

Торсықбаева Б.Б.

ЖОҒАРЫ САТЫДАҒЫ ӨСІМДІКТЕР АНАТОМИЯСЫ ЖӘНЕ МОРФОЛОГИЯСЫ

Оқу құралы

Екінші басылым

«Альманахъ» баспа үйі
Алматы
2022

28.56273

ӨОЖ 615.1:581.4/8-028.27(075)

КБЖ 28.5 я73

Т59
81

«Астана медицина университеті» КеАҚ Ғылыми кеңесінің шешімімен баспадан шығаруға рұқсат берілді (№3 хаттама, 26 желтоқсан 2018 ж.)

Рецензенттер:

Нұрышев М.Ж. – Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ экология кафедрасының профессоры, б.ғ.д., Қазақстан Республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері;

Абеуова Ш.М. – С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті Орман ресурстары және орман шаруашылығы кафедрасының доценті, п.ғ.к.;

Байканова Р.К. – «Астана медицина университеті» АҚ Жалпы және биологиялық химия кафедрасының доценті, б.ғ.к.;

Орынбасарова Б.А. – «Астана медицина университеті» КеАҚ мемлекеттік тілді дамыту және тіл саясаты бөлімінің бас маманы

Жалпы редакциясын басқарған ғылыми жетекші **Кобдикова Ж.У.**, п.ғ.д., профессор

Торсыкбаева Б.Б.

Т59 Жоғары сатыдағы өсімдіктер анатомиясы және морфологиясы: Оқу құралы / – Альманахъ, Алматы, 2022 – 213 б.

ISBN 978-601-7590-29-1

«Жоғары сатыдағы өсімдіктер анатомиясы және морфологиясы» пәнінен оқу құралының оқытушыларға арналған кітабы, дамытушы оқулықтың жетілдірілген жүйесінің дайын сценарийі. Онда дәрістер жинағының мазмұны қамтылған. Студенттер жаңа тақырыпты өз бетімен меңгеруге арналған тапсырмаларды қадам-қадаммен орындау арқылы аралық нәтижелерге жетіп отырады. Әр студент үш деңгейлік тапсырмаларды біртіндеп орындау арқылы критерийлік жүйеге сәйкес ұпай жинайды. Оқу жоспары мен бағдарламаға сәйкес зертханалық жұмыстардың орындалу тәртібі туралы ақпарат та беріледі. Оқу құралының кітап нұсқасымен қатар, автоматтандырылған жүйесі арнайы дискіге жазып, бөлек ұсынылады.

«Жоғары сатыдағы өсімдіктер анатомиясы және морфологиясы» пәнінен оқу құралы – 5В110300 «Фармация» мамандығында оқитын студенттерге арналған білім стандартына сәйкес базалық білім мазмұны енгізілді.

T27.1;140.T.13.C

ӨОЖ 615.1:581.4/8-028.27(075)

КБЖ 28.5 я73

Бұл басылымға барлық құқықтар «Альманахъ» баспа үйіне тиесілі. Авторлық құқық иесінің келісімінсіз кез келген тәсілмен көшіруге тыйым салынады (келісім-шарт №7, 21.01.2022 ж.)

ISBN 978-601-7590-29-1



© Торсыкбаева Б.Б., 2022

© Альманахъ, 2022

МАЗМҰНЫ

1.	Алғы сөз.	3
2.	I.1. Ботаника пәні. Өсімдіктер әлемінің пайда болуы және дамуы.	6
3.	I.2. Цитология (жасуша туралы ілім). Өсімдіктер жасушасының құрылысы мен қызметі. Жасушаның ашылу тарихы.	19
4.	№ 1 Зертханалық жұмыс. Микроскоптың құрылысымен танысу. Дайын препараттарды микроскоппен көріп жаттығу.	25
5.	№ 2 Зертханалық жұмыс. Ботаника микротехникасының негіздері. Өсімдік жасушасының құрылысы. Өсімдіктердің қор заттары мен кристалдарын зерттеу.	29
6.	I.3. Ядро. Ядро және жасушаның бөлінуі.	50
7.	№3. Зертханалық жұмыс. Жасуша ядросының бөлінуі – митоз, амитоз, мейоз.	55
8.	II.1. Өсімдік ұлпалары: түзуші (меристемалық), жабындық және негізгі ұлпалар. Құрылысы және қызметі.	70
9.	№4. Зертханалық жұмыс. Түзуші және негізгі ұлпалардың құрылысының ерекшеліктері.	75
10.	II.2. Өсімдік ұлпалары: арқаулық (механикалық), бөліп шығарушы және өткізетін ұлпалардың құрылысы мен қызметі.	92
11.	№5. Зертханалық жұмыс. Түзуші, арқаулық және жабындық ұлпалар.	98
12.	№6. Зертханалық жұмыс. Өткізгіш ұлпа. Өткізгіш шоқтар.	100
13.	III. Органография. Өсімдіктердің вегетативті мүшелері. III.1. Вегетативті ағзалар: Тамыр. Тамырдың морфологиялық және анатомиялық құрылысы.	111
14.	№7. Зертханалық жұмыс. Тамырдың морфологиясы және анатомиясы. Тамыр жүйелерінің түрлері.	116
15.	III.2. Өркен және өркендер жүйесі. Сабақ.	127
16.	№8. Зертханалық жұмыс. Өркен және өркендер жүйесі. Бүршіктердің құрылысы.	133
17.	III.3.1. Жапырақтың морфологиялық құрылысы	144
18.	№ 9. Зертханалық жұмыс. Жапырақтың морфологиялық құрылысы.	149
19.	III.3.2. Жапырақтың анатомиялық құрылысы.	161
20.	№ 10. Зертханалық жұмыс. Жапырақтың анатомиялық құрылысы.	167
21.	IV. Өсімдіктердің вегетативті мүшелері. Ұрықтану.	176
22.	№ 11. Зертханалық жұмыс. Жабық тұқымдылар бөлімі. Кластарға бөлу: Дара жарнақтылар және Қос жарнақтылар.	182
23.	№ 12. Зертханалық жұмыс. Гүл құрылысы және тұқым құрылысы.	186
24.	Қорытынды.	198
25.	Қолданылатын әдебиеттер тізімі	206
26.	Жазбалар үшін.	214

Ұсынылып отырған «Өсімдіктер анатомиясы және морфологиясы» пәнінен оқу-әдістемелік кешенге (оқытушыларға арналған кітап, студенттерге арналған жұмыс дәптері) 5B110300 – «Фармация» мамандығында оқитын студенттерге арналған білім стандартына сәйкес базалық білім мазмұны енгізілді. Бұл оқу құралы – тілдескіш-оқулық үлгісінде түсінікті тілмен, студенттердің өз бетімен білім алу дағдысын қалыптастыруға бағытталып жазылды. Негізінде, тақырыпты меңгеру үдерісі екі бөлімнен: *синектикалық* және *нәтижеге бағытталған* бөлімдерден тұрады.

Ұсынылып отырған дидактикалық құрал “Үш өлшемді әдістемелік жүйе” педагогикалық технологиясының талаптарын басшылыққа ала отырып жасалған. Жұмыс дәптерінің мазмұны негізгі оқулыққа сәйкес құрастырылған.

Бұл оқу құралының құрылымы электрондық оқулықтың құрылымына ұқсас болғандықтан, оларды болашақта компьютердің көмегімен оқуға болады. Электрондық нұсқасы дайындық үстінде.

Тақырып бойынша құрастырылған мұндағы деңгейлік тапсырмалар жүйесі дамыта оқыту идеясын жүзеге асыруға мүмкіндік береді, себебі ол студенттің ойлауын, елестету және есте сақтау қабілетін, ынтасы мен белсенділігін арттырады. Педагог әр жаңа тақырыпты түсіндіру алдында студенттерге оны өз бетімен меңгеруге мүмкіндік береді (5-10 минут).

Жаңа сабақтың I кезеңіндегі жұмыс барысында ***Білімді актуалдандыру тапсырмалары:*** Оқулықтағы жаңа тақырыпты меңгерту үшін қажетті, бұрын өткен мазмұнды үйден пысықтап, дайындалып келуге арналған «*Естеріңе түсіріңдер!*» айдарымен беріледі. Бұл олардың оқулықпен жұмыс жасап үйренуін және өз бетімен іздену дағдысын қалыптастырады, білім сапасын арттырады. Үшінші кезең (кері байланыс) — үш (төрт) деңгейдегі тапсырмалардың орындалуы. Алғашқы үш деңгей мемлекеттік стандарттың міндетті деңгейін құрайды: бірінші деңгейдегі тапсырмалар мемлекеттік стандарт деңгейінің ең қажетті минималды көлемін қамтыса, келесі екі деңгей оқытушылардың осы алған білімін тереңдетіп дамытуға, жүйелеп қорытынды жасауға арналады. Төртінші шығармашылық деңгейдің тапсырмаларын (олимпиадалық тапсырмалар, ғылыми жобалар) педагогтар жеке студенттің қабілетіне қарай өзі құрастырады, сондықтан олар жұмыс дәптерлерінде қарастырылмайды. Деңгейлік саралау студенттердің білімін жаңа әдіспен, яғни, рейтинг жүйесі бойынша бағалауға мүмкіндік береді. Барлық студент өз қызметін бірінші деңгейдің тапсырмаларынан бастайды. Оларды орындау арқылы 50 ұпай жинап, “сынақ” алуға міндетті. Бұл осы пән бойынша “нашар” студенттерге дейін мемлекеттік стандарт деңгейінің ең қажетті минималды көлемін меңгеруге кепілдік береді. Демек, “екілік” проблемасы мүлде жойылады. Қабілетті студент келесі деңгейлерді орындауға мүмкіндік алады. Ал, енді студент осы пәннен бірінші деңгейдің өзімен қанағаттанатын болса, онда басқа сүйікті пәндері бойынша қабілетіне, қызметіне, қызығушылығына қарай, жоғары 2, 3 немесе 4 - деңгейлерге көтерілуіне уақыт үнемдейді. Себебі, үй тапсырмасы ретінде аудиториядан тыс қалған тапсырмаларды (міндетті

түрде I деңгейді орындап болған соң) қалауына қарай жалғастырып орындауға құқығы бар. Демек, үй тапсырмасының жүктемесі жеңілдеп, оны даралап беру проблемасы шешіледі және студент кәсіптік бағдар беру мен дарынды студенттерді анықтау проблемалары да өз шешімін табады. Сонымен, II деңгей үшін 39 ұпай қосып, “4” алады да, III деңгей үшін 11 ұпай қосып, барлық жинаған 100 ұпайы үшін “5” алады. Студенттің тақырыпты қаншалықты толық және берік меңгергенін осындай рейтинг жүйесімен анықтау - нағыз объективті әдіс. Бұл студенттер арасында жарысу жағдайын туғызады.

Оқыту технологиясына келетін болсақ, студенттерге оқулықтағы тақырыпты меңгертуде «Төнкере оқыту» немесе «Перевернутое обучение» (flipped learning) – шет елдерде кеңінен қолданылып жүрген аралас оқыту түрі ұсынылады (tgassan.ru/data/documents/Perevernutoe-obuchenie.pdf). Студенттер оқулықтағы мәтіннің соңындағы алты қадамның алғашқы төрт қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау» тапсырмаларына үйден дайындалып келеді. Мұның ерекшелігі: сабақта көбіне практикалық жұмысқа уақыт үнемделеді.

Жаңа сабақтың II кезеңіндегі жұмыс барысында олар топтарда презентация дайындап, қорғайды. Алған теориялық білімдерін топта «Қолдану» және «Баға беру» тапсырмалары арқылы бекітеді. Үй жұмыстары тексеріледі.

III кезеңде **кері байланыс** – студенттерді **критерийлік** бағалау жүйесі бойынша **әділ бағалау** жүзеге асады. Ол үшін әр студент оқулықтағы III кезеңнің үш деңгейлік тапсырмаларын басынан бастап орындау арқылы балл жинайды. Үлгермей қалған тапсырмаларды үйде аяқтап келеді. Келесі сабақтың басында студенттердің жинаған барлық балл саны есептеледі. Ол арнайы дайындалған «Ашық журналдағы» РЕЙТИНГ бөліміне және студенттің күнделігіндегі «Жеке даму МОНИТОРИНГіне» тіркеледі. Сәйкес дәстүрлі баға топ журналына қойылады. Әр тақырып бойынша барлық студент баға алады.

Студенттер жаңа тақырыпты өз беттерімен толық меңгерулері үшін мәтіннің соңында жетелеуші тапсырмалар мен сұрақтар берілген. Оларды топтық немесе жұптық жұмыс барысында оқулықтағы мәтін немесе қосымша ақпарат көзі арқылы орындайды.

«Білу» тапсырмаларын орындау нәтижесінде меңгерілетін тақырыптың мазмұны бойынша ең қажетті ақпараттар алынады.

«Түсіну» тапсырмалары «Білу» тапсырмаларына берген жауаптардың себеп-салдарын анықтауға бағытталады. «Білудің» жауаптарына «Неге? Не себепті?» деген сұрақтар қою арқылы түсіну дағдылары қалыптасады.

«Талдау» тапсырмалары «Түсіну» тапсырмаларының нәтижелерін салыстыруды талап етеді. Олардың ұқсастықтары мен ерекшеліктері арқылы тақырыптың басты идеясын тұжырымдайды.

«Жинақтау» тапсырмасында тақырыптың тұжырымдалған басты идеясы көрнекі түрде тірек-сызба арқылы беріледі.

«Қолдану» тапсырмалары бойынша бүгінгі оқып-үйренгендерін практикада бекітіп, әртүрлі тапсырмалар орындайды. Зертханалық тәжірибе орындалады.

«Баға беру» тапсырмалары тақырыпты меңгерудің соңғы қадамы болғандықтан, алған білімдерін қай салада пайдалануға болатыны туралы ой

козғалады және біліп үйренгендерін іске асыруды қажет ететін проблемалық жағдаяттарды шешуде қолдануға дағдыланады.

Демек, аталған алты кадам тапсырмаларын толық орындағанда, студенттер «Меңгерілетін білім» аясында көзделген күтілетін нәтижеге қол жеткізеді. Дұрыс орындалған тапсырмалар, олардың күрделілік критерийіне сәйкес бағалануы қажет, яғни тапсырманың сапасы өлшенеді (квалиметриялық амал негізінде: квали – сапа, метрия – өлшеу). Үшдеңгейлік тапсырмаларды біртіндеп орындау барысында балл жиналады. Сол арқылы критерийлік бағалау жүйесі енгізіледі. Студенттердің әр бағыттағы даму траекторияларын анықтайтын мониторинг жүргізіледі. Студенттердің әр бағыттағы даму траекторияларын анықтайтын мониторингісі Online режимде (бағдарламасында) тексеріліп, жиналған балл сандары электрондық журналға автоматты тіркеледі, мониторингі автоматты түрде есептеліп әкімшілікке жіберіледі, алыстағы ата-анасының да баласының сабақ үлгерімін Online режимде тексеруге мүмкіндігі болады.

Ұсынылып отырған «Өсімдіктер анатомиясы және морфологиясы» пәнінен оқу-әдістемелік кешенде дамытушы оқулықтың жетілдірілген жүйесінің дайын сценарийі беріледі. Ал автоматтандырылған жүйесін дискіге жазылып, бөлек ұсынамыз.

«Өсімдіктер анатомиясы және морфологиясы» пәнінен оқу-әдістемелік кешенге 5В110300 – «Фармация» мамандығында оқитын студенттерге арналған білім стандартына сәйкес базалық білім мазмұны енгізілді. Бұл оқыту құралы білім беру ұйымдарының басшылары мен оқытушылары, студенттер мен магистранттар, ЖОО және ЖОО-дан кейінгі білім беру ұйымдарының оқытушыларына әдістемелік кешен дайындау үшін де пайдалы болады.

Кобдикова Ж.У., п.ғ.д.

Ботаника пәні. Өсімдіктер әлемінің пайда болуы және дамуы

Тақырыбы: Өсімдіктер – жердегі өмір көзі. Өсімдіктер әлемінің пайда болуы және дамуы. Ботаниканың даму кезеңдері. Қазақстан Республикасы ғалымдарының ботаникалық зерттеулері.

Оқыту концепциясы: 1. «Төңкере оқыту». Студенттер оқулықтағы мәтіннің соңындағы алты қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмаларының жауабын алдын ала үйде оқулықтан өздері іздеп, тауып келеді. Жаңа сабақтың II кезеңіндегі жұмыс барысында 5-қадам «Қолдану» қадамының тапсырмаларының орнына зертханалық жұмыс жасауды жоспарлап, шамалы өзгеріс енгіздік. «Баға беру» қадамында олар презентация дайындап, топтарда қорғайды. Алған теориялық білімдерін «Қолдану» және «Баға беру» тапсырмалары арқылы бекітеді. 2. **Нәтижеге бағытталған оқыту (кері байланыс) – критерийлік** бағалау жүйесі бойынша *әділ бағалау* жүзеге асады. Ол үшін әр студент жұмыс дәптеріндегі III кезеңнің үшденгейлік тапсырмаларын басынан бастап орындау арқылы балл жинайды. Үлгермей қалған тапсырмаларды үйде аяқтап келеді. Келесі сабақтың басында студенттің жинаған барлық балл саны есептеледі. Арнайы дайындалған «Электрондық журналдағы» РЕЙТИНГ-ке және студенттің күнделігіндегі «Жеке даму МОНИТОРИНГ-іне» тіркеледі. Әр тақырып бойынша барлық студент баға алады.

Түрі: аралас сабақ (150) минут

1. Мақсаты:

Студенттің *өз бетімен білім алуына*; күнделікті *өмірде* кездесетін проблемалық жағдаяттарды шешудегі *біліктілігін қалыптастыруға* және *білім жетістігін әділ бағалауға* қолайлы жағдай туғызу арқылы өсімдіктер әлемінің пайда болуы және дамуы; өсімдіктер әлемінің негізгі даму кезеңдері; ботаниканың негізгі бөлімдері және өсімдіктердің адам өміріндегі және табиғаттағы маңызын үйрету. Рефлексия жасату. Әр студенттің тақырып бойынша қол жеткізген білім, біліктілік деңгейін критерийлік бағалау әдісімен өлшеп мониторингінде белгілеу.

Міндеттері:

а) Студенттік: Топтық жұмыс барысында студенттерге микроскопты қолдануды және оның бөліктерінің жұмысын үйрету. Микроскоппен жұмыс істеу ережелерін, уақытша препараттардың дайындалу техникасын үйрету. Өсімдіктер әлемінің пайда болуы және дамуы. Рефлексия жасату. Әр студенттің тақырып бойынша қол жеткізген білім, біліктілік деңгейін критерийлік бағалау әдісімен өлшеп мониторингінде белгілеу.

ә) Тәрбиелік: Ойларын, тілдерін дамыту, сөздік қорларын молайту, есте сақтау қабілетін арттыру, адамгершілікке, ұқыптылыққа үйрету, жұмыс қабілеттерін қалыптастыру.

б) Дамыту: Оқулықтағы мәтін соңындағы және жұмыс дәптеріндегі деңгейлік тапсырмаларды әр студенттің *қабілеті жеткенше біртіндеп орындату* арқылы дамыту.

2. Мазмұны:

а) Оқулықтағы тақырыптың мәтіні және оның соңында берілген «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмалары;

ә) жұмыс дәптеріндегі үшдеңгейлік тапсырмалар.

3. **Әдіс-тәсілі:** Дискуссия әдісі арқылы сұрақ-жауап, талдау, түсіндіру, көрнекілік, баяндау, презентация, диалог.

4. **Формасы:** Жеке, жұптық, топтық, фронтальды.

5. **Құралдары:** Оқулық, жұмыс дәптері, интерактивті такта, слайдтар, өсімдіктердің суреттері, кестелер, «Ашық журнал» атты электрондық журнал және жеке бағалау парағы (бағалау және мониторинг жүргізу құралдары).

6. **Қызығушылықты ояту, арттыру жолдары:** Қызықты тапсырмалар беру; интер-белсенді әдістер қолдану; мақтау айтып, көтермелеу, ескертулерді жеңіл жеткізу.

7. **Оқытушы қызметінің басқарушылық іс-әрекеттері:** 1. Жоспарлау; 2. Ұйымдастыру және жүзеге асыру; 3. Қадағалау және түзету; 4. Бақылау және формативті бағалау.

8. **Студенттердің қызметі:** Өз бетінше орындайтын оқу-танымдық іс-әрекеттері.

9. **Күтілетін нәтиже:** Әр студент жеке басының қабілетіне сәйкес өзінің функционалдық сауаттылық деңгейін қалыптастырып, дамытады.

10. **Қажетті материалдар:** оқу-әдістемелік құрал, микроскоп және тұрақты препараттар. Заттық және жабындық шынылары, сапты ине, қысқыш таяқша, ұстара, су құйылған тамызғыш, линзалар, фильтр қағазы, гүлдеп тұрған өсімдік гүлі.

Сабақтың барысы:

І. Ұйымдастыру кезеңі (5–7 минут)

а) Сәлемдесу, сабаққа келмегендерді белгілеу.

ә) Үй жұмыстарын тексеру. **Үй жұмысының екі түрі болады:** 1) алдыңғы сабақта өткен тақырып бойынша берілген **деңгейлік тапсырмаларды үйде орындап келу дәрежесі тексеріледі.** Оқытушы барлық жиналған балл санын арнайы дайындалған «Ашық журналдағы» «Оқу жетістіктерінің РЕЙТИНГ-іне» белгілейді; 2) **білімді актуалдандыру тапсырмалары:** оқулықтағы жаңа тақырыпты меңгерту үшін қажетті, бұрын өткен мазмұнды үйден пысықтап, дайындалып келуге арналған «**Естеріңе түсіріңдер!**» айдарымен берілген тапсырмалар.

Естеріңе түсіріңдер!

1. Өсімдіктер әлемінің пайда болуы және дамуы.
 2. Өсімдіктер әлемінің негізгі даму кезеңдері.
 3. Өсімдіктер және жануарлар дүниесінің ұқсастығы мен айырмашылығы. Ботаниканың даму тарихы.
 4. Қазақстан Республикасындағы ботаникалық зерттеулер.
 5. Өсімдіктердің адам өміріндегі және табиғаттағы маңызы.
- Ботаниканың негізгі бөлімдері.

Олардың орындалу дәрежесін оқытушы, алдымен студенттерді аралап жүріп қарап шығады. Сосын сұрақ-жауап арқылы фронтальді түрде тексереді. Студенттердің жауаптары тыңдалады.

Оқытушы: Олай болса, балалар, бүгінгі өтетін сабағымыздың тақырыбы: «Өсімдіктер – жердегі өмір көзі. Өсімдіктер әлемінің пайда болуы және дамуы. Ботаниканың даму кезеңдері. Қазақстан Республикасы ғалымдарының ботаникалық зерттеулері».

II. Студенттің жаңа тақырыпты өз бетімен меңгеру кезеңі:

Оқытушы сабақты, әдеттегідей, өзі түсіндіруден бастамайды.

10-15 минутқа топтық өзіндік жұмыс ұйымдастырады. Топты төрт кіші топқа бөліп, олардың барлығына бірдей етіп, студенттер алдын ала үйде дайындап әкелген алты кадамның алғашқы төрт кадамы: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау» тапсырмаларын таратып береді.

МЕҢГЕРІЛЕТІН БІЛІМ!

1-қадам. «Білу» тапсырмалары: *Сұрақтарға жауап бер.*

1. Өсімдіктер әлемінің пайда болуы және даму кезеңдері туралы не білесіңдер?
2. Өсімдіктер және жануарлар дүниесінің ұқсастығы мен айырмашылығы қандай?
3. Ботаниканың негізгі қандай бөлімдері бар?
4. Қазақстан Республикасы ғалымдарының ботаникалық зерттеулері туралы не білесіңдер?
5. Өсімдіктердің адам өміріндегі және табиғаттағы маңызы қандай?
6. Микроскоп дегеніміз қандай құрал, не үшін қолданылады?
7. Оның құрылысы қандай? Оны кім, қашан ойлап тапқан?
8. Препарат дайындау тәсілі.
9. Уақытша және тұрақты препарат дегеніміз не?

2-қадам. «Түсіну» тапсырмалары:

- 1) Неліктен тіршілік алдымен суы бар ортада - дүниежүзілік мұхиттарда пайда болған? (ғылыми деректерге сүйеніп, дәлелді пікірлер келтіріңдер).
- 2) Неліктен ең майда тірі ағзаларға вирустар мен фагтар жатады?
- 3) Шығу тегінің ортақтығына байланысты өсімдіктер мен жануарлардың арасында неліктен көптеген ұқсастықтар бар?
- 4) Жануарлар дүниесінің қарапайым бір жасушалы өкілдері неліктен құрылысы жағынан бір жасушалы өсімдіктерге өте ұқсас?
- 5) Италиян ботанигі Цезальпин Андреа (1519-1603 ж.) өз зерттеулерінде неліктен өсімдіктердің ұқсастықтары мен айырмашылықтарын негізге алып, оларды топ-топқа бөлді?
- 6) Ағылшын жаратылыстанушысы Джон Рей (1627-1703 ж.) неліктен өсімдіктерді жүйелеуде олардың гүлдерінің, жапырақтарының, тамырларының және жемістерінің морфологиялық пішіндері мен құрылымына қарай жіктеді?

7) Шведтің аса көрнекті жаратылыстанушысы, ғалым Карл Линней (1707-1778ж.) неліктен Теофраст пен Цезальпиннің жүйесін қабылдамай, негізгі жүйелік белгі өсімдіктегі гүл аталықтары және аналықтары болуы керек деп топшылады?

8) Француз ботанигі Ламарк (1780-1782ж.) жер бетінде өсетін өсімдіктердің көптеген палеоботаникалық мәлімет деректеріне сүйене отырып, түрдің тұрақтылығы және оның өзгермеуі туралы сол кездегі үстем болған бағытқа неліктен үзілді-кесілді қарсы шықты?

9) Ағылшын жаратылыстанушылары Р. Гук, Г.Галилей (1609 ж.) және әкелі-балалы Янсендер неліктен жабындық ұлпа - тозды зерттеу барысында «қоректік шырын» немесе «өсімдік кілегейлері» деп қараған?

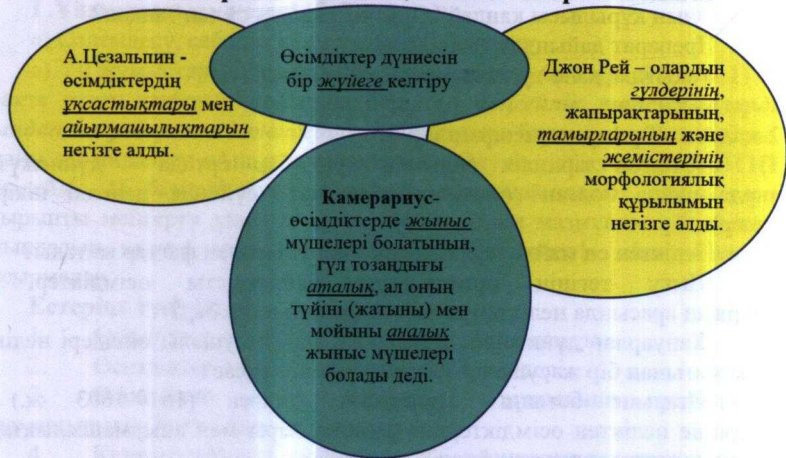
10) Қазақстандағы ең алғашқы ғылыми экспедиция өсімдіктер мен жануарлар дүниесі, жер бедері жөніндегі деректерден гөрі неліктен жергілікті халықтың тіршілік ерекшелігі мен дәстүрлері туралы жалпы мағлұматтар жинаумен шектелген?

11) Қазақстан ғылымының тарихында неліктен Тянь-Шань мен Жетісу бойының географиялық ерекшелігіне, өсімдіктер мен жануарлар дүниесіне сипаттама берді?

3-қадам. «Талдау» тапсырмалары:

Венн диаграммасы арқылы итальян ботанигі - Цезальпин Андреа, ағылшын жаратылыстанушысы - Джон Рей және неміс ботанигі және дәрігері Камерариус Рудольф Якобтардың өсімдіктерді жүйелеудегі ұқастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты идеясын анықта.

Айырмашылығы Ұқастығы Айырмашылығы



1-диаграмма. Өсімдіктерді жүйелеудегі ғалымдардың пікірлері.

Тақырыптың басты идеясы неде? Дұрыс жауаптарды белгіле.

➤ Италиян ботанигі Цезальпин Андреаның, ағылшын жаратылыстанушысы - Джон Рейдің және неміс Камерариус Рудолыр Якобтың өсімдіктерді жүйелеудегі ұқсастығы: Өсімдіктер дүниесін бір жүйеге келтіру.

➤ Италиян ботанигі Цезальпин Андреаның өсімдіктерді жүйелеудегі **ерекшеліктері**: Өсімдіктердің ұқсастықтары мен айырмашылықтарын негізге алып, оларды топ-топқа бөлді.

➤ Джон Рейдің өсімдіктерді жүйелеудегі **ерекшеліктері**: Өсімдіктерді олардың гүлдерінің, жапырақтарының, тамырларының және жемістерінің морфологиялық пішіндері мен құрылымында деді.

➤ Неміс ботанигі және дәрігері, Камерариус Рудолыр Якобтың өсімдіктерді жүйелеудегі **ерекшеліктері**: Камерариус тәжірибе ретінде үнілмәлік гүлін алып, оның тозандығын жұлып тастаған кезде одан тұқым (жеміс) пайда болмайтынын дәлелдеді.

➤ Неміс ботанигі және дәрігері, Камерариус Рудолыр Якобтың өсімдіктерді жүйелеудегі **ерекшеліктері**: Ол гүлдегі ұрықтану процесіне түсінік бере алмады.

Тақырыптың басты идеясы! Өсімдіктер дүниесін бір жүйеге келтіру.

4-қадам. «Жинақтау» тапсырмасы:

Білгеніңді жинақта. Зерттеуші ғалымдар өсімдіктер дүниесін жүйелеуде өсімдіктердің қандай белгілерін негізге алғандығын толық сипаттап, қорытынды жасаңдар. Қорытындыны кестеге толтырыңдар. Студенттер кестені дәптерлеріне толтырады.

1- кесте.

Ботаниканың даму тарихы

	Зерттеуші ғалымдардың өсімдіктерді жүйелеуде негізге алған белгілері
Ертедегі грек философы (б.э.д. 384-322 жж.)	
Теофраст еңбектері.	
Гомер мен Геродоттың еңбектері.	
Гиппократтың (б. ғ. 460-377 ж.) еңбегі.	
Рим ғалымдарының еңбектері.	
Авиценнаның еңбектері.	
Ботаник К. Баугин (1550-1624)	
Цезальпин Андреа еңбектері.	
Неміс ботанигі Рудолыр Якоб еңбектері.	
Ағылшын жаратылыстанушысы - Джон Рей (1627-1703) еңбектері.	
Француз ботанигі, Турнефор Жозеф	

Питтон (1656-1708) еңбектері.	
Шведтің зерттеушісі, ғалым Карл Линней (1707-1778) еңбектері.	
Француздың атақты ботанигі А.Л. Жюсье еңбектері.	
Француздың табиғат зерттеушісі, аса көрнекті ғалымы Ж. Ламарктың (1744-1829) еңбегі.	
Ч. Дарвиннің түрдің пайда болуы жөніндегі теориясы.	
Ш. Уәлихановтың (1855-1859 жж) еңбектері.	

ә) Тапсырманы орындауға бөлінген уақыт өткеннен кейін 40-50 минут бойы әр топ жеребий бойынша жоғарыдағы төрт қадам тапсырмаларының бірін тандап, кезек-кезек қорғайды. Өздеріне қойылған қосымша сұрақтарға жауап береді. Қалған топтар толықтырып отырады. Баға әзірге қойылмайды.

б) Келесі 45-50 минут аралығында студенттердің тақырып бойынша меңгерген теориялық білімдерін практикада бекіту жұмыстары жүргізіледі.

5-қадам «Қолдану» тапсырмалары.

Тапсырма. Берілген кестедегі биология ғылымының әр саласына анықтама беріндер.

2- кесте.

Биология ғылымының салалары



- **Ботаника** (гр. *botn* — шөп, өсімдік) — өсімдіктер туралы ғылымдар жиынтығы, биология ғылымының бір саласы, өсімдіктер туралы ғылым. Ботаника жеке өсімдіктер мен олардың бірлестігінің өзара және қоршаған ортамен байланысын, жер бетіне таралуын, шығу тегі мен эволюциясын, салалану заңдылығын (жіктелімін) зерттейді.

- **Өсімдіктердің морфологиясы** – ботаниканың ең үлкен және ең ерте қалыптасқан бөлімдерінің бірі. Бұл өсімдіктердің және олардың жекелеген органдарының пайда болып қалыптасуының заңдылықтарын зерттейтін ғылым.
- **Цитология** – ғылымы біржасушалы, көпжасушалы ағзалар жасушасының құрылысын, құрамын және қызметін зерттейді. Ал жасуша бүкіл тірі денелердің ең қарапайым құрылысын, қызметін және дамуын сипаттайды.
- **Эмбриология** (ұрық және грек. logos – ілім) – жыныс жасушаларының қалыптасуын, дамуын, құрылысын, ұрыктануды, ұрықтың пайда болуын және оның эмбрионалдық дамуының негізгі кезеңдерін зерттейтін биология ғылымының бір саласы.
- **Өсімдіктер анатомиясы** (грек. anatom – кесу, бөлу), өсімдік органдары мен ұлпаларының ішкі құрылысы туралы ғылым; ботаника ғылымының бір саласы.
- **Гистология** — (грек. histos – тін және logos – ілім) – адамның және көп клеткалы жануарлардың тінін зерттейтін ғылым; Гистологияның міндеті – тін эволюциясын анықтау, оның организмде дамуын (гистогенез), химиялық қасиеттерін (гистохимия), клеткаларының құрылысын, атқаратын қызметін (гистофизиология) зерттейді.
- **Оргонография** - өсімдіктердің органдарының, яғни тамырының, сабағының, жапырағының, гүлінің, жемісінің және т.б. мүшелерінің пайда болуын, дамуын және құрылысын зерттейтін ботаника ғылымының бір саласы.

6-қадам «Баға беру - Рефлексия».

Тапсырмалары орындалады. Студенттердің өзіндік ой-пікірлері топта талқыланады, тыңдалады. Мұндай тапсырмалардың шарттары: «Не білдің, не білгің келеді? Сен қалай ойлайсың? жағдайда не істер едің?» т.с.с сияқты сөз тіркестерінен басталу керек. Сендер, өсімдіктер әлемінің пайда болуы мен дамуы және ботаниканың даму кезеңдерін салыстыра отырып, жіктендер. Студенттер осы тақырыптағы рефераттарын қорғайды.

Сонымен, егер сабақтың типі аралас сабақ болса, онда алғашқы 50 минутта сабақтың бірінші және екінші кезеңін оқулық арқылы өтіп үлгеру керек.

III кезең (нәтижеге бағытталған кері байланыс кезеңі)

Қалған 50 минуттың 35 минутында кері байланыс – бағалау кезеңі жүреді. Ол үшін жұмыс дәптерінде берілген төмендегідей үшдеңгейлік тапсырмаларды барлық *студенттер* бірінші деңгейден бастап орындайды. Балл жинайды.

Ескерту: Студенттерге берілетін сұрақтар мен тапсырмаларды бірнеше варианттарға (нұсқаларға) бөліп беруге болады.

Білім деңгейін анықтау**Бос орынға қажетті сөздерді жазып, сөйлемді толықтыр:****1-тапсырма.** Ботаниканың даму тарихына сипаттама жаса.

1) Италиян ботанигі - Цезальпин Андреа (1519-1603) өз зерттеулерінде өсімдіктердің қандай белгілерін негізге алды? **Ж:** Ол зерттеуге алған өсімдіктердің ұқсастықтары мен айырмашылықтарын негізге ала отырып, оларды топ-топқа бөлді. Ол өз еңбегінде негіз болып табылатын организмнің субъективтік емес, объективтік белгілері болу керек дегенді айтты. Алайда ол өсімдіктер жемісінің, гүлінің белгілерінің өзгергіштігіне ғана сүйенген еді.

2) Ағылшын ғалымы, табиғат зерттеушісі - Джон Рей (1627-1703) өз зерттеулерінде нені негізге алды? **Ж:** Өсімдіктерді жүйелеуге олардың гүлдерінің, жапырақтарының, тамырларының және жемістерінің морфологиялық пішіндері мен құрылымына қарай жіктеді?

3) Француз ботанигі – Ламарк (1780-1782) өз зерттеулерінде өсімдіктердің қандай белгілерін негізге алды? **Ж:** Ол түрдің өзгеруіне негізгі себеп – тірі ағзалардың қоршаған ортаның, климаттың, топырақтың, коректің, жарықтың, температураның, атмосфераның әсер етуі деген қағиданы ұстады.

2-тапсырма. Өсімдіктер және жануарлар дүниесін олардың қоректену тәсіліне қарай талда.

1) Қоректену тәсіліне қарай тірі организмдер қандай үлкен екі топқа бөлінеді? **Ж:** Олар: автотрофтар және гетеротрофтар деп бөлінеді.

2) Автотрофты организмдерге жоғары сатыдағы қандай өсімдіктер жатады? **Ж:** Жоғары сатыдағы жасыл өсімдіктер - балдырлар және жасуша құрамында пигменттері (бояу заты) бар бактериялар жатады.

3) Гетеротрофты организмдер қалай бөлінеді? **Ж:** Гетеротрофты өсімдіктер паразитті және сапрофитті болып бөлінеді.

4) Олар органикалық затты қалай синтездейді? **Ж:** Органикалық заттарды күн сәулесі қуатының қатысуымен синтездейді, сондықтан оларды фототрофты ағзалар немесе фототрофтар деп атайды.

5) Гетеротрофты организмдерге нелер жатады? **Ж:** Гетеротрофты организмдерге кейбір жоғары сатыдағы өсімдіктер, саңырауқұлақтар, бактериялар және жануарлар жатады. Бұлардың жасуша құрамында хлорофилл болмайды. Сондықтан жасыл өсімдіктер өндіретін дайын органикалық заттармен ғана қоректенеді.

3-тапсырма. Өсімдіктер және жануарлар дүниесін қоректену тәсіліне қарай талда.

1) Өсімдіктердің миксотрофты (аралас) қоректену тәсілі дегеніміз не? **Ж:** Мұндай өсімдіктер өздері органикалық заттар түзіп және жарым-жартылай гетеротрофты қоректенеді (жасыл эвглена және т.б.).

2) Өсімдіктердің симбиотрофты қоректену тәсілі дегеніміз не? **Ж:** Бұған эпифиттер, яғни тіршілік ортасында минералдық заттар мүлдем жоқ, қоректік затқа өте кедей, сілтіленген топырақтар мен шымтезекті, мұкті

жерде өсетін өсімдіктер жатады. Олар қосымша азотты қоректік тамырлары арқылы симбиозды (селбесу) тіршілік ететін сансырауқұлақтар немесе бактериялар арқылы қабылдайды.

4-тапсырма. Қазақстан Республикасындағы ботаникалық зерттеулер туралы не білесің? **Ж:** Қазақстан ғылымының тарихында көрнекті орынды Шоқан Уәлиханов (1835 - 1865) алады. 1855-1857 жылдары Қазақстан мен Қырғыз жерлерінде зерттеулер жүргізді. КСРО 1932 жылы Ғылым академиясының Қазақстан базасы жанында құрылған ботаникалық бақтар мен секторлар (1946 жылдан бастап Ботаника институты) республикамыздың ботаника саласын дамытуда зор рөл атқарды. 1981 жылы Қазақстанның ғылым академиясынан Қазақ ССР-ның «Қызыл кітабы» (2-т.) (редакциясын басқарған академик Б. А. Быков) баспадан шықты. Бұл еңбекке енген өсімдіктердің 306 түрінің 20-сының жойылып кету қаупі бар екендігі, 238-інің сирек кездесетіндігі, ал 48-нің басқа жерлерде көп таралғанымен Қазақстанда сирек кездесетіндігі айтыла келіп, биологиялық сипаттама беріліп, оларды қорғау жолдары белгіленген.

Біліктілік деңгейін анықтау

5-тапсырма. Шығармашылық жұмыс!

Өсімдіктердің дамуы, құрылысы мен тіршілігінің заңдылықтары бойынша ботаниканың негізгі бөлімі – морфологияның бөлімдерін талдап, зерттеу жүргіз.

Морфологияның дамуына байланысты, оның белгілерінің негізінде қандай мамандандырылған ғылымдар пайда болды? **Ж:** Морфологияның дамуына байланысты келесі ғылымдар пайда болды. Цитология – өсімдіктердің негізгі құрылымдық бірлігінің, яғни жасушасының құрылысының қалыптасуының заңдылықтары мен дамуын зерттейді; гистология немесе анатомия – өсімдіктердің мүшелері түзетін әртүрлі ұлпалардың қалыптасуын, дамуын және құрылысын зерттейді; эмбриология – ұрықтың дамуының заңдылықтары мен құрылысын зерттейді; оргонография – өсімдіктердің мүшелерінің, яғни тамырының, сабағының, жапырағының, гүлінің, жемісінің және т.б. мүшелерінің пайда болуын, дамуын және құрылысын зерттейді; палинология – тозаңдар мен споралардың морфологиясын; гистохимия – микроскоп немесе химиялық реакциялардың көмегі арқылы заттардың жасушалар мен ұлпаларда таралуын; эмбриология (грекше, эмбрион – ұрық) – ұрықтың құрылысы мен дамуын зерттейді.

Білім деңгейін анықтау

2-деңгей (төрт тапсырма үшін +39 балл). Барлығы 50-89 балл.

1-тапсырма. Себебін анықта:

1) Шведтің аса көрнекті табиғат зерттеушісі, ғалым Карл Линней (1707-1778) неліктен Теофраст пен Цезальпиннің жүйесін қабылдамай, негізгі жүйелік белгі өсімдіктегі гүл аталықтары және аналықтары болу керек деп топшылады? **Ж:** Себебі, К. Линней өз жүйесін жасаған кезде көбінесе өсімдік гүлдерінде орналасқан аталықтарының санына, көлеміне, олардың кірігу және кірікпеуіне, бойларына, гүлдерінің бір үйлі, қос үйлі және көп үйлі болу жағына көңіл бөлді. Сондықтан, оның жүйесін кейде жыныстық

жүйе деп те атайды.

2) Неліктен К. Линнейдің жүйесі жасанды жүйе болды? **Ж:** Себебі, Ол зәйтүн тұқымдасына жататын серігүл (сирень) мен астық тұқымдасына жататын алтын масакты олардың екі-екіден аталықтары болғаны үшін ғана бір жүйелік топқа жатқызды. Алайда К. Линней еңбегі – жануарлар мен өсімдіктер дүниесін жүйелі түрде тануға жол ашты.

3) Неліктен жануарлар дүниесінің қарапайым бір жасушалы өкілдері құрылысы жағынан біржасушалы өсімдіктерге өте ұқсас. Мысалы, құрылысы біржасушалы ағза эвгленаны ботаниктер өсімдіктерге, ал зоологтар жануарлар дүниесіне жатқызады? **Ж:** Себебі, олардың шығу тегі бір.

4) Неліктен бактериялар бейорганикалық заттардан органикалық заттарды жасауға қабілетті. **Ж:** Себебі, бұл құбылыс осы бактериялардың бейорганикалық заттарды ашытуы барысында босап шығатын қуат есебінен жүреді. Сондықтан да оларды хемосинтетиктер немесе хемотрофтар дейді.

2-тапсырма.

1) Неліктен паразит өсімдіктер деп аталады? **Ж:** Себебі, паразит өсімдіктер басқа ағзалардың денесінде тіршілік етіп, соның есебінен қоректенеді. Бұларға жоғары сатыдағы өсімдіктердің ішінен ауру туғызатын саңырауқұлақтар (ақ ұнтақ, тат, қара күйе және т.б.) мен кейбір жоғары сатыдағы хлорофилсіз өсімдіктер (сұңғыла, арам сояу) жатады.

2) Неліктен сапрофиттер жануарлар деп аталады? **Ж:** Себебі, сапрофиттерге жануарлар өлекселерімен, өсімдіктер қалдығындағы органикалық заттармен қоректенетін өсімдіктер жатады.

3) Неліктен симбиотрофтар жануарлар деп аталады? **Ж:** Себебі, бұған эпифиттер, яғни тіршілік ортасында минералдық заттар мүлдем жоқ, қоректік затқа өте кедей, сілтіленген топырақтар мен шымтезекті, мүкті жерде өсетін өсімдіктер жатады. Олар қосымша азотты қоректік тамырлары арқылы симбиозды (селбесіп) тіршілік ететін саңырауқұлақтар немесе бактериялар арқылы қабылдайды.

4) Француз ботанигі - Ламарк (1780-1782) өз зерттеулерінде өсімдіктердің қандай белгілерін негізге алды? **Ж:** Себебі, Жер бетінде өсетін өсімдіктердің көптеген палеоботаникалық мәлімет деректеріне сүйене отырып, түрдің тұрақтылығы және оның өзгермеуі туралы. Сол кездегі үстем болған бағытқа неліктен үзілді-кесілді қарсы шықты. **Ж:** Ол түрдің өзгеруіне негізгі себеп – тірі ағзалардың қоршаған ортаның, климаттың, топырақтың, қоректің, жарықтың, температураның, атмосфераның әсер етуі деген қағиданы ұстанды.

3-тапсырма. Венн диаграммасы арқылы француз ғалымдары Ж. Ламарктың, А. Жюсье мен Чарлз Роберт Дарвиннің өсімдіктерді жүйелеудегі ұқсастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты идеясын анықта.

Айырмашылығы Ұқсастығы Айырмашылығы



2-диаграмма. Өсімдіктерді жүйелеудегі ғалымдардың пікірлері.

Тақырыптың басты идеясы неде? Дұрыс жауаптарды белгіле:

➤ Француз ғалымдары Ж. Ламарктың, Ж. Кювье және Ч. Дарвиннің өсімдіктерді жүйелеудегі **ұқсастығы**: Өсімдіктер дүниесін бір жүйеге келтіру.

➤ Француз ғалымы Ж. Ламарктың өсімдіктерді жүйелеудегі **ерекшелігі**: Ол түрдің өзгеруіне негізгі себеп – тірі организмдердің қоршаған ортаның, климаттың, топырақтың, қоректің, жарықтың, температураның, атмосфераның әсер етуі деген қағиданы ұстанды.

➤ Француз ғалымдары Ж. Ламарктың өсімдіктерді жүйелеудегі **ерекшеліктері**: Ч. Дарвин, К. А. Тимирязев, И. В. Мичурин және т. б. ғалымдар түр жөніндегі және өсімдіктер жүйесін жасау туралы Ламарктың ілімін өте жоғары бағалады.

➤ Француз ғалымы А. Жюсьенің өсімдіктерді жүйелеудегі **ерекшеліктері**: А. Жюсье балдырлардан бастап астық тұқымдас өсімдіктерге дейінгілерді орналастыра отырып, жүйелі түрде өсімдіктердің бір-бірімен байланысты, біртұтас екенін сипаттайды.

➤ Ч. Дарвиннің өсімдіктерді жүйелеудегі **ерекшеліктері**: Ламарктың «түр өзгереді» деген негізгі қағидасы Дарвин теориясының негізгі арқауы болды.

➤ Ч. Дарвин ілімінің өсімдіктерді жүйелеудегі **ерекшеліктері**: органикалық дүниенің тарихи даму заңын материалистік тұрғыдан тұңғыш рет ашқан ғалым.

➤ Ч. Дарвин ілімінің өсімдіктерді жүйелеудегі **ерекшеліктері**: түрдің пайда болуы жөніндегі бұл теориясын ашуда асыранды жануарлардың жаңа тұқымдары мен мәдени өсімдіктердің жаңа сорттарын шығару жолындағы жиналған орасан көп мәліметтерге сүйенді.

➤ Ч. Дарвин ілімінің өсімдіктерді жүйелеудегі **ерекшеліктері**: Ол организм түрлерінің өзгеріп отыратындығын, олардың өзара сабақтастығын анықтады, биологиялық ғылыми негізін қалады.

Тақырыптың басты идеясы! Биология ғылымында Ч. Дарвиннің жасаған төңкерісі ғылыми жүйе тарихындағы эволюциялық, яғни филогенездік жүйе дәуірі болды.

Біліктілік деңгейін анықтау

Бос орынға қажетті сөздерді жазып, сөйлемді толықтыр:

4-тапсырма. Өсімдіктердің және жануарлардың қоректену тәсілдерін анықтап, кестені толтыр.

3-кесте

Ағзалардың қоректену тәсілдері

Ағзалар	Сипаты	Қоректену тәсілдері
Автотрофты	Жоғары сатыдағы <u>жасыл</u> өсімдіктер, <u>балдырлар</u> және жасуша құрамында пигменттері (бояу заты) бар <u>бактериялар</u> жатады.	Органикалық заттарды күн сәулесі қуатының қатысуымен <u>синтездейді</u> , сондықтан оларды <u>фототрофты</u> ағзалар немесе <u>фототрофтар</u> деп атайды.
	Бактериялар	Бейорганикалық заттардан органикалық заттарды жасауға қабілетті. Оларды <u>хемосинтетиктер</u> немесе <u>хемотрофтар</u> деп атайды.
Гетеротрофты	Кейбір жоғары сатыдағы өсімдіктер, <u>саңырауқұлақтар</u> мен <u>бактериялар</u> және жануарлар жатады.	Жасыл өсімдіктер өндіретін <u>органикалық</u> заттармен ғана қоректенеді. Бұлардың жасуша құрамында <u>хлорофилл</u> болмайды.
Паразит өсімдіктер	Ауру туғызатын <u>саңырауқұлақтар</u> (ақ ұнтақ, тат, қара күйе және т.б.) және кейбір жоғары сатыдағы <u>хлорофилсіз</u> өсімдіктер (сұңғыла, арам соя).	Басқа организмдердің денесінде тіршілік етіп, соның есебінен қоректенеді.
Сапрофиттер	Өсімдіктер	Жануарлар <u>өлекселерімен</u> , өсімдіктер қалдығындағы <u>органикалық</u> заттармен қоректенетін өсімдіктер жатады.
Миксотрофтар (аралас)	Өсімдіктер. Жасыл <u>эвглена</u> және т.б.	Аралас қоректенетін өсімдіктер өздері <u>органикалық</u> заттар түзеді және жарым-жартылай <u>гетеротрофты</u> қоректенеді.
Симбиоз	Өсімдіктер. Бұған	Қоректік тамырлары арқылы

трофтар	<u>эпифиттер</u> жатады.	симбиозды (селбесіп) тіршілік ететін <u>саңырауқұлақтар</u> немесе <u>бактериялар</u> арқылы қабылдайды.
Аралас коректенетіндер	Өсімдіктер.	Оларға <u>шықшылдық</u> , дүңгіршек, <u>венера</u> шыбынжегі, <u>непентес</u> және т.б. сол сияқты <u>насеком</u> коректі өсімдіктер жатады.

Білім деңгейін анықтау

3-деңгей (үш тапсырма үшін +11 балл). Барлығы 89-100 балл.

1-тапсырма: *Дұрыс жауаптарды белгіле.*

1) Француз ботанигі, профессор Турнефор Жозеф Питтонның зерттеулеріндегі жетістігі – өсімдіктерді шөптер мен ағаштар деп бөліп, одан әрі қарай клартарға, секцияларға, туыстарға және түрлерге ажыратты. Бұлай жүйелеуге негіз болған белгілер – өсімдіктердің көбінесе күлте желектері, ішінара жемістері мен тұқымдарының сыртқы пішіні еді.

2) Француз ботанигі, профессор Турнефор Жозеф Питтонның зерттеулеріндегі кемшілігі – гүлдің қызметін ажырата білмеді және өсімдікте жыныстық мүшенің болатынын мойындамады.

3) Өсімдіктер өнімі болып табылатын жердің қазба байлықтарын адамзат өз мүддесіне кеңінен пайдаланып келеді. Оларға көмір, шымтезек, тақтатас (сланцы), шөгінділер (сапропель) және т.б. жатады.

Біліктілік деңгейін анықтау

2-тапсырма. Өсімдіктер мен ауылшаруашылық өнімдерін ерекшеліктеріне және олардың пайдаланылуына қарай топтастырындар.

4- кесте

Өсімдіктер мен ауылшаруашылық өнімдерінің топтары, ерекшеліктер және олардың сипаты

Дақылдар	Дақылдардың сипаты
дәнді дақылдар	бидай, күріш, кара бидай, жүгері, арпа, сұлы, қарақұмық, тары және т.б.
бұршақ дақылдары	үрме бұршақ, асбұршақ, ноқат, қытай бұршақ, маш және т.б.
көкөністер	қырыққабат, сәбіз, қызылша, картоп, шомыр, тарна (брюква) және т.б.
жеміс-жидек дақылдары	алма, алмұрт, шырын жемістілер (цитрустар), тұшала, бұлдірген, қарақат және т.б.
талшықты дақылдар	зығыр, кенепшөп, мақта және т.б.
дәрілік өсімдіктер	дәм-тағамдық өсімдіктер, бақша дақылдары, витаминді өсімдіктер және т.б.
майлы дақылдар	күнбағыс, мақта, зығыр, кенепшөп, қыша және т.б.;

дәм-тағамдық өсімдіктер	бақша дақылдары, витаминді өсімдіктер және т.б.
3-тапсырма. Сен қалай ойлайсың? Өсімдіктер және жануарлар дүниесінің қандай ұқсастығы мен айырмашылығы бар? Ж: Ұқсастығы – бұлардың <u>шығу</u> тегі ортақ, яғни ұзақ және күрделі <u>эволюциялық</u> даму процесінің нәтижесінде <u>қарапайым</u> тіршілік формаларынан пайда болған. Айырмашылығы – бұл жасушаның құрамында <u>хлорофилл</u> болады. Ол өсімдіктерге жасыл рең береді. Жасыл рең өсімдіктердің басым көпшілігіне (2/3-не) тән.	
Сабақтың қорытындысын шығару Қалған тапсырмаларды үйде жалғастырып, орындайды. Қорытынды балл саны келесі сабақтың басында есептеледі. Студенттердің рейтингі анықталады, «Жеке даму мониторингі толтырылады» және <i>сәйкес</i> баға топ журналына қойылады.	
Үй тапсырмасы - Денгейлік тапсырмаларды аяқтау. Бұл – үй жұмысының бірінші түрі деп осы сабақ жоспарының басында айтқанбыз. - Келесі жаңа тақырып бойынша «Естеріңе түсіріңдер!» айдарымен берілген тапсырмаларды орындау (үй жұмысының екінші түрі). - Келесі жаңа тақырып мәтіні соңындағы алты қадам тапсырмалары бойынша конспект дайындау.	

1.1. Цитология (жасуша туралы ілім). Өсімдіктер жасушасының құрылысы мен қызметі. Жасушаның ашылу тарихы

Тақырыбы: Жасуша туралы теория. Жасушаның алуан түрлілігі. Өсімдіктер жасушасының құрылымы және қасиеттері. Протопласт және оның құрамдас бөлігі.

Оқыту концепциясы: 1. «Төңкере оқыту». Студенттер оқулықтағы мәтіннің соңындағы алты қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмаларының жауабын алдын ала үйде оқулықтан өздері іздеп, тауып келеді. Жаңа сабақтың II кезеңіндегі жұмыс барысында 5 қадам – «Қолдану» қадамының тапсырмаларының орнына зертханалық жұмыс жасауды жоспарлап, шамалы өзгеріс енгіздік. «Баға беру» қадамында олар топтарда презентация дайындап, қорғайды. Алған теориялық білімдерін «Қолдану» және «Баға беру» тапсырмалары арқылы бекітеді. 2. **Нәтижеге бағытталған оқыту (кері байланыс)** – **критерийлік** бағалау жүйесі бойынша **әділ бағалау** жүзеге асады. Ол үшін әр студент жұмыс дәптеріндегі III кезеңнің үшденгейлік тапсырмаларын басынан бастап орындау арқылы балл жинайды. Үлгермей қалған тапсырмаларды үйде аяқтап келеді. Келесі сабақтың басында студенттің жинаған барлық балл саны есептеледі. Арнайы дайындалған «Электрондық журналдағы» РЕЙТИНГ-іге және студенттің күнделігіндегі «Жеке даму МОНИТОРИНГ-іне» тіркеледі. Әр тақырып бойынша барлық оқушы баға алады.

Түрі: аралас сабақ (150) минут

1. Мақсаты:

Студенттің өз бетімен білім алуына; күнделікті өмірде кездесетін проблемалық жағдаяттарды шешудегі біліктілігін қалыптастыруға және білім жетістігін әділ бағалауға қолайлы жағдай туғызу арқылы өсімдік жасушалары жайлы түсінік қалыптастыру, жасуша органоидтарының құрылысы мен қызметін түсіндіру.

Міндеттері:

а) Студенттік: Топтық жұмыс барысында жасуша жөніндегі ілімді; өсімдік жасушаларының құрылысы мен өсімдік жасушаларындағы органоидтардың қызметі мен құрылысын, жасушаларының қасиеттерін үйрету. Рефлексия жасату. Әр студенттің тақырып бойынша қол жеткізген білім, біліктілік деңгейін критерийлік бағалау әдісімен өлшеп мониторингінде белгілеу.

ә) Тәрбиелік: Ойларын, тілдерін дамыту, сөздік қорларын молайту, есте сақтау қабілетін арттыру, адамгершілікке, ұқыптылыққа тәрбиелеу, жұмыс атқару қабілеттерін қалыптастыру.

б) Дамытушылық: Оқулықтағы мәтін соңындағы және жұмыс дәптеріндегі деңгейлік тапсырмаларды әр студенттің қабілеті жеткенше біртіндеп орындау арқылы дамыту.

2. Мазмұны:

а) Оқулықтағы тақырыптың мәтіні және оның соңында берілген «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмалары;

ә) жұмыс дәптеріндегі үш деңгейлік тапсырмалар.

3. Әдіс-тәсілі: Дискуссия әдісі арқылы сұрақ-жауап, талдау, түсіндіру, көрнекілік, баяндау, презентация, диалог.

4. Формасы: Жеке, жұптық, топтық, фронтальды.

5. Құралдары: Оқулық, жұмыс дәптері, интерактивті тақта, слайдтар, өсімдіктердің суреттері, кестелер, «Ашық журнал» атты электрондық журнал және жеке бағалау парағы (бағалау және мониторинг жүргізу құралдары).

6. Қызығушылықты ояту, арттыру жолдары: Қызықты тапсырмалар беру; интерактивті әдістер қолдану; мақтап, көтермелеу, ескертулерді жеңіл түрде жеткізу.

7. Оқытушы қызметінің басқару іс-әрекеттері: 1. Жоспарлау; 2. Ұйымдастыру және жүзеге асыру; 3. Қадағалау және түзету; 4. Бақылау және формативті бағалау.

8. Студенттердің қызметі: Өз бетінше орындайтын оқу-танымдық іс-әрекеттері.

9. Күтілетін нәтиже: Әр студент жеке басының қабілетіне сәйкес өзінің функционалдық сауаттылық деңгейін қалыптастырып, дамытады.

10. Қажетті материалдар: Жасуша және оның құрылысы. Микроскоп және тұрақты препараттар. Заттық және жабындық шынылары, сапты ине, қысқыш таяқша, ұстара, су құйылған тамызғыш, линзалар, фильтр қағазы, гүлдеп тұрған өсімдік гүлі.

Сабақтың барысы:

I. Ұйымдастыру кезеңі (5–7 минут)

а) Сәлемдесу, сабаққа келмегендерді белгілеу.

ә) Үй жұмыстарын тексеру. *Үй жұмысының екі түрі болады:*

1) алдыңғы сабақта өткен тақырып бойынша берілген деңгейлік тапсырмаларды үйде аяқтап келу дәрежесі тексеріледі. Оқытушы барлық жиналған балл санын арнайы дайындалған «Ашық журналдағы» «Оқу жетістіктерінің РЕЙТИНГ-іне» белгілейді; 2) *білімді актуалдандыру тапсырмалары:* бұрын өткен мазмұнды үйден пысықтап, дайындалып келуге арналған «**Естеріңе түсіріңдер!**» айдарымен берілген оқулықтағы жаңа тақырыпты меңгеру үшін қажет тапсырмаларды орындайды.

Естеріңе түсіріңдер!

1. Толық жетіліп қалыптасқан өсімдіктің жасушасы қандай компоненттерден тұрады? Жасушалардың тірі және өлі бөлігі дегеніміз не?
2. Мезоплазма қандай қызмет атқарады?
3. Цитоплазмада жасушаның қандай бөлімі бар және цитоплазмадағы қозғалысты алғаш рет ашқан кімдер?
4. Цитоплазмада қандай органоидтар жүйесі орналасқан?
5. Тіршілік әрекетін жоймаған цитоплазмаға тән қандай ерекше қасиеттер тән?
6. Гиалоплазма қандай қызмет атқарады және оның құрамында қандай органоидтар жүйесі орналасқан?
7. Жасушада қандай органоидтар болады?
8. Әрбір топтағы органоидтар қалай жіктеледі?
9. Протопластың пластидтерден қандай айырмашылығы болады?
10. Гиалоплазма дегеніміз не, оның құрамы және қандай қызмет атқарады?
11. Митохондриялар пішіні мен құрылымы және қандай қызмет атқарады?
12. Органоидтар құрамындағы мембраналар санына қарай қалай жіктеледі?
13. Биологиялық мембраналардың негізін не құрайды және қандай қызмет атқарады?
14. Диктиосоманы немесе Гольджи аппаратының құрамы мен құрылымы қандай? Диктиосома қандай қызмет атқарады?
15. Сферосомалар неден тұрады?
16. Нуклеин қышқылдары, көмірсулар нәруыздар мен липидтер қандай қызмет атқарады?
17. Плазмалемма қандай қызмет атқарады?
18. Тонопласт қандай қызмет атқарады?

Олардың орындалу дәрежесін оқытушы, алдымен студенттерді аралап жүріп қарап шығады. Сосын сұрақ-жауап арқылы фронтальді түрде тексереді. Студенттердің жауаптары тыңдалады.

Оқытушы: Олай болса, бүгінгі өтетін сабағымыздың тақырыбы: «Жасуша туралы теория. Жасушаның алуан түрлілігі. Өсімдіктер жасушасының құрылымы және қасиеттері. Протопласт және оның құрамдас бөлігі».

II кезең – студенттің жаңа тақырыпты өз бетімен меңгеру кезеңі

Оқытушы сабақты, әдеттегідей, өзі түсіндіруден бастайды. 10-15 минутқа топтық өзіндік жұмыс ұйымдастырады. Топты төрт кіші топқа бөліп, олардың барлығына бірдей етіп, студенттер алдын ала үйде дайындап әкелген алты қадамның алғашқы төрт қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау» тапсырмаларын таратып береді.

МЕҢГЕРІЛЕТІН БІЛІМ!

1-қадам. «Білу» тапсырмалары:

Сұрақтарға жауап бер:

- 1) Жасушаларды олардың формаларына қарай қалай жіктейді?
- 2) Протопластың құрамына не кіреді және ол қандай қызмет атқарады?
- 3) Толық жетіліп қалыптасқан өсімдіктің жасушасы қандай компоненттерден тұрады? Жасушалардың тірі және өлі бөлігі дегеніміз не?
- 4) Биологияға «протоплазма» деген ұғымды кімдер енгізді?
- 5) Мезоплазма қандай қызмет атқарады?
- 6) Цитоплазмада жасушаның қандай бөлігі бар және цитоплазмадағы қозғалысты алғаш рет ашқан кімдер?
- 7) Цитоплазмада қандай органоидтар жүйесі орналасқан және құрамында не баролады? Цитоплазмада қандай мембраналар болады?
- 8) Гиалоплазма қандай қызмет атқарады және оның құрамында қандай органоидтар жүйесі орналасқан?
- 9) Тіршілік әрекетін жоймаған цитоплазмаға қандай ерекше қасиеттер тән?
- 10) Жасушада қандай органоидтар болады?
- 11) Әрбір топтағы органоидтар қалай жіктеледі?
- 12) Протопластың пластидтерден қандай айырмашылығы болады?
- 13) Органоидтардың барлығы батып тұратын цитоплазманың қандай сұйықтық ортасы бар?
- 14) Гиалоплазма дегеніміз не, оның құрамы қандай, қандай қызмет атқарады?
- 15) Гиалоплазманың қозғалу жылдамдығы неге тәуелді?
- 16) Митохондриялар пішіні мен құрылымы және қандай қызмет атқарады? Митохондриялар қалай пайда болады және олар жасушаның қандай бөлігінде кездеседі?
- 17) Органоидтар құрамындағы мембраналар санына байланысты қалай жіктеледі?
- 18) Биологиялық мембраналардың негізін не құрайды және қандай қызмет атқарады?
- 19) Диктиосома немесе Гольджи аппаратының құрамы мен құрылымы қандай? Диктиосома қандай қызмет атқарады?
- 20) Сферосомалар неден тұрады? Жасушаның құрылымдық заттары дегеніміз не және оларға не жатады?

- 21) Нуклеин қышқылдары, көмірсулар, нәруыздар мен липидтер қандай қызмет атқарады?
- 22) Плазмалемма мен тонопласт қандай қызмет атқарады?
- 23) Эндоплазмалық тордың қандай формалары бар және гранулалы және агранулалы эндоплазмалық торлар қандай қызмет атқарады?
- 24) Рибосоманы кім ашты? Рибосоманың формасы қандай және жасушаның қай бөлігінде болады? Рибосоманың құрамы қандай?

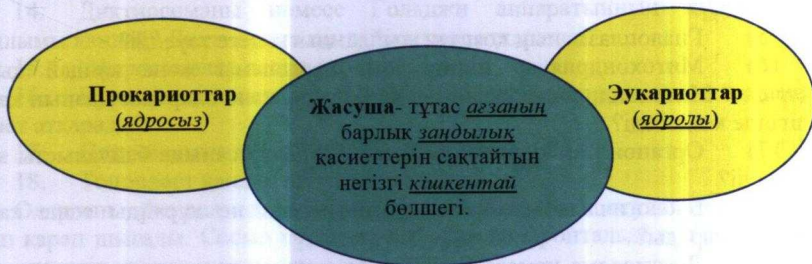
2-қадам. «Түсіну» тапсырмалары:

- 1) Неліктен тіршілік алдымен суы бар ортада - дүниежүзілік мұхиттарда пайда болған? (Ғылыми деректерге сүйеніп, дәлелді пікірлер келтір).
- 2) Неліктен ең ұсақ тірі ағзаларға вирустар мен фагтар жатады?
- 3) Неліктен шығу тегінің ортақтығына қарай өсімдіктер мен жануарлар жасушаларының арасында көптеген ұқсастықтар бар?
- 4) Жануарлар дүниесінің қарапайым бір жасушалы өкілдері неліктен құрылысы жағынан бір жасушалы өсімдіктерге өте ұқсас келеді.
- 5) Неліктен жасушаны микроскопиялық және субмикроскопиялық құрылым және тіршілік әрекеті жөніндегі ғылым деп атайды?
- 6) Неліктен жасушадан оның жекелеген компоненттерін мүлдем бөліп алу (ядросын, митохондриясын және т.б.) микрохирургиялық тәсіл арқылы жүзеге асырылады?
- 7) Неліктен ағылшын жаратылыс зерттеушілері Р. Гук, Г.Галилей (1609 ж.) және әкелі-балалы Янсендер зерттеу барысында жабындық ұлпа – тозды «қоректік шырын» немесе «өсімдік кілегейлері» деп қараған?

3-қадам. «Талдау» тапсырмалары:

Венн диаграммасы арқылы прокариоттар және эукариоттарды, жасушалардың ұқсастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты идеясын анықта.

Айырмашылығы Ұқсастығы Айырмашылығы



3-диаграмма. Прокариотты және эукариотты жасушалардың ұқсастығы мен айырмашылығы.

Тақырыптың басты идеясын неде? Дұрыс жауаптарды белгіле.

➤ Прокариоттар мен эукариоттар жасушаларының ұқсастығы: Барлық тірі ағзалар денесі, қарапайымнан бастап күрделі құрылыстыларына дейін, жасушадан тұрады.

➤ Прокариоттар мен эукариоттар жасушаларының ерекшеліктері: Тірі ағзалар дүниесі прокариоттар (ядрсыз) және эукариоттар (ядролы) болып екі үлкен әлемге бөлінеді.

➤ Эукариоттар жасушаларының ерекшеліктері: ядрсыз, бір жасушалы форма.

➤ Прокариоттар жасушаларының ерекшеліктері: Прокариотты ағзаларға вирустар мен бактериялар, көк-жасыл, алғашқы жасыл балдырлар жатады.

➤ Прокариоттар жасушаларының ерекшеліктері: Прокариоттар эукариоттардан нағыз ядросының, хлоропластарының, митохондриясының, күрделі талшықтарының және басқа органеллаларының болмауымен ерекшеленеді.

➤ Прокариоттар жасушаларының ерекшеліктері: Генетикалық заты - ДНК мембранамен қоршалмай қос ДНК тізбегі түрінде жасушаның орталық бөлімінде орналасқан.

➤ Прокариоттар жасушаларының ерекшеліктері: Прокариоттарда митоз және мейоз процесі, цитоплазманың қозғалысы болмайды.

➤ Прокариоттар жасушаларының ерекшеліктері: Жасуша қабықшасының құрамында басқа ағзаларда болмайтын гетерополярлі зат муреин болады.

➤ Прокариоттар жасушаларының ерекшеліктері: Жасуша құрылымдарында мұндай ерекшеліктерінің болуы прокариоттардың өте ерте уақытта пайда болғанын көрсетеді.

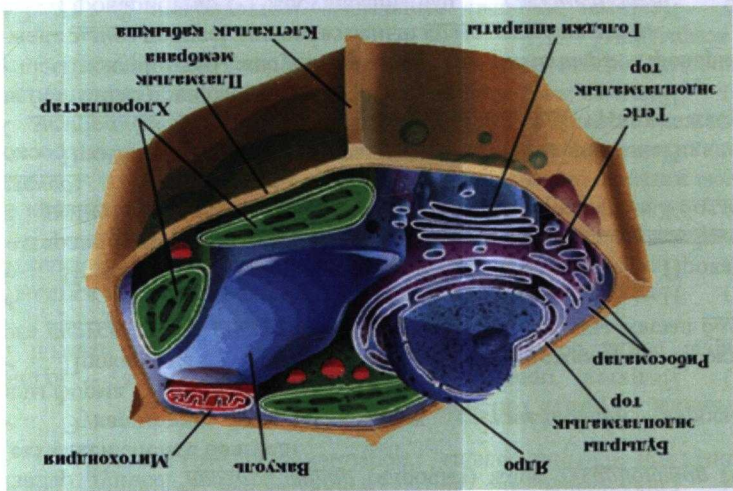
Тақырыптың басты идеясы! Дұрыс жауаптарды белгіле.

Толық жетіліп қалыптасқан өсімдіктің жасушасы қабықша мен вакуоль және жасуша қабықшасымен вакуоль арасын алып жататын цитоплазмадан цитоплазмада болатын ядродан тұрады. Жасушадағы ядро мен цитоплазма оның тірі бөлігі де қабықша мен вакуольдер жасушаның өлі бөлігі. Цитоплазма мен ядро көптеген органонидтардан тұрады. Жасуша органонидтарына: ядро, пластидтер, митохондрия, рибосомалар, эндоплазмалық торлар, диктиосомалар, лизосомалар жатады. Органонидтардың барлығы гиалоплазмаға батып тұрады. Гиалоплазма органонидтардың бір-бірімен қарым-қатынасын байланыстырып отыратын цитоплазманың сұйықтық ортасы. Органонидтарды оптикалық микроскоппен көрінетін және тек электронды микроскоппен көрінетін деп екі топқа бөледі.

4-қадам. «Жинақтау» тапсырмасы:

Білгеніңді жинақта. Жасушаны фазалық контраст тәсілінің көмегімен және электрондық микроскоппен қарап зерттегенде цитоплазма мен ядроның көптеген органонидтардан тұратын аса күрделі құрылысты жүйелер екендігі анықталды.

Тансырма. Жасуша құрылысының суретін салыңдар. Әсімдік жасушасының құрылысын зерттеп, жасуша органоидтарының атқаратын қызметіне жеке-жеке тоқталыңдар. Жауабын кестеге толтырыңдар. Салған суреттеріңді органоидтарды рет сандарымен белгілендер.



1-сурет. Жасуша құрылысы.

5-кесте.

Жасуша органоидтарының атқаратын қызметі

Органоидтар	Құрылысы	Қызметі
Липо		
Липошық		
Митохондрия		
Пластидтер		
Рибосомалар		
Эндоплазматикалық		
Топлар		
Диктиосомалар		
Лизосомалар		

ә) Белінген уақыт өткеннен кейін 20-30 минут бойы ар топ жеробей бойынша жорылады төрт қадам тапсырмаларының бірін тандап, кезек-кезек қорайды. Өздеріне қойылған қосымша сұрақтарға жауап береді. Қалаған топтар толықтырып отырады. Бата өзирге қойымайды.

6) Келесі 50 минут аралығында студенттердің тақырып бойынша менгерген теориялық білімдерін практикада бекіту жұмыстары жүргізіледі. Ол үшін 5-қадам «Қолдану» қадамының тапсырмалары орындалады.

5-қадам «Қолдану» тапсырмалары.

