

**ҚЫРБАСОВА ЭЛЬЗИРА АРТЫҚБАЕВНА**

**Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда  
ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану («Дәрілік  
өсімдіктер және олардың қоры»элективті пән тәжірибесінде)**

6D011300 – Биология

Философия докторы (PhD)  
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Ғылыми кеңесшілері  
Биол. ғыл. докт., проф.  
Дюскалиева Г.  
пед. ғыл. докт., проф.  
Кеңесбаев С.М.

Шетелдік кеңесші:  
PhD, проф.  
Ньюссам Абигейль

Қазақстан Республикасы  
Алматы, 2020

## МАЗМҰНЫ

<b>НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР</b>	3
<b>АНЫҚТАМАЛАР</b>	4
<b>БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР</b>	5
<b>КІРІСПЕ</b>	6
<b>1 БОЛАШАҚ БИОЛОГТАРДЫҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ</b>	14
1.1 Педагогикалық бағыттағы болашақ биолог мамандарының кәсіби құзыреттілігінің құрылымы мен мазмұны	14
1.2 Болашақ биологтың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудағы ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың рөлін айқындау	26
1.3 Болашақ мамандардың ақпараттық-коммуникациялық технология сауаттылығының деңгейін анықтау	33
Бірінші бөлім бойынша тұжырым	38
<b>2 АҚПАРАТТЫҚ - КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ БОЛАШАҚ БИОЛОГТАРДЫҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ</b>	40
2.1 АКТ көмегімен дәрілік өсімдіктерді зерттеу материалдары бойынша болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру мазмұны	40
2.2 «Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» электронды оқу құралын пайдаланудың педагогикалық тиімділігі	56
2.3 Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда BLAST бағдарламасы көмегімен биологиялық деректер базасымен жұмыс істеу әдістемесі	61
2.4 Кәсіби құзыреттілікті қалыптастыру бойынша тәжірибелік-эксперименттік жұмыс және оның нәтижелері	72
Екінші бөлім бойынша тұжырым	91
<b>ҚОРЫТЫНДЫ</b>	93
<b>ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ</b>	95
<b>ҚОСЫМШАЛАР</b>	109

## НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Бұл диссертациялық жұмыста төменде берілген нормативтік құжаттарға сілтемелер қолданылған:

"Білім туралы" 2007 жылғы 27 шілдедегі Қазақстан Республикасының Заңы («Білім туралы» Қазақстан Республикасының Заңына өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы ҚР 2011 жылғы 24 қазандағы №487-IV Заңы)

«Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысы

ҚР Президенті Қасым-Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына жолдауы: «Жаңа жағдайдағы Қазақстан: іс-қимыл кезеңі». 1 қыркүйек 2020 жыл

Елбасы Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы (5 қазан 2018 жыл): «Қазақстандықтардың әл-ауқатының өсуі: табыс пен тұрмыс сапасын арттыру»

Елбасы Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы (31 қаңтар 2017 жыл): «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік»

Елбасы Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы (30 қараша 2015 жыл): «Қазақстан жаңа жаһандық нақты ахуалда: өсім, реформалар, даму»

Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы

ҚР МЖБС 6.08.069 – 2010 (5В011300-Биология)

«Қазақстан – 2030» стратегиялық бағдарламасы

«Ақпаратты Қазақстан - 2020» мемлекеттік бағдарламасы

Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы

## АНЫҚТАМАЛАР

Бұл диссертациялық жұмыста келесі терминдерге сәйкес анықтамалар қолданылған:

**Құзырлылық** – білім алушының меңгерген білімін, оқу біліктері мен дағдыларын, әрекет тәсілдерін күнделікті өмірде тәжірибелік және теориялық міндеттерді шешу үшін пайдалана алуы.

**Құзыреттілік** – білім, білік және дағдысына негізделген, теориялық және практикалық компоненттерден құралатын, белгілі бір пән саласында қолданылатын және практикалық міндеттерді тиімді шешетін тұлғаның кіріктірілген сипаттамасы.

**TUNING жобасы** - Бірегей білім беру кеңістігін құруда Ұлттық білім беру жүйесін үйлестіру мақсатында құрастырылған жоба. Жобаның негізгі мақсаты білім беруді әмбебаптандыру, ол үшін қандай да бір ортақ «нүкте» болу қажет. Ондай «нүкте» құзыреттілік болып табылады. Құзыреттілікке бағытталған білім беру оқыту мен оқу үдерісінің нақты мақсаттарын, оған жету кезеңдерін айқындап, нәтижесін адекватты бағалауды қамтамасыз етеді.

**Сауаттылық** – білім беру нәтижесінің компоненті, жеке тұлғаның өзінің білім потенциалын одан әрі дамыту мен толықтыруға дайындығы.

**Білім беруді ақпараттандыру** – білім беру саласында заманауи ақпараттық технологиялар мен құралдарды қолданудың теориясы мен практикалық әзірлемелермен қамтамасыз ету және қолдану.

**Кәсіби құзыреттілік** – өзіндік кәсіби білім деңгейімен, тәжірибесімен, адамның жеке қабілеттіліктерімен, үздіксіз өз бетінше білім алу мен өзін-өзі жетілдіруге ұмтылуымен, іске шығармашылық пен жауапкершілік қарым-қатынасымен анықталатын категория.

**Педагогикалық технология** – білім беру формаларын оңтайландыру міндетін көздейтін адам және техника ресурстарын есепке ала отырып, бүкіл оқыту және білімді игеру үдерісін жасаудың, қолданудың және анықтаудың жүйелі әдісі.

**BLAST** (Basic Local Alignment Search Tool) – NCBI серверінде орналасқан бағдарлама, ол Swiss-prot мәліметтер базасындағы белоктар мен нуклейн қышқылдарының тізбегін табуға мүмкіндік береді. Осы бағдарламаны қолдана отырып, гомологиялық тізбекті табады. Сонымен қатар, BLAST бағдарламасының көмегімен бір-біріне қатысты екі немесе одан да көп тізбекті туралауға, локалды ұқсастық картасы мен туралау ағашын құрастыруға болады.

**NCBI** (National Center for Biotechnological Information) – АҚШ Ұлттық биотехнологиялық ақпарат орталығы. Бұл орталықта белок домендері, ДНҚ және РНҚ туралы ақпараттар қоры, ғылыми мақалалар дерекқорлары сақталады және нақты биологиялық түр туралы мәліметтерді іздеуді қамтамасыз етеді.

**SWISS-PROT** – толық аңдатпасы берілген белоктар бірліктіктері туралы дерекқор.

## БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

АКТ – Ақпараттық-коммуникациялық технология

ЖОО – Жоғары оқу орны

ҚР МЖМББС – Қазақстан Республикасы мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты

CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory) – тұрақты сақтау құрылғысымен жабдықталған компакт диск

IT – Ақпараттық технологиялар

ЭО – электронды оқулық

ҚР БҒМ – Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

ӨТШ – өткізгіш шок

ПТР – полимеразды тізбекті реакция

BLAST – Basic Local Alignment Search Tool (Локалды туралануды іздеуге арналған базалық құрал)

## КІРІСПЕ

**Зерттеу тақырыбының өзектілігі.** Ақпараттық қоғамның қарқынды дамуы кәсіби міндеттерді шешуге қабілетті, шығармашыл мамандарды даярлауда білім беру жүйесіне ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың кіріктірілуін талап етеді.

Қазақстан Республикасының Білім туралы заңының негізгі міндеттерінің бірі де оқытудың жаңа технологияларын, оның ішінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды енгізу және тиімді пайдалану болып табылады [1].

Сондай-ақ, әлемде жаңа индустриалды ақпараттық технологияның етек алуына байланысты Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысымен «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы бекітілген. Бағдарламаның мақсаты орта мерзімді перспективада Қазақстан Республикасы экономикасының даму қарқынын жеделдету және цифрлық технологияларды пайдалану есебінен халықтың өмір сүру сапасын жақсарту, сондай-ақ ұзақ мерзімді перспективада Қазақстанның экономикасын болашақтың цифрлық экономикасын құруды қамтамасыз ететін түбегейлі жаңа даму траекториясына көшіруге жағдай жасау болып табылады. Ал, міндеттерінің бірі орта, техникалық, кәсіби, жоғары білім беруде цифрлық сауаттылықты арттыру [2]. Яғни, өзінің кәсіби іс-әрекетінде сандық технологияны тиімді қолдана алатын қоғам мүшелерін даярлау маңыздылығы артып отыр. Бұл жоғары педагогикалық білім беру жүйесінде информатика және ақпараттық технология саласы бойынша ғана емес, сондай-ақ кәсіби педагогикалық іс-әрекеттерінде жаңа технологиялар мен құралдарды қолдана алатын мамандар даярлау дегенді білдіреді [3].

Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасының мақсаты да Қазақстандық білім мен ғылымның жаһандық бәсекеге қабілеттілігін арттыру және жалпыадамзаттық құндылықтар негізінде тұлғаны тәрбиелеу және оқыту болып отыр [4].

Үздіксіз білім беруді жүзеге асырудың табыстылығы білім беру жүйесінің барлық субъектілерінің бәсекеге қабілеттілікті қолдауға қаншалықты қабілетті болуына байланысты, оның маңызды шарттары белсенділік, бастамашылдық, шығармашылық ойлау және стандартты емес шешімдерді табу қабілеті сияқты жеке қасиеттер болып табылады. Ал, өскелең ұрпақтың білімділік деңгейі мен тәрбиесі, заман талабына сәйкес кәсіби іс-әрекетінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды сауатты қолдану дағдысының дамуы және ең бастысы оның жеке тұлға болып қалыптасуы педагогтың білімі мен білігіне, мәдениетіне және педагогикалық іс-әрекетіне, кәсіби шеберлігіне тәуелді. Сондықтан, білім беруді дамытудың алғы шарттарының бірі – құзыретті педагог даярлау болып табылмақ.

Осыған орай, болашақ мұғалімдердің кәсібилігін қалыптастыруға ықпал ететін жағдайларды іздестіруіміз қажет.

Болашақ мұғалімдерді дайындауда кәсіби-педагогикалық, ғылыми-теориялық және практикалық бағыттарды жетілдіру мәселелерімен Ж.М. Караев [5], А.Қ. Құсайынов [6], К.Ж. Қожахметова [7], Ш.Т. Таубаева [8], А.Қ. Рысбаева [9], Г.А. Мұратбаева [10], Б.Т. Ортаева [11], Р.І. Кадирбаева [12] және т.б. айналысқан.

Ал, ғылыми-педагогикалық әдебиеттерге жүргізілген талдаулар нәтижесі құзыреттілікке бағытталған білім беру мәселелері мен білім берудегі құзыреттік тәсіл тақырыптарындағы зерттеу жұмыстарының қарқынды жүріп жатқанын көрсетті. Атап айтатын болсақ, құзыреттілікке бағытталған білім беру мәселелері И.А. Зимняя [13], К.С. Кудайбергенова [14], Д.Е. Әлкебаева, С.Ш. Ақымбек [15], Д.Б. Абыкенова [16], М. Абетаева [17], Б.К. Альмурзаева [18], З. Жұмағалиева [19], Р.Х. Кошкимбаева [20], А. Қасымбаева [21], О. Құрманұлы [22], А.Б. Медешова [23], Г.В. Зыкова [24], Е.В. Мальцева [25], А.С. Зуева [26], Е.Қ. Боранқұлов [27], Т.С. Гришина [28], С.Н. Жиенбаева [29], Н.С. Байжұманова [30], С.Ә. Исаев [31] және т.б. еңбектерінің басты тақырыптары болған.

Педагогикалық үрдіске ақпараттық коммуникациялық технологияларды жүйелі түрде енгізу, ең алдымен, оқу міндеттерінің оңтайлы шешімін табуға және білім алушылардың біліктілігі мен ақпараттық құзыреттілігін дамытуға ықпал етеді. Құзыреттілік тәсілін енгізу – білім сапасын көтерудің басты шарттарының бірі. Яғни, ақпараттық-коммуникациялық құзыреттіліктің белгілі бір деңгейін меңгерген білім алушы жаңа әрі жоғары кәсіби дағдылар мен қасиеттерге ие болады [32].

Білім беру жүйесінде ақпараттық коммуникациялық технологияларды оқу үдерісіне енгізу, оларды қолданудың тиімділігі мен оңтайлығы және қолжетімділігі туралы мәселелерге отандық және шетелдік авторлардың жеке пәндерді оқытумен педагогикалық жоғары оқу орындарында мұғалімдерді дайындауға арналған зерттеу жұмыстарында көп көңіл бөлінген:

- білім беру жүйесіне ақпараттық-коммуникациялық технологияларды енгізу өзектілігі туралы мәселелерді қарастырған авторлар: Ж.М. Караев [5, б. 480], Д.М. Джусубалиева [33], С.В. Суматохин [34], Т.О. Балыкбаев [35], Р.Ч. Бектурганова [36], Ш.Х. Курманалина [37] және т.б. еңбектерінде зерттелген;

- білім беру сапасын арттырудағы ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың рөлі Бидайбеков Е.Ы. [38], С.М. Кенесбаев [39], А.С. Смагулова [40], М.Б. Богданова [41], Л.А. Бектина, Г.Т. Оналбаева [42], Қ.Б. Қансұлтанова [43], Г.А. Болтаева [44], Н.В. Лапикова [45], А.Ж. Купербаева, Н. Сейтмаханбетқызы [46], А.С. Амирова [47], Н.С. Максименко [48], А.А. Батырханова [49], Т.О. Балыкбаев [50], К.И. Шубакова [51], А.С. Абил [52], Е.В. Соболева [53], А.С. Шайжанова [54], С.А. Зайцева [55], Е.А. Оспанова [56], Б.Т. Абыканова [57], А.Е. Адилова [58], Г.С. Ахметова [59] және т.б. еңбектерінде айқындалған.

Жоғары оқу орындарында болашақ мұғалімдерді кәсіби дайындау үдерісінде және мұғалімнің өз іс-тәжірибесінде заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқу үдерісінде қолдануы құзыреттіліктің

жоғары деңгейіне жету мүмкіндігіне, оқу пәндерінің сапасының артуына алып келеді және осыған байланысты оқытудың жаңа формалары мен тәсілдерін қарастырудың өзектілігі артады [60]. Болашақ мамандардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда АКТ-ны пайдалану үшін ең алдымен олардың ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана білу дағдыларын жетілдіріп, құзыреттіліктерін қалыптастыру қажет. Бұл салада:

- болашақ мамандардың ақпараттық-коммуникациялық технология құзыреттілігін қалыптастыру мәселесімен айналысқан ғалымдар: Е.Б. Бидайбеков [38], С.М. Кенесбаев [61], В.Е. Евдокимова [62], Ш.С. Набидоллина [63], М.А. Ғалымжанова [64], В.В. Готтинг [65], Ф.К. Атабаева [66], Г.М. Никамбаева [67], С.Н. Исабаева [68], С.Ш.Тілеубай [69], Е.А. Комиссарова [70], Ғ.Б. Саржанова [71], Н.Б. Сэкулич [72];

- ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы кәсіби білімдерді, құзыреттіліктерді қалыптастыру бойынша зерттеулер К.Р. Исаеваның (оқушылардың шығармашылық құзыреттілігін қалыптастыру) [73], Г.И. Бейсенованың (студенттердің шығармашылық іс-әрекетін қалыптастыру) [74], К.Ә. Ортаеваның (мұғалім тұлғасын дамыту) [75], А.Р. Турганбаеваның (е-портфолио негізінде болашақ информатика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру) [76], Е.У. Медеуовтың (математика мұғалімінің құзырлығын қалыптастыру) [77] еңбектерінде көрініс тапты.

Жоғарыда келтірілген авторлардың еңбектерін зерделей келе ақпараттық-коммуникациялық технологияның болашақ биолог мамандарының кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудағы маңыздылығы күмән тудырмайтыны анық болды. Оның үстіне, қоғамның қазіргі даму кезеңінде ақпараттандыру үдерісі де кең етек алуда.

Жалпы ілім беру жүйесін ақпараттандыру мәселелеріне арналған зерттеу жұмыстарына жасалған талдаулар бойынша ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың білім беру жүйесінде маңызы зор екеніне қарамастан, ғылыми зерттеулерде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастырудағы рөлі айқындалмағаны анықталды. Бұл болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланудың өзектілігін айқындайды.

Бұл жағдай:

- білім алушылардың қоғамның ақпараттануы қарқынды жүруіне байланысты және оқытушылар мен білім алушылардың ақпараттық коммуникациялық технология сауаттылықтарының артуына қарай АКТ-ды пайдалана отырып, болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың теориялық негіздерінің айқындалмауы және олардың тәжірибеде жүзеге асыратын әдістемелік нұсқаудың жоқтығы арасындағы қарама-қайшылықтарды туындатып отыр.

