алматы.: 2000.

Зертханалық жұмыс №4

Сабақтың тақырыбы: Жасуша қосындылары

Сабақтың мақсаты: көмірсулар, нәруыздар, майлардың органикалық зат ретінде ағзаға өте пайдалы жағын түсіндіре отырып, жасуша тіршілік әрекетінің ақырғы өнімі екендігіне оқушылардың көзін жеткізу. Тек жануарларда ғана емес, өсімдіктерде де қалдық заттар болатынын, қалдық болсада пайдаға асатынын, өсімдік ағзасынан шығарылу жолдарын түсіндіру.

Құрал-жабдықтар: микроскоп және оған керекті жабдықтар, су, йодтың әлсіз ерітіндісі, картоп түйнегі, жібітілген бидай, ұн, майлы крахмалды, нәруызды өсімдіктердің гербарийлері т.б. Крахмалға бай тұқымдар /бидай, жүгері/, нәруызға бай тұқымдар /үрмебұршақ, ас бұршақ, соя/, майлы тұқымдар /үпілмәлік, зығыр, мақта, күнбағыс/, тамыры инулинге бай өсімдіктер – шашыратқы, нарғызгүл гербарий/, қалдық кристалдары бар өсімдіктер – мендуана, темекі жапырақтары/, пияз/ аршылмаған/, рауғаштың тамырсабағы, бөлме өсімдігі бегония жапырағының сағағы.

Орындалатын тапсырмалар:

1. Картоп түйнегі қабығынан сәл қырып алып препарат жасап, микроскоппен қарау. Крахмал дәндерінің пішіндерінің суретін салу. Йод ерітіндісін тамызып, қасиетіне көңіл аудару. Инсулинді қорға жинайтын өсімдіктердің гербарийлерін микроскоп арқылы қарау.

2. Түйнекті майдалап турап, суға әбден езіп тұндырады/ крахмал дәндері судан ауыр болғандықтан ыдыстың түбіне шөгеді/, соңынан кептіріп сабаққа пайдалану.

3. Жібітілген бидай немесе жүгері дәнегінен қабығымен қоса жұқа көлденең кесінді алып, препарат дайындау, микроскоппен қарап нәруыз пішіндерін ажырату, крахмал дәндерімен салыстыру.

4. Нәруыздың қасиетімен танысу үшін ұннан кішкене қамыр илеп, крахмал кеткенше сумен жуып түсіне, созылғыштығына көңіл бөлу.

5. Майлы өсімдіктердің түрлерімен танысу.

6. Жасуша ішіндегі қалдық заттармен танысу үшін алдын-ала глицеринге /1-2күн/ салынған мендуана, алоэ, темекі жапырақтары, пияздың ең сыртқы қабығы мен інжугүл, рауғаш тамырсабақтарынан көлденең кесінді жасап, микроскоппен қарап, кристалдардың пішіндері мен түрлерін анықтау. Тапсырманы екі бөліп орындау жеңілдірек. Сабақтан тыс кезде де өтуге болады. Соңында қорытынды ретінде крахмалды, нәруызды, майлы өсімдіктердің гербарийлерінен жергілікті жерде жабайы өсетіндері мен себілетіндердің атын біліп, әр оқушы тапсырма ретінде жеке-жеке бөліп

алып, сипаттамасы мен маңызын толығырақ жазып әкелулеріне болады. Мұндай жұмыстың тәрбиелік маңызы зор, оқушылар аз да болса туған өлкесінің өсімдіктерімен танысады, әрі маңызын толық біліп табиғатты қорғау жұмыстарына араласады. Қосымша әдебиеттермен танысып, өз бетінше ізденеді және биология кабинеті жаңа материалдармен толықтырылады.

Біраз материал жиналған соң өсімдік гербарийлері мен олардың толық сипаттамасынан кабинетке «стенд» жасап қоюға болады. Ол сабаққа пайдаланатын құнды көрнекі құрал болып шығады.

Қорытынды: Оқушыға ауызша қанша түсіндіргенмен көзбен көріп, қолмен ұстағанына жетпейді. Олар өсімдіктермен алғаш рет танысып отырғандықтан өсімдіктердің ерекше қасиеттерін, жануарлардан айырмашылығын сабақ барысының тақырып мазмұнына сәйкестендіріп үнемі толықтырылып отырылуы қажет. Сағат саны аз болғандықтан көп нәрселерді шешу мүмкін емес. Әрі бұл материалдар келесі сыныптарда өтілмейді, тек органикалық заттар ғана сипатталады, сондықтан осы материалдарды әсіресе мектеп мұғалімдері ескеру қажет.

Келесі сыныптарда жасуша құрылысы өз алдына жеке –жеке кеңейтіліп толық талданады, сондықтан б-сыныптарға арналған материалдың көлемімен шектелуге тура келеді.

«Жасуша қосындылары» тақырыбына арналған сұрақтар:

1. Егер адам организміне нәруыз қажет болса қандай өсімдіктерді тамаққа көбірек пайдалану керек?
2. Крахмал йод ерітіндісінде қандай түске боялады?
3. Бидай ұнының ең жоғарғы сортына қарағанда 1- сорты неліктен құндырақ болып саналады?
4. Киімге тамған майдың дағы сумен қанша жуса да кетпейтінін қалай түсіндіруге болады?
5. Май тәрізді заттар қандай ерітінділерде ериді?
6. Сабын жасау өнеркәсібінде неге май қолданылады?
7. Гүлдермен жемістердің аңқыған хош иісі неге байланысты?
8. Өсімдіктегі жиналған қалдық заттар қандай түрде болады?
9. Өсімдіктердегі қалдық заттар сыртқа қалай шығарылады?

Зертханалық жұмыстарды орындамастан бұрын оқушылар сол тақырыптың теориялық мазмұнын білулеру шарт. Оқушылар теориялық білімдерін практикамен байланыстырады. Мысалы, «Ұлпа» тақырыбын қорытындылаған кезде өтілетін зертханалық жұмысты төмендегіше өткізуге болады.

Пайдаланатын әдебиеттер

- 1 Вехов В. Н., Лотова Л. И., Филин В. Р. Практикум по анатомии и морфологии высших растений: Вегетативные органы. — М.: 1980.
- 2 Воронин Н. С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений. Изд. 3-е — М.: 1981.

Зертханалық жұмыс №5

Сабақтың тақырыбы: Ұлпалар

Сабақтың мақсаты: Өсімдіктерде болатын ұлпалардың түрлері мен таныстыра отырып, әр ұлпаның атқаратын қызметімен бір-бірінен айырмашылығын талдау.

Құрал-жабдықтар: Микроскоп, оған керекті жабдықтар, ұлғайтқыш әйнек, бидайдың бір апталық өскіні, кез-келген бөлме өсімдігі, ағаш қабықтары/емен, қарағаш/, қарағайдың қалың қабықтары, жас бұтақтардың кесінділері / ұзындығы 15-20 см/, құмыра тығыны / болса түзуші және жабын ұлпалардың дайын микропрепараттары/, сурет салынған, мектепте болған кодоскопқа лайықтап салынған суреттері/ кодопозитивтер/.

Орындалатын тапсырмалар:

1. Бидайдың жас өскінінен микропрепарат жасап, микроскоппен қарап түзуші ұлпа жасушаларының құрылысына, ерекшеліктерін көріп, оқулықта берілген, тақтада ілінген суреттермен салыстыра отырып, дәптерге сурет салып, негізгі бөлімдердің атын жазу. Түзуші ұлпа өсімдіктің қандай жерінде кездесетінін, маңызын білу.

2. Кез келген бөлме өсімдік жапырағының астыңғы өңін сылып алып микропрепарат жасап, микроскоппен қарап, өң және жанаспалы жасушалардың пішіндерімен, құрылысымен танысу, суреттің салу.

3. Жас бұтақты ұлғайтқыш әйнекпен қарап, саусақпен сипап жасымықшаларының пішінін, орналасу тәртібін талдау, жапырақтаға жанаспалы жасушалармен салыстыру / устьице/.

4. Тоз бен қыртысты қарап, өңмен салыстыру.

Тапсырмаларды орындау тәртібі:

Бірінші тапсырманы орындау үшін сабақтан 7-8 күн бұрын жайпақ ыдысқа мақта төсеп, дымқылдап бидай тұқымын өңдеу қажет. 7-8 күнде шыққан жас өскіннен түзуші ұлпа жасушалары анық көрінеді.

Алдымен жас сабақтың ұшынан 1-2 мм – ден кесіп алып зат шынысына салып сәл ғана езіңкіреп су тамызып жабын шынымен жауып микроскоппен қарағанда бір-біріне өте тығыз орналасқан, ірі ядролы майда жасушалар көрінеді, оқулықтағы кестедегі суретпен салыстырып, дәптерге суретін салып жасуша қабығын, ыитоплазмасын, ядросын көрсетіп жазады. Осындай препаратты өсімдігінің тамыры ұшынан да жасап көруге болады. Егер бар болса дайын препараттан қарап көру де артық емес.

Қорытынды: а/ түзуші ұлпа өсімдік мүшелерінің ең ұшында болады. ә/ Жасушалары ұдайы бөлінетіндіктен өте майда, бір-біріне тығыз орналасады, қабықшасы мен ядро цитоплазмасы анық көрінеді, вакуольдері мен пластидтері өте ұсақ болғандықтан көрінбейді; б/ жасушалары жас болғандықтан ядросы ірі және дәл ортасына орналасады; в/ түзуші ұлпа өсімдікті ұзартып өсіреді, басқа ұлпалардың негізі болып есептеледі.

Екінші тапсырмада кез келген бөлме өсімдіктерінің жапырағы тақтасынан астыңғы бетінен сәл ғана мөлдір өңін сылып алып препарат жасап, микроскоппен қарайды. Өң жасушалары мөлдір бір-бірінен тығыз жанасқан, ішінде жасыл хлорофилл дәндері бар бір-бірімен біріккен қос жасушалар /жанаспалы жасушалар/ көрінеді. Алдымен өң жасушаларын мұқият зерттеп суретін дәптерге түсірген соң жанаспалы жасушаларды жеке қарауға көшеді. Оқушылар жасуша пішініне көңіл аударып, / жарты ай немесе үрме бұршақ пішінді бір жағы дөңес, екінші жағы ойыс/, тұтасқан екі жасушаның ішінде хлорофилл дәндері бар, дәл ортасында тыныс саңылауы микроскоптан қара сызық сияқты көрінетінін байқайды. Орналасқан жерін, суретін асықпай дәптерге сызып, оқулықтағы суретпен салыстырып жазады.

Қорытынды: а/ Жабын ұлпа болғандықтан өсімдіктің барлық мүшелерінің сыртын қаптап тұрады; ә/ Өң жасушалары өте мөлдір, себебі ішінде хлорофилл дәндері болмайды, әрі күн сайын еркін өткізеді; б/ Қорғаныштық қызмет атқаратындықтан жасушалар кеңістіктері болмай бір-бірінен өте тығыз орналасқан; в/ Өңдегі жанаспалы жасушаларда хлорофилл дәндері бар екі жасуша ойыс жағымен жанасқандықтан арасындағы тыныс саңылауы арқылы су буланып газ алмасады.

Үшінші тапсырманы орындау үшін оқушылар жас бұтақтың сыртындығы нүкте немесе сызықша тәрізді майда төмпешіктерді ұлғайтқыш шынымен қарап, пішініне көңіл аударады. 15-20 см бұтақта қанша жасымықша орналасқандығын анықтау үшін төмпешіктерді санатуға да болады, сондай-ақ саусақпен сипап бұдырлы болуына әрі қабықты жарып шығып тұрғандығына көз жеткізеді.

Төртінші тапсырмада оқушылар тозбен қыртысты қарап, олар өлі жасушалардан тұратындықтан, әр жыл сайын қабаттар пайда болатындықтан қалың, қатты екенін байқайды.

Қорытынды: а/ Жас бұтақтың қабығындағы төмпешіктің пішінін жасымыққа / чечевица/ ұқсайтындықтан жасымықша делінеді. Ол сабақтың тыныс алу үшін қажет, пішіндері өсімдіктің түріне байланысты нүкте, сызықша тәрізді; ә/ Тоз бен қыртыста жаюын ұлпаны өңнен айырмашылығы қара, қоңыр түсті, өлі жасушалардан тұратындықтан қалың, қатты және өсімдікте ұзақ сақталады, Қорғаныштық қызметін атқарады. Өсімдікте жабын ұлпа- өң, тоз, қыртыс қабаттарынан тұрады.