№ 1 Зертханалық жұмыс

Зертханалық жұмыстың тақырыбы: Микроскоптың құрылысымен танысу. Дайын препараттарды микроскоппен көріп жаттығу.

Зертханалық жұмысқа қажетті құрал-жабдықтар: Жасуша және оның құрылысы бейнеленген электронды көрсетілімдер. Микроскоп және тұрақты препараттар. Пияз, Калий йодидінің ерітіндісі, Элодей өсімдігі, Спирогира балдыры. Заттық және жабындық шынылар, сапты ине, қысқыш таяқша, ұстара, су құйылған тамызғыш, линзалар, фильтр қағазы, гүлдеп тұрған өсімдік гүлі..

Зертханалық жұмыстың мақсаты: Микроскоптың құрылысымен танысу. Микроскоппен тұрақты препараттарды көріп жаттығу. Элодей жапырағынан және пияздың ішкі қабыршақтарының жұқа қабатын немесе піскен қарбыздың өзегінен препарат дайындау дағдысын қалыптастыру. Жасуша құрылысының суретін салу дағдысын қалыптастыру. Өсімдік және жануарлар жасушаларының құрылысын салыстыру.

1-тапсырма. Микроскоптың құрылысы. Микроскоптың құрылысымен танысып, суретін салу. Оның жұмыс істеу тәртібімен танысу.

Микроскоп түрлері: механикалық, оптикалық және электрондық жүйемен жұмыс жасайтын түрлері бар(2-сурет.). Оптикалық жүйеде, окуляр мен жарықтандырғыш кондырғы (диафрагмалы конденсор және фильтрлі жарық түсіргіш, айна) болады.

Микроскоппен жұмыс істеу тәртібі:

1. Микроскопты үстелдің шетіне қойғанда, окуляр сол көздің қарсысында тұратындай болуы керек және жұмысты толық бітіргенге дейін қозғалмауы тиіс. Дәптер және басқа да жұмысқа қажетті заттар, микроскоптың оң жағында орналасуы керек. Орындықтың биіктігі отырған адам окулярға отырып, тіке қарай алатындай болуы керек.

2. Диафрагманы барынша ашып, конденсорды ең жоғарғы деңгейге дейін көтереді. Егер үстелше орталыққа келтірілмеген болса, оны винтиктердің көмегімен жылжытқанда, конденсордың линзасы үстелше тесігінің ортасына дәл келуі тиіс.

3. Микроскопты қажетті жұмыс күйге келтіреді, оны зат үстелшесінен 1 см-дей қашықтыққа қояды. Микроскоппен жұмыс істегенде жұмысты әрқашан кіші үлкейткіштен бастайды.

4. Сол көзбен окулярға қарап және ойыс айнаны пайдалана отырып, жарықты терезеден немесе электр лампасынан объективке бағыттайды және көру аймағына жарық береді. Оң көз ашық қалып отыру керек, өйткені оң көз жабық болған жағдайда, барлық күш сол көзге түседі, бұл жағдайда көз талып шаршамайды.

5. Препарат зат үстелшесінің үстіне қойылады және жанынан қарап объективті жобалап фокустайтын бұранда көмегімен объективті препараттың арасындағы қашықтық 4-5 мм. болатындай етіп төмен түсіріледі.

6. Окулярға сол көзімен қарай отырып және жобалап фокустайтын бұранданы өзіне қарай бұрап, объективті жайлап зерттелетін заттың құрылысы жақсы көрінгенге дейін көтереді. Егер препараттың құрылысы көрінбесе, 5, 6 операцияларды басынан бастап қайталау керек. Жобалап фокустайтын бұранданы өзіне кері қарай бұрап, окулярға қарауға және объективті төмен түсіруге болмайды. Өйткені бұл жағдайда фронтальды линза жабын айнасын сындыруы мүмкін және өзінің беті де жырылады. Құрылысы көрінгеннен кейін, препаратты қолмен жылжытып зерттелетін заттың қажетті жерін табады.

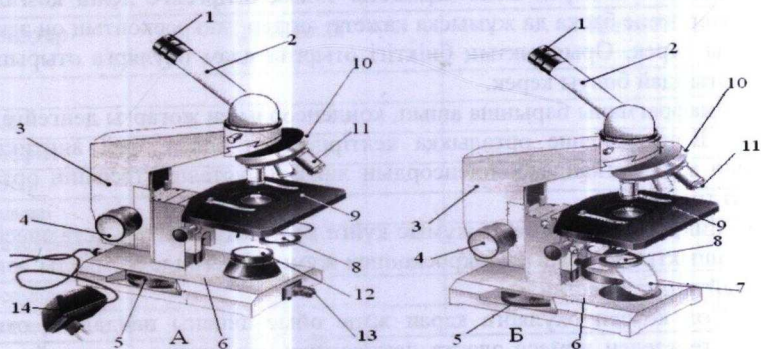
7. Препараттың құрылысының анық көрінуіне қол жеткізе отырып, объективтің фронтальды линзасын қажетті жағдайға келтіреді. Жарық шамадан тыс көп болған жағдайда, конденсорды төмен түсірген сайын көріну контрасты жақсара түседі.

8. Объектінің қандай да бір бөлігін микроскоптың үлкен үлкейткішімен зерттеу үшін, сол бөлікті препаратты қолмен жылжыта отырып, көру аясының ортасына қояды. Содан соң револьверді жылжытып айналдырып, объектіні жұмыс істеу жағдайына келтіреді.

9. Үлкен үлкейткішті объективті пайдалану кезінде препаратты үстелшені қозғалтуға арналған тетіктің көмегімен ғана жылжытуға болады.

10. Үлкен үлкейткішпен жұмыс істеуді аяқтағаннан соң, револьверді бұрай отырып, микроскопты кіші үлкейткішке келтіреді. Тек осыдан кейін барып препаратты алады. Препаратты объективтің астынан суырып алуға болмайды, өйткені оның жұмыс істеуге мүмкіндік беретін ара қашықтығы 0,6 мм-ге тең. Бұл өте жақын арақашықтық, сондықтан байқамған жағдайда фронтальды линзаны бүлдіріп алуға болады.

11. Дайын препараттады микроскоппен көріп жаттығу.



2-сурет. А - МИКМЕД-1; Б - БИОЛАМ микроскоптарының құрылысы.

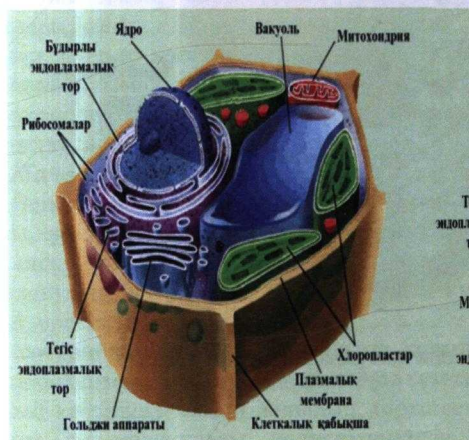
1 - окуляр, 2 - тубус, 3 - тубустың ұстағышы, 4 - жобалап фокустайтын бұранда, 5 - нақтылап фокустайтын бұранда, 6 - үстелше, 7 - айна, 8 - диафрагмалы және жарықтандырғыш конденсор, 9 - заттық үстелше, 10 - револьверлі құрылғы, 11 - объектив, 12 - коллекторлы линзаның қорабы, 13 - патронды жарықтандырғын шам, 14 - электр қуат көзі.

2-тапсырма. Бірінші жасушасының құрылысымен танысу үшін препарат дайындалады. Ол үшін жіңішке ине және пинцетпен пияздың ішкі қабыршақтарының жұқа қабатын алып, заттық шынының бетіне салып, су тамызамыз. Екінші бөлікті келесі заттық шыныға салып, судың орнына калий йодидінің ерітіндісін тамызамыз. Беттерін жабынды шынымен жауып қоямыз да ары қарай зерттеу жұмысын жүргіземіз. Бірінші препаратта жасушасының барлық бөліктері түссіз, ал екінші препараттағы цитоплазма ашық сары түске, ядро мен ядрошық - қоңырқай түске боялатынын байқайсыңдар. Бірнеше жасушасының суретін салыңдар.

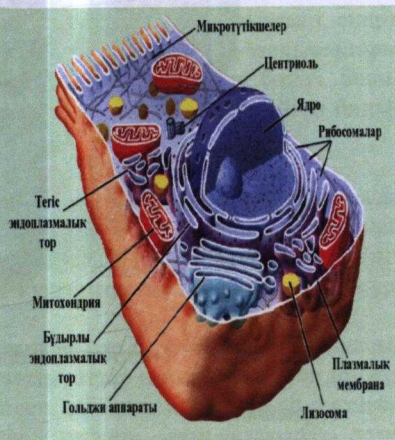
3-тапсырма. Элодей жапырағынан препарат дайындаңдар. Ол үшін сабақтан жапырақты пинцетпен үзіп алып, бір тамшы суы бар заттық шынының бетіне орналастырамыз. Микроскоптың үлкен ұлғайтқышынан қарап, хлоропластарына назар аударыңдар.

4-тапсырма. Спирогира балдырынан препарат дайындаңдар. Ол үшін спирогира балдыры бар су тамшысын заттық шынының бетіне орналастырыңдар. Хлоропластың құрылысы мен құрылымына назар аударып, зерттеңдер. Элодея жапырағындағы хлоропласпен салыстырыңдар.

5-тапсырма. Өсімдік пен жануар жасушаларының құрылысын салыстырыңдар



А. Өсімдік жасушасы.

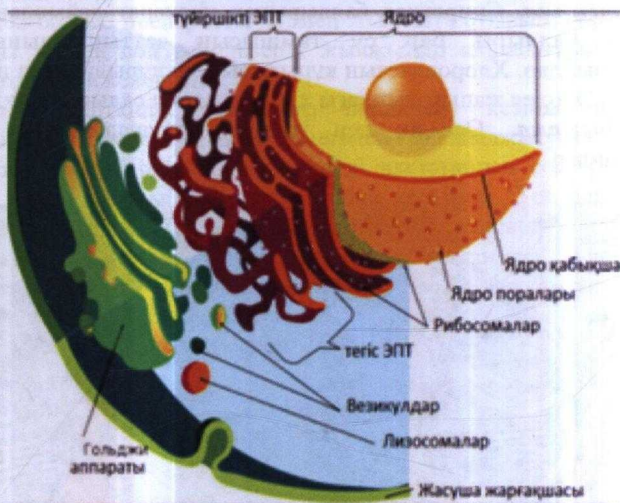


Ә. Жануар жасушасы.

3-сурет. Өсімдік және жануар жасушаларының құрылысы.

Өсімдік пен жануар жасушаларының құрылысын салыстыр.

Жасушалар		
	Өсімдіктер жасушалары	жануарлар жасушалары
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

6-тапсырма. Жасуша құрылысының суретін салындар.

4-сурет. Өсімдік жасушасының құрылысы.

Қорытынды:

Өсімдік жасушаларының негізгі құрам бөліктеріне: ядро, цитоплазмасы, қабығы, көпіршіктері (вакуоль) жатады.

Өсімдік жасушаларының ерекшелігі, онда пластидтер және көпіршіктер сақталады. Әртүрлі ұлпаның мамандануына байланысты жасушалардың құрылысы, қасиеттері де күрт ерекшеленеді.

Көпжасушалы өсімдіктерде олар мынаған байланысты: Біріншіден, ағзаның барлық жасушалары (вегетативті көбеюден басқа, онда аналық өсімдіктен бірден жаңа дарак ретінде немесе ұрығынан тұтас көпжасушалы кешен бөлінеді) бір негіз салушы-жасушалардан пайда болады. Сондықтан жасушалар қалай маманданса да, шығу көзі бір болғандықтан, бір-біріне туыс болып келеді. Екіншіден, әртүрлі өсімдіктер жасушаларының жалпы

құрылысының белгілері барлық өсімдіктердің түрлі деңгейдегі туыстығына байланысты болады. Барлық өсімдіктер біржасушалы жалпы тегінен біртіндеп тарихи дамуда пайда болған. Үшіншіден, мұндай ұқсастық барлық тірі жасушалар ағзада қандай да болмасын арнайы қызмет атқарғанымен, олар алдымен өз тіршілігін қамтамасыз етуі керек. Жасушалар қоректік заттарды сіңіреді, оларды өңдейді, қуат өндіреді, сөйтіп өз денесін құрады, тыныс алады, қажетсіз заттарды шығарады, түрлі бұзушылықпен күреседі, сыртқы орта өзгерісін сезеді, өз тіршілік әрекеттерін өзгертеді, өседі.

№ 2. Зертханалық жұмыс.

Зертханалық жұмыстың тақырыбы: Ботаника микротехникасының негіздері. Өсімдік жасушасының құрылысы. Өсімдіктердің қор заттары мен кристалдарын зерттеу.

Зертханалық жұмыстың мақсаты: Ботаниканың микротехникасының негіздерін толығымен зерттеу. Жасушаға түсінік беру, оның пішіні мен бөліктерін сипаттау. Өсімдік жасушасының құрылысы мен атқаратын қызметтеріне тоқталу. Өсімдіктердің қор заттары мен кристалдарын зерттеу.

Зертханалық жұмысқа қажетті құрал-жабдықтар: Оқу - әдістемелік құрал, микроскоп және тұрақты препараттар. Заттық және жабындық шынылары, сапты ине, қысқыш таяқша, ұстара, су құйылған тамызғыш, спирт, линзалар, фильтр қағазы. Элодея мен традесканция өсімдігінің жапырақтары, рябинияның жемісі, пияз, томат немес қарбыз жемісінің жұмсақ бөлігі, бөлме өсімдіктері, картоп түйнегі, спиртте немесе алдын-ала ылғалдап қойған бидай, су, пипетка, йод, сапты ине, қысқыш.

Жалпы түсінік

Өсімдік жасушаларының негізгі құрам бөліктеріне: ядро, цитоплазмасы, қабығы, көпіршіктері (вакуоль) жатады. Өсімдік жасушаларының ерекшелігі сол, онда пластидтер және көпіршіктер сақталады. Әртүрлі ұлпаның мамандануына байланысты жасушалардың құрылысы мен қасиеттері де күрт өзгеріп, ерекшеленеді.

Әртүрлі жасушаларда қалыңдығы, құрылысы әр түрлі өсімдік жасушасын сыртынан қаптаған қабығы болады. Оны түзетін заттар цитоплазмада өндіріледі де, оның қабығына жақын жиналып, біртіндеп қабығын құрады. Бұл заттарға, алдымен ірі молекулалы **полисахаридтер: пектин, гемицеллюлоза және целлюлоза** жатады. Олар бірінші қабық аталатын серпімді, жасуша өсуінде созылып, өсуге кедергі жасамайтын, әрі өсетін қабықты құрады. Ол жасушаларға айтарлықтай беріктігін қамтамасыз етеді. Оны механикалық бұзылудан қорғайды. Мұндай бірінші қабығы жоқ жасушалар да болады. Оларға жыныссыз, жынысты көбеюдегі кейбір жасушалар (зооспоралар, балдырлар, төменгі саңырауқұлақ, жоғары өсімдіктердің аталық гаметалары) жатады.

Көптеген жасушалар қабықтары жасы асқан сайын, оларды одан әрі бекітетін заттарды сіңіреді. Онда лигнин жиналып, қабықты сүректендіреді. Ағаштың қабық астындағы қатты бөлігі, өте жиі шелқабық талшықтары, ағаш

қабығындағы тұқым жасушаларының қабығы, кейде жеміс қабы, тіпті жапырағы сүректенеді. Жабын ұлпалардың кейбір басқа жасушалар қабығы, әрі жарақаттанған беттері суберинді өткізіп, тозданады. Суберин суды, газды өткізбейтіндіктен жасушалар құрамы өледі, бірақ мұндай өлі жасушалары бар ұлпалар өсімдіктердің ішкі тірі бөлігін зиянды сыртқы әсерлерден қорғайды. Полисахаридті жасуша қабығы: өсімдіктер жасушаларының ерекше белгісі, ол жануарлар жасушаларынан ерекшелігін көрсетеді.

Плазмалемма май тәрізді және ақуыз молекулаларынан тұратындық липопротеинді («липос» — май, «протеин» — ақуыз) деп атайды. Ол цитоплазманы көпіршіктен шектеп тұратындықтан бұл жарғақты *тонопласт* деп атайды. Жасушалардың көптеген тұрақты құрамдас бөліктері *липопротеин* жарғағынан құралған. Осы жарғақ май тәрізді заттардан (липидтерден), ақуыздардан құралады. Плазмалемма жасушаға кіретін және шығатын заттарды реттеп, таңдап өткізіп, шығарып отырады.

Цитоплазма - бұрын ақуыз затының коллоидты ертіндісі деп есептелінетін, іс жүзінде өте күрделі құрылым. Микроскопиялық техниканың дамуына орай, цитоплазманың барлық өте нәзік құрылым бөлшектері зерделеніп, анықталды. Онда түрлі тұрақты қосындылар ашылып, олардың құрылымының әрқайсысы белгілі физиологиялық, биохимиялық қызметтер орындайтыны белгілі болды. Цитоплазманың маңызды тұрақты қосындыларына *митохондрийлер*, *эндоплазмалық ретикулум* (тор), *Гольджи аппараты*, *рибосомалар*, *пластидтер*, *лизосомалар* жатады. Қозғалмалы жасушаларда (зооспоралар, балдырлар, қырықбуын сперматозоидтары, қырыққұлақ (папоротник), саговник, кейбір біржасушалы және мекендеуші балдырлар) гаметаларында жылжымалы тұрақты қосындылар — талшықтар болады. Цитоплазманың тұрақты қосындылары орналасқан құрылымсыз бөлімі, оның негізгі заты немесе *гялоплазма* деп аталады. Ол цитоплазманың белсенді жұмыс атқаратын бөлігі. Онда тіршілікке қажет бірталай химиялық процестер өтеді. Оның құрамына осы процестердің іске асуына көмектесетін көптеген ақуыз-ферменттер кіреді.

Митохондрийлер: ұсақ домалақ немесе сопақша түрлі денешіктер. Мөлшері 0,5 — 1,5 мк, яғни бактерия көлеміндей. Жасушадағы саны әдетте көп, 100—3000. Бірақ, митохондрийлер саны аз жасушаларда болады. Иә, теңіз балдыры фукустың аталық жасушасында барлығы 4, ал біржасушалы балдыр микромонаста — бір митохондрий болады.

Эндоплазмалық ретикулум: цитоплазманың тұрақты құрамды бөлігі, онда өте көп заттардың түзілуі жүреді. Ол цитоплазманы жарып өтетін желілер жүйесі, кейбір жерде жіңішкереді, басқа жерлерде кеңейеді де, цистерналар, жайпақ қапшалар және тарамдалған түтікшелер құрайды. Барлық осы құрылымдар қабырғасы жарғақтардан тұрады, құрамына ферменттер кіреді. Оның түйіршікті, түйіршіксіз түрлері болады. Түйіршікті түрінің сыртқы бетінде көптеген ұсақ тұрақты қосынды — рибосомалар орналасады. Олардың қызметі ақуыз молекулаларын түзеді. Түйіршіксіз түрінің саны өсімдік жасушаларында түйіршіктілерден басым, рибосомалары болмайды. Олар ферменттердің көптеген түрлері көмегімен түзілетін заттарды қолма-қол

жеткізіп тұрады, әсіресе олардың түзілуінде негізгі жол (магистраль) жүйесі болғандықтан, заттар жасуша ішінде бір жерден екінші жерге ауысып отырады. Сөйтіп ол жасушаның барлық бөлімін байланыстырады. Олар плазмодесмалар арқылы өтіп, көрші жасушалардың эндоплазмалық торымен қосады. Жасушада түзілетін көптеген заттар шоғырланып, жасушадан сыртқы ортаға, немесе жасуша іші көпіршікке шығады. Онымен бірге, жасуша басқа жасушалардан келген заттарды да шоғырландырып, қор жинайды.

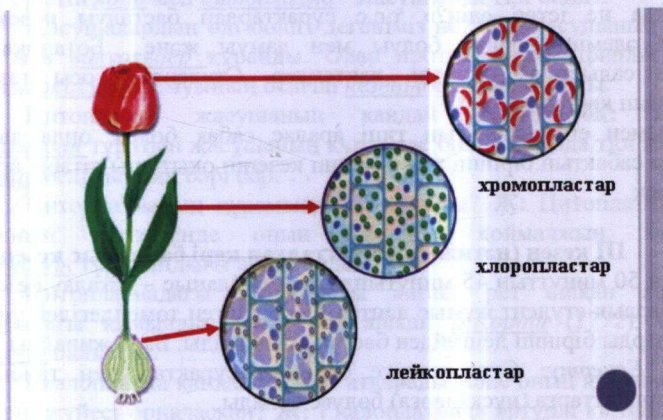
Лизосомалар: цитоплазманың тұрақты құрамдас бөлігі, тіпті ұсақ (диаметрі 0,5 мк жуық) домалақ денешік. Олар липопротеин жарғақты қабықпен қапталған. Лизосома құрамында ақуыздар, көмірсулар, нуклеин қышқылдары, липидтер қорытатын ферменттер болады. Лизосомалардың қабығы ферментердің гиалоплазмаға шығуына кедергі жасап, кейде оларды қайта қорытады.

Рибосомалар: өте майда тұрақты құрамдас бөлігі, диаметрі 250А жуық. Түрлері шар тәрізді. Олардың біраз бөлігі жарғақтың сыртқы (гиалоплазма) түйіршікті эндоплазмалық тор өзегін құратын бетіне жабысқан, ал басқа бөлігі гиалоплазмада бос күйінде жатады. Жасушада 5 млн. жуық рибосомалар сақталады. Олар митохондриялар мен хлоропластадағы ақуыздың біраз бөлігін түзеді. Олардан осы тұрақты құрамдас бөлігін құрайды.

Пластидтар: Пластидтер, әдетте олар жарық микроскопта жақсы байқалатын ірі денешіктер. Олар қос жарғақпен қоршалған, үш топқа бөлінеді: *хлоропластар* – құрамында хлорофиллдер, каротиноидтары болады. Бұл пигменттер күн сәулесі әсерінен өсімдік жасушаларында органикалық заттардың түзілуін қамтамасыз етіп, өсімдік жапырақтарында көп болады; *хромопластар* – органикалық заттарды түзбейді, бірақ олар қызыл, қызғылт сары және сары пигменттер сақтап, боялатын пластидтер. Хромопластар өсімдік жасушаларының ұрығында, гүлдерінде көп болады және ашық түске боялатындықтан жануарларды өзіне қызықтырып, тартады; *лейкопластар* – түссіз пластидтер, пигменттері болмайды. Лейкопластар жасушалардың жас жапырақтар эпидермисінде, дәнінде, түбірінде (тамырында) өте көп болады. Ол пластидтер бір түрінен басқа түріне айнала алуы мүмкін. Қалыпты өсімдік жасушасында сұйықтыққа толы ірі болады. Көпіршіктер өте жиі бүкіл жасушаны толтырып тұрады, сондықтан цитоплазма өте жұқа қабат құрады да, жасуша қабығына жанасады. Жас жасушаларда бірталай кіші көпіршіктер болады. Көпіршіктер құрамы – жасуша шырыны – онда су ертіндісіндегі заттар: қант, амин қышқылы, басқа органикалық қышқылдар, бояутектер (боялған заттар), дәуірмендер, малма (дубильді) заттар, алкалоидтар, гликозидтер, бейорганикалық тұздар (нитрат, фосфат, хлорид), кейде ақуыздар болады. Бұл заттардың бәрі жасушаның тіршілік әрекеттерінің өнімдері. Олардың кейбіреулері көпіршік шырынында қор заты ретінде сақталады да, біраздан соң пайдалану үшін цитоплазмаға қайта өтеді. Басқалары зат алмасуының қалдықтары ретінде цитоплазмадан шығарылады. Көпіршіктер мынадай қызметтерді атқарады: осмос жолымен су тонопластан жеңіл өткізеді. Ол кезде орталық көпіршік созылғандықтан цитоплазма жасуша қабырғасына жылжиды, ал ішкі қысым жасуша түрін

Жапырақтың мезофилінің жасушасы: 1- хлоропласт; 2-митохондрия; 3- қабықша; 4-строма; 5-грана; 6- пластоглобула; 7-крахмал дәні; 8-плазмалемма; 9-тонопласт деп аталады.

4-тапсырма. 1. Элодей (Elodea Canadensis Rich) өсімдігінің жапырақтарынан уақытша препарат дайындандар, микроскоппен хлоропластарды қарап, суретін салындар; 2. Рябиния (Sorbus aucuparia L.) жемісінен уақытша препарат дайындандар, микроскоппен хромoplastы қарап, суретін салындар; 3. Традесканция (Tradescantia zebrina Hort.) жапырақтарының астыңғы бетінен уақытша препарат дайындандар, микроскоппен лейкопласттарды қарап, суретін салындар. Қызыл түсті – хромопластар деп, жасыл түсті – хлоропластар деп, түссіз – лейкопластар деп аталады.



7-сурет. Пластидтердің түрлері.

Қорытынды:

Әрбір жасушаны айнала жасуша қабықшасы қаптайды. Онда көптеген саңылаулар болады. Сол саңылаулар арқылы, біріншіден, бір жасуша мен екінші жасуша арасындағы су, газ, зат алмасса, екіншіден, бір жасушаның цитоплазмасы екінші жасушаның цитоплазмасымен байланысады. Жасуша қабықшасы оның ішкі бөліктерін зақымдаудан сақтайды. Жасушаның ішінде, қабықшаның астында, жұмыртқаның ақуызына ұқсаған желімтек қоймалжың тірі зат — цитоплазма болады. Цитоплазма — жасушалардың негізгі бөлімінің бірі. Онда қоректену, тыныс алу әрекеттері жүреді. Ядро — цитоплазмада орналасады. Көптеген жасушалардың бір ғана ядросы болады. Ядро мен цитоплазманың арасында зат алмасу болып тұрады. Сондықтан олар бірінсіз бірі өмір сүре алмайды. Демек, әрбір жасушаның тіршілігі ядро мен цитоплазманың өзара тіршілік әрекетіне байланысты. Ядро жасушаның көбеюіне қатысады. Вакуоль — цитоплазма жасушаларды түгелдей толтырып тұрмайды, жасушалардың цитоплазмадан қалған бос орнын жасуша шырыны толтырып тұрады. Пластидтер — өсімдік жасушасының цитоплазмасындағы

пластидтер өсімдікке жасыл түс береді. Неміс ботанигі Маттиас Шлейден және цитолог Теодар Шванн 1839 жылы жасуша теориясын жасады. Ол теория бойынша барлық тірі организмдер жасушалардан тұрады және құрылысы мен биохимиялық қасиеттері ұқсас болады. Жасушалар – тірі организмдердің негізгі құрылымдық және функциональдық бірлігі. Оларды көлеміне, пішініне, құрылысына және атқаратын қызметіне қарай ажыратады. Тірі организмдердің жасуша құрылысының ұқсастығын ашу биология ғылымындағы ең іргелі ашылулардың бірі болды.

6-қадам «Баға беру- Рефлексия» тапсырмалары орындалады. Студенттердің өзіндік ой-пікірлері топта талқыланады, тыңдалады. Мұндай тапсырмалардың шарттары: «Не білдің, не білгің келеді? Сен қалай ойлайсың? ... жағдайда не істер едің?» т.с.с сұрақтардан басталуы керек. Сендер, өсімдіктер әлемінің пайда болуы мен дамуы және Ботаниканың даму кезеңдерін салыстыра отырып, жіктендер. Студенттер осы тақырыптағы рефераттарын қорғайды.

Сонымен егер сабақтың типі аралас сабақ болса, онда алғашқы 50 минутында сабақтың бірінші және екінші кезеңін оқытушы кітабы арқылы өтіп үлгеру керек.

III кезең (нәтижеге бағытталған кері байланыс кезеңі)

Қалған 50 минуттың 45 минутында кері байланыс – бағалау кезеңі жүреді. Ол үшін барлық студент жұмыс дәптерінде берілген төмендегідей үшденгейлік тапсырмаларды бірінші деңгейден бастап орындайды. Балл жинайды.

❖ **Ескерту:** Студенттерге берілген сұрақтар мен тапсырмаларды бірнеше варианттарға (нұсқаларға) бөлуге болады.

Білім деңгейін анықтау

1-деңгей (5 тапсырма үшін 1-50 балл)

1-тапсырма. Кілт сөздерді тауып, дұрыс жасауларды белгіле.

1) Қай ғалым өсімдік жасушасын ашып, оған алғаш сипаттама берді? **Ж:** Өсімдік жасушасын 1665 жылы оған алғаш сипаттама берген ағылшын ғалымы Роберт Гук ашты. Олардың тор тәрізді не араның ұясына ұқсас құрылымы бар екенін көріп, оны «клетка» - деп атады.

2) Қандай ғалымдар өсімдіктер анатомиясы туралы тұңғыш еңбек жазды? **Ж:** Өсімдіктер анатомиясы туралы тұңғыш еңбек жазған ағылшын ғалымы Н. Грю мен италяндық ғалым М. Мальпиги болды.

3) Олар қандай еңбектер жазды және қай жылдары? **Ж:** Олар бір-біріне қатысы жоқ өсімдік ұлпалары мен жасушаларының құрылымын зерттей келе М. Мальпиги 1671 жылы «Өсімдіктер анатомиясы туралы мәлімет», ал Н. Грю 1682 жылы «Өсімдіктер анатомиясының бастамасы» атты еңбектерін жарыққа шығарды.

4) Жасушаларды олардың формаларына қарай қалай жіктейді? **Ж:** Жасушаларды алуан түрлі формаларына қарай паренхималық және прозенхималық деп екі типке бөлуге болады.

5) Протопластың құрамына не кіреді және ол қандай қызмет атқарады? **Ж:** Протопластың құрамына цитоплазма және ядро кіреді? Ол өсімдік жасушаларының тіршілік процестерін (зат алмасу, қимыл, тітіркену, көбею, өсу, қоректену және т.б.) түзетін негізгі бөлігі.

6) Толық жетіліп қалыптасқан өсімдіктің жасушасы қандай компоненттерден тұрады? **Ж:** Ол мынандай компоненттерден - жасушаның сырт жағын жауып тұратын қатты және мықты көмірсутекті қабаты – қабықша мен жасуша шырыны деп аталатын сұйық қосылыстармен толып тұратын – вакуольден және вакуоль мен жасуша қабықшасының арасын алып жататын - цитоплазмадан, сонымен қатар цитоплазмада болатын - ядродан тұрады.

7) Жасушалардың тірі бөлігі дегеніміз не? **Ж:** Олар протопласты құрайтын түзетін ядро мен цитоплазма - жасушаның тірі бөлігі.

8) Жасушалардың өлі бөлігі дегеніміз не? **Ж:** Жасушаның өлі бөлігін қабықша мен вакуольдер құрайды. Олар протопластың тіршілік әрекетінің нәтижесінде жасуша дамуының белгілі кезеңінде пайда болады.

9) Цитоплазма жасушаның қандай бөлігі? **Ж:** Цитоплазма мембраналардан тұратын жасушаның құрамдас бөлігі. Мұнда тірі жасушаларға тән тіршілік белгілерінің бәрі бар.

10) Цитоплазманың құрамында не болады? **Ж:** Цитоплазманы жарық микроскоппен зерттегенде оның бірыңғай қоймалжың, мөлдір зат гиалоплазмадан тұратындығы анықталды.

11) Цитоплазмадағы қозғалысты алғаш рет ашқан кімдер? **Ж:** Цитоплазмадағы қимылды алғаш рет ашқан Б.Корти (1772), одан кейін Л.Тревиранус байқаған.

12) Гиалоплазма қандай қызмет атқарады және оның құрамында қандай органоидтар жүйесі орналасқан? **Ж:** Гиалоплазмада әртүрлі қызмет атқаратын органоидтар жүйесі (рибосомалар, пластидтер, митохондриялар, Гольджи аппараты және т.б.) орналасқан.

13) Тіршілік әрекетін жоймаған цитоплазмаға тән қандай ерекше қасиеттер тән? **Ж:** Тіршілік ерекшеліктерін жоймаған жасушалардың цитоплазмасына тән негізгі қасиеттің бірі оның сұрыптан өткізгіштігі, яғни цитоплазма вакуольге және одан сыртқы ортаға суды еркін өткізеді, ал органикалық, және бейорганикалық қосылыстардың молекуласын талғап, жартылай өткізеді.

14) Тіршілік әрекетін жоймаған цитоплазмаға тағы қандай ерекше қасиеттер тән? **Ж:** Тірі жасушалардағы цитоплазма екі түрлі: айналмалы және тасқынды қимылдайды.

15) Айналымалы (ротациялық) қимыл қандай жасушаларда байқалады? **Ж:** Айналымалы (ротациялық) қимыл бір немесе екі-үш вакуолі бар ересек жасушаларда байқалады. Мұндай жағдайда цитоплазма өзімен бірге пластидтер мен митохондрияларды ілестіріп, сағат тілінің бағытымен немесе кері бағытта вакуольді айналып қимылдайды.

16) Тасқынды қимыл қандай жағдайда байқалады? **Ж:** Тасқынды қимыл жасуша ішінде бірнеше майда вакуольдер болған жағдайда байқалады. Микроскоппен қарағанда жасуша ішіндегі цитоплазма ретсіз, әр бағытта

қимылдайды, яғни әр вакуольді айналып қимылдауы бір бағытта болмайды, сондықтан, қимыл ретсіз болып көрінеді.

2-тапсырма.

1) Қандай ғалымдар ядроны ашып, оның жасуша тіршілігі үшін аса маңызды рөл атқаратыны туралы келелі пікір айтты? **Ж:** Ағылшын ботанигі Р.Броун 1831 жылы ядроны ашып, оның жасуша тіршілігі үшін аса маңызды рөл атқаратыны туралы келелі пікір айтты, ал 1839 жылы Чех физиологі Я.Пуркинье жасуша ішіндегі сұйықтықты зерттеп оны «протоплазма» (протопласт) деп атады.

2) Қай ғалымдар жасуша теориясының негізін қалады? **Ж:** Неміс ғалымдары ботаник М.Шлейден және зоолог Т.Шванн өз зерттеулерінің нәтижелерін пайдаланып, 1838-1839 жж. жасуша теориясының негізін қалады.

3) Биологияға «протоплазма» деген ұғымды кімдер енгізді? **Ж:** Биологияға «протоплазма» деген ұғымды 1839 жылы чех ғалымы Ян Пуркинье енгізген, ал 1862 жылы Келликер ядроны қоршап жатқан сұйықтықты «цитоплазма» (грекше «cytos» - жасуша, «plasma» - сұйық зат) деп атады.

4) Жасушада қандай органоидтар болады? **Ж:** Жасуша органоидтарына: ядро, пластидтер, митохондрия, рибосомалар, эндоплазмалық торлар, диктиосомалар, лизосомалар жатады.

5) Гиалоплазма дегеніміз не? **Ж:** Гиалоплазма органоидтардың бір-бірімен қарым-қатынасын байланыстырып отыратын цитоплазманың сұйықтық ортасы. Органоидтардың барлығы гиалоплазмаға батып отырады.

6) Әрбір топтағы органоидтар қалай жіктеледі? **Ж:** Органоидтарды бір мембраналы, екі мембраналы және мембранасыз деп бөледі.

7) Протопластың пластидтерден қандай айырмашылығы болады? **Ж:** Протопласт әдетте түссіз болып келеді. Ал пластидтердің түсі жасыл немесе қызғылт сары болады.

8) Органоидтардың барлығы батып тұратын цитоплазманың қандай сұйықтық ортасы бар? **Ж:** Органоидтардың барлығы мөлдір зат гиалоплазмаға батып тұрады?

9) Гиалоплазма қандай қызмет атқарады? **Ж:** Гиалоплазма органоидтардың бір-бірімен қарым-қатынасын байланыстырып отыратын цитоплазманың сұйықтық ортасы.

10) Цитоплазмада қандай органоидтар жүйесі орналасқан? **Ж:** Онда әр түрлі рибосомалар, пластидтер, митохондриялар мен Гольджи аппараты және т.б. қызмет атқаратын органоидтар жүйесі орналасқан.

11) Гиалоплазма дегеніміз не? **Ж:** Гиалоплазма цитоплазманың негізгі заты, матриксі немесе тіршілік ортасы. Оны басқаша цитозол деп те атайды.

12) Гиалоплазма қандай қызмет атқарады? **Ж:** Ол органоидтардың өзара байланыстарын, қатынасын қамтамасыз етеді, зат алмасуға, жасушадағы заттарды тасымалдауға қатысады, тітіркенуді сездіреді және тағы басқалар.

13) Гиалоплазманың құрамы қандай? **Ж:** Гиалоплазмада ферменттер және нуклеин қышқылдары болады.

14) Гиалоплазманың қозғалу жылдамдығы неге тәуелді? **Ж:** Гиалоплазманың қозғалу жылдамдығы температура мен жарықтың

қарқындылығына, оттегімен қамтамасыз етілуіне және басқа да факторларға байланысты болады.

15) Митохондриялар пішіні қандай болады? **Ж:** Митохондрияның формасы алуан түрлі болады: дөңгелек не сопақша немесе цилиндр тәрізді, сирек жағдайда күрделі пішінді ғантел тәрізді, кейде бұтақтанып тармақталған және т.б. Олардың ұзындығы 2-5 мкм болса, цилиндр тәрізді формаларының ұзындығы 7 мкм. болады, ал көлденеңі 0,3-1 мкм-ден аспайды. Митохондрияның саны жасушаның жасы мен пішініне және атқаратын қызметіне қарай бірнеше жүзге дейін жетеді.

16) Митохондриялар құрылымы қандай? **Ж:** Митохондриялардың сыртында екі қабат мембранасы болады. Ішкі қабатынан тарақ тәрізді немесе түтік тәрізді митохондрияның қуысына өтетін өскіндер пайда болады. Оларды кристалар деп атайды. Кристалардың арасындағы кеңістіктерді сұйық зат - матрикс толтырып тұрады, онда рибосомдар мен дезоксирибонуклеин қышқылы (ДНК) болады. Мембрананың үстін жұмыр басы және аяғы бар ұсақ денешіктер жауып тұрады.

17) Митохондриялар қандай қызмет атқарады? **Ж:** Митохондриялар жасушаның энергия жинайтын зертханасы. Осында оттегінің қатысумен көмірсулар, майлар және басқа органикалық заттар ыдырайды және АТФ синтезделеді, яғни АДФ-тан АТФ-ты синтездеп жасушаның энергетикалық қажетін қамтамасыз етеді.

18) Митохондриялар тағы қандай қызмет атқарады? **Ж:** Олар жасушаның тіршілік әрекетіне қатысты бөліну, сору, әртүрлі синтездердің нәтижесінде пайда болған заттарды бөліп шығару және т.б. процестерді іске асыруға қатысады.

19) Митохондриялар қалай пайда болады? **Ж:** Митохондрияларды екі түрлі жолмен: ядродан бөлініп шығатын инициалды бөліктерден және митохондриялардың өздерінің бөлінуінің нәтижесінде пайда болады деп есептейді.

20) Митохондриялар жасушаның қандай бөлігінде кездеседі? **Ж:** Митохондриялар бір орыннан екінші орынға жылжып ауыса алады. Олар тіршілік процестері жылдам жүретін ядро мен хлоропласттардың және басқа да органоидтардың айналасында жиналады. Бұл – өсімдіктердің де, жануарлардың да жасушаларында міндеті түрде болатын органоид.

3-тапсырма.

1) Жасушаның бөлінетіндігін кімдер анықтады? **Ж:** XIX ғасырдың екінші жартысында И.Д.Чистякова мен Э.Страстбургер аса жоғары дәлдікпен жүргізілген эксперименттік зерттеулердің негізінде жасушаның бөлінетіндігін анықтады.

2) Гүлді өсімдіктердің қосарынан ұрықтануын кім ашты? **Ж:** 1898 жылы С.Г.Навашин гүлді өсімдіктердің қосарынан ұрықтануын ашты.

3) Ядроның мейоз жолмен бөлінуін кім дәлелдеді? Зерттеулер нәтижесінде 1892-1894 жылы В.И.Белялов ядроның мейоз жолмен бөлінуін дәлелді.

4) Қай ғасырда цитология жеке ғылым ретінде түпкілікті қалыптасты?

Цитология XIX ғасырдың аяғында жеке ғылым ретінде түпкілікті қалыптасты. Цитологияның одан арғы дамуы электрондық микроскопты ойлап табумен тікелей байланысты болды.

5) Органоидтар құрамындағы мембраналар санына байланысты қалай жіктеледі? **Ж:** Әрбір топтағы органоидтарды бір мембраналы, екі мембраналы және мембранасыз деп бөледі.

6) Цитоплазмада қандай мембраналар болады? **Ж:** Цитоплазма құрамында плазмалемма мен мезоплазма және тонопласт деп аталатын мембраналар болады. Мембрана – цитоплазманың ірі бөлігі. Ол протопласты қоршайтын ортадан бөліп тұрады

7) Биологиялық мембраналардың негізін не құрайды? **Ж:** Оның негізін липидтер құрайды. Липидтердің молекулалары белгілі бір жүйеде орналасқан, яғни жасушаның қабықшасына екі қабат болып перпендикуляр орналасқан. Әдетте, оның сумен тығыз қарым-қатынаста болатын бөліктері жасушаның сыртына қарай бағытталған, ал сумен нашар қарым-қатынаста болатын бөліктері керісінше оның ішіне қарай бағытталған

8) Биологиялық мембраналар қандай қызмет атқарады? **Ж:** Олардың негізгі қасиеттерінің бірі сұрыптан өткізгіштігі (жартылай өткізгіштігі). Бір заттар мембрана арқылы нашар өтеді, ал екінші біреулері ерітіндінің концентрациясына қарамастан жақсы өтеді. Мембраналар цитоплазманың және оның органоидтарының химиялық құрамын сақтайды. Жасушаның тіршілігіне қажетті химиялық реакциялардың ретімен жүруін қамтамасыз етеді.

9) Диктиосоманы немесе Гольджи аппаратын алғаш рет кім ашты? **Ж:** Диктиосоманы алғаш рет 1878 жылы итальяндық ғалым Гольджи жануарлар жасушасынан бөліп алды. Кейіннен электрондық микроскоптың көмегімен өсімдіктер жасушасында да бар екені анықталды.

10) Диктиосоманың немесе Гольджи аппаратының құрамы мен құрылымы қандай? **Ж:** Гольджи аппараты диктиосомалардан және Гольджи көпіршіктерінен тұрады. Диктиосома 5-7 (кейде 20-ға дейін) жалпақ цистернадан тұратын агранулы мембраналармен қоршалған жиынтық. Цистернаның диаметрі 1 мкм.-дей, ал қалыңдығы 20-40 нм. аспайды.

11) Диктиосома қандай қызмет атқарады? **Ж:** Онда полисахаридтер синтезделіп жиналады және сыртқа шығарылып отырады. Гольджи көпіршігі оларды сол күйінде тасымалдап плазмалеммаға жеткізеді. Сонымен қатар Гольджи аппараты вакуольдер мен лизосомалардың пайда болуына қатысады.

12) Дөңгелек, сырты жылтыр, диаметрі 0,5— 1 мкм. болатын денешік, ол өсімдік майларының синтезделетін және жиналатын орталығы. Олар эндоплазмалық тордың шеттерінен бөлініп шығады. Сферосомалардың сыртында орналасқан мембраналары май тамшыларының жиналуына байланысты редукцияға ұшырайды, сөйтіп одан тек сыртқы қабаты ғана қалады.

13) Сферосомалар неден тұрады? **Ж:** Олар дөңгелек, сырты жылтыр, диаметрі 0,5— 1 мкм. болатын денешік, ол өсімдік майларының синтезделетін және жиналатын орталығы. Олар эндоплазмалық тордың шеттерінен бөлініп шығады. Сферосомалардың сыртында орналасқан мембраналары май

тамшыларының жиналуына байланысты редукцияға ұшырайды, сөйтіп одан тек сыртқы қабаты ғана қалады.

14) Лизосоманың негізін не құрайды? **Ж:** Лизосома көлемі 0,5—2 мкм. болатын, сыртында бір қабат мембранасы бар цитоплазманың ең ұсақ көпіршіктері.

15) Лизосомалар қандай қызмет атқарады? **Ж:** Олар нәруыздар мен липидтерді сонымен қатар полисахаридтерді және басқада органикалық қосылыстарды ыдыратады, онда 10 ферменттің бар екені анықталған. Сферосомалар секілді олар да эндоплазмалық тордың жіпшелерінен пайда болады. Олардың атқаратын қызметі - жасушаның бетіне үнемі ферменттер бөліп отырумен қатар, асқорытуға және жасушадағы ыдыраған органонидтарды қорытып, қалдығын сыртқа шығаруға қатысады.

4-тапсырма.

1) Жасушаның құрылымдық заттары дегеніміз не және оларға не жатады? **Ж:** Құрылымдық заттарға нәруыздар, липидтер мен нуклеин қышқылдары және көмірсулар жатады. Құрылымдық заттар органонидтардың құрамына кіреді және заталмасу процесіне қатысады.

2) Нәруыздар мен липидтер қандай қызмет атқарады? **Ж:** Нәруыздар мен липидтер органонидтардың құрылысы мен қасиеттерін айқындайды.

3) Нуклеин қышқылдары қандай қызмет атқарады? **Ж:** Нуклеин қышқылдары нәруыздармен қосылып тұқым қуалаушылық мәліметтерін сақтау және ұрпаққа жеткізу қызметін атқарады, сонымен бірге олар заталмасу процесін де реттеп отырады.

4) Көмірсулар қандай қызмет атқарады? **Ж:** Көмірсулар биологиялық активті заттармен және басқалармен қосылып органонидтардың түзілуіне қатысады.

5) Эргастикалық заттар дегеніміз не және олар қалай түзіледі? **Ж:** Эргастикалық заттар органонидтардың тіршілік әрекетінің өнімі. Эргастикалық заттар физиологиялық жағынан белсенді заттар, мысалы, ферменттер (биологиялық катализаторлар), гармондар (өсуді реттейді), артық қор заттары (уақытша заталмасуға қатысудан тыс қалған заттар), зат алмасудың соңғы өнімдері). Сонымен бірге эргастикалық заттар – жасуша қабықшасын түзуге қажетті материал.

6) Плазмалемма қандай қызмет атқарады? **Ж:** Плазмалемма цитоплазманы жасуша қабықшасынан бөліп тұратын мембрана. Кейде плазмалемма түкті болып келеді, немесе терең қатпарлар түзеді. Плазмалемма жасушаның сыртқы ортамен заталмасуын реттейді, сонымен бірге заттардың синтезделуіне қатысады. Ол жасушаға тек диффузия жолымен өтетін суды ғана еркін өткізеді, ал ұсақ молекулалар мен иондарды плазмемма арқылы гиалоплазмаға әр түрлі жылдамдықпен өткізсе, ірі молекулаларды тіптен өткізбейді.

7) Тонопласт қандай қызмет атқарады? **Ж:** Цитоплазманы вакуольден бөліп тұратын мембрана. Оны кейде вакуоль мембранасы деп те атайды. Ол вакуольге өтетін заттардың құрамы мен жылдамдығын реттейді.

8) Мезоплазма қандай қызмет атқарады? **Ж:** Мезоплазма –

плазмолемма мен тонопластың арасындағы аралық мембрана. Бұл мембранада жасушаның протопласт бөлігінің органоидтары орналасады. Сондықтан бұл мембрана арқылы мембранааралық және органоидаралық зат алмасу жүзеге асады.

9) Эндоплазмалық тор қандай формалары бар және қандай қызмет атқарады? **Ж:** Ол жасуша ішіндегі затталмасу реакцияларын қамтамасыз етеді. Эндоплазмалық тордың екі формасы болады - гранулы (кедір-бұдырлы) және агранулы (жылтыр).

10) Гранулылы эндоплазмалық тор қандай қызмет атқарады? **Ж:** Ол жасушада ферменттерді синтездейді, жасуша ішіндегі заттарды тасымалдайды, жақын жатқан жасушалармен байланысты қамтамасыз етеді (плазмодесмалар арқылы).

11) Гранулылы эндоплазмалық тор тағы қандай қызмет атқарады? **Ж:** Ол вакуоль, лизосома, диктиосома сияқты кейбір органоидтардың пайда болуын қамтамасыз етеді.

12) Агранулылы эндоплазмалық тор қандай қызмет атқарады? **Ж:** Олар эфир майларын, смоляны, каучукті синтездеуге және тасымалдауға қатысады.

13) Рибосоманы кім ашты? **Ж:** Рибосоманы 1955 жылы Г. Паладе ашты.

14) Рибосоманың формасы қандай және жасушаның қай бөлігінде болады? **Ж:** Электрондық микроскоппен қарағанда нүктелер тәрізді болып көрінеді. Ол дән тәрізді өте майда, диаметрі 20 нм.-дей үнемі цитоплазмада болады, немесе эндоплазмалық тордың мембранасының үстіне бекіп тұратын түйіршіктер. Олар митохондриялардан да, пластидтерден де табылған.

15) Рибосоманың құрамы қандай? **Ж:** Рибосомалар нәруыздан және рибонуклеин қышқылынан (рибонуклеопротеидтерден) тұрады, мембраналық структурасы болмайды. Олар негізінде ядрода түзіліп, толық қалыптасуы цитоплазмада жүреді.

16) Рибосоманың атқаратын қызметі қандай? **Ж:** Рибосоманың атқаратын қызметі - нәруызды синтездеу, яғни тірі материяны өзі жасап шығару.

17) Бұл процесс қандай рибосомаларда жүреді? **Ж:** Бұл процесс топтасып орналасқан және бір-бірімен цРНК¹⁶-ның жіп тәрізді молекулаларымен байланысқан рибосомаларда жүреді. Ондай топтарды полисомалар деп атайды.

18) Тіршілік процестерінің рибосоманың қандай маңызы бар? **Ж:** Тіршілік процестерінің барысында цитоплазмадағы және ядродағы нәруыздар үнемі алмастырылып, жаңартылып отырады, сондықтан рибосомасыз жасуша ұзақ өмір сүре алмайды.

Біліктілік деңгейін анықтау

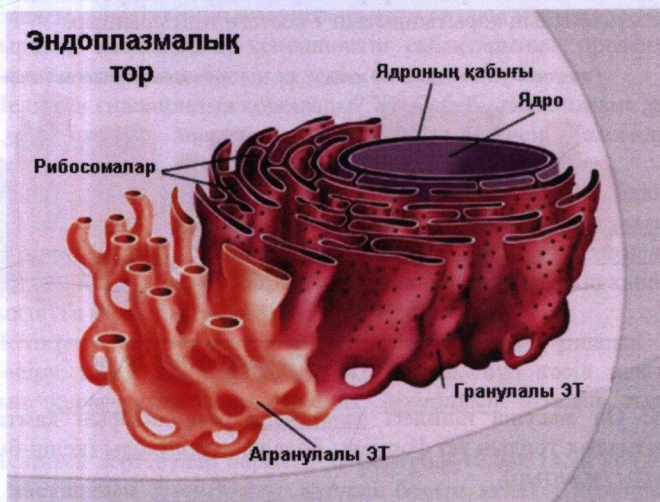
5-тапсырма. Шығармашылық жұмыс.

Митохондрияның сызба нұсқасы бойынша зерттеу жүргізіп (8-сурет) талдау жаса және митохондрияның құрылысы мен атқаратын қызметін 7-кестеге түсіріңдер.



8-сурет. Митохондрияның сызбанұсқасы.

9-сурет бойынша жасушаның кейбір органоидтарына зерттеу жүргізіп, талдаңдар. Салған суреттеріндегі органоидтарды рет сандарымен белгілеңдер.



9-сурет. Жасушаның кейбір органоидтары.

Өсімдік жасушалары органоидтарының атқаратын қызметі

Органоидтар	Құрылысы	Қызметі
1.Эндоплазмалық тор		
2.Грануалы эндоплазмалық тор		
3.Агрануалы эндоплазмалық тор		
4.Рибосомалар		
5.Сыртқы мембрана		
6.Ішкі мембрана		
7.Саңырауқұлақ тәрізді бөлшек		
8.Кристалар		
9.Ядро		
10.Ядро қабығы		

Білім деңгейін анықтау

2-деңгей (төрт тапсырма үшін +39 балл). Барлығы 50-89 балл.

Эндоплазмалық тордың формаларын және атқаратын қызметін зертте? Зерттеу жұмысының қорытындысын 7 кестеге толтырыңдар.



10-сурет. Эндоплазмалық жүйе

Ж: Ол жасуша ішіндегі заттамасу реакцияларын қамтамасыз етеді. Эндоплазмалық тордың екі формасы болады - грануалы (кедір-бұдырлы) және агрануалы (жылтыр).

2. 9-суреттегі жасушаның кейбір органоидтарына зерттеу жүргізіңдер. Эндоплазмалық тордың суретін салыңдар. Құрылысы мен атқаратын қызметіне жеке-жеке тоқталыңдар. Қорытындыны 7 кестеге толтырыңдар.

3. Протопластың пластидтерден қандай айырмашылығы болады? **Ж:** Протопласт әдетте түссіз болып келеді. Өсімдік жасушасының цитоплазмасындағы пластидтер өсімдікке жасыл түс береді. Өсімдіктердегі

қызыл, сары, көк түстер де пластидтерге байланысты болады. 7-суреттегі пластидтердің суреттерін салыстырындар. Қызыл түсті – хромопластар деп, жасыл түсті – хлоропластар деп, түссіз – лейкопластар деп аталады.

2-тапсырма. Себебін анықта:

1) Неліктен оптикалық микроскопты қолданады? **Ж:** Себебі, Оның көмегімен тік өтетін немесе айнаға шағылысқан жарықтың сәулелерін пайдалана отырып жуқа кесінділерді зерттейді.

2) Неліктен оптикалық микроскоптың мүмкіндігі шектеулі болады? **Ж:** Себебі, мұндай микроскоп арқылы 0,2 мкм 2-ден ұсақ бөлшектерді көру мүмкін емес.

3) Неліктен электрондық микроскопты қолданады? **Ж:** Себебі, электрондық микроскоп объектіні 200-300 мың есе, тіптен одан да үлкейтіп көрсете алады.

4) Протопластың пластидтерден басқа компоненттерінің барлығы әдетте түссіз болып келеді. Ал пластидтердің түсі жасыл немесе қызыл сары болады.

5) Неліктен паренхималық жасушалар деп аталады? **Ж:** Себебі, паренхималық жасушалардың ұзындығы енімен бірдей немесе одан 2-3 еседен артық болмайды немесе бір-бірінен ерекшеленбейтін изодиаметрлі жасушалар. Бұған жатырақ жасушалары, жемістердің жасушалары мысал бола алады.

6) Неліктен прозенхималық жасушалар деп аталады? **Ж:** Себебі, прозенхималық жасушалардың ұзындығы енінен бірнеше есе артық болады. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің жасушаларының орташа ұзындығы 10-100 мк-ге тең. Зығырдың, қалақайдың, кенепшөптің сабақтарының прозенхималық жасушалары үлкен және ұзын болып келеді.

7) Неліктен гиалоплазма қозғалады? **Ж:** Себебі, гиалоплазма химиялық энергияны механикалық энергияға айналдыру есебінен белсенді түрде қозғалады.

8) Неліктен зерттеулер барысында цитологиялық тәсіл қолданылады? **Ж:** Себебі, бұл тәсіл жасушадағы әртүрлі заттардың: нәруыздардың, майлардың, көмірсулардың, нуклеин қышқылдарының, гармондардың, дәрумендердің т.б. болуын және олардың жасушадағы мөлшерінің каншалықты екендігін анықтауға мүмкіндік береді.

9) Неліктен зерттеулер барысында өсімдікті ұлпадан немесе жасушадан өсіру тәсілі қолданылады? **Ж:** Себебі, бұл тәсіл арқылы тірі жасушалардың құрылысын және тіршілік жағдайын ағадан тыс жерде зерттейді.

10) Неліктен зерттеулер барысында центрифугалық тәсіл қолданылады? **Ж:** Себебі, жасушаның тығыздығы әртүрлі болып келетін компоненттерін центрифугалық тәсіл арқылы бір-бірімен қоспай бөлек зерттеуге болады.

11) Неліктен протоплазма сұйықтығы айналмалы (ротациялық) қимылдайды? **Ж:** Себебі, айналмалы (ротациялық) қимыл бір немесе екі-үш вакуольдері бар ересек жасушаларда байқалады. Мұндай жағдайда цитоплазма өзімен бірге пластидтер мен митохондрияларды ілестіре отырып, вакуольді сағат тілінің бағытымен немесе кері бағытта айналып қимылдайды.

12) Неліктен протоплазма сұйықтығы тасқынды қимылдайды? **Ж:** Себебі, тасқынды қимыл жасуша ішінде бірнеше майда вакуольдер болған жағдайда байқалады. Микроскоппен қарағанда жасуша ішіндегі цитоплазма ретсіз, әр бағытта қимылдайды, яғни әр вакуольді айналып қимылдауы бір бағытта болмайды, сондықтан, қимыл ретсіз болып көрінеді.

13) Гиалоплазма неліктен айналмалы бағытта қозғалады **Ж:** Себебі, егер жасушаның ортасында бір ғана вакуоль болса, онда гиалоплазма жасуша қабықшасының ұзын бойымен бір бағытта айналмалы қозғалады

14) Гиалоплазма неліктен тасқынды немесе шашырап қозғалады **Ж:** Себебі, вакуольдер бірнешеу болса, онда гиалоплазма орталық вакуольді кесіп өтетін цитоплазманың сілемдерінің бойымен әр түрлі бағытта тасқынды немесе шашырап қозғалады. Қозғалған кезде гиалоплазма өзімен бірге органонидтарды қозғалысқа келтіреді.

3-тапсырма. Венн диаграммасы арқылы цитоплазма мембраналары: плазмалемма, мезоплазма және тонопластың ұқсастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты идеясын анықта.

Айырмашылығы

Ұқсастығы ...

.. Айырмашылығы



4-диаграмма. Цитоплазма лимбраналары.

Тақырыптың басты идеясын неде? Дұрыс жауаптарды белгіле:

➤ Плазмалемма, мезоплазма және тонопластың **ұқсастығы:**
Олар: цитоплазманың мембраналары.

➤ Плазмалемманың **ерекшелігі:** Цитоплазманы жасуша қабықшасынан бөліп тұратын мембрана.

➤ Плазмалемманың **ерекшелігі:** Плазмалемма жасушаның сыртқы ортамен зат алмасуын реттейді, сонымен бірге заттардың синтезделуіне қатысады.

➤ Плазмалемманың **ерекшелігі:** Ол жасушаға суды ғана еркін өткізеді, ал ұсақ молекулалар мен иондарды плазмалемма арқылы гиалоплазмаға әртүрлі жылдамдықпен өткізсе, ірі молекулаларды тіптен өткізбейді.

➤ Мезоплазманың **ерекшелігі:** Плазмалемма мен тонопласттың арасындағы аралық мембрана. Мұнда жасушаның протопласт бөлігінің органонидтары орналасады.

➤ Мезоплазманың **ерекшелігі:** Бұл мембрана арқылы мембрана аралық және органонидаралық зат алмасу жүзеге асады.

➤ Тонопластың **ерекшелігі:** Цитоплазманы вакуольден бөліп тұратын

мембрана.

➤ Тонопластың ерекшелігі: Ол вакуольге өтетін заттардың құрамы мен жылдамдығын реттейді.

Тақырыптың басты идеясы! Цитоплазма мембраналарына –плазмалемма мен мезоплазма және тонопласт кіреді.

Біліктілік деңгейін анықтау

4-тапсырма. Дұрыс жауаптарды белгіле:

8-кесте.

Протопласт және оның құрамдас бөлігінің атқаратын қызметі

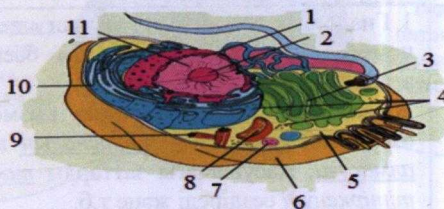
Органоидтар	Атқаратын қызметі
Цитоплазма	1. Цитоплазма қоймалжың, мөлдір зат <u>гиалоплазмадан</u> тұрады. 2. Онда әртүрлі қызмет атқаратын органоидтар жүйесі - рибосомалар, <u>пластидтер</u> , митохондриялар, <u>Гольджи</u> аппараты және т.б. орналасқан.
Цитоплазманың қасиеттері	1. Цитоплазма вакуольге және одан сыртқы ортаға <u>суды</u> еркін өткізеді, органикалық, бейорганикалық қосылыстардың молекуласын талғап, <u>сұрыптап</u> өткізеді. 2. Цитоплазма екі түрлі <u>айналып</u> (ротациялық) және <u>тасқынды</u> қимылдайды.
Гиалоплазма	1. Гиалоплазма цитоплазманың негізгі заты, матриксі немесе <u>тіршілік</u> ортасы. Оны басқаша цитозол деп те атайды. 2. Гиалоплазманың атқаратын қызметі – органоидтардың өзара байланыстарын, <u>қатынасын</u> қамтамасыз етеді, <u>зат алмасуға</u> , жасушадағы заттарды <u>тасымалдауға</u> қатысады, <u>тітіркенуді</u> сездіреді және т.б. 3. Гиалоплазмада <u>ферменттер</u> және <u>нуклеин</u> қышқылдары болады. 4. Гиалоплазма <u>химиялық</u> энергияны механикалық энергияға айналдыру есебінен белсенді түрде <u>қозғалуға</u> қабілетті. 5. Егер жасушаның ортасында бір ғана вакуоль болса, <u>бір</u> бағытта <u>айналып</u> қозғалады, ал вакуольдер бірнешеу болса, әртүрлі бағытта <u>тасқынды</u> немесе шашырап қозғалады. 6. Гиалоплазманың қозғалу жылдамдығы <u>температураға</u> , жарықтың <u>қарқындылығына</u> , оттегімен қамтамасыз етілуіне және басқа да факторларға байланысты болады. 7. Қозғалған кезде гиалоплазма өзімен бірге органоидтарды қозғалысқа келтіреді.
Цитоплазма мембраналары.	1. Мембрана – <u>цитоплазманың</u> тірі бөлігі. 2. Химиялық <u>реакциялардың</u> ретімен жүруін қамтамасыз етеді. 3. Цитоплазма мембраналары: <u>плазмалемма</u> , <u>мезоплазма</u>

	және тонопласт.
Плазмалемма	1. Плазмалемма – <u>цитоплазманы</u> жасуша қабықшасынан бөліп тұратын мембрана. 2. Сыртқы ортамен <u>зат алмасуын</u> реттейді, сонымен бірге заттардың <u>синтезделуіне</u> қатысады.
Тонопласт	1. Тонопласт – цитоплазманы <u>вакуольден</u> бөліп тұратын мембрана. Оны кейде <u>вакуоль</u> мембранасы деп те атайды. 2. Ол вакуольге өтетін заттардың <u>құрамы</u> мен <u>жылдамдығын</u> реттейді.
Мезоплазма	1. Ол <u>плазмалемма</u> мен <u>тонопласттың</u> арасындағы аралық мембрана. 2. Бұл мембранада жасушаның <u>протопласт</u> бөлігінің органоидтары орналасады. 3. Мұнда мембрана арқылы <u>мембрана</u> аралық және <u>органонид</u> аралық зат алмасу жүзеге асады.

Білім деңгейін анықтау

3-деңгей (үш тапсырма үшін +11 балл). Барлығы 89-100 балл.

1-тапсырма. Өсімдік жасушасының суретін салып, жасуша органоидтарын рет сандарына сәйкес атаңдар.



11-сурет. Жасушаның құрылысы.

Ж: 1 - _____; 2 - _____; 3 - _____;
4 - _____; 5 - _____; 6 - _____; 7 - _____;
8 - _____; 9 - _____; 10 - _____; 11 - _____.

2-тапсырма. Өсімдік жасушасының құрылысын, қасиеттерін салыстыра отырып, жіктендер және қорытынды жасандар.

Қорытынды. Дұрыс жауаптарды белгіле. **Жауабы:** Оптикалық микроскоппен карағанда, ол мынандай компоненттерден тұрады: 1) қабықшадан - жасушаның сырт жағын жауып тұратын қатты және мықты көмірсутекті қабаты, 2) вакуольден - жасушаның ортаңғы бөлігін алып жататын бір үлкен, немесе 2-3 кішілеу бөлігі, ол әдетте жасуша шырыны деп аталатын сұйық қосылыстармен толып тұратын кеңістік, 3) цитоплазмадан – вакуоль мен жасуша қабықшасының арасын алып жатады, 4) цитоплазмада – ядродан тұрады. Ядро мен цитоплазма жасушаның тірі бөлігі және олар бірігіп протопласт түзеді. Қабықша мен вакуольдер жасушаның өлі бөлігі, олар протопластың тіршілік әрекетінің нәтижесінде жасуша дамуының белгілі кезеңінде пайда болады. Протопласта және жасуша шырынында (кейде жасуша

кабықшасында) белгілі бір пішінге ие болатын басқа заттар кездеседі. Оларды туынды заттар (кристалдар, крахмал дәндері, нәруыз, май тамшылыры және т.б.) деп атайды. Сонымен қатар жасушаны фазалық контраст тәсілінің көмегімен және электрондық микроскоппен қарап зерттегенде цитоплазма мен ядроның көптеген органоидтардан тұратын аса күрделі құрылысты жүйелер екендігі анықталды. Олардың бір-бірінен ажыратуға болатын өзіне тән құрылымы, атқаратын қызметі бар.

Тақырыптың басты идеясы! Жасуша органоидтарына: 1 – ядро, 2 – пластидтер, 3 – митохондрия, 4 – рибосомалар, 5 – эндоплазмалық торлар, 6 – диктиосомалар, 7 – лизосомалар жатады. Органоидтардың барлығы гиалоплазмаға батып отырады. Гиалоплазма органоидтардың бір-бірімен қарым-қатынасын байланыстырып отыратын цитоплазманың сұйықтық ортасы. Органоидтарды көп жағдайда оптикалық микроскоппен көрінетін және тек электрондық микроскоппен көрінетін деп екі топқа бөледі.

Біліктілік деңгейін анықтау

3-тапсырма. Білгеніңді жинақта! Сөйлемді толықтыр.

Протопласт құрылысын зерттеп, оның органоидтарының атқаратын қызметіне қорытынды жасаңдар. Қорытындыны 9 - кестеге толтырыңдар.

9-кесте.

Протопласт және оның құрамдас бөлігінің атқаратын қызметі

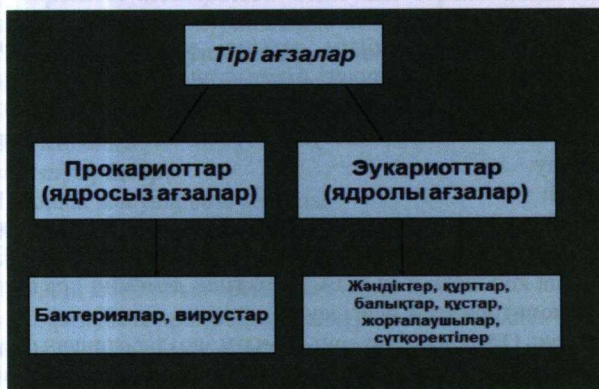
Органоидтар	Атқаратын қызметі
Эндоплазмалық тор	1. Ол <u>ферменттерді</u> синтездейді. 2. Жасуша ішіндегі <u>заттарды</u> тасымалдайды. 3. Жаңа мембраналардың, яғни <u>вакуоль</u> , лизосома, <u>диктиосома</u> сияқты кейбір органоидтардың пайда болуын қамтамасыз етеді.
Гольджи аппараты	1. Гольджи аппаратында <u>полисахаридтер</u> синтезделеді. 2. Гольджи аппараты <u>вакуольдер</u> мен <u>лизосомалардың</u> пайда болуына қатысады. 3. Бұл процесті ол басқа <u>органоидтармен</u> бірге атқарады.
Сферосомалар	1. Ол өсімдік майларының <u>синтезделетін</u> және жиналатын орталығы. 2. Олар эндоплазмалық тордың шеттерінен бөлініп шығады. 3. Сферосомалардың сыртында орналасқан мембраналары май тамшыларының жиналуына байланысты <u>редукцияға</u> ұшырайды, сөйтіп одан тек сыртқы қабаты ғана қалады.
Лизосомалар	1. Лизосомаларда нәруыздарды, липидтерді, полисахаридтерді т.б. органикалық қосылыстарды ыдырататын 10 ферменттің бар екені анықталған. 2. Олардың атқаратын қызметі – жасушаның бетіне үнемі <u>ферменттер</u> бөліп отыруымен қатар, <u>асқорытуға</u> және жасушадағы ыдыраған <u>органоидтарды</u> қорытып, қалдығын сыртқа шығаруға қатысады.
Митохондриялар	1. Митохондриялар жасушаның энергия жинайтын зертханасы. 2. Оттегінің қатысуымен <u>көмірсулар</u> , майлар және басқа

	<u>органикалық</u> заттар ыдырайды және АТФ синтезделеді, яғни АДФ-тан АТФ-ты синтездеп жасушаның <u>энергетикалық</u> қажетін қамтамасыз етеді. 3. Ол жасушаның тіршілік әрекетіне қатысты бөліну, сору, әртүрлі синтездердің нәтижесінде пайда болған <u>заттарды</u> бөліп шығару, процестерді іске асыруға қатысады.
Пластидтер	1. Пластидтер – тек өсімдіктердің <u>жасушасында</u> ғана болатын органоид. 2. Оларды: 1) түссіз (мөлдір) <u>лейкопластар</u>, 2) түсі жасыл <u>хлоропластар</u>, 3) түсі қызыл-сары, <u>хромопластар</u> деп 3 типке бөледі.
Хлоропластар	1. Жасыл түсті пластидтер. 2. Жасушаларындағы хлоропластарды <u>хлорофил</u> дәндері деп, ал балдырлар жасушасындағы хлоропласты <u>хроматофор</u> деп атайды. 3. Хлоропластардың негізгі қызметі тікелей <u>хлорофилмен</u> байланысты. 4. Фотосинтез процесінің нәтижесінде хлоропластарда крахмал түзіледі.
Лейкопластар	1. Лейкопластарда <u>пигменттер</u> болмайды. 2. Лейкопластар – <u>крахмалды</u>, кейде <u>нәруызды</u>, сирек жағдайда <u>майды</u> синтездейді және жинайды. 3. Крахмал қорын жинайтын лейкопластарды <u>амилопластар</u> деп атайды. 4. Оларда фотосинтез процесі жүретін ағзалардан келіп түсетін қанттан өлшемі мен формасы әртүрлі болып келетін <u>крахмал</u> дәндері пайда болады. 5. Бұларды екінші ретті <u>крахмал</u> деп атайды. 6. Артық нәруыз – кристалдар түрінде, немесе аморфты туынды зат (гранула) ретінде <u>протейнопластар</u> деп аталатын лейкопластарда жиналса, май тамшылары – пластоглобул түрінде <u>олеопластарда</u> жиналады.
Хромопластар	Биологиялық маңызы – айқас <u>тозандануға</u> қажетті <u>жәндіктерді</u> және осы өсімдіктердің дәндерін таратуға қажетті жануарларды шақырады.

Сабақтың қорытындысын шығару

Қалған тапсырмаларды үйде жалғастырып, орындайды. Қорытынды балл саны келесі сабақтың басында есептеледі. Студенттердің рейтингі анықталады, «Жеке даму мониторингі толықтырылады» және *сәйкес* баға, топ журналына қойылады.

«Тірі ағзалардың жіктелуі» тақырыбына ағзалардағы зат алмасу, кимыл, тітіркену, көбею, өсу, қоректену және т.б. білетіндерінді баяндаңдар. Протопласт – цитоплазма және ядродан тұратын өсімдік жасушаларының тіршілік процестеріне қорытынды жасаңдар.



12-сурет. Тірі ағзалардың жіктелуі.

Жасушасының құрылысын, қасиеттерін салыстыра отырып, жіктендер. Өсімдік жасушаларындағы органоидтардың қызметі мен құрылысын және қасиеттері туралы не айтар едіңдер? Студенттер осы тақырыптағы жазған рефераттарын келесі сабақта қорғайды.

Үй тапсырмасы

1. Денгейлік тапсырмаларды аяқтау. Бұл – *үй жұмысының бірінші түрі* деп, осы сабақ жоспарының басында айтқанбыз.
2. Келесі жаңа тақырып бойынша «**Естеріңе түсіріңдер!**» айдарымен берілген тапсырмаларды орындау (*үй жұмысының екінші түрі*).
3. Келесі жаңа тақырып мәтіні соңындағы алты қадам тапсырмалары бойынша конспект дайындау.

1.2. Ядро. Ядро және жасушаның бөлінуі

Оқыту концепциясы: 1. «Төңкере оқыту». Студенттер оқулықтағы мәтіннің соңындағы алты қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмаларының жауабын алдын ала үйде оқулықтан өздері іздеп, тауып келеді. Жаңа сабақтың II кезеңіндегі жұмыс барысында олар топтарда презентация дайындап, қорғайды. Алған теориялық білімдерін «Қолдану» және «Баға беру» тапсырмалары арқылы бекітеді. 2. **Нәтижеге бағытталған оқыту (кері байланыс)**– **критерийлік** бағалау жүйесі бойынша **әділ бағалау** жүзеге асады. Ол үшін әр студент жұмыс дәптеріндегі III кезеңнің үшденгейлік тапсырмаларын басынан бастап орындау арқылы балл жинайды. Үлгермей қалған тапсырмаларды үйде аяқтап келеді. Келесі сабақтың басында студенттің жинаған барлық балл саны есептеледі. Арнайы дайындалған «Электрондық журналдағы» РЕЙТИНГ-іде және студенттің күнделігіндегі «Жеке даму МОНИТОРИНГ-іне» тіркеледі. Әр тақырып бойынша барлық оқушы баға алады.