Мәселенің көкейкестілігі мен аталған қарама-қайшылықтардың дұрыс шешімін іздестіру, зерттеу тақырыбын: **«Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда ақпараттық-коммуникациялық**



**технологияларды пайдалану («Дәрілік өсімдіктер және олардың қоры» элективті пән тәжірибесінде)»** деп таңдап алуымызға негіз болды.

**Зерттеудің мақсаты** – *Aegorodium L.* туысына жататын дәрілік өсімдіктерді зерттеуде АКТ көмегімен болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалптастыруды теориялық тұрғыдан зерттеу, негіздеу, оны оқу үрдісіне енгізудің әдістемесін жасау және тиімділігін тәжірибе арқылы дәлелдеу.

#### **Зерттеу міндеттері**

1. Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалптастырудың теориялық-әдіснамалық негіздерін анықтау.

2. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалптастырудағы рөлін айқындау.

3. *Aegorodium L.* туысына жататын дәрілік өсімдіктерді зерттеу, электронды оқу құралын жасау, BLAST бағдарламасы нұсқаулығымен жұмыс істеу тиімділігін анықтау.

4. Тәжірибелік-эксперимент жұмыстарын жүргізу, оның тиімділігін тексеру.

#### **Зерттеу нысаны:** ЖОО үрдісі

**Зерттеу пәні:** ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалптастыру.

**Зерттеу болжамы.** Егер, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалана отырып, болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалптастыру теориялық тұрғыдан негізделіп, оның әдістемелік жүйесі жасалса, онда болашақ биологтарды даярлауда олардың кәсіби құзыреттілігін қалптастыруға ықпал етеді, себебі білім беру жүйесінде кәсіби құзыретті биологтар үлкен сұранысқа ие болады.

**Зерттеудің әдіснамалық негізі** педагогика, дидактика әдіснамасының негізгі ережелері, білім берудегі құзыреттілік тәсіл, педагогикалық кәсіптік оқыту теориясы және білім беруді ақпараттандыру болып табылады

**Зерттеудің теориялық негіздері:** білім беруде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану тұжырымдамасы, білім берудегі құзыреттілік тәсіл туралы ережелер, педагогикалық жоғары оқу орындары студенттерінің биологиялық білім беру саласындағы зерттеулер.

**Зерттеу көздері:** Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы, «Ақпаратты Қазақстан – 2020» мемлекеттік бағдарламасы, ҚР 2011-2020 жылдарға арналған білімді дамыту бағдарламасы, мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары, оқу жоспарлары мен бағдарламалар, Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы, «Қазақстан-2050» стратегиясы, ҚР елбасы Н.Ә. Назарбаевтың жолдауы, ҚР президенті Қ.К. Тоқаевтың жолдауы, мұғалімдердің кәсіби құзыреттіліктері, биология, педагогика және ақпараттық-коммуникациялық технологиялар бойынша ғылыми еңбектер мен озық тәжірибелер.

**Зерттеу әдістері:** Зерттеу бағытына байланысты психологиялық-педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерді талдау; бітіруші курс биолог мамандарының педагогикалық есептерін саралау; сауалнама жүргізу, оқу құжаттарына талдау жасау; білім алушылардың ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану деңгейлерін анықтау, тәжірибелік-эксперименттік жұмыстар жүргізу, математикалық-статистикалық әдістерді қолдану.

### **Зерттеу кезендері**

**Бірінші кезеңде (2016-2017)** қарастырылып отырған тақырып бойынша педагогикалық-психологиялық, ғылыми-әдістемелік әдебиеттерге, нормативтік құжаттарға теориялық тұрғыдан талдау жасалынды, зерттеу тақырыбы анықталып, зерттеу мақсаты мен міндеттері айқындалды. Зерттеу мәселесі бойынша материалдар жинақталды. *Aegopodium L.* туысына жататын дәрілік өсімдіктер жиналып, морфологиялық, анатомиялық және генетикалық ерекшеліктері зерттелді. Ғылыми мақалалар жарияланды. «Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» мультимедиялық электронды оқу құралы құрастырылды.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыру тиімділігін анықтау барысында тәжірибелік-эксперименттік жұмыстардың әдістемесі даярланып, анықтау эксперименті жүргізілді.

**Екінші кезеңде (2017-2018)** тәжірибелік-эксперименттік жұмыстар бойынша қалыптастыру эксперименттері жүргізілді. «5В011300-Биология» және «6М011300-Биология» мамандықтары бойынша Қазақстан Республикасы жалпыға міндетті білім беру стандарттары мен оқу бағдарламаларына шолу жасалып, зерттеу жұмыстарының нәтижелері элективті пәндердің оқу жұмыс бағдарламаларына енгізіліп, силлабустар дайындалды.

Мультимедиялық электронды оқу құралы даярланып, оқу әдістемелік нұсқаулық баспадан шығарылды, ғылыми мақалалар жарияланды.

**Үшінші кезеңде (2018-2019)** жүргізілген эксперимент нәтижелері талданып, жалпыланып, нақтыланды және математикалық статистикалық өңдеуден өтті, ғылыми мақалалар жарияланды, жарық көрген оқу-әдістемелік құралдар оқу үдерісіне енгізілді. Диссертация талапқа сәйкес рәсімделді.

**Зерттеу базасы:** Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті.

### **Зерттеудің ғылыми жаңалығы мен теориялық маңыздылығы**

1. «Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігі» ұғымының анықтамасы мен негізгі компоненттері (коммуникативтік, зерттеушілік және АКТ құзыреттілігі) нақтыланып, болашақ биология мұғалімдернің кәсіби құзыреттілігінің қалыптасу деңгейлері (базалық, репродуктивті, креативті), критерийлері мен көрсеткіштері анықталды;

2. Алғаш рет Іле Алатауының тау бөктерінде өсетін *Aegopodium L.* өсімдіктерінің морфологиялық, фитохимиялық, генетикалық ерекшеліктері зерттеліп, алынған нәтижелер биолог мамандарды дайындауда АКТ пайдалану арқылы қолданысқа енгізілді;

3. «Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» атты электронды оқу құралы дайындалып, BLAST бағдарламасымен жұмыс жасаудың жолдары мен оның алгоритмі ұсынылды;

4. Кәсіби құзыреттілікті қалыптастыру бойынша тәжірибелік-эксперименттік жұмыс жүргізіліп, оның нәтижелері оқу үдерісіне ендірілді.

#### **Зерттеудің практикалық маңыздылығы**

- Алғаш рет Іле Алатауының тау бөктерінде өсетін *Aegopodium* L. туысына жататын (*Aegopodium podagraria* L. *Aegopodium alpestre* Ledeb.) дәрілік өсімдіктердің анатомиялық, фитохимиялық және молекулалық-генетикалық ерекшеліктері анықталды, алынған зерттеу нәтижелері болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру мақсатында оқу үдерісіне ендірілді;

- «Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» электронды оқу құралы құрастырылды;

- АКТ көмегімен биологиялық деректер базасымен жұмыс істеу нұсқаулығы дайындалды.

#### **Қорғауға ұсынылатын қағидалар**

- өз кәсібін жүзеге асыру тәсілдерін жетілдіре білетін, кәсіби өсуге дайын және өз еңбегін тиімді ұйымдастыруға қабілетті «Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігі» ұғымының құрылымы мен мазмұны ашылды;

- ақпараттық әлемде болашақ биолог мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (электронды оқу құралдарын, компьютерлік бағдарламаларды, биологиялық деректер базасын және т.б.) қолдану қажеттілігі негізделді;

- *Aegopodium* L. туысына жататын өсімдіктердің биологиялық және фитохимиялық ерекшеліктерін зерттеуде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың көмегімен биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың тиімділігі анықталды;

- электронды оқу құралын құрастыру тәсілдері мен оны қолдану, биологиялық деректер базасы және BLAST бағдарламасымен жұмыс істеу алгоритмі арқылы болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру әдістемесі ұсынылды.

#### **Зерттеу нәтижелерінің дәлелдігі мен негізділігі**

Диссертациядағы алынған қорытындылар мен нәтижелер зерттеу мақсаты мен қойылған міндеттер әдістерінің адекваттылығымен; педагогикалық эксперименттің кезең-кезеңмен жүруімен, оның нәтижелерінің сапалық және сандық талдауларының үйлесімділігімен; эмпирикалық мәліметтерді статистикалық өңдеу рәсімін нақты қолданумен қамтамасыз етіледі.