Пайдаланатын әдебиеттер

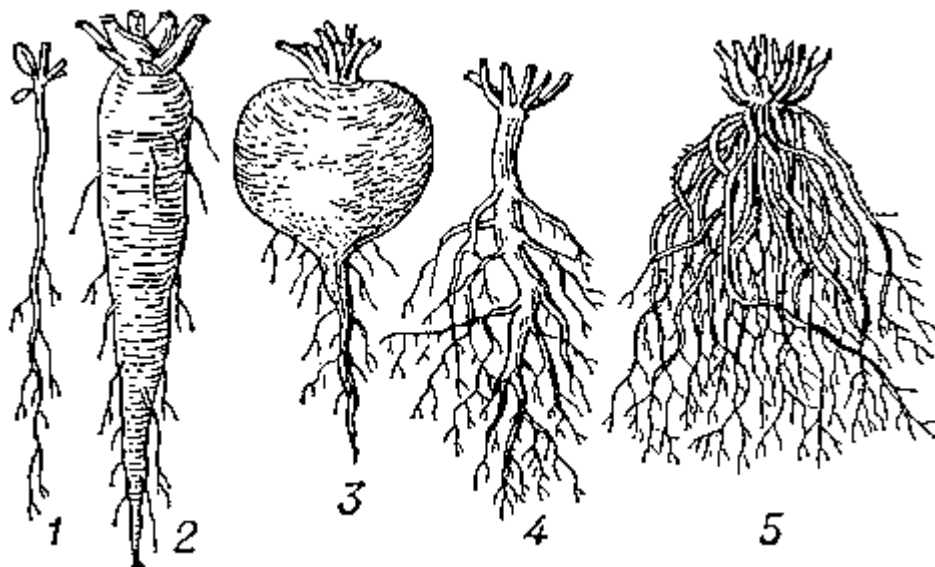
- 1 Вехов В. Н., Лотова Л. И., Филин В. Р. Практикум по анатомии и морфологии высших растений: Вегетативные органы. — М.: 1980.
- 2 Воронин Н. С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений. Изд. 3-е — М.: 1981.

Зертханалық жұмыс №6

Сабақтың тақырыбы: Кіндік тамыр және шашақ тамыр жүйелері

Сабақтың мақсаты: Кіндік және шашақ тамырлар жүйесінің айырмашылықтарын түсіндіре отырып, табиғи объектілерден қалай ажырату керектігін, қандай өсімдіктерде кездесетіндігі жайлы толық мағлұмат беру.

Құрал-жабдықтар: Қатты қағазға тігілген кіндік және шашақ тамырлар жүйесі, әртүрлі өсімдіктердің /асқабақ, қияр, қызанақ, жусан, жоңышқа, бидай, сұлы, жүгері/, гербарийлері үрме бұршаққа, бидай өскіндері, сабақта 20 күн бұрын өсірілген пияз / пияздың түбін 2 см-дей жерін ыдыстағы суға тиеізіп қояды/.



Орындалатын тапсырмалар:

1. Әр топқа үлестірілген кеппешөптен /гербарийлерден / кіндік тамырлы және шашақ тамырлы өсімдіктерді бөліп ажырату.
2. Кіндік тамыр жүйесін қағазға тігілген тамырдан және кеппешөптен қарап ерекшеліктеріне көңіл аударып, оқулықтағы суретпен салыстыру. Дәптер\ге суретін салып бөлімдерін белгілеу.
3. Үрмебұршақ пен бидай өскіндерін қатар қойып тамырдың қай типіне жататынын анықтау.
4. Қорытындысын кестеге -/- немесе +/- бесгісімен толтыру.

к/с	Өсімдіктің аты	кіндік	шашақ
1	Бидай		
2	Бұршақ		
3	Қияр		
4	Күріш		
5	Пияз		
6	Қарбыз		
7	Қауын		
8	Жүгері		

Тапсырмаларды орындау тәртібі:

Сабаққа пайдалану үшін алынған табиғи объектілерді / үрмебұршақ пен бидай/ сабақтан 2 апта бұрын ішіне ағаш ұнтағының /үгіндісін/ төсеп жайып ыдысқа өсіреді. Шашақ тамыр жүйесі пиядан айқын көруге болады. Ол үшін ыдысқа / банкы, стакан/ су құйып, пияздың түбі суға малындырып тұратындай етіп орналастырады. 2 аптадан шашақталған тамырлары қаулап өседі. Тапсырмада берілген кеппешөп дайын күйінде мектепте болуға тиіс, егер жоқ болса онда жазда дайындау керек. Табиғатты қорғау мақсатында кабинетке қолдан өсірілген ауыл шаруашылық мәдени өсімдіктердің өскіндерінің / үрмебұршақ, бидай, пияз т.б./ тамырын тастамай кептіріп қағазға тігіп қойса келесі сыныптарда пайдалануға көрнекті құрал есебінде сақталып тұра береді: кез келген ағаштың жас бұтағы /өркені/ ұзындығы 30-35 см етіп кесіп алып, ыдыстағы суға салып қойып күнде тексеріп отыру керек. 2-3 аптадан соң өркеннен жіңішке тамырлары шығады. Ол тамырлардың қай түріне жатады /қосалқы / және қандай тамыр жүйесін құрайды? Материалды қалай түсінгендігін байқайды.

Пайдаланатын әдебиеттер

1. Алексанфов В. Г. Анатомия растений. Изд. 4-е — М.: Высшая школа, 1966.
2. Арыстанғалиев С. А., Рамазанов Ғ. Р. Қазақстан өсімдіктері. — Алматы, 1977.
3. Бавтуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. — Минск: Высшая школа., 1985.
4. Е.Агелеуов Дөненбаева Қ. Агитова К, Иманқұлова С. Ботаника. Өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы- Алматы «Санат» 1998ж.

Зертханалық жұмыс №7

Сабақтың тақырыбы: Өскіннің құрылысы

Сабақтың мақсаты: Өскіннің құрылысын түсіндіре отырып өсімдіктің басқа бөліктерінен қалай ажыратуға болатынын, жарнақтарына қарай ерекшеленуі туралы толық мағлұмат беру.

Сабаққа қажетті объектілер мен құрал- жабдықтар: 1.Өртүрлі мерзімде себіліп, алдын-ала өсірілген кәдімгі үрмебұршақ, жұмсақ бидай, кәдімгі арпа, егістік сұлы, егістік ас бұршақ жаздық күнбағыс өскіндері, гербарий даналары.
2. Лупа, екі түсті шыны немесе зт әйнегі, қандауыр, пинцет, сапты инелер

Орындалатын тапсырмалар:

1. Қос жарнақты өсімдіктер өскіндерінің құрылысымен и танысу.
 2. Дара жарнақты өсімдіктер өскіндерінің құрылысымен и танысу.
 3. Өскіндердің суретін салу, тиісті белгілерін жасау.
 4. Дара жарнақты және қос жарнақты өсімдіктер өскіндерінің ерекшеліктеріне назар аударып, қысқаша қорытынды жазу.
 5. Тақырыптың соңындағы сұрақтарға ауызша жауап дайындау.
- 1-жұмыс. Қос жарнақтылардың өскіні. Қос жарнақтылардың өскінімен

танысу үшін әр түрлі мерзімде өсірілген үрме бұршақ пен асбұршақтың өскіндерін екі түсті әйнекке, жеке-жеке юір қатардан тізіп қоямыз да, өскін бөлімдерімен, олардың өсу ерекшеліктерімен танысамыз. Талдауды өскіннің топырақ бетіне шыққан кезеңінен бастап, өскіннің толық қалыптасуымен аяқтаймыз. Оқушылар жұмыс барысында үрмебұршақ пен асбұршақ өскіндерінен мыналарды көріп анықтайды: 1/ негізгі тамыр, оның ұрықтың қай бөлімінен өсіп шығатынын; 2/ жанама тамырлар, олардың қайдан жетілетінін; 3/ өскіннің тамыр мойнын; 4/ тұқым жарнағының астыңғы қылтасы /гипокотиль/ ұрықтың қай бөлімінен өсіп шығатынын, қос жарнақтылардың екі туысының өскіндерінде оның пішіні мен мөлшерінің бірдей еместігін; 5/ тұқым жарнақтары, олардың өскіндерінде орналасу ерекшеліктерін; 6/ тұқым жарнақтарының үстіңгі қылтасын /эпикотиль/; 7/ саны екеу, алғашқы нағыз жасыл жапырақтарын; 8/ буынын; 9/ буын аралықтарын; 10/бұршіктерін тауып, салыстырмалы сипаттама береді. Іс жүзінде қос жарнақтылар өскіндерінің құрылысымен танысып қана қоймай, жоғары сатыдағы өсімдіктердің өскіндеріне тән жер асты және жер үсті өсуән өз көздерімен көріп, ол ұғымдарды түсінеді.

2-жұмыс. Дара жарнақтылардың өскіні. Дара жарнақтылардың өскінімен алдын ала өсірілген бидай және жүгері өскіндері арқылы танысуға болады. Жұмыстың барысын қос жарнақтылардың өскінін талдау бағытында жүргіземіз. Дара жарнақтылар өскінінің құрылысына талдау жасау барысында, оларды қос жарнақтылардың өскіімен салыстыра отырып негізгі айырмашылықтарына көңіл аударылады.



WWW.FOTOBANK.COM SF01-9324 Stock: Food
Two soya bean sprouts -HR-



Бидай мен жүгері өскіндерінен: негізгі тамыр, жанама тамыр, қосалқы тамыр, колеоптиль және саны біреу нағыз жасыл жапырақты тауып, өскіннің жер асты өсуіне жататындығы анықталады.

Қайталау сұрақтары

1. Тұқым қандай қызмет атқарады?
2. Толық жетілген тұқым қандай бөлімдерден тұрады?
3. Тұқымның бөлімдері \тұқым қабығы, ұрық эндосперм\ тұқым бүрінің қандай бөліктерінен және қай уақытта пайда болады?
4. Ұрықтың мүшелерін атаңыз.
5. Тұқымны негізгі типтерін атаңыз.
6. Перисперм қайдан пайда болады, оның эндоспермнен қандай айырмашылығы бар?
7. Тұқымдағы, тұқымның тігісі, микропилесі деген не?
8. Колеоптиль, колеориза, эпибласт деген не, олар қандай өсімдіктердің тұқымдарына тән?
9. Үрмебұршақ пен бидай ұрықтарының құрылысында қандай ерекшеліктер бар?
10. Үрмебұршақ пен бидай тұқымы жарнақтарының атқаратын қызметі қандай?
11. Тұқымның өсуі үшін қандай жағдайлар қажет?
12. Тұқым өсу барысында, өскіннің қай вегетативтік мүшесі алдымен өсіп шығады. Оны қандай биологиялық мәні бар?
13. Қос жарнақтылардың өскініне тән бөлімдерін атаңыз.
14. Өскіннің жер бетінде өсуі дегенді қалай түсінесіз? Қандай өсімдіктердің өскінін осыған жатқызуға болады?
15. Тамыр, мойыны, гипокотиль, эпикотиль деген не?

Пайдаланатын әдебиеттер

1. Алексанфов В. Г. Анатомия растений. Изд. 4-е — М.: Высшая школа, 1966.
2. Арыстанғалиев С. А., Рамазанов Ғ. Р. Қазақстан өсімдіктері. — Алматы, 1977.
3. Бавтуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. — Минск: Высшая школа., 1985.
4. Е.Агелеуов Дөненбаева Қ. Агитова К, Иманқұлова С. Ботаника. Өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы- Алматы «Санат» 1998ж.

Зертханалық жұмыс №8

Сабақтың тақырыбы: Өркен және оның негізгі элементтері

Сабақтың мақсаты: Оқушыларға өркен және оның негізгі элементтері туралы толық мағлұмат бере отырып өздік жұмысты орындату.