Түрі: аралас сабақ (150) минут

1. Мақсаты:

Студенттің өз бетімен білім алуына; күнделікті өмірде кездесетін проблемалық жағдаяттарды шешудегі біліктілігін қалыптастыруға және білім жетістігін әділ бағалауға қолайлы жағдай туғызу арқылы өсімдік жасушалары жайлы түсінік қалыптастыру, жасуша органоидтарының құрылысы мен қызметін түсіндіру.

Міндеттері:

а) Студенттік: Топтық жұмыс. Ядро. Ядро және жасушаның бөлінуі. Олардың құрылысы және қызметтерін үйрету. Рефлексия жасату. Әр студенттің тақырып бойынша қол жеткізген білім, біліктілік деңгейін критерийлік бағалау әдісімен өлшеп мониторингінде белгілеу.

ә) Тәрбиелік: Ойларын, тілдерін дамыту, сөздік қорларын молайту, есте сақтау қабілетін арттыру, адамгершілікке, ұқыптылыққа тәрбиелеу, жұмыс атқару қабілеттерін қалыптастыру.

б) Дамытушылық: Оқулықтағы мәтін соңындағы және жұмыс дәптеріндегі деңгейлік тапсырмаларды әр студенттің қабілеті жеткенше біртіндеп орындату арқылы дамыту.

2. Мазмұны:

а) Оқулықтағы тақырыптың мәтіні және оның соңында берілген «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмалары;

ә) жұмыс дәптеріндегі үш деңгейлік тапсырмалар.

3. Әдіс-тәсілі: Дискуссия әдісі арқылы сұрақ-жауап, талдау, түсіндіру, көрнекілік, баяндау, презентация, диалог.

4. Формасы: Жеке, жұптық, топтық, фронтальды.

5. Құралдары: Оқулық, жұмыс дәптері, интерактивті тақта, слайдтар, өсімдіктердің суреттері, кестелер, «Ашық журнал» атты электрондық журнал және жеке бағалау парағы (бағалау және мониторинг жүргізу құралдары).

6. Қызығушылықты ояту, арттыру жолдары: Қызықты тапсырмалар беру; интерактивті әдістер қолдану; ауызша мақтап көтермелеу, ескертулерді жеңіл түрде жеткізу.

7. Оқытушы қызметінің басқару іс-әрекеттері: 1. Жоспарлау; 2. Ұйымдастыру және жүзеге асыру; 3. Қадағалау және түзету; 4. Бақылау және формативті бағалау.

8. Студенттердің қызметі: Өз бетінше орындайтын оқу-танымдық іс-әрекеттері.

9. Күтілетін нәтиже: Әр студент жеке басының қабілетіне сәйкес өзінің функционалдық сауаттылық деңгейін қалыптастырып, дамытады.

10. Қажетті материалдар: Тұрақты препараттар – кариокинез, пияз қабығынан препараттар және микроскопка қажетті құрал-жабдықтар.

Сабақтың барысы:

I. Ұйымдастыру кезеңі (5–7 минут)

а) Сәлемдесу, сабаққа келмегендерді белгілеу.

ә) Ұй жұмыстарын тексеру. **Ұй жұмысының екі түрі болады:** 1) алдыңғы сабақта өткен тақырып бойынша берілген деңгейлік тапсырмаларды үйде

аяқтап келу дәрежесі тексеріледі. Оқытушы барлық жиналған балл санын арнайы дайындалған «Ашық журналдағы» «Оқу жетістіктерінің РЕЙТИНГ-іне» белгілейді; 2) **білімді актуалдандыру тапсырмалары:** оқулықтағы жаңа тақырыпты меңгеру үшін қажетті, бұрын өткен мазмұнды үйден пысықтап, дайындалып келуге арналған «Естеріңе түсіріңдер!» айдарымен берілген тапсырмалар орындайды.

Естеріңе түсіріңдер!

1. Ядроның жасушадағы маңызы.
2. Жасушаның бөлінуі қандай жағдайларда жүреді?
3. Митоз дегеніміз не? Ол қандай фазалардан тұрады?
4. Профаза және оның ерекшелігі неде?
5. Метостафадағы хромосоманың құрылысы қандай?

Олардың орындалу дәрежесін оқытушы, алдымен студенттерді аралап жүріп қарап шығады. Сосын сұрақ-жауап арқылы фронтальді түрде тексереді. Студенттердің жауаптары тыңдалады.

Оқытушы: Олай болса, балалар, бүгінгі өтетін сабағымыздың тақырыбы: «Ядро. Ядро және жасушаның бөлінуі».

II кезең – студенттің жаңа тақырыпты өз бетімен меңгеру кезеңі:

Оқытушы сабақты, әдеттегідей, өзі түсіндіруден бастамайды. 10-15 минутқа топтық өзіндік жұмыс ұйымдастырады. Топты төрт кіші топқа бөліп, олардың барлығына бірдей етіп, студенттер алдын ала үйде дайындап әкелген алты қадамның алғашқы төрт қадамының: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау» тапсырмаларын таратып береді.

МЕҢГЕРІЛЕТІН БІЛІМ!

1-қадам. «Білу» тапсырмалары:

Сұрақтарға жауап бер:

- 1) Ядро дегеніміз не? Ол қандай қызмет атқарады?
- 2) Жасушаның бөлінуі туралы алғашқы пікірді кім айтты? Ядроның бөлінуі дегеніміз не? Бөліну процесіне не себепкер болады?
- 3) Митоз дегеніміз не? Митоз қандай жасушалардың бөлінуі арқылы жүреді? Митоз жолымен тағы қандай жасушалар бөлінеді? Митоздың негізгі биологиялық мәні неде?
- 4) Митоздық цикл дегеніміз не? Митоздық цикл неден тұрады? Интерстафада қандай процестер жүреді? Митоз қандай фазалардан тұрады?
- 5) Профаза кезегінде қандай процестер жүреді?
- 6) Метостафаның бастапқы кезінде қандай процестер жүреді? Метостафаның бастапқы кезінде хромосомалардың жиынтығы қандай өзгерістерге ұшырайды? Хромосомалардың құрылымы қандай жағдайда бірдей болады? Хромосомалардың қандай жиынтығын гомологты деп атайды?
- 7) Хромосомалар қандай жағдайда бір-бірінен ғана болады және қандай жағдайда бір-бірінен ажырайды?
- 8) Анастафа кезінде қандай процестер жүреді?

- 9) Телофазаның бастапқы кезінде қандай процестер жүреді?
- 10) Амитоздық бөліну туралы алғаш кім және қашан сипаттап жазды? Амитоздық бөліну дегеніміз не? Амитоздық бөлінудің ерекшелігі неде?
- 11) Ядроның бөлінуі қандай өсімдіктерге тән?
- 12) Нуклеоплазма дегеніміз не? Нуклеоплазманың құрамы қандай?
- 13) Нуклеоплазма қандай қызмет атқарады? Хромосомалардың химиялық құрамы қандай?
- 14) Мейоздық бөліну туралы алғаш кім және қашан сипаттап жазды? Мейозда бөлінудің ерекшелігі неде?
- 15) Мейоздық бөліну қалай жүреді және онда неше фаза болады? Мейоздық алғашқы бөлінудің ерекшелігі неде?
- 16) Мейоздық алғашқы бөлінуде қандай алмасулар болады? Мейоздық алғашқы бөлінудің анафазасында қандай хромосомалар ажырайды?
- 17) Екінші реттік бөліну қалай аталады және қалай жүреді? Екінші реттік бөлінудің ерекшелігі неде?
- 18) Нуклеоплазма қандай компоненттен тұрады?
- 19) Азоттық негіздер өзара қалай байланысады?
- 20) ДНҚ молекуласының бөлігі геном қандай қызмет атқарады?
- 21) Генетикалық код дегеніміз не?
- 22) ДНҚ-ның құрамын кімдер ашты және ДНҚ-ның құрамын ашудың маңыздылығы неде?
- 23) Ядрошық дегеніміз не және оның ядродағы саны нешеу болады? Ядрошықтың құрамы қандай?
- 24) РНҚ мен ДНҚ-ның молекуласынан айырмашылығы неде? РНҚ-ның матрицалық синтезі қалай түзіледі?

2-қадам. «Түсіну» тапсырмалары:

- 1) Неліктен митоздың биологиялық мәні зор?
- 2) Неліктен митоздық цикл деп атайды?
- 3) Профаза кезегінде қандай процестер жүреді?
- 4) Неліктен метафазаның бастапқы кезінде хромосомалардың жиынтығы қандай өзгерістерге ұшырайды?
- 5) Неліктен хромосомалар бір-бірден ғана болады?
- 6) Неліктен хроматидтер бір-бірінен ажырайды?
- 7) Неліктен мейоздық алғашқы бөлінуде хромосомалар ажырайды?
- 8) Неліктен ДНҚ-ның молекуласындағы нуклеотидтердің орналасу жүйелілігін генетикалық код деп атайды?
- 9) Неліктен онтогенез процесінің барысында ядро тек ядродан пайда болады?
- 10) Ядро бөлінгенде неліктен ядро мен цитоплазманың қалыптасқан тепе-теңдігі бұзылады?
- 11) Ядро бөлінгенде неліктен жасушада жүретін тіршілік процестерін реттеп отыру мүмкіндігінен айрылады?
- 12) Митоз неліктен вегетативтік (соматикалық) жасушалардың бөлінуі арқылы жүреді?

3-қадам. «Талдау» тапсырмалары:

Венн диаграммасы арқылы митоздың төрт кезеңінің: профаза мен метафаза және анафаза мен телофаза фазалардың ұқсастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты идеясын анықта.

Айырмашылығы

Ұқсастығы

Айырмашылығы



5-диаграмма. Митоздың төрт кезеңі.

Тақырыптың басты идеясы неде?

➤ Митоздың төрт кезеңіндегі ұқсастығы: Митоз өз кезегінде: профаза мен метафаза және анафаза мен телофаза деген төрт фазадан тұрады.

➤ Профазаның ерекшеліктері: Профазаның бас кезінде ядроның көлемі ұлғаяды және онда хромосомалар спиральдана бастайды.

➤ Профазаның ерекшеліктері: Профазаның соңында хромосомалар қысқарады, кейде олардың екі хроматидтен тұратындығы байқалады. Бұл кезде, әдетте ядрошық жойылады.

➤ Профазаның ерекшеліктері: Нуклеоплазма гялоплазмамен қосылады.

➤ Профазаның ерекшеліктері: Жасушаның полюстерінен орталыққа қарай өскен нәруыз тік жіпшілер пайда болады.

➤ Профазаның ерекшеліктері: Профаза митоздың ең ұзақ фазасы.

➤ Метафазаның ерекшеліктері: Метафазаның бастапқы кезінде хромосомалар спиральданудың ең жоғарғы деңгейіне жетеді және олар жасушаның экваториальды пластинкасына қарай жылжып жақындайды.

➤ Метафазаның ерекшеліктері: Митоздық хромосоманың саны мен формасы және мөлшері және орналасу ерекшелігі әрбір өсімдік түріне тән және тұрақты болады (кариотип).

➤ Метафазаның ерекшеліктері: Хромосомалардың жиынтығы диплоидты болып келген жағдайда, олардың құрылымы бірдей болады.

➤ Метафазаның **ерекшеліктері**: Хромосомалардың жиынтығы диплоидты болып, олардың құрылымы бірдей болғандағы хромосомаларды гомологты деп атайды.

➤ Метафазаның **ерекшеліктері**: Олардың арасындағы байланыстар тек центромерлерде ғана сақталғанда метафазада хромотидтер бір-бірінен ажырайды.

➤ Метафазаның **ерекшеліктері**: Жіпшелерден митоздық ұршықша пайда болады. Ол тіректік және тартылып керілген жіпшелерден тұрады.

Анафазаның **ерекшеліктері**: Анафазада центромерлер ажырайды және хромотидтер тартылып керілген жіпшелердің қысқаруына байланысты полюстерге қарай жылжиды.

➤ Анафазаның **ерекшеліктері**: Әрбір хромотид келешегінде дербес хромосомаға айналады. Сондықтан әрбір полюсте алғашқы жасушада қанша хромосома болса, сонша хромосомадан жиналады.

➤ Анафазаның **ерекшеліктері**: Анафаза ең қысқа фаза.

➤ Телофазаның **ерекшеліктері**: Телофазада профазаға қарама-қарсы процестер жүреді: хромосомдар спиральсіз қалыпқа келеді, митоздық ұршықша жойылады, ядроның қабықшасы мен ядрошықтар түзіледі.

➤ Телофазаның **ерекшеліктері**: Фрагмопластың ортасына Гольджи көпіршіктері жиналады, оларда пектинді заттар болады. Цитокенез процесі жүреді, ол митозды аяқтайды.

➤ Телофазаның **ерекшеліктері**: Бұл жасушалардағы хромосомдарының формасы мен мөлшері, және саны мен ДНК-сының структурасы жағынан аналық жасушаның хромосомдарына ұқсас болады.

➤ Телофазаның **ерекшеліктері**: Жаңа пайда болған жас жасушалардың аналық жасушалармен тұқым қуалаушылық тұрғысынан біртектестігі

Тақырыптың басты идеясы! Жасушаның бөлінуі арқылы қарапайым ағзалар көбейеді, сол сияқты көп жасушалы ағзалардың жасуша санының артуы жасушаның бөлінуінің арқасында жүзеге асады. Жасушаның бөлінуі туралы алғаш түсінік берген Г.Моль болатын. Митоз соматикалық жасушалардың бөлінуінің күрделі және универсалды (жанжақты) жолы. Ол эволюциялық дамудың қай деңгейіндегі болмасын, қалыптасқан ядросы бар ағзалардың барлығына тән.

4-қадам. «Жинақтау» тапсырмасы:

Білгеніңді жинақта. Өсімдік ұлпаларының құрылысын зерттеп, атқаратын қызметіне қорытынды жасаңдар. Қорытындыны кестеге толтырыңдар. Кестені дәптерлеріне толтырады.

10-кесте.

Ядро және оның құрамдас бөлігінің атқаратын қызметі

Ядро және оның құрамдас бөлігі	Атқаратын қызметі
Ядро	
Ядро қабықшасы	
Нуклеоплазма	
Хромосомдар	
Ядрошық	
Митоз	
Амитоз	
Мейоз	

ә) Бөлінген уақыт өткеннен кейін 10-15 минут бойы әр топ жребий бойынша жоғарыдағы төрт қадам тапсырмаларының бірін таңдап, кезек-кезек қорғайды. Өздеріне қойылған қосымша сұрақтарға жауап береді. Қалған топтар толықтырып отырады. Баға әзірге қойылмайды.

б) Келесі 10 минут аралығында студенттердің тақырып бойынша меңгерген теориялық білімдерін практикада бекіту жұмыстары жүргізіледі. Ол үшін 5-қадам «Қолдану» қадамының тапсырмалары орындалады.

5-қадам «Қолдану» тапсырмалары.

№3. Зертханалық жұмыс

Зертханалық жұмыстың тақырыбы: Жасуша ядросының бөлінуі – митоз, амитоз, мейоз.

Зертханалық жұмыстың мақсаты: Митоздық бөлінудің фазаларын анықтау.

Зертханалық жұмысқа қажетті құрал-жабдықтар: Тұрақты препараттар – кариокинез, пияз қабығынан препараттар және микроскопқа қажетті құрал жабдықтар.

Жалпы түсінік

Ядроның бөлінуі барлық уақытта жасушаның бөлінуімен аяқталады. Бөліну процесінің тууына себепкер болатын нәрселер:

1) ядро мен цитоплазманың көлемі өзгеріп, ядро жасушада жүретін тіршілік процестерін реттеп отыру мүмкіндігінен айырылады;

2) жасушаның көлемімен жасуша қабықшасының жалпы көлемінің тепе-теңдігінің бұзылуы;

3) әртүрлі стимуляторлардың әсері (гормондардың, жасушаның ыдыраған өнімдерінің және т.б.).

Жаңа ядролардың пайда болуы әрдайым бұрыннан бар ядроның бөлінуіне байланысты.

Жасушаның бөлінуінің үш түрлі жолы бар: митоз, амитоз, мейоз.

Митоз. Ол ядросы бар ағзалардың барлығына тән. Митоз кезеңінде өсімдіктер мен жануарлардың генеративтік жасушалары да бөлінеді. Митотикалық цикл бір-бірімен тығыз байланыста болатын интерфазадан және митоздан тұрады; оның ұзақтығы шамамен 10-20 сағатқа созылады.

Интерфаза - митотикалық циклдың ең ұзақ бөлігі. Хромосомдары спиральдік қалыптан қатты өзгеріп, спиральсіз формаға келеді. Бұл фазада жасушаны бөлінуге дайындайтын өте маңызды биохимиялық процестер жүреді. Интерфаза үш кезеңнен тұрады: *синтезге дейінгі кезең* (G1), жаңа пайда болған жасушалар өседі, цитоплазманың структурасы қайта түзіледі, РНК мен ақуыз синтезделеді, энергия жиналады; *синтездік кезең* (S) - ДНК-ның молекуласы қайтадан қалпына келеді, екі хроматид түзіледі; *синтезден кейінгі кезең* (G2) - ақуыз синтезделеді, энергия жиналады. Митоз төрт фазадан тұрады: *профаза*, *метафаза*, *анафаза*, *телофаза* (14-сурет). Митоздың ұзақтығы 1-24 сағатқа созылады.

Профазаның бас кезінде ядроның көлемі ұлғаяды және онда түйнектеліп матасқан хромосомдардың спиральдана бастайды. Профазаның соңында хромосомдар қысқарады, кейде олардың екі хроматидтен тұратындығы байқалады. Бұл кезде, әдетте ядрошық жойылады, ядроның қабықшасы эндоплазматикалық тордың (ретикулум) элементтерінен айырмашылығы болмайтын, кішілеу жекелеген бөліктерге (фрагменттерге) бөлінеді. Нуклеоплазма гиалоплазмамен қосылады. Жасушаның полюстерінен орталыққа қарай өскен ақуыз тік жіпшілер пайда болады. Профаза митоздың ең ұзақ фазасы.

Метафазаның бастапқы кезінде хромосомдар спиральданудың ең жоғарғы деңгейіне жетеді және олар жасушаның экваториальды пластинкасына қарай жылжып жақындайды. Митотикалық хромосомның саны, формасы, мөлшері және орналасу ерекшелігі әрбір өсімдік түріне тән және тұрақты болады (кариотип). Олардың график түріндегі көрнісі түрдің идиограммасын түзеді. Хромосомдардың жиынтығы диплоидты болып келген жағдайда, олардың структурасы бірдей болады. Мұндай хромосомдарды гомологты деп атайды. Хромосомдардың жиынтығы гаплоидты болып келген жағдайда, олардың гомологты хромосомдары бір-бірден ғана болады.

Метафазада хроматидтер бір-бірінен ажырайды, олардың арасындағы байланыстар тек центромерлерде ғана сақталады. Жіпшелерден митотикалық ұршықша пайда болады. Ол тіректік және тартылып керілген жіпшелерден тұрады. Тіректік жіпшелер жасушаның бір полюсінен екінші полюсіне экваториалдық пластинка арқылы өтеді, ал тартылып керілген жіпшелер хромосомның центромерін полюстермен байланыстырып тұрады. Метофазада хромосомдар центромер арқылы ұршықша жіпшелеріне жасушаның экваторлық бөлігінде бекінеді.

Анафазада центромерлер ажырайды және хроматидтер тартылып керілген жіпшелердің қысқаруына байланысты полюстерге қарай жылжиды. Әрбір хроматид келешегінде дербес хромосомға айналады. Сондықтанда әрбір полюсте алғашқы жасушада қанша хромосом болса, сонша хромосомнан жиналады. Анафаза ең қысқа фаза.

Телофазада профазаға қарама-қарсы процестер жүреді: хромосомдар спиральсіз қалыпқа келеді, митотикалық ұршықша (веретено) жойылады, ядроның қабықшасы мен ядрошықтар түзіледі. Телофазаның бастапқы кезінде, жасушаның полюстерінде, хромосомдар екі қоюланған қара түсті қойыртпақ түрінде көрінеді, осы фазаның соңында олардың контуры толығынан жойылады. Осы кезде жасушаның экваториалдық бөлігінен, оған перпендикуляр орналасқан талшықтар (фрагмопласт) пайда болады. Фрагмопластың ортасына Гольджи көпіршіктері жасуша табақшасына (пластинкасына) бастама береді. Осы жасуша табақшасы орталықтан шетке қарай ұлғайып өсіп және фрагмопласты ығыстырып, аналық жасушаның қабықшасына дейін жетеді. Сонымен цитокенез процесі жүріп, митозды аяқтайды. Кейіндеу жасуша табақшасының екі жағынан бірдей алғашқы қабықша пайда болады.

Митотикалық циклдың нәтижесінде екі жасуша пайда болады. Бұл жасушалардағы хромосомдарының формасы, мөлшері, саны және ДНК-сының структурасы жағынан аналық жасушаның хромосомдарына ұқсас болады. Яғни жаңа пайда болған жас жасушалардың аналық жасушалармен тұқым қуалаушылық тұрғысынан біртектестігі қалыптасады.

Амитоз. Амитоз - бұл соматикалық жасушалардың бөлінуінің басқа жолы. Оның мәні мынада, жасушаның ядросы алдын ала қандай да бір структуралық, өзгерістерге ұшырамастан екіге немесе одан да көп бөліктерге бөлінеді. Яғни амитоз кезінде ядро мен жасушаның органоидтары ешқандай құрылымдық өзгеріске ұшырамай, жай ғана екіге бөлінеді, нәтижесінде екі жас жасуша пайда болады. Амитозда жаңа пайда болған жас жасушаларға хромосомдар теңдей бөлінбейді, сондықтанда олар биологиялық тұрғыдан бірдей болмайды. Бірақта жаңа пайда болған жасушалар өзінің структуралық құрылымын жоғалтпайды.

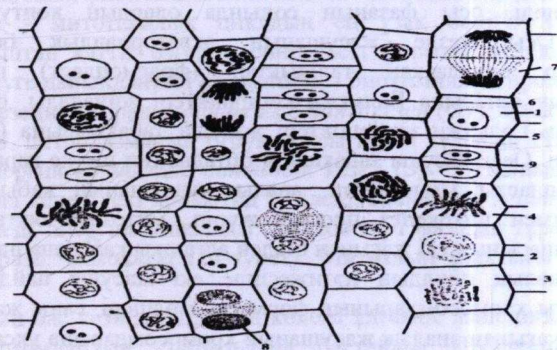
Амитоз төменгі сатыдағы өсімдіктер балдырларға, саңырауқұлақтарға және физиологиялық белсенділігі төмен өсімдіктерге тән, ал жоғары сатыдағы өсімдіктерде сирек кездеседі.

Мейоз. Мейозда - жыныстық жасушаларда жүретін процесс. Мейоздың мәні хромосомдардың редукцияға ұшырап (қысқарып), санының екі есе азаяды. Гаплоидты жыныс жасушалары - гаметалар (n) жыныстық процестің нәтижесінде бір-бірімен қосылып *зигота* түзеді. Бұл жағдайда хромосомдардың саны екі есе артады ($2n$), ал зигота ұрпаққа берілетін мәліметтерді (информацияны) гаметалардың екеуінен де алады. Сонымен, көбею кезінде мейоз арқылы хромосомдардың санының тұрақтылығы сақталып отырады. Мейоз бірінен соң бірі тұрақты түрде жүріп отыратын екі бөлінуден тұрады. Олардың әр қайсында митоздағыдай төрт фаза болады. Хромосомдарының саны қысқарады. Оны *гетеротипті* деп атайды. Бұл бөлінудің профазасында

гомологты хромосомдардың арасында хроматидтердің бөліктерімен алмасу жүруі мүмкін. Анафазада жасушаның полюстеріне митоздағыдай хроматидтер емес, гомологты хромосомдар ажырайды.

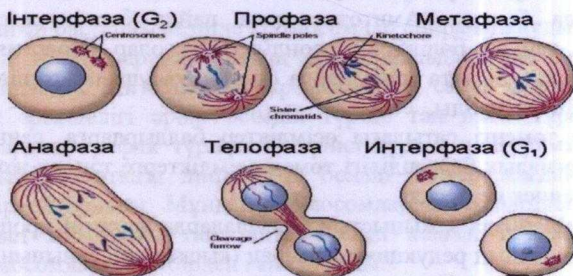
1-тапсырма.

Тұрақты препараттардан микроскоп көмегімен жасушаның тыныштық калпын – интерфазаны, сол сияқты, митоздық барлық фазаларын (профаза, метафаза, анафаза, телофаза) тауып, суреттерін салындар (13-сурет).



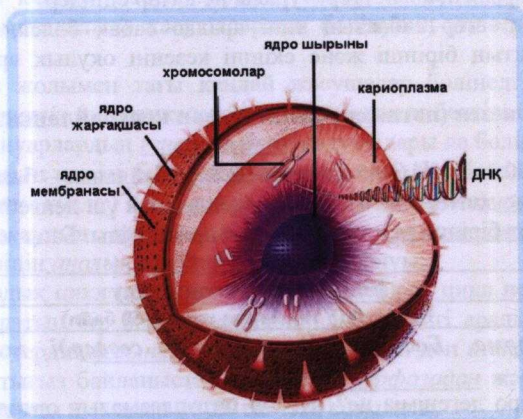
13-сурет. Пияздың тамырының ұшындағы жасушалар.

Пияздың тамырының ұшындағы жасушалардағы митоздық цикл: 1-интерфаза; 2-3-профаза; 4-5-метафаза; 6-7-анафаза; 8-телофаза; 9-цитокинез.



14-сурет. Митоздың фазалары.

2-тапсырма. Ядро құрылысының суретін салындар.



15-сурет. Ядроның құрылысы.

Қорытынды: Өсімдік жасушасының құрылысын, қасиеттерін салыстыра отырып, жіктендер және қорытынды жасаңдар. *Дұрыс жауаптарды белгіле.*

Жауабы: Органоидтарды көп жағдайда оптикалық микроскоппен көрінетін және тек электрондық микроскоппен көрінетін деп екі топқа бөледі.

Оптикалық микроскоппен қарағанда, ол мынандай компоненттерден тұрады: 1) қабықшадан - жасушаның сырт жағын жауып тұратын қатты және мықты көмірсутекті қабаты, 2) вакуольден - жасушаның ортанғы бөлігін алып жататын бір үлкен, немесе 2-3 кішілеу бөлігі, ол әдетте жасуша шырыны деп аталатын сұйық қосылыстармен толып тұратын кеңістік, 3) цитоплазмадан – вакуоль мен жасуша қабықшасының арасын алып жатады, 4) цитоплазмада – ядродан тұрады. Ядро мен цитоплазма жасушаның тірі бөлігі және олар бірігіп протопласт түзеді. Қабықша мен вакуольдер жасушаның өлі бөлігі, олар протопластың тіршілік әрекетінің нәтижесінде жасуша дамуының белгілі кезеңінде пайда болады. Протопласта және жасуша шырынында (кейде жасуша қабықшасында) белгілі бір пішінге ие болатын басқа заттар кездеседі. Оларды туынды заттар (кристалдар, крахмал дәндері, нәруыз, май тамшылары және т.б.) деп атайды. Сонымен қатар жасушаны фазалық контраст тәсілінің көмегімен және электрондық микроскоппен қарап зерттегенде цитоплазма мен ядроның көптеген *органоидтардан* тұратын аса күрделі құрылысты жүйелер екендігі анықталды. Олардың бір-бірінен ажыратуға болатын өзіне тән құрылымы, атқаратын қызметі бар.

6-қадам «Баға беру- Рефлексия» тапсырмалары орындалады. Студенттердің өзіндік ой-пікірлері топта талқыланады, тыңдалады. Мұндай тапсырмалардың шарттары: «Не білдің, не білгің келеді? Сен қалай ойлайсың? ... жағдайда не істер едің?» т.с.с сияқты сөз тіркестерінен басталу керек.

Өсімдік ядросы және жасушаның бөлінуін салыстыра отырып, жіктендер және өсімдік ұшпарларының қасиеттері туралы не айтар едіңдер?

Сонымен, егер сабақтың типі аралас сабақ болса, онда алғашқы 50 минутта сабақтың бірінші және екінші кезеңін оқулық арқылы өтіп үлгеру керек.

III кезең (нәтижеге бағытталған кері байланыс кезеңі)

Қалған 50 минуттың 45 минутында кері байланыс – бағалау кезеңі жүреді. Ол үшін жұмыс дәптерінде берілген төмендегідей үш деңгейлік тапсырмаларды барлық студент бірінші деңгейден бастап орындайды. Балл жинайды.

Білім деңгейін анықтау

1-деңгей (5 тапсырма үшін 1-50 балл)

1-тапсырма. *Бос орынға қажетті сөздерді жазып, сөйлемді толықтыр:*

1) Ядро дегеніміз не? **Ж:** Ол цитоплазмалық ортадағы жасушаның негізгі органойды болып саналады.

2) Жасуша цитоплазмасындағы ядро ең басты атқаратын қызметі қандай? **Ж:** Ядро жасушадағы тұқымқуалаушылық мәліметтерін сақтайтын және түзетін орын болып саналады. Сонымен бірге зат алмасу, өсу мен даму және көбею процесін басқарады. Тағы да нәруыздар мен ферменттер синтезін реттеп отырады. Ол ағзадағы және жасушадағы тұқымқуалаушылық белгілерін бүтіндей айқындайды.

3) Ядроның формасы қандай? **Ж:** Ол әдетте жасушаның формасына сәйкес: паренхималық жасушаларда шар тәрізді, ал прозенхималық жасушаларда линза тәрізді немесе ұрыш тәрізді болып келеді.

4) Ядроның химиялық құрамы қандай? **Ж:** Ядроның химиялық құрамы нәруыздар – 22,6%, қалған нәруыздар – 51,3%, ДНК – 14%, РНК – 12,1%. Сондай-ақ құрамында су және кальций мен магний иондары бар.

5) Жаңа ядро қалай пайда болады? **Ж:** Эволюциялық процестің барысында ядро хромосомалардың нуклеотидтерден жетілуіне байланысты пайда болады. Сөйтіп ол цитоплазмадан мембранасы арқылы бөлінген. Бірақ та онтогенез процесінің барысында ядро тек ядродан пайда болады.

6) Ядроның бөлінуі дегеніміз не және бөліну процесіне не себепкер болады? **Ж:** Ол – жасушаның бөлінуі. Бөліну процесінің тууына себепкер болатын нәрселер: 1) ядро мен цитоплазманың көлемінің дұрыс қалыптасқан тепе-теңдігінің бұзылуы, кейде цитоплазманың көлемінің ұлғаятындығы сонша, ядро жасушада жүретін тіршілік процестерін реттеп отыру мүмкіндігінен айырылады; 2) жасушаның көлемімен жасуша қабықшасының жалпы көлемінің бұзылуы; 3) әртүрлі стимуляторлардың әсері (гормондардың, жасушаның ыдыраған өнімдерінің және т.б.).

7) Жасушаның бөлінуінің митоз жолын кім ашты және оның қандай түрлері бар? **Ж:** Оны алғаш рет И.Д. Чистяков ашқан. Жасушаның бөлінуінің үш түрлі: митоз бен амитоз және мейоз жолы бар.

8) Митоз дегеніміз не? Митоз – грекше митоз – жіп, хромосом

пішінінің жіні тәрізді болуына байланысты аталған.

9) Митоз қандай жасушалардың бөлінуі арқылы жүреді? **Ж:** Ол вегетативтік (соматикалық) жасушалардың бөлінуінің универсалды жолы арқылы жүреді.

10) Митоз жолымен тағы қандай жасушалар бөлінеді? **Ж:** Митоз жолымен вегетативтік (соматикалық) және дамуының белгілі бір кезеңінде өсімдіктер мен жануарлардың генеративтік жасушалары да бөлінеді.

11) Митоздың негізгі биологиялық мәні неде? **Ж:** Пайда болатын екі жас жасушаға тұқым қуалау хабарының (информациясының) тендей бөлінуі және тұқым қуалаудың құрылымдық бірлігі, хромосомалар санының, пішінінің, мөлшерінің аналық жасушамен бірдей болуы.

12) Митоздық цикл дегеніміз не және митоздық цикл неден тұрады? **Ж:** Жасушада болатын бір бөліністен екіншісіне дейінгі аралықта, өзін-өзі реттейтін процестердің жиынтығын митоздық цикл деп атайды. Митоздық цикл бір-бірімен тығыз байланыста болатын интерфазадан және митоздан тұрады; оның ұзақтығы шамамен 10-20 сағатқа созылады.

2-тапсырма.

1) Интерфазада қандай процестер жүреді? **Ж:** Интерфаза үш кезеңнен тұрады: - синтезге дейінгі кезең (G1), жаңа пайда болған жасушалар өседі, цитоплазманың структурасы қайта түзіледі, РНҚ мен нәруыз синтезделеді, энергия жиналады; синтездік кезең (S) – ДНҚ-ның молекуласы қайтадан қалпына келеді, екі хромотид түзіледі; синтезден кейінгі кезең (G2) – нәруыз синтезделеді, энергия жиналады.

2) Митоз қандай фазалардан тұрады? **Ж:** Митоз өз кезегінде төрт: профаза мен метафаза және анафаза мен телофаза фазадан тұрады. Митоздың ұзақтығы 1-24 сағатқа созылады.

3) Профаза кезегінде қандай процестер жүреді? **Ж:** Профазаның бас кезінде ядроның көлемі ұлғаяды және онда хромосомдар спиральдана бастайды. Профазаның соңында хромосомдар қысқарады, кейде олардың екі хромотидтен тұратындығы байқалады. Бұл кезде, әдетте ядрошық жойылады. Нуклеоплазма гялоплазмамен қосылады. Жасушаның полостерінен орталыққа қарай өскен нәруыздық тік жіпшілер пайда болады. Профаза митоздың ең ұзақ фазасы.

4) Метафазаның бастапқы кезінде қандай процестер жүреді? **Ж:** Метафазаның бастапқы кезінде хромосомдар спиральданудың ең жоғарғы деңгейіне жетеді және олар жасушаның экваториальды пластинкасына қарай жылжып жақындайды. Олар оптикалық микроскоппен жақсы көрінеді.

5) Метафазаның бастапқы кезінде хромосомдардың жиынтығы қандай өзгерістерге ұшырайды? **Ж:** Хромосомның саны мен формасы және мөлшері және орналасу ерекшелігі әрбір өсімдік түріне тән және тұрақты болады (кариотип).

6) Хромосомдардың структурасы қандай жағдайда бірдей болады? **Ж:** Хромосомдардың жиынтығы диплоидты болып келген жағдайда, олардың структурасы бірдей болады.

7) Хромосомдардың қандай жиынтығын гомологты деп атайды?

Ж:Хромосомдардың жиынтығы диплоидты болып, олардың структурасы бірдей болғандағы хромосомдарды гомологты деп атайды.

8) Хромосомдары қандай жағдайда бір-бірден ғана болады?

Ж:Хромосомдардың жиынтығы гаплоидты болып келген жағдайда, олардың гомологты хромосомдары бір-бірден ғана болады.

9) Хромотидтер қандай жағдайда бір-бірінен ажырайды?

Ж:Олардың арасындағы байланыстар тек центромерлерде ғана сақталғанда метафазада хромотидтер бір-бірінен ажырайды. Жіпшелерден митоздық ұршықша пайда болады. Ол тіректік және тартылып керілген жіпшелерден тұрады.

10) Анафаза кезінде қандай процестер жүреді? **Ж:** Анафазада центромерлер ажырайды және хромотидтер тартылып керілген жіпшелердің қысқаруына байланысты полюстерге қарай жылжиды. Әрбір хромотид дербес хромосомаға айналады. Сондықтанда әрбір полюсте алғашқы жасушада қанша хромосом болса, сонша хромосомнан жиналады. Анафаза ең қысқа фаза.

11) Телофазада кезінде қандай процестер жүреді? **Ж:**Телофазада профазаға қарама-қарсы процестер жүреді: хромосомдар спиральсіз қалыпка келеді, митоздық ұршықша жойылады, ядроның қабықшасы мен ядрошықтар түзіледі. Фрагмопластың ортасына Гольджи көпіршіктері жиналады, оларда пектинді заттар болады. Цитокенез процесі жүреді, ол митозды аяқтайды.

12) Аналық жасушалардан бұл жасушалардан қандай айырмашылығы болады? **Ж:** Аналық жасушаның хромосомдарына ұқсас болады.

13) Тағы қандай өзгерістер болады? **Ж:** Хромосомдарының формасы мен мөлшері, саны және ДНК-сының структурасы жағынан аналық жасушаның хромосомдарына ұқсас болады.

14) Амитоздық бөлінуді туралы алғаш кім ашты?**Ж:**Амитоздық бөлінуді алғаш рет 1840 жылы Н.Железнов сипаттап жазған.

15) Амитоздық бөлінудің дегеніміз не? **Ж:**Жасушаның ядросы алдын ала қандай да бір структуралық, өзгерістерге ұшырамастан екіге немесе одан да көп бөліктерге бөлінеді.

16) Амитоздық бөлінудің ерекшелігі неде?**Ж:**Амитоз кезінде ядро мен жасушаның органоидтары ешқандай құрылымдық өзгеріске ұшырамай, жай ғана екіге бөлінеді, нәтижесінде екі жас жасуша пайда болады.

3-тапсырма.

1) Ядроның амитоздық бөліну қандай өсімдіктерге тән? **Ж:** Амитоз төменгі сатыдағы өсімдіктер балдырлар мен сансырауқұлақтар және физиологиялық белсенділігі төмен өсімдіктерге тән, ал жоғары сатыдағы өсімдіктерде сирек кездеседі.

2) Ядроның құрылысы неден тұрады? **Ж:** Ол мынандай органоидтардан: ядро қабықшасы (мембрана) мен нуклеоплазма (ядро шырынынан) және хромосомдар мен ядрошықтан тұрады. Ядро қабықшасы екі қабат мембранадан тұрады, олардың арасында перинуклеарлық кеңістік деп аталынатын қуыс болады.

3) Ядроның қабықшасы неден тұрады? **Ж:** Қабықшаның ішкі

мембранасы агранулярлы болып келеді, ал сыртқы мембранасына рибосомалар бекінеді.

4) Нуклеоплазма дегеніміз және нуклеоплазманың құрамы қандай? **Ж:** Бұл ішінде хромосомдар мен ядрошықтар орналасқан коллоидты мөлдір ерітінді. Нуклеоплазманың құрамына әр түрлі ферменттер мен нуклеин қышқылдары кіреді.

5) Нуклеоплазма қандай қызмет атқарады? **Ж:** Ол ядро органоидтарының арасын байланыстарды және олар арқылы өтетін заттарды тасымалдайды.

6) Хромосомдардың химиялық құрамы қандай? **Ж:** ДНК-ның молекуласының құрамдық бөлігі (мономері) нуклеотидтер болып келеді. Химиялық құрамы жағынан хромосом ДНК-дан және нәруыздан тұратын нуклепротеид.

7) Мейозды бөліну туралы алғаш кім және қашан байқаған? **Ж:** Мейозды бөлінуді алғаш рет 1894 жылы В.И. Беляев сипаттап жазған. Мейозды өсімдіктер жасушасынан алғаш рет 1889 жылы неміс ғалымы Страбурген байқаған.

8) Мейозда бөлінудің ерекшелігі неде? **Ж:** Мейоз жыныстық жасушаларда жүретін процесс. Мейоздың мәні хромосомдардың редукцияға ұшырап, санының екі есе азаюы.

9) Мейозда бөліну қалай жүреді және онда неше фаза болады? **Ж:** Гаплоидты жыныс жасушалары – гаметалар (n) жыныстық процестің нәтижесінде бір-бірімен қосылып зигота түзеді. Бұл жағдайда хромосомдардың саны екі есе артады (2n), ал зигота ұрпаққа берілетін мәліметтерді (информацияны) гаметалардың екеуінен де алады. Хромосомдардың санының тұрақтылығы сақталады. Мейоз бірінен соң бірі тұрақты түрде жүріп отыратын екі бөлінуден тұрады. Олардың әр қайсында митоздағыдай төрт фаза болады.

10) Мейоздық алғашқы бөлінудің ерекшелігі неде және мейоздық алғашқы бөлінудіңде қандай алмасулар болады? **Ж:** Алғашқы бөліну әрі күрделі, әрі ерекше болады. Ерекшелігі хромосомдарының саны қысқарады. Оны гетеротипті деп атайды. Бұл бөлінудің профазасында гомолокты хромосомдардың арасында хромотидтердің бөліктерімен алмасу жүруі мүмкін.

11) Мейоздық алғашқы бөлінуінің анафазасында қандай хромосомдар ажырайды? **Ж:** жасушаның полюстеріне митоздағыдай хроматидтер емес, гомологты хромосомдар ажырайды.

12) Екінші реттік бөліну қалай аталады және қалай жүреді? **Ж:** Екінші реттік бөлінуі гомотипті деп аталынады және ол митоздағыдай болып жүреді. Нәтижесінде бір диплоидты жасушадан хромосомдар саны гаплоидты төрт жас жасуша түзіледі.

13) Екінші реттік бөлінудің ерекшелігі неде? **Ж:** Олардың хромосомаларының жиынтығы әрқилы болады.

4-тапсырма.

1) Нуклеоплазма қандай компоненті тұрады? **Ж:** Нуклеотидтің үш

компоненті болады — фосфор қышқылының қалдығы, қант дезоксирибоза және төрт азоттық негіздердің бірі: аденин, гуанин, тимин, цитозин.

2) Азоттық негіздер өзара қалай байланысады? **Ж:** Олар аденин барлық уақытта тиминмен, ал гуанин цитозинмен байланысады.

3) ДНҚ-ның молекуласының бөлігі геном қандай қызмет атқарады? Жасушаға қажетті ерекше нәруыздың синтезделуін қамтамасыз етеді.

4) Генетикалық код дегеніміз не? **Ж:** ДНҚ-ның молекуласындағы нуклеотидтердің орналасу жүйелілігін генетикалық код деп атайды.

5) ДНҚ-ның құрамын кімдер ашты? **Ж:** Оны арнайы химиялық және рентгеноструктуралық тәсілдерді қолдана отырып ағылшын ғалымдары Дж. Уотсон мен Ф. Крик (1953) ашты.

6) ДНҚ-ның құрамын ашудың маңыздылығы неде? **Ж:** Бұл жаңалық тұқымқуалаушылықтың молекулярлық механизмін түсіндіріп берді.

7) Ядрошық дегеніміз не? **Ж:** Ядрошықтың диаметрі 1-3 мкм. Болатын пішіні шар тәрізді денешік.

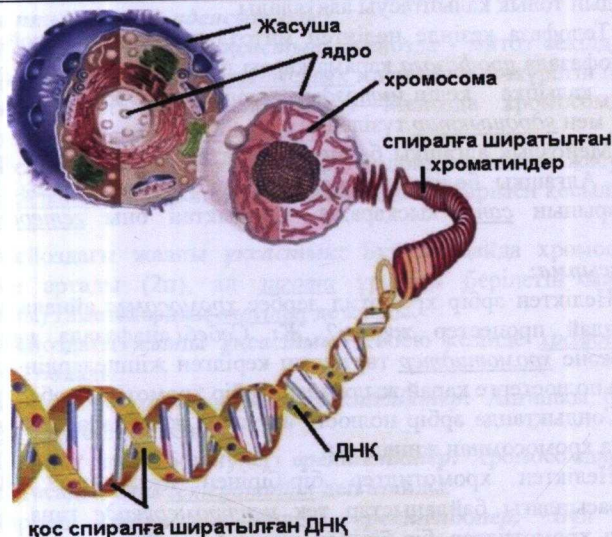
8) Ядрошықтың ядродағы саны нешеу болады және ядрошықтың құрамы қандай? **Ж:** Ядрода бір немесе бірнеше ядрошық болуы мүмкін. Ол негізінен нәруыздан және РНҚ-дан тұрады. РНҚ-ның молекуласы, ДНҚ-ның молекуласы секілді нуклеопротеидтердің тізбегі болып табылады.

9) РНҚ мен ДНҚ-ның молекуласынан айырмашылығы неде? **Ж:** РНҚ-ның нуклеотидінде дезоксирибозаның орнында рибоза, ал ДНҚ-ның молекуласында тиминнің орнында урацил болады. ДНҚ-ның молекуласы нуклеотидтердің бір ғана тізбегінен тұрады.

Біліктілік деңгейін анықтау

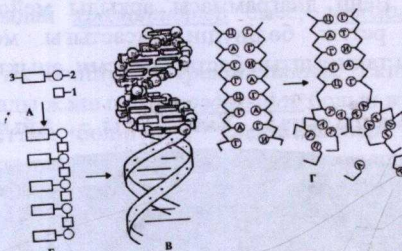
Оқулықпен жұмыс.

5-1. Тапсырма. Хромосомның құрылысын зертте.



16-сурет. Хромосомның құрылысы.

5-2. Тапсырма. ДНК-ның молекуласының құрылысын зертте.



17-сурет. ДНК молекуласының құрылысы.

А-нуклеотид; Б-нуклеотидтердің тізбегі; В-ДНК-ның молекуласы; Г-ДНК-ның молекуласының репликациясы: 1-фосфор қышқылының қалдығы; 2-дезоксирибоза; 3-азоттық негіз.

Білім деңгейін анықтау

2-деңгей (төрт тапсырма үшін +39 балл). Барлығы 50-89 балл

1-тапсырма. Себебін анықта!

1) Неліктен ядрошықты ұйымдастырушы (түзуші) деп атайды? Ж: Себебі, ядрошық хромосомның екінші реттік тартылған бөлігімен байланыста болады. онда рибосомдық РНК-ның матрицалық синтезі түзіледі. Содан соң рибосомдық РНК нәруызбен қосылады, нәтижесінде рибонуклеопروتидтердің түйіршіктері пайда болады. Бұл түйіршіктер рибосомның бастамасы болып табылады, олар алдымен нуклеоплазмаға, содан соң ядро қабықшасының поралары арқылы цитоплазмаға өтеді, осы

жерде олардың толық қалыптасуы аяқталады.

2) Телофаза кезінде неліктен митоздық ұршықша жойылады? **Ж:** Себебі, Телофазада профазаға карама-қарсы процестер жүреді: хромосомдар спиральсіз қалыпка келіп, митоздық ұршықша жойылады, ядроның кабықшасы мен ядрошықтар түзіледі.

3) Мейоздық алғашқы бөлінуін неліктен гетеротипті деп атайды? **Ж:** Себебі, Алғашқы бөліну әрі күрделі, әрі ерекше болады. Ерекшелігі хромосомдарының саны қысқарады. Сондықтан оны гетеротипті деп атайды.

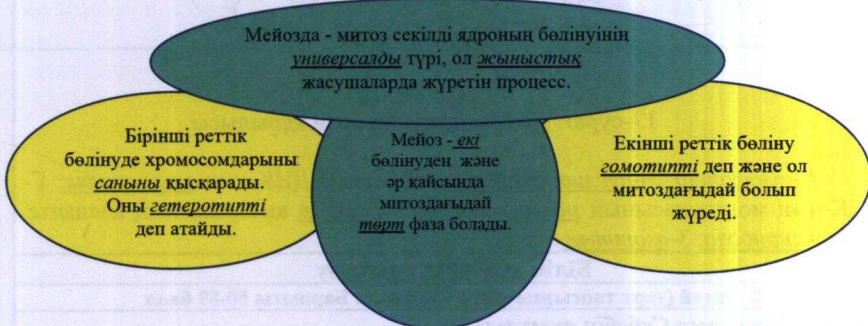
2-тапсырма:

1) Неліктен әрбір хромотид дербес хромосомға айналады. Анафаза кезінде қандай процестер жүреді? **Ж:** Себебі, анафазада центромерлер ажырайды және хромотидтер тартылып керілген жіпшелердің қысқаруына байланысты полюстерге қарай жылжиды. Әрбір хромотид дербес хромосомға айналады. Сондықтанда әрбір полюсте алғашқы жасушада қанша хромосом болса, сонша хромосомнан жиналады.

2) Неліктен хромотидтер бір-бірінен ажырайды? **Ж:** Себебі, олардың арасындағы байланыстар тек центромерлерде ғана сақталғанда метафазада хромотидтер бір-бірінен ажырайды. Жіпшелерден митоздық ұршықша пайда болады. Ол тіректік және тартылып керілген жіпшелерден тұрады.

3-тапсырма. Венн диаграммасы арқылы мейоздың бірінші реттік бөлінумен екінші реттік бөлінудің ұқсастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты идеясын анықта.

Айырмашылығы... Ұқсастығы Айырмашылығы



6-диаграмма. Мейоздың бірінші реттік және екінші реттік бөлінуі.

Тақырыптың басты идеясын неде?

➤ Мейоздағы жалпы **ұқсастық**: Мейозда - митоз секілді ядроның бөлінуінің **универсалды** түрі, ол **жыныстық** жасушаларда жүретін процесс.

➤ Мейоздағы жалпы **ұқсастық**: Мейозда хромосомдар саны **редукцияға** ұшырап, саны **екі** есе азаяды.

➤ Мейоздағы жалпы **ұқсастық**: Гаплоидты жыныс жасушалары - гаметалар (n) **жыныстық** процестің нәтижесінде бір-бірімен қосылып **зигота** түзеді.

➤ Мейоздағы жалпы **ұқсастық**: Бұл жағдайда хромосомдардың саны **екі** есе артады (2n), ал **зигота** ұрпаққа берілетін мәліметтерді (информацияны) гаметалардың **екеуінен** де алады.

➤ Мейоздағы жалпы **ұқсастық**: Көбею кезінде **хромосомдардың** саны **турақты** болады.

➤ Бірінші реттік бөлінудегі **ерекшеліктер**: Алғашқы бөлінуі әрі **күрделі**, әрі **ерекше** болып келеді

➤ Бірінші реттік бөлінудегі **ерекшеліктер**: Хромосомдар санының қысқаруы жалғасады. Оны **гетеротипті** деп атайды.

➤ Бірінші реттік бөлінудегі **ерекшеліктер**: Бұл бөлінудің профазасында **гомологты** хромосомдардың арасында хроматидтердің бөліктерімен **алмасу** жүруі мүмкін.

➤ Біріншіреттік бөлінудегі **ерекшеліктер**: Анафазада жасушаның полюстеріне митоздағыдай **хроматидтер** емес, **гомологты** хромосомдар ажырайды.

➤ Екінші реттік бөлінудегі **ерекшеліктер**: Екінші реттік бөлінуі **гомотипті** деп аталынады және ол **митоздағыдай** болып жүреді.

➤ Екінші реттік бөлінудегі **ерекшеліктері**: бір диплоидты жасушадан **хромосомдар** саны **гаплоидты** төрт жас жасуша түзіледі

➤ Екінші реттік бөлінудегі **ерекшеліктері**: Хромосомаларының жиынтығының әрқилы болуы, түрдің эволюциясының **негізі** болып саналатын келесі ұрпақтарының белгілерінің **әртүрлі** болатындығын көрсетеді.

➤ Екінші реттік бөлінудегі **ерекшеліктері**: Кейде жыныс жасушасы түзілгенде олардың хромосомдарының саны **редукцияға** ұшырайды және **диплоидты** калпында қалып отырады.

➤ Екінші реттік бөлінудегі **ерекшеліктері**: Нәтижесінде **зиготадан** пайда болған өсімдікте хромосомдардың 3-4, кейде оданда **көп** жиынтығы болады. Мұндай жасушаларды және олардан пайда болған өсімдіктерді **полиплоидты** деп атайды.

Тақырыптың басты идеясы! Помидордың, жүгерінің, бидайдың және көптеген екпелі (мәдени) өсімдіктердің жемістерінің өнімділігі жоғары сорттары **полиплоидты** болып келеді. Полиплоидияны **рентген** сәулесімен, әртүрлі **химиялық** заттармен және тағы басқалармен әсер ете отырып, қолдан туғызуға болады.

Біліктілік деңгейін анықтау

4-қадам. «Жинақтау» тапсырмасы:

Сөйлемді толықтыр.

11-кесте.

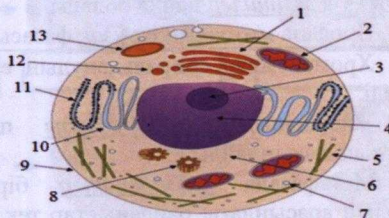
Амитоз бен мейозда жүретін өзгерістер

Жасушаның бөліну жолы	Жүретін өзгерістер
Амитоз	1. Соматикалық жасушалардың бөлінуінің <u>басқа</u> жолы. 2. Жасушаның ядросы алдын ала <u>екіге</u> немесе одан да <u>көп</u> бөліктерге бөлінеді. 3. Ядроның қайтадан түзілуінен кейін <u>цитоплазманың</u> бөлінуі жүреді. 4. Жас жасушаларға <u>хромосомдар</u> тендей бөлінбейді, сондықтан олар <u>биологиялық</u> тұрғыдан бірдей болмайды. 5. Жаңа пайда болған жасушалар өзінің <u>структуралық</u> құрылымын жоғалтпайды.
Мейоз	1. Мейозда - митоз секілді ядроның бөлінуінің универсалды түрі. 2. Мейоз - <u>жыныстық</u> жасушаларда жүретін процесс. 3. Мейозда хромосомдар <u>редукцияға</u> ұшырап (қысқарын), саны <u>екі</u> есе азаяды. 4. Гаплоидты жыныс жасушалары - <u>гаметалар</u> (n) бір-бірімен қосылып <u>зигота</u> түзеді. Бұл жағдайда хромосомдардың саны <u>екі</u> есе артады (2n). 5. Зигота ұрпаққа берілетін мәліметтерді (информацияны) <u>гаметалардың</u> екеуінен де алады. 6. Мейозда хромосомдардың <u>саны</u> тұрақты болады. 7. Мейоз бірінен соң бірі тұрақты түрде жүріп отыратын <u>екі</u> бөлінуден тұрады. 8. Олардың әр қайсында митоздағыдай төрт фаза болады. Бірақ бұлардың айырмашылықтары болады. 9. Алғашқы бөлінуінде <u>хромосомдар</u> саны қысқарады. Оны <u>гетеротипті</u> деп атайды. 6. Анафазада жасушаның полюстеріне митоздағыдай <u>хроматидтер</u> емес, <u>гомологты</u> хромосомдар ажырайды.

Білім деңгейін анықтау

3-деңгей (үш тапсырма үшін +11 балл). Барлығы 89-100 балл

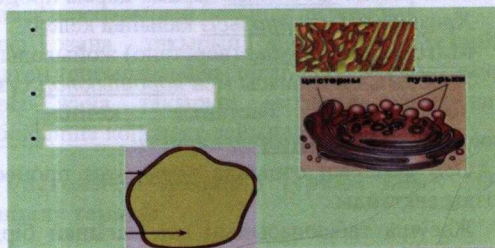
1-тапсырма. Жасуша органоидтарын ата:



18-сурет. Өсімдік жасушасының органоидтары.

Ж: 1 -, 2 -, 3 -,
 4 -, 5 -, 6 -,
 7 -, 8 -, 9 -,
 10 -, 11 -, 12 -,
 13 -

Бос орындарды толтыр:



19-сурет. Бір мембраналы оргanelалар.

Біліктілік деңгейін анықтау

2-тапсырма. Сөйлемді толықтыр.

12-кесте.

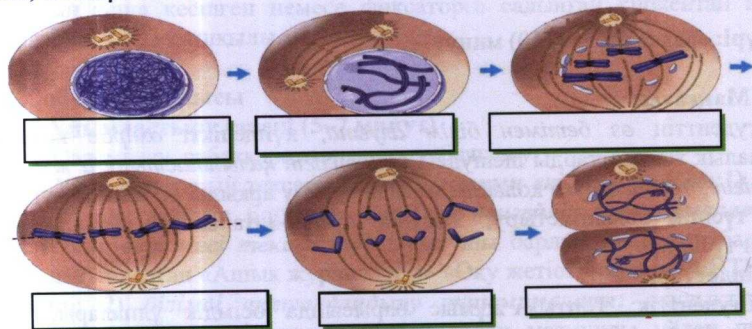
Митоздың фазаларында жүретін өзгерістер

Митоздың фазалары	Жүретін өзгерістер
Профазада.	1. Профазаның бас кезінде ядроның <u>көлемі</u> ұлғаяды және онда түйнектеліп матасқан хромосомдардың спиральдана бастағаны да айқын көрінеді. 2. Профазаның соңында хромосомдар қысқарады, кейде

	олардың екі <u>хромотидтен</u> тұратындығы байқалады. 3. Бұл кезде, <u>ядрошық</u> жойылады. 4. Нуклеоплазма <u>гялоплазмамен</u> қосылады. 5. Жасушаның полюстерінен орталыққа қарай өскен нәруыз тік <u>жітішілер</u> пайда болады. 6. Профаза митоздың ең <u>ұзақ</u> фазасы.
Метафазада	1. Хромосомдар спиральданудың ең <u>жоғарғы</u> деңгейіне жетеді. 2. Жасушаның <u>экводориальды</u> пластинкасына қарай жылжып жақындайды. 3. Метафазада <u>хромотидтер</u> бір-бірінен ажырайды, олардың арасындағы байланыстар тек <u>центромерлерде</u> ғана сақталады. 4. Метфазада хромосомдар центромер арқылы <u>ұршықша</u> жіпшелеріне жасушаның <u>экваторлық</u> бөлігінде бекінеді.
Анафазада	1. Анафазада <u>центромерлер</u> ажырап, <u>хромотидтер</u> тартылып полюстерге қарай жылжиды. 2. Әрбір <u>хромотид</u>, дербес <u>хромосомға</u> айналады. 3. Әр полюсте алғашқы жасушада қанша <u>хромосом</u> болса, сонша <u>хромосом</u> жиналады. 4. Анафаза ең қысқа фаза.
Телофазада	1. Телофазада <u>профазаға</u> қарама-қарсы процестер жүреді. 2. Хромосомдар <u>спиральсіз</u> қалыпқа келеді. 3. Митоздық <u>ұршықша</u> (веретено) жойылады. 4. Ядроның қабықшасы мен <u>ядрошықтар</u> түзіледі. 5. Телофазаның бастапқы кезінде, жасушаның полюстерінде, <u>хромосомдар</u> көрінеді. 6. Осы фазаның соңында <u>цитокенез</u> процесі жүреді, ол митозды аяқтайды.. 7. Жасуша табақшасының екі жағынан бірдей алғашқы <u>қабықша</u> пайда болады. 8. Митоздық циклдің нәтижесінде <u>екі</u> жасуша пайда болады.

3-тапсырма. Әр суреттің астындағы бос орындарға қажетті сөздерді

жазып, толтыр:



20-сурет. Ядроның бөліну фазалары.

Қалған тапсырмаларды үйде жалғастырып, орындайды. Қорытынды балл саны келесі сабақтың басында есептеледі. Студенттердің рейтингі анықталады, «Жеке даму мониторингі толтырылады» және *сәйкес* баға топ журналына қойылады.

Үй тапсырмасы

1. Деңгейлік тапсырмаларды аяқтау. Бұл – *үй жұмысының бірінші түрі* деп, осы сабақ жоспарының басында айтқанбыз.
2. Келесі жаңа тақырып бойынша «**Естеріңе түсіріңдер!**» айдарымен берілген тапсырмаларды орындау (*үй жұмысының екінші түрі*).
3. Келесі жаңа тақырып мәтінінің соңындағы алты қадам тапсырмалары бойынша конспект дайындау.

II.бөлім. Гистология (ұлпалар туралы ілім). Өсімдіктер ұлпасы. Ұлпалардың ашылу тарихы

II.1. Өсімдік ұлпалары: түзуші (меристемалық), жабындық және негізгі ұлпалар. Құрылысы және қызметі.

Оқыту концепциясы: 1. «Төңкере оқыту». Студенттер оқулықтағы мәтіннің соңындағы алты қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмаларының жауабын алдын ала үйде оқулықтан өздері іздеп, тауып келеді. Жаңа сабақтың II кезеңіндегі жұмыс барысында олар топтарда презентация дайындап, қорғайды. Алған теориялық білімдерін «Қолдану» және «Баға беру» тапсырмалары арқылы бекітеді. 2. **Нәтижеге бағытталған оқыту (кері байланыс) – критерийлік** бағалау жүйесі бойынша **әділ бағалау** жүзеге асады. Ол үшін әр студент жұмыс дәптеріндегі III кезеңнің үшдеңгейлік тапсырмаларын басынан бастап орындау арқылы балл жинайды. Үлгермей қалған тапсырмаларды үйде аяқтап келеді. Келесі сабақтың басында студенттің жинаған барлық балл саны есептеледі. Арнайы дайындалған «Электронды журналдағы» РЕЙТИНГ-іде және студенттің күнделігіндегі

«Жеке даму МОНИТОРНГ-іне» тіркеледі. Әр тақырып бойынша барлық оқушы баға алады.

Түрі: аралас сабақ (150) минут

1. Мақсаты:

Студенттің өз бетімен білім алуына; күнделікті өмірде кездесетін проблемалық жағдаяттарды шешудегі біліктілігін қалыптастыруға және білім жетістігін әділ бағалауға қолайлы жағдай туғызу арқылы өсімдік жасушалары жайлы түсінік қалыптастыру, жасуша органоидтарының құрылысы мен қызметін түсіндіру.

Міндеттері:

а) Студенттік: Топтық жұмыс барысында өсімдік ұлпалары, түзуші (меристемалық), жабындық және арқаулық (механикалық) ұлпалар. Олардың құрылысы және қызметтерін үйрету. Рефлексия жасату. Әр студенттің тақырып бойынша қол жеткізген білім, біліктілік деңгейін критерийлік бағалау әдісімен өлшеп мониторингінде белгілеу.

ә) Тәрбиелік: Ойларын, тілдерін дамыту, сөздік қорларын молайту, есте сақтау қабілетін арттыру, адамгершілікке, ұқыптылыққа тәрбиелеу, жұмыс атқару қабілеттерін қалыптастыру.

б) Дамытушылық: Оқулықтағы мәтін соңындағы және жұмыс дәптеріндегі деңгейлік тапсырмаларды әр студент қабілеті жеткенше біртіндеп орындату арқылы дамыту.

2. Мазмұны:

а) Оқулықтағы тақырыптың мәтіні және оның соңында берілген «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмалары;

ә) жұмыс дәптеріндегі үш деңгейлік тапсырмалар.

3. Әдіс-тәсілі: Дискуссия әдісі арқылы сұрақ-жауап, талдау, түсіндіру, көрнекілік, баяндау, презентация, диалог.

4. Формасы: Жеке, жұптық, топтық, фронтальды.

5. Құралдары: Оқулық, жұмыс дәптері, интерактивті тақта, слайдтар, өсімдіктердің суреттері, кестелер, «Ашық журнал» атты электрондық журнал және жеке бағалау парағы (бағалау және мониторинг жүргізу құралдары).

6. Қызығушылықты ояту, арттыру жолдары: Қызықты тапсырмалар беру; интерактивті әдістер қолдану; ауызша мақтап, көтермелеу, ескертулерді жеңіл түрде жеткізу.

7. Оқытушы қызметінің басқару іс-әрекеттері: 1. Жоспарлау; 2. Ұйымдастыру және жүзеге асыру; 3. Қадағалау және түзету; 4. Бақылау және формативті бағалау.

8. Студенттердің қызметі: Өз бетінше орындайтын оқу-танымдық іс-әрекеттері.

9. Күтілетін нәтиже: Әр студент жеке басының қабілетіне сәйкес өзінің функционалдық сауаттылық деңгейін қалыптастырып, дамытады.

10. Қажетті құрал – жабдықтар: Эллодея өсімдігі, күні бұрын өсірілген бидай дәні, өркен және бой конустарының тұрақты препараттары, Қазтамақтың

(герань) жапырағының өңі мен түгінің және жасымықшаның тұрақты препараттары, картоп түйнегі, йод ерітіндісі, кол лупасы. Қазтамақтың (герань) сабағының жаңа кесілген немесе фиксаторға салынған кішкентай кесіндісі, флороглюцин, тұз қышқылы.

Сабақтың барысы

I. Ұйымдастыру кезеңі (5–7 минут)

а) Сәлемдесу, сабаққа келмегендерді белгілеу.

ә) Үй жұмыстарын тексеру. *Үй жұмысының екі түрі болады: 1) алдыңғы сабақта өткен тақырып бойынша берілген деңгейлік тапсырмаларды үйде аяқтап келу дәрежесі тексеріледі.* Оқытушы барлық жиналған балл санын арнайы дайындалған «Ашық журналдағы» «Оқу жетістіктерінің РЕЙТИНГ-іне» белгілейді; **2) білімді актуалдандыру тапсырмалары:** оқулықтағы жаңа тақырыпты меңгеру үшін қажет бұрын өткен мазмұнды үйден пысықтап, дайындалып келуге арналған «**Естеріңе түсіріңдер!**» айдарымен берілген тапсырмаларды орындайды.

Естеріңе түсіріңдер!

- 1) Өсімдік ұлпалары. Түзуші ұлпалар (меристемалық).
- 2) Жабындық ұлпалар, оның ерекшеліктері.
- 3) Арқаулық (механикалық) ұлпалар.
- 4) Бөліп шығарушы ұлпа дегеніміз не? Құрылысы және қызметі.
- 5) Бөліп шығарушы және жабындық ұлпалардың атқаратын

қызметтері

- 6) Лептесік, оның құрылысы

7) Өсімдік ағзасындағы арнайы ұлпалардың типтері, өсімдік тіршілігі үшін жасушаның дифференциялық рөлі қандай?

Олардың орындалу дәрежесін оқытушы, алдымен студенттерді аралап жүріп қарап шығады. Сосын сұрақ-жауап арқылы фронтальді түрде тексереді. Студенттердің жауаптары тыңдалады.

Оқытушы: Олай болса, балалар, бүгінгі өтетін сабағымыздың тақырыбы: «Өсімдік ұлпалары: түзуші (меристемалық), жабындық және арқаулық (механикалық) ұлпалар. Құрылысы және қызметі».

II кезең – студенттің жаңа тақырыпты өз бетімен меңгеру кезеңі:

Оқытушы сабақты, әдеттегідей, өзі түсіндіруден бастамайды. 10-15 минутқа топтық өзіндік жұмыс ұйымдастырады. Топты төрт кіші топқа бөліп, олардың барлығына бірдей етіп, студенттер алдын ала үйде дайындап әкелген алты қадамның алғашқы төрт қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау» тапсырмаларын таратып береді.

МЕҢГЕРІЛЕТІН БІЛІМ!

1-қадам. «Білу» тапсырмалары:

Сұрақтарға жауап бер:

1. Өсімдік ұлпалары қалай жіктеледі?
2. Түзуші ұлпа немесе меристема дегеніміз не? Ерекшеліктері.
3. Түзуші ұлпалар пайда болуына байланысты қалай жіктеледі?
4. Жабын ұлпа дегеніміз не?
5. Жабын ұлпаның түрлері. Жабындық ұлпа, оның ерекшеліктері.
6. Түзуші, негізгі және жабындық ұлпалардың атқаратын қызметтері.
7. Жасушаларының формасына, олардың қабықшаларының химиялық құрамына және қалыңдау ерекшеліктеріне қарай арқаулық ұлпаларды қандай топқа бөлінеді?
8. Өсімдік мүшелеріндегі түктердің орналасуы қандай?
9. Түзуші ұлпалар орналасу ерекшеліктеріне қарай қандай топтарға бөлінеді?
10. Тоз қабаты, оның қызметі.
11. Қыртыс, ол қайда болады?

2-қадам. «Түсіну» тапсырмалары:

- 1) Неліктен жоғары сатыдағы өсімдіктердің жануарлардан басты айырмашылығы сол, олар өмірінің соңына дейін өсуін тоқтатпайды және жаңа мүшелер (мүшелер) түзіп отырады?
- 2) Түзуші ұлпалар пайда болуына байланысты неліктен алғашқы және соңғы меристемалар деп бөлінеді?
- 3) Неліктен қыстырмалы (интеркалярлық) меристема деп аталады?
- 4) Неліктен өсімдіктің әртүрлі мүшелерінің негізгі бөлігін құрайтын ұлпаларды негізгі ұлпалар деп атайды.
- 5) Кейбір әдебиеттерде негізгі ұлпаларды ассимиляциялаушы, қор жинаушы, сорушы, ауа алмастырушы ұлпалар деп жеке қарастырады?
- 8) Неліктен ұлпаларды сонымен бірге орындаушы паренхима, негізгі паренхима, немесе жай паренхима деп те атайды?
- 9) Паренхималық жасушалардың неліктен белсенді (инициалды) жасушалар деп атайды?
- 10) Неліктен кейбір өсімдіктердің эпидермасының астында гиподерма деп аталатын қабат болады? Ол қандай қызмет атқарады?
- 11) Неліктен қор жинаушы ұлпалар деп аталады және қор заттары қайда жиналады?
- 12) Неліктен лептесік (устыца) аппараты жапырақ тақтасының екі бетінде де орналасады?

3-қадам. «Талдау» тапсырмалары:

Венн диаграммасы арқылы түзуші, жабындық және негізгі ұлпалардың ұқсастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты идеясын анықта.



7-диаграмма.Өсімдік ұлпалары.

Тақырыптың басты идеясын неде?

➤ Түзуші (меристемалық), жабындық және негізгі ұлпалардың **ұқастығы:** Барлық тірі ағзалар денесі, қарапайымнан бастап, күрделі құрылыстыларына дейін, ұлпалардан тұрады.

➤ Түзуші ұлпалардың **ерекшеліктері:** Олар тығыз болып орналасқан, тірі жасушалар тобынан тұрады.

➤ Түзуші ұлпалардың **ерекшеліктері:** Жасушалардың қуысын цитоплазма толтырып тұрады, оның ортасында үлкен ядро орналасады, үлкен вакуольдері болмайды, жасуша қабықшасы өте жұқа болып келеді және алғашқы қабықшадан тұрады.

➤ Түзуші ұлпалардың **ерекшеліктері:** Жасушаларының пішіні төрт бұрышты, изодиаметрлі, көп қырлы, кейбіреулері жіңішке ұзын болып келеді.

➤ Түзуші ұлпалардың **ерекшеліктері:** Негізгі екі қасиеті болады - белсенді түрде бөлінуі және дифференциациялануы, яғни басқа ұлпалардың жасушаларына айналуы.

➤ Жабындық ұлпалардың **ерекшеліктері:** Өсімдік мүшелерінің сыртын қаптап жататын жасушалар тобын жабындық ұлпа деп аталады.

➤ Жабындық ұлпалардың **ерекшеліктері:** Негізгі атқаратын қызметі өсімдікті кеуіп кетуден және сыртқы ортаның қолайсыз жағдайларынан, шамадан тыс судың бұлануынан, зиянды микроорганизмдердің еніп кетуінен сақтайды.

➤ Жабындық ұлпалардың **ерекшеліктері:** Өсімдіктердің әрбір мүшесінің жабын ұлпасының өзіне тән физиологиялық қызметі бар.

➤ Негізгі ұлпалардың **ерекшеліктері:** Жасуша қабықшалары жұқа болып келетін тірі паренхималық жасушалардан тұрады.

➤ Негізгі ұлпалардың **ерекшеліктері:** Жасуша аралық қуыстары болады.

➤ Негізгі ұлпалардың **ерекшеліктері:** Онда фотосинтез процесі жүреді, артық қор заттары жиналады, әртүрлі заттарды бойына сіңіреді және басқа да қызметтер атқарады.

Тақырыптың басты идеясы! Барлық тірі ағзалар денесі, қарапайымнан бастап күрделі құрылыстыларына дейін, ұлпалардан тұрады. Түзуші ұлпалардың негізгі екі қасиеті болады - белсенді түрде бөлінуі және дифференциациялануы, яғни басқа ұлпалардың жасушаларына айналуы.

Жабындық ұлпалардың атқаратын қызметі өсімдікті кеуіп кетуден және сыртқы ортаның қолайсыз жағдайларынан, шамадан тыс судың булануынан, зиянды микроорганизмдердің еніп кетуінен сақтайды. Негізгі ұлпаларда фотосинтез процесі жүреді, артық қор заттары жиналады, әртүрлі заттарды бойына сіңіреді және басқа да қызметтер атқарады.

4-қадам. «Жинақтау» тапсырмасы:

Білгеніңді жинақта! Өсімдік ұлпаларының құрылысын зерттеп, атқаратын қызметіне қорытынды жасаңдар. Қорытындыны кестеге толтырыңдар. Кестені дәптерлеріне толтырады.

13-кесте.

Түзуші ұлпалардың (меристемалардың) орналасу ерекшеліктеріне қарай жіктелуі және атқаратын қызметі

Түзуші ұлпалар	Атқаратын қызметі
төбелік меристема	
бүйірлік меристема	
қыстырмалы меристема	
жарақат меристема	

ә) Бөлінген уақыт өткеннен кейін 10-15 минут бойы әр топ жребий бойынша жоғарыдағы төрт қадам тапсырмаларының бірін таңдап, кезек-кезек қорғайды. Өздеріне қойылған қосымша сұрақтарға жауап береді. Қалған топтар толықтырып отырады. Баға әзірге қойылмайды.