#### **Зерттеу нәтижелерінің талқылануы мен жүзеге асырылуы**

Зерттеу жұмысының материалдары бойынша 14 ғылыми мақала жарияланды, оның ішінде Қазақстан Республикасының білім және ғылым саласындағы бақылау Комитеті ұсынған басылымдарда – 3: Қазақстан Республикасының Ұлттық Ғылым академиясының «Өсімдіктердің биологиясы және биотехнологиясы институтының хабарлары» журналының (Биология және медицина сериясында, 2017), әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық

университетінің «Хабаршысы» журналының (Биология сериясында, 2019), Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университетінің «Хабаршысы» журналында (2019), Scopus мәліметтер базасына енген ғылыми басылымда – 1: International Journal of Pharmaceutical Research (Үндістан, 2018), Web of science базасына енген ғылыми басылымда – 1: Notulae Botanicae Horti Agrobotanici CLUJ-Napoca (Румния, 2020), алыс шетелдерде өткізілген халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда – 2: Uluslarasi Kazak tarihi –kulturu ve edebiyati sempozyumu, Antalya (Түркия, 2018), EJONS International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences (Түркия, 2018), ҚР ұйымдастырылған халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда – 5: «Биоалуантүрлілікті сақтау және биоресурстардың тұрақты пайдаланылуын зерттеу проблемалары» (Алматы, 2016), «Жаратылыстану: химия, биология, география, биотехнология, экология салаларындағы ғылым мен білімнің заманауи даму процестері» (Алматы, 2016), «ЖОО-ның жастар бірлестіктерінде инновациялық ортаны қалыптастыру», 5-секциясы «Кұзыретті маман даярлаудың инновациялық жолдары» (Алматы, 2017), «Үздіксіз білім беру жағдайында педагогтардың кәсіби дамуы» (Алматы, 2017), «Білім мен ғылымның дамуының химия, биология, экология және география бойынша заманауи бағыттары» (Алматы, 2017) ғылыми-тәжірибелік конференцияда – 1: «Жастар және ғылым: бүгінгі мен болашағы» (Алматы, 2017), Қазақстан Республикасының ЖОО «Хабаршысы» журналында – 1: Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университетінің «Хабаршысы» журналында (Алматы, 2017) мақалалар жарияланды және «Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» электронды оқу құралы дайындалып, «Биологиялық деректер базасы және BLAST бағдарламасымен жұмыс істеу әдістемесі» оқу-әдістемелік нұсқаулық баспадан шығарылды және 1 авторлық куәлік (№ 2067, 01.03.2019 ж.) алынды.

**Диссертация құрылымы:** диссертация кіріспеден, екі бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен, қосымшадан тұрады.

**Кіріспеде** зерттеу тақырыбын таңдау мен оның өзектілігі негізделген, зерттеу болжамы, мақсаты мен міндеттері құрастырылды, зерттеу нысаны мен пәні анықталды, ғылыми жаңалығы, теориялық және практикалық құндылығы ашылды.

**Бірінші** «Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланудың теориялық негіздері» бөлімінде болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігінің мазмұны мен құрылымы талданып, білім беру жүйесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың тиімділігі негізделді және қазіргі таңдағы жаратылыстану мамандығы студенттерінің АКТ сауаттылығы анықталды.

**Екінші** «Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланудың әдістемесі» бөлімінде болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудағы дәрілік өсімдіктерді зерттеуде қолданылатын ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың және электронды оқу құралының рөлі мен биологиялық деректер базасымен және Blast бағдарламасымен жұмыс істеу оқу-әдістемелік

нұсқаулығының тиімділігі қарастырылды және тәжірибелік-эксперименттік жұмыс нәтижелері анықталды.

**Қорытындыда** зерттеу барысында алынған негізгі ғылыми-педагогикалық нәтижелер берілген.

# 1 БОЛАШАҚ БИОЛОГТАРДЫҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

## 1.1 Педагогикалық бағыттағы болашақ биолог мамандарының кәсіби құзыреттіліктерінің құрылымы мен мазмұнын анықтау

Еліміздің алдыңғы қатарлы мемлекет болып қалыптасуы жоғары білімді, білікті мамандардың болуына тәуелді. Яғни, мемлекетіміздің әлеуметтік-экономикалық дамуы үшін жоғары білікті кадрларды дайындау өзекті болып отыр.

Осыған орай, қазіргі таңда жоғары оқу орындарында мамандарды дайындау олардың құзыреттіліктерінің жоғары деңгейін, ұтқырлықты, тұлғаның дамуына қажет жағдаймен жоғарғы дәрежеде қамтамасыз етуді талап етеді. Әлеуметтік әлемде жаңа және әртүрлі ақпараттардың көптігіне байланысты, оларды қабылдап, өңдей алатын тұлға ретінде қоғамда маманнан талап етілетін құзыреттіліктердің маңызы артып отыр [78].

Құзырет білім берудің мақсатына жетуде маңызды педагогикалық шарт болып табылады, өйткені ол құзыреттіліктің арқасында үйренуші өзінің субъективті тәжірибесін белсенді тұтынушы бола алады [79].

Жоғары білімді маман, оны маман ретінде сипаттайтын құзыреттіліктің белгілі түрлерін меңгеруі қажет. Көптеген педагогтар білім беру үдерісінің интегралды нәтижесін сипаттайтын мамандардың оқу бағдарламасында берілетін «білім-білік-дағды» үштігінің жетіспеушілігін түсінді. Құзыреттілік сияқты төртінші элементті қосу арқылы білім алушылардың деңгейін болжауға болады [80].

Қазіргі таңда құзыреттілік ұғымы, оның құрылым және мазмұны туралы зерттеулер, талдаулар, тұжырымдар өте көп.

Мысалы, Кудайбергенова К.С. [14,б. 114] «құзырлылық» және «құзыр» ұғымдарына келесідей сипаттама береді:

- құзырлылық: біріншіден, нақты, ол нақты тұлғаға тән және ол адамның өзінің ынта жігеріне байланысты; екіншіден, ол қандай да бір қасиеттерге иелік ретінде қарастырылады және белгілі алғышарттары арқылы адамның іс-әрекетін қамтамасыз етеді.

- құзыр: әрекет ретінде, білімдік дайындыққа алдын-ала салынған талап, құзырлылықтың «анатомиясын құрастырушы болып табылады».

Ал, Майгельдиева Ш.М. «Құзыреттілік – әрекетті сапасымен жүзеге асыру қабілеті, кәсіби міндеттерді орындау, мақсаттарға жету, нәтижелерді көру сияқты мәселелерді жүзеге асыруды қамтамасыз етеді. Ал, құзырлылық – ол қоғамдық жағдайлар мен стандарттарға сәйкес белгілі бір әрекетті сапалы орындау, - деп тұжырым жасайды [81].

Әдіскер ғалым Аймағамбетова Қ.А. және т.б. авторлар құзыреттілік ұғымы білім, біліктілік, дағдының жай жиынтығы емес, ол көптеген жүйелі жаттығулар нәтижесінде және игерілген сапалы білім негізінде болашақ

маманның шығармашылық іс-әрекеттері мен құндылық бағдарларының жүйесінде көрсете алатын кәсіби іскерлігінің көрінісі деп түйіндейді [82].

Станкевич П.В. құзыреттілікті бітірушінің білім жетістігін, оның кәсіби, мәдени, экономикалық және әлеуметтік қатынастағы іс-әрекетке дайындығы мен қабілетін көрсететін кең аспектіде қарастыратын іс-әрекеттің жағдаятты-адекватты потенциалы ретінде қарастырады [83,с. 50].

Бірқатар авторлардың пікірлері бойынша құзыреттілік, яғни құзырлылық қандай да бір саладағы адамның білімі мен тәжірибесімен және оларды нақты бір жағдайда соған сай қолдана білу біліктілігімен байланысты тұлғаның қасиетін білдіретін ұғым [84; 85,с. 24].

Кәсіби білім беру кеңістігінде тұлғаның қалыптасуының тұтас және үздіксіз үдерісін зерттейтін ғылыми мектептің негізін қалаушы Э.Ф. Зеер құзыреттерді бағыттарына қарай келесі топтарға біріктіреді: жалпы мәдениеттік (мәдениеті, тілі, діні басқа өкілдермен қарым-қатынас жасау), әлеуметтік (этикалық, еңбектік, азаматтық қағидаларда қалыптасқан әлеуметтік жағдайды ескере отырып, тұлғааралық қарым-қатынасты ұйымдастыру), оқу-танымдық (өзбетінше білім алу, өзін-өзі дамыту қабілеті), ұйымдастырушылық (іс-әрекетті өзі ұйымдастырушы және өзі басқарушы), арнайы (ақпараттық-техникалық құралдарды меңгеру, өзінің іс-әрекетін рационализациялау әдістерін білу) [86].