Сабаққа қажетті объектілер мен құрал-жабдықтар: Қандағаш (Alnus), терек (Populus), серігүл (Syringa), бузина (Sambucus), ұшқат (Lonicera), алма (Malus), алмұрт (Pyrus), қарағай (Pinus), шырша (Picea) т.б. қолда бар ағаштардан басқа сарғалдақ (Ranunculus), кәдімгі картоп (Solanum), бидай (Triticum) өркендерінің өсіп тұрған немесе кеппешөп даналары, сол сияқты

қызыл және қоңыр балдырлардың кеппешөбі. 2. Микроскоп және онымен жұмыс жасауға қажетті жабдықтар. 3. Сызғыш немесе миллиметрге бөлінген қағаз, қол лупасы, ұстара, қандауыр, сапты ине, екі түсті әйнек.

Тапсырма. 1. Серігүл \сирень\, терек, қандағаш және т.б. сүректі өсімдіктердің бір жылдық жапырақты және жапырақсыз бұтақтарынан өркеннің морфологиялық құрылысын қарастыру. Жапырақты бұтақтардан өркеннің буынын, буын аралығын, төбе және қолтық бүршіктерін, жабын жапырақтары мен жапырақ қолтығын, ал жапырақсыз бұтақтардан жапырақ дағы, жапырақ ізі, бүршік сақинасы және бұйыққан бүршіктерді табу.

2. Көктерек, алма, терек, алмұрт, және т.б. сүректі өсімдіктердің ұзарған және қысқарған өркендерімен танысу. Олардың ерекшеліктеріне көңіл аудару.

3. Шабдалы, қайың, бирючина, немесе серігүл, олеандр, риян, крестовница және қарғакөз өркендерінен жапырақтың орналасу типтерін қарастыру.

4. Плаун немесе қоңыр балдырлар талломы; арша, қарағай немесе шырша, шиі әйтпесе алмұрт; серігүл талшын немесе қара үйеңкі т.б. өсімдіктер өркендерін қарастырып, бұтақтану типтерін түптену ерекшеліктерімен танысу.

5. Бүршіктің құрылысы мен және әр түрлі өсімдік бүршіктерінің орналасуына, атқаратын қызметтеріне байланысты түрлерімен танысу.

Пайдаланатын дебиеттер

- 1 Жуковский П. М. Ботаника. Изд. 5-е — М.: Колос, 1982.
- 2 Киселева Н. С., Шелухин Н. Атлас по анатомии растений. (Под ред. С. В. Калишевича. — М.: 1969).
- 3 Киселева Н. С. Анатомия и морфология растений. Изд. 2-е — Минск, 1976:
- 4 Кудряшева З. Н. Зубкевич И. И. Курс лабораторных занятий по морфологии растений. — Минск, 1970.

Зертханалық жұмыс №9

Сабақтың тақырыбы: Жапырақтың морфологиялық құрылысы.

Сабақтың мақсаты: Оқушыларға жапырақ туралы толық мағлұмат беріп, олардың морфологиясына тоқталу.

Сабаққа қажетті объектілер мен құрал – жабдықтар: 1. Саяхат кезінде оқушылардың жинақтаған кеппешөптері,

2. Бөлме өсімдіктері;

3. Микроскоп, лупалар, сапты инелер.

Тапсырма. 1. Жапырақ бөліктері мен және жапырақтың сабаққа бекіну тәсілі мен танысу.

2. Жай жапырақтардың пішініне, тақтасының жиегіне қарай алуан түрлі болып келуін, жүйкеленуін қарастыру.

3. Күрделі жапырақ түрлері мен танысу.

4. Қарастырылған объектілердің суреттерін салып, тиісті белгілерін жасау.

5. Тапсырманы орындау барысында тақырып соңындағы сұрақтарға жауап дайындау.

1-жұмыс. **Жапырақ бөліктері.** Жапырақ бөліктерін қарастыру үшін дала саяхатына шыққан оқушылардың кеппешөптері мен оранжерея жағдайында өсірілген өсімдіктер пайдаланылады.

Тиісті материалдар үлестіріліп берілген соң студенттер өсімдіктердің жапырақ бөліктерімен танысу, талдау жұмысын жүргізеді. Мыс. олардың бірінен сағақты жапырақтың \алма, үш тісті шегіргүл\ жапырақ тақтасы мен сағағы; келесілерінен қынап, тілше, құлақша \арпабас, қара бидай, арпа\, қобы \балдырған, сныть, сасыр\, сол сияқты бөбешік жапырақтар және олардың түрлерімен \долана, итмұрын\ танысып, ерекшеліктерін түсіндіреді де, суреттерін салады. Әңгімелесу барысында жапырақтың әрбір бөлігінің атқаратын қызметі мен мәнін ашуға көңіл аударылады.

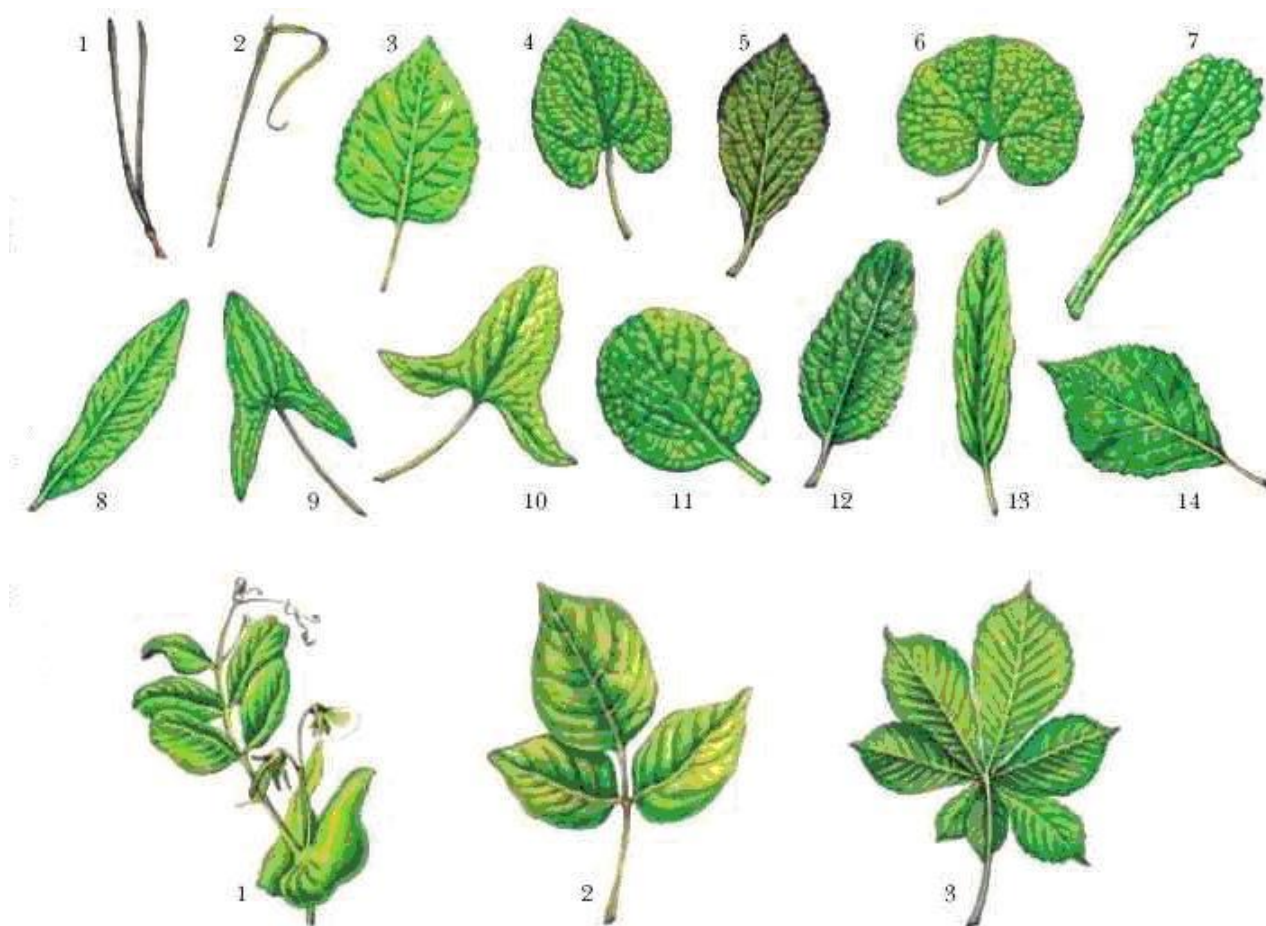
Зертханалық жұмыстың келесі бөлімі жапырақтың сабаққа бекіну тәілдерін талдаудан басталады. Бұл бөлімде жоғарыда аталған материалды пайдаланып, студенттер жапырақтың сабаққа бекінуінің төмендегідей тәсілдерін ажыратады.

1. Сабаққа сағағы арқылы бекінетін сағақты жапырақ. 2. Сағағы жоқ, сабаққа жапырақ тақтасы арқылы бекінетін қондырмалы жапырақ. 3. Қынапты жапырақ. Қынаптың пайда болуын \негізінен жапырақ тақтасынан\ және оның тұйықталмаған және тұйық \жабық\ деп аталатын екі түрін бір–сабақтың буын аралығын жиектері арқылы орап тұрады. Мыс. мұны қара бидайдан көруге болады. Ал тұйық қынапта қынап жиектері бір бірімен қаусыра қиылысып кірігеді де, түтік пайда болады. Бұл арпабас және т.б. көптеген астық тұқымдастардан байқалады. 4. Қобылы жапырақ сабаққа өзінің қобысы арқылы бекінеді, мұны балдырған, сасыр және т.б. шатыршагүлділерден байқауға болады. 5. Сабақты жартылай ораған жапырақ. Сабақ айналымын жапырақ тақтасының негізі арқылы шамамен жартысына дейін орап бекиді\бөдене шөп\.

6. Сабақты ораған жапырақ. Мұнда жапырақ тақтасының негізі сабақты айнала толық орайды немесе жиектері арқылы қарама-қарсы бағытқа айқаса еніп барып бекиді \бақша калуені, парнессия, кәді\

7. Шаншылған жапырақ. Жапырақ тақтасының 8 Жанасқан жапырақ. Жапырақ тақтасының созылынкы келген негізі арқылы сабақтың буын аралығының біраз жеріне дейін жанасып өсіп бекиді (түйе-тікен, башақ сарықалуені, аю құлақ).

9. Кіріккен жапырақ. Қарама-қарсы орналасқан екі жапырақ негізінің жиектері өзара кірігеді (жұпар ұшқат).



2 - ж ұ м ы с. Жапырақ тақтасының морфологиялық ерекшеліктері. Оқылатын тақырып бойынша 1-жұмысты орындау барысында оқушылар жапырақтың бөліктері туралы едәуір мәлімет жинайды және жапырақ тақтасының әр түрлілігі туралы хабардар болады. Ендігі жерде сол жұмыстағы гербарийлерді толықтырып, өсіп тұрған бөлме өсімдіктері, кестелер және оқу құралындағы суреттерді пайдаланып, оқытушының көмегімен бір-екі жай және күрделі жапырақтарға қолданылған терминология бойынша ауызша сипаттама беру керек. Содан кейін оқушылар өз бетінше жұмыс жоспарын жасайды: 1. Жай жапырақтар пішіндерінің (дөңгелек, сопақ, қылқан, жапырақ; эллипс, қандауыр, жұмыртқа, жүрек, жебе, қалқан, бүйрек т.б.) алуан түрлілігі. 2. Бүтін жай жапырақтар тақтасы жиегіндегі кедір-бұдырларының (үшкір тісті, ара тісті, жұмыр тісті, толқынды ойыс жиекті және т.б.) пішініне қарай да әртүрлі болып келуі. 3. Жапырақ тақтасының ұшы (доғал, үшкір, сүйірленген, үшкір ұшты, ойыс және т.б.) мен негізінің (дөңгелек, жүрек, бүйрек, жебе, қалқан тәрізді және т.б.) пішіндері. 4. Жапырақ тақтасының жиегіндегі тілімдерінің (телімді, тілімді, бөлімді) мөлшеріне қарай жіктелуі. 5. Жапырақ жүйкеленуінің қарапайым (сужапырақ, плаун, самырсын), параллель (жүгері, арпа, сұлы), доға тәрізді (меруертгүл), қауырсын тәрізді (алма) және саусақ салалы (жүзім, үйеңкі) сияқты түрлерімен танысу.