б) Келесі 10 минут аралығында студенттердің тақырып бойынша меңгерген теориялық білімдерін практикада бекіту жұмыстары жүргізіледі. Ол үшін 5-қадам «Қолдану» қадамының тапсырмалары орындалады.

5-қадам «Қолдану» тапсырмалары.

№ 4. Зертханалық жұмыс

Зертханалық жұмыстың тақырыбы: Түзуші және негізгі ұлпалардың құрылысының ерекшеліктері.

Зертханалық жұмыстың мақсаты: өсімдіктерге тән алты ұлпаның (түзуші, жабын, негізгі, тірек, өткізгіш, бөліп шығарушы) түрлерімен таныстыра отырып, әр ұлпаның атқаратын қызметі мен бір-бірінен айырмашылығын түсіндіру.

Зертханалық жұмыстың міндеттері: Бөлімдегі – өсімдіктерге тән барлық ұлпалар жайлы толық мағлұмат беру.

Зертханалық жұмысқа қажетті құрал-жабдықтар: электронды көрсеткіштер, микроскоптар, дайын микропрепараттар.

Ұлпалар туралы жалпы түсінік

Ұлпа – жасушалардың бөліну, өсу, жіктелу нәтижесінде пайда болған (түзілген) шығу тегі, құрылымы және атқаратын қызметі бірдей жасушалар жүйесі.

Атқаратын қызметіне қарай ұлпалар *түзуші, жабын, негізгі (қоректік және фотосинтездеуші), тірек (механикалық), өткізгіш, бөліп шығарушы* деп топтастырылады. Ұлпа жасушалары тірі және өлі болады. Өлі жасушаларының ішінде цитоплазмасы болмаса да өсімдікке қажетті физиологиялық қызмет атқарады. Жасуша аралық кеңістіктері аз болса, ұлпа жасушалары бір-бірімен өте тығыз, ал кең болса арасында бос орын көбірек қалып бастау орналасады.

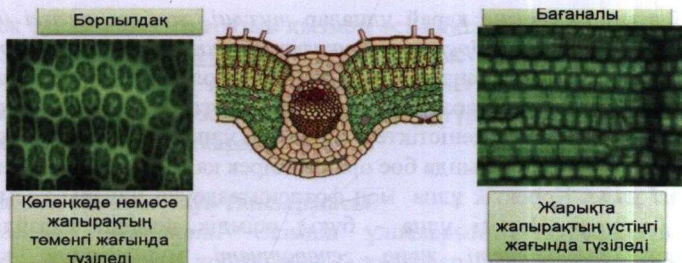
Негізгі ұлпа. Қоректік ұлпа мен фотосинтездеуші ұлпаны қосып негізгі ұлпа деп бөлінеді. Негізгі ұлпа - бүкіл өсімдік денесін құрайды. Олар өсімдіктердің *вегетативті және генеративті* мүшелерінде кездеседі. Жасушалары тірі, пішіндері дөңгелек, сопақша, цилиндр тәрізді жасуша қабықшасы жұқа (кейде қабықшасы қалындап ағаштанады, мысалы, сүрек, кофе, пальма тұқымдары).

Атқаратын қызметіне қарай *фотосинтездеуші ассимиляциялық, қоректік (қор жинаушы), су жинаушы, ауа жинаушы(аэренхима)* деп бөлінеді.



21-сурет. Негіздік ұлпа.

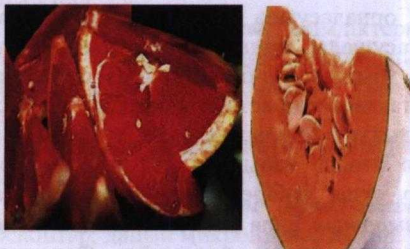
Фотосинтездеуші ассимиляциялық ұлпа - жапырақтың жас сабағы мен піспеген жемістердің негізін құрайды. Жапырақ тақтасының ортаңғы жұмсақ бөлігі (мезофилл) түгелдей фотосинтездеуші ұлпа болғандықтан жасушаларында хлорофилл дәндері өте көп, сондықтан фотосинтез процесі жүреді. Жасушалары орналасуына қарай *бағаналы және борпылдақ* деп бөлінеді. Бағаналы жасушалы жапырақ тақтасының үстіңгі бетінде өңнің астына бағана тәрізді ұзынша бір-біріне тығыз орналасады. Ал борпылдақ жасушалары жапырақ тақтасының астыңғы бетінде орналасып, жасуша арқылы қуыстары кең болғандықтан борпылдақ деп аталады. Бағаналы жасушалар ауадағы көмірқышқыл газын қабылдап органикалық зат түзуге қатысса, борпылдақ жасушалар суды көбірек буландырып газ алмасуға қатысады, сондықтан *газ алмастыратын* ұлпа деп те аталады. Көлеңкелі жерде өсетін өсімдіктерде бағаналы ұлпа жақсы жетілмейді. Фотосинтездеуші ұлпаларда түзілген органикалық заттардың өсу дәуірінде жұмсалғаннан артылғандары қор жинаушы қоректік ұлпаға қарай ағады.



22-сурет. Фотосинтездеуші ұлпалар

Қоректік ұлпа. Өсімдіктегі органикалық заттардың (нәруыз, көмірсулар, май) артығын қорға жинауға бейімделген жасушалардың тобы. Өсімдіктердің барлық мүшелерінде қоректік ұлпа кездеседі, мысалы, бір жылдық және көп жылдық өсімдік тұқымдарының эндоспермінде (ұрығында), түйнегінде, пиязшығында, жуан тамырларында, сабақ өзегінде, жапырағында. Қор заттары ерітінді күйінде (пияз қабыршағында, қант қызылшасының тамырларында) қатты күйде (картоп түйнегінде, бидай дәнегінде, тұқымында, түйнек тамырда) кездесе береді. Сабақтың өзегінде, өзек сәулелерінде күзге қарай жапырақтың сүзгілі түтіктері арқылы ағып келген қанттан крахмал түзіледі. Қоректік заттардың қорға жиналуы өсімдіктің белгілі мүшелерін түр өзгеріске ұшыратады. Мысалы, картоп түйнегі алғашында жіңішке болса да крахмал қорға жиналған кезде қысқарып, жуандап түйнекке айналып түрін өзгертеді. Оның жер асты өркені.

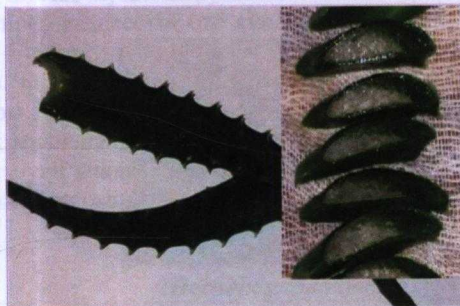
Пиязшықтың жапырақтарда органикалық заттар қорға жиналғандықтан қалыңдап етженді болып түрін өзгертеді. Демек, жапырақтары – түрін өзгерткен жер асты өркенге айналады. Қоректік ұлпалар сабақ пен жапырақтан басқа да мүшелерінде кездеседі. Мысалы, шалқан, сәбіз, қызылша өсімдіктерінің тамырында крахмал қоры жиналады. Тұқым ұрығының қоректік ұлпалар жарнағында (емен, үлмебұршақ, асбұршақ, күнбағыс, т.б.) және ұрықтан тыс эндоспермінде (үпілмәлік, көкнәр, шырмауық, қарабұрыш, астық тұқымдастардың дәнекері) болады, органикалық заттарды қорға жинайды.



23-сурет. Қоректік ұлпалар.

Қоректік ұлпалардың жасушалары қоректік заттарды қорға жинайды. Олар: жемістер, тұқымдар, пияз, орамжапырақ орамдары, т.б.

Су қорын жинаушы қоректік ұлпалар - суды көп мөлшерде қорға жиналады. Шырынды өсімдіктерде (кактус, алоэ, агава, т.б.) де сортаң топырақта өсетіндерде (соран) су жинайтын жасушалары өте ірі, қабықшасы жұқа болады. Көптеген өсімдіктердің белгілі мүшелеріндегі арнаулы жасушаларында су қоры сақталады. Ол көбінесе суы тапшы жерде басқа бір өсімдікке жабысып өсетіндерде *эпифиттер* және өте шырынды өсімдіктерде кездеседі. Суы тапшы, ауасы құрғақ, күн сәулесі көп түсетін жерде өсетін өсімдіктерді *ксерофиттер* дейді. Олардың құрамына жусан, изен, сиыр құйрық, кекіре сияқты өсімдіктер кіреді. Жасуша қабықшасы жұқа, вакуолы ірі, шырыны сұйық болып ыстық күнде қорға жиналған суды пайдаланады. Су қорын жапырағына жинайтындар: соран, алоэ, агава, бозклем, жасаңшөп, ал сабағына жинайтындар кактустар, сүттігендердің біраз түрлері.



24-сурет. Қоректік ұлпалар.

Ауа қорын жинаушы ұлпалар. Ауа қорын жинаушы өсімдіктер сазды, батпақты, сулы ортада өседі. Суда өсімдіктердің сабағы мен тамырындағы жасушаларының жасуша аралық кеңістіктері өте кең болғандықтан, жиналған ауа, оттегі және көмірқышқыл газымен қамтамасыз етеді. Сонымен негізгі ұлпаға, фотосинтездеуші, органикалық заттар, су, ауаны қорға жинаушы ұлпалар кіреді.



25-сурет. Ауалық ұлпа (аэренхима).

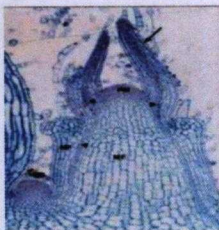
Түзуші ұлпалар (меристема – грекше «меристос» - бөлінуші) ұдайы бөлініп жаңа жасушалар түзіледі. Жануарларда түзуші ұлпа болмайтындықтан өсуі шектеулі болады. Түзуші ұлпалардан барлық басқа ұлпалар түрлері

түзіледі. Ол сабақтың, тамырдың ұшында, бүршіктің ішінде, ағаш дінінің қабығы мен сүрегінің арасында орналасады. Жасушасы ұсақ, бір-біріне тығыз жанасқан, тұрақты түрде көбеюге қатысады.

Өсімдікте орналасуына қарай:

- төбе (апикальды);
- бүйір(латеральды);
- қыстырма (интеркалярлы);
- жарақат (каллус) меристемасы деп бөлінеді.

Өсімдіктің ең алғаш өсуі өркені мен тамырының ұшында орналасқан төбе меристемасы мен жанама меристемасы жасушаларының бөлінуінен басталады. Түзуші ұлпа жасушалары бір-біріне тығыз жанасқан майда-қабықшасы жұқа пектинді – целлюлозалы, цитоплазмасы қою, ядросы ірі, вакуольдері ұсақ (нашар дамыған), қарқынды бөлініп, жаңарып тұрады.



26-сурет. Түзуші ұлпа

Төбе меристемасы. Төбе меристемасы (апикальды – латынша «апекс» - ұшы, төбесі) сабақ пен тамырдың ұшында орналасқандықтан, ұзарып өсіреді (сабақ пен тамырдың ұзарып өсуі). Әрбір өскен, тамыр, одан таралған бұтақтарының ұшында, ұрық тамыршасы мен бүршікшесінде төбе меристемасы орналасқан жері өсу нүктесі деп аталады. Өсу нүктесі жарақаттанғанша өсімдік өсуін тоқтатпайды, сондықтан сабақ пен тамыр ылғи ұшынан өседі. Өсу нүктесінің шеткі аймағы жасушаларының бөлінуінен жапырақ төмпешіктері пайда болып, оның жасушалары ары қарай бөлініп бүршіктер дамиды. Төбе меристемасы – вегетативті өркендер, гүл өркендері және тамыр ұшының меристемасы деп бөлінеді.

Бүйір меристемасы. Бүйір меристемасы (латеральды) өсімдік сабағы мен тамырының ішкі жағына орналасады, оған перицикл, прокамбий және тоз камбий жатады. Прокамбий жасушалары ұзынша, цитоплазмасы қою, әр түрлі бағытта бөліне алады. Одан өткізгіш ұлпалар мен соңғы түзуші ұлпа, яғни камбий түзіледі. Камбий өсімдікті жуандатып өсіреді. Тоз камбийі қабықтың тоз қабатын жуандатса, перицикл тамырда болатындықтан одан жанама тамырлар дамиды.

Қыстырмалы меристема (интеркалярлы) астық тұқымдас өсімдіктердің(бидай, жүгері, күріш) буынаралығының түбі мен жапырақ

сағағының түпкі жағында, гүл сидамында орналасады. Қамыс, жүгері, бидай, т.б. өсімдік сабақтарының буынаралықтары ұзаруы мен жапырақтардың қынабының жалпақ болып өсуі меристеманың осы түріне байланысты.

Жарақат меристемасы (каллус) атына сай өсімдіктің әр түрлі әсерден (зиянкестер, жануарлар, адамдардың әсері) сынып зақымданған жеріне жақын жатқан тірі жасушалардың бөлінуінен түзілетін ұлпа. Дерев, өте қарқынды бөліне бастаған жасушалар көлемін ұлғайтып зақымданған жерді түгел жабатындай дәрежеге жетеді. Әсіресе жапырақ, жас өркендер мен тамырдың зақымданған жері тез жетіліп бұрынғы қалпына келеді. Жарақат меристемасы жасушаларының бөлінуі нәтижесінде өткізу қызметін атқаратын жеке жасушалар түзіледі. Соңғы кезде ғылымда аналық өсімдіктен жасушалар тобын бөліп алып, жасанды қоректік ортада өсіру әдісін пайдалану қолға алына бастады. Мұндай әдістің ауыл шаруашылығы мен орман шаруашылығында баяу көбейтетін, сирек кездесетін өте құнды түрлерді көбейтуге пайдасы зор болмақ.

Қорытынды. Өсімдікте болатын барлық ұлпа түзуші ұлпадан түзіледі, себебі жасушалары дамылсыз бөлініп жаңа жасушалар пайда болады. Өсімдіктің барлық мүшелері ұзарып, ағаштар мен бұталардың жылдан жылға жуандап өсуі тек түзуші ұлпаға ғана байланысты. Түзуші ұлпа болмаса, өсімдік өспейді және дамымайды, жаңа мүшелер мен ұлпалар түзілмейді.

14-кесте.

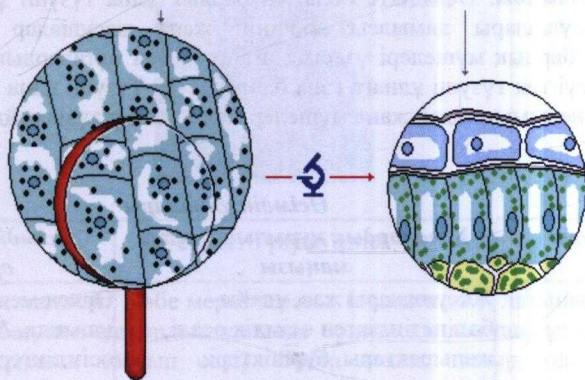
Өсімдік ұлпалары

Аттары	Ұлпалардың құрылысы және маңызы	Өсімдік мүшелерінде орналасуы
Түзуші ұлпа	Жасушалары жас, ұдайы бөлінетіндіктен өсімдік өседі, жапырақтары, бүршіктері, гүлшанақтары ашылады. Тұқымынан жас өсімдіктер(өскін) өсіп шығады. Сабақ пен тамыры ұзарып өседі. Ағаш діңі жуандайды. Басқа ұлпалар осы ұлпадан түзіледі.	Өркен мен тамырдың ұшында. Астық тұқымдас өсімдіктердің (бидай, жүгері, тары) сабақтарының буын аралықтарында. Сабақ пен тамырдың қабық астында
Негізгі ұлпа (қор жинаушы, фотосинтездеуші)	Жасушалары ірі, сондықтан зат алмасудың артық өнімдері қорға жиналады, онымен ұрық және тағы басқа өсімдіктердің жас мүшелері қоректенеді. Жапырақтағы фотосинтездеуші ұлпаның жасушаларында хлорофилл дәндері болатындықтан, жарықта органикалық зат түзеді. Онымен	Өсімдіктің барлық мүшелерінде қабықтан бастап барлық ұлпалардың арасын толтырып тұрады. Жапырақтың ортаңғы қабаты, сабақтың, тамырдың, тұқымның, түйнектің, пиязшықтың, тамырсабақтың барлығында болатындықтан негізгі ұлпа

бүкіл тірі ағзалар қоректенеді. Жасуша арасында бос кеңістікте ауа жиналады. Онымен өсімдіктер тыныс алады. Ірі жасушаларда су жиналады. Қуаңшылық жерде өсетін өсімдіктерді ылғалмен қамтамасыз етеді. Атқаратын қызметіне байланысты жасуша пішіндері де әр түрлі.	д.а.
--	------

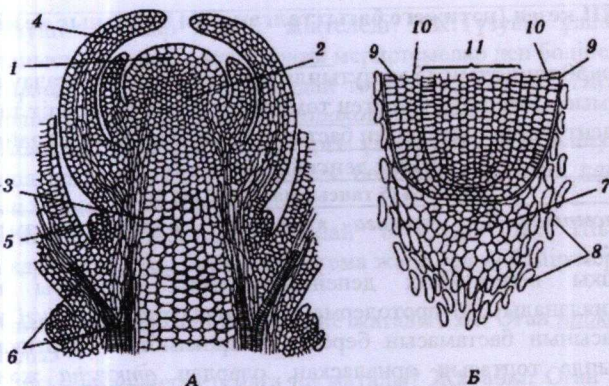
Зертханалық жұмыстың тапсырмалары:

1-тапсырма. Элодей өсімдігінің жапырағынан уақытша препарат дайындап, алдымен кіші содан кейін үлкен үлкейткішпен жабын ұлпаның құрылысын микроскоптан қарау. Жапырақтың сыртқы қабығын табындар.



27 сурет. Өсімдік ұлпалары.

2-тапсырма. Бой конусының микроскоптық құрылысымен танысу (дермотоген, периблема, плерома). Өркен мен тамырдың бой конусының төбе меристемаларының микроскоптық құрылысынмен танысу. Элодейдің өркенінің төбелік бүршігінен немесе күні бұрын өсірілген бидай өскінінің ұшынан 5-6 см-ден асырмай кесіп алып, препарат дайындау, тұрақты препаратпен салыстырып, суретін салу. Түзуші ұлпалар туралы қорытынды жаса.



28 сурет. Бой конусының төбе меристемалары.

Бой конусының тікесінен жасалған кесіндісі: А – өркен, Б – тамыр.

1 – протодерма; 2 – негізгі меристема; 3 – прокамбий; 4 – жапырақтың бастамасы; 5 – қолтықтық бүршіктің бастамасы (төбешігі); 6 – спиральді трахеидтер, жапырақ бастамасы мен өркеннің түтіктері; 7 – тамыр оймақшасы (корневой чехлик); 8 – тамыр оймақшасының қалыптасқан жасушалары; 9 – протодерма (дерматоген); 10 – негізгі меристема (перилема), 11 – прокамбий (плерома).

Қорытынды: Түзуші ұлпалар ұдайы бөлініп жаңа жасушалар түзіледі. Жануарларда түзуші ұлпа болмайтындықтан өсуі шектеулі болады. Өсімдікте орналасуына қарай: а) төбе (апикальды); ә) бүйір (латеральды); б) қыстырма (интеркалярлы); в) жарақат (каллюс) меристемасы деп бөлінеді. Өсімдіктің ең алғаш өсуі өркені мен тамырының ұшында орналасқан төбе меристемасы мен жанама меристемасы жасушаларының бөлінуінен басталады.

6-қадам «Баға беру - Рефлексия» тапсырмалары орындалады.

Студенттердің өзіндік ой-пікірлері топта талқыланады, тыңдалады. Мұндай тапсырмалардың шарттары: «Не білдің, не білгің келеді? Сен қалай ойлайсың? Жағдайда не істер едің?» т.с.с сияқты сөз тіркестерінен басталу керек. Өсімдік ұлпаларының құрылысын, қасиеттерін салыстыра отырып, жіктендер. Өсімдік ұлпаларының қызметі мен құрылысы. Өсімдік ұлпаларының қасиеттері туралы не айтар еңділер? Студенттер осы тақырыптағы рефераттарын қорғайды.

Сонымен, егер сабақтың типі аралас сабақ болса, онда алғашқы 50 минутта сабақтың бірінші және екінші кезеңін оқулық арқылы өтіп үлгеру керек.

III кезең (нәтижеге бағытталған кері байланыс кезеңі)

Қалған 50 минуттың 45 минутында кері байланыс – бағалау кезеңі жүреді. Ол үшін жұмыс дәптерінде берілген төмендегідей үш деңгейлік тапсырмаларды барлық студент бірінші деңгейден бастап орындайды. Балл жинайды.

Білім деңгейін анықтау

1-деңгей (5 тапсырма үшін 1-50 балл)

1-тапсырма. Бос орынға қажетті сөздерді жазып, сөйлемді толықтыр:

Алғашқы вегетативтік дененің тұрақты ұлпалары қалыптасады (дифференцияланады): 1) протодерма - жасушалардың үстінгі қабаты, олар жабын ұлпасының бастамасын береді; 2) прокамбий - вертикальды өсінің ұзына бойында топтасып орналасқан, олардан өткізгіш және арқаулық ұлпалар, сонымен бірге соңғы меристема (камбий) пайда болады; 3) негізгі меристема — негізгі ұлпаларға бастама береді.

2-тапсырма.

1) Жасушалардың қандай тобын ұлпа деп атайды? **Ж:** Атқаратын қызметі бірдей және шығу тегі бір, морфологиялық жағынан біртектес болып келетін жасушалардың тобын ұлпа деп атайды.

2) Физиолог Г. Линк ұлпаларды жасанды түрде қандай топқа бөлді? **Ж:** Ол ұлпаларды паренхималық және прозенхималық деп екі топқа бөлді.

3) П. Ван-Тигем (1891) ұлпаларды қандай топқа бөлді? **Ж:** Ол ұлпаларды тірі және өлі ұлпалар деп бөлді.

4) Физиолог Ю.Сакс (1868) ұлпаларды қандай топқа бөлді? **Ж:** Ол морфологиялық ұқсастықтарын, физиологиялық ерекшеліктерін ескере отырып ұлпаларды: жабындық, негізгі және өткізгіш деп үш топқа бөлді.

5) Шығу тегіне байланысты жабындық ұлпаларды қандай типке бөледі және оларға не жатады? **Ж:** Оларды 1) алғашқы жабындық ұлпа, 2) соңғы жабындық ұлпа. Алғашқы жабындық ұлпаларға эпидерма (эпидермис) және эпibleма, ал соңғы жабындық ұлпаға тоз бен қыртыс жатады.

3-тапсырма.

1) Ұлпаларды негізінен қандай топқа бөлді? **Ж:** Мынадай алты топқа бөледі: меристемалық (түзуші), жабындық, негізгі, арқаулық (механикалық), өткізгіш және бөліп шығарушы ұлпалар.

2) Эпидерма жасушалары қандай типтерден тұрады? **Ж:** Эпидерма күрделі ұлпа, олардың жасушалары әр түрлі типтерден тұрады: 1) эпидерманың негізгі жасушалары, 2) лептесік (устыца) аппаратының жанаспалы және қосалқы жасушалары, 3) трихомалар (түктер) – эпидерма жасушаларының сырт жағынан өсіп шығатын өскіншелер ден тұрады.

3) Осылардың ішіндегі түзуші ұлпалардың басқа ұлпалардан қандай ерекшелігі бар? **Ж:** Осылардың ішіндегі түзуші ұлпалардан басқалары түпкілікті ұлпалар.

4) Меристемалық жасушалардың қандай ерекше қасиеттері бар? **Ж:** Екі қасиеті болады – белсенді түрде бөлінуі және дифференциациялануы, яғни басқа ұлпалардың жасушаларына айналуы.

5) Түзуші ұлпалар қалай жіктеледі? **Ж:**Түзуші ұлпалар пайда болуына байланысты алғашқы және соңғы меристемалар деп бөлінеді.

4-тапсырма.Түзуші ұлпалар қандай төрт топқа бөлінеді?**Ж:**төрт топқа төбелік, бүйірлік, қыстырмалы және жсарақат деп бөледі.

1) Сабақ пен тамырдың ең жоғарғы ұштарында, тез бөлінуге қабілетті қандай жасушалар орналасады? **Ж:** Тез бөлінуге қабілетті паренхималық жасушалардың аздаған тобы орналасады.

2) Бүйірлік меристемалар қалай бөлінеді? **Ж:** Шығу тегіне, орналасуына қарай алғашқы бүйір меристема және соңғы бүйір меристема деп бөлінеді.

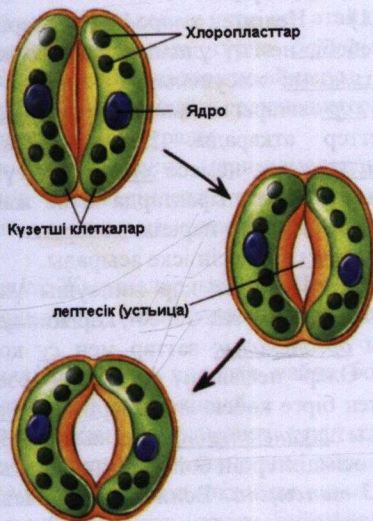
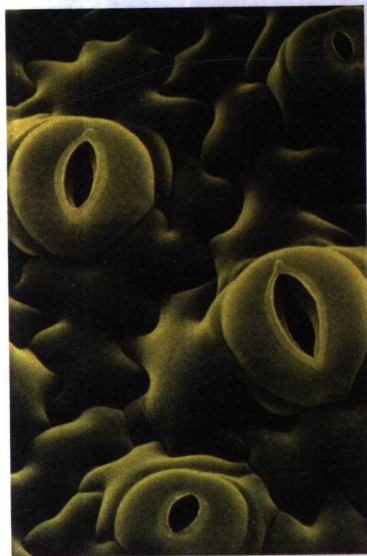
3) Алғашқы бүйір меристемаға не жатады? **Ж:** Оған прокамбий және перицикл жатады.

4) Соңғы бүйір меристемаға не жатады? **Жауабы:** Оған камбий мен феллоген жатады. Бұл ұлпалар соңынан түпкілікті ұлпалардан пайда болады. Көп жағдайда оны камбий деп атайды.

Біліктілік деңгейін анықтау

5-тапсырма. Шығармашылық жұмыс!

Суреттегі эпидерма ұлпаларына зерттеу жүргізіп, суретін салындар.



29-сурет. Жапырақ эпидермасы

Эпидерма күрделі ұлпа, олардың жасушалары әр түрлі типтерден тұрады: 1) эпидерманың негізгі жасушалары, 2) лептесік (устыца) аппаратының жсанаспалы және қосалқы жасушалары, 3) трихомалар (түктер) - эпидерма жасушаларының сырт жағынан өсіп шығатын өскіншелер жатады.

Білім деңгейін анықтау

2-деңгей (төрт тапсырма үшін +39 балл). Барлығы 50-89 балл

1-тапсырма. Себебін анықта!

1) Неліктен кейде бір қабатты эпидермасы, ал кейде көп қабатты эпидермалар кездеседі? **Ж:** Себебі, эпидерма – шығу тегі жағынан алғашқы жабындық ұлпа. Көп жағдайда эпидерма бір қабат, тірі, тығыз орналасқан, хлорофилдері жоқ жасушалардан тұрады. Кейде көп қабатты эпидермасы барлары да кездеседі. Мысалы, алабота тұқымдасына жататын суккуленттер.

2) Неліктен кейбір өсімдіктердің эпидермасының астында гиподерма деп аталатын қабат болады? **Ж:** Себебі, ол құрғақшылықта өсетін өсімдіктерде сү қорын жинайды. Ал кейбір өсімдіктерде (сібір қарағайында, кәдімгі қарағайда) гиподерма қабаттары қалыңдап кеткен бір қатар жасушалардан тұрады. Бұл жасушалар жапыраққа мықтылық қасиет береді және эпидерманың қыстың қатты желінің құрғатын жіберуінен сақтайды.

3) Неліктен лептесік (устыца) аппараты жапырақ тақтасының екі бетінде де орналасады? **Ж:** Себебі, жер бетіндегі өсімдіктерде олар негізінен жапырақтың астыңғы бетінде, судағы өсімдіктердің жүзіп жүретін жапырақтарының тек үстінгі бетінде орналасады. Устыца аппаратының астындағы ауа қуысында -сү булары, оттегі және көмір газы жиналады.

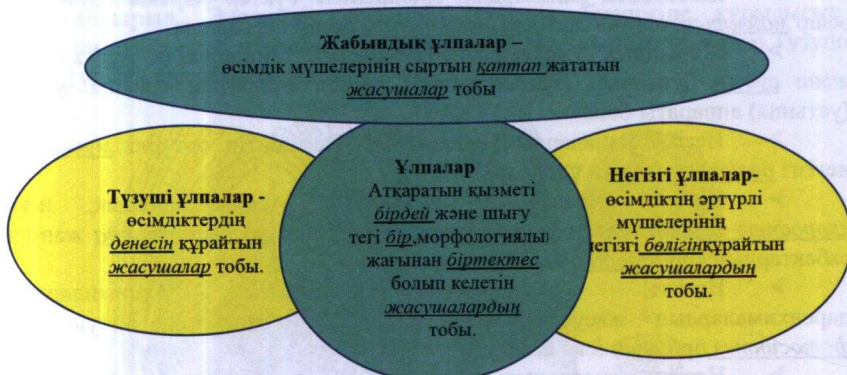
2-тапсырма.

1) Неліктен хлорофил дәндерінде фотосинтез процесін іске асырады? **Ж:** Себебі, негізгі ұлпалар жасуша қабықшалары жұқа болып келетін тірі паренхималық жасушалардан тұрады. Оларда фотосинтез процесі жүреді, артық қор заттары жиналады, әртүрлі заттарды бойына сіңіреді және басқа да қызметтер атқарады. Негізгі ұлпаларды атқаратын қызметіне қарай ассимиляциялық, немесе хлорофилл түзетін, паренхима (хлоренхима) түрлері болады. Олар жапырақтарда және жас сабақтардың қабағында орналасады. Ассимиляциялық паренхималардың жасушаларында хлорофил дәндері фотосинтез процесін іске асырады.

2) Неліктен қор жинаушы ұлпалар деп аталады және қор заттары қайда жиналады? **Ж:** Себебі, қор жинаушы ұлпалар өсімдіктер денесінде пайда болған органикалық заттар мен сү қорын жинауға бейімделген жасушалар тобы. Олар негізінен сабақтың өзегінде, тамырдың тоздық бөлігінде, сонымен бірге көбею мүшелерінде, дәндерінде, жемістерінде, баданаларында, жерасты түйнектерінде жиналады. Қорлық ұлпаларға шөлді аймақтарда өсетін өсімдіктердің бойына сү жинайтын ұлпаларында жатқызуға болады.

3-тапсырма. Венн диаграммасы түзуші ұлпалар, жабындық ұлпалар және негізгі ұлпаларды салыстыр. Тақырыптың басты идеясын неде?

Айырмашылыгы.....Ұқсастығы....Айырмашылыгы



8-диаграмма. Ұлпалар.

Тақырыптың басты идеясы неде? Дұрыс жауаптарды белгіле:

- Түзуші ұлпалар, жабындық ұлпалар және негізгі ұлпалардың **ұқсастығы:** Атқаратын қызметі бірдей және шығу тегі бір, морфологиялық жағынан біртектес болып келетін жасушалардың тобын ұлпа деп атайды.
- Түзуші ұлпалардың **ерекшелігі:** Белсенді түрде бөлінуі және дифференциациялануы, яғни басқа ұлпалардың жасушаларына айналуы.
- Түзуші ұлпалардың **ерекшелігі:** Цитологиялық ерекшеліктері, олар тығыз болып орналасқан тірі жасушалар тобынан тұрады
- Түзуші ұлпалардың **ерекшелігі:** Төбелік меристемалардың ең жоғарғы жасушалары шексіз бөлінуінің нәтижесінде жасушалар түзіп, қайтадан өзінің бастапқы қалпына келіп меристемелік қасиетін үнемі сақтап отырады.
- Түзуші ұлпалардың **ерекшелігі:** Жасушалардың саны біреу болса – инициальды, ал бірнешеу болса – апикальды инициальды жасушалар деп атайды.
- Түзуші ұлпалардың **ерекшелігі:** Түзуші ұлпалар пайда болуына байланысты алғашқы және соңғы меристемалар деп бөлінеді.
- Жабындық ұлпалардың **ерекшелігі:** Ол өсімдікті кеуіп кетуден және сыртқы ортаның қолайсыз жағдайларынан, шамадан тыс судың болуынан, зиянды микроорганизмдердің еніп кетуінен сақтайды.
- Жабындық ұлпалардың **ерекшелігі:** Шығу тегіне байланысты: 1) алғашқы жабындық ұлпа, 2) соңғы жабындық ұлпа деп бөлінеді.
- Жабындық ұлпалардың **ерекшелігі:** Алғашқы жабындық ұлпаларға эпидерма (эпидермис) және эпитема, ал соңғы жабындық ұлпаға тоз, қыртыс жатады.
- Жабындық ұлпалардың **ерекшелігі:** Эпидерма: 1) эпидерманың негізгі жасушалары, 2) лептесік (устыща) аппаратының жанаспалы және қосалқы жасушалары, 3) трихомалар (түктер) - эпидерма жасушаларының

сырт жағынан өсіп шығатын өскіншелер сияқты әр түрлі типтерден тұрады.

➤ Жабындық ұлпалардың ерекшелігі: Түктер сыртқы ортаға – су, эфир майларын, органикалық қышқылдарды бөліп шығарады.

➤ Жабындық ұлпалардың ерекшелігі: Эпидермада газ алмасуды және судың булануын (транспирация) реттеп отыратын ерекше леттесік (устьица) аппараты болады.

➤ Негізгі ұлпалардың ерекшелігі: Өсімдіктің әртүрлі мүшелерінің негізгі бөлігін құрайтын ұлпалар.

➤ Негізгі ұлпалардың ерекшелігі: Ассимиляциялық, немесе хлорофилл түзетін, паренхима (хлоренхима). Олар жапырақтарда және жас сабақтардың қабағында орналасады.

➤ Негізгі ұлпалардың ерекшелігі: Ассимиляциялық паренхималардың жасушаларында хлорофилл дэндерінің болуы. Олар фотосинтез процесін іске асырады.

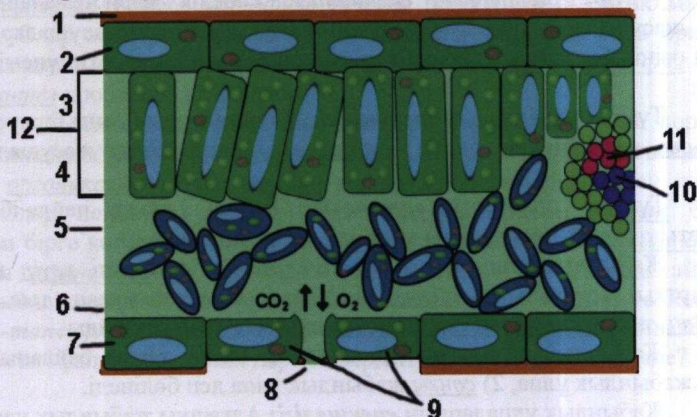
➤ Негізгі ұлпалардың ерекшелігі: Негізгі атқаратын қызметі ауа алмастыру және суды буландыру.

➤ Негізгі ұлпалардың ерекшелігі: Ассимиляциялық паренхималардың пішіндері мен мөлшері өсімдік түріне байланысты әр түрлі болып келеді. Қос жарнақтыларда бағыналы және борпылдақ ұлпалар болса, қылқан жапырақтыларда қатпарлы ұлпалар болады.

Тақырыптың басты идеясы! Ұлпалар - атқаратын қызметі бірдей және шығу тегі бір, морфологиялық жағынан біртектес болып келетін жасушалардың тобын ұлпа деп атайды.

Біліктілік деңгейін анықтау

4-тапсырма. Дұрыс жауаптарды белгіле:



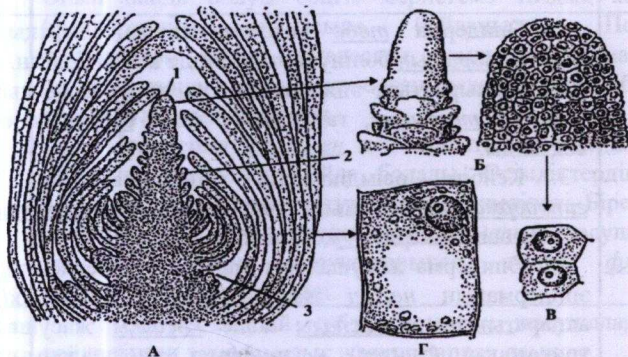
30 сурет. Өсімдік эпидермасының жасушалары.

Ж: 1 - 2 - 3 - 4 - 5 -
 6 - 7 - 8 - 9 -
 10 - 11 - 12 -

Білім деңгейін анықтау

3-деңгей (үш тапсырма үшін + 11 балл). Барлығы 89-100 балл.

1-тапсырма. Элодейдің өркенінің төбелік бүршігіне құрылысын, қасиеттерін салыстыра отырып, жіктендер және қорытынды жасаңдар. Түзуші ұлпалар туралы қорытынды жаса.



31-сурет. Элодейдің өркенінің төбелік бүршігі.

Элодейдің өркенінің төбелік бүршігі: А-тікесінен жасалған кесіндісі; Б-жоғарғы ұшы (сыртқы көрінісі және кесіндісі); В-алғашқы меристеманың жасушасы: 1-жоғарғы ұшы (апекс) 2-жапырақтың бастамасы; 3-қолтықтық бүршіктің бастамасы (төбешігі).

Қорытынды: Өсімдіктердің жануарлардан басты айырмашылығы түзуші ұлпалардың болуы, олар өмірінің соңына дейін өсуін тоқтатпайды және жаңа мүшелер түзіп отырады. Меристемалық ұлпалардың цитологиялық ерекшелігі, олар тығыз болып орналасқан тірі жасушалар тобынан тұрады. Ол үш түрлі жасушалардың тобын: протодерма - жасушалардың үстіңгі қабаты, олар жабын ұлпасының бастамасын береді; 2) прокамбий - олардан өткізгіш және арқаулық ұлпалар, сонымен бірге соңғы меристема (камбий) пайда болады; 3) негізгі меристема — негізгі ұлпаларға бастама береді.

Біліктілік деңгейін анықтау

2-тапсырма. Сөйлемді толықтыр!

Жабындық ұлпалардың орналасу ерекшеліктеріне қарай жіктеп, ерекшеліктеріне және олардың атқаратын қызметін сипатта.

Жабындық ұлпалар өсімдікті кеуіп кетуден және сыртқы ортаның қолайсыз жағдайларынан, шамадан тыс судың булануынан, зиянды микроорганизмдердің еніп кетуінен сақтайды. Шығу тегіне байланысты жабындық ұлпаларды екі типке бөледі: 1) алғашқы жабындық ұлпа, 2) соңғы жабындық ұлпа. Алғашқы жабындық ұлпаларға эпидерма (эпидермис) және эпиблема, ал соңғы жабындық ұлпаға тоз, қыртыс жатады. Олардың ерекшеліктері мен атқаратын қызметтеріне тоқталайық. Ол үшін алдымен кестедегі сөйлемді толықтырыңдар.

Жабындық ұлпалардың ерекшеліктері, жіктелуі және атқаратын қызметі

Жабындық ұлпалар	Атқаратын қызметі
Эпидерма	1. Эпидерма <u>төбе</u> меристемасының сыртқы қабаты <u>жасушаларының</u> бөлінуі нәтижесінде пайда болған. 2. Жапырақтың эпидермасы <u>қорғаныштық</u> қызметімен қатар <u>фотосинтез</u>, газ алмасу және <u>судың</u> тепе-теңдігін сақтайды. 3. Кейбір өсімдіктердің эпидермасының астында <u>гиподерма</u> деп аталатын қабат болады. Ол <u>құрғақшылықта</u> өсетін өсімдіктерде <u>су</u> қорын жинайды. 4. Эпидерма жасушалары әр түрлі типтерден тұрады: 1) эпидерманың <u>негізгі</u> жасушалары, 2) лептесік(устыица) аппаратының <u>жанаспалы</u> және <u>қосалқы</u> жасушалары, 3) трихомалар (түктер) - <u>эпидерма</u> жасушаларының сырт жағынан өсіп шығатын өскіншелер. 5. Түктер сыртқы ортаға өсімдіктердің тіршілік әрекеттерінің өнімдерін – <u>су</u>, эфир майларын, <u>органикалық</u> қышқылдарды бөліп шығарады. 6. Түктердің екі түрі болады. Олар: <u>жабындық</u> және <u>бездеуім</u> түктер. 7. Лептесік (устыица) аппараты жапырақ тақтасының екі бетінде де орналасады. Жер бетіндегі өсімдіктерде олар негізінен жапырақтың <u>астыңғы</u> бетінде, судағы өсімдіктердің жүзіп жүретін жапырақтарының тек <u>үстінгі</u> бетінде орналасады. 8. Лептесік (устыица) аппаратының астында ауа қуысы анық байқалады. Онда <u>су</u> булары, <u>оттегі</u> және <u>көмір</u> газы жиналады.
Эпibleма немесе ризодерм	1. Эпibleма - тамырдың бой конусының <u>дермотеген</u> қабатынан пайда болатын қабылдаушы қызметі басымырақ <u>алғашқы</u> жабындық ұлпа. Олар бір жылдық шөптесін өсімдіктердің <u>тамыры</u> мен көп жылдық сүректі өсімдіктердің <u>жас</u> тамырларының сыртын жауып тұрады. 2. Бұлардың лептесік(устыица) аппараттары, <u>қутикуласы</u>, және <u>балалуыздары</u> болмайды, тек эпифиттердің ауа тамырларында <u>лептесік(устыица)</u> кездеседі. 3. Тамыр түгінің қызметі - өсімдіктің өсіп тұрған ортасынан <u>су</u> және суда еріген минералдық тұздарды <u>сорып</u> өсімдіктің басқа <u>мүшелеріне</u> жылжыту. 4. Соңғы жабынды ұлпа. Алғашқы жабындық ұлпа өсімдіктерде мәңгі <u>сақталмайды</u>, жасының артуына

	байланысты түлеп түсіп оның орнына <u>соңғы</u> жабындық ұлпалар қалыптасады.
Перидерма (пробка)	1. Сабақтың жуандап өсуінің нәтижесінде өзгеріске ұшырап, соңғы жабын ұлпасы <u>перидерма</u> пайда болады. Оның пайда болуы соңғы меристема тоздық камбийдің (феллогеннің) жұмысына байланысты. Перидерма жасушалары тығыз орналасқан, сондықтан шамадан тыс <u>жылуды</u> және <u>газды</u>, микроорганизмдерді ішке жібермейді, <u>судың</u> булануын азайтады. 2. Перидерма <u>феллоген</u> деп аталатын соңғы жабындық ұлпаның жетілуінен пайда болады. Өсімдіктердің түріне байланысты феллоген әр түрлі жолмен жетіледі. Біреулерінде эпидермадан төмен жатқан <u>паренхималық</u> жасушалардан, кейде <u>эпидермис</u> жасушаларынан, тіптен <u>флогемадан</u> жетілетіндері де кездеседі.
Тоз	1. Тоздық камбий <u>субэпидермалық</u> жасушалардан, ал кейде тіптен <u>эпидермалық</u> жасушалардан дамиды. 2. Үш ұлпадан <u>феллогеннен</u> мен <u>феллемадан</u> және <u>феллодермадан</u> тұратын комплекс күрделі жабындық ұлпа <u>перидерма</u> деп аталынады. 3. Қорғаныштық қызметті тек <u>тоз</u> (феллема) ғана атқарады. Олардың қабықшаларында <u>суберин</u> жиналады. 4. Қабықшасының тозға айналуына байланысты жасушаның ішіндегі заттары өледі. Тоздық қабат судың <u>булануын</u> және <u>газдың</u> алмасуын камтамасыз ететін ерекше <u>жасымықшалар</u> деп аталынатын қуыстар пайда болады. 5. Жасымықшаны толтыратын ұлпалар тоздық камбийдің тұтас қабаты қалыптасқанға дейін, <u>лептесік</u> (устыца) аппаратының астында орналасқан, <u>паренхималық</u> жасушалардың бөлінуінің нәтижесінде пайда болады.
Қыртыс	1. Қыртысты <u>үшінші</u> жабындық ұлпа деп те атайды. Ағаштар мен бұталардың <u>қабықтары</u> сабақтың жуандап өсуінің нәтижесінде 2-3 жылдан соң жыртылады, ал оны <u>тоз</u> қабаты алмастырады. Қабықтың тереңдеу орналасқан ұлпаларында тоздық <u>камбийдің</u> жаңа бөліктері пайда болады, олар <u>тоздың</u> жаңа қабаттарының бастамасын береді. 2. Сабақтың сыртында қабықтың бірнеше қабатынан және қабықтың өлі бөліктерінен (участкелерінен) тұратын өлі ұлпалардың комплексі <u>қыртыс</u> түзіледі. Тоздың сыртқы қабаттары біртіндеп бұзылып, қабыршақтанып түсіп отырады. 3. Қыртыстың маңызы үлкен. Ол өсімдіктің ішкі ұлпаларын <u>ыстық</u> пен <u>суықтан</u>, кейде <u>оттан</u> сақтайды.

3-тапсырма. Негізгі, қор жинаушы және сорушы (қабылдаушы)

ұлпалардың қызметі мен құрылысы туралы қорытынды жасаңдар. Сонымен қатар ауалық ұлпа туралы білетіндеріңді айтыңдар. Олардың биологиялық маңызы мен қасиеттері және медицинадағы яғни дәрігерлік саладағы маңызы туралы өз ойларыңды айтыңдар. Ол үшін алдымен 16 - кестедегі сөйлемді толықтырыңдар.

16- кесте.

Негізгі, қор жинаушы және сорушы (қабылдаушы) ұлпалардың цитологиялық ерекшеліктері, жіктелуі және атқаратын қызметі

	Атқаратын қызметі
Негізгі ұлпалар	1. Өсімдіктің әртүрлі мүшелерінің негізгі <u>бөлігін</u> құрайтын ұлпаларды <u>негізгі</u> ұлпалар деп атайды. 2. Кейбір әдебиеттерде негізгі ұлпаларды - ассимиляциялаушы, <u>қор</u> жинаушы, <u>сорушы</u> және <u>ауа</u> алмастырушы ұлпалар деп жеке қарастырады. 3. Сонымен бірге - <u>орындаушы</u> паренхима, <u>негізгі</u> паренхима, немесе <u>жай</u> паренхима деп те атайды. 4. Негізгі ұлпалар жасуша қабықшалары жұқа болып келетін тірі <u>паренхималық</u> жасушалардан тұрады. 5. Негізгі ұлпаларда <u>фотосинтез</u> процесі жүреді, артық <u>қор</u> заттары жиналады, әртүрлі заттарды бойына сіңіреді және басқа да қызметтер атқарады. 6. Негізгі ұлпаларды атқаратын қызметіне қарай мынандай түрлері болады: <u>ассимиляциялық</u>, немесе <u>хлорофилл</u> түзетін, паренхима (хлоренхима). Олар <u>жапырақтарда</u> және жас сабақтардың <u>қабағында</u> орналасады. 7. Ассимиляциялық паренхималардың жасушаларында <u>хлорофилл</u> дәндерінің болады. Олар <u>фотосинтез</u> процесін іске асырады. 8. Өсімдіктердің <u>жапырағында</u>, шөптесін өсімдіктердің <u>сабағында</u>, шикі <u>жемістерінде</u>, эпифиттердің <u>ауа</u> тамырларында кездеседі. 9. Негізгі атқаратын қызметі <u>ауа</u> алмастыру және <u>суды</u> буландыру. 10. Олардың пішіндері мен мөлшері өсімдік түріне байланысты әртүрлі болып келеді. Қос жарнақтыларда <u>бағыналы</u>, борпылдақ ұлпалары болса, қылқан жапырақтыларда <u>қатпарлы</u> ұлпалар болады.
Қор жинаушы ұлпалар	1. Қор жинаушы ұлпалар өсімдіктер денесінде пайда болған <u>органикалық</u> заттар мен <u>су</u> қорын жинауға бейімделген жасушалар тобы. 2. Қор заттарын жинау барлық жасушаларға тән. Қор заттары - қатты <u>крахмал</u> және еріген <u>қант</u> күйінде болады. 3. Қор заттарын сабақтың <u>өзегінде</u>, тамырдың <u>тоздық</u> бөлігінде, сонымен бірге <u>көбею</u> мүшелерінде, <u>дәндерінде</u>,

	жемістерінде, баданаларында, <u>жерасты</u> түйнектерінде және өсімдіктердің басқа да жерлерін де жиналады. 4. Қорлық ұлпаларға <u>шөлді</u> аймақтарда өсетін өсімдіктердің бойына <u>су</u> жинайтын ұлпаларында жатқызуға болады (кактустардың, алоэнің және т.б.).
Сорушы (қабылдаушы) ұлпалар.	1. Сыртқы ортадан өсімдіктердің денесіне <u>су</u> және онда <u>еріген</u> заттарды осы ұлпалар арқылы қабылдайды. 2. Бұларға <u>тамырдың</u>, тамыр <u>түктері</u> бар аймағындағы (зонасындағы) жасушалардың (эпиблема) тобы жатады. 3. Олардың ұлпалары әр түрлі болып келеді. Мысалы тамыр <u>түктері</u>, астық тұқымдастарының <u>эндоспермі</u> мен ұрық бөлімінің ортасында орналасқан қалқаншадағы <u>сору</u> қабаты, <u>паразиттік</u> өсімдіктердегі гаусториялар. 4. Гидропоттар. Бір немесе бірнеше жасушалар топтарынан тұрады. Олар көбінесе <u>су</u> өсімдіктерінің жапырақтарының астыңғы бетінде орналасып <u>суда</u> еріген заттарды қабылдайды.
Ауалық ұлпа (аэренхима).	1. Бұл ұлпалар өсімдіктің <u>су</u> асты <u>мүшелерінде</u>, эпифиттердің ауадағы және тыныс алу үшін қажетті <u>тамырларында</u> жақсы жетілген. 2. Негізгі қызметі тамырды <u>оттегімен</u> кейбір жағдайларда жапырақты <u>көмірқышқыл</u> газымен қамтамасыз ету. 3. Олардың жасуша аралық қуыстары аса <u>үлкен</u> болып келеді және өзара байланысып, <u>ауаны</u> тазартып тұратын бір жүйе түзеді.
Сабақтың қорытындысын шығару	
Қалған тапсырмаларды үйде жалғастырып, орындайды. Қорытынды балл саны келесі сабақтың басында есептеледі. Студенттердің рейтингі анықталады, «Жеке даму мониторингі толықтырылады» және <i>сәйкес</i> баға топ журналына қойылады.	
Үй тапсырмасы	
1. Деңгейлік тапсырмаларды аяқтау. Бұл – <i>үй жұмысының бірінші түрі</i> деп, осы сабақ жоспарының басында айтқанбыз. 2. Келесі жаңа тақырып бойынша «Естеріңе түсіріңдер!» айдарымен берілген тапсырмаларды орындау (<i>үй жұмысының екінші түрі</i>). 3. Келесі жаңа тақырып мәтіні соңындағы алты қадам тапсырмалары бойынша конспект дайындау.	

II.2. Өсімдік ұлпалары: арқаулық (механикалық), бөліп шығарушы және өткізетін ұлпалардың құрылысы мен қызметі

Оқыту концепциясы: 1. «Төңкере оқыту». Студенттер оқулықтағы мәтіннің соңындағы алты қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмаларының жауабын алдын ала үйде оқулықтан өздері іздеп, тауып келеді. Жаңа сабақтың II кезеңіндегі жұмыс барысында олар топтарда презентация дайындап, қорғайды. Алған теориялық білімдерін «Қолдану» және «Баға беру» тапсырмалары арқылы бекітеді.

2. **Нәтижеге бағытталған оқыту (кері байланыс) – критерийлік** бағалау жүйесі бойынша *әділ бағалау* жүзеге асады. Ол үшін әр студент жұмыс дәптеріндегі III кезеңнің үшденгейлік тапсырмаларын басынан бастап орындау арқылы балл жинайды. Үлгермей қалған тапсырмаларды үйде аяқтап келеді. Келесі сабақтың басында студенттің жинаған барлық балл саны есептеледі. Арнайы дайындалған «Электрондық журналдағы» РЕЙТИНГ-іде және студенттің күнделігіндегі «Жеке даму МОНИТОРИНГ-іне» тіркеледі. Әр тақырып бойынша барлық оқушы баға алады.

Түрі: аралас сабақ (150) минут

1. Мақсаты:

Студенттің *өз бетімен білім алуына; күнделікті өмірде кездесетін проблемалық жағдаяттарды шешудегі біліктілігін қалыптастыруға және білім жетістігін әділ бағалауға* қолайлы жағдай туғызу арқылы өсімдік ұлпалары: арқаулық (механикалық), бөліп шығарушы және өткізетін ұлпалардың құрылысы мен қызметін түсіндіру.

Міндеттері:

Құрылысы және қызметі. Арқаулық (механикалық) негізгі, бөліп шығаратын, өткізетін. Өткізетін шоктар өсімдік жасушалары жайлы түсінік қалыптастыру?

а) Студенттік: Топтық жұмыс барысында өсімдік ұлпалары: түзуші (меристемалық), жабындық және арқаулық (механикалық) ұлпалар. Олардың құрылысы және қызметтерін үйрету. Зертханалық жұмыс барысында, өткізгіш ұлпаның қасиетімен, өткізгіш шоктардың таралу ерекшелігімен танысу. Рефлексия жасату. Әр студенттің тақырып бойынша қол жеткізген білім, біліктілік деңгейін критерийлік бағалау әдісімен өлшеп, мониторингінде белгілеу.

ә) Тәрбиелік: Ойларын, тілдерін дамыту, сөздік қорларын молайту, есте сақтау қабілетін арттыру, адамгершілікке, ұқыптылыққа тәрбиелеу, жұмыс атқару қабілеттерін қалыптастыру.

б) Дамытушылық: Оқулықтағы мәтін соңындағы және жұмыс дәптеріндегі деңгейлік тапсырмаларды әр студент *қабілеті жеткенше біртіндеп орындату* арқылы дамыту.

2. Мазмұны:

а) Оқулықтағы тақырыптың мәтіні және оның соңында берілген «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмалары;

ә) жұмыс дәптеріндегі үш деңгейлік тапсырмалар.

3.Әдіс-тәсілі: Дискуссия әдісі арқылы сұрақ-жауап, талдау, түсіндіру, көрнекілік, баяндау, презентация, диалог.

4.Формасы: Жеке, жұптық, топтық, фронтальды.

5.Құралдары: Оқулық, жұмыс дәптері, интерактивті тақта, слайдтар, өсімдіктердің суреттері, кестелер, «Ашық журнал» атты электронды журнал және жеке бағалау парағы (бағалау және мониторинг жүргізу құралдары).

6. Қызығушылықты ояту, арттыру жолдары: Қызықты тапсырмалар беру; интер-белсенді әдістер қолдану; ауызша мақтап, көтермелеу, ескертулерді жеңіл түрде жеткізу.

7.Оқытушы қызметінің басқару іс-әрекеттері: 1.Жоспарлау; 2.Ұйымдастыру және жүзеге асыру; 3. Қадағалау және түзету; 4. Бақылау және формативті бағалау.

8. Студенттердің қызметі: Өз бетінше орындайтын оқу-танымдық іс-әрекеттері.

9. Күтілетін нәтиже: Әр студент жеке басының қабілетіне сәйкес өзінің функционалдық сауаттылық деңгейін қалыптастырып, дамытады.

10. Қажетті құрал – жабдықтар: Қазтамақтың (герань) сабағының жаңа кесілген немесе фиксаторға салынған кішкентай кесіндісі, флороглюцин, тұз қышқылы.

Сабақтың барысы

І. Ұйымдастыру кезеңі (5–7 минут)

а) Сәлемдесу, сабаққа келмегендерді белгілеу.

ә) Ұй жұмыстарын тексеру. **Ұй жұмысының екі түрі болады:** 1) алдыңғы сабақта өткен тақырып бойынша берілген **деңгейлік тапсырмаларды үйде аяқтап келу дәрежесі тексеріледі.** Оқытушы барлық жиналған балл санын арнайы дайындалған «Ашық журналдағы» «Оқу жетістіктерінің РЕЙТИНГ-іне» белгілейді; 2) **білімді актуалдандыру тапсырмалары:** оқулықтағы жаңа тақырыпты меңгеру үшін қажет бұрын өткен мазмұнды үйден пысықтап, дайындалып келуге арналған «**Естеріңе түсіріңдер!**» айдарымен берілген тапсырмаларды орындайды.

Естеріңе түсіріңдер!

1. Жабын ұлпа дегеніміз не? Жабын ұлпаның түрлері.
2. Бөліп шығарушы ұлпа дегеніміз не?
3. Жабын және бөліп шығарушы ұлпаның өсімдікте орналасуы.
4. Арқаулық (механикалық) ұлпалар. Құрылысы және қызметі.
5. Колленхималар қандай ұлпалар және олар қалай жіктеледі?
6. Склеренхима, оның құрамы қандай?
7. Склеридтер, оның құрамы қандай?
8. Өткізгіш ұлпалардың құрамы, морфологиясы және атқаратын қызметтері қандай?
9. Түтіктер (трахеи) және трахеидтер, морфологиясы және атқаратын қызметтері қандай?
10. Формаларына қарай түтіктер мен трахеидтердің морфологиясы және атқаратын қызметтері қандай?

11. Флоэма мен ксилема қандай гитологиялық элементтерден тұрады?
12. Өткізгіш ұлпалардың орналасуы
13. Өткізгіш шоқтар дегеніміз не?
14. Өткізгіш шоқтардың өсімдік денесіне қалай таралады?

Олардың орындалу дәрежесін оқытушы, алдымен студенттерді аралап жүріп қарап шығады. Сосын сұрақ-жауап арқылы фронтальді түрде тексереді. Студенттердің жауаптары тыңдалады.

Оқытушы: Олай болса, балалар, бүгінгі өтетін сабағымыздың тақырыбы: «Өсімдік ұлпалары: арқаулық (механикалық), бөліп шығарушы және өткізетін ұлпалардың құрылысы мен қызметі».

II кезең – студенттің жаңа тақырыпты өз бетімен меңгеру кезеңі:

Оқытушы сабақты, әдеттегідей, өзі түсіндіруден бастамайды. 10-15 минутқа топтық өзіндік жұмыс ұйымдастырады. Топты төрт кіші топқа бөліп, олардың барлығына бірдей етіп, студенттер алдын ала үйде дайындап әкелген алты қадамның алғашқы төрт қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау» тапсырмаларын таратып береді.

МЕҢГЕРІЛЕТІН БІЛІМ!

1-қадам. «Білу» тапсырмалары:

Сұрақтарға жауап бер:

1. Арқаулық (механикалық) ұлпалар. Құрылысы және қызметтер қандай?
2. Флоэма мен ксилема қандай гитологиялық элементтерден тұрады?
3. Колленхималар қандай ұлпалар және олар қалай жіктеледі?
4. Склерейдтер мен склеренхималардың құрамы және атқаратын қызметтері қандай?
5. Формаларына қарай түтіктер (трахеи) және трахеидтердің морфологиясы және атқаратын қызметтері қандай?
6. Флоэма мен ксилема қандай гитологиялық элементтерден тұрады?
7. Жалпы шоқтар құрылысы, құрамы және атқаратын қызметтері қандай?
8. Өткізгіш шоқтар дегеніміз не және олар қалай жіктеледі?
9. Өткізгіш ұлпалардың құрамы, морфологиясы және атқаратын қызметтері қандай?
10. Өткізгіш шоқтардың өсімдік денесіне қалай таралады?
11. Бөліп шығарушы ұлпалар дегеніміз не? Олар қалай жіктеледі?
12. Ішке бөліп шығарушы ұлпалар дегеніміз не?

2-қадам. «Түсіну» тапсырмалары:

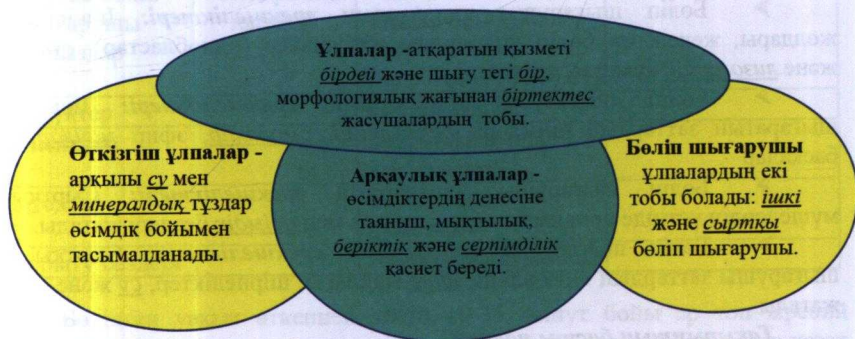
1. Неліктен арқаулық ұлпалар деп аталады?
2. Неге арқаулық ұлпаларды - колленхима, склеренхима деп те атайды?

3. Неліктен бұрыштық колленхима немесе пластинка тәрізді колленхималар деп атайды?
4. Неліктен өсімдіктер әдетте екі полюстен қоректенеді?
5. Неліктен өткізгіш ұлпалардың құрылысына қарап, өсімдіктердің энтологиялық деңгейін анықтауға болады?
6. Неліктен електі аудандар (аймақтар) прогрессивті түтіктер деп аталады?
7. Неліктен шоқтарды ашық және жабық шоқтар деп атайды?
8. Неге коллатеральды шоқтар деп аталады?
9. Неліктен гиодаттар арқылы су тамшыларының бөлінуі гуаттация деп аталады?
10. Неліктен сүт жолдарын мүшеленген және мүшеленбеген деп бөледі. Себебін түсіндір?
11. Неліктен схизогендік және лизогендік қуыстар деп аталады?
12. Неліктен өсімдіктерде ас қорыту бездері болады?
13. Неліктен жапырақта және тамырда пайда болған қоректік төменгі ағыс жолы арқылы тасымалданады?

3-қадам. «Талдау» тапсырмалары:

Венн диаграммасы арқылы өсімдік ұлпалары: арқаулық (механикалық), бөліп шығаратын ұлпалар және өткізетін шоқтардың құрылысы мен қызметінің ұқсастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты идеясын анықта.

Айырмашылығы.....Ұқсастығы.....Айырмашылығы



9-диаграмма. арқаулық, бөліп шығаратын және өткізетін шоқтардың құрылысы
Тақырыптың басты идеясын неде?

➤ Арқаулық (механикалық), бөліп шығаратын ұлпалар және өткізетін шоктардың ұлпалардың ұқсастығы: Атқаратын қызметі бірдей және шығу тегі бір, морфологиялық жағынан біртектес болып келетін жасушалар.

➤ Арқаулық ұлпалардың ерекшеліктері: Өсімдіктердің денесіне таяныш, мықтылық, беріктік және серпімділік қасиет береді.

➤ Арқаулық ұлпалардың ерекшеліктері: Қабықшалары қалың, жиі сүректенетін жасушалардан тұрады. Көп жағдайда бұлар өлі жасушалар.

➤ Арқаулық ұлпалардың ерекшеліктері: Бұлар негізінен прозенхималық, ал жапырақтар мен жемістерінде паренхималық жасушалар болады.

➤ Арқаулық ұлпалардың ерекшеліктері: Арқаулық ұлпаларды екі топқа: біріншісі колленхима; екіншісі склеренхима деп бөледі

➤ Арқаулық ұлпалардың ерекшеліктері: Колленхима тірі паренхималық жасушалардан, ал склеренхима тек жас жасушалары ғана тірі болатын прозенхималық жасушалардан тұрады.

➤ Өткізгіш ұлпалардың ерекшеліктері: Түтіктер (трахеи) және трахеидтер. Олар арқылы су мен минералдық тұздардың өсімдіктердің бойымен тасымалдануы қамтамасыз етіледі.

➤ Өткізгіш ұлпалардың ерекшеліктері: Електі (сүзгілі) түтіктерден тұрады. Ол арқылы жапырақтарда синтезделген органикалық заттар тасымалданады.

➤ Өткізгіш ұлпалардың ерекшеліктері: Сүзгілі түтіктердің буындарының қабырғалары целлюлозадан тұрады, яросы болмайды.

➤ Өткізгіш ұлпалардың ерекшеліктері: құрылысына қарап, өсімдіктердің эволюциялық деңгейін анықтауға болады.

➤ Бөліп шығарушы ұлпалардың ерекшеліктері: Сүзгілі түтіктердің буындарының қабырғалары целлюлозадан тұрады, яросы болмайды.

➤ Бөліп шығарушы ұлпалардың ерекшеліктері: Екі тобы болады: ішкі және сыртқы бөліп шығарушы ұлпалар.

➤ Бөліп шығарушы ұлпалардың ерекшеліктері: Ішкісіне, сүт жолдары, жекелеген бөліп шығарушы жасушалар (идиобластар), схизогендік және лизогендік қуыстар жатады.

➤ Бөліп шығарушы ұлпалардың ерекшеліктері: Ішкі бөліп шығаратын заттардың өнімдері үлік заттар, смодалар, эфир майлары және басқалар

➤ Бөліп шығарушы ұлпалардың ерекшеліктері: Сыртқысына, мүшелердің үстінде орналасқан безді түктер мен өсімдік бездері жатады.

➤ Бөліп шығарушы ұлпалардың ерекшеліктері: Сыртқы бөліп шығарушы заттардың өнімдеріне эфир майлары, шірнеліктер, су және басқалар жатады.

Тақырыптың басты идеясы!

1) Арқаулық ұлпалар. Өсімдіктердің денесіне таяныш, мықтылық, беріктік және серпімділік қасиет береді. Қабықшалары қалың, жиі сүректенетін жасушалардан тұрады. Көп жағдайда бұлар өлі жасушалар. Бұлар негізінен прозенхималық, ал жапырақтар мен жемістерінде паренхималық

жасушалар болады. Арқаулық ұлпаларды екі топқа: біріншісі колленхима; екіншісі склеринхима деп бөледі. Колленхима тірі паренхималық жасушалардан, ал склеренхима тек жас жасушалары ғана тірі болатын прозенхималық жасушалардан тұрады.

2) **Өткізгіш ұлпалар.** Түтіктер (трахеи) және трахеидтер. Олар арқылы сү мен минералдық тұздардың өсімдіктердің бойымен тасымалдануы қамтамасыз етіледі. Електі (сүзгілі) түтіктерден тұрады. Ол арқылы жапырақтарда синтезделген органикалық заттар тасымалданады. Сүзгілі түтіктердің буындарының қабырғалары целлюлозадан тұрады, ядросы болмайды. Құрылысына қарап, өсімдіктердің эволюциялық деңгейін анықтауға болады.

3) **Бөліп шығарушы ұлпалар.** Сүзгілі түтіктердің буындарының қабырғалары целлюлозадан тұрады, ядросы болмайды. Екі тобы болады: ішкі және сыртқы бөліп шығарушы ұлпалар. Ішкісіне, сүт жолдары, жекелеген бөліп шығарушы жасушалар (идиобластар), схизогендік және лизогендік қуыстар жатады. Ішкі бөліп шығаратын заттардың өнімдері илік заттар, смолалар, эфир майлары және басқалар. Сыртқысына, мүшелердің үстінде орналасқан безді түктер мен өсімдік бездері жатады. Сыртқы бөліп шығарушы заттардың өнімдеріне эфир майлары, шірнеліктер, сү және басқалар жатады.

4-қадам. «Жинақтау» тапсырмасы:

Білгеніңді жинақта! Бөліп шығарушы ұлпалардың құрылысын зерттеп, атқаратын қызметіне қорытынды жасандар. Қорытындыны кестені дәптерлеріне толтырады.

17- кесте

Бөліп шығарушы ұлпалардың құрылысына қарай жіктелуі және атқаратын қызметі

Сыртқа бөліп шығарушы ұлпалар	Атқаратын қызметі	Ішке бөліп шығарушы ұлпалар.	Атқаратын қызметі
Безді түктер		Сүт жолдары.	
Шірнеліктер		Бөліп шығарушы жасушалар.	
Гидатодтар		Схизогендік қуыстар.	
Ас қорыту бездері		Лизогендік қуыстар.	

ә) Бөлінген уақыт өткеннен кейін 10-15 минут бойы әр топ жребий бойынша жоғарыдағы төрт қадам тапсырмаларының бірін таңдап, кезек-кезек қорғайды. Өздеріне қойылған қосымша сұрақтарға жауап береді. Қалған топтар толықтырып отырады. Баға әзірге қойылмайды.

6) Келесі 10 минут аралығында студенттердің тақырып бойынша меңгерген теориялық білімдерін практикада бекіту жұмыстары жүргізіледі. Ол үшін 5-қадам «Қолдану» қадамының тапсырмалары орындалады.

5-қадам «Қолдану» тапсырмалары.

№5. Зертханалықтық жұмыс

Тақырыбы: Түзуші, арқаулық және жабындық ұлпалар.

Зертханалықтық жұмыстың мақсаты: Тұрақты препараттар, кеппе шөптер, микроскоп, арнайы өсімдіктер. Күрделі жабындық ұлпа перидерманың ерекшеліктерімен және бой конусының төбе меристемасының микроскоптық құрылысымен танысу. Альбомға суреттерін салу.

Зертханалықтық жұмысқа қажетті құрал – жабдықтар: Элюдей өсімдігі, күні бұрын өсірілген бидай дәні, өркен және бой конустарының тұрақты препараттары, Қазтамақтың (герань) жапырағының өңі мен түгінің және жасымықшаның тұрақты препараттары, картоп түйнегі, йод ерітіндісі, қол лупасы. Қазтамақтың (герань) сабағының жана кесілген немесе фиксаторға салынған кішкентай кесіндісі, флороглюцин, тұз қышқылы.

Жалпы түсінік

Жабын ұлпа – өсімдіктерді кеуіп қалудан және сыртқы ортаның қолайсыз әсерінен сақтайтын ұлпа. Шығу тегіне байланысты жабындық ұлпаларды үш топқа бөлуге болады: *эпидермаға, қабыққа, қыртысқа*.

Эпидермис – протодермадан пайда болатын алғашқы жабын ұлпасы. Олар жапырақты және жас сабақтарды жауып тұрады. Көп жағдайда эпидерма бір қабат тірі, тығыз орналасқан, хлорофилдері жоқ жасушалардан тұрады. Жасуша қабықшалары әдетте иректелген, соған байланысты олар өзара тығыз байланыса алады. Қабықшалардың қалыңдығы бірдей емес. Қоршаған ортамен шектесетін, сыртқы қабықша басқаларына қарағанда біршама қалыңдау және кутинмен немесе балауызбен жабылған. Эпидерманың қорғаныш қызметі, оның жасушасының бетінде, құрылысы әртүрлі болып келетін ерекше өскіндердің-түктердің пайда болуына байланысты арта түседі. Эпидермистің жасушалары сабақтың жуандап өсуінің нәтижесінде өзгеріске ұшырап өледі. Осы кезде соңғы жабын ұлпасы *перидерма* пайда болады. Оның пайда болуы соңғы меристема тоздық камбийдің жұмысына байланысты. Тоздық камбий субэпидермалық жасушалардан, ал кейде тіптен эпидермалық жасушалардан дамины. Тоздық камбийдің жасушалары тангенталды сабақтың үстіне параллель орналасқан перделермен бөлініп, сабақтың ортасынан шетіне қарай тозды, ал шетінен ортасына қарай тірі паренхималық жасушалардың қабатын бөліп шығарады. Үш ұлпадан *феллогеннен, феллемадан және феллодермадан* тұратын комплекс күрделі жабындық ұлпа *перидерма* деп аталынады. Қорғаныштық қызметті тек тоз ғана атқарады.

Арқаулық ұлпалар. Өсімдіктердің денесіне таяныш, мықтылық, беріктік және серпімділік қасиет береді. Қабықшалары қалың, жіі *сүректенетін* жасушалардан тұрады. Көп жағдайда бұлар *өлі* жасушалар. Бұлар негізінен *прозенхималық*, ал жапырақтар мен жемістерінде *паренхималық* жасушалар

болады. Арқаулық ұлпаларды екі топқа: біріншісі *колленхима*; екіншісі *склеринхима* деп бөледі. Колленхима тірі *паренхималық* жасушалардан, ал склеренхима тек жас жасушалары ғана тірі болатын *прозенхималық* жасушалардан тұрады.

Өткізгіш ұлпалар. Түтіктер (трахеи) және трахеидтер. Олар арқылы су мен минералдық тұздардың өсімдіктердің бойымен тасымалдануы қамтамасыз етіледі. Електі (сүзгілі) *түтіктерден* тұрады. Ол арқылы жапырақтарда синтезделген *органикалық* заттар тасымалданады. Сүзгілі түтіктердің буындарының қабырғалары *целлюлозадан* тұрады, *ядросы* болмайды. Құрылысына карап, өсімдіктердің *эволюциялық* деңгейін анықтауға болады.