Сократ-Эразмус Еуропалық комиссиясының білім беру бағдарламасы аясында Деусто (Испания) және Горнингген (Нидерландия) университеттерінің жетекшілігімен жүргізілген TUNING жобасында құзыреттіліктің төмендегідей топтарын ажыратып көрсетті: жалпы,арнайы және мамандандырылған [87].

TUNING жобасы бойынша *жалпы құзыреттілік* инструменталды, тұлғааралық және жүйелік құзыреттіліктер құрайды.

*Инструменталды құзыреттілікке* жататындар:

- анализ және синтез жасау қабілеті;
- ұйымдастыру және жоспарлау қабілеті;
- базалық жалпы білімі;
- ана тіліндегі коммуникативті дағдылары;
- шет тіліндегі коммуникативті дағдылары;
- қарапайым компьютерлік дағды;
- ақпаратты басқару дағдысы (алу, анализ жасау);
- мәселелерді шешу қабілеті;
- шешім қабылдау қабілеті.

*Тұлғааралық құзыреттілік* түріне жататындар:

- сын мен өз-өзін сынға алу қабілеті;
- топта жұмыс істеу қабілеті;
- тұлғааралық қабілеттері;
- пәнаралық топта жұмыс істеу қабілеті;
- басқа пән салаларының эксперттерімен қарым-қатынас жасау қабілеті;
- әртүрлілік және мәдениет аралық айырмашылықты қабылдай білу қабілеті;

- халықаралық мәнмәтінде (контексте) жұмыс істеу қабілеті;
- этикалық құндылықтарды ұстанушы.

*Жүйелілік құзыреттілік:*

- білімін практикада қолдану қабілеті;
- зерттеушілік қабілеттері;
- үйрену қабілеті;
- жаңа жағдайларға бейімделу қабілеті;
- жаңа идеяларды іздестіру қабілеті;
- көшбасшылық қабілеті;
- басқа елдің мәдениеті мен салтын түсіну қабілеті;
- жеке жұмыс істеу қабілеті;
- жобалар құрастыру және оны басқару қабілеті;
- бастамалық және кәсіпкерлік қабілет;
- сапаға жауапкершілік;
- табысқа жету еркі [88].

Яғни, жоғарыда көріп отырғанымыздай жалпы құзреттілік кәсіби міндеттерді шешумен тікелей байланысты емес, бірақ кәсіби қызметтің табысты болуымен байланысты.

*Арнайы немесе базалық құзыреттілік* кәсіби іс әрекетке бағытталған белгілі бір саладағы мамандарға қойылатын талапты білдіреді. Олар маманның кәсіби құзыреттілігінің негізін құрайды. Мысалы, барлық педагогтарға тән құзыреттіліктерді айтуымызға болады:

- педагогикалық іс-әрекеттерге байланысты сұрақтар мен мәселелерді шеше білу дағдысы;
- оқу-тәрбие үдерістерінде оңтайлы педагогикалық әдіс-тәсілдерді қолдана білу дағдысы.

*Мамандандырылған құзыреттіліктер* нақты бір пән немесе кәсіп түрімен тікелей байланысты болады.

Қазіргі кезде елімізде білім беруде күтілетін нәтижелер мемлекеттік жалпыға білім беру стандарттарында (6.08.069-2010), типтік бағдарламаларда, студенттерге арналған силлабустарда құзыреттілік тәсілі негізінде құрастырылып, енгізілген.

5B011300-биология мамандығын дайындауға арналған ҚР мемлекеттік жалпы міндетті білім беру стандартында (6.08.069-2010) биология мұғалімінің құзреттіліктері қандай болу керектігі туралы сабақ беретін сыныптарға байланысты берілген.

5-10 сыныптағы биология мұғалімі құзыретті болуы тиіс:

- оқушының басты құзреттілігін қалыптастыру барысында әлемнің түрлі бейнесін: географиялық, физикалық, химиялық, экономикалық, саяси-әлеуметтік, экологиялық, антропологиялық және т.б. сипатта бере білуге;
- бағдаралды дайындықты жобалау мен жүзеге асыруда оқушының кәсіпті таңдау алдындағы мақсатын нақтылауға көмек көрсету.

11-12 сыныптағы биология мұғалімі:



- білім алушылардың кәсіби әлеуметтенуі, кәсіби тұрғыда өз таңдауын жасауы, жылдам өзгеріп жатқан ортада бағдар алуы үшін қажетті базалық құзыреттіліктерді қалыптастыруға;

- бағдарлы бағыттарда жоғары оқу орнына түсуге дайындық жасауды жүзеге асыруға;

- тұлғалық қасиеттерді: көп мәдениеттілік, төзімділік, технократтық және көп мәдениетті кеңістікте даралықты сақтай отырып, қазақстандық отан сүйгіштікті қалыптастыруға;

- ақпараттық, телекоммуникациялық және инновациялық-педагогикалық технологиялар саласында;

- оқушылармен ғылыми-зерттеу жұмысын жүзеге асыруда құзыретті болуы тиіс деп көрсетілген [89, 90].

ҚР мемлекеттік жалпы міндетті білім беру стандартында биология пәнінің мұғалімдеріне тән құзыреттіліктер кәсіби мамандықтарына сәйкес іс-әрекеттерге бағытталып құрастырылған. Яғни, білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруарқылы мамандықты терең меңгерту мүмкіндігі жоғары болмақ.

Педагогика ғылымында «кәсіби құзыреттілік» түсінігі бірнеше ұғым береді:

- еңбектің нәтижесін анықтайтын білім мен дағдының жиынтығы;

- жеке қасиеттері мен комбинациясы;

- қызметке теориялық және тәжірибелік дайындығының бірлігі;

- іс-әрекеттерін мәдени түрде көрсете білу мүмкіншілігі және т.б. [91,б. 70-71].

Герентьева Т.П. өзінің зерттеу жұмысында педагогикалық мамандықтың кәсіби құзыреттілігінің құрамына кіретін құзыреттіліктерді «жеке» және «жалпы» деп екі топқа жіктеп көрсеткен. Жеке құзыреттілік – арнайы құзыреттілік, жүргізетін пәні бойынша қажет, белгілі бір мамандарға және олардың арнайы білімі мен тәжірибесіне қойылатын талаптар жүйесі. Жалпы құзыреттілік білім беру үдерісінің әрбір қатысушысы меңгеруі қажет – рефлексивті, коммуникативті, жалпы педагогикалық, технологиялық құзыреттіліктер [92,с. 31].

Ал, Акпарова Ж.М. [91,б. 70-71] кәсіби құзыреттілікті коммуникативтік, ақпараттық, регулятивтік және интеллектуальды-педагогикалық құзыреттілік ретінде қарастырады.

Ұстаздың *коммуникативтік құзыреттілігі* – кәсіби интегративтік қасиет, оның негізгі бөліктеріне эмоционалдық тұрақтылық, экстраверсия (тағайындалған деңгей мен эффективтік жетекшілікті көрсетеді); тікелей және қайтарымды байланысты ұштастыру мүмкіншілігі; тілдік білім; тыңдай білу қабілеті; марапаттай білу; сыпайылылық; жалпы қабілеті жатады.

*Ақпараттық құзыреттілік* өзі туралы оқушылар мен олардың ата-аналарының, басқа ұстаздардың жұмыс тәжірибесі жөнінде ақпаратты білу мөлшерін қамтиды.

*Регулятивті құзыреттілік* оқытушының өз іс-әрекетін басқара білу мүмкіншілігін білдіреді. Оған мақсаттылық, жоспарлау, тұрақты белсенділік пен өзін көрсете білуі, рефлексия, іс-әрекетінің бағасы енеді. Іс-әрекеттің негізгі факторы – ізгілік, құндылық болып табылады.

*Интеллектуалды-педагогикалық құзыреттілікті* талдау, синтез, салыстыру, қорытындылау, нақтылау сияқты қарастыра білудің кешені, аналогия, қиял, ойлау қабілетінің икемділігі мен сындылығы ретіндегі зерденің қасиеті түрінде қарастыруға болады [91, б. 70-71].

Болашақ мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігінің құрамына Иринчиев А.А. шығармашылық, рефлексивті, коммуникативті және мотивациялық құзыреттіліктерді кіргізеді [93, с. 146].

Кәсіби құзыреттілікті қалыптастырудың барлық құрылымдық құрамдас бөліктері болашақ мамандардың білім беру ұйымдарындағы қызметіне, атап айтқанда, нақты педагогикалық жағдайларды шеше алу шеберлігіне бағытталған. Мамандардың кәсіби даярлығы, яғни оның білім беру қызметі барысында иеленген білімі, тәжірибесі, жеке және әлеуметтік қасиеттері мен құндылықтарын жұмылдыру қабілеті оның кәсіби құзыреттілігін қалыптастырып, біліктілігін арттыруды құрайды және оны өз тәжірибесінде тиімді пайдалана алуымен өлшенеді [94].