Жапырақ тақтасында (негізінен астыңғы бетінен) негізгі жүйке мен жүйкенің шеткі тармақтарының мөлшеріне, орналасу ерекшеліктеріне көңіл аудару. 6. Күрделі жапырақтар: үш құлақты күрделі, саусақ салалы күрделі, қауырсын тәрізді күрделі жапырақтар. Қауырсын күрделі жапырақтың жұп

қауырсын күрделі тақ қауырсын күрделі, екі рет, үш рет жұп қауырсын күрделі, екі рет, үш рет тақ қауырсын күрделі болып жіктелуі.

Қайталау сұрақтары

1. Вегетативтік мүше ретінде жапыраққа анықтама беру.
2. Жапырақтың негізгі бөліктерін атап, әрқайсысының құрылысы мен қызметіне толық тоқталу.
3. Жапырақтың сабаққа бекіну типтерін мысалдар келтіріп түсіндіру.
4. Жай жапырақты күрделі жапырақтан қалай ажыратады?
5. Жай жапырақ пішіндерін атап, нақты мысалдармен толықтыру.
6. Жай жапырақ тақтасы жиегінің кедір-бұдырларының пішініне қарай жүйелену түрлерін мысалдармен түсіндіру.
7. Жиегінің тілімделуіне қарай: телімді, тілімді және бөлімді жапырақтарды бір-бірінен қалай ажыратуға болады?
8. Жапырақ тақтасының жүйкеленуі деген не?
9. Жүйкеленуге мысалдар келтіру.
10. Күрделі жапырақ деп қандай жапырақты айтады?
11. Күрделі жапырақтардың түрлерін атап, мысалдар келтіру және жұп қауырсын күрделі жапырақтың тақ қауырсын күрделі, екі рет жұп қауырсын күрделі жапырақтардан айырмасы неде?

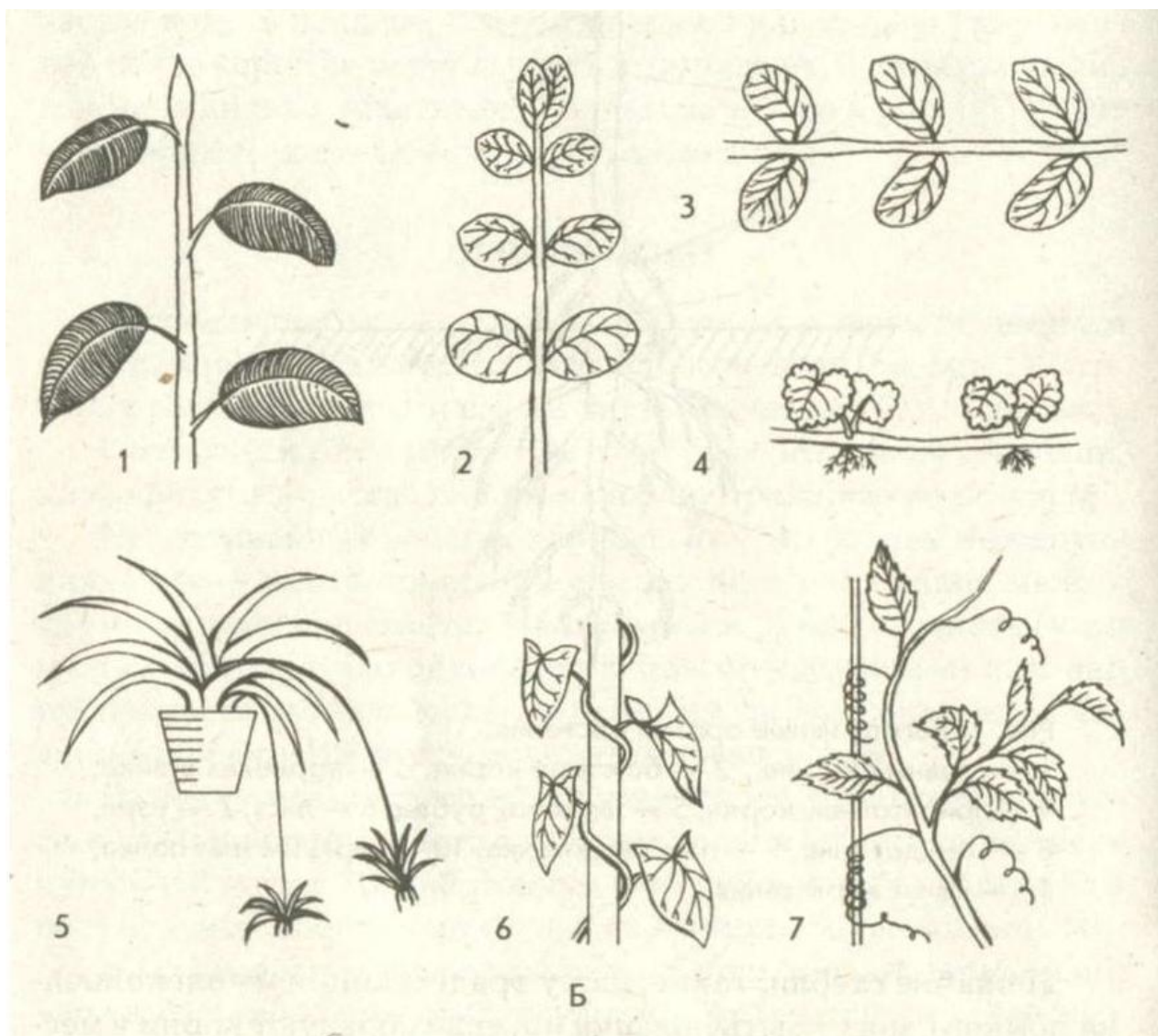
Пайдаланатын әдебиеттер

1. Алексанфов В. Г. Анатомия растений. Изд. 4-е — М.: Высшая школа, 1966.
2. Арыстанғалиев С. А., Рамазанов Ғ. Р. Қазақстан өсімдіктері. — Алматы, 1977.
3. Бавтуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. — Минск: Высшая школа., 1985.
4. Е.Агелеуов Дөненбаева Қ. Агитова К, Иманқұлова С. Ботаника. Өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы- Алматы «Санат» 1998ж.

Зертханалық жұмыс №10

Сабақтың тақырыбы. Сабақтың морфологиялық құрылысы

Сабаққа қажетті объектілер мен құрал-жабдықтар: I. Сабақтың морфологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, оқушылардың дала практикасы кезінде құрастырылған морфологиялық гербарийді көрнекі құрал ретінде пайдалану. 2. Бөлме өсімдіктері. 3. «Сабақтардың әр түрлілігі» кинофильмі. 4. «Сабақтың ішкі құрылысы» диапозитиві, 5. Стереомикроскоп, қол лупалары, қандауыр, сапты инелер, екі түсті әйнек.



Тапсырма. 1. Гербарийді және бөлме өсімдіктерін пайдаланып, оның сабағының кеңістікте орналасу (еңсесі), өсу ерекшеліктерімен танысу.

2. Әр түрлі өсімдіктер сабағының көлденең кесіндісінен олардың пішінінің алуан түрлілігін ажырату.

3. Өсімдік сабақтарының тығыздығын қарастыру.

4. Зерттелген объектілердің суреттерін салып, тиісті белгілерін жасау.

5. Тақырып соңындағы сұрақтарға жауап қайтару.

1 - ж ұ м ы с. Өсімдік сабақтарының еңсесі. Оқушылар өсіп тұрған өсімдіктер мен гербарий материалдарынан сабатың кеңістікте өсу ерекшеліктерінің түрлерімен танысып, сабақ барысында оның әрқайсысына сипаттама беруге дағдыланады.

1. Тік сабақтылар (жұмыршақ, қоңырбас, бетеге, андыз, құнбағыс, шатырша және т. б.).

2. Көтеріңкі сабақтар (құлмақ жоңышқасы, қызылбас беде, қызылтаспа. күміс қазтабан).

3. Төселмелі немесе жатаған сабақтылар (қабыршөп, жатаған сарғалдақ, түсті саршатыр, асқабак, қауын, қарбыз т. б.)

4. Өрмелегіш сабақтылар, бұлардың өрмелеу тәсіліне қарай нақты тірі өсімдіктер мен гербарийден таянып, жармасып өсетіндерін, мұртшаларын және

шырмалғыштарын бір-бірінен ажыратып қарастыру. Шырмалғыштарының сағат тілінің бағытында, сол сияқты оған кері бағытқа шырмалатындығына көңіл аудару (кұлмақ, далалық шырмауық, шырмауық таран, көпгүлді, үрме бұршақ, барқыт шөп, жүзім, асқабақ т. б.).

5. Қысқарған (жертаған) сабақтылар (бақажапырақ, бақ-бақ).

Пайдаланған әдебиеттер

1 Кудряшева З. Н. Зубкевич И. И. Курс лабораторных занятий по морфологии растений. — Минск, 1970.

2 Мусакулов Т. Ботаника. — Алматы, 1975.

3 Наумов Н.А., Козлов В. Е. Основы ботанической микротехники. — М.: 1954.

Зертханалық жұмыс № 11

Сабақтың тақырыбы: Сабақтың пішіні.

Сабақтың мақсаты: Сабақтың пішіндерімен түрлерін салыстыра білуге үйрету.

Тапсырма: Таратылып берілген гербарий мен өсіп тұрған әр түрлі өсімдіктер сабағының көлденең кесіндісін салыстыра отырып, сабақ пішінін, түрлерін ажыратады.

1. Жұмыр сабақ (жіңішке жапырақты иваншай, у балдырған, астық тұқымдастар, ағаштар).

2. Үш қырлы сабақ (картоп, қияқөлең),

3. Төрт қырлы сабақ (ерінгүлділер тұқымдасы, қызыл бояу туысының түрлері).

4. Кеп қырлы сабақ (асқабақ, цереусер).

5. Қырлы сабақ (кәдімгі сныпь, купырь).

6. Ойлы сабақ (дәрілік мауын (валериана).

7. Қабысыңқы сабақ (опунциялар, қысыңқы қоңырбас, жылдық қоңырбас)

8. Қанатты сабақ (орман гинасы, түйетікен, батпақ сары қалуен, қанатты сабынкөк).

Таратылып берілген материалдарды пайдаланып, сабақты сырттай лупа арқылы оның өзек бөлімінің консистенциясына қарап, төмендегідей түрлерін ажыратамыз:

1. Шөптесін сабақ (шөптесін өсімдіктердің барлығы, жартылай бұталардың сабағының жоғары бөлігі).

2. Сүректі сабақ (бұталар).

3. Қуыс сабақ (бидай, кара бидайдың сабан сабақтары, камыс).

4. Жұмсақ немесе борпышдақ сабақ (күнбағыс, ырғай, таңқурай).

5. Ет-женді сабақ (кактустар, кольраби).

Қайталау сұрақтары:

1. Сабақты вегетативтік мүше ретінде қалай сипаттауға болады

2. Сабақтың кеңістікте орналасуы, өсуіне (еңсесі) қарай қандай түрлері бар?

3. Тік сабақты көтеріңкі сабақтан қалай айыруға болады?

4. Өрмелегіш есімдіктерді бекіну тәсілдеріне қарай (жармасқыш, мұртшалылар, шырмалғыштар) бір-бірінен қалай ажыратады? Мысалдар арқылы түсіндіріңдер.
5. Сабақ пішіндерінің түрлерін атап, тақтаға сызып, гербарий материалдарынан керсетіп беріңдер.
6. Сабақтың консистенциясына қарай жіктелуін атап, мысалдар келтіру.

Пайдаланатын әдебиеттер

- 1 Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М: Высшая школа, 1982.
- 2 Хржаноеский В. Г. Понамаренко С. Ф. Ботаника. — М.: 1979.
- 3 Чернова Н.М., Былова А. М. Экология.—М: Просвещение, 1981.