Бөліп шығарушы ұлпа – тіршілік әрекетінің нәтижесінде өсімдік мүшелерінде ақырғы өнімдерді бөліп шығаратын және жиналатын орындар бар, олар: *безді түктер*, *безді қабыршақтар*, *шайыр жолдары*, *сүт жолдары*, *шірнеліктер*, *жасуша аралық кеңістіктер*, *су жанаспалы жасушалар*, т.б. Осылардың барлығын қосып *бөліп шығарушы ұлпа* дейді. Зат алмасудың ақырғы өнімі жасушаның ішінде немесе арайы орында жиналады. Сүзгілі түтіктердің буындарының қабырғалары *целлюлозадан* тұрады, *ядросы* болмайды. Екі тобы болады: *ішкі* және *сыртқы* бөліп шығарушы ұлпалар. Ішкісіне, *сүт жолдары*, жекелеген бөліп шығарушы жасушалар (идиобластар), *схизогендік* және *лизогендік* қуыстар жатады. Ішкі бөліп шығаратын заттардың өнімдері *ілік* заттар, *смодалар*, *эфир майлары* және басқалар. Сыртқысына, мүшелердің үстінде орналасқан *безді түктер* мен *өсімдік бездері* жатады. Сыртқы бөліп шығарушы заттардың өнімдеріне *эфир майлары*, *шірнеліктер*, *су* және басқалар жатады.

Схизогенді – жолмен бөліп шығарушы ұлпа ең алдымен бір жасушаның бөлінуі нәтижесінде түзілген жасушалардың бір-бірінен ажырауынан жасуша аралық кеңістіктер пайда болып әрі қарай кеңі береді. Жан-жағында орналасқан жасушалардан бөлінген шырыш, шайыр, эфир майы жасуша аралық кеңістікте (кейде бөліп шығаратын заттардың «арнаулы орын» деп те атайды) жинала береді, мысалы: қылқан жапырақты ағаштардан (қарағай, балқарағай, шырша, самырсын, т.б.) бөлінетін шайыр жолы созылып едәуір жолды алып жатады.

Лизигенді – жолымен пайда болу кезінде алдымен жасушалар тобы ақырғы өнімдерді (шайыр, эфир майы, т.б.) көп бөледі де ақырында жасушалр тобы еріп бос орын түзіледі. Безді жасушалар өсімдік түріне қарай әр түрлі болғандықтан *ішкі* және *сыртқы* бездер деп екіге бөлінеді. Ішкі бездер өсімдік мүшелерінің ішкі бетінде орналасатын безді жасушалар, оған *шірнелік* жатады.

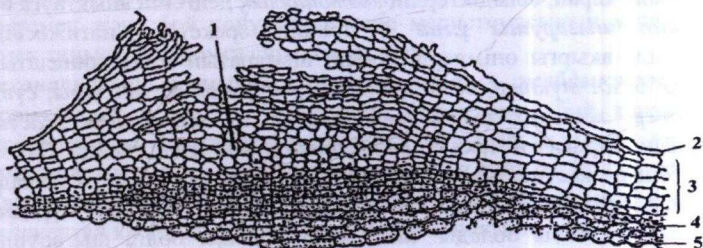
Шірнеліктер – көбінесе гүл тостағанша мен күлтесінің түбінде, аналық жатынның қабырғасында, гүл табанында, кейде вегетативтік (өсу) мүшелерінде де кездесіп қалады. Пішіні мен құрылысы түтік тәрізді, безді төмпешік жапырақша тәрізді жалпақ, т.б. болады. Шірнеліктен бөлінетін шірне аздаған нәруызы бар қант, спирт, хош иісті зат орналасқан қанттың сұйық ерітіндісі. Шірне тек тозаңдандыратын жәндіктерді ғана еліктірмей, өсімдіктер ондағы қоректік заттарды зат алмасу процесінде пайдаланады.

Зертханалық жұмыстың тапсырмалары:

1-тапсырма. Герань (қазтамақ) жапырақтарының астыңғы бетінен уақытша препарат дайындап, кіші үлкейткішпен қарағандағы көрінісі мен үлкен үлкейткішпен қарағандағы көрінісіннен лептесіктерді тауып, жасуша құрылысын зерттеу, суретін салу.

2-тапсырма. Картоп түйнегінің сарғыш қабатынан препарат дайындап, тоз қабатының құрылысын зерттеу, суретін салу.

3-тапсырма. Күрделі жабындық ұлпа перидерманың ерекшеліктері, бузина сабағының перидермасының ерекшеліктерін анықтап, суретін салу.



32-сурет. Бузина сабағының перидермасы.

1-жасымықшаның орындаушы ұлпасы; 2-эпидерманың қалдығы; 3-тоз (феллема); 4-тоздық камбий (феллоген); 5-феллодерма.

№ 6. Зертханалық жұмыс:

Тақырыбы: Өткізгіш ұлпа. Өткізгіш шоқтар.

Сабақтың мақсаты: Өсімдіктерге тән өткізгіш ұлпа, өткізгіш шоқтар түрлерімен таныстыра отырып, атқаратын қызметі және бір-бірінен айырмашылығын түсіндіру.

Зертханалық жұмысқа қажетті құрал-жабдықтар: Электронды көрсетілімдер, микроскоптар, дайын микропрепараттар. Қазтамақтың (герань) сабағының жаңа кесілген немесе фиксаторға салынған кішкентай кесіндісі, флороглюцин, тұз қышқылы.

Жалпы түсінік

Қоректік заттардың тасымалдануының екі түрлі жолы бар: жоғарғы және төменгі ағыс. Олар: *түтіктер* (трахеи) мен *трахеидтер*. Бұлар өткізгіш ұлпалар - олар арқылы су мен минералдық тұздардың өсімдіктердің бойымен тасымалдануы қамтамасыз етіледі.

Түтіктер (трахеи) - бунақты мүшелерден тұратын түтікшелер. Олар прокамбийдің, немесе камбийдің вертикальды жасушаларының қатарынан түзіледі. Олардың жасушаларының бүйірлік қабықшалары қалыңдап сүректенеді де, ішіндегі заттары өледі, ал көлденең қабықшаларында бір немесе бірнеше тесіктер (перфорация) болады. Түтіктердің орташа ұзындығы 10 см.

Өткізгіш шоқтар. Түтіктер, трахеидтер және сүзгіді (електі) түтіктер өсімдіктің денесінде әдетте белгілі бір жүйеде, ерекше комплексті топтарға - *өткізгіш шоқтарына* жиналады. Шоқтардың төрт түрі болады: *жай шоқтар*, *жалпы шоқтар*, *күрделі шоқтар* және *түтікті-талшықты шоқтар*.

1. Жай шоқтар өздерінің құрылысы жағынан ең қарапайымы. Олар біртөктес *гистологиялық* элементтерден, не тек *трахеидтерден*, немесе тек *електі* түтіктерден тұрады.

2. Жалпы шоқтар түтіктерден, *трахеидтерден* және *сүзгілі* түтіктерден тұрады.

3. Күрделі шоқтарда *өткізгіш* ұлпалардан басқа, *паренхималық* ұлпалар да болады.

4. Түтікті-талшықты шоқтар *арқаулық* ұлпалармен қоршалған *күрделі өткізгіш шоқтың* элементтерінен тұрады. Бұл шоқтар ерекше мықты болады.

Өткізгіш ұлпа мен механикалық ұлпа өсімдіктердің денесінде белгілі бір ретпен орналасып, өткізгіш шоқтар жүйесін түзеді. өткізгіш шоқтар өсімдік мүшелеріне қоректік заттарды таратады. өткізгіш ұлпа мен механикалық ұлпаның орналасуына байланысты шоқтардың төрт түрін ажыратады:

1) Коллотеральды шоқта - *ксилема* және *флоэма* бүйірлесіп орналасады

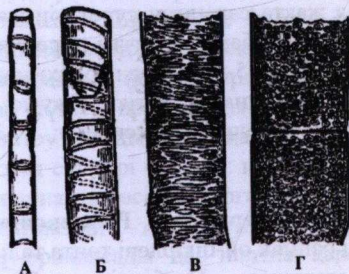
2) Биколлотеральды шоқта - екі коллотеральды шоқтың *ксилема* бөлімдері арқылы қосылуы нәтижесінде пайда болған, *ішкі* және *сартқы флоэма* бөлімдерін ажыратуға болады.

3) Концентрлі шоқта - *флоэма* бөлімі *ксилеманы* немесе *ксилема* бөлімі *флоэманы* қоршай орналасады.

4) Радиалды шоқта - *ксилема* және *флоэма* бөлімдерін кезектесіп, сәуле түзеді.

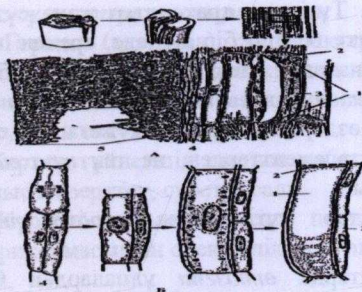
Зертханалық жұмыстың тапсырмалары:

1-тапсырма. Асқабақ сабағының сосудтары мен түтіктерінің орналасу ерекшеліктерін көріп, анықтау, суретін салу.



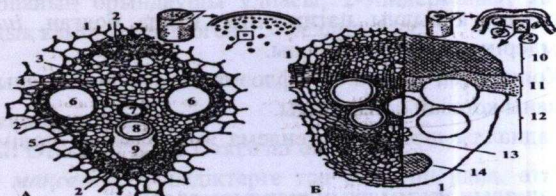
33-сурет. Асқабақтың сабағының түтіктері: А-сақиналы; Б-спиральды; В-торлы; Г-саңылаулы.

2-тапсырма. Асқабақ сабағының көлденең кесіндісіндегі өткізгіш шоқтың көрінісі мен түтіктің мүшелерінің дифференциациялануын қарап, суретін салу, маңызын түсіндіру (37-сурет).



34-сурет. Асқабақтың сабағының көлденең кесіндісіндегі өткізгіш шоқтың бір бөлігі (А) және қамбийдің жасушаларынан електі түтіктің мүшелерінің дифференциациялануы (В): 1-електі түтіктің мүшесі; 2-електі табақша; 3-серіктік жасуша; 4-камбий; 5-торлы-саңылаулы түтік. Суретін салыңдар.

3-тапсырма. Жүгері сабағының буын аралығынан жұқа көлденең кесінді жасап, оған флороглюцинмен және тұз қышқылын тамызып, кесіндіні зат айнасының бетіндегі судың тамшысының үстіне салып, бетін жабын айнамен жауып, микроскоппен қарап, суретін салу.



35-сурет. Түтік-талшық шоқтарының көлденең кесіндісі: А-жүгерінің сабағының жабық коллатеральды шоғы; Б-асқабақтың сабағының ашық биколлатеральді шоғы (сол жақта салынған сурет, оң жақта- сызбанұсқасы: I-кабықшасы жұқа болып келетін сабақтың негізгі поренхимасы; 2-склеренхима; 3-серіктік жасуша; 4-електі түтік; 5-сүректік паренхима; 6-торлы түтіктер; 7-сақиналы-спиралды түтік; 8-сақиналы түтік; 9-куыс; 10-сыртқы флоэма; II-камбий; 12-соңғы ксилема; 13-алғашқы ксилема; 14-ішкі флоэма. Суретін салыңдар (35сурет).

6-қадам «Баға беру- Рефлексия» тапсырмалары орындалады. Студенттердің өзіндік ой-пікірлері топта талқыланады, тыңдалады. Мұндай тапсырмалардың шарттары: «Не білдің, не білгің келеді? Сен қалай ойлайсың? Жағдайда не істер едің?» т.с.с сияқты сөз тіркестерінен басталу керек. Өсімдік ұлпаларының құрылысын, қасиеттерін салыстыра отырып, жіктендер. Өсімдік ұлпаларының қызметі мен құрылысы. Өсімдік ұлпалары: арқаулық, өткізгіш ұлпалар және өткізгіш шоқтардың қасиеттері туралы не айтар едіңдер? Студенттер осы тақырыптағы рефераттарын қорғайды.

Сонымен, егер сабақтың типі аралас сабақ болса, онда алғашқы 50 минутта сабақтың бірінші және екінші кезеңін оқулық арқылы өтіп үлгеру керек.

III кезең (нәтижеге бағытталған кері байланыс кезеңі)

Қалған 50 минуттың 45 минутында кері байланыс – бағалау кезеңі жүреді. Ол үшін жұмыс дәптерінде берілген төмендегідей үш деңгейлік тапсырмаларды барлық студент бірінші деңгейден бастап орындайды. Балл жинайды.

Білім деңгейін анықтау	
1-деңгей (5 тапсырма үшін 1-49 балл)	
1-тапсырма. <i>Бос орынға қажетті сөздерді жазып, сөйлемді толықтыр:</i>	
Шоқты екі бөлікке: <u>ксилемаға</u> және <u>флоэмаға</u> бөледі. Ксилема (сүрек) түтіктерден, <u>трахеидтерден</u> және сүректік <u>паренхимадан</u>, сүректік <u>талшықтан</u> (либриформ) тұрады. Ксилемамен <u>су</u> және <u>минералдық</u> заттар тасымалданады. Флоэма (тін) <u>сүзгілі</u> түтіктерден, <u>серіктік</u> жасушалардан, тін <u>паренхима</u> жасушаларынан және тін талшықтарынан тұрады. Флоэмамен <u>органикалық</u> заттар тасымалданады. Егерде флоэма мен ксилеманың арасында камбий болса, онда мұндай шоқты <u>ашық</u> деп атайды. Камбийдің тіршілік әрекетінің нәтижесінде шок келешігінде өсіп ұлғаяды. Ашық шоқтар қос <u>жарнақтылар</u> класы мен <u>жалаңаш</u> тұқымдыларға тән. Жабық шоқтарда флоэма мен ксилеманың арасында камбий болмайды, сондықтан да бұлар ұлғаймайды. Жабық шоқтар <u>дара</u> жарнақты өсімдіктерде және ерекше жағдайларда камбий тіршілігін ерте тоқтататын кейбір <u>қос</u> жарнақты өсімдіктерде (мысалы, сарғалдақта) болады. Шоқтар флоэма мен ксилеманың әртүрлі орналасуына қарай жіктеледі. Сонымен, түтікті-талшықты шоқтардың мынадай төрт түрі бар: <u>коллатеральды</u>, биколлатеральды, <u>шеңберлі</u> және <u>сәулелі</u>(радиальды) шоқтар. Коллатеральды шоқта флоэма мен ксилема өзара <u>бүйірімен</u> түйісе орналасады. Бұл жерде флоэма мүшенің өзегінен алыстай (абаксиальды), ал ксилема керісінше өзекке қарай бағыттала (адаксиальды) орналасады. Биколлатеральды (қос бүйірлі) шоқта флоэма ксилеманың <u>екі</u> жағынан бірдей оған түйісе орналасады және флоэманың сыртқы бөлігі ішкісіне қарағанда көптеу болады, бұл асқабақ тұқымдастарына тән. Шеңберлі шоқтың екі түрі болады: ксилема флоэманы қоршап тұрады, бұл негізінен дара жарнақты өсімдіктерге тән; флоэма ксилеманы қоршап тұрады, бұл папоротниктерге тән. Сәулелі (радиальды) шоқта ксилема мүшенің <u>ортасында</u> орналасады да, шетіне қарай шашыраңқы таралған <u>өсінділер</u> береді. Осы өсінділердің арасында, олармен алма кезек <u>флоэманың</u> бөліктері орналасады. Бұл тек тамырдың алғашқы құрылысында болатын жағдай. Шашыраңқы орналасқан өсінділерінің санына қарай сәулелі шоқтарды <u>диархты</u> (2-өсіндісі бар), <u>триархты</u> (3-өсіндісі бар), <u>тетрархты</u> (4-өсіндісі бар) және <u>полиархты</u> (4-тен көп өсіндісі бар) деп бөледі. Сүт бұл цитоплазмасында көптеген ядролары болатын және сүтті шырындарға толы	

вакуольдері бар тірі жасушалар.

2-тапсырма.

1) Өткізгіш ұлпалардың морфологиясы құрамы қандай? **Ж:** Олардың тасымалдану жолдарына: түтіктер, трахеидтер, тірі паренхималық жасушалар және механикалық талшықтар жатады.

2) Өсімдіктер қалай қоректенеді? **Ж:** Өсімдіктер әдетте екі полюстен қоректенеді. Жапырақтары ауадан қоректенуін қамтамасыз етсе, тамырлары топырақтан қоректенуін қамтамасыз етеді.

3) Қоректік заттардың тасымалдануының қандай жолдары бар? **Ж:** Осыған байланысты қоректік заттардың тасымалдануының екі түрлі жолы бар. Олар жоғарғы және төменгі ағыс.

4) Түтіктер және трахеидтер дегеніміз не? **Ж:** Олар өткізгіш ұлпалар - олар арқылы су мен минералдық тұздардың өсімдіктердің бойымен тасымалдануы қамтамасыз етіледі. Түтіктер (трахеи) - бунақты мүшелерден тұратын трубалар.

3-тапсырма.

1) Түтіктер мен трахеидтер жасушалары неден тұрады? **Ж:** Олар прокамбийдің, немесе камбийдің вертикальды жасушаларының қатарынан бөлінеді.

2) Түтіктер мен трахеидтер жасушаларының морфологиялық құрылысы қандай? **Ж:** Олардың жасушаларының бүйірлік қабықшалары қалындап сүректенеді де, ішіндегі заттары солады, ал көлденең қабықшаларында бір немесе бірнеше тесіктер (перфорация) пайда болады. Түтіктердің орташа ұзындығы 10 см.

3) Өткізгіш шоқтары дегеніміз не және олар қалай түзіледі? **Ж:** Түтіктер, трахеидтер және сүзгілі (електі) түтіктер өсімдіктің денесінде әдетте белгілі бір жүйеде, ерекше комплексті топтарға - өткізгіш шоқтарына жиналады.

4) Шоқтар қалай жіктеледі? **Ж:** Шоқтардың төрт түрі болады: жай шоқтар, жалпы шоқтар, күрделі шоқтар және түтікті-талшықты шоқтар.

4-тапсырма.

1) Жай шоқтардың морфологиялық құрамы қандай? **Ж:** Жай шоқтар өздерінің құрылысы жағынан ең қарапайымдысы. Олар біртектес гистологиялық элементтерден, не тек трахеидтерден, немесе тек електі түтіктерден тұрады.

2) Жалпы шоқтардың морфологиялық құрылысы қандай? **Ж:** Жалпы шоқтар түтіктер мен трахеидтерден және сүзгілі түтіктерден тұрады.

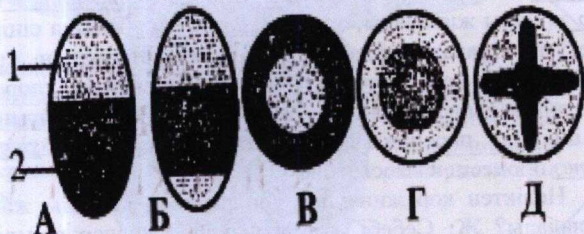
3) Күрделі шоқтардың морфологиялық құрамы қандай? **Ж:** Күрделі шоқтар өткізгіш ұлпалардан басқа, паренхималық ұлпалар да болады.

4) Түтікті-талшықты шоқтардың морфологиялық құрылысы қандай? **Ж:** Түтікті-талшықты шоқтар арқаулық ұлпалармен қоршалған күрделі өткізгіш шоқтың элементтерінен тұрады. Бұл шоқтар ерекше мықты болады.

Біліктілік деңгейін анықтау

5-тапсырма. Шығармашылық жұмыс!

Өткізгіш шоқтардың көлденең кесінділерінің сызба-нұсқасына зерттеу жүргізіндер.



36-сурет. Өткізгіш шоқтары көлденең кесінділері.

Өткізгіш шоқтары көлденең кесінділерінің сызба-нұсқасы: А-коллатеральды; Б-биколлатеральды; В, Г-шенберлі (В-ксилемасы сыртынан коршап тұрады), Г- флоэмасы (сыртынан коршап тұрады); Д-сәулелі шоқ; 1-флоэма; 2-ксилема.

Білім деңгейін анықта

деңгей (төрт тапсырма үшін +39 балл). Барлығы 51-89 балл.

Бос орынға қажетті сөздерді жазып, сөйлемді толықтыр:

1-тапсырма. Себебін анықта:

1) Неліктен бір қабатты эпидермасы, ал кейде көп қабатты эпидермалар кездеседі? **Ж:** Себебі, эпидерма – шығу тегі жағынан алғашқы жабындық ұлпа. Көп жағдайда эпидерма бір қабат, тірі, тығыз орналасқан, хлорофилдері жоқ жасушалардан тұрады. Кейде көп қабатты эпидермасы барлары да кездеседі. Мысалы, алабота тұқымдасына жататын суккуленттер.

2) Неліктен кейбір өсімдіктердің эпидермасының астында гиподерма деп аталатын қабат болады? **Ж:** Себебі, ол құрғақшылықта өсетін өсімдіктерде су қорын жинайды. Ал кейбір өсімдіктерде (сібір қарағайында, кәдімгі қарағайда) гиподерма қабаттары қалындап кеткен бір қатар жасушалардан тұрады. Бұл жасушалар жапыраққа мықтылық қасиет береді және эпидерманың қыстың қатты желінің құрғатып жіберуінен сақтайды.

3) Неліктен лептесік (устыца) аппараты жапырақ тақтасының екі бетінде де орналасады? **Ж:** Себебі, ол жер бетіндегі өсімдіктерде олар негізінен жапырақтың астыңғы бетінде, судағы өсімдіктердің жүзіп жүретін жапырақтарының тек үстінгі бетінде орналасады. Устыца аппаратының астындағы ауа қуысында - су булары, оттегі және көмір газы жиналады.

4) Өсімдіктердің сыртқа бөліп шығарушы ұлпаларындағы ас қорыту бездері асты немен қорытады? **Ж:** Себебі, бунақ денелілермен қоректенетін (шықшылдық, дүңгіршек және т.б.) ас қорыту бездерінің сұйықтық құрамында бунақ денелілерді қорыта алатын ферменттер, қышқылдар болады.

2-тапсырма.

1) Неліктен хлорофил дәндері фотосинтез процесін іске асырады? **Ж:** Себебі, негізгі ұлпалар жасуша қабықшалары жұқа болып келетін тірі паренхималық жасушалардан тұрады. Оларда фотосинтез процесі жүреді, артық қор заттары жиналады, әртүрлі заттарды бойына сіңіреді және басқа да қызметтер атқарады. Негізгі ұлпаларды атқаратын қызметіне қарай ассимиляциялық, немесе хлорофилл түзетін, паренхима (хлоренхима) түрлері болады. Олар жапырақтарда және жас сабақтардың қабығында орналасады. Ассимиляциялық паренхималардың жасушаларында хлорофил дәндері фотосинтез процесін іске асырады.

2) Неліктен қор жинаушы ұлпалар деп аталады және қор заттары қайда жиналады? **Ж:** Себебі, қор жинаушы ұлпалар өсімдіктер денесінде пайда болған органикалық заттар мен су қорын жинауға бейімделген жасушалар тобы. Олар негізінен сабақтың өзегінде, тамырдың тоздық бөлігінде, сонымен бірге көбею мүшелерінде, дәндерінде, жемістерінде, баданаларында, жер асты түйнектерінде жиналады. Қорлық ұлпаларға шөлді аймақтарда өсетін өсімдіктердің бойына су жинайтын ұлпаларында жатқызуға болады.

3) Неліктен бөліп шығарушы деп аталады? Себебі, барлық тірі ағзалар тәрізді өсімдіктерде де заталмасу процесі жүріп жатады. Соның нәтижесінде әр түрлі қосылыстар түзіледі, ыдырайды, қабылданады және бөлініп шығарылып отырады. Өсімдіктердің арнаулы бөліп шығарушы мүшелері болмайды, бірақта экскректорлық заттар ағзадан сыртқа шығарылып отырады, немесе белгілі бір орындарда (куыстарда) жиналады.

4) Неліктен өткізгіш ұлпалар деп аталады? **Ж:** Себебі, жапырақта және тамырда пайда болған қоректік заттарды өсімдіктердің денесіне тарататын жасушалар тобын өткізгіш ұлпалар деп атайды.

3-тапсырма.

Венн диаграммасы өткізгіш жай шоқтар, жалпы шоқтар және күрделі шоқтардың ұқсастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты **идеясын** анықта.

Айырмашылығы.....Ұқсастығы.....Айырмашылығы



10-диаграмма. Өткізгіш шоқтар.

Тақырыптың басты идеясын неде? Дұрыс жауаптарды белгіле.

➤ Жай шоқтар, жалпы шоқтар мен түтікті-талшықты шоқтар және күрделі шоқтардың **ұқсастығы**: Түтіктер, трахеидтер және сүзгілі (електі) түтіктер өсімдіктің денесінде әдетте белгілі бір жүйдегі өткізгіш шоқтарына жиналады. Бұларды өткізгіш шоқтар деп атайды.

➤ Жай шоқтардың **ерекшелігі**: Жай шоқтар өздерінің құрылысы жағынан ең қарапайымдысы. Олар біртектес гистологиялық элементтерден, не тек трахеидтерден, немесе тек електі түтіктерден тұрады.

➤ Жалпы шоқтардың **ерекшелігі**: Жалпы шоқтар түтіктермен мен трахеидтерден және сүзгілі түтіктерден тұрады.

➤ Күрделі шоқтардың **ерекшелігі**: Күрделі шоқтарда өткізгіш ұлпалардан басқа, паренхималық ұлпалар да болады.

➤ Түтікті-талшықты шоқтардың **ерекшелігі**: Олар күрделі өткізгіш шоқтың элементтерінен тұрады.

Тақырыптың басты идеясы. Өткізгіш ұлпалардың морфологиясына: түтітер, трахеидтер, тірі паренхималық жасушалар және механикалық талшықтар жатады.

Біліктілік деңгейін анықтау

4-тапсырма. Бөліп шығарушы ұлпаларға толық сипаттама, жасаңдар. Алдымен кестені толтырып, қорытынды жасаңдар.

18-кесте

Бөліп шығарушы ұлпалар

Сыртқа бөліп шығарушы ұлпалар	Атқаратын қызметі	Ішке бөліп шығарушы ұлпалар	Атқаратын қызметі
Безді -	Олар эфир майларын,	Сүт	Олар бөліп шығарумен

түктер	шайырды, және т.б. заттарды жинайды және оларды өсімдік денесінен <u>газ</u> түрінде, <u>сұйық</u> және <u>қатты</u> зат күйінде өсімдік денесінен сыртқа шығарып отырады.	жолдары	қатар, <u>өткізгіштік</u> және <u>қор</u> жинау қызметін де атқарады. Сүт жолдары органикалық заттардың <u>синтезделетін</u> жерін, олардың қолданылатын жерімен жалғастырған кездерде іске асырылады.
Шірнелік-тер	Сыртқа – нектар ерітіндісін бөліп шығаратын бездер. қантты сұйықтар гүлдің <u>тозандануын</u> қамтамасыз ететін насекомдарды өздеріне еліктіреді. Шірнелік жасушаларының цитоплазмасы қою және оларда <u>зат</u> алмасу белсенді жүреді.	Бөліп шығарушы жасушалар	Бөліп шығарушы жасушалар – шайдың, лаврдың, жапырақтарында, баданның тамыр сабақтарында және басқаларда болады. Олардың құрамында улы <u>суберин</u> болады.
Гидатод-тар	Олар <u>су</u> тамшыларын және онда еріген <u>тұздарды</u> бөліп шығарады.	Схизогендік және лизогендік қуыстар	Бұл қуыстар зат алмасуға уақытқа қатыспайтын, өсімдіктің тіршілігінің көптеген соңғы өнімдерін <u>жинау</u> және оларды ұзақ уақыттар бойы <u>сақтау</u> үшін қажет.
Ас қорыту бездері	Бездер бөліп шығаратын сұйықтық құрамында бунақ денелілерді қорыта алатын <u>ферменттер</u> мен <u>қышқылдар</u> болады.	Схизогендік қуыстар	Осы қуысқа экскреторлық заттарды бөліп шығарады. Схизогендік қуыстар өсімдіктердің әртүрлі топтарында болады, бірақ олар әсіресе <u>жалаңаш</u> тұқымдыларға тән. Смола жолдарында <u>бальзам</u> жиналады.

		Лизогендік куыстар	экскреторлық заттарға толы жасушалардың тобының еріп кетуіне байланысты пайда болады. Олар <u>цитрус</u> тұқымдастарына тән.
--	--	-----------------------	---

Қорытынды:

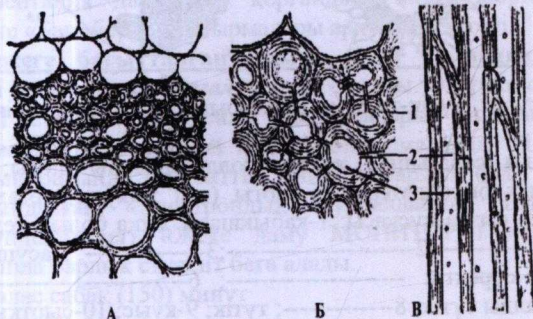
Барлық тірі ағзалар тәрізді өсімдіктерде де зат алмасу процессі жүріп жатады. Соның нәтижесінде әр түрлі қосылыстар түзіледі, ыдырайды, қабылданады және бөлініп шығарылып отырады.

Өсімдіктердің арнаулы бөліп шығарушы мүшелері болмайды, бірақ та экскреторлық заттар ағзадан сыртқа шығарылып отырады, немесе белгілі бір орындарда (куыстарда) жиналады. Осыған байланысты бөліп шығарушы ұлпалардың екі тобы болады: ішкі және сыртқы бөліп шығарушы ұлпалар. Олардың, біріншісіне, сүт жолдары, жекелеген бөліп шығарушы жасушалар (идиобластар), схизогендік және лизогендік куыстар жатады. Ішкі бөліп шығаратын заттардың өнімдері үлік заттар, смодалар мен эфир майлары және басқалар. Екіншісіне, мүшелердің үстінде орналасқан безді түктер мен өсімдік бездері жатады; сыртқы бөліп шығарушы заттардың өнімдеріне эфир майлары, шірнеліктер мен сү және басқалар жатады.

Білім деңгейін анықтау

3-деңгей (үш тапсырма үшін +11 балл). Барлығы 89-100 балл.

1-тапсырма. Қазтамақтың сабағының сүректік талшықтарының кесінділерінің сызба-нұсқасына зерттеу жүргізіндер. Сөздерді толықтыр.



37- сурет. Қазтамақтың сабағының сүректік талшықтары.

Қазтамақтың сабағының сүректік талшықтары: А.Б-көлденең кесіндісі (А-кіші үлкейткішпен қарағандағы көрінісі; Б-үлкен үлкейткішпен қарағандағы көрінісі); В-тікесінен жасалған кесіндісі: 1-жасушаның -----; 2-қарапайым -----; 3-жасушаның -----.

Біліктілік деңгейін анықтау

2-тапсырма.

1) Бөліп шығарушы ұлпалардың біріншісіне сүт жолдары, жекелеген бөліп шығарушы жасушалар (идиобластар), схизогендік және лизогендік қуыстар жатады.

2) Сүт жолдарының мүшеленген және мүшеленбеген екі түрі бар.

3) Бөліп шығарушы ұлпалардың екі тобы болады: ішкі және сыртқы бөліп шығарушы ұлпалар.

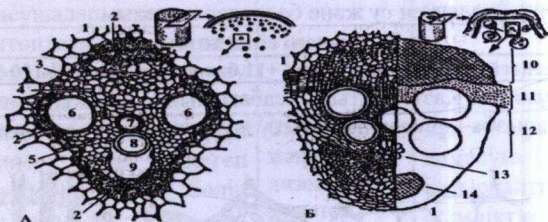
4) Безді түктер бөлінетін заттарының құрамына қарай тұзды, майлы, шайырлы және шырышты безді түктер деп жіктеледі.

5) Гиодаттар арқылы су тамшыларының бөлінуі гуаттация деп аталады

6) Гуаттация арқылы өсімдік өзінің денесіндегі артық судан және тұздан арылады.

7) Сүт жолдары өсімдіктердің тек кейбір топтарына ғана, мысалы күрделі гүлділерге, көкнәр гүлділерге, сүттіген гүлділерге және басқаларға тән.

3-тапсырма. 8-суретте түтік-талшық шоқтарының көлденең кесіндісі берілген түтік-талшық шоқтарының қызметі мен құрылысына зерттеу жүргізіп,талдау жасаңдар. Сөздерді толықтыр.



38-сурет. Түтік-талшық шоқтарының көлденең кесіндісі.

А-жүгерінің сабағының жабық коллатеральды шоғы; Б-асабақтың сабағының ашық биколлатеральді шоғы (сол жақуа- детальды салынған сурет, оң жақта- сызба-нұсқасы: 1-қабықшасы жұқа болып келетін сабақтың негізгі -----; 2-----; 3-----; жасуша; 4-----; түтік; 5-сүректік -----; 6-----; түтіктер; 7-сакиналы-спиралды түтік; 8-----; түтік; 9-қуыс; 10-сыртқы флоэма; 11-----; 12-соңғы -----; 13-алғашқы -----; 14-ішкі ----- деп аталады.

4-тапсырма. Арқаулық (механикалық), бөліп шығарушы және өткізетін ұлпалардың қызметі мен құрылысы туралы қорытынды жасаңдар. Олардың биологиялық маңызы мен қасиеттері және медицинадағы яғни дәрігерлік саладағы маңызы туралы өз ойларыңды айтыңдар. Сонымен қатар «Шірнеліктер, эфир майларының және шайырдың медицинадағы маңызы»

Сабақтың қорытындысын шығару

Қалған тапсырмаларды үйде жалғастырып, орындайды. Қорытынды балл саны келесі сабақтың басында есептеледі. Студенттердің рейтингі анықталады, «Жеке даму мониторингі толықтырылады» және *сәйкес* баға топ журналына қойылады.

Үй тапсырмасы

1. Деңгейлік тапсырмаларды аяқтау. Бұл – үй жұмысының бірінші түрі деп, осы сабақ жоспарының басында айтқанбыз.
2. Келесі жаңа тақырып бойынша «**Естеріңе түсіріңдер!**» айдарымен берілген тапсырмаларды орындау (үй жұмысының екінші түрі).
3. Келесі жаңа тақырып мәтінінің соңындағы алты қадам тапсырмалары бойынша конспект дайындау.

III. Органография. Өсімдіктердің вегетативті мүшелері

III.1. Вегетативті ағзалар: Тамыр. Тамырдың морфологиялық және анатомиялық құрылысы.

Оқыту концепциясы: 1. «Төңкере оқыту». Студенттер оқулықтағы мәтіннің соңындағы алты қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмаларының жауабын алдын ала үйде оқулықтан өздері іздеп, тауып келеді. Жаңа сабақтың II кезеңіндегі жұмыс барысында 5-қадам «Қолдану» қадамының тапсырмаларының орнына зертханалық жұмыс жасауды жоспарлап, шамалы өзгеріс енгіздік. «Баға беру» қадамында олар топтарда презентация дайындап, қорғайды. Алған теориялық білімдерін «Қолдану» және «Баға беру» тапсырмалары арқылы бекітеді.

2. **Нәтижеге бағытталған оқыту (кері байланыс) – критерийлік** бағалау жүйесі бойынша *әділ бағалау* жүзеге асады. Ол үшін әр студент жұмыс дәптеріндегі III кезеңнің үш деңгейлік тапсырмаларын басынан бастап орындау арқылы балл жинайды. Үлгермей қалған тапсырмаларды үйде аяқтап келеді. Келесі сабақтың басында студенттің жинаған барлық балл саны есептеледі. Арнайы дайындалған «Электрондық журналдағы» РЕЙТИНГ-іде және студенттің күнделігіндегі «Жеке даму МОНИТОРИНГ-іне» тіркеледі. Әр тақырып бойынша барлық студент баға алады.

Түрі: аралас сабақ (150) минут

1. Мақсаты:

Студенттің өз бетімен білім алуына; күнделікті өмірде кездесетін проблемалық жағдаяттарды шешудегі *біліктілігін қалыптастыруға* және білім жетістігін *әділ бағалауға* қолайлы жағдай туғызу арқылы вегетативті ағзалар, соның ішінде өсімдік тамырының адам өміріндегі және табиғаттағы маңызын үйрету. Рефлексия жасату. Әр студенттің тақырып бойынша қол жеткізген білім, біліктілік деңгейін критерийлік бағалау әдісімен өлшеп мониторингіде белгілеу.

1. Міндеттері:

а) Студенттік: Топтық жұмыс барысында студенттерге вегетативті ағзалар, соның ішінде өсімдік тамырының адам өміріндегі және табиғаттағы маңызын үйрету. Рефлексия жасату. Әр студенттің тақырып бойынша қол жеткізген білім, біліктілік деңгейін критерийлік бағалау әдісімен өлшеп, мониторингінде белгілеу.

ә) Тәрбиелік: Ойларын, тілдерін дамыту, сөздік қорларын молайту, есте сақтау қабілетін арттыру, адамгершілікке, ұқыптылыққа тәрбиелеу, жұмыс атқару қабілеттерін қалыптастыру.

б) Дамытушылық: Оқулықтағы мәтін соңындағы және жұмыс дәптеріндегі деңгейлік тапсырмаларды әр студент *қабілеті жеткенше біртіндеп орындату* арқылы дамыту.

2. Мазмұны:

а) Оқулықтағы тақырыптың мәтіні және оның соңында берілген «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмалары;

ә) жұмыс дәптеріндегі үш деңгейлік тапсырмалар.

3. **Әдіс-тәсілі:** Дискуссия әдісі арқылы сұрақ-жауап, талдау, түсіндіру, көрнекілік, баяндау, презентация, диалог.

4. **Формасы:** Жеке, жұптық, топтық, фронтальды.

5. **Құралдары:** Оқулық, жұмыс дәптері, интерактивті тақта, слайдтар, өсімдіктердің суреттері, кестелер, «Ашық журнал» атты электрондық журнал және жеке бағалау парағы (бағалау және мониторинг жүргізу құралдары).

6. **Қызығушылықты ояту, арттыру жолдары:** Қызықты тапсырмалар беру; интерактивті әдістер қолдану; ауызша мақтап, көтермелеу, ескертулерді жеңіл түрде жеткізу.

7. **Оқытушы қызметінің басқару іс-әрекеттері:** 1. Жоспарлау; 2. Ұйымдастыру және жүзеге асыру; 3. Қадағалау және түзету; 4. Бақылау және формативті бағалау.

8. **Студенттердің қызметі:** Өз бетінше орындайтын оқу-танымдық іс-әрекеттері.

9. **Күтілетін нәтиже:** Әр студент жеке басының қабілетіне сәйкес өзінің функционалдық сауаттылық деңгейін қалыптастырып, дамытады.

10. **Қажетті материалдар:** Әртүрлі тамыр жүйелері, өсімдіктердің гербарий үлгілері, картоп, пияз, сәбіз тамыр жемісі, даяр препараттар, кестелер, лупа, микроскоп, пинцет.

Сабақтың барысы:

І. Ұйымдастыру кезеңі (5–7 минут)

а) Сәлемдесу, сабаққа келмегендерді белгілеу.

ә) Үй жұмыстарын тексеру. *Үй жұмысының екі түрі болады:* 1) алдыңғы сабақта өткен тақырып бойынша берілген *деңгейлік тапсырмаларды үйде аяқтап келу дәрежесі тексеріледі*. Оқытушы барлық жиналған балл санын арнайы дайындалған «Ашық журналдағы» «Оқу жетістіктерінің РЕЙТИНГ-іне» белгілейді; 2) *білімді актуалдандыру тапсырмалары:* оқулықтағы жаңа тақырыпты меңгеру үшін қажет бұрын өткен мазмұнды үйден пысықтап,

дайындалып келуге арналған «Естеріңе түсіріңдер!» айдарымен берілген тапсырмалар:

1. Өсімдіктердің вегетивтік мүшелері дегеніміз не?
2. Тамырдың морфологиялық және анатомиялық құрылысы қандай?
3. Тамырдың сору және өткізу аймағының анатомиялық құрылысы қалай жетіледі?
4. Тамырдың анатомиялық алғашқы және соңғы құрылысы қалай жетіледі?
5. Эпиблема, мезодерма эндодерма экзодерма дегеніміз не және олардың негізгі атқаратын қызметі қандай?

Олардың орындалу дәрежесін оқытушы, алдымен студенттерді аралап жүріп қарап шығады. Сосын сұрақ-жауап арқылы фронтальді түрде тексереді. Студенттердің жауаптары тыңдалады.

Оқытушы: Олай болса, балалар, бүгінгі өтетін сабағымыздың тақырыбы: «Вегетивтік ағзалар: тамыр. Тамырдың морфологиялық және анатомиялық құрылысы».

II кезең – студенттің жаңа тақырыпты өз бетімен меңгеру кезеңі:

Оқытушы сабақты, әдеттегідей, өзі түсіндіруден бастамайды.

10-15 минутқа топтық өзіндік жұмыс ұйымдастырады. Топты төрт кіші топқа бөліп, олардың барлығына бірдей етіп, студенттер алдын ала үйде дайындап әкелген алты кадамның алғашқы төрт кадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау» тапсырмаларын таратып береді.

МЕҢГЕРІЛЕТІН БІЛІМ!

1-кадам. «Білу» тапсырмалары:

Сұрақтарға жауап бер:

1. Өсімдіктердің вегетивтік мүшелері дегеніміз не, оларға не жатады?
2. Өсімдіктердің олардың өсуі мен вегетивтік мүшелерінің қалыптасуы қандай заңдылықтарға сүйенеді?
3. Тамырдың қандай түрлері болады?
4. Тамырдың түр өзгерістері дегеніміз не?
5. Тамырдың морфологиялық құрылысы қандай?
6. Тамырдың анатомиялық құрылысы қандай?
7. Тамырдың сору аймағының анатомиялық құрылысы қалай жетіледі?
8. Тамырдың өткізу аймағының анатомиялық құрылысы қалай жетіледі?
9. Тамырдың анатомиялық алғашқы және соңғы құрылымы дегеніміз не, олар қалай жетіледі?
10. Эпиблема дегеніміз не және негізгі атқаратын қызметі қандай?
11. Мезодерма, эндодерма және экзодерма дегеніміз не және олардың негізгі атқаратын қызметі қандай?
12. Тамырдың анатомиялық алғашқы және соңғы құрылысы дегеніміз не?

2-қадам. «Түсіну» тапсырмалары:

1. Неліктен өсімдіктердің вегетативтік мүшелері деп аталады?
2. Неліктен өсімдіктің мүшесін моносимметриялы, полисимметриялы және ассимметриялы деп атайды?
3. Неліктен өсімдіктің мүшесін аналогиялық және гомологиялық деп бөледі?
4. Өсімдік мүшелері неліктен метаморфозға ұшырайды?
5. Оларды неліктен аналогиялық және гомологиялық деп бөледі?
6. Өсімдіктердің өсуі мен вегетативтік мүшелерінің қалыптасуы неліктен белгілі бір заңдылықтарға сүйенеді?
7. Неліктен тамырдың анатомиялық алғашқы және соңғы құрылысы деп бөледі?
8. Атқаратын қызметіне қарай неліктен мезодерма, эндодерма және экзодерма деп бөледі?
9. Неліктен жанама тамырларды перикамбий деп те атайды?

3-қадам. «Талдау» тапсырмалары:

Венн диаграммасы арқылы кіндік, қосалқы және жанама тамырлар жүйесінің ұқсастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты *идеясын* анықта.

Айырмашылығы..... Ұқсастығы..... Айырмашылығы



10-диаграмма. Тамырлар жүйелері.

Тақырыптың басты идеясын неде? Дұрыс жауаптарды белгіле:

➤ Тамырлар жүйесінің **ұқсастығы**: Ұзындыққа өсудің және тарамдалудың негізінде пайда болатын барлық **тамырлардың** жиынтығы.

➤ Тамырлар жүйесінің **ұқсастығы**: Мұндай тамырлар жүйесі жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің **ашық** тұқымдылар мен **жабық** тұқымдылар бөліміне және **қос** жарнақтылар класының басым көпшілік өкілдеріне тән.

➤ Кіндік тамырдың **ерекшеліктері**: Тек ұрықтың **тамыршасынан** пайда болады.

➤ Жанама тамырдың **ерекшеліктері**: Кіндік тамыр мен қосалқы тамырлардан жанама тамырлар өсіп шығады.

➤ Кіндік тамырдың **ерекшеліктері**: Мұндай жанама тамырлар жүйесінің өсіп шығуы, жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің **ашық** тұқымдылар бөлігіне және жабық тұқымдылар бөлімінің **қос** жарнақтылар класының басым көпшілік өкілдеріне тән.

➤ Жанама тамырдың **ерекшеліктері**: Перицикл жасушаларының бөлінуінен **жанама** тамырлар өсіп шығады, сондықтан бұл **перикамбий** деп те аталады.

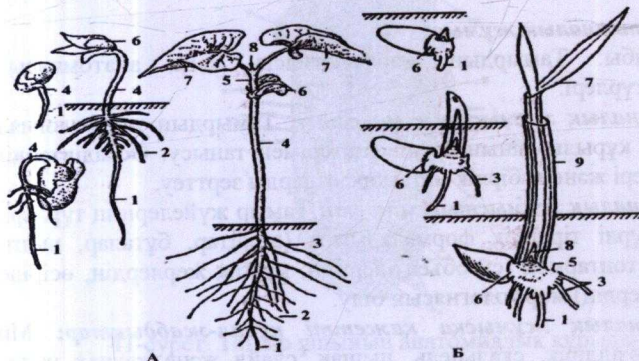
➤ Қосалқы тамырдың **ерекшеліктері**: Қосалқы тамырлар **сабақтан**, жапырақтан немесе олардың өзгерген түрлері – **түйнек** пен **жуашық** және **сабақ** пен **жапырақтың** кез келген бөлігінен пайда болады.

➤ Қосалқы тамырдың **ерекшеліктері**: Қосалқы тамырлар немесе пашақ тамырлар жүйесі деп те аталады. Онда негізгі тамыр **нашар** жетілген, қосалқы тамырлардан көлемі жағынан айырмасы болмайды.

Тақырыптың басты идеясы! Тамырлар жүйесі жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің **ашық** тұқымдылар мен **жабық** тұқымдылар бөліміне және **қос** жарнақтылар класының басым көпшілік өкілдеріне тән.

4-қадам. «Жинақтау» тапсырмасы:

Білгеніңді жинақта. а) Тамырлар жүйесін толық сипаттап, қорытынды жасандар. Қорытындыны кестеге толтырыңдар. Студенттер кестені дәптерлеріне толтырады.



39-сурет. Асбұршақтың тұқымы.

Асбұршақтың тұқымы (А) және бидай дәнінің (Б) өскіні: 1-кіндік тамыр; 2-жанама тамыр; 3-қосалқы тамыр; 4-гипокотиль; 5-эпикотиль; 6-тұқым жарнағы; 7-алғашқы жапырақ; 8-бүршік; 9-колеоптиль.

19-кесте.

Тамырлар жүйесі

Тамырлар жүйесі

	Тамырдың морфологиялық құрылысын қысқаша сипатта	Тамырдың анатомиялық құрылысын қысқаша сипатта
кіндік тамыр		
жанама тамыр		
қосалқы тамыр		
аралас тамырлар		
гипокотиль		
эпикотиль		
тұқым жарнағы		
алғашқы жапырақ		
бүршік		
колеоптиль		

ә) Бөлінген уақыт өткеннен кейін 40-50 минут бойы әр топ жребий бойынша жоғарыдағы төрт қадам тапсырмаларының бірін таңдап, кезек-кезек қорғайды. Өздеріне қойылған қосымша сұрақтарға жауап береді. Қалған топтар толықтырып отырады. Баға әзірге қойылмайды.

б) Келесі 45-50 минут аралығында студенттердің тақырып бойынша меңгерген теориялық білімдерін практикада бекіту жұмыстары жүргізіледі. Ол үшін 5-қадам «Қолдану» қадамының тапсырмаларының орынына зертханалық жұмыс жасауды жоспарладық.

5-қадам «Қолдану» тапсырмалары

№7 Зертханалық жұмыс.

Тақырыбы: Тамырдың морфологиясы және анатомиясы. Тамыр жүйелерінің түрлері.

Зертханалық жұмыстың мақсаты: Тамырдың морфологиялық және анатомиялық құрылымының ерекшеліктерімен танысу. Өсімдіктердің әртүрлі тамыр жүйелері және түбірлік метаморфоздарды зерттеу.

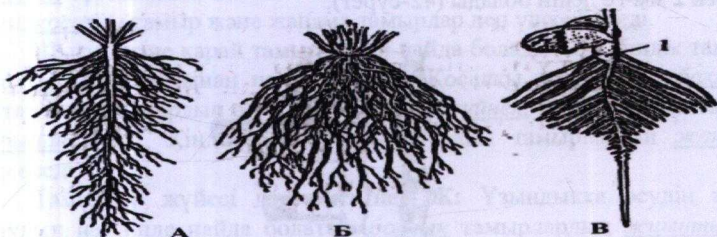
Зертханалық жұмыстың міндеті: Тамыр жүйелерінің түрлерімен және олардың әртүрлі тіршілік формаларымен (ағаштар, бұталар, шөптер) және экологиялық топтармен (су объектілерінің, құрғақ жерлердің, өсірілетін және жабайы өкілдердің) морфологиясын білу.

Зертханалық жұмысқа қажетті құрал-жабдықтар: Микроскоп, ұлғайтқыш көзілдірік, скальпель, пышақ, слайд және қақпақ шыны, Петри ыдысы. Реагенттер: флороглушин, тұз қышқылы, глицерин, хлорлы мырыш,

йод ерітінділері. Тұрақты микропрепараттар: «Бидай тамыры (*Triticum aestivum*)», «Ирис тамыры» («Ирис несепнәрі»), «Асқабақ тамыры (*Cucurbita pepo*)», «Сәбіз тамыры» (*Daucus sativus*) шалғам тамыры (*Raphanus sativus*) Қияр тамыры (*Beta vulgaris*) «Бидайдың, бұршақтың, бөктірілген тамырларының бүршігі. Морфологиялық гербарий «түбірлік жүйелер», орхидея тамырының бүршігі, тамыр жүйелері. Әртүрлі тамыр жүйелері, өсімдіктердің гербарий үлгілері, картоп, пияз, сәбіз тамыр жемісі, даяр препараттар, кестелер, лупа, микроскоп, пинцет.

Зертханалық жұмыстың тапсырмалары:

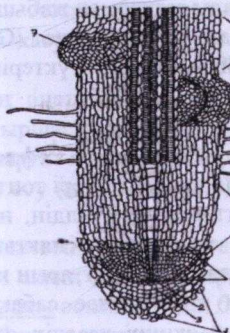
1-тапсырма. Гербарий үлгілері бойынша өсімдіктердің тамырына мұқият назар аударып, салыстырып тамыр түрлерін, тамыр жүйесін ондағы негізгі, жанама, қосалқы тамырларды анықтап суреттерін салу(40-сурет).



40-сурет. Тамыр жүйесінің типтері.

Тамыр жүйесінің типтері: А – кіндік тамыр жүйесі; Б - қосалқы тамырлар жүйесі; В - аралас тамырлар жүйесі: 1- гипокотиль.

2-тапсырма. Тамырдың ұшындағы бөлімдерді табу. Ол үшін пинцетпен тамырды бөліп алып, су тамызылған заттық шыныға қойып, жабын шынысымен жауып, микроскопта ұшынан негізіне дейінгі аймақтарын анықтап карап, суретін салу, белгілеу.



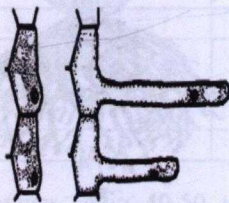
41-сурет. Тамыр ұшының анатомиялық құрылысы.

41-сурет. Тамыр ұшы құрылысының суреті (ұзынынан кесінді): 1-тамыр

оймақшасы; 2-инициальды жасушалар; 3-калиптроген; 4-бөлінуі аймағы; 5-өсу аймағы; 6-тамыр түктері. Сору аймағы; 7-жанама тамырлар бастамасы; 8 - өткізу аймағы.

3-тапсырма. Тамырдың түр өзгерістерін (метаморфоз) ажырата білу. А) сәбіздің, қызылшаның тамыр жемістерін зерттеп қарау, негізгі, жанама тамырдың сабағын ажырату, белгілеп суретін салу; Б) көлденең қимасын микроскопта қарап, өзекті, өткізгіш шоқтарын тауып, суреттерін салу.

4-тапсырма. Тамырдың сору аймағын ажырата білу. Ол эпиблеманың әрбір жасушасы бір жасушалы тамыр түгін жасауға қабілетті. Тамыр түктері шағын аймақта, әрбір шаршы миллиметрге бірнеше жүзден, сирек жағдайда екі мыңға дейін келеді. Тамыр түктерінің ұзындығы әр түрлі. Ұзындығы 1 см-ге жететін ұзын түктер қант қызылшасы, аскабак өскіндерінде кездеседі, астықта 0,75-тен 2 мм-ге дейін болады (42-сурет).



42-сурет. Тамыр түгінің түзілуі.

Тамыр түктерінің түзілуі: А-алғашқы фазасы; Б-қалыптасуының толық аяқталған кезі.

Қорытынды:

Тамыр түктерінің жасуша қабықшасы целлюлозалы, вакуолі ірі, цитоплазмасы қабықшасын астарлай орналасады. Түктер түзетін эпиблеманың беті өсімдіктердің жапырағы-сияқты кутикуламен емес, топырақ түйіршіктерін түктерге жабыстыратын шараналы заттармен жабылады. Тамыр түктері су және батпақты жерде өсетін батпақ қалтагүлінде (*Caltha palustris*), тұңғиықта (*Nymphaea*) және т. б. болмайды. Тамыр түктерінің тіршілігі 10-20 күннен аспайды.

6-қадам. «Баға беру- Рефлексия» тапсырмалары орындалады. Студенттердің өзіндік ой-пікірлері топта талқыланады, тыңдалады. Мұндай тапсырмалардың шарттары: «Не білдің, не білгің келеді? Сен қалай ойлайсың? жағдайда не істер едің?» т.с.с сияқты сөз тіркестерінен басталу керек. Студенттер осы тақырыптағы рефераттарын қорғайды.

Сонымен, егер сабақтың типі аралас сабақ болса, онда алғашқы 50 минутта сабақтың бірінші және екінші кезеңін оқулық арқылы өтіп үлгеру керек.

III кезең (нәтижеге бағытталған кері байланыс кезеңі)

Қалған 50 минуттың 35 минутында кері байланыс – бағалау кезеңі жүреді. Ол үшін жұмыс дәптерінде берілген төмендегідей үш деңгейлік тапсырмаларды барлық студент бірінші деңгейден бастап орындайды. Балл жинайды.

Білім деңгейін анықтау

1-деңгей (5 тапсырма үшін 1-50 балл)

Бос орынға қажетті сөздерді жазып, сөйлемді толықтыр:

1-тапсырма.

1) Тамырды және тамырлар жүйесін қалай жіктейді? **Ж:** Тамырды және тамырлар жүйесін негізінен шығу тегі, морфологиялық ерекшеліктері және экология тұрғысынан жіктеп бөледі. Шығу тегіне қарай тамырды: кіндік тамыр мен, қосалқы тамыр және жанама тамырлар деп үшке бөледі.

2) Шығу тегіне қарай тамыр қалай пайда болады? **Ж:** Кіндік тамыр, тек ұрықтың тамыршасынан пайда болады. Қосалқы тамырлар сабақтан, жапырақтан немесе олардың өзгерген түрлері – түйнек, жуашық және тамыр сабақтарынан өседі. Кіндік тамыр мен қосалқы тамырлардан жанама тамырлар өседі.

3) Тамырлар жүйесі дегеніміз не? **Ж:** Ұзындыққа өсудің және тарамдалудың негізінде пайда болатын барлық тамырлардың жиынтығын айтамыз. Тамыр жүйесінің негізгі үш түрі бар.

4) Формасы жағынан тамырлар қалай жіктеледі? **Ж:** Формасы жағынан: жіп тәрізді, бау тәрізді, конус тәрізді, ұрышық тәрізді және басқаша болып келеді.

5) Гипокотиль және эпикотиль дегеніміз не? **Ж:** Тамырдың мойнымен тұқым жарнақтарының арасындағы сабақтың бөлігін гипокотиль деп, ал тұқым жарнақтары мен алғашқы нағыз жапырақтың арасын эпикотиль деп аталады.

6) Жанама тамыр қандай дақылдарға тән? **Ж:** Ол сәбізге және басқа да көптеген өсімдіктерге тән. Астық тұқымдасында жанама тамырлар флоэма сәулелерінің қарсысындағы жасушалардан басталады.

2-тапсырма.

1. Тамыр ұшының анатомиялық құрылысы қандай? **Ж:** Тұқымды өсімдіктердің ұрық тамыршасының меристемалық жасушалары өсу барысында әртүрлі ұлпаларға жіктеледі. Зерттеу барысында оның төрт аймақтан (зонадан): бөліну, өсу (немесе созылу), сору мен өткізу және тамыр оймақшасынан тұрады.

2. Тамырдың анатомиялық алғашқы құрылысы қандай тұқымдастарға тән? **Ж:** Ол ашық тұқымдылардың, жабық тұқымдылардың және жоғары сатыдағы споралы өсімдіктердің барлығының тамырына тән.

3. Тамырдың мойны дегеніміз не? **Ж:** Ол тамыр мен тұқым жарнағының шекарасын тамырдың мойны деп атайды.

4. Эпиблема дегеніміз не және ол қандай қызмет атқарады? **Ж:** Тамырдың сыртын жауып жататын алғашқы жабындық ұлпа. Эпиблеманың

негізгі қызметі топырақтағы суды және онда еріген минералды тұздарды сорып, оны қабықтың паренхималық жасушаларына жеткізу.

5. Экзодерма не және ол қалай бөлінеді? **Ж:** Қабықтың эпиблеманы астарлай орналасқан сыртқы қабаты экзодерма бір қабатты, екі қабатты, көп қабатты болып келеді.

6. Мезодерма не және ол қалай бөлінеді? **Ж:** Дөңгелек пішінді, ірі және тірі паренхималық жасушалардың экзодермасы мен эндодермасының арасындағы қабаты. Мезодерма жасушаларының шеттен орталыққа қарай пішіндері, орналасуы өзгереді.

3-тапсырма.

1. Бөліну аймағы неден тұрады? **Ж:** Бөліну аймағында меристемалық ұлпаның үш қабаты түзіледі: сыртқы қабат - дерматоген, ортаңғысы — периблема, ішкісі — плерома.

2. Бөліну аймағы қандай қызмет атқарады? **Ж:** Дерматогеннен (протодерма) тамырдың алғашқы жабындық ұлпасы эпиблема немесе ризодерма және тамыр оймақшасы мен периблемадан алғашқы қабық, плеромадан орталық цилиндр қалыптасады.

3. Сору аймағы дегеніміз не және ол қандай қызмет атқарады? **Ж:** Сору аймағы топырақтан су және онда еріген минералдық тұздар мен басқа да қоректік заттар сабаққа қарай өтеді.

4. Өткізу аймағы дегеніміз не және ол қандай қызмет атқарады? **Ж:** Мұнда тамырдың сору аймағы қабылдаған су және онда еріген минералдық тұздар мен басқа да қоректік заттар сабаққа қарай өткізеді. Бұл аймақта жанама тамырлар қалыптасады. Сондықтан ол жанама тамырлар аймағы деп те аталады.

5. Субстратқа қарай тамырларды қалай жіктейді? **Ж:** Оларды топырақтағы немесе жер асты, судағы, ауадағы және гаусториелер (паразит өсімдіктердің емшекшелері) деп бөледі.

6. Тамыр оймақшасының анатомиялық құрылысы неден тұрады? **Жауабы:** Тамыр оймақшасы борпылдақ орналасқан тірі паренхималық жасушалардан тұрады.

4-тапсырма.

1. Жанама тамырлар қалай пайда болады және дамиды? **Ж:** Ол эндогенді жолмен басталып, қабықты жарып, сыртқа шығады. Жанама тамырларды қалыптастыратын периицикл жасушалары радиальды және тангенциальды бағытта бөлінеді. Осының нәтижесінде орталық цилиндрдің беткейінде жанама тамырлардың бой конусының негізі меристемалық төмпешігі пайда болады. Төмпешіктің сырт жағындағы эндодерма жасушаларының бөлінуі жанама тамырлардың қалыптасуымен қатар жүреді. Одан әрі эндодерманың бұл бөлігі тамыр ұшының барлық құрылымының қалыптасып, тамыр қалташасы деп аталатын орынға айналады. Жанама тамырдың бой конусының ұшында (апекс) тамыр оймақшасы пайда болады.

2. Өсу барысында тамыр топырақтың қатты бөлшектерімен жанасқанда оны қалай тесіп өтеді? **Ж:** Тамырдың бой конусын механикалық зақымданудан сақтайтын ерекше паренхималық ұлпа жасушаларынан

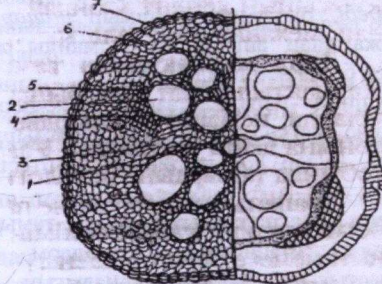
тұратын тамыр оймақшасы жауып болады. Ол жасушалардың сыртқы қабаттары тез ескіріп, топырақтың қатты бөліктерімен жанасқан кезде түлеп түсіп отырады. Олардың орнын жаңадан жетілетін жас жасушалар басады. Тамыр оймақшасының әсіресе сыртқы жасушаларында көп мөлшерде крахмал дәндері жиналады. Тамырдың бой конусы меристемалық құрылысын сақтап, тамырдың оң геотропизм бағытында терендеп өседі.

3. Тамыр түктерінің анатомиялық құрылысы қандай және ол қандай қызмет атқарады? **Ж:** Эпиблеманың әрбір жасушасы бір жасушалы тамыр түгін жасауға қабілетті. Тамыр түктері шағын аймақта, әрбір шаршы миллиметрде бірнеше жүзден, сирек жағдайда екі мыңға дейін келеді. Тамыр түктерінің ұзындығы әр түрлі. Ұзындығы 1 см-ге жететін ұзын түктер кант қызылшасы, асқабақ өскіндерінде кездеседі, астықта 0,75-тен 2 мм-ге дейін болады. Тамыр түктерінің жасуша қабықшасы целлюлозалы, вакуолі ірі, цитоплазмасы қабықшасын астарлай орналасады. Түктер түзетін эпиблеманың беті өсімдіктердің жапырағы сияқты кутикуламен емес, топырақ түйіршіктерін түктерге жабыстыратын шырышты заттармен жабылады. Тамыр түктері су және батпақты жерде өсетін батпақ қалтагүлінде (*Caltha palustris*), тұңғықта (*Nymphaea*) және т. б. болмайды.

4. Тамыр оймақшасы қандай қызмет атқарады? **Ж:** Ол тамырдың бой конусын механикалық зақымданудан сақтайды. Тамыр оймақшасының ішкі жағында жасушалардың бөліну аймағы (зона) болады. Тамырдың барлық ұлпалары меристемадан тұратын бөліну аймағынан пайда болады.

Біліктілік деңгейін анықтау

5-тапсырма. Оқулықпен жұмыс. Асқабақ тамырының анатомиялық соңғы құрылысын зерттендер.



43-сурет. Асқабақ тамырының анатомиялық соңғы құрылысы.

1-алғашқы ксилема; 2-соңғы ксилема; 3-радиальды сәуле; 4-камбий; 5-алғашқы және соңғы флоэма; 6-соңғы қабықтың негізгі паренхимасы; 7-тоз; (1-3-ксилема, 5-7-соңғы қабық).

Білім деңгейін анықтау

2-деңгей (төрт тапсырма үшін +39 балл). Барлығы 50-89 балл.

1-тапсырма. Себебін анықта!

1) Неліктен гаусториялы тамырлар деп атайды? **Ж:** Себебі, олар өсімдіктердің денесіне еніп паразиттік тіршілік ететін тамырлар.

2) Неліктен су тамырлар деп атайды? **Ж:** Себебі, олар су қабаттарында орналасады, су түбіне жетпейді.

3) Неліктен ауа тамырлар **Ж:** Себебі, олар атмосфералық ылғалды сіңіретін тамырлар. Олар ылғалды тропикалық орманның эпифиттеріне тән.

4) Неліктен ауа тамырлар **Ж:** Себебі, олар толығымен немесе жартылай топырақ арасына орналасады.

5) Өткізу аймағын неліктен жанама тамырлар аймағы деп атайды? **Ж:** Себебі, мұнда тамырдың сору аймағы қабылдаған су және онда еріген минералдық тұздар мен басқа да қоректік заттар сабаққа қарай өтеді. Бұл аймақта жанама тамырлар қалыптасады. Сондықтан ол жанама тамырлар аймағы деп те аталады.

2-тапсырма.

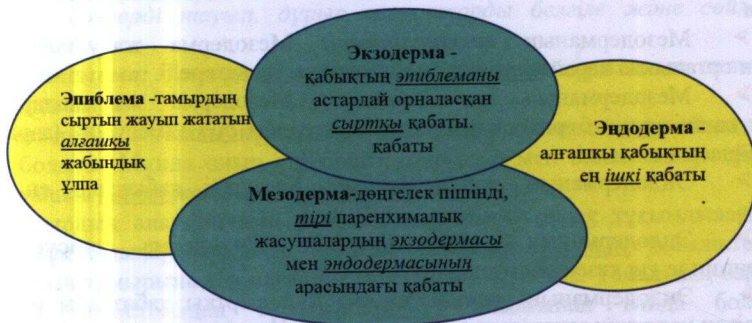
1) Неліктен бөліну аймағының көлемі ұлғаяды? **Ж:** Себебі, бөліну аймағынан жоғары жасушалардың өсу (созылу) аймағы орналасады. Бұл аймақтағы жасушалардың пішіні алғашқы кезде изодиаметрлі, созылып өсудің нәтижесінде цилиндр тәрізді пішінге ие болады. Жасуша ішінде вакуольдер санының артуына орай олардың көлемі ұлғаяды.

2) Неліктен бірінші-кіндік тамыр жүйесі деп аталады? **Ж:** Себебі, ол ұрықтың тамыршасынан пайда болады және кіндік тамырдан (өстің алғашқы қатары) және сонымен бірге одан кететін жанама тамырлардың әртүрлі қатарларынан тұрады. Мұндай тамырлар жүйесі жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің ашық тұқымдылар бөлігіне және жабық тұқымдылар бөлімінің қос жарнақтылар класының басым көпшілік өкілдеріне тән.

3) Неліктен екінші - қосалқы тамырлар немесе шашақ тамырлар жүйесі? **Жауабы:** Себебі, онда негізгі тамыр нашар жетілген, қосалқы тамырлардан көлемі жағынан айырмасы болмайды және ол сабақ пен жапырақтың кез келген бөлігінен пайда болады.

4) Неліктен үшінші - аралас тамырлар жүйесі деп аталады? **Ж:** Себебі, ол бір мезгілде қатар өсетін кіндік тамырдың және қосалқы тамырлардың жүйелері. Бұлар қос жарнақты шөптесін өсімдіктерде жиі кездеседі.

3-тапсырма. Венн диаграммасы арқылы тамырдың анатомиялық алғашқы құрылысындағы эпидерма, экзодерм, мезодерма және эндодермалардың ұқсастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты идеясын анықта. Кілт сөздерді тауып, дұрыс жауаптарды белгіле.



11-диаграмма. Тамырдың анатомиялық құрылысы.

Тақырыптың басты идеясы неде?

➤ Тамырдың анатомиялық алғашқы құрылысындағы эпидерма, экзодерм, мезодерма және эндодермалардың **ұқсастығы**: Тамырдың барлық ұлпалары меристемадан тұратын бөліну аймағынан пайда болады.

➤ Эпидерманың **ерекшеліктері**: ол дерматогеннен пайда болады және тірі, жұқа қабықты паренхималық жасушалардың бір қатарынан тұрады.

➤ Эпидерманың **ерекшеліктері**: Тамырдың сыртын жауып жататын алғашқы жабындық ұлпа.

➤ Экзодерманың **ерекшеліктері**: Қабықтың эпидерманы астарлай орналасқан сыртқы қабаты.

➤ Экзодерманың **ерекшеліктері**: Экзодерма дара жарнақтылардың тамырында жақсы жетіледі.

➤ Экзодерманың **ерекшеліктері**: Жасуша қабықшалары көбіне қалыңдау келеді әрі тығыз орналасады

➤ Экзодерманың **ерекшеліктері**: Негізгі қорғаныштық қызмет атқарады.

➤ Экзодерманың **ерекшеліктері**: Оның тозданған жасушаларының арасында қабықшасы целлюлозалы бірен-саран жасушалар болады, солар арқылы сыртқы ортадан қоректік заттарды қабылдайды.

➤ Экзодерманың **ерекшеліктері**: Экзодерма бір қабатты, екі қабатты және көп қабатты болып келеді.

➤ Экзодерманың **ерекшеліктері**: Ол қос жарнақтылардың тамырына тән соңғы жабындық ұлпа тоздың қорғаныштық қызметін атқарады.

➤ Экзодерманың **ерекшеліктері**: Ол қос жарнақтыларда соңғы жабындық ұлпаның пайда болуымен байланысты экзодерма жасушалары өліп, ол жыртылып, сылынып қалады.

➤ Эпидерманың **ерекшеліктері**: Оның негізгі қызметі топырақтан суды және онда еріген минералды тұздарды сорып, оны қабықтың паренхималық жасушаларына жеткізу.

➤ Мезодерманың **ерекшеліктері**: Дөңгелек пішінді, ірі және тірі паренхималық жасушалардың экзодермасы мен эндодермасының арасындағы қабаты.

➤ Мезодерманың **ерекшеліктері**: Мезодерма жасушаларының шеттен орталыққа қарай пішіндері және орналасуы өзгереді.

➤ Мезодерманың **ерекшеліктері**: Мезодерма жасушаларының басым көпшілігінің борпылдақтығы өсімдіктердегі ауа алмасуына (азрация) көп пайдасын тигізеді.

➤ Эндодерманың **ерекшеліктері**: Алғашқы қабықтың ең ішкі қабаты.

➤ Эндодерманың **ерекшеліктері**: Эндодерма жасушалары онтогенезінде үш кезеңнен өтеді.

➤ Эндодерманың **ерекшеліктері**: Бұл сыртқы қабаттары арқылы суда еріген қоректік заттардың орталық цилиндрде орналасқан өткізгіш ұлпа элементтеріне қарай жылжып өтуін реттеу.

➤ Эндодерманың **ерекшеліктері**: Жоғары сатыдағы споралы өсімдіктердің көбінде эндодерманың алғашқы кезеңі тіршілігінің соңына дейін сақталады.

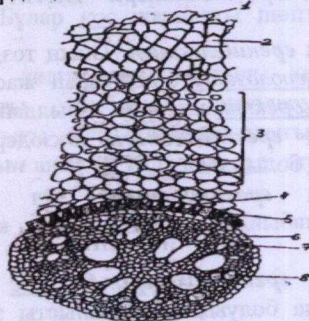
➤ Эндодерманың **ерекшеліктері**: Каспари белбеуі арқылы қоректік заттар қабықтан орталық цилиндрге өтеді, ал одан қабыққа қарай өте алмайды. Эндодермадан заттардың өтуін өткізгіш жасушалар қамтамасыз етеді

➤ Эндодерманың **ерекшеліктері**: Эндодерма даму кезеңі плаундардан басқа өсімдіктердің тамырынан табылған.

Тақырыптың басты идеясы! Алғашқы қабық тірі паренхималық жасушалардан тұрады. Алғашқы түзуші ұлпа перилемадан пайда болады. Қабық паренхималық жасушалардың экзодерма мен мезодерма және эндодерма қабаттарынан тұрады.

Біліктілік деңгейін анықтау

4-тапсырма. Тамырдың анатомиялық алғашқы құрылысын зерттендер.



44-сурет. Құртқашаш тамырының анатомиялық алғашқы құрылысы. 1-эпилема қалдындығы; 2-экзодерма; 3-негізгі паренхима (мезодерма); 4-эндодерма; 5-эндодерманың өткізгіш жасушалары; 6-перицикл; 7-ксилема; сәулесі 8-флоэма (2-5-алғашқы қабық, 6-8-орталық цилиндр).

Білім деңгейін анықтау

3-деңгей (үш тапсырма үшін 89 + 11 балл). Барлығы 100 балл.

Кілт сөздерді тауып, дұрыс жауаптарды белгіле және сөйлемді толықтыр.

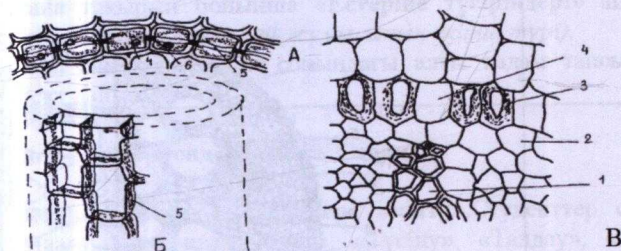
1-тапсырма: Тамырдың анатомиялық алғашқы құрылысын сипаттап қорытынды жаса.

Тамырдың алғашқы құрылысын жас тамыр ұшының сору аймағынан көруге болады. Мұнда оның үш бөлігі: эпиблема мен оның тамыр түктері және алғашқы қабық және орталық цилиндр көрінеді.