Кузьмина Н.В. мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін төмендегідей жіктейді:

- арнайы және пәндік (өтілетін пән бойынша);
- әдістемелік (білім мен білікті қалыптастыру тәсілдері бойынша);
- әлеуметтік-психологиялық (қарым-қатынас жасау бойынша);
- дифференциалды-психологиялық (сананы ынталандыру мен пәнге қабілеттілігі бойынша);
- аутопсихологиялық (тұлғаның жетістігі бойынша) [95].

Жоғарыда аталған құзыреттіліктердің барлығы болашақ маманның кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың негізі бола алады. Себебі, арнайы құзыреттілік бойынша білім алушылардың пән бойынша білімі, білігі қалыптасады; әдістемелік құзыреттілік үдерісінде дидактикалық әдіс-тәсілдерді меңгереді; психологиялық-педагогикалық құзыреттілік негізінде қарым-қатынас мәдениетін игеріп, мамандыққа деген қызығушылығы артады. Дифференциалды-психологиялық құзыреттілік – білім алушылардың жеке тұлғалық ерекшеліктерін көрсетіп, оларға бағыт-бағдар беруіне ықпал етеді; аутопсихологиялық құзыреттілік өздігінен білім алу нәтижесінде білім алушыларды кәсіби өзіндік жетілуіне, дамуына мүмкіндік береді.

Салханова Ж.Х. құзыреттілікті жеке тұлғаның нәтижеге бағытталған білім беру жүйесіндегі білімділігінің критерийі ретінде қарастырады. Автор, өз еңбегінде «кәсіби құзыреттілік» өзіндік кәсіби білім деңгейімен, тәжірибесімен, адамның жеке қабілеттіліктерімен, үздіксіз өз бетінше білім алу мен өзін-өзі жетілдіруге ұмтылуымен, іске шығармашылық пен жауапкершілік қарым-қатынасымен анықталатын категория деп анықтама береді [96, с. 97].

Б.С. Гершунский «кәсіби құзыреттілік» білімділіктің ең жоғары деңгейі деп есептейді [97]. «Кәсіби құзырлылық» екі түрлі аспектіні қамтиды:

біріншіден, белгілі кәсіптің негізін қалайтын ғылым немесе ғылымдар бойынша білімі. Екіншіден, алған білімін практика жүзінде қолдану біліктілігі мен дағдысы. Басқа сөзбен айтқанда, кәсіби құзырлылық – өзінің кәсіби қызметі аймағындағы осы қызметке араласу тәсілдерінен хабардарлығынан және беделділігінен тұрады [14,б.105].

Кәсіби құзыреттілік құрылымын талдай отырып, А.К.Маркова құзыреттіліктің төмендегідей түрлерін ажыратады:

- *арнайы құзыреттілік* – өзінің кәсіби іс-әрекетінің жеткілікті жоғары деңгейде болуы, өзінің кәсіби дамуын ары қарай жобалау қабілеті;

- *алеуметтік құзыреттілік* – бірлескен (топтық, кооперативтік) кәсіби іс-әрекетінің, ынтымақтастықтың, сонымен қатар сол мамандық бойынша кәсіби қарым-қатынасының болуы;

- *тұлғалық қарым-қатынасқұзыреттілігі* – тұлғалық өзін-өзі көрсете білуі және өзін-өзі дамытуы;

- *жеке құзыреттілік* – адамдардың өз кәсібін жүзеге асыру тәсілдерін жетілдіруі және кәсіби өсуге дайын болуы, өз еңбегін тиімді ұйымдастыру қабілетінің болуы [98].

Осылайша, автор кәсіби құзыреттіліктерді қарастыра отырып, арнайы құзыреттілікті бірінші орынға қояды.

Ганин Е.А. өзінің диссертациялық зерттеу жұмысында мұғалімнің кәсіби құзыреттілігі – білімін, кәсіби және өмірлік тәжірибесін, құндылықтарын пайдалана отырып, шынайы кәсіби іс-әрекет жағдайында туындайтын кәсіби мәселелер мен кәсіби міндеттерді шеше алу қабілетін анықтайтын интегралды сипаттамасы, деп анықтама береді [99,с. 29].

Львов Л.В. өз еңбектерінде кәсіби құзыреттілікті білім, дағды, кәсіби білік әрекеттерінің жиынтығын және кәсіби іс-әрекет тәсілдерін меңгерген маманның кәсіби білімінің нәтижесі деп қарастыра отырып, оның үш түрін ажыратады: кәсіби түйінді, кәсіби базалық және кәсіби-арнайы құзыреттіліктер [100].

Жаратылыстану саласы бойынша бакалаврлар мен магистрлардың кәсіби құзыреттілігі пәнді оқытуға үйрету тұрғысынан алғанда жаратылыстану пәндерінің нақты бір саласының міндеттері мен мәселесін білімі мен білігінің негізінде өзбетінше және тиімді шешуге дайындығы мен қабілеті бойынша анықталады [83,с. 49].

5В011300-биология мамандығын дайындауға арналған ҚР мемлекеттік жалпы міндетті білім беру стандартында (6.08.069-2010) келтірілген құзыреттіліктерді және жоғарыда авторлардың берген анықтамалары мен жіктеулерін талдай отырып, кәсіби құзыреттілік бірнеше компоненттерден құралатынын айқындадық. Соның ішінде, заманауи болашақ биология мұғалімінің кәсіби құзыреттілігінің негізгі компоненттеріне коммуникативтілік, зерттеушілік және АКТ құзыреттілігін жақтыздық.

Коммуникативті құзыреттілікті игерудің нәтижесінде көптеген мәселелер, міндеттер дұрыс қарым-қатынас жасау арқылы оңтайлы шешіледі және тұлғаның өзінің өмірдегі орнын тауып, жетістікке жетуінде маңызы ерекше.

Болашақ биология мұғалімдерінің коммуникативтілік құзыреттілігін қалыптастыру оқу үдерісінің барлық бөлімінде (дәріс, практикалық, зертханалық сабақтарда, оқытушының басқаруымен білім алушылардың өзіндік жұмыстарында және т.б) сабақ түріне, тақырыпқа байланысты әртүрлі оқыту технологиялары мен әдіс-тәсілдерді қолдану арқылы іске асырылуы тиіс [101].

Кәсіби құзыреттіліктің келесі негізгі компоненті – *зерттеушілік құзыреттілігі*. Педагогтардың зерттеушілік құзыреттіліктерін оның кәсіби-педагогикалық құзыреттіліктерінің бір компоненті ретінде қарастыру қажет. Бұл құзыреттілікті қалыптастыру білім алушыларға тікелей зерттеушілік іс-әрекеттерін жүргіздіру барысында іске асады.

Ғылыми-зерттеушілік іс-әрекеттерді ұйымдастырудағы оқытушының негізгі міндеті - білім алушыларды ғылыми жұмыстарға тартуға ықпал ету. Оқытушының жоғары кәсібилігі, педагогикалық шеберлігі білім алушылардың ғылыми жұмысқа деген қызығушылығын тудырады және соның нәтижесінде шығармашылық сипаттағы танымдық белсенділігін арттырады [102].

Білім алушылардың зерттеушілік құзыреттілігі – ғылыми-зерттеушілік іс-әрекет үрдісінде қалыптасатын тұлғаның дайындығы, оған ғылым құндылықтары мен нормаларын, зерттеушілік іс-әрекеттің әмбебап тәсілдерін меңгеруі, жаңа білімдер жүйесін өз бетімен игеруі, нәтижені алуға бағытталған жаңа әдіс-тәсілдерді білуі, өзінің зерттеушілік әрекетінің рефлексиясын жүзеге асыруы, педагогикалық және психологиялық зерттеуді жүргізуге дайындығы жатады [103]. Жоғары оқу орнында білім алушылардың ғылыми жұмыстары теориялық және қолданбалы мәселелерді тиімді шешуге қабілетті, заманауи мамандардың кәсіби және шығармашылық дағдыларын қалыптастырады [104].

Зерттеушілік құзыреттілігі білім алушылар танымының ойлау, іздену, логикалық, шығармашылық үдерістерімен байланысты білім беру құзыреттіліктерінің тұтас кешенін құрайды. Ғылыми-зерттеу құзыреттілігін қалыптастыру кезінде теориялық материал саналы түрде меңгеріледі, негізі ұғымдардың белгілері ажыратылады, білім көлемі кеңейеді, әр түрлі дағдылар мен біліктіліктер қалыптасады, басқа пәндермен сабақтасады [105].