Зертханалық жұмыс № 12

Сабақтың тақырыбы: Гүлдің құрылысы

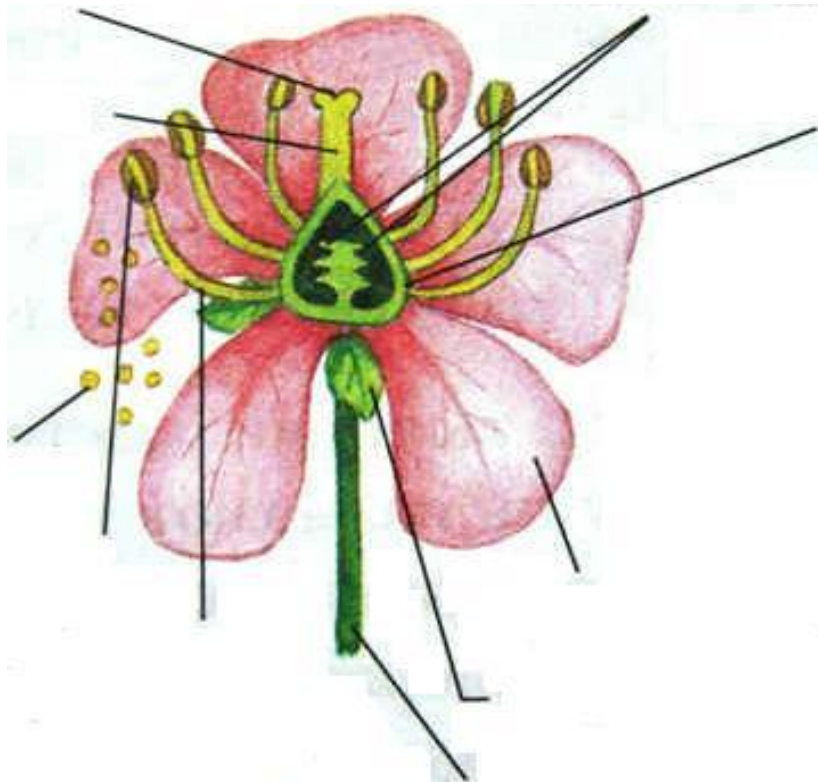
Сабақтың мақсаты: Гүлдің құрылысы туралы оның бөліктері ерекшеліктері туралы білуге үйрету

Сабаққа қажетті объектілер, құрал-жабдықтар: 1. Өсіп тұрған немесе күні бұрын спиртке салынған қызғалдақтың, алманың, капустаңның, қиярдың, шиенің, сарғалдақтың, картоптың, тау қалақайының, асбұршақтың, уқорғасынның, талдың гүлдері. 2. Әр түрлі гүлдердің макеттері. 3. Тозаңқап және жатынның кесіндісінің тұрақты микропрепараттары. 4. сапты ине, Стереомикроскоп, лупа, пинцет, зат әйнегі, екі түсті шыны тақта, өткір ұстара.

Тапсырма. 1. Гүлбөліктерінің орналасу заңдылықтарын зерттеу. 2. Әр түрлі өсімдік гүлдерінің тостағанша және күлте жапырақшаларына, аталықтары мен аналықтарының сыртқы құрылысындағы ерекшеліктеріне талдау жасау. 3. Гүл қоршауарына, андроцей, гинецейлерінің құрлысына қарай гүлдердің әр түрімен танысу. 4. Симметриялы гүлдерге талдау жасау. 5. Гүлдердің формуласын жазып, диаграммасын сызу. 5. Жатын типтері, гинецей типтері және плацентация типтерінің ерекшеліктеріне көңіл аудару. 7. Тозаңқап ұясымен және тұқым бүрінің анатомиялық құрылысымен танысу.

Актиноморфты гүлдер. Кез келген өсімдік гүлінің құрылысымен танысуды екі түсті шыны тақта немесе бір парақ қағаз бетіне гүл бөліктерін, гүлдегі орналасу ретін бұзбай, жекелеп, қоюдан бастаған жөн. Ол үшін алдымен гүл серігінің тостағанша жапырақшаларын ең сырт жағына (гүл серігінің сыртқы шеңбері), желектерді оның іш жағына (гүл серігінің ішкі шеңбері), желектердің іш жағына аталықтарды орналастырып алып, бұлардың нақ ортасына, қалған бос жерге аналықты қою керек. Әр гүлдің аналығын ұзынынан және көлденеңінен кесіп, оның ішкі құрылысының ерекшелігін байқау қажет. Аналықтың астына гүл кіндігімен гүл сағағын орналастырған жөн. Осыдан соң оларды лупамен, микроскоппен қарап, әрқайсысының құрылысын, ондағы өзгешеліктерін жеке-жеке зерттеп шығу қажет. Зерттеген кезде гүлдің жеке бөліктеріне арнайы тоқталған жөн. Жоғарыда айтылған тәртіп бойынша актиморфты қос қабат гүл серігі гетерохламидті мысал ретінде кәдімгі алма өсімдігінің гүлін талдап көрейік .

1 - ж ұ м ы с. Алма гүлінің құрылысы. Алма гүлі гетерохламидті гүлдер типіне жатады. Тостағанша жапырақшаларының саны 5, жартылай кіріккен үш бұрышты — қаңдауыр пішінді, төмен қарай иілген; күлте желектері ірі, саны 5, күлте түсі ақ немесе қызғылт, пішіні, жұмыртқа тәрізді, қысқа тырнақшалы, күлте желектері бір-бірімен қиылысады.



Олардың қилысқан жерлерінің сырт жағынан тостағашпа жапырағы орналасады; аталықтарының саны 20-30, үш шеңбер түзген. Дөңгелек немесе соқпақтау келген тозаң қаптары ұзынша аталық жіпшелеріне жалғасады; в) аналық саны 1, бес жеміс жапырақшасынан тұрады, синкарпты. Аналықтың қанша жеміс жапырақшасынан пайда болған жартылай кіріккен стилодий санына қарап анықтайды. Теменгі түйінді, әр ұяда екіден тұқым бүрі бар. Алма гүлінің формуласы $C_{a(5)}CO_5 A_{\infty}G_5 I$. Жұмыс барысында алманың гүл шоғырының суретін салып, гүлдің бөліктерін (гүл сағағы, гүл жапырақша т.б.) белгілеу; 2. Гүл кесіндісінің суретін салып, төменгі жатын стилодий, аналық бөліктері, гүл серігін (тостағанша жапырақшалары, күлте желектері тырнақша, желбір) аталықтарын белгілеу; 3. Гүлдің күлте желектерінсіз аталықтарынсыз суретін салып, одан жартылай кіріккен стилодийлерді белгілеу. 4. Жатынның көлденең кесіндісі суретінен жатын ұяларын және тұқым бүрлерін белгілеу, 5. Гүлдің формуласын жазыш, диаграммасын сызу.

Пайдаланатын әдебиеттер

1 Кудряшева З. Н. Зубкевич И. И. Курс лабораторных занятий по морфологии растений. — Минск, 1970.

2 Мусакулов Т. Ботаника. — Алматы, 1975.

Биология ғылымының бір саласы жануартану ғылымы. 6-7 сыныптарда

өсімдіктер мен жануарлардың құрылысы мен тіршілігі, көбеюі мен таралуы, маңызы мен экологиясы оқытылады.

Биология курсының басқа салалардағы сияқты жануартану пәнінен де зертханалық жұмыстар жүргізіледі. Солардың бірі омыртқасыздарды бақылау және тәжірибелер жасау

Омыртқасыз жәндіктерді көктем, жаз кезендерінде жинау қолайлы. Мұғалім омыртқасыз жәндіктерді тірі табиғат мүйісіне бүкіл оқу жылы ішінде зоология бойынша жасалатын бақылаулар мен тәжірибелерге қажетті материалдарды қамтамасыз ететіндей етіп іріктеп алады. Мұндағы ең бір құнды нәрсе— омыртқасыздар тіршілік ететін тірі табиғат мүйісіндегі орта жағдайы табиғи ортадан онша өзгеше болмайды.

Амебаларды өсіру. Амебаға кез келген уақытта микроскоптық бақылау жүргізу үшін өсірілген дайын амебалардың болғаны жөн. Оны дайындауға бақтағы немесе егістік жерден алынған топырақ жарай береді. Мұндай топырақты колбаға салып, үстінен кәдімгі құбырдан алынған суды шайқай отырып құяды да, үй температураеында 2—3 тәулік бойы қояды, күніне колбадағы затты 1—2 рет шайқап араластырып қою керек. Көп кешікпей осы қоймалжың, сұйықтың бетінде кішкене амебалардан жұқа кілегей қабық пайда болады. Амебаларды одан әрі көбейту үшін былай жасау керек: 2 проценттік агарды су ваннасында жылытып (көлемі сәл үлкендеу) колбаға немесе жалпақ табақшаға құяды. Суыған соң үстінен құбырдан алынған судан құйып беті ашық күйде қояды. Бірнеше күнге дейін суын төгіп, таза су құйып отырады. Сөйтіп агарды бактерияның есуіне көмектесетін түрлі заттардан тазартады. Бір апта өткен соң колбадағы кепкен агарды қайтадан балқытады да кішкене Петри табақшаларына аздап құйып, бетін жабады, Қатып тұрған жұқа қабаттың үстіне әлгі бақ топырағының тұнбасы бар алынған ақшыл колбадары мөлдір сұйықтан тек агар ылғалданатындай мөлшерде ғана қосады; қалғанын төгіп тастайды. Осылай өңделген агар пластинкасын бөлме температурасында қойып қояды Шамамен 1—2 аптадан соң агардың бетінде микроскоппен оңай байқалатын өте көп амебалар пайда болады. Енді тек жабын әйнекті агардың бетіне жауып, үстінен аздап басып бірнеше минут тұрса; әйнектің бетіне амебалар жабысады, оны пинцетпен алып, заттық шыныға тамызылған су тамшысына көшіреді. Амебаларды № 7 объективтің көмегімен әлсіз жарық түсіріп зерттеу керек. Сипатталған амеба өсіндісіндегі агар бетінен кішкентай ақшыл түсті шұқыршақтар түзіледі, олардан кез келген уақытта амебаларды табуға болады. Амеба өскіндері ескіріп, кебе бастаған кезде бұдан амеба цистасы да кездеседі.

Инфузориялар. Оқушыларға бір клеткалы жануарлар туралы алғашқы ұғым беретін, жануарлар әлемінің бастапқы даму кезеңі жайында және ауру туғызатын микробтар туралы бірқатар түсініктер беретін қарапайымдарға жасалған классикалық бақылаулардан басқа биология сабағында тағы да толып жатқан қызықты тәжірибелер жүргізуге болады.

Инфузориялардың хемотаксисін — олардың химиялық -тітіркендіргіштерге қарай қозғалуын (дұрыс хемотаксис) немесе олардан алшақтауын (теріс хемотаксис) зерттеу қарапайым және әсерлі тәжірибе болып табылады. Бұл

тәжірибенің сипаттамасы биология оқулығында берілген. Қарапайымдардың температураға, жарық, дәрежесіне, жарықтың әр түрлі түстеріне және т. б. реакцияларын дәл осылай демонстрациялауға болады. Инфузориялардың немесе басқа қарапайымдардың қозғалыс әрекет-терін арнаулы аппараттың көмегімен экранға түсіріп көрсетсе, өте әсерлі болып шығады.

Ішекқуыстылар

Гидраларды өсіру техникасы. Өсірілген гидраны бірнеше жыл сақтауға оларды баяу ағатын немесе тоқтау суы бар тұщы су қоймаларында өсіп тұрған –өсімдік жапырағының астыңғы бетінен суық түспей тұрып аулау керек. Судан алынған жапырақ бетінде гидраның түрі шырышты бүртігі бар ақшыл сұр немесе қоңыр болып көрінеді. Гидра жабысқан жапырақты экскурсиялық шелекке салып, мектепке әкеледі де аквариумге немесе су құйылған шыны банкаға ауыстырып салады. Бір екі тәулікте гидралар банканың қабырғасына өрмелсп шығады, содан соң жапырақтарды алып тастайды.

Гидраны аквариумнен шыны түтік арқылы іріктеп алады.

Түтіктің бір ұшын саусақпен жауып тұрып, екінші ұшын шыны банкаға (аквариумге) батырады. Қолайлы гидраны таңдап алып, түтікті соған таятып, саусақты түтік ұшынан лезде босатады. Судың ағынымен шыныдан бөлінген гидра түтікке сорылады. Бұдан соң, түтікті қайтадан саусақпен мықтап бекітіп, гидраны аквариумнан суырып алады. Гидралар өте тамақсау. Оларды циклоптармен, дафниялармен немесе ет талшықтарымен, туралған маса личинкаларымен күн сайын аз-аздан қоректендіру керек. Гидрасы бар банкадағы суды жиі ауыстырудың қажеті жоқ. Гидраларды + 14 + 16°C температуралары бөлмеде сақтаған жөн.