Тамырдың анатомиялық алғашқы құрылысы ашық тұқымдылардың, жабық тұқымдылардың және жоғары сатыдағы споралы өсімдіктердің барлығының тамырына тән алғашқы (бастапқы) құрылыс. Тамырдың барлық ұлпалары меристемадан тұратын бөліну аймағынан пайда болады. Инициальды жасушалардың саны әр түрлі болады. Папоротник тәрізділерде апикальды меристемасы бір инициальды жасушадан тұрса, ал ашық тұқымдылар мен жабық тұқымдыларда олардың саны молайып, кейде топтанып үш қабат түзіп жатады. Бөліну аймағында меристемалық ұлпаның үш қабаты түзіледі. Сыртқы қабат — дерматоген, ортаңғысы — периблема, ішкісі — плерома. Дерматогеннен (протодерма) тамырдың алғашқы жабындық ұлпасы. Эпиблема немесе ризодерма және тамыр оймақшасы, периблемадан алғашқы қабық, плеромадан орталық цилиндр қалыптасады. Бөліну аймағынан жоғары жасушалардың өсу (созылу) аймағы орналасады. Бұл аймақтағы жасушалардың пішіні алғашқы кезде изодиаметрлі, созылып өсудің нәтижесінде цилиндр тәрізді пішінге ие болады. Жасуша ішінде вакуольдер санының артуына орай олардың көлемі де ұлғаяды.

Біліктілік деңгейін анықтау

2-тапсырма. Эндодерма жасушалары онтогенезіндегі үш кезеңін 45-сурет бойынша сипаттап, олардың қасиеттерін кестеге толтырыңдар



45-сурет. Эндодерма.

А-эндодерма дамуының алғашқы (бірінші) кезеңі; Б-Каспари белбеуі түйісуінің көлемдік схемасы; В-эндодерма дамуының үшінші кезеңі; 1-ксилема. 2-перицикл; 3-эндодерма; 4-өткізгіш клеткалар; 5-Каспари белбеуі; 6-цитоплазма.

Эндодерма жасушалары онтогенезіндегі үш кезеңі

Эндодерма дамуының Алғашқы (бірінші) кезеңі	1) Жасушаларының <u>радиальды</u> және <u>көлденең</u> қабырғалары қалыңдайды. 2) Бұл қалыңдаудан көлденең кесінді жүргізсек, олардың пішіні суретте <u>нүкте</u> тәрізді болып көрінеді. Ол <u>Каспари</u> дақтары деп аталады.
Екінші кезеңі немесе Каспари белбеуі	1) Каспари белбеуінде <u>суберинге</u> ұқсас заттың жиналатыны және <u>сүректену</u> жүретінін көрсетті. 2) Эндодерма дамуының алғашқы кезеңі <u>плаундардан</u> басқа өсімдіктердің тамырынан табылған. 3) Жоғары сатыдағы <u>споралы</u> өсімдіктердің көбінде эндодерманың алғашқы кезеңі тіршілігінің <u>соңына</u> дейін сақталады. 4) Соған қарамастан өсімдіктердің басым көпшілігінде эндодерма құрылысының <u>екінші</u> кезеңі байқалады. 5) Онда эндодерманың барлық жасуша қабырғаларының ішкі бетіне <u>суберин</u> сіңеді. 6) Каспари белбеуі арқылы коректік заттар қабықтан орталық <u>цилиндрге</u> өтеді, ал цилиндрден <u>қабыққа</u> қарай өте алмайды.
Эндодерма дамуының соңғы құрылысы.	1) Өсімдік тіршілігінің аяғына дейін сақталады. 2) Сырт жағынан тоз жауып тұрады. 3) Жабық тұқымдыларда жасымықша болмайды. 4) Қыртысталған қабықпен жабылады. 3-тапсырма. Тамырдың сурет бойынша анатомиялық соңғы құрылысын талдаңдар және қорытындылаңдар. 46-сурет. Асқабақ тамырының анатомиялық соңғы құрылысы.

Аскабак тамырының анатомиялық соңғы құрылысы: 1-алғашқы ксилема; 2-соңғы ксилема; 3-радиальды сәуле; 4-камбий; 5-алғашқы және соңғы флоэма; 6 - соңғы қабықтың негізгі паренхимасы; 7-тоз; (1-3-ксилема, 5-7-соңғы қабық).

Қорытынды: Алғашқы жабындық ұлпа соңғы жабындық ұлпаның тоз қабатымен ауысады. алғашқы құрылымның соңғы құрылымға ауысу барысында мынадай кезеңдерді өткерді: 1) флоэма мен ксилеманың арасында камбий пайда болуы; 2) перициклден феллоген пайда болады; 3) алғашқы қабық түлеп түседі; 4) өткізгіш ұлпаның радиусты бойлап орналасуынан коллатералдыққа ауысуы. Тоз соңғы түзуші ұлпа феллогеннен пайда болады. Феллоген — соңғы түзуші ұлпа, оның жасушалары бөлініп, жас жасушалар тобын түзеді. Ол жасушалардан сыртқа қарай тоз — феллема, ішке қарай феллодерма қалыптасады. Соның салдарынан, алғашқы қабық жасушалары өледі, қабық жарылып түседі де, оның орнын соңғы жабындық ұлпа — тоз басады (46-сурет).

Сабақтың қорытындысын шығару

Қалған тапсырмаларды үйде жалғастырып, орындайды. Қорытынды балл саны келесі сабақтың басында есептеледі. Студенттердің рейтингі анықталады, «Жеке даму мониторингі толықтырылады» және *сәйкес* баға топ журналына қойылады.

Үй тапсырмасы

1) Деңгейлік тапсырмаларды аяқтау. Бұл – *үй жұмысының бірінші түрі* деп, осы сабақ жоспарының басында айтқанбыз.

2) Келесі жаңа тақырып бойынша «**Естеріңе түсіріңдер!**» айдарымен берілген тапсырмаларды орындау (*үй жұмысының екінші түрі*).

Келесі жаңа тақырып мәтіні соңындағы алты кадам тапсырмалары бойынша конспект дайындау.

III.2. Өркен және өркендер жүйесі. Сабақ

Оқыту концепциясы: 1. «**Төңкере оқыту**». Студенттер оқулықтағы мәтіннің соңындағы алты кадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмаларының жауабын алдын ала үйде оқулықтан өздері іздеп, тауып келеді. Жаңа сабақтың II кезеңіндегі жұмыс барысында 5-кадам «Қолдану» кадамының тапсырмаларының орнына зертханалық жұмыс жасауды жоспарлап, шамалы өзгеріс енгіздік. «Баға беру» кадамында олар топтарда презентация дайындап, қорғайды. Алған теориялық білімдерін «Қолдану» және «Баға беру» тапсырмалары арқылы бекітеді. 2. **Нәтижеге бағытталған оқыту (кері байланыс)** – **критерийлік** бағалау жүйесі бойынша **әділ бағалау** жүзеге асады. Ол үшін әр студент жұмыс дәптеріндегі III кезеңнің

үшденгейлік тапсырмаларын басынан бастап орындау арқылы балл жинайды. Үлгермей қалған тапсырмаларды үйде аяқтап келеді. Келесі сабақтың басында студенттің жинаған барлық балл саны есептеледі. Арнайы дайындалған «Электрондық журналдағы» РЕЙТИНГ-іде және студенттің күнделігіндегі «Жеке даму МОНИТОРИНГ-іне» тіркеледі. Әр тақырып бойынша барлық оқушы баға алады.

Түрі: аралас сабақ (150) минут

1. Мақсаты:

Студенттің өз бетімен білім алуына; күнделікті өмірде кездесетін проблемалық жағдаяттарды шешудегі біліктілігін қалыптастыруға және білім жетістігін әділ бағалауға қолайлы жағдай туғызу арқылы өркендердің жүйесімен және бүршіктің құрылысын түсіндіру.

Міндеттері:

а) Студенттік: Топтық жұмыс барысында өркеннің, бүршіктің құрылысы және бұтақтану типтерімен танысу. Өркендердің жүйесімен және бүршіктің құрылысының ерекшелігімен түсіндіру. Рефлексия жасату. Әр студенттің тақырып бойынша қол жеткізген білім, біліктілік деңгейін критерийлік бағалау әдісімен өлшеп мониторингіде белгілеу.

ә) Тәрбиелік: Ойларын, тілдерін дамыту, сөздік қорларын молайту, есте сақтау қабілетін арттыру, адамгершілікке, ұқыптылыққа тәрбиелеу, жұмыс атқару қабілеттерін қалыптастыру.

б) Дамытушылық: Оқулықтағы мәтін соңындағы және жұмыс дәптеріндегі деңгейлік тапсырмаларды әр студент қабілеті жеткенше біртіндеп орындату арқылы дамыту.

2. Мазмұны:

а) Оқулықтағы тақырыптың мәтіні және оның соңында берілген «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмалары;

ә) жұмыс дәптеріндегі үш деңгейлік тапсырмалар.

3. Әдіс-тәсілі: Дискуссия әдісі арқылы сұрақ-жауап, талдау, түсіндіру, көрнекілік, баяндау, презентация, диалог.

4. Формасы: Жеке, жұптық, топтық, фронтальды.

5. Құралдары: Оқулық, жұмыс дәптері, интерактивті тақта, слайдтар, өсімдіктердің суреттері, кестелер, «Ашық журнал» атты электрондық журнал және жеке бағалау парағы (бағалау және мониторинг жүргізу құралдары).

6. Қызығушылықты ояту, арттыру жолдары: Қызықты тапсырмалар беру; интер-белсенді әдістер қолдану; ауызша мақтап көтермелеу, ескертулерді жеңіл түрде жеткізу.

7. Оқытушы қызметінің басқару іс-әрекеттері: 1. Жоспарлау; 2. Ұйымдастыру және жүзеге асыру; 3. Қадағалау және түзету; 4. Бақылау және формативті бағалау.

8. Студенттердің қызметі: Өз бетінше орындайтын оқу-танымдық іс-әрекеттері.

9. Күтілетін нәтиже: Әр студент жеке басының қабілетіне сәйкес өзінің функционалдық сауаттылық деңгейін қалыптастырып, дамытады.

10. Қажетті материалдар: Көпжылдық өсімдіктердің сабақтарының көлденең қимасы, элодей өсімдігінің бүршігі, картоп, пияз, бидай өскіні, даяр препараттар, кестелер, лупа, микроскоп, пинцет.

Сабақтың барысы:

I. Ұйымдастыру кезеңі (5–7 минут)

а) Сәлемдесу, сабаққа келмегендерді белгілеу.

ә) Үй жұмыстарын тексеру. **Үй жұмысының екі түрі болады:** 1) алдыңғы сабақта өткен тақырып бойынша берілген **деңгейлік тапсырмаларды үйде аяқтап келу дәрежесі тексеріледі.** Оқытушы барлық жиналған балл санын арнайы дайындалған «Ашық журналдағы» «Оқу жетістіктерінің РЕЙТИНГ -іне» белгілейді; 2) **білімді актуалдандыру тапсырмалары:** оқулықтағы жаңа тақырыпты меңгеру үшін қажет бұрын өткен мазмұнды үйден пысықтап, дайындалып келуге арналған «**Естеріңе түсіріңдер!**» айдарымен тапсырмалар беріледі.

Естеріңе түсіріңдер!

1. Өркен өсімдік тіршілігінде қандай қызмет атқарады?
2. Кеністікте орналасуына қарай өркен қандай топтарға бөлінеді?
3. Өркеннің морфологиялық құрылысы.
4. Бүршік дегеніміз не, олар қалай жіктеледі?
5. Өсімдіктердің тіршілігі мен өсімдіктер шаруашылығының тәжірибесіндегі қосалқы бүршіктердің маңызы қандай?
6. Бұйыққан бүршік дегеніміз не, оның маңызы.
7. Өркеннің бұтақтануы және бұтақтану түрлері мен зандылықтары.
8. Өркеннің сабағындағы жапырақтың орналасуы.
9. Сабақ өсімдік тіршілігінде қандай қызмет атқарады?
10. Сабақтың өркеннен айырмашылығы?
11. Сабақтың соңғы құрылысындағы шоксыз, өтпелі, шокты түрлерінің бір-бірінен қандай айырмашылықтары бар?

Олардың орындалу дәрежесін оқытушы, алдымен студенттерді аралап жүріп қарап шығады. Сосын сұрақ-жауап арқылы фронтальді түрде тексереді. Студенттердің жауаптары тыңдалады.

Оқытушы: Олай болса, балалар, бүгінгі өтетін сабағымыздың тақырыбы: «Өркен және өркендер жүйесі».

II кезең – студенттің жаңа тақырыпты өз бетімен меңгеру кезеңі:

Оқытушы сабақты, әдеттегідей, өзі түсіндіруден бастамайды. Ол: а) шамамен 10-15 минутқа топтық өзіндік жұмыс ұйымдастырады. Топты төрт кіші топқа бөліп, олардың барлығына бірдей етіп, студенттер алдын ала үйде дайындап әкелген алты қадамның алғашқы төрт қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау» тапсырмаларын таратып береді. Олар:

МЕҢГЕРІЛЕТІН БІЛІМ!

1-қадам. «Білу» тапсырмалары:

Сұрақтарға жауап бер:

- 1) Өркен дегеніміз не және ол қалай түзіледі? Өркеннің морфологиялық құрылысы.
- 2) Бүршік, төбе бүршік дегеніміз не, олар қалай жіктеледі?
- 3) Өсімдіктердің тіршілігі мен өсімдіктер шаруашылығының тәжірибесіндегі қосалқы бүршіктердің маңызы қандай?
- 4) Бұйыққан бүршіктердің маңызы қандай?
- 5) Өркеннің сабағындағы жапырақтың орналасуы.
- 6) Өркен түрлері және өсімдік тіршілігінің ұзақтығы
- 7) Тамырдың мойны дегеніміз не?
- 8) Өркеннің тамырдан қандай басты айырмасы болады?
- 9) Өркеннің алғашқы (түпкікті) ұлпалары қалай пайда болады?
- 10) Өсімдіктердің вегетативтік мүшелерінің қалыптасуында қандай әртүрлі заңдылықтар тән?
- 11) Өркеннің метамерлігі дегеніміз не?
- 12) Жапырақтың мозайка түзіп орналасуы дегеніміз не?
- 13) Қарама-қарсы біткен жапырақтар жапырақ циклі дегеніміз не?

2-қадам. «Түсіну» тапсырмалары:

- 1) Неліктен қысқарған өркен және ұзарған өркен деп аталады?
- 2) Неліктен қолтық бүршік деп аталады?
- 3) Неліктен бүршіктер орналасуына қарай төбе бүршік және жанама (қолтық) бүршік болып бөлінеді?
- 4) Неліктен қыстаған бүршіктер деп атайды?
- 5) Өсімдіктер тамырындағы бүршіктерден неліктен қосалқы деп атайды?
- 6) Неліктен бұйыққан бүршік деп атайды?
- 7) Бұтақтанудың тағы бір түрін неліктен түптеніп бұтақтану деп аталады?

3-қадам. «Талдау» тапсырмалары:

Венн диаграммасы арқылы өркеннің бұтақтану типтерінің ұқсастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты *идеясын* анықта.



12-диаграмма. Өркенінің бұтақтану типтері.

Тақырыптың басты идеясын неде? Кілт сөздерді тауып, дұрыс жасауатарды белгіле және сөйлемді толықтыр.

➤ Бұтақтану типтерінің **ұқсастығы**: Бұтақтанудың нәтижесінде өсімдіктің аумағы ұлғаяды.

➤ Дихотомиялы бұтақтану типтерінің **ерекшеліктері**: Дихотомиялы бұтақтануда өсу нүктесіндегі инициалды жасушалар екіге ажырайды, соның нәтижесінде бірінші ретті бұтақ ұшынан екінші ретті екі бұтақ өсіп шығады, бұлардың әрқайсысы өз ретінде ашаланып бірдей екі жаңа бұтаққа бөлінеді.

➤ Дихотомиялы бұтақтану типтерінің **ерекшеліктері**: Инициалды жасушаның бөлінуі арқылы бұтақтану төменгі сатыдағы балдырларға, санырауқұлақтарға және қыналарға, сол сияқты жоғары өсімдіктерден мүк пен плаун терізділерге және ашық тұқымдылардың кейбір өкілдеріне тән.

➤ Дихотомиялы бұтақтану типтерінің **ерекшеліктері**: Дихотомиялы бұтақтану - бұтақтанудың көне бөлімі

➤ Моноподийлі бұтақтану типтерінің **ерекшеліктері**: Моноподийлі бұтақтану кезінде бүршігінен пайда болған өркеннің өстік бөлігі - сабақ ұшы арқылы өсуді жылдар бойы, кейде өсімдік тіршілігінің соңына дейін жалғасады. Мұндай жағдайда жанана өркендер негізгі сабақтың жанана бүршіктерінен жетіледі және монополий бұтақтануды жалғасады.

➤ Моноподийлі бұтақтану типтерінің **ерекшеліктері**: Сүректі өсімдіктер монополий тәсілімен бұтақтанғанда олардың сабағы жуандап, ұзарып өсіп, қуатты дің пайда болады.

➤ Моноподийлі бұтақтану типтерінің **ерекшеліктері**: Бұған майқарағай, балқарағай, қарағай, шамшат, самырсын, көктерек, емен т.б. мысал бола алады.

➤ Жалған дихотомиялы бұтақтану типтерінің **ерекшеліктері**: Жалған дихотомиялы бұтақтану бұтақтанудың жеке бөлімін түзбейді. Бұл - симподийлі бұтақтанудың бір түрі

➤ Жалған дихотомиялы типтерінің **ерекшеліктері**: Жалған дихотомиялы бұтақтануда төбе бүршігі өсуін тоқтатады да, одан төмен орналасқан қарама-қарсы екі жанама бүршіктен бір мезгілде ашаланған бұтақтар өседі.

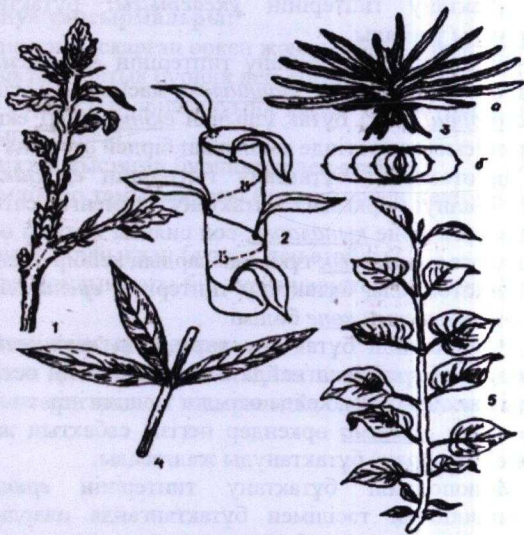
➤ Жалған дихотомиялы бұтақтану типтерінің **ерекшеліктері**: Осылай бұтақтанудың нәтижесінде қарама-қарсы орналасқан бұтақтардың пайда болуы төменнен жоғары қарай жалғасады.

➤ Жалған дихотомиялы бұтақтану типтерінің **ерекшеліктері**: Төменгі бұтақ өсуін тоқтатып, біртіндеп жоғарғы реттік бұтақ өседі. Жалған дихотомиялы бұтақтану сасық мендуана, қаламтыр, серігүл, талшын т.б. өсімдіктерінде байқалады.

Тақырыптың басты идеясы! Бұтақтанудың нәтижесінде өсімдіктің аумағы ұлғаяды. Тұқымның ұрық бөлігінен өсіп шыққан негізгі өркеннің жанама бүршіктерінен жанама өркендер, яғни екінші реті өсіп шығады. Екінші ретті жанама өркеннен үшінші ретті жанама өркен қалыптасады, осылайша рет саны арта береді.

4-қадам. «Жинақтау» тапсырмасы:

Білгеніңді жинақта! Жапырақтардың сабақта орналасуын зерттеп, оның маңыздылығына қорытынды жасандар. Студенттер қорытындыны кесте түрінде дәптерлеріне толтырады.



47-сурет. Жапырақ орналасуының негізгі типтері: 1 Еменде серіппелі; 2 серіппелі орналасудың сызба нұсқасы; 3. гастерияда екі қос қатар (а - бүйір жағынан, э – жоғарыдан көрініс); 4- олеандрада шоқтанып, 5 — серігүлде қарама-қарсы орналасуы.

Жапырақтардың сабақта орналасуы

Жапырақтардың сабақта орналасуы	Өсімдік типтерінен мысал келтіріңдер
кезектесіп немесе серіппе (спираль) тәрізді бұралып орналасу	
цикліндегі серіппе	
қарама-қарсы және шоқтанып орналасу	
бір бунақта шоқтанып орналасу	
жапырақ циклінің айналымын есептеу	
мозаика түзіп орналасуы	

ә) Бөлінген уақыт өткеннен кейін 20-30 минут бойы әр топ жеребий бойынша жоғарыдағы төрт қадам тапсырмаларының бірін таңдап, кезек-кезек қорғайды. Өздеріне қойылған қосымша сұрақтарға жауап береді. Қалған топтар толықтырып отырады. Баға әзірге қойылмайды.

б) Келесі 50 минут аралығында студенттердің тақырып бойынша меңгерген теориялық білімдерін практикада бекіту жұмыстары жүргізіледі. Ол үшін 5-қадам «Қолдану» қадамының тапсырмалары орындалады.

5-қадам «Қолдану» тапсырмалары.

№ 8. Зертханалық жұмыс.

Зертханалық жұмыстың тақырыбы: Өркен және өркендер жүйесі. Бүршіктердің құрылысы.

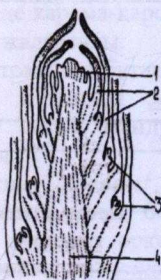
Зертханалық жұмыстың мақсаты: Өркен және өркендер жүйесінің анатомиялық және морфологиялық құрылысына талдау жасау. Өркеннің бұтақтану типтерімен танысу. Бүршіктің құрылысымен танысу.

Зертханалық жұмысқа қажетті құрал-жабдықтар: Көпжылдық өсімдіктердің сабақтарының көлденең кимасы, элодей өсімдігінің бүршігі, картоп, пияз, бидай өскіні, кестелер, лупа, микроскоп, пинцет. Гербарий үлгілері, тұрақты препараттар.

1-тапсырма. Гербарий үлгілері бойынша өсімдіктердің өркендерінің морфологиялық құрылысына талдау жасау (буын, буынаралық, жапырақ орны, орналасу түрін анықтау, бүршік сақинасы). Б) Өркен төбесіндегі бүршіктің құрылысын анықтау. Ірі бүршікті таңдап алып, инемен сыртқы бүршік қабықшасын қарап, санауға болады.

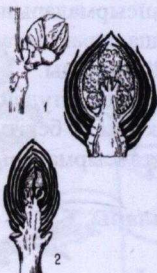
2-тапсырма. Тұрақты препарат арқылы элодей өсімдігі ашық, вегетативті бүршікті екендігіне көз жеткізу және талдау жасау.

3-тапсырма. Бүршіктің анатомиялық және морфологиялық түрлерімен танысу және суретін салу.



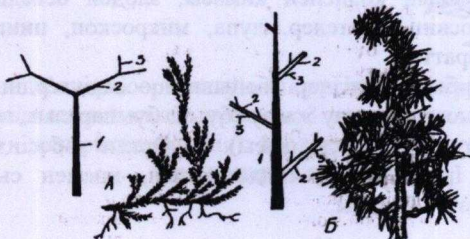
48-сурет. Вегетативті бүршіктің ұзынынан кесіндісі

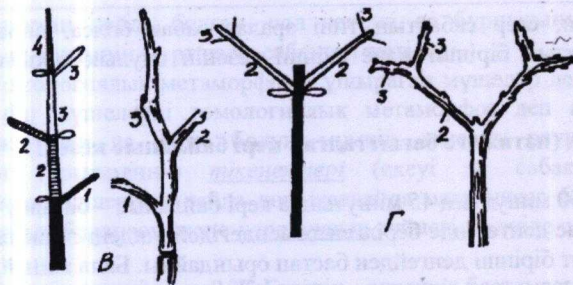
Вегетативті бүршіктің ұзынынан кесіндісі: 1-бой конусы; 2-жапырақтар бастамасы; 3-қолтық бүршіктер бастамасы; 4-сабақ бастамасы(өс).



49-сурет. Бүршіктің түрлері: 1 — вегетативті-генеративтік; 2 — генеративті.

4-тапсырма. Гербарий үлгілерінен өркендердің бұтақтану типтерін анықтап, суреттерін салындар.





50- сурет. Өркеннің бұтақтану типтері.

Өркеннің бұтақтану типтері. А - дихотомиялы; Б - моноподийлі; В - симподийлі; Г – жалған дихотомиялы. 1,2,3,4-бірінші және одан кейінгі реттердегі өстер.

Қорытынды: Өсімдіктердің басым көпшілігінің өркендері бұтақтанады, сонымен қатар бұтақтанбайтын өсімдіктер де кездеседі (мысалы, бақ-бақ). Бұтақтанудың тағы бір түрі түптену деп аталады. Түптену бұталарға, көп жылдық, сол сияқты бір жылдық шөптесін өсімдіктерге, оның ішінде астық тұқымдасына тән. Мұнда негізгі өркеннің төменгі жағынан жанама өркендердің тобы пайда болады. Астық тұқымдастары сабағының түптенуі кезінде жанама өркендер беріп түптенеді. Соңдықтан астық тұқымдасының бұтақтанып өсетін сорттары мол түсім береді.

Түптену ерекшелігіне қарай астық тұқымдасы борпылдақ түпті бұтақтану (рыхлокустовые) және тығыз түпті бұтақтану (шотнокустовые) деп бөлінеді. Борпылдақ түпті бұтақтануда жанама өркендер мен қосалқы тамырлар сабақтың жер асты буындарынан, ал тығыз түпті бұтақтануда жер үсті буындарынан өсіп шығады.

Бұтақтанудың үш түрі болдады. Олар: акротониялы бұтақтану, мезотониялы бұтақтану және базитониялы бұтақтану (бұлардың өтпелі түрі де кездеседі). Акротониялы бұтақтануда жанама бұтақтар аналық өркеннің ұшында орналасады. Бұл бұтақтану ағаштарға тән. Базитониялықта аналық өркеннің негіз жағында орын тебеді. Бұл бұтақтану бұталарға, және көп жылдық шөптесін өсімдіктерге тән. Астық тұқымдасының түптеніп бұтақтануы базитонияға мысал бола алады. Мезотониялы бұтақтануда жетілген ірі жанама бұтақтар аналық өркеннің орталық бөлімінде қалыптасады.

6-қадам «Баға беру- Рефлексия» тапсырмалары орындалады. Студенттердің өзіндік ой-пікірлері топта талқыланады, тыңдалады. Мұндай тапсырмалардың шарттары: «Не білдің, не білгің келеді? Сен қалай ойлайсың? Жағдайда не істер едің?» т.с.с сияқты сөз тіркестерінен басталу керек. Студенттер «Сабақтың өсімдік тіршілігіндегі атқаратын қызметтері», «Сабақтың соңғы құрылысындағы шоксыз, өтпелі, шокты түрлерінің бір-бірінен айырмашылықтары» және тағы басқа тақырыптағы рефераттарын қорғайды.

Сонымен, егер сабақтың типі аралас сабақ болса, онда алғашқы 50 минутта сабақтың бірінші және екінші кезеңін оқулық арқылы өтіп үлгеру керек.

III кезең (нәтижеге бағытталған кері байланыс кезеңі)

Қалған 50 минуттың 45 минутында кері байланыс – бағалау кезеңі жүреді. Ол үшін жұмыс дәптерінде берілген төмендегідей үшдеңгейлік тапсырмаларды барлық студент бірінші деңгейден бастап орындайды. Балл жинайды.

1-деңгей (5 тапсырма үшін 1-50 балл)

Білім деңгейін анықтау

Бос орынға қажетті сөздерді жазып, сөйлемді толықтыр:

1-тапсырма.

1) Тамырдың мойны дегеніміз не? **Ж:** Тамыр мен тұқым жарнағының шекарасын тамырдың мойны деп атайды.

2) Өркеннің тамырдан қандай басты айырмасы болады? **Жауабы:** Өркеннің тамырдан басты айырмасы - жатырақтың болуы.

3) Өркеннің алғашқы (түпкілікті) ұлпалары қалай пайда болады? **Ж:** Өркеннің ұшы (апексі) алғашқы түзуші ұлпалардан тұрады. Осы ұлпаның белсенді бөлінуінен өркеннің алғашқы (түпкілікті) ұлпалары мен барлық мүшелері қалыптасады.

4) Өсімдіктердің вегетативтік мүшелерінің қалыптасуында қандай әр түрлі заңдылықтар тән? **Ж:** Өсімдіктердің симметриялылығы және карама-қарсылық пен геотропизм құбылыстары.

5) Өркеннің метамерлігі дегеніміз не? **Ж:** Көктемде өсімдіктер бүршік жарғанда бүршік қабыршықтары өз қызметін аяқтап түсіп қалады. Әрбір қабыршақтың түскен орнында бүршік дағы қалады. Бүршік дақтары бір-біріне қосылып өркеннің өстік бөлімінде бүршік сақинасын түзеді. Өркен өсіп бойлап, оның негізінен ұшына дейін бірнеше, кейде көптеген буын аралықтар, қолтық бүршіктер орналасады. Осылай құрылымның заңды қайталану өркеннің метамерлігі деп аталады.

2-тапсырма.

1) Өсімдіктердің өркенінің төбе бүршігі қалай пайда болады? **Ж:** Ол тұқым жарнағының астыңғы қылтасынан, тұқым жарнақтарынан және негізгі өркеннің қалған метамерлері қалыптасатын бүршіктен тұрады. Орналасуы бойынша бұл - төбе бүршігі. Осы бүршіктен өркен бойлап өсіп, оның жаңа метамерлері пайда болады.

2) Жабық, буын және ашық буын дегеніміз не? **Ж:** Егер жапырақ немесе жапырақтар шоғы сабақты толық орап алса, онда ол жабық, буын деп, ал жапырақ буынды қоршамай орналасса, ашық буын деп аталады.

3) Аналогиялық метаморфозға ұшыраған мүшелер дегеніміз не? **Ж:** Аналогиялық деп құрылысы жағынан ұқсас және атқаратын қызметтері бірдей, бірақ шығу тегі әртүрлі болып келетін мүшелерді айтады. Мысалы, бөріқарақаттың (барбарис) тікендері жапырақтан, ал долананың (баярышник)

тікендері бұтақтан пайда болған, сол секілді ас бұршағының мұртшасы жапырақтан, ал жүзімнің мұртшасы сабақтан жетіледі.

4) Гомологиялық метаморфозға ұшыраған мүшелер дегеніміз не **Ж**: Шығу тегі бір мүшелерді гомологиялық метаморфоз деп атайды. Олар құрылысы жағынан да ұқсас болуы мүмкін, мысалы раушанның және қарлығанның (крыжовник) тікенектері (екеуі де сабақтың сыртқы ұлпаларының өсінділері). Алайда көп жағдайда олар ұқсас бола бермейді, мысалы, пияздың баданасы және картоптың түйнегі (екеуіде сабақтан пайда болады).

5) Бүршік дегеніміз не? **Ж**: Бүршік - өркеннің бастамасы.

6) Бүршік неден тұрады? **Ж**: Бүршік бой конусының вегетативті бүршігімен аяқталатын сабақ пен жетілу кезеңі әр түрлі болып келетін жапырақтардың бастамасынан тұрады.

7) Бүршіктің қандай түрлері бар? **Ж**: Бүршіктердің мынадай түрлері: а) вегетативті бүршік; ә) вегетативті - генеративтік (аралас); б) генеративті немесе гүл бүршігі деген түрлері бар.

8) Бүршіктердің орналасуына қарай тағы қандай түрлері бар? **Ж**: Бүршіктер орналасуына қарай а) төбе бүршік (терминальды); ә) жанана (қолтық) бүршік болып бөлінеді.

3-тапсырма.

1) Буын аралығы және жапырақ қолтығы дегеніміз не? **Ж**: Сабақтағы бір буыннан екінші буынға дейінгі қашықтық буын аралығы, ал сабақтың жапырақ орналасқан буындағы жапырақ пен сабақ бөлігінің арасын бұрышты жапырақ қолтығы делінеді.

2) Қысқарған өркен дегеніміз не? **Ж**: Егер буын аралықтары бір-біріне жақын болса, оны қысқарған өркен деп аталады. Мысалы, капуста, қызылша, сәбіздің бас бөліміндегі бірінші жылғы жертаған жапырақтары, бақбақтың, көксағыздың және т.б. жертаған жапырақтары.

3) Ұзарған өркен дегеніміз не? **Ж**: Егер буын аралықтары бір-бірінен қашық болса, оны ұзарған өркен деп атайды.

4) Жемістік өркен дегеніміз не? **Ж**: Қысқарған өркендегі гүл бүршіктері жетіледі де, олар гүлдеп, вегетациялық дәуірінің соңында жеміс береді. Сондықтан оны жемістік өркен деп атайды.

5) Қысқарған, ұзарған және жемістік өркендердің айырмашылығы неде? **Ж**: Қысқарған өркенде гүл бүршіктері жетіледі де, олар гүлдеп, вегетациялық дәуірінің соңында жеміс береді. Сондықтан оны жемістік өркен деп атайды. Ал ұзарған өркен бойлап өсе береді, жеміс бермейді немесе өте аз береді.

4-тапсырма.

1) Метаморфозға ұшыраған (түрі өзгерген) мүшелер дегеніміз не? Оған қандай мүшелер жатады? **Ж**: Метаморфозға өскен ортасының әсеріне байланысты немесе белгілі бір қызмет, атқаруына байланысты тұрақты түрде ұрпақтан ұрпаққа беріліп отыратын, қалыптасқан бір функцияның артуы. Әдетте ол формалардың күрт өзгеруімен және кейбір функцияларының жоғалуымен жалғасады.

2) Метаморфозға ұшыраған мүшелер қалай жіктеледі? **Ж:** Ол бейімдеушіліктің эволюциясының реалды түрде жүзеге асуының бірден бір көрінісі болып табылады. Оларды аналогиялық және гомологиялық деп бөледі.

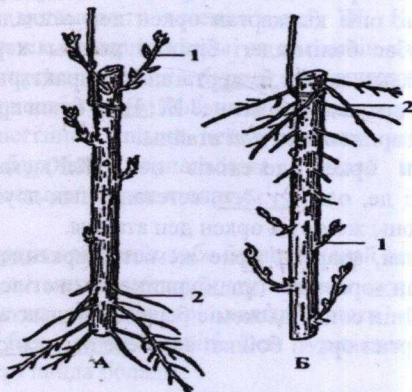
3) Өсімдіктерде олардың өсуі мен вегетативтік мүшелерінің қалыптасуында симметриялық заңдылық қалай жүреді? **Ж:** Егер өсімдіктің мүшесі арқылы тек бір ғана көлденең симметрия жүргізуге болатын болса, онда мұндай мүшені моносимметриялы деп атайды (мысалы жапырақ). Ал егер өсімдіктің мүшесі арқылы бірнеше симметрия жүргізуге болатын болса, онда мұндай мүшені полисимметриялы деп атайды (мысалы сабақ, тамыр). Егерде тең екіге немесе тең бірнеше бөлікке бөлуге болмаса онда мұндай мүшелерді ассимметриялы деп атайды.

4) Өсімдіктердің вегетативтік мүшелерінің қалыптасуында қарама-қарсылық дегеніміз не? **Ж:** Қарама-қарсылық деп – кез келген өсімдіктің денесінің физиологиялық қасиеттері жағынан айырмашылығын айтамыз. Вегетативтік мүшенің немесе оның бөлігінің екі полюсі болады: терминальды (үстінгі) және базальды (төменгі). Терминальды бөлігінде тек сабақтар, ал базальды бөлігінде тамырлар пайда болады.

Біліктілік деңгейін анықтау

5-тапсырма. Шығармашылық жұмыс!

Мына, 51-суреттегі өсімдіктердің вегетативтік мүшелерінің қалыптасуындағы геотропизмге талдау жасап, қалемшесінің полярлығын сипатта.



51-сурет. Талдың қалемшесінің полярлығы.

Талдың қалемшесінің полярлығы: А-морфологиялық жоғарғы ұшымен жоғары қарай ілінген қалемше; Б-морфологиялық жоғарғы ұшымен төмен қарай салбырап ілінген қалемше: 1-өркендері; 2-қосақы тамырлары.

Білім деңгейін анықтау

2-деңгей (төрт тапсырма үшін +39 балл). Барлығы 50-89 балл.

Себебін анықта:

1-тапсырма.

1) Өсімдіктерде олардың өсуі мен вегетативтік мүшелерінің қалыптасуында неліктен әр түрлі заңдылықтар тән? **Ж: Себебі,** Олардың өсуі мен вегетативтік мүшелерінің қалыптасуында әр түрлі заңдылықтар тән. Атап кетсек өсімдіктердің симметриялылығы және қарама-қарсылық құбылыстары.

2) Неліктен өсімдіктердің мүшелері метаморфозға ұшырайды? **Жауабы: Себебі,** мұндай мүшелер, өскен ортасының әсеріне байланысты немесе белгілі бір қызмет, атқаруына байланысты тұрақты түрде ұрпақтан ұрпаққа беріліп отыратын, қалыптасқан бір функцияның артуы. Әдетте ол формалардың күрт өзгеруімен және кейбір функцияларының жоғалуымен жалғасады. Метаморфозға ұшыраған мүшелер, бейімдеушіліктің эволюциясының реалды түрде жүзеге асуының бірден бір көрінісі болып табылады. Оларды аналогиялық және гомологиялық деп бөледі.

3) Өсімдіктердің вегетативтік мүшелерінің қалыптасуында геотропизм неліктен болады? **Ж: Себебі,** бұл өсімдіктердің мүшелерінің кеңістікте белгілі бір бағытта өсуге қабілеттілігі. Өсімдіктің дәні топырақта қандай жағдайда жатпасын, тамыр барлық уақытта төмен қарай (дұрыс геотропизм) өседі. Өстік мүшелері сабақ және тамыр жердің бетіне вертикаль бағытта (ор-тотропты мүшелер), ал жапырақ — белгілі бір бұрыш жасап орналасады (плагиатропты мүшелер).

4) Неліктен төбе бүршік, жанама немесе қолтық бүршіктер деп аталады? **Ж: Себебі,** төбе бүршік өсіп келе жатқан өркеннің өстік бөлігіндегі сабағының ұшында орналасады да, оның ұзарып өсуін қамтамасыз етеді. Ал жанама немесе қолтық бүршіктер аналық өркеннің ұшына жақын жерде жас жапырақтардың бастамасының қолтығында үнемі экзогенді жолмен меристемалық төмпешіктер түрінде пайда болады. Жанама бүршіктерден жанама бұтақтар өсіп шығады. Жанама бұтақтар да ұштары арқылы ұзарып өседі, әрбір жанама бұтақ төбе бүршігімен аяқталады.

2-тапсырма.

1) Өсімдіктердің вегетативтік мүшелерінің қалыптасуында неліктен кейбір өсімдіктерде гипокотиль түгелімен жердің астында қалып отырады? **Ж: Себебі,** алдымен тамыр өседі, ол спермодерманы жарып шығып, топыраққа енеді. Тамырдың ізінше өркен өсе бастайды. Өркен жердің бетіне тұқым жарнақтары мен бүршікті көтеріп шығады. Тұқым жарнақтары біраз уақыттар бойы жапырақтың қызметін атқарады. Барлық өсімдіктердің бірдей тұқым жарнақтары жердің бетіне көтеріліп шықпайды. Кейде гипокотильдің қысқа болатындығы сонша түгелімен жердің астында қалып отырады (ас бұршағының, емен ағашының).

2) Неліктен астық тұқымдастары сабақтары жатып қалғаннан кейін де, түгелімен қайта көтерілуге қабілетті болып келеді? **Ж: Себебі,** үлкен өсімдік қалыпты жағдайдағы өсу бағытынан қандайда бір сыртқы күштің әсерінен ауытқығанның өзінде де, ол өзінің жас бөліктерін кеңістікте

бұрынғы қалпын сақтайтындай етіп иеді. Мысалы, астық тұқымдастары сабақтары жатып қалғаннан кейін де, түгелімен қайта көтерілуге қабілетті болып келеді. Өйткені олардың меристемалары сабақтың буындарында орналасады.

3) Неліктен жапырақтар сабақта кезектесіп немесе серіппе тәрізді бұралып, қарама-қарсы және шоқтанып орналасады? **Ж:** Себебі, кезектесіп орналасқан жапырақтар бірін-бірі көлеңкелемейді, жапырақ тақтасына үнемі күн нұры түсіп, фотосинтез қалыпты жүреді. Жапырақтардың жоғарыда аталған орналасуының қайсын алмайық олардың жарыққа бейімделуіне, жапырақтың бірін-бірі көлеңкеlemeуіне негізделген.

3-тапсырма.

Венн диаграммасы арқылы фасольдің тұқымы мен бидайдың дәнінің тұқым жарнақтарының арасындағы сабақтың бөлігі гипокотиль және тұқым жарнақтары мен алғашқы нағыз жапырақтың арасындағы эпикотильдің ұқсастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты идеясын анықта.

Айырмашылығы.....Ұқсастығы.....Айырмашылығы



13-диаграмма. Тұқым жарнақтары.

Тақырыптың басты идеясын неде? Дұрыс жауаптарды белгіле:

➤ Сабақтың бөлігі гипокотиль және тұқым жарнақтары мен алғашқы нағыз жапырақтың арасындағы эпикотильдің арасындағы **ұқсастығы:** Дәннің ұрығындағы тұқым бойынан алдымен спермодерманы жарып шығып тамыр өседі ізінше өркен өсе бастайды.

➤ Сабақтың бөлігіндегі гипокотильдің **ерекшелігі:** Тамырдың мойнымен тұқым жарнақтарының арасындағы сабақтың бөлігін гипокотиль - тұқым жарнағы асты аяқшасы деп атайды.

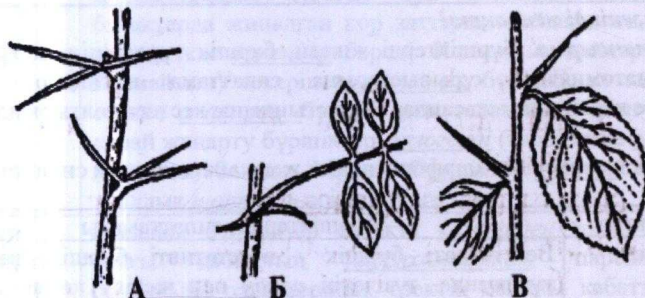
➤ Сабақтың бөлігіндегі эпикотильдің **ерекшелігі:** Тұқым жарнақтары мен алғашқы нағыз жапырақтың арасын эпикотиль - тұқым

жарнағының үсті аяқшасы деп атайды.

Тақырыптың басты идеясы! Алдымен тамыр өседі, ол су тартып, ісініп өне бастайды. Ылғал және ауа жеткілікті болған кезде тұқым бойына спермодерманы жарып шығып, топыраққа енеді. Тамырдың ізінше өркен өсе бастайды. Өркен жердің бетіне тұқым жарнақтары мен бұршікті көтеріп шығады. Тұқым жарнақтары біраз уақыттар бойы жапырақтың қызметін атқарады.

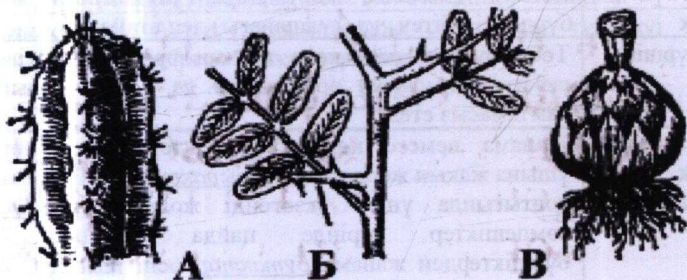
4-тапсырма:

Метаморфозға ұшыраған (түрі өзгерген) аналогты және гомологты мүшелерді талдап, (52-сурет) қорытынды жасаңдар.



52-сурет. Аналогты мүшелер-тікенектер.

Аналогты мүшелер-тікенектер: А - бөрікарақаттың (барбарис) жапырақтан пайда болған тікенектері; Б - ақ ақацияның (рябиния) қосалқы жапырақшалардан пайда болған тікенектері; В-долананың сабақтан пайда болған тікенектері.



53-сурет. Өркеннен пайда болған гомологты мүшелер

Өркеннен пайда болған гомологты мүшелер: А - кактустың өркені; Б - гледичияның тікендері; В - лалагүлдің (лилия) пиязшығы.

Қорытынды: Өсімдіктің өскен ортасының әсеріне байланысты немесе белгілі бір қызмет атқаруына байланысты тұрақты түрде ұрпақтан ұрпаққа беріліп отыратын, қалыптасқан бір функцияның артуы. Әдетте ол формалардың күрт өзгеруімен және кейбір функцияларының жоғалуымен жалғасады. Метаморфозға ұшыраған мүшелер, бейімделушіліктің эволюциясының реалды түрде жүзеге асуының бірден бір көрінісі болып табылады. Оларды аналогиялық және гомологиялық деп бөледі.

Білімдеңгейін анықтау

3-деңгей (үш тапсырма үшін +11 балл). Барлығы 89-100 балл.

Біліктілік деңгейін анықтау

Білгеніңді жинақта!

1-тапсырма. Бүршіктерді жіктеп, бүршік түрлерінің морфологиялық және анатомиялық құрылыстарына сипаттама жасандар. Атқаратын қызметіне қорытынды жасандар. Қорытындыны кестеге толтырыңдар

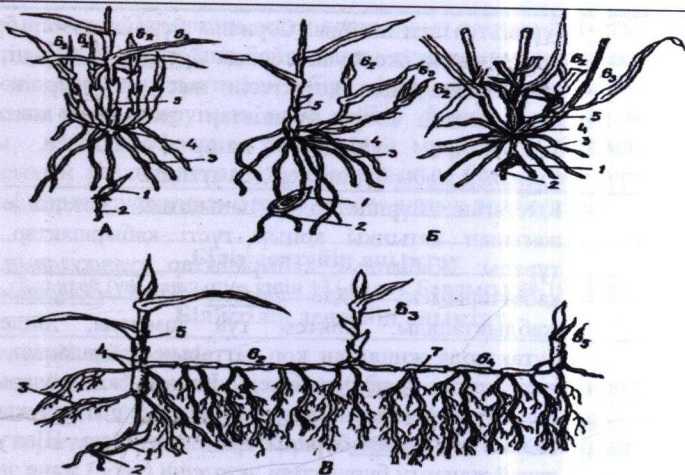
22-кесте.

Бүршік түрлерінің морфологиялық және анатомиялық сипаттамалары

Бүршіктер	Бүршіктердің сипаттамасы
вегетативті бүршік	Вегетативті бүршік - вегетативті бүршік жетілгенде түзілгенде, түзілетін <u>сабақ</u> пен жетілу кезеңі әр түрлі болып келетін <u>жапырақтардың</u> бастамасынан тұрады.
вегетативті - генеративтік (аралас) бүршік	Вегетативтік мүшелердің бастамасынан, бой конусы көтеріліп, содан гүлге немесе <u>гүл</u> шоғырына айналады. Мұндай бүршіктер шөптесін (құсықшөп Asarum) және сүректі өсімдіктерде (серігүл, ырғай) кездеседі.
генеративті немесе гүл бүршік	Генеративті бүршіктен <u>гүл</u> шоғырының бастамасы ғана жетіледі (мысалы, шие). Дара гүл жетілген жағдайда бүршікті - бітеу <u>гүл</u> (гүлшанағы) деп атайды.
төбе бүршік	Төбе бүршік өсіп келе жатқан өркеннің өстік бөлігі сабағының <u>ұшына</u> орналасады да, оның ұзарып <u>өсуін</u> қамтамасыз етеді.
жанама немесе қолтық бүршіктер	Жанама немесе қолтық бүршіктер аналық өркеннің ұшына жақын жерде жас <u>жапырақтардың</u> бастамасының қолтығында үнемі экзогенді жолмен <u>меристемалық</u> төмпешіктер түрінде пайда болады. Жанама бүршіктерден жанама <u>бұтақтар</u> өсіп шығады. Жанама бұтақтар да ұштары арқылы ұзарып өседі, әрбір жанама бұтақ <u>төбе</u> бүршігімен аяқталады.
қосымша бүршіктер	Қосымша бүршіктердің пайда болуы қолтық <u>меристемасының</u> ұзақ уақытқа тұзуші ұлпалық қасиетін сақтауына байланысты.
сериялы бүршіктер	Егер жапырақ қолтығындағы бірнеше <u>бүршік</u> бірінің үстіне бірі тік қатар түзіп орналасса, оны <u>сериялы</u>

	бүршіктер деп атайды. Сериялы бүршіктер бір буыннан өсіп шыққан желпуіш тәрізді <u>бұтақтар</u> береді. Кейде олар ұзақ уақыт кезектесіп жас өркендердің өсуіне қатынасады. Егер бүршіктер жапырақ қолтығында бірімен-бірі бүйірлесе қатар орналасса, оларды <u>коллатеральды</u> бүршіктер деп атайды.
қыстаған бүршіктер	Қыстаған бүршіктерді тыныштық кезеңінде сырт жағынан қатыңқы қоңыр түсті қабыршақтар жауып тұрады. Жабындық қабыршақтар <u>кутикуланың</u> қалың қабаттарымен, кейде <u>тозбен</u> және <u>склереидалармен</u> жабдықталады. Көктем туа тамырда, дінде және бұтақтарда жиналған қор заттарын пайдаланып, бүршік жарып жас <u>өркендер</u> береді. Климат жағдайларын (қыс болмайтын) ескеріп <u>тыныштық</u> бүршігі, ал қызметіне сәйкес <u>жанарту</u> бүршігі деп те атайды. Шығу тегіне қарай жанарту бүршіктері <u>экзогенді</u> (төбе) және <u>эндогенді</u> (қосалқы) болады. Мұндай бүршіктер <u>суректі</u> және көп жылдық <u>шөптесін</u> өсімдіктерге тән.
өсімдіктер тамырындағы қосалқы бүршіктер	Қосалқы бүршіктер сабақта <u>камбийден</u> (шоқ аралық), соңғы қабықтың <u>паренхимасынан</u> , паренхиманың радиальды сәулелерінен, өзектің сыртқы қабаттарының <u>жасушаларынан</u> , тамырдағы <u>тоз</u> камбийінен, <u>қабықтан</u> және перициклден өніп шығады. Қосалқы бүршіктер - гүлді өсімдіктерді вегетативтік жолмен көбейтудің қайнар көзі. Өсімдіктер тамырындағы қосалқы бүршіктерден өсіп шыққан өркендер <u>тамыр атпалары</u> деп аталады. Мысалы, таңқурай, көктерек, калуен, бақ-бақ, кәдімгі сиякөк, иваншай және т.б. өсімдіктер осындай.

2-тапсырма. Астық тұқымдастары сабағының түптенуі кезіндегі беретін жанама өркендерге зерттеу жүргізіндер.



54- сурет. Астықтардың түптенуі.

А – тығыз түпті бұтақтанған астықтар; Б – борпылдақ түпті бұтақтанған (қоңырбас, қара бидай); В – тамырсабақты (бидайық); 1 – дан; 2 – ұрық тамырлары; 3 – қосалқы тамырлар; 4 – түптену буыны; 5 – реттегі негізгі өркеннің бірінші өсі; 6₂ 6₃ 6₄ 6₅ – екінші және одан кейінгі реттердегі өркендер; 7 – тамырсабақ.

3-тапсырма Қорытынды жасаңдар.

Қорытынды: Түптену ерекшелігіне қарай астық тұқымдасы борпылдақ түпті бұтақтану (рыхлокустовые) және тығыз түпті бұтақтану (шотнокустовые) деп бөлінеді. Борпылдақ түпті бұтақтануда жанама өркендер мен қосалқы тамырлар сабақтың жер асты буындарынан, ал тығыз түпті бұтақтануда жер үсті буындарынан өсіп шығады.

Сабақтың қорытындысын шығару

Қалған тапсырмаларды үйде жалғастырып, орындайды. Қорытынды балл саны келесі сабақтың басында есептеледі. Студенттердің рейтингі анықталады, «Жеке даму мониторингі толықтырылады» және *сәйкес* баға топ журналына қойылады.

Үй тапсырмасы

1. Деңгейлік тапсырмаларды аяқтау. Бұл – үй жұмысының бірінші түрі деп, осы сабақ жоспарының басында айтқанбыз.
2. Келесі жаңа тақырып бойынша «**Естеріңе түсіріңдер!**» айдарымен берілген тапсырмаларды орындау (үй жұмысының екінші түрі).
3. Келесі жаңа тақырып мәтіні соңындағы алты қадам тапсырмалары бойынша конспект дайындау.

III.3.1. Жапырақтың морфологиялық құрылысы

Оқыту концепциясы: 1. «Төңкерес оқыту». Студенттер оқулықтағы мәтіннің соңындағы алты қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмаларының жауабын алдын ала үйде оқулықтан өздері іздеп, тауып келеді. Жаңа сабақтың II кезеңіндегі жұмыс барысында 5-қадам «Қолдану» қадамының тапсырмаларының орнына зертханалық жұмыс жасауды жоспарлап, шамалы өзгеріс енгіздік. «Баға беру» қадамында олар топтарда презентация дайындап, қорғайды. Алған теориялық білімдерін «Қолдану» және «Баға беру» тапсырмалары арқылы бекітеді.

2. Нәтижеге бағытталған оқыту (кері байланыс) – критерийлік бағалау жүйесі бойынша *әділ бағалау* жүзеге асады. Ол үшін әр студент жұмыс дәптеріндегі III кезеңнің үшденгейлік тапсырмаларын басынан бастап орындау арқылы балл жинайды. Үлгермей қалған тапсырмаларды үйде аяқтап келеді. Келесі сабақтың басында студенттің жинаған барлық балл саны есептеледі. Арнайы дайындалған «Электронды журналдағы» РЕЙТИНГ-іде және студенттің күнделігіндегі «Жеке даму МОНИТОРИНГ-іне» тіркеледі. Әр тақырып бойынша барлық оқушы баға алады.

Түрі: аралас сабақ (150) минут

1. Мақсаты:

Студенттің *өз бетімен білім алуына; күнделікті өмірде кездесетін проблемалық жағдаяттарды шешудегі біліктілігін қалыптастыруға және білім жетістігін әділ бағалауға* қолайлы жағдай туғызу арқылы жапырақтың морфологиялық құрылысын түсіндіру.

Міндеттері:

а) Студенттік: Топтық жұмыс барысында жапырақтардың негізгі бөлімдерімен, пішімдерімен, жүйкелену түрлерімен, орналасу тәртібімен, жіктелуімен, түр өзгерістерімен танысу. Рефлексия жасату. Әр студенттің тақырып бойынша қол жеткізген білім, біліктілік деңгейін критерийлік бағалау әдісімен өлшеп мониторингінде белгілеу.

ә) Тәрбиелік: Ойларын, тілдерін дамыту, сөздік қорларын молайту, есте сақтау қабілетін арттыру, адамгершілікке, ұқыптылыққа тәрбиелеу, жұмыс атқару қабілеттерін қалыптастыру.

б) Дамытушылық: Оқулықтағы мәтін соңындағы және жұмыс дәптеріндегі деңгейлік тапсырмаларды әр студент *қабілеті жеткенше біртіндеп орындату* арқылы дамыту.

2. Мазмұны:

а) Оқулықтағы тақырыптың мәтіні және оның соңында берілген «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмалары;

ә) жұмыс дәптеріндегі үшденгейлік тапсырмалар.

3. Әдіс-тәсілі: Дискуссия әдісі арқылы сұрақ-жауап, талдау, түсіндіру, көрнекілік, баяндау, презентация, диалог.

4.Формасы: Жеке, жұптық, топтық, фронтальды.

5.Құралдары: Оқулық, жұмыс дәптері, интерактивті тақта, слайдтар, өсімдіктердің суреттері, кестелер, «Ашық журнал» атты электрондық журнал және жеке бағалау парағы (бағалау және мониторинг жүргізу құралдары).

6. Қызығушылықты ояту, арттыру жолдары: Қызықты тапсырмалар беру; интерактивті әдістер қолдану; ауызша мақтап, көтермелеу, ескертулерді жеңіл түрде жеткізу.

7. Оқытушы қызметінің басқару іс-әрекеттері: 1.Жоспарлау; 2. Ұйымдастыру және жүзеге асыру; 3. Қадағалау және түзету;4. Бақылау және формативті бағалау.

8. Студенттердің қызметі: Өз бетімен оқу-танымдық іс-әрекеттері.

9. Күтілетін нәтиже:Әр студент жеке басының қабілетіне сәйкес өзінің функционалдық сауаттылық деңгейін қалыптастырып, дамытады.

10. Қажетті материалдар:Түрлі өсімдіктер жапырақтарының гербарий даналары, бөлме өсімдіктері, суреттер, электронды көрсетілімдер.

Сабақтың барысы:

I. Ұйымдастыру кезеңі (5–7 минут)

а) Сәлемдесу, сабаққа келмегендерді белгілеу.

ә) Үй жұмыстарын тексеру. *Үй жұмысының екі түрі болады:*1) алдыңғы сабақта өткен тақырып бойынша берілген *деңгейлік тапсырмаларды үйде аяқтап келу дәрежесі тексеріледі.* Оқытушы барлық жиналған балл санын арнайы дайындалған «Ашық журналдағы» «Оқу жетістіктерінің РЕЙТИНГ-іне» белгілейді; 2) *білімді актуалдандыру тапсырмалары:*оқулықтағы жаңа тақырыпты меңгеру үшін қажет бұрын өткен мазмұнды үйден пысықтап, дайындалып келуге арналған «**Естеріңе түсіріңдер!**» айдарымен берілген тапсырмалар.

Естеріңе түсіріңдер!

- 1) Жапырақ қандай бөліктерден тұрады?
- 2) Жапырақтың тақтасы дегеніміз не?
- 3) Жапырақтың сағағы қандай қызмет атқарады?
- 4) Сағағы жоқ жапырақтар қалай аталады?
- 5) Жапырақтардың қандай формациялары бар?
- 6) Төменгі, ортаңғы және жоғарғы жапырақтар қандай қызмет атқарады?
- 7) Жапырақтың қынабы қандай бөліктерден тұрады және ол қандай қызмет атқарады?

Олардың орындалу дәрежесін оқытушы, алдымен студенттерді аралап жүріп қарап шығады. Сосын сұрақ-жауап арқылы фронтальді түрде тексереді. Студенттердің жауаптары тыңдалады.

Оқытушы: Олай болса, балалар, бүгінгі өтетін сабағымыздың тақырыбы: «Жапырақтың морфологиялық құрылысы».

II кезең – студенттің жаңа тақырыпты өз бетімен меңгеру кезеңі.

Оқытушы сабақты, әдеттегідей, өзі түсіндіруден бастамайды. 10-15 минутқа топтық өзіндік жұмыс ұйымдастырады. Топты төрт кіші топқа бөліп, олардың барлығына бірдей етіп, студенттер алдын ала үйде дайындап әкелген алты қадамның алғашқы төрт қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау» тапсырмаларын таратып береді. Олар:

МЕҢГЕРІЛЕТІН БІЛІМ!

1-қадам. «Білу» тапсырмалары:

Сұрақтарға жауап бер:

1. Жапырақ қалай пайда болады және қалай жетіледі?
2. Жапырақ қалай өседі?
3. Тамыр мен сабақтан жапырақтың айырмасы қандай?
4. Жапырақ өзінің даму барысында қандай кезеңдерді басынан өткізеді?
5. Жапырақ қандай бөліктерден тұрады?
6. Жапырақтың тақтасы дегеніміз не?
7. Жапырақтың сағағы қандай қызмет атқарады?
8. Сағағы жоқ жапырақтар қалай аталады?
9. Жапырақтың қынабы қандай бөліктерден тұрады және ол қандай қызмет атқарады?
10. Жапырақ жастықшасы дегеніміз не?
11. Бөбешік жапырақ және қобылы жапырақ дегеніміз не?
12. Бөбешік жапырақтардың морфологиялық құрылысы қандай?
13. Бөбешік жапырақтар қандай қызмет атқарады?
14. Жапырақтардың қандай формациялары бар?
15. Төменгі, ортаңғы және жоғарғы жапырақтар қандай қызмет атқарады?
16. Қандай құбылыстарды гетерофиллия және анизофиллия деп атайды?

2-қадам. «Түсіну» тапсырмалары:

- 1) Неліктен нағыз жасыл жапырақты өсімдіктердің сулы ортадан құрылыққа бейімделген мүшесі деп атайды?
- 2) Неліктен тұқым жарнақтарының жапырағы деп аталады?
- 3) Жапырақ неліктен тіршілігінің соңына дейін өспей, өзгеріссіз қалады?
- 4) Неліктен жапырақты маңызды вегетативтік мүше деп санайды?
- 5) Неліктен қынаптың реңінің маңызы зор?
- 6) Неліктен бөбешік жапырақтар деп аталады?
- 7) Бөбешік жапырақтарды кейде неліктен қолтық жапырақтар деп те атайды?

8) Жапырақтарға неліктен анизофиллия және гетерофиллия құбылыстары тән?

9) Неліктен тұқым жарнақтарының жапырағы деп аталады?

10) Неліктен сағаксыз немесе қондырмалы жапырақ деп аталады?

11) Неліктен қолтық бөбешік жапырақтар деп атайды?

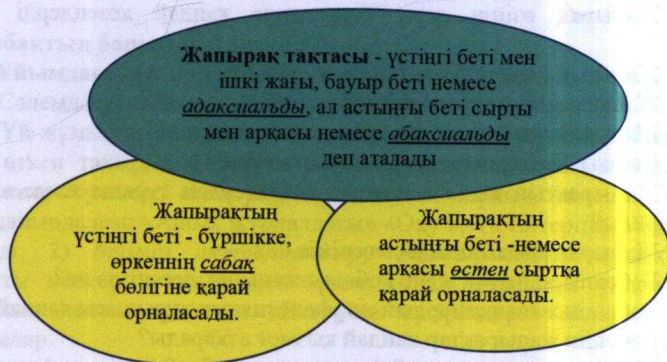
12) Неліктен телімді жапырақтар деп аталады?

13) Неліктен жай және күрделі жапырақтар деп аталады?

3-қадам. «Талдау» тапсырмалары:

Венн диаграммасы арқылы жапырақтың үстінгі және астыңғы беттері құрылысының, жүйкеленуінің, реңінің ұқсастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы **тақырыптың басты идеясын анықта.**

Айырмашылығы.....Ұқсастығы.....Айырмашылығы



14-диаграмма. Жапырақтың морфологиялық құрылысы.

Тақырыптың басты идеясын неде? Дұрыс жауаптарды белгіле.

➤ Жапырақтың тақтасының, үстінгі және астыңғы беті құрылысының, **ұқсастығы:** Жапырақ - жоғары сатыдағы өсімдіктер өркенінің өсуі біршама шектелген бүйірлік мүшесі.

➤ Жапырақ тақтасының үстінгі бетінің **ерекшеліктері:** Жапырақ тақтасының үстінгі бетін ішкі жағы, бауыр беті немесе адаксиальды (латынша *adaxialis* - өске қарай) деп те атайды.

➤ Жапырақ тақтасының үстінгі бетінің **ерекшеліктері:** Жапырақтың үстінгі беті (бауыр беті) бүршікке, өркеннің сабақ бөлігіне қарай орналасады.

➤ Жапырақ тақтасының астыңғы бетінің **ерекшеліктері:** Астыңғы беті сырты, аркасы немесе абаксиальды (латынша *abaxialis* - өстен әрі) беті деп аталады.

➤ Жапырақ тақтасының астыңғы бетінің **ерекшеліктері:** Астыңғы беті немесе аркасы өстен сыртқа қарай орналасады.

➤ Жапырақ тақтасының үстінгі және астыңғы беттерінің **ерекшеліктері:** Жапырақтың үстінгі және астыңғы беттерінің анатомиялық құрылысы, жүйкеленуі мен реңі жағынан айырмашылықтары болады.

➤ Тамыр мен сабақтан жапырақтың **ерекшеліктері:** Ол өсуін ұшы арқылы емес, жапырақ тақтасының негізінде орналасқан қыстырма меристемасы арқылы жалғастырады.

➤ Жапырақ тақтасының **ерекшеліктері:** Жапырақтың негізгі бөлігі - оның тақтасы. Бұл бөліктің пішіні атына сәйкес тұқымды өсімдіктердің басым көпшілігінде тақта тәрізді болып келеді және жапыраққа тән қызметтер негізінен осында жүреді.

➤ Жапырақ тақтасының **ерекшеліктері:** Атқаратын қызметіне сәйкес жапырақ тақтасының пішіні мен мөлшері алуан түрлі болады.

➤ Жапырақ тақтасының **ерекшеліктері:** Жапырақ тақтасының ұшының пішініне қарай: доғал, үшкір, сүйір, ойыс, ал жапырақ тақтасының негізіне қарай: сына тәрізді, дөңгелек (жұмыр), жүрек тәрізді, бүйрек тәрізді, жебе тәрізді және т.б. болып келеді.

➤ Жапырақ тақтасының **ерекшеліктері:** Тақтасының жиегіндегі тіліктердің аумағына қарай жапырақтарды: тілімді және бөлімді деп жүйелейді

Тақырыптың басты идеясы! Жапырақтар алғашқы негізгі өркеннің, одан кейін жанама өркендердің әрқайсысының бой конусында экзогенді меристемалық төмпешіктер ретінде қалыптасып жетіледі. Төмпешіктердің жоғарғы бөлігі - апексі, төменгі бөлігі базальды бөлігі деп аталады. Апекстен жапырақ тақтасы мен сағағы, ал базальды бөлігінен жапырақ негізі мен бөбешік жапырақтар және қынап пайда болады.

4-қадам. «Жинақтау» тапсырмасы: **Білгеніңді жинақта!**

23-кесте.

Жапырақтардың сабақта орналасуы

Жапырақтардың сабақта орналасуы	Өсімдік типтерінен мысалдар
кезектесіп немесе серіппе (спираль) тәрізді бұралып орналасу	
цикліндегі серіппе	
карама-қарсы және шоқтанып орналасу	
бір бунақта шоқтанып орналасу	
жапырақ циклінің айналымын есептеу	
мозаика түзіп орналасуы	

ә) Бөлінген уақыт өткеннен кейін 20-30 минут бойы әр топ жребий бойынша жоғарыдағы төрт қадам тапсырмаларының бірін таңдап, кезек-кезек

қорғайды. Өздеріне қойылған қосымша сұрақтарға жауап береді. Қалған топтар толықтырып отырады. Баға әзірге қойылмайды.

б) Келесі 50 минут аралығында студенттердің тақырып бойынша меңгерген теориялық білімдерін практикада бекіту жұмыстары жүргізіледі. Ол үшін 5-қадам «Қолдану» қадамының тапсырмалары орындалады.

5-қадам «Қолдану» тапсырмалары

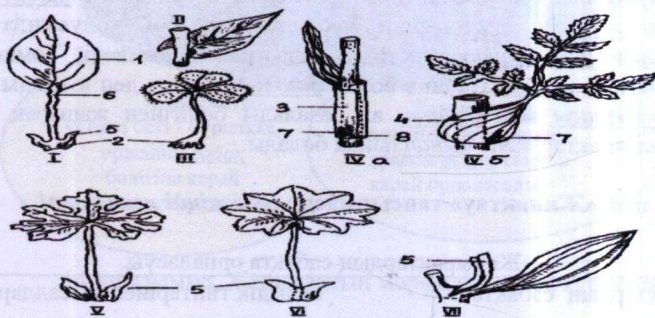
№ 9. Зертханалық жұмыс

Зертханалық жұмыстың тақырыбы: Жапырақтың морфологиялық құрылысы.

Зертханалық жұмысқа қажетті құрал-жабдықтар. Дала практикасы кезінде студенттер құрастырған көрнекі гербарий. Түрлі өсімдіктер жапырақтарының кеппешөп даналары, бөлме өсімдіктері, суреттер. Сабаққа қажетті объектілер мен құрал-жабдықтар.

Зертханалық жұмыстың мақсаты: Жапырақтардың негізгі бөлімдерімен, пішіндерімен, жүйкелену түрлерімен, орналасу тәртібімен, жіктелуімен, түр өзгерістерімен танысу.

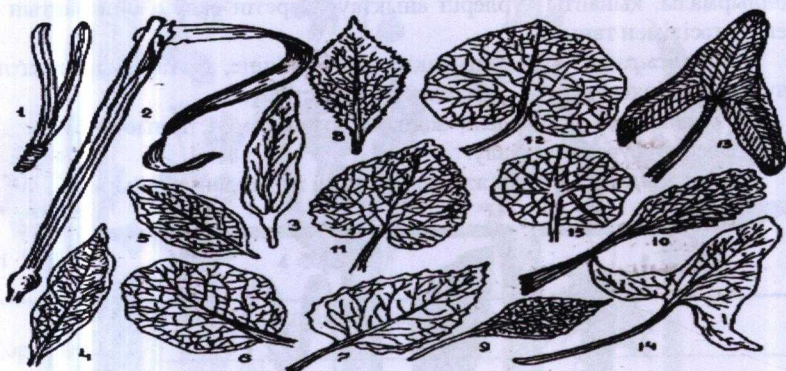
1-тапсырма. Жапырақтардың сабақта орналасуы анықтап, суретін салу.



55- сурет. Жапырақтардың сабақта орналасуы.

Жапырақтардың сабақта орналасуы: I-сағақты; II-қондырмалы; III-жастықшалы; IV- а қынапты; IV- б қобылы; V - бос бөбешік жапырақты; VI- кіріккен бөбешік жапырақты; VII-қолтық бөбешік жапырақты; 1 - жапырақ тақтасы; 2 - жапырақ негізі; 3 - қынап; 4 - қобы; 5-бөбешік жапырақтар; 6 - сағақ; 7 - қолтық бүршік; 8 - қыстырма.

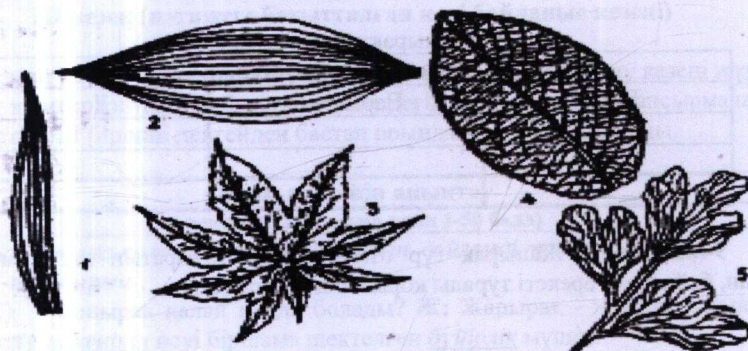
2-тапсырма. Жай жапырақ пішіндерін анықтап, суретін салу.



56- сурет. Жай жапырақ пішіндері.

Жай жапырақ пішіндері: 1 - ине (кылқан) жапырақ; 2 - таспа жапырақ; 3 - сопақша жапырақ; 4 - қандауыр жапырақ; 5 - сопақ жапырақ; 6 - дөңгелек жапырақ; 7 - жұмыртқа тәрізді жапырақ; 8 - теріс жұмыртқа тәрізді жапырақ; 9 - ромб тәрізді жапырақ; 10 - қалақ жапырақ; 11 - жүрек тәрізді жапырақ; 12 - бүйрек тәрізді жапырақ; 13 - стрелка тәрізді жапырақ; 14 - жебе тәрізді жапырақ; 15 - қалқан тәрізді жапырақ.

3-тапсырма. Өртүрлі жапырақтардың жүйкеленуін айырып, суретін салу.



57- сурет. Жапырақ такталарының жүйкеленуі.

Жапырақ такталарының жүйкеленуі: 1 - параллель; 2 - доға; 3 - негізгі жүйкелері салалы орналасқан, торлы жүйкелену; 4 - негізгі жүйкелері қауырсынды орналасқан торлы жүйкелену; 5 - дихотомиялы жүйкелену.

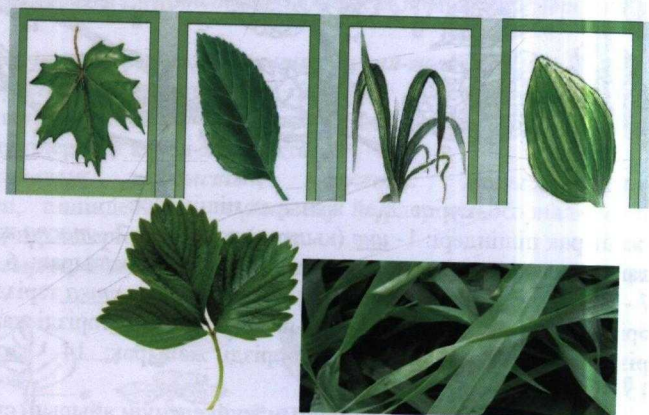
4-тапсырма. Бөлме өсімдіктерінен немесе гербарий жапырақтардың пішіндері мен жүйкелерін ажыратып, суреттерін салу.

5-тапсырма. Бөлме өсімдіктерінен жапырақтың сағақты, сағақсыз, қондырмалы, қынапты түрлерін анықтау. Суретін салу. Жапырақтың сабаққа бекіну тәсілімен танысу.