Биология мамандықтарының білім алушыларының негізгі кәсіби іс-әрекеттерінің бірі ғылыми-зерттеу жұмысы болып табылады. Магистратураны бітірушілер педагогика және биология салаларында өз бетінше ғылыми зерттеулер жүргізе білуі, заманауи зерттеу әдістері мен технологияны кешенді қолдана отырып ғылыми жұмыстарды жүйелеп, анализ жасап, алдына қойған ғылыми-зерттеу міндеттерін шешуде жеке шығармашылық қабілеттерін қолдана алуы қажет. Биология пәнінің заманауи мұғалімі ғылыми зерттеу дағдыларын өзі меңгеріп қана қоймай, сонымен бірге мектепте оқу іс-әрекеттерінің тиімділігі мен білім алушылардың оқуға деген ынталарын арттыру мақсатында оқу-зерттеушілік және жобалық іс-әрекеттерді де ұйымдастыра білуі керек.

Білім алушыларды экология және биология бағытындағы ғылыми-зерттеу жұмыстарына баулу арқылы өзекті тақырыптармен, заманауи әдістермен, жабдықтармен таныстырып қана қоймайды, сонымен бірге зертханалық

жұмыстарды жүргізу дағдысын да қалыптастырады. Осыған байланысты білім алушыларды кәсіби маман ретінде дайындауда танымдық іс-әрекеттер мен ғылыми-зерттеу жұмыстарының маңызы зор [106]. Биология мамандығы білім алушыларының ғылыми зерттеушілік құзыреттіліктері білім берудің барлық кезеңдерінде, міндетті және элективті пәндерді оқу барысында қалыптастырылады. Әр пәннің өз ерекшеліктері бар. Мысалы, биология мамандығы магистранттарында жүргізілетін «Дәрілік өсімдіктер және олардың қоры» элективті пәнінің пәнаралық ауқымы өте кең: ботаника, экология, генетика, химия, тарих, медицина пәндерімен өте тығыз байланысты. Осыған байланысты, бұл пәннің зертханалық сабақтарында төмендегідей зерттеу жұмыстары жүргізіледі:

- анатомиялық зерттеу – дәрілік өсімдіктердің жерасты және жерүсті мүшелерінің көлденең кесіндісі бойынша ішкі құрылысының ерекшеліктері қарастырылады. Өсімдіктер анатомиясын зерттеуде жаңа әдістер, электрондық микроскоп, гистохимиялық зерттеулер және т.б. қолданылады;

- морфологиялық зерттеу – өсімдікке сыртқы сипаттама беріледі: биіктігі, бұтақтануы, тамыры, сабағы, жапырағының пішіні мен түріне, гүлінің формуласына, жемісі және т.б.;

- биохимиялық зерттеу – дәрілік өсімдіктердің дәрумендерді синтездеу, минералды заттарды жинақтауы, аралық заттардың түзілуі туралы қарастырылады;

- экологиялық зерттеуде дәрілік өсімдіктердің таралуы және қоры зерттеледі;

- молекулалық-биологиялық зерттеуде өсімдіктердің ДНҚ-лары бөлініп алынып, бірізділіктері анықталады және дендрологиялық сызбанұсқасы жасалынады [107].

Биология пәнінің мұғалімі ғылыми білім беруде екі маңызды мақсатты ескеруі тиіс: білім алушылардың ғалым және технология мансабын арттыруға үйрету және ынталандыру, студенттерге маңызды білім мен ғылымды және әлеуметтік мәселелерді түсінуге жағдай жасап, оларды ақпараттандырылған тұлға етіп қалыптастыру қажет. Ғылыми көзқарастағы ғалым кем дегенде ғылыми сауаттылықтың 5 элементін меңгереді, олар: (1) ғылыми зерттеу - үдеріс ретінде; (2) ғылыми контент; (3) ғылым және техника; (4) ғылым жеке және әлеуметтік перспективада; (5) ғылым табиғаты. Оқу үдерісінде мұғалім маңызды рөл атқаратындықтан, ғылыми сауатты студенттер дайындау үшін ғылыми сауатты биология пәнінің мұғалімін дайындау қажет [108].

Мұғалімді жетістікке жетелейтін кәсіби құзыреттіліктердің ажырамас құрылымының бірі – *АКТ құзыреттілік*.

Ақпараттық технологиялар негізінде жүзеге асырылатын мүмкіндіктердің кең спектрін тиімді пайдалану жоғары мектеп студенттерінің АКТ құзыреттілігін қалыптастырумен тығыз байланысты. Ақпараттық технологиялар автоматтандыру құралы, зерттеу пәні, оқыту әдісі және білім беру саласында сұранысқа ие болатын байланыс құралы ретінде қарастырылады. Ақпараттық мәдениет деңгейінде ақпараттық технологияларды

сенімді меңгеру, оның ішінде ақпаратқа қажеттілікті қалыптастыру, оны іздеу, бағалау және тиімді пайдалану қабілеті жоғары білікті маман даярлаудың қажетті шарты болып табылады.

Баранова О.В. зерттеу жұмыстарында ақпараттық-коммуникациялық технология құзыреттілігін кең және тар мағынада қарастырады. Кең мағынада АКТ құзыреттілік – жеке тұлғаның АКТ көмегімен жеке, оқу және кәсіби сипаттағы міндеттерді шешу қабілеті ретінде қарастырылса, тар мағынада АКТ құзыреттілік оқу-тәрбие іс-әрекетінде оқу және практикалық міндеттерді шешуде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды өзбетінше қолдануға дайындығын көрсететін педагогтың жеке қасиеті деген пікір білдіреді [109,с. 32].

Ақпараттық-коммуникациялық технология құзыреттілігі және оған қатысты түсініктерге берілген анықтамалар мен пікірлерді 1- кестеде жинақтадық.

Кесте 1 – Ақпараттық-коммуникациялық технология құзыреттілігі ұғымының отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектерінде түсіндірілуі

Ғалымдар	Ой-пікірлері
1	2
С.Н. Исабаева	Ақпараттық технологиялық құзыреттілік – тұлғаның алдына қойған міндетті шешу мақсатында алынған ақпаратты сын көзбен бағалай және талдай, жүйелей тұжырымдай білуі, өз іс-әрекетінде, қандай да бір жағдайда алынған ақпаратты жоспарлау мен жүзеге асыру, ақпараттық сұраныстарға бар ақпаратты құрылымдай білу, оны тасымалдаушы арқылы әртүрлі түрде беру қабілеті ақпараттық және технологиялар туралы білімі және іс-әрекет технологиясы, әдістері, құралдары, формасы және оларды қолдану, ұйымдастыру шарттары бойынша білімі және сәйкесінше біліктіліктерімен осы білімдерді оқу іс-әрекетін жобалауда, өз іс-әрекетінің тиімділігі мен нәтижелігін талдауда шығармашылық түрде қолдана алуы [110,б. 25]
Г.Ж. Ниязова	АКТ-құзырлылық – бұл педагогтың оқу, тұрмыстық, кәсіптік міндеттерді ақпараттық және коммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы шешу қабілеті [111,б. 33]
А. А. Елизаров	АКТ құзыреттілік – білім алушылардың оқу мен кәсіби іс-әрекетіне қойылатын міндеттерді шешуде ақпаратқа қол жеткізу үшін сандық технологияларды, коммуникация және желі құралдарын қолдана алуы, оларды басқаруы, интеграциялауы [112].
Л.Н.Горбунова, А.М.Семибратов	Мұғалімнің ақпараттық-коммуникациялық құзыреттілігі ақпараттық технологияларды оқыту процесінде қалыптасқан білім, білік және дағдылардың жиынтығы, сонымен қатар мұғалімнің кәсіби қызметінде осы технологияларды өз бетінше және жауапкершілікпен қолдануға дайындығы мен қабілеті. Авторлар АКТ құзыреттілігіне ие болу немесе АКТ сауаттылығының барлық компоненттерін сенімді меңгеру мұғалімге кәсіби және басқа қызметте туындайтын мәселелерді шешу үшін қажет екенін көрсетеді [116].