Программада көрсетілгендей гидраны жай көзбен немесе лупамен қарап көріп қана қоймай, ішекқуыстыларға басқа да бақылау және тәжірибелер жасауға болады. Гидраның қоректеуі барысын бақылаған да қызық. Оқушылардың шағын тобына (6—8 адам) гидраны еттің қиқымдарымен қоректендіруді демонстрациялауға болады. Оқушылар үшкір таяқша немесе қандауыр ұшынан гидраның қармалауыштарымен етті қалай қармалайтынын көреді. Гидраның жойылған немесе зақымданған дене бөлігін қалай қалпына келтіруін— регенерацияны бақылау да көңіл аударарлық іс. Тұщы су гидра-сының қозғалысын дене тесігі арқылы карминге боялған сұйықтық жіберіп қадағалауға болады.

Инфузориялар, гидралар және т. б. ұсақ тірі омыртқасыздарды экранда өте оңай демонстрациялауға болады. Бір тамшы судағы объектіні заттық шыны мен жабын әйнектің арасында орналастырады да шыныны тік қойғанда сыртына ағып шықпайтындай етіп, артық суды сүзгіш қағаз арқылы сорғызып алады.

Препаратты проекциялық аппаратураға орнатуға ыңғайлы болу үшін әдеттегі диапозитивтің көлеміндей таза шыныға екі резина тетік дайындайды. Резинаның астына заттық шыны мен жабын әйнектердің арасындары препаратты орналастырады. Егер препаратты ортасы ойылған металл немесе пластмасса пластинкасына қойып қараса тіпті анық көруге болады. Мұндай

жағдайда оқушыларға жәндіктердің тек қозғалысы ғана емес, бүкіл мүшелерінің қызметі де анық көрінеді.

Мұндай бақылаулар мен тәжірибелерді 5—10 минуттен артық созуға болмайтынын ескеру қажет, өйткені проекциялық аппараттары препарат қызып, жәндіктердің өліп қалуы мүмкін. Мұндай демонстрациялар оқушылардың тиянақты білім алуына көмектеседі.

Жауын құрттары. Тірі табиғат мүйісіне қажетті жауын құрттарын суық түспей жинайды. Оларды құнарлы бақша топырағынан, өсімдік қалдықтарының шіріген үйіндісі астынан және суармалы каналдар бойынан жинап алады. Жиналған құрттарды кәдімгі шелекте немесе ең дұрысы көлемі әр түрлі, бетінде қақпағы бар берік етіп жасалған ағаш жәшікте сақтайды. Жәшікті температурасы +3... +5°C-ден төмен түспейтін погребке қояды. Жәшіктің түбіне қалыңдығы 5 см етіп ірі құм төсейді. Содан соң қалыңдығы дәл сондай құм електен жақсылап өткізген құнарлы топырақ салады: Топырақтың үстіне ағаштан түскен жапырақтарды төсеп, оның үстіне ТАҒЫ да топырақ салады және т. б. Ең үстіне құм себеді. Әрбір қабатты ептеп нығыздайды. Сақтау үшін құрттардың ірілерін, жарып көруге жарайтындарын алады, ұсақтарын қажет болған жағдайда басқа жануарларға азыққа пайдаланады. Жәшікке салынған әрбір екі шелек топыраққа жіберілетін құрттардың саны шамамен 150-ден аспауы керек. Құрттарды тура құмның үстіне төгу керек. Мыжылған, жаракаттанған, ауру құрттар құмның бетінде қалып, саулары топыраққа сіңіп кетеді. Үстінде қалған құрттарды дереу алып тастау қажет. Құрт салынған ыдысты (+ 12... +15°C) салқындау жерге қояды. Топырақтың ЫЛҒАЛДЫҒЫН сақтау үшін жәшікке анда-еанда су бүркеді. Азықты топырақтың бетінде араластыра отырып, құрттарды картоппен, ұнмен, нанмен қоректендіреді. Құрттарға бұдан басқа күтімнің қажеті жоқ.

Жауын құрты — өзінің түрлі тітіркендіргіштерге реакциясын көрсете алатын, сонымен бірге жануар организмі мен сыртқы орта арасындары өзара байланысты демонстрациялайтын бірқатар қызықты тәжірибелер объектісі. Тәжірибе жүргізу үшін арнаулы орын-террариум жасау керек. Оған көлемі шамамен 24X30 см немесе одан үлкенірек екі шыны алынады. Әрбір екі шыныға әрбір әйнектің ара қашықтығы 5 сантиметрден аспайтындай етіп, қабырғаларды шектеп тұратын ағаш тұғыр жасалады. Осылай дайындалған террариумге топырақ толтырып, оған 10—15 құрт жібереді. Оқушылар -шыны арқылы оның ішінде не болып жатқанын толық бақылайды, Құрттармен мынадай тәжірибе жасауға болады.

Арнаулы орын-террариумге құрғақ топырақ салады да оған құрттарды жібереді. Оқушылар құрттардың бірігіп түйдектелуі арқылы едәуір дәрежеде ылғалдылықты сақтай алатын, рефлекторлық қорғаныс бірлестігін, соның нәтижесінде тіршілігін ұзарта алатынын бақылады. Содан соң топырақты дымқылдаса болғаны, құрттар бірте бірте жан жаққа тарап кетеді.

Топыраққа (бір стакан суға екі шәй қасық тұз есебімен концентрациясы одан көбірек ерітіндіде құрттар өліп қалуы мүмкін) тұзды су құяды Оқушылар құрт мускулатурасының күшті жиырылғанын бақылайды Олар тез жоғары қарай өрмелеп, топырақтың үстіне шығады.

Террариумның бір жағына жарықты мол түсіріп, екінші жағын қалың, қара қағазбен жауып тастайды. Құрттарды бақылай отырып, оқушылар оларға жарықтың қандай тітіркендіргіш әсері бар екенін байқайды: құрттар жанталаса денесін жиырып, дереу террариумның қараңғы жағына жасырына бастайды.

Арнаулы орын-террариумға оқушылар құм сеуіп, қара топырақ пен сары топырақты қабаттастыра салады. Құрттар бір қабаттан екінші қабатқа жорғалап өту арқылы қабаттардағы топырақты араластырады. Бұл тәжірибеден оқушылар жауын құрттарының топырақ түзу процесіндегі ролін түсінеді. Құрттар топырақтың түзілуіне ғана емес, оның құнарлылығын арттыруға да әсерін тигізеді. Құрттар қопсытқан топырақ қабатының арасы-на ауа жақсы өтеді және ылғалдылықты көбірек сіңіреді, соның нәтижесінде өсімдіктің өсіп дамуына қолайлы жағдай туады. Бұған көздерін жеткізу үшін оқушылар мынадай тәжірибе жасады. Мөлшері бірдей екі арнаулы орынға бидай өсіреді. Олардың біреуінде жауын құрты болады да, екіншісіне құрт салынбайды. Басқа агротехникалық жағдайлар екеуіне бірдей жасалады. Сонда тәжірибелік арнаулы орында екіншісіне қарағанда өсімдік жақсы өсіп шықты. Әрине құрттардың саны арнаулы орынның мөлшеріне қарай шақтап салынуы керек (10-иан аспайтындай); әйтпесе шамадан тыс көп болса, кері әсерін тигізуі мүмкін.

Жауын құрттарының көбеюі мен дамуына түрлі факторлардың әсерін зерттеу үшін кептеген қызықты тәжірибелер жасауға болады. Оқушылар құрттардың тіршілік белсенділігін өз қалпында сақтау үшін топырақта қолайлы температура ұстау қажеттігін (+ 10... +16°C) білуі керек.

Сүліктер—ауа райын болжағыш жәндіктер. Тірі табиғат мүйісінде сүліктерді өсімдік қалың өскен саз грунтты аквариумда сақтайды. Сүліктер сыртына өрмелеп шығып кетпеуі үшін аквариумның бетін шынымен жабады. Сүліктер температурамен ауа қысымының өзгеруін өте жақсы сезеді.

Мынадай тәжірибе жасауға болады.

Шағын ыдыстың түбіне тазалап жуылған құм, сонан соң, қалың шөп өскен саз салып, оған бірнеше медицинадық немесе жылқы сүлігін жібереді де, үстінен су құяды. Суды аптасына бір рет ауыстырып отырады.

Оқушылар жазда қатты нажағайлы жауын алдында, қыста қатты қар жауарда сүліктер судың бетіне шығып, ыдыстың қабырғасын сора қадалып қалатынын бақылайды. Ашық күндері олар су түбіне түсіп кетеді.

Бұдан оқушылар сүліктердің мінез-қылығының өзгеруіне тіршілікке қолайлы жағдайлардың өзгерістері әсер ететінін анықтайды. Жаңбыр немесе қар жауар алдында атмосфера қысымы төмендейтіндіктен сүліктер жетіспеген ауаны іздеп су бетіне шығады, ал ауа райы ашылып, қысым жоғарылаған кезде су түбінде ауаның жалпы мөлшері және соған орай оның қысымы сырттағы ауамен салыстырғанда төменірек болатындықтан олар су түбіне түседі. Мұндай бақылауды ауа тартатын насос арқылы су ішіндегі ауа қысымын әдейі

көтеріп немесе төмендетіп отырыш, жасауға да болады. Бұл тәжірибе организмнің қоршаған ортамен 'байланысын жақсы демонстрациялай| алады.

Былқылдақденелілер

Тоспа ұлуының кебеюі мен дамуына спектрдің түрлі бөліктерінің әсері. Ересек тоспа ұлуларын шағындау келген төрт аквариум банкаларына салады да, жарық түсетін жағын біреуін — қызыл, екіншісін — күлгін, үшіншісін — сары, төртіншісін жасыл әйіектермен жабады. Тәжірибенің басқа шарттарының бәрі бірдей жасалады. Температураны +15... +25°C шамасынан арттырмайды.

Оқушылар тоспа ұлуларының тіршілігін бақылай отырып мынаны анықтайды: тоспа ұлулары ең алдымен қызыл шыны жабылған банкада, содан соң күлгін түсті банкаға жұмыртқа сала бастайды. Сары және жасыл түсті шыны банкаларда жұмыртқа салу мерзімі кешігеді. Оларды ұрпақтарының одан әрі өсіп жетілуін де осы заңдылық байқалады.

Оқушылар басқа жағдайларының бәрі бірдей болғанмен де қызыл түсті шыны жабылған аквариумдағы моллюскалардың физиологиялық процестері, қарқындырақ өтеді. деген қорытындыға келеді.

Өсімдіктердің фотосинтез процесінде қызыл түстің пайдалы ролін кезінде К. А. Тимирязев атап керсетті.

Жүзім ұлуы. Жүзім ұлулары Қырымда, Украинаның оңтүстігі мен Кавказда тіршілік етеді. Жүзім ұлуларын террариумде сақтайды. Құрғақ террариумде жүзім ұлуы қимылсыз бірнеше ай бойы қорексіз жата береді. Ұлулар тек ылғал жеткілікті болған жағдайда ғана қозғала бас-

тайды. Егер террариумның түбіне дымқыл топырақ пен су жапырақтар салса, ұлулар қозғала бастайды, сөйтіп, оқушылар организмнің өзін қоршаған ортаның өзгеруіне байланысты реакциясын бақылай алады.

Ұлулар куй талғамайды. Оларды өсіру оңай. Оларға капустаның және басқа өсімдіктердің жапырақтары, алманың қабығы, үгітілген сәбіз қорек болады.

Ұлулардың жарық пен жылуға реакциясы. Ұлулар салынған террариумның тең жартысын қара қағазбен жауып, ұлулардың, мінез-қылығын бақылайды. Террариумның жабылған жағы жақсы жылиды. Бақылау нәтижесі ұлулардың жарықтан көрі жылуды жақсырақ сезетінін көрсетеді. Ұлулар террариумиыщ жарық жағынан кері жылырақ жағына қарай ауысады.

Келесі тәжірибеде шыны ыдыстардың қабырғаларын: қызыл, сары, жасыл, т. б. түсті материалмен немесе шы-ымен жабады. Біраз уақыт өткеннен кейін ұлулар сары түске боялған жерге жиналады. Оқушылар будан ұлулар ток белгілі.бір түсті сезеді (осы жағдайда сары түс) деп қорытынды жасайды. Ұлулар басқа түстерді онша сезе алмайды. Сейтіп оқушылар ұлуларға жарық пен температура факторларының әсерін анықтайды.