6-тапсырма. Жай жапырақтардың пішініне, тақтасының жиегіне қарай алуан түрлі болып келуін, жүйкеленуін қарастыру.

7-тапсырма. Күрделі жапырақ түрлерімен танысу. Қарастырылған объектілердің суреттерін салу.

8-тапсырма. Әртүрлі жапырақтардың жүйкеленуін айырып, суретін салу.

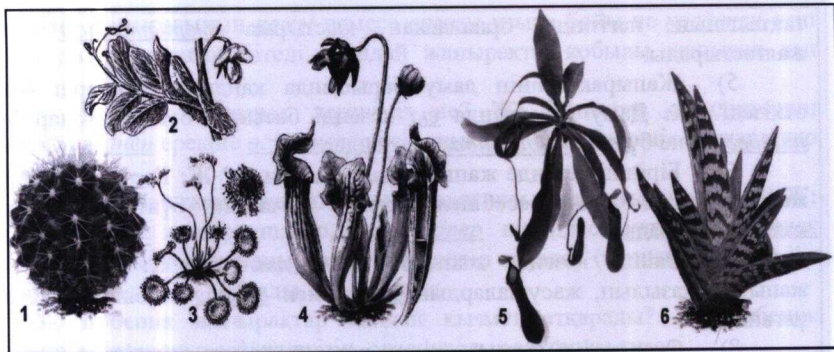


58-сурет. Әртүрлі жапырақтардың жүйкеленуі.

24– кесте

Жапырақтардың жүйкеленуі		
Жапырақтардың жүйкеленуі		
Торлы	Параллель	Доға

9-тапсырма. Жапырақ түр өзгерістерінің атқаратын қызметін талдау жасап, бейімделу әрекеті туралы қорытынды жасандар.



59-сурет. Жапырақтың сыртқы ортаға бейімделуі.

Қорытынды: _____

6-қадам. «Баға беру- Рефлексия» тапсырмалары орындалады. Студенттердің өзіндік ой-пікірлері топта талқыланады, тыңдалады. Мұндай тапсырмалардың шарттары: «Не білдің, не білгің келеді? Сен қалай ойлайсың? ... жағдайда не істер едің?» т.с.с сияқты сөз тіркестерінен басталу керек. Студенттер «Жапырақ морфологиясы» және тағы басқа тақырыптағы рефераттарын қорғайды.

Сонымен, егер сабақтың типі аралас сабақ болса, онда алғашқы 50 минутта сабақтың бірінші және екінші кезеңін оқулық арқылы өтіп үлгеру керек.

III кезең (нәтижеге бағытталған кері байланыс кезеңі)

Қалған 50 минуттың 45 минутында кері байланыс – бағалау кезеңі жүреді. Ол үшін жұмыс дәптерінде берілген төмендегідей үшдеңгейлік тапсырмаларды барлық студент бірінші деңгейден бастап орындайды. Балл жинайды.

Білім деңгейін анықтау

1-деңгей (5 тапсырма үшін 1-50 балл)

Бос орынға қажетті сөздерді жазып, сөйлемді толықтыр:

1-тапсырма.

1) Жапырақ қалай пайда болады? **Ж:** Жапырақ - жоғары сатыдағы өсімдіктер өркенінің өсуі біршама шектелген бүйірлік мүшесі.

2) Жапырақ қалай жетіледі? **Ж:** Жапырақтар алғашқы негізгі өркеннің, одан кейін жанама өркендердің әрқайсысының бой конусында экзогенді меристемалық төмпешіктер ретінде қалыптасып жетіледі.

3) Жапырақ қалай өседі? **Ж:** Ол қыстырмалы меристемалардың белсенділігі нәтижесінде түп жағымен немесе барлық жағымен ұлғайып өседі. Ағаштар мен бұталарда бұл уақытша мүше.

4) Тамыр мен сабақтан жапырақтың айырмасы қандай? **Ж:** Тамыр мен сабақтан жапырақтың айырмасы ол өсуін ұшы арқылы емес, жапырақ

тактасының негізінде орналасқан қыстырма меристемасы арқылы жалғастырады.

5) Жапырақ өзінің даму барысында қандай кезеңдерді басынан өткізеді? **Ж:** Даму барысында екі кезеңді басынан өткізеді, олар бүршік ішіндегі және бүршік сыртындағы кезеңдер.

6) Бірінші кезеңде жапырақ қалай дамиды? **Ж:** Бастамасы негізінен жасушалардың бөлінуі есебінен көлемін ұлғайтып, бүктелген кішкентай қалпында қалады.

7) Екінші кезеңде жапырақ қалай дамиды? **Ж:** Екінші кезеңде жапырақ жазылып, жасушалардың бөліну мен созылу есебінен көлемін тез ұлғайтады.

8) Осы негізгі қызметтерімен қатар көптеген өсімдіктерде жапырақ қор заттарын жинау, қорғаныштық, тіректік және вегетативтік көбею қызметін де атқарады.

2-тапсырма.

1) Жапырақ қандай бөліктерден тұрады? **Ж:** Жапырақтың негізгі бөліктері жапырақ тақтасы (алақаны), сағақ, пен бөбешік жапырақтар мен қынап, тілше және т.б. бөліктерден тұрады. Бұл аталған бөліктер барлық өсімдіктердің жапырағында бірдей кездесе бермейді.

2) Жапырақтың тақтасы дегеніміз не? **Ж:** Тұқымды өсімдіктердің басым көпшілігінде тақта тәрізді болып келеді және жапыраққа тән қызметтер атқарады. Атқаратын қызметіне сәйкес жапырақ тақтасының пішіні мен мөлшері алуан түрлі болады.

3) Жапырақтың сағағы қандай бөліктерден тұрады? **Ж:** Сағақ - жапырақ тақтасы мен оның негізін қосып тұратын бөлігі. Жапырақ, негізі дегеніміз - жапырақ тақтасының сабаққа бекінетін төменгі бөлімі.

4) Жапырақтың сағағы қандай қызмет атқарады? **Ж:** Сағақ жапырақтың сабақта күннің түсу бағытына қарай орналасуын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар сағақтың өткізгіш шоқтары арқылы су және онда еріген минералдық заттар сабақтан жапырақ тақтасына өткізіп, онда фотосинтез жүреді.

5) Сағағы жоқ жапырақтар қалай аталады? **Ж:** Сағағы жоқ жапырақтар сағақсыз немесе қондырмалы жапырақ деп аталады.

6) Жапырақтың қынабы қандай бөліктерден тұрады? **Ж:** Ол жапырақ тақтасының сабақты түтік тәрізді қоршап орналасқан төменгі бөлігі.

3-тапсырма.

1) Жапырақтың қынабы қандай қызмет атқарады? **Ж:** Қынап жапырақты сабақпен байланыстырып қана қоймай, таяныш қызметін де атқарады және төбе бүршігін, буын аралығының қыстырма меристемасы орналасқан төменгі бөлігін ортаның әр түрлі қолайсыз жағдайларынан қорғайды.

2) Жапырақ жастықшасы дегеніміз не? **Ж:** Жапырақ негізінің пішіні шамалы ұлғайып және қалыңдап кетеді, мұны жапырақ жастықшасы деп атайды. Мысалы, саумалдықта осындай.

3) Қобылы жапырақ дегеніміз не? **Ж:** Кейбір өсімдіктерде (шатырша

гүлділерде) жапырағының негізі немесе сағағы ұзына бойы не кәлденең өсіп ұлғаяды да қобыланып бітеді, мұндай жапырақты қобылы жапырақ деп атайды.

4) Бөбешік жапырақ дегеніміз не? **Ж:** Көптеген өсімдіктердің жапырақ негізінен ерекше өскіншелер өсіп шығады, олар бөбешік жапырақтар деп аталады.

5) Бөбешік жапырақтардың морфологиялық құрылысы қандай? **Ж:** Олар кішкентай жапырақшалар, тікпенектер пішіндес, үлпек қабыршақ тәрізді болады. Бөбешік жапырақтардың көлемі кішілеу (жоңышқа, беде), ал кейбірінде ірі болады. Мысалы, асбұршақта.

6) Бөбешік жапырақтар қандай қызмет атқарады? **Ж:** Бөбешік жапырақтар фотосинтезді жүргізіп, органикалық заттарды түзеді.

4-тапсырма.

1) Жапырақтардың қандай формациялары бар? **Ж:** Жапырақтардың үш формациясы бар: төменгі жапырақ, ортаңғы жапырақ және жоғарғы жапырақ.

2) Төменгі жапырақтар қандай қызмет атқарады? **Ж:** Төменгі жапырақтар - қорғаныштық немесе қор жинаушы және т.б. арнаулы қызметтер атқаруға бейімделіп, түрін өзгерткен және толық жетілмеген жапырақтар.

3) Ортаңғы жапырақтар қандай қызмет атқарады? **Ж:** Ортаңғы жапырақтардың негізгі қызметі - фотосинтез, суды буландыру және ауа алмастыру.

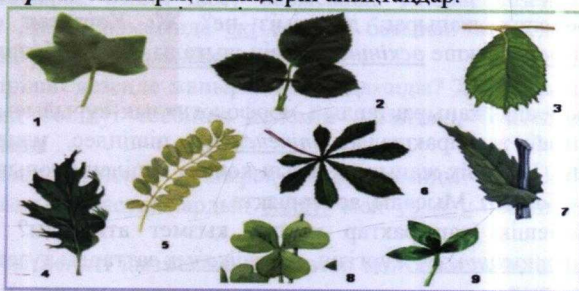
4) Жоғарғы жапырақтар қандай қызмет атқарады? **Ж:** Жоғарғы жапырақтарға су жапырақтар, су жапырақшалар деп жатады. Бұлар, әдетте, толық жетілмеген және жапыраққа тән қызмет атқармайды.

5) Қандай құбылысты гетерофиллия деп атайды? **Ж:** Гетерофиллия әртүрлі жапырақтылық, өсімдіктер әртүрлі пішіндегі жапырақтардың болуы.

6) Қандай құбылысты анизофиллия деп атайды? **Ж:** Анизофиллия дегеніміз өркеннің бір буынында орналасқан (қарама-қарсы, шоқтанып) жапырақтардың пішіндері мен көлемдерінің әртүрлі болып келуі. Анизофиллия сүректі және шөптесін өсімдіктердің плагиотропты өркендерінде жиі байқалады.

Біліктілік деңгейін анықтау

5-тапсырма. Жапырақ пішіндерін анықтандар.



60- сурет. Жапырақ пішіндері.

Жауабы: _____

Білім деңгейін анықтау

2-деңгей (төрт тапсырма үшін +39 балл). Барлығы 50-89 балл.

1-тапсырма. Себебін анықта!

1) Неліктен нағыз жасыл жапырақты өсімдіктердің сулы ортадан құрқалық бейімделген мүшесі деп атайды? **Ж:** *Себебі*, алғашқы нағыз жасыл жапырақ өсімдіктердің сулы ортадан құрылыққа шығуына байланысты құрлық жағдайларына бейімделген.

2) Неліктен тұқым жарнақтарының жапырағы деп аталады? **Ж:** *Себебі*, қос жарнақтыларда негізгі өркеннің апексі және төбе бүршігі жетілгенге дейін, олардың тұқымынан өсіп шыққан жапырақты; тұқым жарнақтарының жапырағы деп атайды.

3) Жапырақ неліктен тіршілігінің соңына дейін өспей, өзгеріссіз қалады? **Ж:** *Себебі*, жапырақтың жиегі мен бетіндегі қыстырма меристемасы арқылы жүзеге асатын өсу ұзаққа созылмайды. Сондықтан жапырақ белгілі бір мөлшерге жеткен соң тіршілігінің соңына дейін өспей, өзгеріссіз қалады.

4) Неліктен жапырақты маңызды вегетативтік мүше деп санайды? **Ж:** *Себебі*, жапырақ - өсімдіктер денесінде фотосинтез жүретін, яғни органикалық емес заттардан органикалық заттар түзілетін, ауа алмасатын (тыныс) - көмірқышқыл газы мен оттегін қабылдайтын және шығаратын, суды буландыратын (транспирация) маңызды вегетативтік мүше.

2-тапсырма.

1) Неліктен қынаптың реңінің маңызы зор? **Ж:** *Себебі*, Егер қынаптың реңі жасыл түсті болса, онда ол фотосинтезге қатынасады деген сөз.

2) Неліктен бөбешік жапырақтарды кейде қолтық жапырақтар деп те атайды? **Ж:** *Себебі*, бөбешік жапырақтар бос немесе сағаққа кірігін, кейде жапырақтың ішкі жағына қарай ауысып, қолтығында өседі. Осыған сәйкес оларды кейде қолтық жапырақтар деп атайды.

3) Жапырақтарға неліктен гетерофиллия құбылысы тән? **Ж:** *Себебі*,

жапырақ - сыртқы орта жағдайларының өзгеруін тез сезінетін өсімдік мүшесі. Жарық, жылу, ылғал, қоректену және т.б. жағдайлардың әсерінен жапырақ пішіні өзгеріске түседі. Мысалы, су сарғалдағы, жебе жапырақ сияқты су өсімдіктерін алайық, олардың су астындағы жапырақтарының су бетіндегі жапырақтарынан айырмашылығы болады. Су астындағы жапырақтар таспа тәрізді немесе жіп тәрізді тілімделіп, жіңішкеретін болса, ал су бетіндегілері бүтін немесе телімделген тақталы болады. Гетерофилия құрылық өсімдіктерінде де байқалады. Мысалы, інжір, тұт ағаштары.

4) Жапырақтарға неліктен анизофилия құбылысы тән? **Ж:** Себебі, мұндай айырма өркеннің үстіңгі және астыңғы беттеріне түсетін жарық пен салмақ әсеріне байланысты.

3-тапсырма. Венн диаграммасы жай және күрделі жапырақтарды салыстыру арқылы тақырыптың басты идеясын анықта.

Айырмашылығы Ұқсастығы Айырмашылығы



15-диаграмма. Жапырақтың морфологиялық құрылысы.

Тақырыптың басты идеясы неде? Дұрыс жауаптарды белгіле:

➤ Жай және күрделі жапырақтардың **ұқсастығы:** Жоғары сатыдағы өсімдіктер өркенінің өсуі біршама шектелген бүйірлік мүшесі.

➤ Жай жапырақтардың **ерекшелігі:** Тақталарының пішіні алуан түрлі.

➤ Жай жапырақтардың **ерекшелігі:** Пішіні алуан түрлі, мысалы, ине тәріздестері кылқан жапырақты. Оған шырыша, қарағай, балқарағай және т.б. жапырақтары жатады.

➤ Жай жапырақтардың **ерекшелігі:** Оларға таспа немесе айыл тәрізді жапырақтар. Ол астық тұқымдастарға тән.

➤ Жай жапырақтардың **ерекшелігі:** Бұлардағы таспаның ұзындығы енінен бірнеше есе артық.

➤ Жай жапырақтардың **ерекшелігі:** Сыртқы пішіндері - қандауыр, ромба, жұмыртқа, бүйрек, жүрек, дөңгелек, сопақ, эллипс, жебе, қалқан тәрізді және т.б. болып жүйкеленеді.

➤ Күрделі жапырақтардың **ерекшелігі:** Бір жапырақтың негізгі сағағында екі не үш немесе бірнеше жеке тақташалар болуы мүмкін.

➤ Күрделі жапырақтардың **ерекшелігі:** Кейде олар өз сағақшалары

арқылы өсіп жетіледі де кейін әрқайсысы жеке-жеке түседі.

➤ Күрделі жапырақтардың ерекшелігі: Мұндай жапырақ күрделі жапырақ, деп ал оның жеке тақталары күрделі жапырақтың жапырақшалары деп аталады.

Тақырыптың басты идеясы!

Жапырақтың негізгі бөлігі оның тақтасы. Жапырақтағы тақта саны біреу болса, онда ол жай жапырақ, ал бір жапырақтың негізгі сағағында екі не үш немесе бірнеше жеке тақташалар болса күрделі жапырақ деп аталады.

Біліктілік деңгейін анықтау

4-тапсырма. Жапырақтарды, олардың морфологиясына сәйкес жіктеп, атқаратын қызметтеріне қарай талдап, қорытынды жасаңдар. Қорытындыны кестеге толтырыңдар.

25-кесте.

Жапырақ морфологиясы және атқаратын қызметтері

Жапырақ формациялары мен пішіндері	Жапырақтың морфологиялық құрылысы	Атқаратын қызметтері
жапырақ формациялары	1. Төменгі жапырақтар - <u>қорғаныптық</u> немесе <u>қор</u> жинаушы және т.б.. Тұқым жарнақтарының жапырағы, бүршіктердің <u>жабын</u> қабыршақтары және <u>тамырсабақтар</u> мен жер бетіндегі өркендердің қабыршақ жапырақтары. 2. Ортаңғы жапырақтар - нағыз жасыл жапырақтар. 3. Жоғарғы жапырақтарға <u>гүл</u> жапырақтар, жатады. Бұлар, әдетте, толық жетілмеген және <u>жапыраққа</u> тән қызмет атқармайды.	Ортаңғы жапырақтардың негізгі қызметі – <u>фотосинтез</u> бен <u>транспирация</u> (суды буландыру) және <u>ауа</u> алмастыру (тыныстану). Жоғарғы жапырақтар толық жетілмеген және жапыраққа тән <u>қызмет</u> атқармайды.
гетерофиллия.	Бір өсімдікте әр түрлі <u>пішіндегі</u> жапырақтардың болуы.	Су астындағы гетерофилді жапырақтар <u>маспа</u> тәрізді немесе <u>жіп</u> тәрізді тілімделіп, жіңішкеретін болса, ал су бетіндегілері <u>бүтін</u> немесе телімделген тақталы болады.
анизофиллия.	Жапырақтардың <u>пішіндері</u>	Мұндай айырма

	мен <u>көлемдерінің</u> әртүрлі болып келуі. Анизофиллия сүректі және шөптесін өсімдіктердің <u>плагиотропты</u> өркендерінде жиі байқалады.	өркеннің үстінгі және астыңғы беттеріне түсетін <u>жарық</u> пен <u>салмақ</u> әсеріне байланысты.
--	--	--

Біліктілік деңгейін анықтау

3-деңгей (үш тапсырма үшін +11 балл). Барлығы 89-100 балл.

1-тапсырма. Жапырақтардың жүйкеленуін талдап қорытынды жасаңдар. Қорытындыны кестеге толтырыңдар.

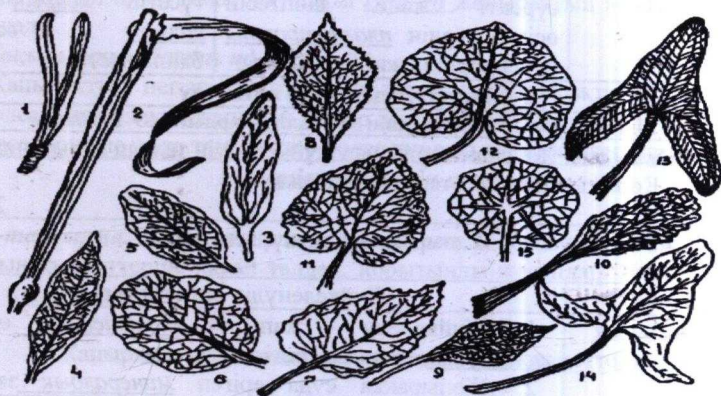
26-кесте.

Жапырақтардың жүйкеленуі

Жүйкелену	Жүйкеленудің сипаттамасы
жүйке жапырақ	1. Жүйкелену - жапырақ <u>тақтасында</u> өткізгіш <u>шоқтардың</u> орналасу реті. 2. Жапыраққа суда еріген <u>минералдық</u> заттарды жеткізіп, жапырақтан <u>органикалық</u> заттарды төмен қарай өсімдіктің мүшелеріне, сабағына, тамырына таратады. 3. Жапырақ тақтасына <u>мықтылық</u> қасиет беріп, жыртылудан сақтайды.
қарапайым, жүйкелену	1. Жапырақтың негізінен ұшына дейін созылған <u>бір</u> ғана <u>жүйке</u> өтеді. 2. Ол жоғары сатыдағы споралы өсімдіктер: <u>муктерге</u>, плаундарға <u>менашық</u> және <u>жабық</u> тұқымдылардың кейбір өкілдеріне тән.
дихотомиялы жүйкелену	Жапырақ тақтасында <u>аша</u> тәрізді (дихотомды) бұтақтанған жүйкелер орналасады
торлы жүйкелену	1. Торлы жүйкелену өз ретінде <u>саусақ</u> салалы торлы және <u>қауырсын</u> торлы болып екіге бөлінеді. 2. Саусақ салалы торлы жүйкеленуде <u>сағақтан</u> жапырақ тақтасына <u>майда</u> жүйкелер торы таралады. 3. Қауырсын торлы жүйкеленуде <u>сағақтан</u> жапырақ тақтасына бірінші реттегі <u>бір</u> жүйке өтеді де, ол бүйірлік жүйкелердің бұтақтарынан тұратын жиі <u>тор</u> түзеді. 4. Қауырсын жүйкелену жабық тұқымдылардың <u>қос</u> жарнақтылар өкілдерінде кездеседі де, <u>дара</u> жарнақтылардан тек қана банан (Musa) мен қарғакөз (Paris quadrifolia) жапырағына тән
доға тәрізді жүйкелену	Доға тәрізді жүйкеленуде жапырақ негізінен жапырақ тақтасына <u>доға</u> тәрізді иілген. Мысалы, меруертгүл, жолжелкен және т.б. өсімдік жапырақтары осындай.
параллель жүйкелену	Жүйкелер бір-біріне <u>параллель</u> күйінде тақтаның үш жағында түйседі. Бұлайша жүйкелену <u>дара</u> жарнақтардың өкілдеріне тән.

Білгеніңді жинақта!

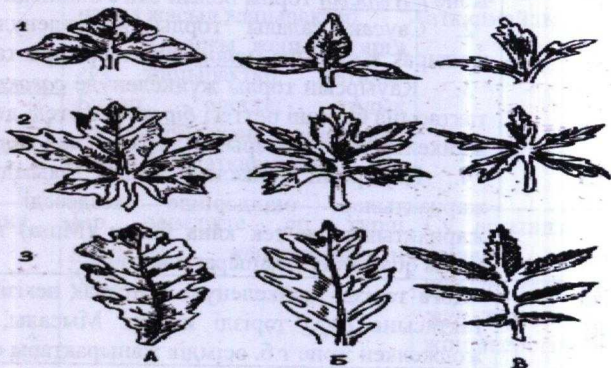
2-тапсырма. Жай жапырақ пішіндерін жіктеп, олардың аттарын ата.



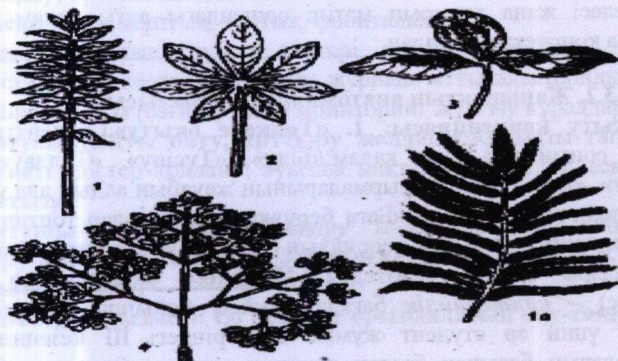
61- сурет. Жай жапырақ пішіндері.

Жай жапырақ пішіндері: 1 - ине (қылқан) жапырақ; 2 - таспа жапырақ; 3 - сопақша жапырақ; 4 - қандауыр жапырақ; 5 - сопақ жапырақ; 6 - дөңгелек жапырақ; 7 - жұмыртқа тәрізді жапырақ; 8 - теріс жұмыртқа тәрізді жапырақ; 9 - ромб тәрізді жапырақ; 10 - қалақ жапырақ; 11 - жүрек тәрізді жапырақ; 12 - бүйрек тәрізді жапырақ; 13 - стрелка тәрізді жапырақ; 14 - жебе тәрізді жапырақ; 15 - қалқан тәрізді жапырақ.

3-тапсырма. Күрделі жапырақтарының құрылысын зерттеп, тілімделу мөлшеріне қорытынды жасаңдар. **Шығармашылық жұмыс!**



62-сурет. Жапырақ жиегінің тілімделу мөлшері: А-телімді; Б-тілімді; В-бөлімді; 1-үш рет; 2-салалы; 3-қауырсынды.



63-сурет. Күрделі жапырақтар: 1-қауырсын күрделі; 1,а -екі рет қауырсын күрделі; 2-салалы күрделі; 3-үш-кұлақ күрделі; 4-бірнеше рет үш құлақ күрделі.

Қорытынды:

1. Жапырақтар - жапырақ тақтасының ұшының пішініне қарай: доғал, үшкір, сүйір, ойыс, ал жапырақ тақтасының негізіне қарай: сына тәрізді, дөңгелек (жұмыр), жүрек тәрізді, бүйрек тәрізді, жебе тәрізді және т.б. болып келеді.

2. Тақтасының жиегіндегі тіліктердің аумағына қарай жапырақтарды телімді мен тілімді және бөлімді деп жүйелейді.

3. Жиегінің тілімделу бөліктерінің саны мен пішініне қарай жапырақтар: үш құлақ телімді, саусақ салалы телімді, қауырсын телімді деп жүйкеленеді.

4. Қауырсын бөлімді жапырақта ірі жапырақтар майдаларымен кезектесіп орналасса, мұны үзілмелі қауырсын бөлімді жапырақ деп атайды (картоп).

5. Қауырсын бөлімді жапырақтың жоғарғы бөлігі (сегменті) бүйір жағындағылардан едәуір ірі болса, оны лұра тәрізді жапырақ дейді (шомыр, қыша).

6. Егер жапырақ тақтасы ұзынша, ал бөліктерінің пішіні үш бұрыштанып келсе, мұны сүргі тәрізді жапырақ деп атайды (мысалы, бақбақ).

Сабақтың қорытындысын шығару

Қалған тапсырмаларды үйде жалғастырып, орындайды. Қорытынды балл саны келесі сабақтың басында есептеледі. Студенттердің рейтингі анықталады, «Жеке даму мониторингі толықтырылады» және сәйкес баға топ журналына қойылады.

Үй тапсырмасы

1. Деңгейлік тапсырмаларды аяқтау. Бұл – үй жұмысының бірінші түрі деп, осы сабақ жоспарының басында айтқанбыз.

2. Келесі жаңа тақырып бойынша **«Естеріңе түсіріңдер!»** айдарымен берілген тапсырмаларды орындау (*үй жұмысының екінші түрі*).

3. Келесі жаңа тақырып мәтіні соңындағы алты қадам тапсырмалары бойынша конспект дайындау.

III.3.2. Жапырақтың анатомиялық құрылысы

Оқыту концепциясы: 1. **«Төңкере оқыту».** Студенттер оқулықтағы мәтіннің соңындағы алты қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмаларының жауабын алдын ала үйде оқулықтан өздері іздеп, тауып келеді. «Баға беру» қадамында олар топтарда презентация дайындап, қорғайды. Алған теориялық білімдерін «Қолдану» және «Баға беру» тапсырмалары арқылы бекітеді. 2. **Нәтижеге бағытталған оқыту (кері байланыс)** – **критерийлік** бағалау жүйесі бойынша **әділ бағалау** жүзеге асады. Ол үшін әр студент жұмыс дәптеріндегі III кезеңнің үшденгейлік тапсырмаларын басынан бастап орындау арқылы балл жинайды. Үлгермей қалған тапсырмаларды үйде аяқтап келеді. Келесі сабақтың басында студенттің жинаған барлық балл саны есептеледі. Арнайы дайындалған «Электронды журналдағы» РЕЙТИНГ-ке және студенттің күнделігіндегі «Жеке даму МОНИТОРИНГ-іне» тіркеледі. Әр тақырып бойынша барлық оқушы баға алады.

Түрі: аралас сабақ (150) минут

1. Мақсаты:

Студенттің *өз бетімен білім алуына; күнделікті өмірде кездесетін проблемалық жағдаяттарды шешудегі біліктілігін қалыптастыруға және білім жетістігін әділ бағалауға* қолайлы жағдай туғызу арқылы өркендердің жүйесімен және бүршіктің құрылысын түсіндіру.

Міндеттері:

а) Студенттік: Топтық жұмыс барысында жапырақтардың анатомиялық құрылысындағы түрлі өзгерістерімен таныстыру. Рефлексия жасату. Әр студенттің тақырып бойынша қол жеткізген білім, біліктілік деңгейін критерийлік бағалау әдісімен өлшеп мониторингіде белгілеу.

ә) Тәрбиелік: Ойларын, тілдерін дамыту, сөздік қорларын молайту, есте сақтау қабілетін арттыру, адамгершілікке, ұқыптылыққа тәрбиелеу, жұмыс атқару қабілеттерін қалыптастыру.

б) Дамытушылық: Оқулықтағы мәтін соңындағы және жұмыс дәптеріндегі деңгейлік тапсырмаларды әр студенттің *қабілеті жеткенше біртіндеп орындату* арқылы дамыту.

2. Мазмұны:

а) Оқулықтағы тақырыптың мәтіні және оның соңында берілген «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмалары;

ә) жұмыс дәптеріндегі үшденгейлік тапсырмалар.

3.Әдіс-тәсілі: Дискуссия әдісі арқылы сұрақ-жауап, талдау, түсіндіру, көрнекілік, баяндау, презентация, диалог.

4.Формасы: Жеке, жұптық, топтық, фронтальды.

5.Құралдары: Оқулық, жұмыс дәптері, интерактивті тақта, слайдтар, өсімдіктердің суреттері, кестелер, «Ашық журнал» атты электрондық журнал және жеке бағалау парағы (бағалау және мониторинг жүргізу құралдары).

6. Қызығушылықты ояту, арттыру жолдары: Қызықты тапсырмалар беру; интерактивті әдістер қолдану; ауызша мақтап көтермелеу, ескертулерді жеңіл түрде жеткізу.

7. Оқытушы қызметінің басқару іс-әрекеттері: 1. Жоспарлау; 2. Ұйымдастыру және жүзеге асыру; 3. Қадағалау және түзету; 4. Бақылау және формативті бағалау.

8. Студенттердің қызметі: Өз бетінше орындалатын оқу-танымдық іс-әрекеттері.

9. Күтілетін нәтиже: Әр студент жеке басының қабілетіне сәйкес өзінің функционалдық сауаттылық деңгейін қалыптастырып, дамытады.

10. Қажетті материалдар: Түрлі өсімдіктер жапырақтарының кеппешөп даналары, бөлме өсімдіктері, суреттер, плакаттар

Сабақтың барысы

I. Ұйымдастыру кезеңі (5–7 минут)

а) Сәлемдесу, сабаққа келмегендерді белгілеу.

ә) Үй жұмыстарын тексеру. *Үй жұмысының екі түрі болады:* 1) алдыңғы сабақта өткен тақырып бойынша берілген *деңгейлік тапсырмаларды үйде аяқтап келу дәрежесі тексеріледі.* Оқытушы барлық жиналған балл санын арнайы дайындалған «Ашық журналдағы» «Оқу жетістіктерінің РЕЙТИНГ-іне» белгілейді; 2) *білімді актуалдандыру тапсырмалары:* оқулықтағы жаңа тақырыпты меңгеру үшін қажет бұрын өткен мазмұнды үйден пысықтап, дайындалып келуге арналған «**Естеріне түсіріңдер!**» айдарымен берілген тапсырмалар.

Естеріне түсіріңдер!

1. Жоғары сатыдағы өсімдіктер жапырағының анатомиялық құрылысы негізінен қандай бөліктен тұрады?

2. Эпидерма жасушаларының құрылысы және негізгі атқаратын қызметі қандай?

3. Бағаналы, борпылдақ ұлпа жасушаларының пішіні, құрылысы және қалай орналасады?

4. Өткізгіш шоқтар жапырақтың қандай бөлімінде орналасады және оның құрылысы қандай?

5. Өткізгіш шоқтар қандай қызмет атқарады? Склеренхима мен колленхима қайда орналасады?

Оқытушы: Олай болса, балалар, бүгінгі өтетін сабағымыздың тақырыбы: «Жапырақтың анатомиялық құрылысы».

II кезең – студенттің жаңа тақырыпты өз бетімен меңгеру кезеңі

Оқытушы сабақты, әдеттегідей, өзі түсіндіруден бастамайды. 10-15 минутқа топтық өзіндік жұмыс ұйымдастырады. Топты төрт кіші топқа бөліп, олардың барлығына бірдей етіп, студенттер алдын ала үйде дайындап әкелген алты қадамның алғашқы төрт қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау» тапсырмаларын таратып береді.

МЕҢГЕРІЛЕТІН БІЛІМ!

1-қадам. «Білу» тапсырмалары:

Сұрақтарға жауап бер.

1. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктер жапырағының анатомиялық құрылысы негізінен қандай бөліктен тұрады?
2. Жапырақ тақтасының анатомиялық құрылысы қандай?
3. Жапырақтың үстіңгі және астыңғы беттерінің анатомиялық құрылысында қандай айырмашылықтар болады?
4. Қосжарнақты өсімдіктер жапырағының жапырақ тақтасын сырт жағынан қандай жабындық ұлпа жауып тұрады?
5. Эпидерма жасушаларының құрылысы қандай және негізгі атқаратын қызметі қандай?
6. Эпидерма жасушаларының сыртқы қабырғасы мен үстіңгі бетінің анатомиялық құрылысы қандай?
7. Жапырақ тақтасындағы лептесік аппараты қалай орналасады және су бетінде қалқып жүретін су өсімдіктерінде лептесік аппараты қалай орналасады?
8. Жапырақтың мезофилі қандай ұлпадан тұрады?
9. Бағаналы және борпылдақ ұлпа жасушаларының пішіндері қандай және қандай қызмет атқарады?
10. Өткізгіш шоқтар жапырақтың қандай бөлімінде орналасады, оның құрылысы қандай қызмет атқарады?
11. Жапырақтың анатомиялық құрылысына сәйкес кей жағдайда камбий қайда орналасады?
12. Шоқтың ксилемасы мен флоэмасы қайда орналасады?
13. Кейбір өсімдіктерде шоқты сырт жағынан қандай жасушалар қоршап тұрады?
14. Склеренхима мен колленхима қайда орналасады?
15. Жапырақ құрамында тағы қандай жасушалар болады?
16. Жүйкенің жапырақ жиегіндегі шоқтардың гистологиялық элементтерінің құрамы өзгеріске қалай ұшырайды?

2-қадам. «Түсіну» тапсырмалары:

- 1) Жапырақтың анатомиялық құрылысында неліктен азды-көпті өзгерістер болады?
- 2) Неліктен мезофилл хлоренхимасы деп аталады?

3) Неліктен жапырақтардың үстіңгі беті қою жасыл түсті болып келеді?

4) Неліктен бағаналы ұлпамен салыстырғанда борпылдақ ұлпа жасушаларында фотосинтез қарқындылығы төмен болып келеді?

5) Борпылдақ ұлпаның бағаналы ұлпамен жанасып жатқан біраз жасушалары неліктен жинағыш жасушалар деп аталады?

6) Неліктен мезофиллдің ұлпалары бағаналы және борпылдақ ұлпалар деп жіктеледі?

7) Кейде жапырақтың анатомиялық құрылысы неліктен бірыңғай, борпылдақ ұлпадан тұрады?

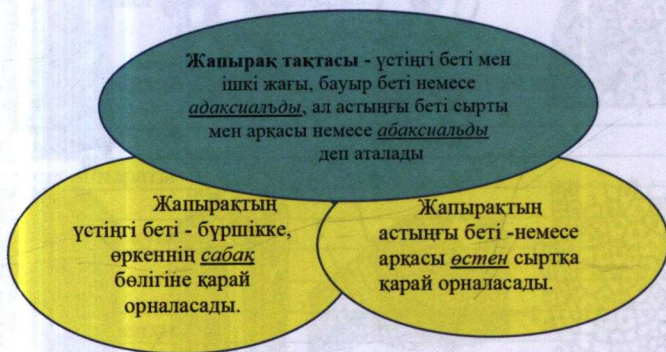
8) Неліктен кей жағдайда жапырақты изолатеральды, яғни тең беткейлі деп атайды?

9) Неліктен шоқтың ксилемасы жапырақтың үстіңгі бетіне, ал флоэмасы астыңғы бетіне қарай орналасады?

3-қадам. «Талдау» тапсырмалары:

Венн диаграммасы арқылы жапырақ тақтасының үстіңгі және астыңғы беттерінің анатомиялық құрылысындағы ұқсастығы пен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты *идеясын* анықта.

Айырмашылығы.....Ұқсастығы.....Айырмашылығы



16-диаграмма. Жапырақтың морфологиялық құрылысы.

Тақырыптың басты идеясын неде? Дұрыс жауаптарды белгіле:

➤ Жапырақтың үстіңгі және астыңғы беттерінің анатомиялық құрылысының **ұқсастығы**: Жапырақтың үстіңгі және астыңғы беттерінің анатомиялық құрылысы, жүйкеленуі мен рені жағынан айырмашылықтары болады.

➤ Жапырақтың үстіңгі (бауыр беті) бетінің анатомиялық құрылысының **ерекшеліктері**: Жапырақтың үстіңгі беті (бауыр бетінің) бүршікке, өркеннің сабақ бөлігіне қарай орналасады

➤ Жапырақтың үстіңгі (бауыр бетінің) бетінің анатомиялық құрылысының **ерекишеліктері**: Жапырақ тақтасының үстіңгі беті мен ішкі жағы, бауыр беті немесе адаксиальды (латынша adaxialis - өске қарай) деп аталады.

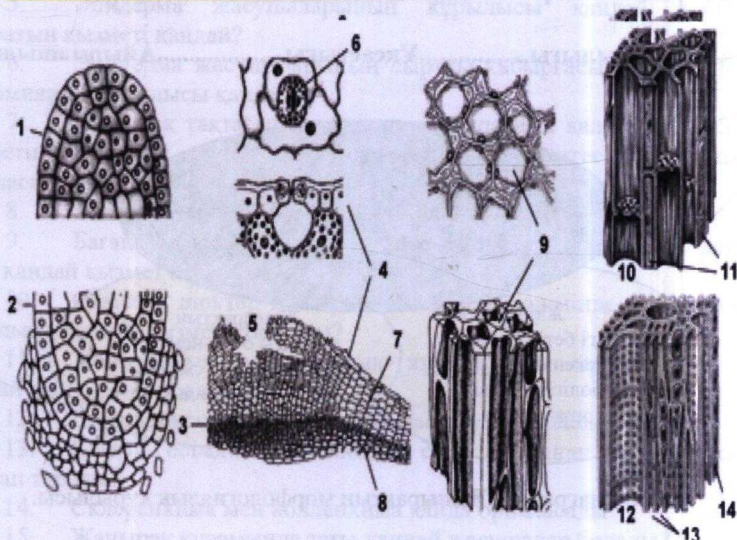
➤ Жапырақтың тақтасының астыңғы бетінің (немесе арқасының) анатомиялық құрылысының **ерекишеліктері**: Жапырақтың астыңғы беті, сырты мен арқасы немесе абаксиальды (латынша abaxialis - өстен әрі) беті деп аталады.

Тақырыптың басты идеясы! Жапырақтың үстіңгі және астыңғы беттерінің анатомиялық құрылысы. Олар: 1) жапырақ тақтасын үстіңгі және астыңғы бет жағынан жауып тұратын - эпидерма жабындық ұлпадан; 2) ассимиляциялаушы коректік ұлпадан тұратын - мезофилл негізгі бөлігі; 3) мезофилл бөлігінде орналасқан откізгіш шоқтардан тұрады.

4-қадам. «Жинақтау» тапсырмасы:

Білгеніңді жинақта!

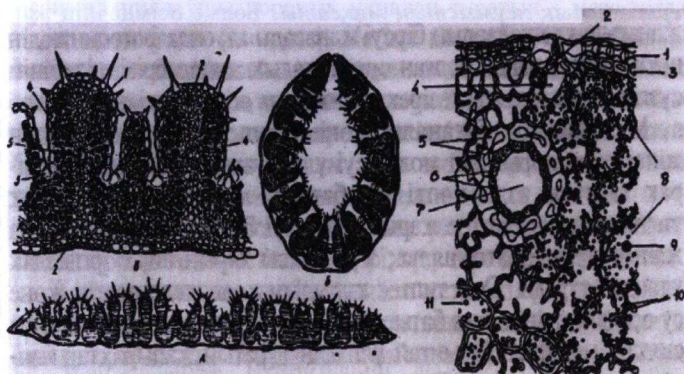
1-тапсырма. 1-14 сандары нені білдіреді? Өсімдіктің қандай ұлпалары және жасушалары бейнеленген?



64-сурет. Өсімдіктің ұлпалары.

Жауабы: __

2-тапсырма Қарағай қылқанын жапырағының анатомиялық құрылысындағы әр жасушаның атқаратын қызметін талдап, қорытынды жасандар. Студенттер қорытындыны кесте түрінде дәптерлеріне толтырады.



65-сурет. Қарағай жапырағының көлденең кесіндісі.

Қарағай жапырағының көлденең кесіндісі: 1 — эпидерма, 2 — лептесік аппараты, 3 — гиподерма, 4 — лептесік асты қуысы, 5 — склеренхима, 6 — эгапеллальды жасушалар, 7 — шайыр жолы, 8 — қатпарлы паренхима, 9 — ядро, 10 — хлоропластар, 11 — эндодерма.

27-кесте.

Жапырақтар анатомиялық құрылысы	Атқаратын қызметі
1. эпидерма	
2. лептесік аппараты	
3. гиподерма	
4. лептесік асты қуысы	
5. склеренхима	
6. шайыр жолы	
7. қатпарлы паренхима	
8. ядро	
9. хлоропластар	
10. эндодерма	

ә) Бөлінген уақыт өткеннен кейін 20-30 минут бойы әр топ жеребий бойынша жоғарыдағы төрт қадам тапсырмаларының бірін таңдап, кезек-кезек қорғайды. Өздеріне қойылған қосымша сұрақтарға жауап береді. Қалған топтар толықтырып отырады. Баға әзірге қойылмайды.

б) Келесі 50 минут аралығында студенттердің тақырып бойынша меңгерген теориялық білімдерін практикада бекіту жұмыстары жүргізіледі. Ол үшін 5-қадам «Қолдану» қадамының тапсырмалары орындалады.

5-қадам «Қолдану» тапсырмалары.

№ 10. Зертханалық жұмыс.

Зертханалық жұмыстың тақырыбы: Жапырақтың анатомиялық құрылысы.

Зертханалық жұмыстың мақсаты: Бөлме өсімдігінің жапырағындағы эпидерманы, яғни бастапқы жабын ұлпасын зерттеу; лепестік аппаратты мен эпидерманың құрылысымен, ерекшеліктерімен танысу.

Зертханалық жұмысқа керек құрал-жабдықтар: жапырақтар, бөлме өсімдіктері: жасыл традесканция (*Tradescantia viridis*), аймақтық пиларгоний (Pelargonium zonale), хохлатого хлорофитум (*Chlorophytum comosum*); микроскоптар; ұстара; ижелер; стакандағы су; пипетка; майлыктар; кестелер, картоп түйнегі (*Solanum tuberosum*), кәдімгі бузина (*Sambucus racemosa*).

Зертханалық жұмыстың тапсырмалары:

1-тапсырма. Жасыл традесканция жапырағының эпидермасынан препарат дайындау және осы ұлпаның өзіне тән ерекшеліктерімен танысу. Зерттеуге дайындалған препаратты микроскоппен көру және суретін салу.

2-тапсырма. Аймақтық пиларгоний жапырағының эпидермасынан препарат дайындау, ұлпасының ерекшеліктерін танысу, бөліктерінің құрылысымен және жасушаларының устьица аппаратымен танысу. Зерттеуге дайындалған препаратты микроскоппен көру және суретін салу.

3-тапсырма. Хлорофитум жапырағының эпидермасынан препарат дайындау, ұлпасының ерекшеліктерін зерттеу. Зерттеуге дайындалған препаратты микроскоппен көру және суретін салу.

4-тапсырма. Зерттеуге арналған препараттар, көлденең кималары, бузина мен картоп сабақтарының, түйнектің анатомиялық тән ерекшеліктерімен танысу. Зерттеуге дайындалған препаратты микроскоппен көру және суретін салу.

III кезең (нәтижеге бағытталған кері байланыс кезеңі)

Қалған 50 минуттың 45 минутында кері байланыс – бағалау кезеңі жүреді. Ол үшін жұмыс дәптерінде берілген төмендегідей үшденгейлік тапсырмаларды барлық студент бірінші деңгейден бастап орындайды. Балл жинайды.

Білім деңгейін анықтау	
1-деңгей (5 тапсырма үшін 1-50 балл)	
1-тапсырма. Бос орынға қажетті сөздерді жазып, сөйлемді толықтыр:	
1) Жапырақ қалай жетіледі? Ж: Жапырақтар алғашқы <u>негізгі</u> өркеннің, одан кейін <u>жанана</u> өркендердің әрқайсысының бой конусында <u>экзогенді</u> меристемалық төмпешіктер ретінде қалыптасып жетіледі.	
2) Меристемалық төмпешіктер дегеніміз не және осы меристемалық төмпешіктерден <u>бөбешік</u> жапырақтар мен <u>қынап</u> қалай пайда болады? Ж: Төмпешіктердің жоғарғы бөлігі - <u>апексі</u> , төменгі бөлігі <u>базальды</u> бөлігі деп аталады. Апекстен жапырақ <u>тақтасы</u> , сағағы, ал базальды бөлігінен жапырақ	

негізі, бөбешік жапырақтар мен қынап пайда болады.

3) Жоғары сатыдағы өсімдіктер жапырағының анатомиялық құрылысы негізінен қандай бөліктен тұрады? Олар: 1) жапырақ тақтасын үстіңгі және астыңғы бет жағынан жауып тұратын - эпидерма жабындық ұлпадан; 2) ассимиляциялаушы қоректік ұлпадан тұратын - мезофилл негізгі бөлігі; 3) мезофилл бөлігінде орналасқан өткізгіш шоқтардан тұрады.

4) Жапырақ тақтасының анатомиялық құрылысы қандай? **Ж:** Жапырақ тақтасының үстіңгі беті мен ішкі жағы, бауыр беті немесе адаксиальды (латынша adaxialis - өске қарай) деп, ал астыңғы беті сырты мен арқасы немесе абаксиальды (латынша abaxialis - өстен әрі) беті деп аталады.

5) Жапырақтың үстіңгі бетінің анатомиялық құрылысы қандай? **Ж:** Жапырақтың үстіңгі беті (бауыр беті) бүршікке, өркеннің сабақ бөлігіне қарай, ал астыңғы беті немесе арқасы өстен сыртқа қарай орналасады.

6) Жапырақтың үстіңгі және астыңғы беттерінің анатомиялық құрылысының тағы қандай ерекшеліктері бар? **Ж:** Жапырақтың үстіңгі және астыңғы беттерінің анатомиялық құрылысы, жүйкеленуі мен рені жағынан айырмашылықтары бар.

7) Жоғары сатыдағы өсімдіктер жапырағының анатомиялық құрылысы негізінен қандай бөліктен тұрады? Олар: 1) жапырақ тақтасын үстіңгі және астыңғы бет жағынан жауып тұратын - эпидерма жабындық ұлпадан; 2) ассимиляциялаушы қоректік ұлпадан тұратын - мезофилл негізгі бөлігі; 3) мезофилл бөлігінде орналасқан өткізгіш шоқтардан тұрады.

8) Қос жарнақты өсімдіктер жапырағының жапырақ тақтасын сырт жағынан қандай жабындық ұлпа жауып тұрады? **Ж:** Жапырақ тақтасын сырт жағынан жабындық ұлпа - эпидерма жауып тұрады.

2-тапсырма.

1) Эпидерма жасушаларының құрылысы қандай? **Ж:** Эпидерма жасушалары - тірі, бір-бірімен тығыз тіркесіп бір қатар, екі қатар, сирек жағдайда көп қатар түзіп, орналасады.

2) Эпидерма жасушаларының негізгі атқаратын қызметі қандай? **Ж:** Негізгі қызметі - жапырақтың ішкі жұмсақ бөлігін кебуден, механикалық зақымданудан және микроорганизмдердің енуінен сақтайды.

3) Эпидерма жасушаларының сыртқы қабырғасы мен үстіңгі бетінің анатомиялық құрылысы қандай? **Ж:** Эпидерма жасушаларының сыртқы қабырғасын, әсіресе үстіңгі бетін, кутикула және балауыз жауып тұрады. Бұл қабаттар эпидерманың қорғаныштық қызметін арттыра түседі.

4) Жапырақ тақтасындағы лептесік аппараты қалай орналасады? **Ж:** Жапырақ тақтасының көлбеу бағытта, үстіңгі бетімен жарыққа бағыттталып, негізінен астыңғы бетінде орналасады. Жапырақ тік бағытта өсіп, жарық екі бетіне бірдей түскен жағдайда лептесік екі бетінде шамамен бірдей болады.

5) Су бетінде қалқып жүретін су өсімдіктерінде лептесік аппараты қалай орналасады? **Ж:** Жапырағы су бетінде қалқып жүретін су өсімдіктерінде лептесік жапырақ тақтасының тек үстіңгі бетінде кездеседі

6) Жапырақтың мезофилі қандай ұлпадан тұрады? **Ж:** Мезофилл морфологиялық құрылысы, атқаратын қызметі жағынан бір-бірінен азды-көпті

айырмасы бар екі түрлі бағаналы және борпылдақ ұлпадан тұрады.

7) Бағаналы ұлпа жасушаларының пішіні қандай және қалай орналасады? **Ж:** Бағаналы ұлпа жасушаларының пішіні бағана немесе діңгек тәрізді болып, үстіңгі эпидерма жасушаларына көлденең бағытта, өзара тығыз орналасады.

8) Бағаналы ұлпа жасушаларының құрылысы қандай? **Ж:** Көптеген өсімдіктерде бағаналы ұлпа бір қабатты, кейде екі қабатты (камелия, фикус, кәдімгі серігүлдің жарық сүйгіш жапырақтары), сирек жағдайда көп қабатты (ақ тұт ағашы) болып келеді.

3-тапсырма.

1) Борпылдақ ұлпа жасушаларының пішіні қандай және қалай орналасады? **Ж:** Борпылдақ ұлпа жасушалары дөңгелек не сопақтау және басқа да әртүрлі пішінді, олар бір-бірімен тығыз жанаспай жасуша аралық кеңістіктердегі астыңғы эпидермаға таяу орналасады.

2) Борпылдақ ұлпа жасушалары қандай қызмет атқарады? Борпылдақ ұлпа жасушалары арқылы ауа алмасу және транспирация жүзеге асады. Бұлар жсинағыш жасушалар деп аталады.

3) Өткізгіш шоқтар жапырақтың қандай бөлімінде орналасады және оның құрылысы қандай? **Ж:** Өткізгіш шоқтар, жапырақтың мезофилл бөлімінде тор түзіп орналасады. Жапырақтағы өткізгіш шоқ - тұйық коллатералды болады.

4) Жапырақтың анатомиялық құрылысына сәйкес кей жағдайда камбий қайда орналасады? **Ж:** Кей жағдайда камбий негізгі жүйкенің флоэмасы мен ксилемасының арасында орналасады.

5) Шоқтың ксилемасы мен флоэмасы қайда орналасады? **Ж:** Шоқтың ксилемасы жапырақтың үстінгі бетіне, ал флоэмасы астыңғы бетіне қарай орналасады.

6) Кейбір өсімдіктерде шоқты сырт жағынан қандай жасушалар қоршап тұрады? **Ж:** Құрамында хлоропластары жоқ арнаулы паренхималық жасушалар.

4-тапсырма.

1) Өткізгіш шоқтар қандай қызмет атқарады? **Ж:** Бұлар жапырақтың ассимиляциялық ұлпасында түзілген қоректік заттарды флоэmanın сүзгілі түтіктеріне бағыттап отырады.

2) Өткізгіш шоқтар тағы қандай қызмет атқарады? **Ж:** Өткізгіш шоқтар қоректік заттарды жылжытып қана қоймай механикалық қызмет атқарады.

3) Склеренхима қайда орналасады? **Ж:** Ол флоэма мен ксилеманың сырт жағында, кейде шоқты қоршай орналасады.

4) Колленхима қайда орналасады? **Ж:** Ол эпидерманы астарлай, шоқтың үстінгі және астыңғы жақтарында жатады.

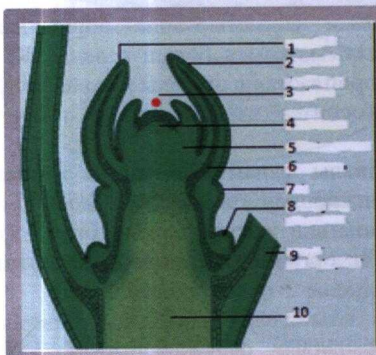
5) Жапырақ құрамында тағы қандай жасушалар – болады? **Ж:** Жапырақ құрамында ақ тасты жасушалар - идиобластар болады. Олар камелия, шай, тұңғиық және т.б. өсімдіктердің жапырағынан көрінеді.

6) Жүйкенің жапырақ жиегіндегі шоқтардың гистологиялық

элементтерінің құрамы қалай өзгеріске ұшырайды? **Ж:** Алдымен механикалық ұлпалар, одан кейін сүзгілі түтіктер, соңында трахеялар жоғала бастайды. Жүйкенің жапырақ жиегіндегі ұсак тармақтары тек қана трахеидтерден тұрады.

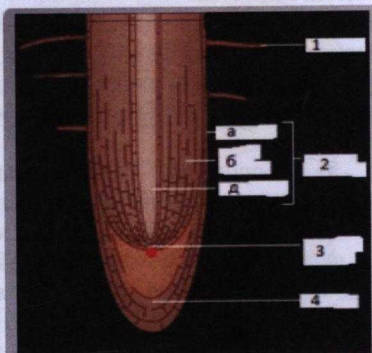
Біліктілік деңгейін анықтау

5-тапсырма. Жапырақтың анатомиялық құрылысы мен тамыр ұлпасының ұқсастығымен ерекшелігін салыстыр.



66-сурет. Жапырақтың анатомиялық құрылысы.

1. Жас жапырақтары;
2. Протодерма; 3. Апикаль меристеманың ұшы; 4. Орталық аналық жасуша; 5. Негізгі меристема;
6. Прокмбий; 7. Торап; 8. Қолтық асты бүршік; 9. Жапырақты камтитын бұрышы; 10. Денесі.



67-сурет. Тамырдың анатомиялық құрылысы.

1. Тамыр түктері; 2. Алғашқы меристема; 3. Тамырдың апкальды меристемасының ұшы; 4. Тамыр оймақшасы; А. Протодерма; Б. Негізгі меристема; В. Прокамбий.

Жауабы: __

2-деңгей (төрт тапсырма үшін +39 балл). Барлығы 50-89 балл.

1-тапсырма. Себебін анықта!

1) Жапырақтың анатомиялық құрылысында неліктен өзгерістер болады? **Ж:** Себебі, жапырақтың формацияларына, өсімдіктердің жүйелілік топтарына және өсіп тұрған орта жағдайларының әсеріне байланысты аздықтпгі өзгерістер болады.

2) Неліктен мезофилл хлоренхимасы деп аталады? **Ж: Себебі,** жасуша құрамындағы мезофиліндегі хлоропластарға байланысты бұл бөлімнің реңі жасыл болатындықтан, ол мезофилл хлоренхима деп аталады.

3) Неліктен жапырақтардың үстінгі беті қою жасыл түсті болып келеді? **Ж: Себебі,** бағаналы ұлпа жасушаларында жапырақтағы барлық хлоропластардың $\frac{3}{4}$ -тен $\frac{4}{5}$ -ке дейінгі бөлігі орналасқан, сондықтан жапырақтардың үстінгі беті қою жасыл түсті және негізінен фотосинтез қызметін атқарады.

4) Неліктен бағаналы ұлпамен салыстырғанда борпылдақ ұлпа жасушаларында фотосинтез қарқындылығы төмен болып келеді? **Ж: Себебі,** борпылдақ ұлпа жасушаларында хлоропластардың саны бағаналы ұлпамен салыстырғанда кем, сондықтан фотосинтез қарқындылығы төмен болып келеді.

5) Борпылдақ ұлпаның бағаналы ұлпамен жанасып жатқан біраз жасушалары неліктен жинағыш жасушалар деп аталады? **Ж: Себебі,** Бағаналы ұлпаның екі не үш жасушасымен жинағыш жасушалардың біреуі жанасып, онда фотосинтез нәтижесінде түзілген органикалық заттардың ерітінділерін сүзгілі түтік арқылы тезірек жылжытады.

2-тапсырма.

1) Неліктен мезофиллдің ұлпалары бағаналы және борпылдақ ұлпалар болып жіктеледі? **Ж: Себебі,** мезофиллдің бағаналы және борпылдақ ұлпаға айқын жіктелуіне жарықтың мол түсуі үлкен әсерін тигізеді.

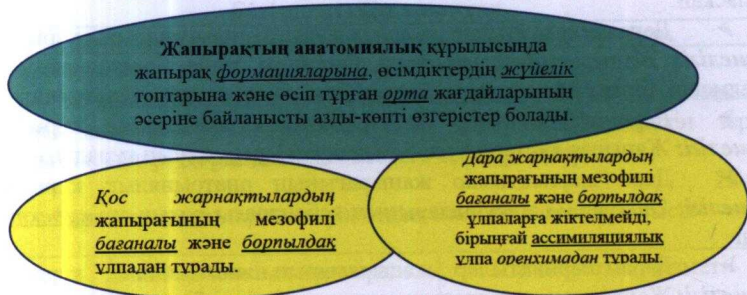
2) Кейде жапырақтың анатомиялық құрылысы неліктен бірыңғай, борпылдақ ұлпадан тұрады? **Ж: Себебі,** жапырақ тақтасы азды-көпті тік бағытта орналасса, жапырақ тақтасының екі бетіне жарықтың түсуі бірқалыпты болады да жапырақтың анатомиялық құрылысы бірыңғай, борпылдақ ұлпадан тұрады.

3) Неліктен кей жағдайда жапырақты изолатеральды, яғни тең беткейлі деп атайды? **Ж: Себебі,** жапырақ тақтасының екі бетіне жарықтың түсуі бірқалыпты болмайды. Сондықтан, көлеңкеде өсетін және су өсімдіктерінің суға батып тұрған жапырақтары изолатеральды, яғни тең беткейлі деп аталады.

4) Неліктен шоқтың ксилемасы жапырақтың үстінгі бетіне, ал флоэмасы астыңғы бетіне қарай орналасады? **Ж: Себебі,** бұл өткізгіш шоқтың сабақтан жапыраққа өту барысында тік қалыптан көлбеу қалыпқа ауысуынан болады.

3-тапсырма. Венн диаграммасы арқылы Дара жарнақтылар мен қос жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының ұқсастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты идеясын анықта.

Айырмашылығы.....Ұқсастығы.....Айырмашылығы



17-диаграмма. Жапырақтың анатомиялық құрылысы.

Тақырыптың басты идеясы неде? Дұрыс жауаптарды белгіле.

- Дара жарнақтылар мен қос жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ұқсастығы**: Шығу тегі бір.
- Қос жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Жапырақ тақтасын сырт жағынан жабындық ұлпа - эпидерма жауып тұрады.
- Қос жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Эпидерма жасушаларының сыртқы қабырғасын, әсіресе үстіңгі бетін, қутикула және балауыз жауып тұрады.
- Қос жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Жапырақ тақтасы үстіңгі бетімен жарыққа бағытталған жағдайда лептесік астыңғы бетінде орналасады
- Қос жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Жапырақ тақтасы тік бағытта өсіп, жарық екі бетіне бірдей түскен жағдайда лептесік екі бетінде шамамен бірдей болады
- Қос жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Су өсімдіктерінде лептесік жапырақ тақтасының тек үстіңгі бетінде кездеседі.
- Қос жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ұқсастығы**: Мезофилл бағаналы және борпылдақ ұлпадан тұрады.
- Қос жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Өткізгіш шоқтар мезофилл бөлімінде тор түзіп орналасады.
- Қос жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Жапырақтағы өткізгіш шоқ - тұйық коллатералды болады.
- Қос жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Флоэма мен ксилеманың сырт жағында, кейде шоқты қоршай склеренхима орналасады.
- Қос жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Эпидерманы астарлай, шоқтың үстіңгі және астыңғы жақтарында

колленхима жатады.

➤ Дара жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Олардың лепестік аппараты жапырақ тақтасының үстінгі бетінде орналасқан.

➤ Дара жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Жапырағының мезофилі бағаналы және борпылдақ ұлпаларға жіктелмейді, бірыңғай ассимиляциялық ұлпа — хлоренхимадан тұрады.

➤ Дара жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Жапырақ тақтасын екі бетінен эпидерма жауып тұрады.

➤ Дара жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Эндодерма жасушаларының қабықшасы қалың әрі сүректі болып келеді.

➤ Дара жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Жанаспалы жасушалары гантель пішінді болады.

➤ Дара жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Жанаспалы жасушалардың ендік бөлігі хлоропластар бар жұқа қабықшалы, ал орталық бөлігінде хлоропластар жоқ, қалың қабықшалы.

➤ Дара жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысының **ерекшелігі**: Жапырағында өткізгіш шоқтар бір-біріне параллель орналасады да, ұсақтары олардың арасын екі шоқты қосатын трахеидтер түзеді.

Тақырыптың басты идеясы! Жоғары сатыдағы өсімдіктер жапырағының анатомиялық құрылысы негізгі үш: жапырақ тақтасын үстінгі және астыңғы бет жағынан жауып тұратын жабындық ұлпа – эпидерма мен ассимиляциялаушы қоректік ұлпадан тұратын негізгі бөлігі – мезофилл және мезофилл бөлігінде орналасқан өткізгіш шоқтар бөліктерінен тұрады.

Біліктілік деңгейін анықтау

4-тапсырма. Дұрыс жауаптарды белгіле.

1) Жапырақтың қандай негізгі бөліктері бар? Жапырақ, жапырақ тақтасы (алаканы) мен сағақ, бөбешік жапырақтар, қынап пен тілше және т.б. бөліктерден тұрады.

2) Жапырақ тақтасының өсімдіктердің түрлеріне, атқаратын қызметтер сәйкес қандай ерекшеліктері бар? **Ж**: Бұл аталған бөліктер барлық өсімдіктердің жапырағында бірдей кездесе бермейді.

3) Жапырақтың негізгі бөлігі дегеніміз не? **Ж**: Оның негізгі бөлігі тақтасы болады және тұқымды өсімдіктердің басым көпшілігінде тақта тәрізді болып келеді және жапыраққа тән қызметтер атқарады.

4) Атқаратын қызметіне сәйкес жапырақ тақтасының пішіні мен мөлшері алуан түрлі болады.

5) Жапырақ қалай пайда болады? **Ж**: Жапырақ - жоғары сатыдағы өсімдіктер өркенінің өсуі біршама шектелген бүйірлік мүшесінен пайда болады.

6) Жапырақ қалай жетіледі? **Ж**: Ол қыстырмалы меристемалардың белсенділігі нәтижесінде түп жағымен немесе барлық жағымен ұлғайып өседі. Ағаштар мен бұталарда бұл уақытша мүше.

7) Жапырақтың тамыр мен сабақтан айырмасы қандай? **Ж**: Тамыр

мен сабақтан жапырақтың айырмасы – ол өсуін үшы арқылы емес, жапырақ тақтасының негізінде орналасқан қыстырма меристемасы арқылы жалғастырады.

Білімдеңгейін анықтау

3-деңгей (үш тапсырма үшін +11 балл). Барлығы 89-100 балл.

1-тапсырма:

Дара жарнақты өсімдіктер жапырағының (астық тұқымдастары мысалында) анатомиялық құрылысы мен атқаратын қызметін зерттеп, қорытынды жасаңдар. Қорытындыны кестеге толтырыңдар.

28-кесте

Дара жарнақтылар жапырағының анатомиялық құрылысы

Дара жарнақтылар жапырағы	Анатомиялық құрылысы	Атқаратын қызметі
эпидерма жасушалары	1. Жапырақ тақтасын екі бетінен <u>эпидерма</u> жауып тұрады. 2. Эпидерма жасушалары, бірыңғай емес, пішіні <u>сопақша</u> келген <u>тік</u> бұрышты, бүйір қабырғалары <u>иректелін</u> жатады. Сырты кутикулаланып, <u>кремнезем</u> сіңіп, оған мықтылық, шытырлақ қасиет береді.	1. Құрғақшылық кезде бұл жасушалар жоғары қарай тарылып, жапырақ алақаны ширатылып, одан түтік пайда болады, Түтік судың булануын кемітіп, ылғалды сақтайды. 2. Ылғал молайғанда ширатылған жапырақ тақталары қайтадан жазылып, таспа тәрізденіп өзінің бұрынғы қалпына келеді.
эндодерма жасушалары	Эндодерма жасушаларының қабықшасы <u>қалың</u> әрі <u>сүректі</u> болып келеді.	Астық тұқымдастардың жапырағында <u>механикалық</u> ұлпалар дамыған, әсіресе құрғақшылық жағдайда өсетін өкілдерінде <u>склеренхима</u> жаксы жетілген.
астық тұқымдастар жапырағының мезофилі	Астық тұқымдастар жапырағының мезофилі <u>бағаналы</u> және <u>борпылдақ</u> ұлпаларға жіктелмеген, бірыңғай ассимиляциялық ұлпа — <u>хлоренхимадан</u> тұрады.	Астық тұқымдастар жапырағының мезофиліндегі <u>хлоренхима</u> ассимиляциялаушы ұлпа.
лепестік аппараты	1. Лепестік аппараты жапырақ тақтасының <u>үстінгі</u> бетінде орналасқан.	1. Жанаспалы жасушаларда тургор көтерілген кезде жұқа қабықшалы, ендік бөлімі ұлғайып, орталық қалыңдаған

	2. Жанаспалы жасушалары <u>гантель</u> пішінді болады. 3. Жанаспалы жасушалардың ендік бөлігі <u>хлоропластар</u> бар жұқа қабықшалы, ал орталық бөлігінде <u>хлоропластар</u> жоқ қалың қабықшалы.	бөлігі бір-бірінен қашықтап, лепестік апараты ашылады.
өткізгіш шоқтар	Жапырағында өткізгіш шоқтар бір-біріне параллель орналасады да, ұсақтары олардың арасын екі шоқты қосатын трахеидтер түзеді.	Өткізгіш шоқтары жасушаларының ішкі қабырғалары тозданатын эндодермаға ұқсас <u>корғаныш</u> кынаппен қоршалған.

Біліктілік деңгейін анықтау

Білгеніңді жинақта!

2-тапсырма. Қылқан жапырақтылар жапырағының анатомиялық құрылысындағы әр жасушаның атқаратын қызметін талдап, қорытындыны кестеге толтырыңдар

29-кесте

Қылқан жапырақтылар жапырағының анатомиялық құрылысы

Қылқан жапырақтылар	Анатомиялық құрылысы	Атқаратын қызметі
эпидерма жасушалары	1. Эпидерма жасушалары, қабықшасы сүректеніп, <u>кутикуламен</u> жабылады. 2. Эпидермадан төмен <u>склеренхима</u> талшықтарынан тұратын <u>гиподерма</u> қабаты болады.	Бұл қабат <u>механикалық</u> қызметпен қатар, <u>судың</u> көбірек булануынан сақтайды.
мезофилл бөлігі	1. Ол <u>паренхималық</u> жасушалардан тұрады. 2. Мезофилде ерекше <u>қатпарлар</u> болады. 3. Паренхималық жасушалар осы қатпарларда <u>цитоплазма</u> мен <u>хлоропластар</u> ұзына бойына орналасады.	1. Қатпарлар қылқан мезофилінің <u>ассимиляциялық</u> бетін едәуір ұлғайтады. 2. Трансфузиялық паренхима жасушалары <u>трахеидалар</u> арқылы көтерілген минерал заттарын қатпарлы

4. Мезофилде <u>шайыр</u>	<u>паренхимаға</u> , ал
жолдар бар.	катпарлы паренхимада
5. Мұнда эпителийдің	пайда болған
<u>тірі</u> жасушалары	органикалық заттарды
орналасқан. Бұл	<u>сүзгілі</u> түтіктерге
жасушалары <u>склеренхима</u>	жеткізіп, өткізгіш
талшықтарынан тұратын	<u>шоқтар</u> мен <u>мезофилл</u>
қабатпен қапталады.	арасындағы
	байланысты
	жалғастырады.

3-тапсырма. Студенттер «Жапырақтың өсімдік тіршілігіндегі атқаратын қызметтері», «Дара және қос жарнақтылар жапырақтарының анатомиялық құрылысындағы ерекшеліктер» және тағы басқа тапсырмалар бойынша өзіндік ой-пікірлерін топта талқылайды. Дайындап әкелген рефераттарын қорғайды.

Сабақтың қорытындысын шығару

Қалған тапсырмаларды үйде жалғастырып, орындайды. Қорытынды балл саны келесі сабақтың басында есептеледі. Студенттердің рейтингі анықталады, «Жеке даму мониторингі толтырылады» және *сәйкес* баға топ журналына қойылады.

Үй тапсырмасы

1. Денгейлік тапсырмаларды аяқтау. Бұл – *үй жұмысының бірінші түрі* деп, осы сабақ жоспарының басында айтқанбыз.
2. Келесі жаңа тақырып бойынша «**Естеріңе түсіріңдер!**» айдарымен берілген тапсырмаларды орындау (*үй жұмысының екінші түрі*).
3. Келесі жаңа тақырып мәтіні соңындағы алты қадам тапсырмалары бойынша конспект дайындау.

IV. Өсімдіктердің генеративті мүшелері

Ұрықтану.

Оқыту концепциясы: 1. «Төңкере оқыту». Студенттер оқулықтағы мәтіннің соңындағы алты қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмаларының жауабын алдын ала үйде оқулықтан өздері іздеп, тауып келеді. Жаңа сабақтың II кезеңіндегі жұмыс барысында олар топтарда презентация дайындап, қорғайды. Алған теориялық білімдерін «Қолдану» және «Баға беру» тапсырмалары арқылы бекітеді. 2. **Нәтижеге бағытталған оқыту (кері байланыс) – критерийлік** бағалау жүйесі бойынша *әділ бағалау* жүзеге асады. Ол үшін әр студент жұмыс дәптеріндегі III кезеңнің үшденгейлік тапсырмаларын басынан бастап орындау арқылы балл жинайды. Үлгермей қалған тапсырмаларды үйде аяқтап келеді. Келесі сабақтың басында студенттің жинаған барлық балл саны есептеледі. Арнайы дайындалған «Электрондық журналдағы» РЕЙТИНГ-іде және студенттің күнделігіндегі «Жеке даму МОНИТОРИНГ-іне» тіркеледі. Әр тақырып бойынша барлық оқушы баға алады.

Түрі: Аралас сабақ 150 минут

1. Мақсаты: Студенттің өз бетінше білім алуына; күнделікті өмірде кездесетін проблемалық жағдаяттарды шешудегі біліктілігін қалыптастыруға және білім жетістігін әділ бағалауға қолайлы жағдай туғызу.

2. Міндеттері:

а) Студенттік: Топтық жұмыс барысында студенттерге ақпарат ұғымын өз бетімен біліп, түсініп, ақпарат түрлерін білуге үйрету. Рефлексия жасату. Әр студенттің тақырып бойынша қол жеткізген білім, біліктілік деңгейін критерийлік бағалау әдісімен өлшеп мониторингіде белгілеу.

ә) Тәрбиелік: Ойларын, тілдерін дамыту, сөздік қорларын молайту, есте сақтау қабілетін арттыру, адамгершілікке, ұқыптылыққа тәрбиелеу, жұмыс атқару қабілеттерін қалыптастыру.

б) Дамытушылық: Оқулықтағы мәтін соңындағы және жұмыс дәптеріндегі деңгейлік тапсырмаларды әр студенттің қабілеті жеткенше біртіндеп орындату арқылы дамыту.

3. Мазмұны: а) Оқулықтағы тақырыптың мәтіні және оның соңында берілген «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау», «Қолдану», «Баға беру» тапсырмалары; ә) жұмыс дәптеріндегі үш деңгейлік тапсырмалар.

4. Әдіс-тәсілі: Дискуссия әдісі арқылы сұрақ-жауап, талдау, түсіндіру, көрнекілік, баяндау, презентация, диалог.

5. Формасы: Жеке, жұптық, топтық, фронтальды.

6. Құралдары: Оқулық, жұмыс дәптері, интерактивті такта, слайдтар, өсімдіктердің суреттері, кестелер, «Ашық журнал» атты электрондық журнал және жеке бағалау парағы (бағалау және мониторинг жүргізу құралдары).

Қажетті құрал – жабдықтар: Оқу- әдістемелік құрал, микроскоп және тұрақты препараттар, гербарий, зертханалық дәптер, электрондық бағдарламалар. Табиғи гүлдер (Бөлмеде гүлдеп тұрған Қызғалдақ, Түйе табан (Герань) өсімдіктері және т.б.), қатты қағаздан ойылған жеке бөліктері, микроскоп, ұлғайтқыш қол әйнек, сапты ине.

7. Қызығушылықты ояту, арттыру жолдары: Қызықты тапсырмалар беру; интерактивті әдістер қолдану; ауызыша мақтап, көтермелеу, ескертулерді жеңіл түрде жеткізу.