Химиялық тітіркендіргішке реакциясы. Мөлшері 30x30-см шыны бетіне алоэнің жаңа кесілген сабағымен 'сызықтар сызады. Содан соң шыны бетінё жүзім ұлуын жібереді. Ол сызыққа дейін жорғалап барып, тоқтайды. Егер алоэ шырынымен ұлуды айналдыра сызық жүргізеді, онда сызықтың ішінде қалған ұлу, денесін доғаша иіп сызыққа тиіспестен сызықтың ар жағына өтеді: алоэның шырыны ұлу денесіне тітіркендіре әсер етеді. Бұл тәжірибені' сабақ

үстінде жүргізуге болады. Ол үшін температура +15 +16°C болуы керек. Бұдан төмен температурада бауыраяқты моллюскалардың белсенділігі азайып, мүлде қимылсыз қалады. Жүзім ұлуының орнына атмосфералық ауамен тыныс алып, жер бетінде тіршілік ететін басқа ұлуларды алуға да болады.

Жалаңаш шырыш. Жалаңаш шырышты түбіне топырақ, қабаты төселген шыны банкада ұстайды. Оны капуста жапырағымен немесе арпаның жаңа еніп шыққан сабақтарымен қоректендіреді. Банкадағы топырақ бірыңғай дымқылдықта болуы керек. Оқушылар жалаңаш шырыштың тіршілік әрекетін бақылай отырып, ол ауыл шаруашылығының зиянкес жәндігі деген қорытынды жасайды. Осы тұста бұл зиянкеске қарсы күрес әдісін демонстрациялауға болады, ол үшін жалаңаш шырыштың денесіне аздап топырақ және суперфосфат араластырылған өсімдік себеді. Химикат ерітіндісі жалаңаш шырыштың терісіндегі поралары арқылы организмге өтіп, шырыштар лезде өліп қалады.

Суперфосфат тек жалаңаш шырышқа ғана әсер етеді. Ал, бақалшақты моллюскалардың қорғаныш бейімділігі бар: суперфосфат тозаңын сепкен кезде олар денесін бақалшағына тартып, алады да, оның аузын өз денесінен бөліп шығарып, ауада қатаятын зат қақпағын жабады.

Бақалшақта қорғаныш реңінің пайда болуы. Ересек бауыраяқты моллюскаларды (қошқармүйіз, шалшық ұлуы, тоспа ұлуы, т. б.) 8—10-нан топтап, барлық жағдайы (су, құм-тас, өсімдік, жем) жасалынған жеке аквариумдарға орналастырады. Моллюскалар жұмыртқа салысымен немесе тірі туатындарында, жас ұлулар, пайда болысымен ересектерін алып тастайды да, ұрпақтарын әр түрлі жағдайларда ұстайды: күшті жарық немесе түрлі түсті сәуле береді. Жаңа туған моллюскалар кебіне ұсақ өсімдік және жәндік тектес организмдермен қоректенетін болғандықтан, алғашқы кезде ерекше қоректендіруді қажет етпейді.

Егер ыдыстарды өте жарық жерге қойса, әсіресе тәулік бойы жарық түсіргенде, мысалы, жарық камерада, онда жәндіктердің даму процесі едәуір тездейді. Банкалардың қабырғасын түрлі түсті матамен немесе қағазбен көлегейлеу, арқылы моллюска бақалшақтарын әр алуан түске келтіруге болады. Моллюска бақалшағының үс-тіңгі қабаты конхиолиннен түзілетіні белгілі. Оның алғашқы кезде қабаты тым жұқа және майысқақ келеді. Жас моллюскаларда бұл қабықтың түсі тез өзгереді. Грунты әр алуан немесе жарықтың түсу дәрежесі әр түрлі тоғандардан алынған моллюска бақалшағының сыртқы реңінің түрліше болып келуін міне осылай түсіндіруге болады.

Жасанды інжу алу. Бұл тәжірибе методикалық әдебиеттерде жақсы сипатталған. Оны жасау үшін өте кең, үлкен аквариум керек. Аквариумның түбіне қалыңдығы /кемінде 15 см болатын құм қабаты төселеді. Суды онша көп құймаса да болады, тек ол үнемі тап-таза, мөп-мөлдір болуы керек, онсыз тәжірибенің шықпай қалуы мүмкін. Аквариумге дұрыс дамыған бірнеше ересек айқұлақтар жібереді. Оларды ұсақ омыртқасыз жәндіктермен

қоректендіреді. Кейде айқұлақтар бірнеше апта бойы қоректенбей де тіршілік ете береді. Моллюска бақалшағының жақтауларының жиегіне таман кішкене тесік теседі де, оған жіңішке сым темірге өткізілген бытыра енгізіп оны мантиясы мен меруерт қабатының арасына орналастырады.

Бірнеше айдан соң бытыраны шығарып алады. Бұл уақытта бытыраны меруерт қаптап қалады. Ол сырттай қарағанда кішкентай інжу тәрізді болып шығады. Бытыра моллюска жақтауларының ішінде нерұрлым көп жатса, меруерт те соғұрлым қалындай түседі. Бұл тәжірибеден оқушылар меруерттің тузілуі — бұл жәндік организміне енген бөгде затты оқшаулап шығаратын: қорғаныш тәсілі екенін біледі.

Б у ы н а я қ т ы л а р

Инеліктің личинкасы мен ересек формасының жағдайлары. Бұл бақылаудың мақсаты — оқушыларға жәндіктердің әрқелкі түрлері ғана емес, бір түрге жататындарының өзінің де тіршілігінің әрбір даму кезеңінде сыртқы ортаның әр түрлі жардайын керек ететінін көрсету. ¹ Су қоймасына экскурсия ұйымдастырылады. Одан жиналған материалдарды (инеліктің личинкалары, жұмыртқалары салынған өсімдік жапырақтары) аквариумдерге/ (орналастырады. Әрбір аквариумды оқушылардың белгілі бір тобы бақылауға алады. Бақылау нәтижелерін олар есепті баяндама ретінде жазып, коллекция жинайды. Инеліктің личинкасына бақылау жасаған жетінші класс оқушысының есепті баяндамасынан үзінді келтірейік.

Егер су қандаласы мен басқа да көптеген су қоңыздары жұмыртқадан шыққаннан бастап өлгенге дейінгі бүкіл тіршілігін су ішінде де өткізетін болса, инеліктің басқаша тіршілік ететіні байқалады, Июнь айының аяғына қарай инеліктің аналықтары суға қонып, су өсімдіктеріне жұмыртқа салатынын көруге болады. Су жағасындағы өсімдіктерді байқап қарасақ доғаша иілген кішкентай сызықшаларға ұқсас инелік жұмыртқаларын табуға болады. Жылғалардың жағасындағы өсімдіктерден де біз осындай жұмыртқаларды тауып аламыз. Сол орынды белгілеп қойып, бір апта өткен соң қарағанда, жапырақтың астыңғы жағында ересек инелікке мүлде ұқсамайтын кішкене (0,5 см) личинкалардың өріп жүргенін көрер едік. Бұл личинкаларды одан әрі бақылауды тоқтату керек, себебі оларды толық түрленіп өсіп жетілуі үшін ете ұзақ уақыт — кемінде үш жыл керек.

Личинканың ересек формасына айналуын көру үшін біз аквариумге (уақыты жетіп) қанаты белгі бере бастаған личинкаларды¹ жібердік. Метаморфозаның аяқталу кезінде личинкалардың судан шығуы үшін аквариум ішіне бірнеше бұтақшалар салуға болады. Ұшу сәтінде жақындаған кезде инеліктің личинкасы осы бұтақшаларға жабысып, жоғары көтеріледі де, денесінің алдығы бөлігін сыртқа шығарады. Біраз уақыт өткен соң біз оның арқасындағы «терісінің» қақ жарылыш, ішінен ересек инеліктің шығып келе жатқанын көруге болады. Арқасындағы жарылған саңылаудан алдымен басы; босайды, содан соң аяғы көрінеді, одан кейін қатпарланған қанаттары, ең соңынан құрсақ жағы көрінеді. Бірақ инелік түлей салысымен ұшып кете алмайды. Ол қанаттары әлі жазылмаған, құрсағы аздап созылыққы күйінде

козғалмай бұтаға жабысып біраз отырады. Шамамен бір жарым сағат өткенде инеліктің денесі құрғап, қанаттары жазылады, содан соң жоғары қарай ұшып, бірден күн сәулесі түскен жакқа, тсрезеге қарай беттейді. Бұтақшалар салынбаған аквариумдегі инеліктің личиикасы' түлеп жарылып шықса да судан шыға алмай, өліп калады.

Сөйтіп, личинканың дамуы үшін қажет болған сулы орта енді ересек инеліктің тіршілігіне қажетсіз ортаға айналды: даму сатысы өзгерумен қатар, организмнің тыныс алу тәсілі де өзгереді. Даму сатысының өзгеруіне қарай организмнің талабы да, осы жәндіктің тіршілігін қамтамасыз ететін орта жағдайы да өзгерді. Инеліктің личинкасы мен ересек формасы үшін әр түрлі тіршілік жағдайы керек: личинка үшін — сулы орта, ересек инелік үшін әр түрлі тіршілік жағдайы керек.

Оқушылар инеліктің дамуын бақылай отырып, организмнің қоршаған ортамен өзара тығыз байланысты екеніне көз жеткізді. Мұны басқа мысалдарда да айқын керсетуге болады.

Личинканың метаморфозасына және ересек инеліктің дене мүшелеріне температура мен жарықтың әсері Мектептегі бақылаулар мен тәжірибелер үшін имек инеліктің личинкасы да, ересек түрі де аса қызықты объектісі болып саналады. Бұл личинкалар көнбіс және даму циклы әлдеқайда тез өтетін болғандықтан, тірі табиғат мүйісінде бақылау үшін өте қолайлы. Тәжірибә жасау үшін инеліктің жас жағынан біркелкі личинкаларын алып, түрлі түсті қағазбен целофан пленкамен жабылған аквариумге немесе шыны банкаға жібереді. Біраз уақыт өткен соң жарықтың түсу қарқынына қарай личинканың реңі түрлі түске боялады. Одан әрі бақылау реңі күңгірт личинкадан дәл сондай қаралтым насеком өсіп шығатынын көрсетеді. Оқушылар белгілі бір ортада өзіне тән ерекше генотиптің пайда болу нәтижесін байқайды.

Личинкаларды жауын құрттарының үзінділерімен, итбалықтармен, еттің қиқымдарымен және т. б. қоректендіреді. Қуыршақтың инелікке айналуы үшін қажетті жағдай жасау керек — ол үшін метаморфозаның аяқталу кезінде личинкалардың судан шығуы үшін банкаға сабақтары судан жоғары шығып тұратын өсімдік бұтақшаларын салады, әйтпесе даму процесі тым ұзаққа созылып, личинкалардың өліп қалуы мүмкін. Тәулік бойы жарық түсірсе (су температурасы +18... +25°C), личинкалардың даму циклы кәдімгі жағдайдағы личинкалармен салыстырғанда 8—10 күнге қысқарады. Егер личинкаларды тек бір мезгіл ғана жарық түсіріп, (тәулігіне 12 сағат) су температурасы +5... +8°C болатын аквариумге салса, метаморфоз процесі екі айдан артық уақытқа созылады, личинкалар мен қуыршақтардың денесі қалыпты мөлшеріне жете алмайды. Мұндай қуыршақтан шыққан инеліктер басқаларға қарағанда кішірек болады.

Зертханалық жұмыс № 13

Жалғанбұтақ биологиясына жасалған бір тәжірибені мысалға келтіруге болады.

Сабақтың мақсаты: Оқушыларға жергілікті жерде тіршілік ететін жалған бұтақтың қимыл қозғалысынан толық мағлұмат беру.

Сабаққа қажетті құрал- жабдықтар: Буынақденелерге арналған орын; жем-градесканция, фуксия, капустаның жапырағы, қойбүлдіргеннің, итмұрынның, ақкочанды капустаның жапырақтары мен жалған бұтақтар немесе олардың жұмыртқалары; кателепсия тәжірибесіне арналған призма.