8. Оқытушы қызметінің басқару іс-әрекеттері: 1. Жоспарлау; 2. Ұйымдастыру және жүзеге асыру; 3. Қадағалау және түзету; 4. Бақылау және формативті бағалау.

8. Студенттердің қызметі: Өз бетінше орындайтын оқу-танымдық іс-әрекеттері.

9. Күтілетін нәтиже: Әр студент жеке басының қабілетіне сәйкес өзінің функционалдық сауаттылық деңгейін қалыптастырып, дамытады.

Сабақтың барысы

I Ұйымдастыру кезеңі (5–7 минут)

а) Сәлемдесу, сабаққа келмегендерді белгілеу.

ә) Үй жұмыстарын тексеру. Үй жұмысының екі түрі болады: 1) алдыңғы сабақта өткен тақырып бойынша берілген деңгейлік тапсырмаларды үйде

аяқтап келу дәрежесі тексеріледі. Оқытушы барлық жиналған балл санын арнайы дайындалған «Ашық журналдағы» «Оқу жетістіктерінің РЕЙТИНГ-іне» белгілейді; **2) білімді актуалдандыру тапсырмалары:** оқулықтағы жаңа тақырыпты меңгеру үшін қажет бұрын өткен мазмұнды үйден пысықтап, дайындалып келуге арналған **«Естеріңе түсіріңдер!»** айдарымен берілген тапсырмалар.

Естеріңе түсіріңдер!

1. Генеративтік мүше дегеніміз не?
2. Гүл бөлімдерін атаңдар.
3. Гүл сағағы дегеніміз не?
4. Жемістің морфологиялық жіктелуі
5. Тостағанша дегеніміз не?
6. Жемістердің құрылысы
7. Даражарнақтылар және қосжарнақтылар класы.
8. Гүлді өсімдіктердің жүйкелену негіздері.
9. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің медициналық-биологиялық

маңызы. Олардың орындалу дәрежесін оқытушы, алдымен студенттерді аралап жүріп қарап шығады. Сосын сұрақ-жауап арқылы фронтальді түрде тексереді. Студенттердің жауаптары тыңдалады.

Оқытушы: Олай болса, студенттер, бүгінгі өтетін сабағымыздың тақырыбы: «Өсімдіктердің генеративті мүшелері».

II кезең – студенттің жаңа тақырыпты өз бетімен меңгеру кезеңі:

Оқытушы сабақты, әдеттегідей, өзі түсіндіруден бастамайды. 5-7 минутка топтық өзіндік жұмыс ұйымдастырады. Топты төрт кіші топқа бөліп, олардың барлығына бірдей етіп, студенттер алдын ала үйде дайындап әкелген алты қадамның алғашқы төрт қадам: «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау» тапсырмаларын таратып береді.

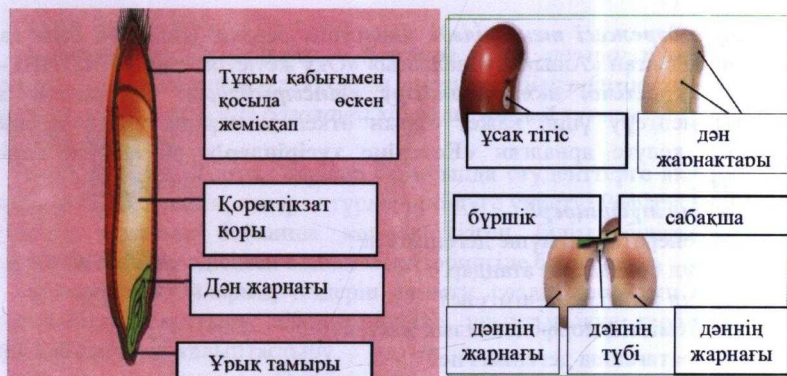
1-қадам. «Білу» тапсырмалары:

Сұрақтарға жауап бер:

- 1) Гүлді өсімдіктер қалай жіктеледі?
- 2) Жабық тұқымды өсімдіктер кластарының қандай ерекшелігі бар?
- 3) Гүлді өсімдіктер қай дәуірдің қандай кезеңінде ең көп тараған?
- 4) Гүлді өсімдіктерді қандай 2 класқа бөледі?
- 5) Олар қанша тұқымдасқа, туысқа және түрге жіктеледі?
- 6) Қазақстанда олар қалай тараған?
- 7) Гүлді өсімдіктердің ең көп тұқымдастарын атаңыздар?

2-қадам. «Түсіну» тапсырмалары:

- 1) Неліктен гүлді өсімдіктердің біржарнақты және қосжарнақты кластарына жіктелінетіндігін суретке қарап, түсіндір?



68-сурет. Гүлді өсімдіктерді тұқым жарнақтары.

Ж: Гүлді өсімдіктерді тұқым жарнақтарының санына байланысты даражарнақтылар және қосжарнақтылар деп 2 класқа бөледі.

2) Неліктен гүлді өсімдіктерде ұрықтану процесі жүреді? **Ж:** Себебі, ұрықтану – аталық және аналық жыныс жасушаларының қосылуы. Ұрықтану тозанданудан кейін болады.

3) Неліктен гүлді өсімдіктерде тозандану процесі жүреді? **Ж:** Себебі, тозандану – аталық тозаңының аналықтың аузына түсуі. Тозандану өздігінен және айқас тозандану деп екіге бөлінеді.

4) Неліктен гүлді өсімдіктерде қосарланып тозандану процесі жүреді? **Ж:** Себебі, бір мезгілде диплоидті хромосома жиынтығы бар жасушадан болашақ өсімдіктің ұрығы дамып, ал триплоидті хромосома жиынтығы бар жасушадан ұрықтың дамуына жұмсалатын қоректік зат - эндосперманың дамуын гүлді өсімдіктердің қосарланып ұрықтануы деп атайды, Жабық тұқымды гүлді өсімдіктердің қосарланып ұрықтануы деп атайды.

5) Неліктен гүлді өсімдіктерде өздігінен тозандану процесі жүреді? **Ж:** Себебі, өздігінен тозандану – бір гүлдің өз аталық тозаңының сол гүлдің аналығының аузына (қос жынысты гүл) түсуі. Өздігінен тозанданатын өсімдіктер гүл жарған кезде және гүл жармай (бітеу гүлде) тұрғанда тозанданып үлгереді. Мысалы, жер жаңғағы (арахис), шегіргүл, саумалдық, бетеге, тары өсімдіктерінің гүлдері ашылмай тұрып тозанданады.

6) Неліктен гүлді өсімдіктерде айқас тозандану процесі жүреді? **Ж:** Себебі, айқас тозандану – бір гүлдің аталық тозаңының екінші гүлдің аналығының аузына түсуі. Айқас тозандануды – бунакденелілер арқылы және жел арқылы айқас тозандану деп екіге бөледі.

3-қадам. «Талдау» тапсырмалары:

Венн диаграммасы арқылы жабық тұқымдылар мен ашық тұқымды өсімдіктерді ұқсастығы мен айырмашылығын салыстыру арқылы тақырыптың басты идеясын анықта.

Жабық және ашық тұқымды өсімдіктердің ұқсастығы мен айырмашылығы

Жабық тұқымдылар	Ашық тұқымдылар
<i>Спрофитті</i>	
1. Ағаштар, бұталар, шөптесін өсімдіктер (біржылдық, екіжылдық немесе көпжылдық).	1. Ағаштар, сиректеу бұталар.
2. Вегетативтік мүшелері көптеген әртүрлі гистологиялық элементтерден тұрады, түтіктері болады.	1. Вегетативтік мүшелері гистологиялық элементтері онша көп бола бермейді, көпшілігінің түтіктері болмайды.
3. Арнайы маманданған вегетативтік мүшелері болады - түйнектері, баданалары, тамыр сабақтары.	3. Арнайы маманданған вегетативтік мүшелері болмайды.
4. Тұқым бүрлерін жеміс жапырақшалары жауып тұрады.	4. Тұқым бүрлері тұқымдық қабыршақтарының үстінде ашық жатады.
<i>Ұрықтануы</i>	
1. Қосарланып ұрықтанады, спермияның бірі жұмыртқа клеткасымен, ал екіншісі - екінші реттік ядромен қосылады.	1. Бір-ақ рет ұрықтанады: - спермияның бірі архегонияның бірінің ішіндегі жұмыртқа клеткасымен қосылады.
<i>Тұқымы</i>	
1. Тұқымы тез пайда болады – 3-4 аптадан бір вегетативті кезеңге дейін созылады.	2. Тұқымның пайда болуы өте жай жүреді (1,5-2 жыл), тозандану мен ұрықтанудың арасы 13 айға дейін созылады.
2. Эндоспермі триплоидты (3n).	3. Эндоспермі гаплоидты (n).
3. Ұрықтың 1-2 тұқым жарнағы болады.	4. Ұрықтың тұқым жарнағы көп жағдайда екіден көп болады.
4. Тұқым жемістің ішінде болады.	5. Тұқым тұқымдық <u>қабыршақтың</u> үстінде ашық жатады.

Тақырыптың басты идеясын неде?

Спрофитті:

➤ Жабық тұқымдылар мен ашық тұқымды өсімдіктердің **ұқсастығы:** Тұқымды өсімдіктер спермия арқылы ұрықтанады.

➤ Жабық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері:** Вегетативтік мүшелері көптеген әртүрлі гистологиялық элементтерден тұрады, түтіктері болады.

➤ Ашық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері:** Вегетативтік мүшелері гистологиялық элементтері онша көп емес, көпшілігінің түтіктері болмайды.

➤ Жабық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері:** Арнайы маманданған вегетативтік мүшелері болады. Оларға: түйнектер, баданалар, тамырсабақтары жатады.

➤ Ашық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері:** Арнайы маманданған вегетативтік мүшелері болмайды.

➤ Жабық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері:** Тұқым бүрлерін жеміс жапырақшалары жауып тұрады.

➤ Ашық тұқымды **ерекшеліктері:** Тұқым бүрлері тұқымдық қабыршақтарының үстінде ашық жатады.

Ұрықтануы:

➤ Жабық тұқымдылар мен ашық тұқымды өсімдіктердің ұрықтануының **ұқсастығы:** Вегетативтік мүшелері көптеген әртүрлі гистологиялық элементтерден тұрады.

➤ Жабық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері:** Вегетативтік мүшелері көптеген әртүрлі гистологиялық элементтерден тұрады, түтіктері болады.

➤ Ашық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері:** Бір-ақ рет ұрықтанады - спермияның бірі архегонияның бірінің ішіндегі жұмыртқа клеткасымен қосылады.

Тұқымы:

➤ Жабық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері:** Тұқымы тез пайда болады – 3-4 аптадан бір вегетативті кезеңге дейін созылады. Эндоспермі триплоидты (3n).

➤ Ашық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері:** Тұқымның пайда болуы өте баяу жүреді (1,5-2 жыл), тозандану мен ұрықтанудың арасы 13 айға дейін созылады. Эндоспермі гаплоидты (n).

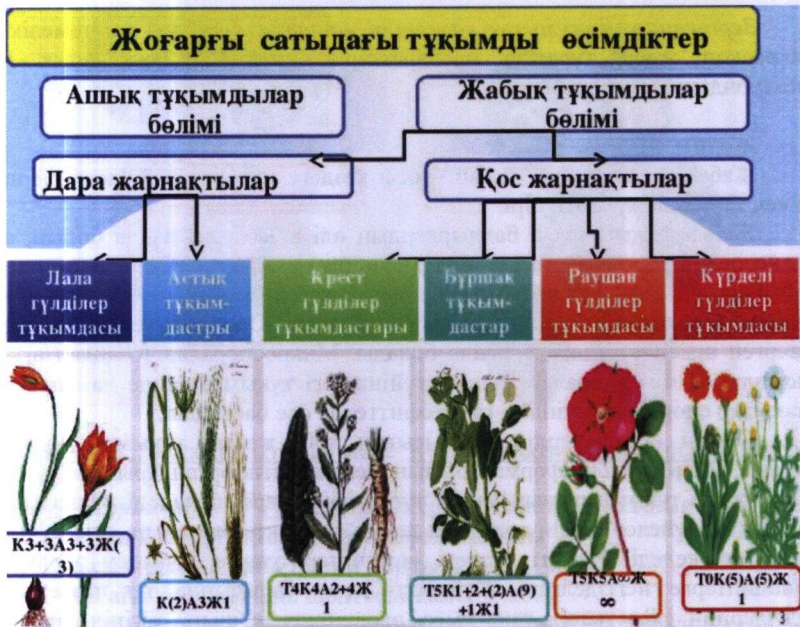
➤ Жабық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері:** Тұқым жемістің ішінде болады.

➤ Ашық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері:** Тұқым тұқымдық қабыршақтың үстінде ашық жатады.

Тақырыптың басты идеясы! Ұрықтану – аталық және аналық жыныс жасушаларының қосылуы. Ұрықтану тозанданудан кейін болады. Өсімдіктерде жыныс жасушаларының түзілуі және ұрықтану процестері, жалпы алғанда, жануарларға ұқсас жүреді.

4-қадам. «Жинақтау» тапсырмасы:

Білгеніңді жинақта. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктер туралы қорытынды жасандар.



69-сурет. Жоғарғы сатыдағы тұқымды өсімдіктер.

ә) Бөлінген уақыт өткеннен кейін 10-15 минут бойы әр топ жеребий бойынша жоғарыдағы төрт қадам тапсырмаларының бірін тандап, кезек-кезек қорғайды. Өздеріне қойылған қосымша сұрақтарға жауап береді. Қалған топтар толықтырып отырады. Баға әзірге қойылмайды.

б) Келесі 10 минут аралығында студенттердің тақырып бойынша меңгерген теориялық білімдерін практикада бекіту жұмыстары жүргізіледі. Ол үшін 5-қадам «Қолдану» қадамының тапсырмалары орындалады.

5-қадам «Қолдану» тапсырмалары.

№ 11. Зертханалық жұмыс.

Зертханалық жұмыстың тақырыбы: Жабық тұқымдылар бөлімі. Кластарға бөлу: Дара жарнақтылар және Қос жарнақтылар.

Зертханалық жұмыстың мақсаты:

Жабықтұқымдар кластарның морфологиялық құрылысымен мен танысу. Даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктердің тұқым құрылысын зерттеу, айырмашылықтар мен ұқсастықтарды табу. Гербарий үлгілері бойынша дара жарнақтылар мен қос жарнақтыларды ажырата білу. Тұқым құрылысы. Жемістер мен тұқымдардың құрылысын, жемістердің жіктелуін ажырата білу.

Зертханалық жұмысқа қажетті материалдар: оқу- әдістемелік құрал, микроскоп және тұрақты препараттар, гербарий, зертханалық дәптер, электрондық бағдарламалар.

Жалпы түсінік.

Жабық тұқымдылар бөлімі – осы кездегі өсімдіктер дүниесінің ішіндегі ең кең таралғандарының бірі.

Жабық тұқымдылар балдырлардың өлі ағзасынан пайда болып, өсімдік дүниесіне қырыққұлақ пайда болуынан бастама алған. Белгілі бір деректер бойынша алғашқы гүлді өсімдіктер мәңгі жасыл жапырақтары, қос жынысты гүлдері бар, ағаш тәрізді өсімдіктер болған. Спорофиттегі споралар түрі өзгерген өркен – гүлдерде пайда болады. Микроспоралар тозаңқаптағы тозаң ұясында, ал мегаспоралар аналық түйініндегі тұқым бүрінде дамып жетіледі. Споралар спорангий ішіндегі гаметофиттерде өсе бастайды.

Белгілі өсімдіктердің жартысынан көбі жабық тұқымдылар бөліміне жатады. Олар тіршілік формаларының, вегетативтік органдарының, гүлдерінің, жеміс және тұқымдарының алуан түрлілігімен ерекшеленеді. Олардың алуан түрлілігін жүйелеу біздің эрамызға дейін ертеректе басталып, осы күнге дейін жалғасып келеді. Қазіргі кездегі өсімдіктер әлемін жүйелеу эволюциялық принциптерге негізделген. Жүйелікті құру барысында тек қана көптеген белгілерінің ұқсастығын ғана емес, эволюциялық шығу тегінің біркелкілігін ескеру қажет, ол эволюциялық даму жолдарына сай болады. Гүлділердің эволюциялық үрдісінің дамуы негізінен келесідей бағытта жүрді. Тіршілік формасы – ағаштардан бұталарға және олар арқылы шөптесінге. Сабақ және жапырақ – бұтактанбаған сабақтан бұтактанғанға, трахеидті өткізу жүйесінен түтіктерге және трахеидтерге, жай жапырақтан күрделіге, мәңгі жасылдан жыл сайын жапырақ түсетінге.

Аталық гаметофит - тозаң екі жасушадан, ал аналық гаметофит - **ұрық қалтасы** сегіз жасушадан тұрады. Жынысты көбеюдің нәтижесінде тұқым бүрінен эндоспермді тұқым, оның хромосомы триплоидты болып келеді. Ал аналық түйіннен және гүлдің басқа бөліктерінен – жеміс пайда болады.

Гүл – бір гүлдіден гүл шоғырына, насеком арқылы тозаңданудан желмен тозаңдануға, актиноморфтылықтан зигоморфтылыққа, бұрандалы орналасқан гүлден шеңбер, дөңгеленіп орналасуға, олардың шексіз көп санынан аздаған шектеулілікке, гүлдің бос бөліктерінен кірігуге, жоғарғы түйіннен төменгіге. Аталған критерийлердің барлығыда жабық тұқымдылардың жүйесіндегі өсімдіктердің орны жайлы айтуға мүмкіндік береді.

Гүлді өсімдіктерді **Дара жарнақтылар** және **Қос жарнақтылар** деп екі класқа бөлінеді.



70-сурет. Дара жарнақтылар және Қос жарнақтылардың ерекшеліктері.

Дара жарнақтылар гүлді өсімдіктердің екінші класының бірі. Дара жарнақтылардың қосжарнақтылардан айырмашылығы:

- 1) жеміс ұрығындағы тұқым жарнағы біреу;
- 2) сабағы көпшілігінде шөптесін(камбий жок);
- 3) жапырақтары қарапайым доғал, қатар, параллель тәрізді;
- 4) тамыры шашақ.

Астық тұқымдасы (6 мыңнан астам түрі бар) Дара жарнақты бір және көп жылдық шөптесін өсімдіктер (Бамбуктан басқасы). Астық тұқымдасының тамырлары шашақты келеді, ал сабағы жұмыр, іші қуыс, бунақтармен бөлінген. Кейбіреуінің буын аралықтары жұмсақ ұлпалы (мыс., қант қамысы, жүгері, т.б.). Сабаққа екі қатар кезектесіп орналасқан жапырақтары – жіңішке таспа, қандауыр, жұмыртқа тәрізді. Астық тұқымдасының гүлі көбінесе қос жынысты, кейбіреулері ғана дара жынысты (жүгері) болады. Олардың гүл құрылысы басқа өсімдіктерден өзгеше келеді. Көбіне гүлінің сыртын гүл қабыршағы қоршап тұрады. Гүлдің құрамында 2-5 гүлі бар. Бір немесе бірнеше гүлдерден топталған масақшадан шашақбас, масақ, собық, сыпыртқы бас, яғни күрделі гүл шоғырынан құралады. Астық тұқымдасының көбі жел арқылы тозанданады. Жемісі – бір тұқымды дәнек, кейде жаңғақша. Жеміс қабығы (қауызы) тұқымға жабысып тұтасып біткен. Астық тұқымдасы түптену түрлеріне байланысты тамыр сабақты, селдір түпті және тығыз түпті болып үш топқа бөлінеді.

Тамыр сабақты Астық тұқымдасының түп өскіндері түптену буынына тік (перпендикуляр) бағытта шығып, өсімдік сабағына қатарласа өседі (мыс., бидайық, айрауық, қамыс, т.б.). Олар:

1) **Селдір түпті.** Астық тұқымдасының түптену буыны топырақ бетіне жақын орналасады (мыс., арпабас, сұлыбас).

2) **Тығыз түпті.** Астық тұқымдасының түптену буыны топырақ бетінде өседі (мыс., бетеге, қау, селдірек).

3) Астық тұқымдастары шабындық пен жайылымдықтарда өсімдіктердің 1/3 бөлігін, орманды және далалы аймақтарда мал азығының 1/2 бөлігін құрайды.

4) Астық тұқымдасының дәнді (мыс.: бидай, күріш, сұлы, арпа, тары, т.б.), мал азықтық түрлері де (мыс., шалғындық қоянқарға, жүгері, селеу, т.б.), арамшөптері де (мыс., қара сұлы, жасыл қонақ, түлкі құйрық, т.б.) кездеседі.

Далагүлдер тұқымдасы (2800 - дей түрі бар) көпшілігі көп жылдық шөптесін, тамыр сабақты немесе пиязшықты. Жапырақтары ұзарған, ланцет тәрізді, параллель немесе доға жүйкелі, бүтін жиекті немесе тісше тәрізді тілімделген. Гүлдері қос жынысты, актиноморфты. Көпшілігінің гүл шоғыры күлтелі, үш мүшелі, екі шенберден тұрады, дара жарнақты немесе кіріккен жапырақты. Аталығы алтау, екі шенберде үштен, кейде одан да көп. Аналығы біреу, үш жеміс жапырақшасынан үш ұялы жоғарғы түйін жасайды, кейбіреуінде үшеу, көпшілігінде бір бағаналы (мойынды). Аздаған жартылай төмен түйін байқалады. Плацентасы орталық-бұрышты. Тұқым бүрі жазықтықта орналасқан. Тозаңдануы насекомдар арқылы жүреді. Жемісі - қорапша, кейде жидек. Тұқымы эндоспермді, құрамында белок, май, кейде крахмал болады. Ұрығы эндосперммен қоршалған.

Қос жарнақтылар тұқымжарнақтары екеу болады. Қосжарнақтылардың ерекшеліктеріне тоқталып кететін болсақ:

- 1) тамыр жүйесі – кіндік;
- 2) сабағы шөптесін, бұта, ағаш тәрізді, камбийі бар;
- 3) жапырағы торлы;
- 5) гүл бөлісдерінің еселігі 4-5;
- 6) негізгі тұқымдастары – алабота, асқабақ.

Раушангүл тұқымдасы (3 мыңнан астам түрі бар) қос жарнақтыларға жататын бұта, ағаш тәріздес бір не екі жылдық өсімдіктер. Жер шарында кең таралған, негізінен, қоянқарға аймақта өседі. Раушангүл тұқымдасына жататын өсімдіктердің жапырақтары күрделі, кезектесіп орналасады, бүтін жиекті, қосалқы жапырақшалары болады. Гүлі қос жынысты, кейде дара жынысты, жеке-жеке не топтанып орналасқан. Гүл күлтесі бесеу, аталығы мен аналығы көп, гүлқоршауы көбіне екі қатарлы. Бұл тұқымдасқа жататын өсімдіктер жел және жәндіктер арқылы тозаңданады. Жемісі — көп сүйекті жаңғақ, жаңғақша, жидек, алма, тұқымы эндоспермсіз. Раушангүлділер тағам, дәрі-дәрмек ретінде қолданылады.

Бұршақ тұқымдасы (12 мыңдай түрі бар). Бұршақ тұқымдас өсімдіктердің жапырағы бірнеше кішкене жапырақтардан құралатын қауырсын тәрізді, күрделі жапырақ; қатар салалы, үшқұлақты, саусақ салалы болып келеді. Гүлі дұрыс құрылмаған – зигоморфты, гүл қоршауы, күлтежапырақшасының мөлшері, пішіні де бірдей емес. Гүлсерігі қосарланған, біріккен тостағанша жапырақтардан – 5 тостағанша, күлтежапырақшадан – 5 күлте түзіледі. Күлтежапырақшалардың пішініне қарай аттары бар. Ең ірі жоғарғы күлтежапырақша – желкен, бүйіріндегісі – ескек, төменгі біріккен екі күлте жапырақша – қайықша деп аталады. Қайықша күлтесінің ішінде 10 аталық, бір аналық болады. Аналықтың бір ғана ұялы түйіні және бірнеше

тұқым бүрлері болады. Андроцейіндегі аталық құрылысы туыстарында әртүрлі болады. Ақмия (софора), тентекмия (термопсис) туыстарында андроцейдегі 10 аталығы да бірікпеген бос болады, ал бөрібұршақ (люпин), бекіш (дрок) туыстарында андроцейдегі 10 аталықтары да аталық жіпшелері арқылы бірігіп кетеді.

Бұршақ, жоңышқа, сиыржоңышқа (вика), әйкен (чина) туыстарының түрлерінде 10 аталықтың 9 бірігіп, 1 бос болады. Күлтенің түсі әр түрлі: ақ түстен қызыл және күлгін түске дейін өзгереді. Бұршақ тұқымдас өсімдіктердің гүл шоғырлары шашақ гүл, шатыршагүл және жұмыргүл т.б. болады. Жемісі – бұршаққап. Бұршақтың дәні екі қабыршақ болып ашылады және ішінде бірнеше ұрық болады. Ұрықтарының түсі, пішіні және мөлшері әр түрлі болып келеді. Дәнінің негізгі ерекшелігі – оларда ақуыздың көп болуында.

Зертханалық жұмыстың тапсырмалары:

1-тапсырма. Бидай мен үрмебұршақтың құрғақ және дымқыл тұқымдарын қарастырыңдар.

2-тапсырма. Пышақпен дымқыл үрмебұршақ тұқымының дөңес жеріне тесік жасап, қабығын алыңдар.

3-тапсырма. Ұлғайтқыш әйнекті пайдаланып, жеміс қаптың астында жататын ұрықты зерттеңдер. Тұқым жарнағын ажыратып, бұршікшені қараңдар.

4-тапсырма. Бидай дәнегін зерттеңдер.

5-тапсырма. Дәнектің көлденең кесіндісін алып, ұлғайтқыш әйнек арқылы эндосперм және ұрықты табыңдар.

6-тапсырма. Дәптерге үрмебұршақ пен бидайдың тұқымдарының құрылысын және олардың бөліктерін жазыңдар.

7-тапсырма. Сүйекті шие жемісін мысалға алып, оны ортасынан қажырып, әрбір қабатын ажырата білу. Суретін салу.

8-тапсырма. Дара және қос жарнақтылар кластарына қорытынды жасаңдар.

№ 12. Зертханалық жұмыс.

Тақырыбы: Гүл құрылысы және тұқым құрылысы.

Зертханалық жұмыстың мақсаты: Гүлдің негізгі құрам бөліктері: тостағанша жапырақшалары мен жыныс мүшелеріне толық сипаттама беріп, олардың құрылысымен таныстыру. Гүл құрылысын зерттеу, оның жеке бөлімдері қандай қызмет атқаратынын анықтау; өсімдіктің өміріндегі гүлдің маңызын түсіну. Гүлдің құрылысы мен бөлімдері, формуласы мен диаграммасын жаза білу біліктілігін қалыптастыру. Жемістерді жіктеу және түрлерімен танысу.

Қажетті құрал – жабдықтар: Нағыз гүлдер (қызғалдақ гүлдеп тұрған бөлме өсімдіктері және т.б.), қатты қағаздан ойылған жеке бөліктері, микроскоп, ұлғайтқыш қол әйнек, сапты ине. Гербарий материалдары. Жеміс үлгілері.

Жалпы түсінік.

Көбею мүшелері: гүл, жеміс, тұқым арқылы жүзеге асады.

Гүл дегеніміз-көбеюге қажетті жыныс мүшелері бар, бұтактанбайтын, түрі өзгерген, қысқарған өркен. Өсімдіктер өсу мүшелеріндегі коректік заттар қоры жеткілікті мөлшерде жиналған кезде гүлдейді. Гүл тек гүлді өсімдіктерге ғана тән, одан жеміс пен тұқым дамиды.

Құрылысы: Гүлдің сабақтық бөлігі сағактан және гүл тұғырынан тұрады.

Гүл сағағы-жапырақ сағағына ұқсаған гүлдің жіңішкерген жері. Сағағы арқылы сабаққа бекінеді. Гүл сағағы болмаса, отырмалы гүлдер дейді (беде, қашқаргүл)

Гүл табаны(тұғыры)-гүлдің барлық бөлімдері бекінетін гүл сағағының жоғарғы жағындағы кеңейген жері.

Тостағанша-көбінесе жасыл түсті, гүлдің сыртында бірікпеген жеке немесе біріккен жапырақшалардан тұрады. Тостағанша 2-ден(көкнәрда) бірнеше ондаған санға (шай өсімдігі) дейін жетеді.

Күлте-тостағанша жапырақшалардан кейін орналасады. Күлте жапырақшалары бір-бірімен бірігіп кеткендерге: інжугүл, қоңыраугүл жатады. Бірікпей жеке орналасатын күлтелер: қызғалдақ, көкнәр, итмұрын

Күлте түбіндегі жіңішкерген жерде тәтті шірне бөлетін шірнеліктер орналасады. Күлтенің хош иісі, тәтті шірнесі, ашық реңдері гүлді тозаңдандыратын бунақ денелілерді еліктіреді.

Шірнеліктеур-гүл табанында, аталық жіпшесінің түбінде, аналық жатынында да болады.

Бунақ денелілер шірнелікті шеңбер, нүкте сызықша-жолақтар сияқты белгілері арқылы ажыратады. Күлтенің ашық реңі тікелей түскен күн сәулесінің қызуын бәсеңдетеді. Аталық пен аналықты қызып кетуден сақтайды. Ішкі жыныс мүшелерін жаңбыр суынан, шық тамшыларынан қорғайды.

Тостағанша жапырақша мен **күлте жапырақшаны гүл серігі** дейді.

Гүл серігі жай және қос гүлсерікті деп бөлінеді.

Жай гүлсерікте тек тостағанша жапырақшалары болып, күлте жапырақшалары болмайды (қалақай, қызылша.). Немесе керісінше, күлте жапырақшалары ғана болады (қызғалдақ, лалагүл, інжугүл).

Қос гүлсерікті гүлдерде тостағанша да күлте де болады. Оларды (алма, өрік, шие). Гүл серігінің екеуі де болмайтындарды **гүлсеріксіз** гүлдер дейді (тал, терек, еменің аналық гүлі)

Аталық-гүлдің көбеюге қатысатын бөлімі. Әр бір аталық-аталық жіпшесінен және тозаңшадан тұрады. Аталықтың жіңішкерген жері-жіпшесі. Тозаңқап бір-бірімен байланысқан екі бөліктен құралған. Әр бөлігінде 2-ден тозаң ұясы бар. Тозаңқапта мыңдаған тозаң түйіршіктері түзіледі, пісіп-жетілгенде тозаңдары сыртқа шашылады.

Тозаң-сыртқы және ішкі қабықшасы бар жасуша, пішіндері де алуан түрлі. Тозаңдар сырттай қарағанда ұнтақ тәрізді. Әр бір тозаңның сыртында үшкір өсінділер, майда тікенектер, бұртиған төмпешіктер болады. Атқаратын қызметіне қарай сыртқы қабықшасы қалындап өзгереді. Сыртқы қабықшасында

тозаң түтігінің өнуіне қажет көптеген тесіктер болады. Тозаңның құрамында май, кант, минералды тұздар, нәруыз, витаминдер бар.

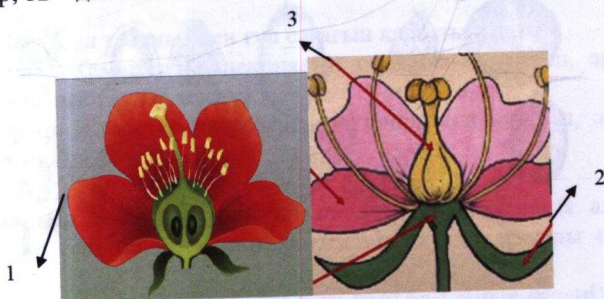
Аналық-гүлдің жеміс түзуіне қатысатын негізгі бөлімі гүлдің дәл ортасында орналасады. Аналықтың ұшын-ауыз, ортаңғы жіңішкерген жерін *мойнын*, түп жағындағы жуандаған жерін *жатын* дейді.

Аналық ауызы-өсімдік түріне қарай түрліше (домалақ үлпекті, костелімді, көптелімді, жұлдызша ж.т.б.) болып келеді. Аналық аузынан жабысқақ сұйықтық бөлуі, тозаңның аналық аузына түсіп тез өнуіне жағдай туғызады.

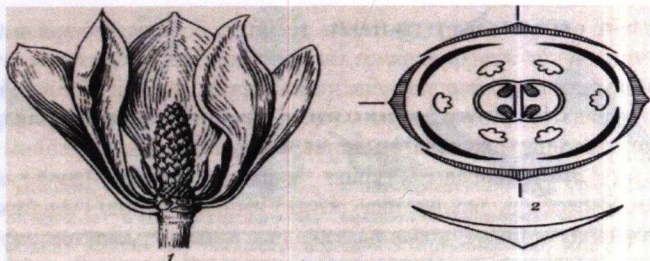
Аналықтық мойны-аузы мен жатынын жалғастырып, басқа бөлімдерінен жоғары биіктетіп тұрады. Неғұрлым аналық күлтеден озыңқы тұрса, соғұрлым жеңіл тозаңданады. Мойны болмайтын аналық көкнәр, қызғалдақ және т.б.

Жатын(түйін)-аналықтың ең негізгі бөлігі бір және көп ұялы. Жатынның ішінде бір (бидайда) немесе бірнеше мыңдаған (көкнәр) тұқым бүршігі бар. Тұқым бүршігі жатында дамитындықтан, жатын қабырғасына бекінеді. Жатынның сыртында екі қабат қабықша (жамылғы) қаптайды. Қабықшасының түйіскен жерінде тесігі бар. Одан тозаң тұқым бүршігіне енеді. Тұқым бүршігінің ішіндегі ұрық қалтасында түтігі жұмыртқа жасуша (аналық жыныс жасуша) болады. Сондықтан ұрықтану аналықтың ішінде жүреді. Әр бір аналық өзара бірігіп кеткен бір немесе бірнеше жеміс жапырақшаларынан түзіледі.

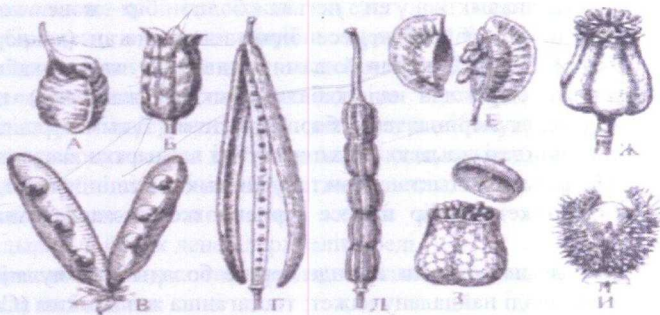
Гүлдің құрылысын формула түрінде беруге болады. Формуланы жазған кезде мынадай белгілерді пайдалану қажет: тостағанша жапырақша (Calyx)- Са, күлте жапырақша (Corolla) - Со, аталықтары (Androeceum) - А, аналықтары (Gynoeceum)- G, крапайым гүлсерігі (Perigonium) - Р. Гүлдің типтерінің де шартты белгілері болады: қос жынысты- ♀♂ (бұл белгіні әдетте формуладан алып тастайды), аналық гүл - ♀ , аталық гүл - ♂ , дұрыс гүл (актиноморфты)- *, бұрыс гүл (зигоморфты)- ассиметриялы (ассимитричный)- $\uparrow$. Гүл бөлімдері цифрмен ал егер, 12 – ден асатын болса ∞ белгілейді.



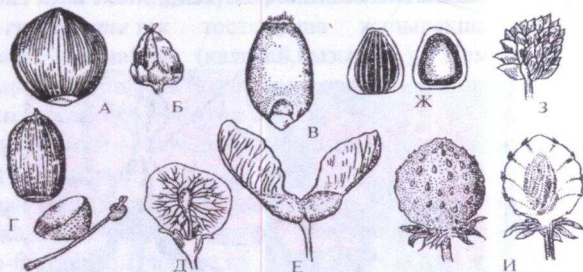
71-сурет. Гүл құрылысы: 1- сыртқы көрінісі; 2- күлте жапырақшалары; 3- гүлдің аталықтары мен аналықтары.



72-сурет. Гүлдің жалпы құрылысы: 1- магнолия гүлі; 2-крестгүлділердің диаграммасы.



73-сурет. Жемістер. Қауашақ тәрізді жемістер: А-таптама (морозник); Б- біріккен таптама (шөмішгүл—водосбор); В- ас бұршақ (боб); Г-бұршаққын (капуста); Д-бунақты бұршаққын (шомыр-редька); Е-бұршаққынша (ярутка); Ж-И-қауашақ (көкнәр-мак); З-мендуана-белена; И-сасық мендуана-дурман).



74-сурет. Жаңғақ тәрізді жемістер: А-жаңғақ (орманжаңғақ); Б-жаңғақша (карамык); В-дән (бидай); Г-шошқа-жаңғақ (емен); Д-қанатты жеміс (қарағаш); Е-бөлшектегі қанатша (үйеңкі); Ж-тұқымша (күнбағыс); З-И-біріккен жаңғақша (3-сарғалдақ; И-бүлдірген).

Зертханалық жұмыстың тапсырмалары:

1-тапсырма. Табиғи (нағыз) гүлден гүл бөліктерінің орналасу тәртібімен танысу, гүл бөлімдерін табу, пішініне, санына, рендеріне көңіл аудару

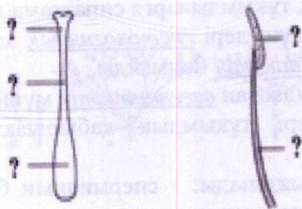
2-тапсырма. Гүл бөліктеріне қарап жай немесе қос гүлсерікті екендігін анықтап ажырату.

3-тапсырма. Гербарий материалыннан суретте көрсетілген гүлдердің бөліктерін табыңыз.

4-тапсырма. Аталықтың құрылысын қарастырындар. Тозаңқап және аталық жіпшелерін табындар. Ұлғайтқыш әйнек арқылы тозаңқапты зерттендер.

5-тапсырма. Аналықтың құрылысын қарастырындар. Аналық гүл түйінін, аналық аузын, аналық мойнын табындар. Аналық түйінін көлденең кесіп, ұлғайтқыш астында қараңдар. Тұқым түйінін табындар.

6-тапсырма. Схемалық суретте сұрақпен белгіленген аталық пен аналық бөлімдерін тауып, аттарын жазындар:



75-сурет. Жоғары сатыдағы өсімдіктер аталығы пен аналығы.

7-тапсырма. Гүлсерікті қарастырындар. Ол күлтені құрайтын күлте жапырақтардан және тостағаншаны құрайтын тостағанша жапырақтардан тұрады.

8-тапсырма. Гүл табаны мен гүл сағағын қарастырындар.

9-тапсырма. Жемістер коллекциясын пайдалана отырып, әрбір жеміс түріне морфологиялық талдау жасау.

10-тапсырма. Жемістер коллекциясын пайдалана отырып, әрбір жеміс түріне морфологиялық талдау жасау.

Сонымен, егер сабақтың типі аралас сабақ болса, онда алғашқы 50 минутта сабақтың бірінші және екінші кезеңін оқулық арқылы өтіп үлгеру керек.

III кезең (нәтижеге бағытталған кері байланыс кезеңі)

Келесі сабақтың 50 минутының 45 минутында кері байланыс – бағалау кезеңі жүреді. Ол үшін жұмыс дәптерінде берілген төмендегідей үшдеңгейлік тапсырмаларды барлық *студент* бірінші деңгейден бастап орындайды. Балл жинайды.

Білім деңгейін анықтау

1-деңгей (5 тапсырма үшін 1-50 балл)

Бос орынға қажетті сөздерді жазып, сөйлемді толықтыр:

1-тапсырма. Жабық тұқымдыларға сипаттама жаса:

1) Жабық тұқымдылар сипаттамасы - тамыр, өркен, гүл, тұқымы және жемісі бар. Олардың әлемде 250 мыңдай түрі бар.

2) Вегетативтік мүшелері көптеген әртүрлі гистологиялық элементтерден тұрады, түтіктері болады.

3) Арнайы маманданған вегетативтік мүшелері болады - түйнектері, баданалары, тамырсабақтары.

4) Тұқымбүрлерін жеміс жапырақшалары жауып тұрады.

5) Қосарланып ұрықтанады, спермияның бірі жұмыртқа клеткасымен, ал екіншісі - екінші реттік ядромен қосылады.

6) Эндоспермі - триплоидты (3п).

7) Ұрықтың 1-2 тұқым жарнағы болады. Тұқым жемістің ішінде болады.

2-тапсырма. Ашық тұқымдыларға сипаттама жаса:

1) Вегетативтік мүшелері гистологиялық элементтері онша көп бола бермейді, көпшілігінің түтіктері болмайды.

2) Арнайы маманданған вегетативтік мүшелері болмайды.

3) Тұқым бүрлері тұқымдық қабыршақтарының үстінде ашық жатады.

4) Бір-ақ рет ұрықтанады: - спермияның бірі архегонияның бірінің ішіндегі жұмыртқа клеткасымен қосылады.

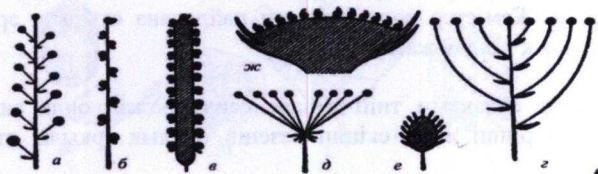
5) Тұқымның пайда болуы өте жай жүреді (1,5-2 жыл), тозаңдану мен ұрықтанудың арасы 13 айға дейін созылады.

6) Эндоспермі - гаплоидты (п).

7) Ұрықтың тұқым жарнағы көп жағдайда екіден көп болады.

8) Тұқым тұқымдық қабыршақтың үстінде ашық жатады.

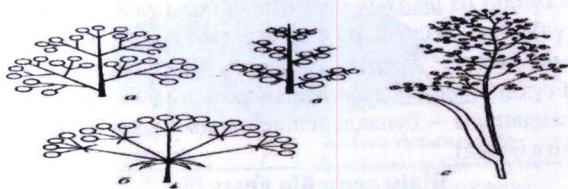
3-тапсырма. Жай ботрикалық гүл шоғырлары қалай жіктеледі?



76-сурет. Жай ботрикалық гүл шоғырлары

Жауабы: а-жай шашақ, б-жай масақ, в-собық; д-жай шатыр, жай - себет, е- шоқпарбас; г- қалқанца.

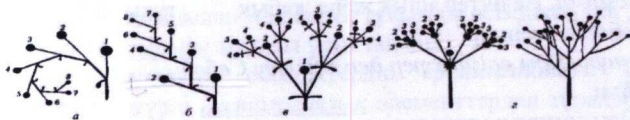
4 **А-тапсырма.** Күрделі ботрикалық гүл шоғырлары қалай жіктеледі?



77-сурет. Күрделі ботрикалық гүл шоғырлары.

Жауабы: а - күрделі шашақ, б - күрделі шатыр, в - күрделі масақ, г - шашақбас немесе сыпыртқы.

4 **Ә-тапсырма.** Симподилік және тирсоидты гүл шоғырлары қалай жіктеледі?



78-сурет. Симподилік және тирсоидты гүл шоғырлары

Жауабы: а - бұйра (монохазий); б - ирек (монохазий), в - дихазий, г - плейохазий (кос ирек, тирс).

Біліктілік деңгейін анықтау

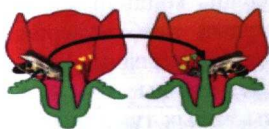
5-тапсырма. **Шығармашылық жұмыс.** Гүлді өсімдіктердегі тозаңдану процесін түсіндіріп, қорытынды жаса.



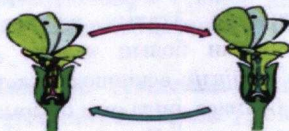
Өздігінен тозаңдану



Айқас тозаңдану



Аралар арқылы айқас тозаңдану



Көбелек арқылы айқас тозаңдану.

79-сурет. Гүлді өсімдіктердің тозаңдануы.

Қорытынды: Тоzaңдану – аталық тозаңының аналықтың аузына түсуі. Тоzaңдану өздігінен және айқас тоzaңдану деп екіге бөлінеді. **Өздігінен тоzaңдану** – бір гүлдің өз аталық тозаңының сол гүлдің аналығының аузына (қос жынысты гүл) түсуі. Өздігінен тоzaңданатын өсімдіктер гүл жарған кезде және гүл жармай (бітеу гүлде) тұрғанда тоzaңданып үлгереді. **Айқас тоzaңдану** – бір гүлдің аталық тозаңының екінші гүлдің аналығының аузына түсуі. Айқас тоzaңдануды – бунақденелілер арқылы және жел арқылы айқас тоzaңдану деп екіге бөледі.

Білім деңгейін анықтау

2-деңгей (төрт тапсырма үшін 50 +39 балл). Барлығы 50-89 балл.

Себебін анықта:

1-тапсырма. Неліктен жабық және ашық тұқымды өсімдіктердің ұрықтануында айырмашылық болады? Себебін түсіндір. **Жауабы:** Жабық тұқымды өсімдіктер қосарланып ұрықтанады, спермияның бірі жұмыртқа клеткасымен, ал екіншісі - екінші реттік ядромен қосылады. Ашық тұқымды өсімдіктер бір-ақ рет ұрықтанады - спермияның бірі архегонияның бірінің ішіндегі жұмыртқа клеткасымен қосылады.

2-тапсырма. Неліктен ашық және жабық тұқымды өсімдіктерге жіктейді? Себебін түсіндір.

Ашық тұқымды өсімдіктер деп жіктеу Себебі,

Жауабы:

- 1) Вегетативтік мүшелері гистологиялық элементтері онша көп емес, көпшілігінің түтіктері болмайды.
- 2) Тұқымбүрлері тұқымдық қабыршақтарының үстінде ашық жатады.
- 3) Тұқымның пайда болуы өте баяу жүреді (1,5-2 жыл), тоzaңдану мен ұрықтанудың арасы 13 айға дейін созылады. Эндоспермі гаплоидты (n).
- 4) Бірақ рет ұрықтанады: - спермияның бірі архегонияның бірінің ішіндегі жұмыртқа жасушалармен қосылады.

Жабық тұқымды өсімдіктер деп жіктеу себебі? Жауабы:

- 1) Вегетативтік мүшелері көптеген әртүрлі гистологиялық элементтерден тұрады, түтіктері болады.
- 2) Арнайы маманданған вегетативтік мүшелері болады. Оларға: түйнектер, баданалар, тамырсабақтары жатады.

- 3) Тұқым бүрлерін жеміс жапырақшалары жауып тұрады.

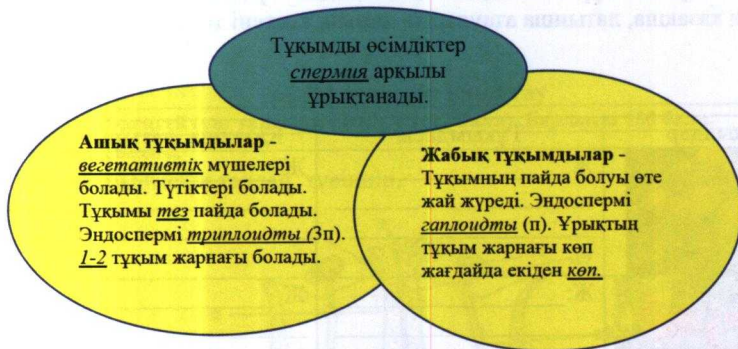
Тұқымы тез пайда болады, 3-4 аптадан бір вегетативті.

2-тапсырма. Неліктен отырмалы аталық деп атайды?

Жауабы: Аталық жіпшесі өсімдіктердің көпшілігінде қарапайым, тармақталмаған болып келеді. Алайда олардың кейбіреулерінде, өртүрлі формада, бүйірлік өскіншелер жетіледі немесе бұтақтанады. Егер аталықтың жіпшесі болмаса, онда оны отырмалы аталық деп атайды.

3-тапсырма. Венн диаграммасы арқылы жабық тұқымдылар мен ашық тұқымды өсімдіктерді салыстыр.

Жабық тұқымдылар Ұқсастығы Ашық тұқымдылар



18-диаграмма. Жабық тұқымды және ашық тұқымды өсімдіктер.

Тақырыптың басты идеясын неде? Дұрыс жауаптарды белгіле:

➤ Жабық тұқымдылар мен ашық тұқымды өсімдіктердің **ұқсастығы**: Тұқымды өсімдіктер спермия арқылы ұрықтанады.

➤ Жабық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері**: Вегетативтік мүшелері көптеген әртүрлі гистологиялық элементтерден тұрады, түтіктері болады.

➤ Ашық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері**: Вегетативтік мүшелері гистологиялық элементтері онша көп емес, көпшілігінің түтіктері болмайды.

➤ Жабық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері**: Арнайы маманданған вегетативтік мүшелері болады. Оларға: түйнектер, баданалар, тамырсабақтары жатады.

➤ Ашық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері**: Арнайы маманданған вегетативтік мүшелері болмайды.

➤ Жабық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері**: Тұқым бүрлерін жеміс жапырақшалары жауып тұрады.

➤ Ашық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері**: Бір-ақ рет ұрықтанады: - спермияның бірі архегонияның бірінің ішіндегі жұмыртқа клеткасымен қосылады.

➤ Жабық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері**: Тұқымы тез пайда болады, 3-4 аптадан бір вегетативті кезеңге дейін созылады. Эндоспермі триплоидты (3n).

Ашық тұқымды өсімдіктердің **ерекшеліктері**: Тұқымның пайда болуы өте баяу жүреді (1,5-2 жыл), тозаңдану мен ұрықтанудың арасы 13 айға дейін созылады. Эндоспермі гаплоидты (n).

Тақырыптың басты идеясы! Ұрықтану – аталық және аналық жыныс жасушаларының қосылуы. Ұрықтану тозаңданудан кейін болады. Өсімдіктерде жыныс жасушаларының түзілуі және ұрықтану процестері,

жалпы алғанда, жануарларға ұқсас жүреді.

Біліктілік деңгейін анықтау

4-тапсырма. Суреттегі дақылдың қандай тұқымдасқа жататындығын және оның қазақша, латынша атауларын жазып, кестені толтыр.

31-кесте.

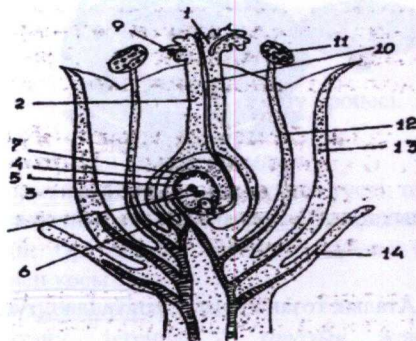
Дақылдар	Тұқымдасы	Қазақша, латынша атауы
	Ж: _____ _____ _____	Ж: _____ _____ _____
	Ж: _____ _____ _____	Ж: _____ _____ _____
	Ж: _____ _____ _____	Ж: _____ _____ _____
	Ж: _____ _____ _____	Ж: _____ _____ _____
	Ж: _____ _____ _____	Ж: _____ _____ _____
	Ж: _____ _____ _____	Ж: _____ _____ _____
	Ж: _____ _____ _____	Ж: _____ _____ _____

Білім деңгейін анықтау

3-деңгей (үш тапсырма үшін 89+11 балл). Барлығы 100 балл.

1-тапсырма.

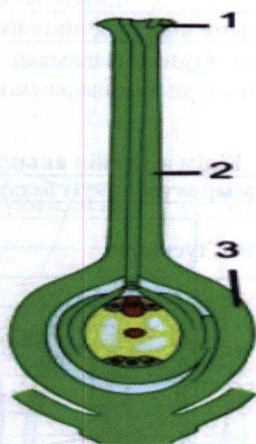
Гүл құрылысын талдап, түсіндір.



80-сурет. Гүл құрылысы.

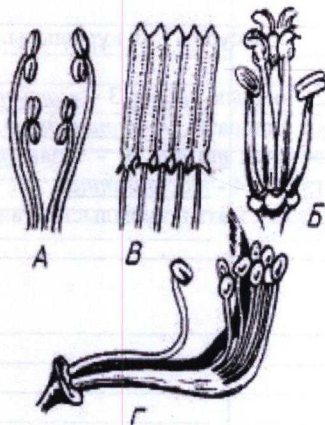
1 - аналық аузы, 2 - аналық мойны, 3 - жатын, 4-тұқым бүршігі, 5 - ұрық қалтасы, 6 - жұмыртқа аппараты, 7 -антиподтар, 8 - полярлық екі ядро, 9 - аналық аузында өсе бастаған тозаң, 10 - тозаң түтігі 11 - тозаңқап, 12 - аталық жіпшесі, 13 - күлте, 14 - тостағаниша.

2А-тапсырма. Аналық жатын құрылысын талдап, түсіндір.



81-сурет. 1-аналық аузы; 2-аналық мойны; 3-аналық жатыны.

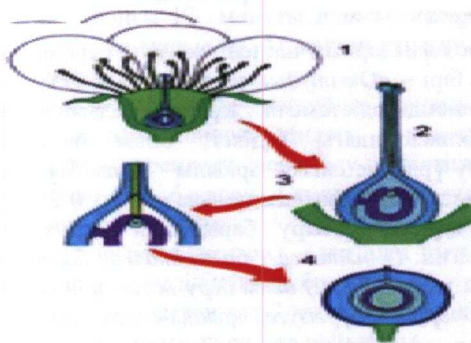
2Ә-тапсырма. Аталық тозаң құрылысын талдап, түсіндір.



82-сурет. А-екі жақсы жетілген аталық; В-төрт жақсы жетілген аталық; Б-бір ағайынды; Г-екі ағайынды.

Біліктілік деңгейін анықтау

3-тапсырма. Ұрықтану процесін түсіндір.



83-сурет. Ұрықтану процесі.

Жауабы:

1. Жарып көрсетілген гүлдің бөлімдері.
2. Аталық тозаңдарының аналық аузына түсуі, тозаңның өне бастауы.
3. Өнген тозаңның жатындағы тұқым бүршігіне енуі. Тозаң түтігінің ұшындағы спермийдің (ірі ядролы жасуша) тұқым бүршігіндегі аналық жұмыртқа жасушасымен қосылуы.
4. Жеміс пен тұқымның түзілуі.

Қорытынды: Ұрықтану дегеніміз аталық және аналық жыныс жасушаларының қосылуы. Ұрықтану тозаңданудан кейін болады.

Сабақтың қорытындысын шығару

Қалған тапсырмаларды үйде жалғастырып, орындайды. Қорытынды балл саны келесі сабақтың басында есептеледі. Студенттердің рейтингі анықталады, «Жеке даму мониторингі толықтырылады» және *сәйкес* баға топ журналына қойылады.

Үй тапсырмасы

1. Денгейлік тапсырмаларды аяқтау. Бұл – үй жұмысының бірінші түрі деп, осы сабақ жоспарының басында айтқанбыз.
2. Келесі жаңа тақырып бойынша «**Естеріңе түсіріңдер!**» айдарымен берілген тапсырмаларды орындау (үй жұмысының екінші түрі).
3. Келесі жаңа тақырып мәтіні соңындағы алты кадам тапсырмалары бойынша конспект дайындау.

Қорытынды

Отандық технологиялардың ішінен жоғары сұранысқа ие болып жүрген технологиялардың бірі – «Оқытудың үшөлшемді әдістемелік жүйесі (ҮӘЖ)». Оқытудың «Үшөлшемді әдістемелік жүйесі» педагогикалық технологиясын Қазақстан Республикасындағы үздіксіз білім беру жүйесінің барлық сатысындағы оқыту үрдісіне енгізу арқылы білім беру жүйесін 2015 жылға дейін дамыту Мемлекеттік Тұжырымдамасы мен 2010-2020 жылдарға арналған Бағдарламаларды жүзеге асыру барысында күтілетін нәтижелерге қол жеткізуге болады, яғни: 1) *нәтижеге бағытталған бәсекеге қабілетті сапалы білім алуға жағдай жасалады*; 2) *білім беру жүйесінің дамуын болжауға және қадағалауға (мониторинг жүргізуге) қолайлы жағдай туады*; 3) *білім беру жүйесінің сапасын әділ бағалайтын Ұлттық бағалау жүйесі құрылады* делінген.

Оқытудың ҮӘЖ технологиясы жоғарыда аталған өзекті мәселелерді тиімді шешумен қатар, бұл технологияның талабы бойынша әр студентті оқу материалын өз бетімен меңгеруге үйретеді, оқыту мен білім беру сапасын арттыруға, жалпы тұлғаның дамуын объективті түрде, әділ бағалауға кепілдік береді.

Оқытудың «Үшөлшемді әдістемелік жүйесі» атты педагогикалық технологияның негізгі ерекшелігі: II кезеңде студент жаңа тақырыпты өз бетінше меңгеріп, алған білімдерін түрлі тапсырмаларды орындау арқылы дәлелдей отырып, практика жүзінде бекіте білуінде. II кезеңнің алғашқы 20 минутында тақырып бойынша өз ойларын ортаға салып, жаттығу жұмыстарын орындау арқылы, білімдерін жүйелей түседі. Ал, III **кері байланыс кезеңінде** студенттердің жаңа тақырып бойынша алған білім деңгейлерінің сапасы бақыланады. Яғни, студенттердің II кезең бойынша алған білім деңгейлерін анықтауға, бақылауға және түзету жұмыстарын жүргізе отырып, әр студентті әр тақырып бойынша бірнеше қайтара бағалауға мол мүмкіндік туады.

Студенттер оқу материалдарын әртүрлі деңгейде қабылдайды: бірінші - «міндетті»; екінші - «алгоритмдік»; үшінші - «эвристикалық»; төртінші - «шығармашылық».

Студенттерге стандарт көлеміндегі үш деңгейлік тапсырмалар ұсынылады. Студенттердің білімін рейтинг әдісімен бағалаймыз. Технологияның «нәтижеге бағытталған» үшінші кезеңінің 1,2,3-деңгей тапсырмаларын біртіндеп барлық студент орындаған соң, тақтадағы «Ашық журналға» алдымен «+» белгісі қойылады. Аудиториядағы және үйдегі орындалған тапсырмалардың ұпайлары жинақталып, жаңа сабақтың I-кезеңінде сынып журналына қояды.

Аталмыш технологияны жоғарғы оқу орындарында қолдану, студенттердің тақырыпты меңгеру арқылы олардың оқу сапасын (семестрлер бойынша) арттыруға мүмкіндік береді.

Бұл жұмыс дәптерінде әр тақырыпты меңгерудің III кері байланыс кезеңінің – (технология бойынша нәтижеге бағытталған бөлімінің) тапсырмалары берілген.

Студенттерге берілген 50 минуттық аудиториялық сағаттың 30 минуты **тақырыпты меңгеруге**, соңғы 17 минуты **тапсырмаларды орындауға** + 3 минут **қорытынды шығаруға** арналады. Ал қалған тапсырмаларды студенттер үйде жалғастырып орындайды.

Бұл кезеңнің негізгі мақсаты: деңгейлік тапсырмаларды орындау барысында оқулықтар мен дәріс конспектісіндегі 2 кезеңде алған білімдерін дәлелдеп, қабілетіне қарай тереңдету және оқу жетістіктерін 100 ұпайлық рейтинг жүйесі бойынша әділ бағалау. Студенттерге стандарт көлеміндегі үшдеңгейлік тапсырмалар ұсынылады.

Міндетті деңгейден бір рет өткен соң, олар алға ұмтылады, бойларында оқуға деген ынта, өз күшіне сенімділік пайда болады.

1 деңгей – 50 балл = “сынақтан өтті” = егер келесі деңгейлерді меңгере алмаса, “3” деген баға электрондық журналға қойылады.

Бұл деңгейде студент білім сапасы «дұрыс», «толық» деген категорияларды қанағаттандырады.

2 деңгейде студенттерден: 1 деңгейде меңгерген ақпараттық **білімдерінің себеп-салдарларын анықтайтын** тапсырмаларды орындап, өз білімдерін *түрлі жағдайда қолдана білуі, оқу материалын талдау іскерлігі* (екінші деңгейде қалыптасатын **біліктілігі**) талап етіледі. Бұл жерде студенттің *танымдық қызметіне* оқу материалын өзгерту, оны сыни тұрғыдан ұғыну, шешім қабылдаудың тиімді жолдарын іздеу, **білімді салыстыру** арқылы мәтіннің негізгі түйінін бөліп көрсету әрекеттері жатады. Тапсырмаларда қолданылатын сұрақтардың түрі: Неге? Неліктен? Себебі? түсіндір, бірнеше тәсілмен шеш, тексер, салыстыр, талда, классификация жаса, т.б.

2 деңгейде 50 балл + 30 балл = 80 балл = егер келесі деңгейлерді меңгере алмаса, “4” деген баға электрондық журналға қойылады. Бұл жағдайда студенттің білім сапасына 1-деңгейдегі «дұрыс» пен «толық»-қа білім сапасының «әрекеттілік» пен «тереңділік» сияқты **түрлері** қосылады.

3 деңгейде студенттер танымдық-ізденушілік сипаттағы, білімді тереңдетуге, қорытындылауға бағытталған тапсырмаларды орындайды. Тапсырмалар түрі: өз шешімді тап, алгоритм жаса, жүйеле, анықтама бер, қорытынды шығар, жетістіктерді сипатта, сәйкес келе ме?, дұрыс па? және т.б.

3 деңгейде: 80 балл + 20 балл = 100 балл = “5” деген баға электрондық журналға қойылады. Студенттің білім сапасы білім стандарты көлемінде «дұрыс», «толық», «әрекеттілік» пен «тереңділік»-ке «жүйелілік» қосылып, барлығының жиынтығы **«берік»** білім болып саналады.

4 деңгейдің тапсырмалары студенттерден зерттеу әдістерін пайдаланып, білімдерін қалыптан тыс (стандарттан жоғары) шығармашылық жағдайда қолдана білуін талап етеді (олимпиадалық тапсырмалар, реферат жазу, ғылыми жобалар қорғау, т.б.). Олар стандарттан жоғары болғандықтан **өзінше 100-балдық жүйемен ерекше бағаланады**. Бұл жағдайда студент оқытушының көмегінен өз бетімен білім алып, өзін-өзі басқару арқылы өз бетімен дами алатын тұлғаға айнала бастайды

Сабақ барысында оқытушы әр деңгей тапсырмасының дұрыстығын тексергеннен кейін, тақтада ілініп тұрған “Ашық журналға” + белгісін студенттердің өздеріне қойғызып отырады.

Мұндай журнал студенттер бойында оң бәсекелестіктің қалыптасуына және әрбір студенттің өз білім деңгейін әділ бағалауына ықпал етеді, әрі оқытушы бұл журнал арқылы сабақ соңында студенттердің жаңа тақырыпты меңгеру деңгейі туралы қорытынды жасайды, бірақ соңғы сөз (қорытынды бағалау) келесі сабақтың басында айтылады. Себебі, аудиторияда үлгермеген тапсырмаларды әр студент үй тапсырмасы ретінде үйде жалғастырып орындайды. Демек, үй тапсырмасы төртдеңгейлік тапсырмалармен қамтылған.

Журналға қосымша оқытушы өзіне де жеке журнал (немесе электрондық журнал) арнайды. Не үшін? Ол үнемі қол астында болады және әрбір студент жетістігінің көрсеткішін қадағалау арқылы үлгермей жатқан студенттерге дер кезінде көмек көрсету үшін қажет. Бұл журнал – «Ашық журналдың» толық көшірмесі. Оған балл түрінде және аудитория журналына дәстүрлі баға түрінде әр студенттің әр тақырыпты меңгеру көрсеткіштерін келесі сабақтың басында тіркеп отырады. Мұндай журнал беттерін құрастыру жолы төменде көрсетілген.

Студенттер де әр тақырып бойынша өз жетістіктерін өздеріндегі жұмыс дәптерінің соңына тігілетін бағалау парағына (күнделік орнына) және “Студенттің даму мониторингісі” кестесінде белгілеп отырады. Мысалы:

Бұған қоса, мұндағы білімнің кейбір жетекші элементтерін, фактілерді, ұғымдарды, ережелері мен заңдылықтарын студенттердің өздері ашады. ҮӘЖ технологиясы негізінде біздің дайындаған оқу-әдістемелік құралдарымыз нақты электрондық оқулықтардың дайын педагогикалық сценарийі болатынына дәлел бар (педагогикалық эксперимент негізінде).

Бағалау парағы (топ журналының бір беті) I тақырып бойынша

Тақырып №	1-деңгей (мақ 50 балл)				2-деңгей (мақ 30 балл)				3-деңгей (20 балл)				Аудиторияда жинаған ұпайы	Үйде жинаған ұпайы	Барлық ұпай саны	Журналға қойылатын баға
1													65	21,67	87	3,0(B+)
2													80	13	93	3,67(A-)
3													80	15	95	4,0(A)
4													72,5	22,5	95	4,0(A)
5													50	19	69	2,0(C)
													75	15	90	3,67(A-)
													82	8	90	3,67(A-)
													80	15	95	4,0(A)
													80	5	85	3,0(B+)
													80	13	93	3,67(A-)
													80	17	97	4,0(A)
													85	13	97	4,0(A)
													80	10	90	3,67(A-)
													80	14	94	3,67(A-)
													93	4	97	4,0(A)

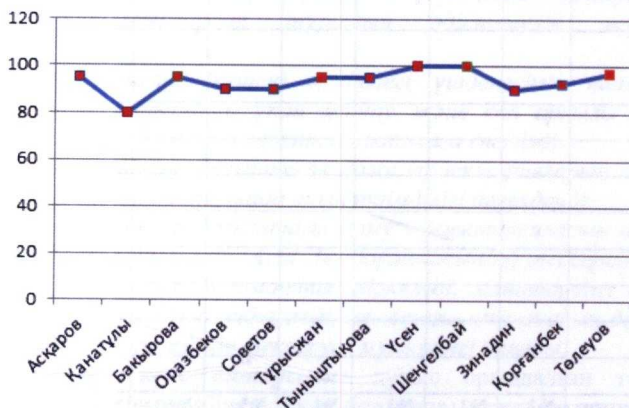
Күнделікті (электрондық күнделікті) және мониторингіні студент әр тақырып бойынша үй тапсырмасын қабілетіне сәйкес орындағаннан кейін, келесі сабақтың басында өзі толтырып отырады.

Тақырыптық жоспар бойынша өтетін мазмұн аясында дайындалған тапсырмалардан тұратын студенттерге арналған жұмыс дәптерлері мен олардың жауабы жазылған кілт нұсқасы қажет. Олар оқытушының күнделікті сабаққа дайындаған үлестірімелік құрал материалдарынан құралады.

Төменде ұсынылып отырған материалдар студенттерге арналған жұмыс дәптерлерінің кілт нұсқасынан алынған. Тапсырмалар II кезеңде топтық жұмыс барысында студенттердің өз бетімен білім алуына және олардың алған білім, біліктілік, қалыптасқан құзыреттілік деңгейлерін III кезеңде, жеке жұмыс барысында, бағалауға арналады.

Бағалау парағы, 13 тақырып бойынша (топ журналының бір беті)

Студенттің реттік саны	1-деңгей (мақс 5 балл)					2-деңгей (мақс 4 балл)				3-деңгей (3балл)			Аудиторияда жинаған ұпайы	Үйде жинаған ұпайы	Барлық ұпай саны	Журналға қойылатын баға
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	v	v	-	80	15	95	5
2	+	+	+	+	+	+	v	v	v	-	-	-	56	24	80	4
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	80	15	95	5
4	+	+	+	+	+	+	+	+	v	v	v	-	72	17,5	90	5
5	+	+	+	+	+	v	v	v	v	v	v	-	50	40	90	5
6	+	+	+	+	+	+	+	+	v	v	v	v	72	23	95	5
7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	v	90	5	95	5
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	v	v	v	80	20	100	5
9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	v	95	5	100	5
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	v	v	-	80	10	90	5
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	v	v	v	80	13	93	5
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	v	v	v	80	17	97	5



Студенттердің журналдағы реттік сандары

Балл/ Студенттің аты-жөні	1-ші деңгей 50 балл				2-ші деңгей +30 балл				3-ші деңгей +20 балл		Аудиторияда жинаған балы	Үй жұм. балы	Бар- лық балы	Ба- ғасы
1-тақырып:											40 б. "с/өтп"	10 б.	50 б.	"3"
2-тақырып											40 б. "с/өтп"	10 б.	50 б.	"3"
3-тақырып											40 б. "с/өтп"	20 б.	60 б.	"3+"
4-тақырып											50 б. "сын"	20 б.	70 б.	"3+"
5-тақырып											70 б.	20 б.	90 б.	"4"
6 тақырып											80 б.	9,5б.	9,5б.	"4+"
№1 өз.жұмыс											80,5б.	-	9,5б.	"4+"
Коррекц. жұм														
№1 бас.жұм.											80 б.	-	80 б.	"4"
II модуль														
10-тақырып														
...														

А. Қанатулының (бір модуль бойынша) даму мониторингiсi

12 балл										
11										
10										
9										
8										
7										
6										
5										
4										
3										
2										
1										
тақырыптары	№1	№2	№3	№4	№5	№6	Өз. жұм	Бак.жұм.		

ЖАҢАЛЫҒЫ:

1. «ҮӘЖ» педтехнологиясының талаптарын қанағаттандыратын студенттердің функционалдық сауаттылық деңгейін өлшеуге арналған үшдеңгейлік тапсырмалардан тұратын әдістемелік жүйе (ОӘК) дайындалады.

2. Оқу әдістемелік (кешен) жүйедегі үшдеңгейлік тапсырмаларды біртіндеп орындау барысында ұпай жинау және сол арқылы критерийлік бағалау жүйесі тәжірибеде тексеріліп, практикаға енгізілді.

3. Студенттердің әр бағыттағы даму траекторияларын анықтайтын мониторинг жүргізіліп, практикада оның тиімділігі дәлелденді.

4. Студенттердің әр бағыттағы даму траекторияларын анықтайтын мониторингісі Online режимде (Acid бағдарламасында) тексеріліп, жиналған ұпай сандары Platonus-қа автоматты тіркеледі, мониторингі автоматты түрде есептеліп әкімшілікке жіберіледі, алыстағы ата-ананың да баласының сабақ үлгерімін Online режимде тексеруге мүмкіндігі болады.

Қорытындылай келе айтарымыз дұрыс орындалған тапсырмалар, олардың күрделілік критерийіне сәйкес бағалануы қажет, яғни тапсырманың сапасы өлшенеді (квалиметриялық амал негізінде: квали – сапа, метрия – өлшеу). Үшдеңгейлік тапсырмаларды біртіндеп орындау барысында ұпай жиналады. Сол арқылы критерийлік бағалау жүйесі енгізіледі. Студенттің **оқу жетістіктері** оның алған білім сапасымен ғана өлшенбейді. Әр деңгейдің нәтижесіне сәйкес, студенттердің **білім, біліктілігі** және оларды күнделікті өмірде кездесетін проблемалық жағдаяттарды шешуде қолдана білу **құзіреттілік** дәрежесі немесе **функционалдық сауаттылық деңгейі** өлшенеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Е.Ж. Агелеуов., Агитова т.б. Өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы «Санат» Алматы, 1998 ж.
2. Ә.Ә.Әметов. Ботаника.//Ы.Алтынсарин атындағы Қазақстан білім академиясының Республикалық баспа кабинеті, 2005. – 508 б.
3. Б.Қ.Махатов, Ә.Қ.Патсаев, К.К.Орынбасарова, Ж.С.Токсанбаева, Ж.А.Қадишаева «Ботаника». – Шымкент. 2013. – 424 б.
4. Н.М. Мухитдинов., А.Бегенов, С.Айдосова. Өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы. Алматы, 1993 ж.
5. Ш.Н.Дүрмекбаева. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясының практикумы.//Көкшетау, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, 2004. – 100 б.
6. А.Г.Сербин., Л.М.Сира, Т.О.Слободянюк. Фармацевтична ботаніка/ Під редакцією Л.М.Сироі.-Вінниця: НОВА КНИГА,2007.-488с.Іл.
7. American Herdral Pharmacopoeia Botanical medicinsr. **Editors:** Roy Upton, Alison Graff, Georgina Jolliffo, Reinhard Longer, Elizabeth Williamson. **Microscopic Characterizations:** Reinhard Longer, Elizabeth Williamson. **Rsearch Associate:**Diana Swishor ,2011.-735с.
8. Ж.А. Қараев, Ж.У. Кобдикова. Технологиялық тәсіл негізінде педагогикалық жүйені жаңартудың өзекті проблемалары, - Алматы, Жазушы, 2005 ж., - 200б.
9. Кобдикова Ж.У., Оқытудың «Үшөлшемді әдістемелік жүйесі» педагогикалық технологиясы негізінде оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту, Алматы 2013, 150 бет, Арман ПВ.
10. Кобдикова Ж.У. Педагогическая технология «Трехмерная методическая система обучения». Алматы, 2008г.
11. Д.Ж. Петти. Современное образование / Д.Ж.Петти. – М.: Ломоносов, 2010. – 624с.
12. Торсыкбаева Б.Б. Студенттердің функционалдық сауаттылығын дамыту және даму деңгейін критериалды бағалау жүйесі арқылы өлшеу. Химиядан ЖОО оқытушылары мен студенттеріне арналған оқу құралы. Астана қ. Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Ақпараттық баспа бөлімі.-2013. – Б. 178. ISBN 978-996-996-31-572-5