Үнді жалғанбұтағын қолда ұстау оңай және көп жыл бойы егіп өсіруге болады. Жалғанбұтақтарды кең бөлмеде ұстау керек, себебі орны тар болса, олар бір –бірінің аяқтарын жеп қояды. Азық жетіспесе де сөйтеді.

Ересек жалғанбұтақтар +14...18+С градуста және одан да төмен температурада қосымша жылу бермей-ақ тіршілік ете береді. Жалғанбұтақтың жұмыртқадан дамуын бақылауға болады. Жалғанбұтақтың жұмыртқасы капуста тұқымына ұқсас, Түсі негізінен қоғыр. Ірі жұмыртқаның полюстерінің бірінде кесе көлденең енінің мөлшері 1мм кішкене ақ тығын болады. Бөлме температурасында жұмыртқадан личинкаға дейін бес айда дамиды. Жалғанбұтақ тіршілігінде бес рет түлейтін кездері де болады. Оқушылар олардың түлеуін бақылап, түскен терісін коллекцияға жинайды, суреттерін салады. Жалғанбұтақтар колониясын ептеп үрлесе олардың теңселе бастағанын көруге болады. Бұл корғаныш теңселісі деп жорамалданады. Олар үнемі теңселеді. Жас жалғанбұтақты жеке орынға жіберіп, оның қызыл түске енгенін де, жұмыртқа салғанын да оғай қадағалауға болады.

Жалғанбұтақтардың кателепсиясын жансыздануын қадағлау оңай. Кателепсия қалпына түскен кезде жалғанбұтақ аяқтары мен мұртшаларын денесіне бойлата соқып жібереді де, қозғалмай қатып қалады. Сол кезде ол таяқшаға тіптен ұқсас болады. Кателепсия биологиялық бейімделушіліктің бір түрі. Егер құс жалғанбұтаққа шүйіліп келіп, іліп ала алмай қалса, жалғанбұтақ жерге құлап, қозғалмай қатып қалады да көзге түспейді. Оқушыларға жалғанбұтақтың қимыл қозғалысын бақылау өте қызықты болады. Оның суретін салу оңай.



Пайдаланатын әдебиеттер

- 1 Жүнісқызы К., Алимкулова Р., Жумагулова Қ. Биология оқыту әдістемесі.- Алматы, 2006.
- 2 Зверев И.Д., Мягкова А.Н. Общая методика преподавания биологии. М.: Просвещение, 1985г.

Биология пәнінен омыртқасыз жануарлардан оқушылардың теориялық білімін практикамен байланыстыру үшін практикалық және зертханалық жұмыстарды өткізу арқылы балалардың біліктілігімен сапасын арттыру көзделеді. Мысалы; кірпікшелі кебішенің құрылысын тіршілік әрекеттері мен танысу мақсатында мынадай зертханалық жұмыс жүргізуге болады.

Зертханалық жұмыс № 14

Сабақтың тақырыбы: Кірпікшелі кебісше.

Сабақтың мақсаты: Өткен сабақпен байланыстыра отырып кебісше туралы кең көлемде мағұлмат беріп білімін дамыту.

Сабақтың көрнекілігі: оқулық, үлестірмелі материалдар, өсірілген кебісше, микроскоп, таблица.

Сабақтың барысы:

1. Кірпікшелі кебісшені өсіру әдісімен таныстыру;
2. Кірпікшелі кебісшенің құрылысымен танысу;
3. Берілген төмендегі сұрақтарға жауап жазу;

I. Препаратты зерттеу әдісі:

Кебісшелерді кіші (объектив – 10х, окуляр – 7х және үлкен (объектив 10х, окуляр -15) үлкейткіштермен қарайды. Кіші үлкейткішпен кебісшенің тек сыртқы түрін қарайды үлкен үлкейткішпен цитоплазманың екі қабатын (ішкі дәнді және сыртқы мөлдір), жалған аяқтарға цитоплазманың құйылуын бақылауға болады.

II. Кірпікшелі кебісшені өсіру әдісі

Кебісшені салат тұнбасында сүт ертіндісінде, оларды табиғи тұщы сулардан алуға болады. Кебісшені салат тұнбасында өсіру үшін салаттың кептірілген жапырағы бар марліден жасалынған қапшықты суы бар банкаға салады. Банканың аузын шыны қақпақпен жабады. Ал оның ішінде бактериялды қабық пайда болғанда 10-12 кебісшені салады. 10-12 күннен кейін өскен кебісшені жұмысқа пайдалануға болады. Кебісшені сүт ертіндісінде өсіру үшін таза стаканға шикі суды құйып оған 25-30 тамшы шикі сүтті тамызады. Пайда болған ертіндіні шыны таяқшамен араластырады, ертінді құйылған ыдысты жылы жерге қояды біраздан кейін сүт қышқыл бактериясы пайда болады, бұл кебісшеге қорек болады. Бұдан кейін 10-15 кебісшені енгізіп бір аптадан соң сабаққа пайдалануға болады. Кебісшені сабаққа пайдалану үшін оны тамызғышпен жайлап сағат шынысына салады сағат шынысының шетіне ұстараның ұшымен ұсатылған ағаш көмірін орналастырады. Кебісшенің құрылысын қарау үшін оның қимылын жайлату керек. Бұл мақсатта жұқа етіп мақтадан жасалған микроскопиялық қабатты жарық шынының үстіне қою керек, оның үстіне кебісшесі бар тамшыны тамызады үстін жабынды шынымен жабады мақта талшығында кебісше тоқтайды, сол кезде оны жақсы қарап көруге болады.

Бұдан кейін препараттың кіші ұлғайтқышымен қарау керек. Кебісшенің дене пішіні жалпақ ұзынша кебісті еске түсіреді. Кебісшенің кірпікшелерінің үздіксіз қимылдағанын көруге болады. Аз қимылдаған кірпікшенің ас қорыту вакуольін көруге мүмкіндік туады. Цитоплазмасынан түссіз көпіршіктерді, өткізгіш түтікті – жиырылғыш вакуольді көруге болады.

Жануарлар ағзасының сыртқы ортамен байланысының үрдісін білу үшін кебісшенің тітіркенуін бақылау керек. Заттық шынының үстіне ұзыннан екі

тамшы кебісшесі бар пішен таяқшасының тұмбасын тамызып шырпының дәнімен тұнбаға қосу керек. өте сақтықпен жайлап тақташаның бір шетін спирт шамының жалынына ұстап қыздырса, кебісшенің тамшының бір шетіне қарай ығысқанын көруге болады. Осындай тітіркенуді ас тұзының кристалын тамшыға салу арқылы көруге болады. Тұздың мөлшеріне байланысты кебісше тамшының жиегі арқылы басқа тамшыға өтеді.

Сабақтың жүрісі:

1. Алдын ала дайындалаған кебісшені оқушылар микроскоппен қарап олардың құрылысымен танысады.

2. Жұмыс барысында оқушылар кебісшені шынының үстіне салып астын спирт шамымен қыздырып кебісшенің қимылын бақылап көреді.

1. оқушылар кебісше салынған тамшыға тұздың кристалын салып олардың тұзсыз жаққа ығысуын көреді.

2. Тақтаға ілінген төмендегідей : 1. Қарапайымдыларға жалпы сипаттама беріңіздер?

1. Қарапайымдылар қалай және немен қоректенеді?

2. Кебісшенің ішкі құрылысы қандай?

3. Кебісше ненің көмегімен қимылдайды?

4. Кебісшенің тітіркенуін немен дәлелдеу керек?

5. Табиғатта және адам өмірінде қарапайымдылардың қандай маңызы бар?

6. Паразиттік тіршілік ететін қарапайымдыларға мысал келтіріп, олардан таралатын ауруларды атаңдар? деген сұрақтармен танысып, жауаптарын дәптерлеріне жазады.

III. Суретін дәптерлеріне салып қорытындылайды.

IV. Олардың жұмыстарын тексеріп бағалау керек. Осындай зертханалық жұмыстардың арқасында оқушылардың қызығушылығы артады.

Пайдаланатын әдебиеттер

1 Жүнісқызы К., Алимкулова Р., Жумагулова Қ. Биология оқыту әдістемесі.- Алматы, 2006.

2 Зверев И.Д., Мягкова А.Н. Общая методика преподавания биологии. М.: Просвещение, 1985г.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Алексанфов В. Г. Анатомия растений. Изд. 4-е — М.: Высшая школа, 1966.
- 2 Арыстанғалиев С. А., Рамазанов Ғ. Р. Қазақстан өсімдіктері. — Алматы, 1977.
- 3 Бавтуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. — Минск: Высшая школа., 1985.
- 4 Барыкина Р. П., Кострикова Л. Н., Кочемарова И. П. Практикум по анатомии растений. (Под ред. Д. А. Транковского. Изд. 3-е — М.: 1979.
- 5 Васильев А. Е., Воронин Н. С., Еленевский А. Г., Серебрякова Т. И. Ботаника: Анатомия и морфология растений. — М.: Просвещение, 1988.
- 6 Вехов В. Н., Лотова Л. И., Филин В. Р. Практикум по анатомии и морфологии высших растений: Вегетативные органы. — М.: 1980.
- 7 Воронин Н. С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений. Изд. 3-е — М.: 1981.
- 8 Горышняя Т. К. Экология растений. — М.: Высшая школа., 1979. Жизнь растений. - М.: Просвещение, 1974, 1980. -Т. 1, У(1).
- 9 Жуковский П. М. Ботаника. Изд. 5-е — М.: Колос, 1982.
- 10 Киселева Н. С., Шелухин Н. Атлас по анатомии растений. (Под ред. С. В. Калишевича. — М.: 1969).
- 11 Киселева Н. С. Анатомия и морфология растений. Изд. 2-е — Минск, 1976:
- 12 Кудряшева З. Н. Зубкевич И. И. Курс лабораторных занятий по морфологии растений. — Минск, 1970.
- 13 Мусакулов Т. Ботаника. — Алматы, 1975.
- 14 Наумов Н.А., Козлов В. Е. Основы ботанической микротехники. — М.: 1954.
- 15 Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. - М.: Советская наука, 1952.
- 16 Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. Изд. 2-е. — М.: 1980.
- 17 Федоров А. А., Кирпичников М. Э., Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений: В4-х Т. - М.: Л.: 1956.-1979. Т.1-4.
- 18 Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М: Высшая школа, 1982.
- 19 Хржановский В. Г., Понамаренко С. Ф. Ботаника. — М.: 1979.
- 20 Чернова Н.М., Былова А. М. Экология.—М: Просвещение, 1981.
- 21 Эзау К. Анатомия семенных растений. Пер. с англ. - М.: Мир., 1980. кн. I и II.
- 22 Жүнісқызы К., Алимкулова Р., Жумагулова Қ. Биология оқыту әдістемесі. - Алматы, 2006.

Мазмұны

Алғы сөз.....	3
Зертханалық жұмыс №1 Микроскоптың құрылысы және онымен жұмыс жасау жолдары	4
Зертханалық жұмыс №2 Жасуша шырынының құрамы	5
Зертханалық жұмыс №3 Пластидтер	7
Зертханалық жұмыс №4 Жасуша қосындылары	8
Зертханалық жұмыс №5 Ұлпалар	10
Зертханалық жұмыс №6 Кіндік тамырлар және шашақ тамырлар жүйелері	12
Зертханалық жұмыс №7 Өскінні құрылысы	13
Зертханалық жұмыс №8 Өркен және оны негізгі элементтері.....	16
Зертханалық жұмыс №9 Жапырақтың морфологиялық құрылысы.....	17
Зертханалық жұмыс №10 Сабақтың морфологиялық құрылысы.....	20
Зертханалық жұмыс №11 Сабақ пішіні.....	22
Зертханалық жұмыс №12 Гүлдің құрылысы.....	23
Амебаларды өсіру	25
Инфузориялар	25
Ішекқуыстылар.....	26
Жауын құрты.....	27
Сүліктер.....	28
Былқылдақденелілер.....	29
Буынаяқтылар.....	31
Зертханалық жұмыс №13	33
Зертханалық жұмыс №14	35
Әдебиеттер тізімі	37

Пішімі 60x84 1/12
Көлемі 39 бет 3,25 шартты баспа табағы
Таралымы 20 дана.
Ш.Есенов атындағы КМТЖИУ
Редакциялық - баспа бөлімінде басылды.
Ақтау қаласы, 32 ш/а.