## 1-кестенің жалғасы

М.Б.Лебедева, О.Н.Шилова	АКТ құзыреттілікті адамның ақпараттық коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, оқу, тұрмыстық және кәсіби міндеттерді шешу қабілеті ретінде қарастырады [114].
О.В. Урсова	Пән мұғалімінің АКТ-құзыреттілігін «білім беру міндеттерінің кең ауқымын шешу үшін педагогикалық қызметте заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды өз бетінше пайдалану дайындығы мен қабілеті» деп түсіндіреді [115,б. 13].
И.В. Роберт	Мұғалімнің АКТ құзыреттілігін ғылыми-педагогикалық салада ақпараттық-коммуникациялық технологияны меңгеруі деп қарастырады [116].
А.Б. Шихмурзаева	Педагогтың АКТ құзыреттілігі ақпараттық-коммуникациялық технологияны оның кәсіби іс-әрекетінде практика жүзінде қолдануына бағытталған және ол тек компьютерлік сауаттылықпен шектелмейді [117].
И.Н. Фалина	АКТ құзыреттілікті білім алушылардың оқу үдерісінде және басқа да іс-әрекеттерде туындаған сұрақтарды шешуде АКТ сауаттылығының дағдыларын нақты қолдана алуы деп тұжырымдайды [118].

Сонымен, жоғарыда кестеде берілген анықтамалар мен түсініктер бойынша АКТ құзыреттілігі – бұл қазіргі таңдағы маманның негізгі құзыреттерінің бірі, ол ең алдымен компьютерді, телекоммуникация құралдарын, интернетті және т. б. қолдана отырып, әртүрлі мәселелерді шешудегі іс-әрекетте көрінеді. Яғни, қоғамның ақпараттық заманауи даму кезеңінде кез-келген маман, әсіресе соның ішінде педагогтардың АКТ құзыреттілігінің қалыптасуы өзекті болып табылмақ.

АКТ құзыреттілігінің қалыптасу мәселесін шешуге байланысты елімізде арнайы бағдарламалар іске асырылуда. Атап айтатын болсақ, олар: «Ақпараттық Қазақстан», «Цифрлық Қазақстан» бағдарламалары.

Қазақстанның ақпараттық қоғамға көшу мақсатында іске асырылған «Ақпаратты Қазақстан – 2020» мемлекеттік бағдарламасының негізгі міндеттері – мемлекеттік басқару жүйесінің тиімділігін, инновациялық және ақпараттық-коммуникациялық инфрақұрылымның қол жетімділігін қамтамасыз ету, қоғамның әлеуметтік-экономикалық және мәдени дамуы үшін ақпараттық ортаны құру, сондай-ақ отандық ақпараттық кеңістікті дамыту болған [119].

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысымен бекітілген «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасының мақсаты – орта мерзімді перспективада Республика экономикасының даму қарқынын жеделдету және цифрлық технологияларды пайдалану есебінен халықтың өмір сүру сапасын жақсарту, сондай-ақ ұзақ мерзімді перспективада Қазақстанның экономикасын болашақтың цифрлық экономикасын құруды қамтамасыз ететін түбегейлі жаңа даму траекториясына көшіруге жағдай жасау [2].

Білім беру стандарттары мен нормативті-құқықтық құжаттарда мамандардың АКТ құзыреттіліктерінің қалыптасуы талап етілетіні көрсетілген.

Мысалы, педагогтың кәсіби стандартында әдістемелік қызметі бойынша жалпы педагогикалық деңгейдегі АКТ құзыреттілігін меңгерген болу керек, оған өз бетімен оқыту және ойын бағдарламаларды, веб-ресурстарды, дағдыларды қалыптастыратын тренажерлерді әзірлейді, сандық білім ресурстарын талдайды, аспаптық бағдарламалық құрылғыларды, визуалдауды, деректерді талдау құралдарын, рөлдік және модельдеу ойындарын қолданады, білім алушылар бірлесе жұмыс жасау үшін желілік ресурстарды пайдаланады, АКТ-ны жоспарларды дайындау мен жеке және топтық оқу жобаларын қорғағанда, оларды бағалау үшін пайдаланады деп келтірген [120].

Жоғары мектепте АКТ құзыреттілігін қалыптастыру дербес компьютерлерді, мультимедиялық технологияларды және қолданбалы бағдарламалық өнімдерді қолдану арқылы іске асырылуы тиіс. АКТ құзыреттілікті қалыптастырудың ең тиімді жолдары: дәріс, практикалық және зартханалық сабақтарда компьютерлік тестілеу, компьютерлік іскерлік ойындар, білімді бағалаудың онлайн-рейтингтік жүйесін, электрондық оқулықтарды, мультимедиа құралдарын қолдану [121].

Білім алушылардың АКТ құзыреттілігін қалыптастыру үдерісі ақпараттық модул пәндерін оқып қана қоймай, сонымен қатар барлық оқу іс-әрекеті аясында, яғни жан-жақты жүргізілуі керектігін айта кету керек.

Сонымен қатар, бірқатар авторлар да бұл үдеріс үздіксіз білім берудің барлық кезеңдерін қамтуы керек деп санайды [122]. Бұл ретте негізгі мәселе ақпараттық қоғамның қазіргі талаптарына сәйкес осы салада білім мен іскерлікті қалыптастыру болып табылады.

Самбиева Л.И., Ярычев Н.У. АКТ құзыреттілігін қалыптастыру үдерісі бір-бірімен байланысты компоненттер жиынтығынан құралатынын айта келе, оларды төмендегідей жіктейді (2-кесте)[123].

Кесте 2 – АКТ құзыреттілігін қалыптастыру компоненттері

Компонент атаулары	Мазмұны
Мотивациялық	Ақпаратпен іс-әрекет жасауда тұлғалық ынтасы
Когнитивті	Ақпараттар, ақпараттық іс-әрекеттер мен ақпарат көздері туралы білімі
Құндылық	Тұлғаның ақпараттық іс-әрекетке құндылық бағдарлары
Іс-әрекеттік	Ақпаратты іздеу, өңдеу және сақтауда АКТ құралдарын қолдануда ақпараттық білігі мен дағдысы жүйесі ретінде білімін қолдану тәжірибесі
Рефлексивті-бағалау	Ақпараттық іс-әрекетіне қанағаттануына өзін-өзі бақылау, ақпаратпен жұмыс нәтижесіне рефлексия жүргізе алуы; өзінің оқу іс-әрекетіне рефлексия жасауы, оқу міндеттерін шешуде ақпаратты тауып, қолданып және бағалауда алтернативті тәсілдерді таңдауы



Жоғарыда аталған компоненттерге сәйкес білім алушыларда оқу үдерісінде АКТ құзыреттіліктің қалыптасу тиімділігі келесі педагогикалық шарттарға байланысты:

- оқу үдерісін ақпараттандыру;
- гуманды қарым-қатынас;
- оқу-танымдық іс-әрекетте білім алушылардың жеке ерекшеліктерін ескеру;
- субъект-субъект қарым-қатынасын орнату;
- сараланған тәсіл.

Осылайша, бәсекеге қабілетті, өзін-өзі жетілдіре алатын педагог маманын даярлауда АКТ құзыреттілігін қалыптастыру арқылы педагогикалық білім бағытындағы бакалаврдың кәсіби құзыреттілігін дамытуға қол жеткізуге болады.

Жоғарыда келтірілген ақпараттарды талдау барысында болашақ биолог мұғалімдерінің кәсіби құзыреттіліктерінің мазмұнын төмендегідей келтірдік (кесте 3):

Кесте 3 – Болашақ биолог мұғалімдерінің құзыреттіліктері

Жалпы құзыреттілік	Кәсіби құзыреттілік	
	Арнайы (базалық)	Мамандандырылған
<ul style="list-style-type: none"> <li>- инструменталды;</li> <li>- тұлғааралық;</li> <li>- жүйелілік;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дидактикалық;</li> <li>- АКТ;</li> <li>- коммуникативтік;</li> <li>- зерттеушілік;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- биология пәндері бойынша білім, білік, дағдыларының негізінде іс-әрекеттерді ұйымдастыру қабілеті;</li> <li>- білім алушыларға биология пәнін меңгертуде оңтайлы әдіс-тәсілдерді таңдау қабілеті;</li> <li>- биологиядан ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру қабілеті.</li> </ul>

Қорыта айтқанда, жоғарыда келтірілген мәліметтерді талдай отырып, «Болашақ биолог мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігі» ұғымы білім алушылардың білім, білік және дағдысы негізінде биология саласы бойынша міндеттер мен мәселелерді өзбетінше шешуге, өзін-өзі дамытуға қабілеттілігімен анықталады және биолог мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігінің негізгі компоненттерін коммуникативтілік, зерттеушілік және АКТ құзыреттіліктері құрайды, деген тұжырымға келдік. Коммуникативті құзыреттілікті игерудің нәтижесінде көптеген мәселелер, міндеттер дұрыс қарым-қатынас жасау арқылы оңтайлы шешіледі және тұлғаның өзінің өмірдегі орнын тауып, жетістікке жетуінде ерекше маңызды орын алатын болса, зерттеушілік құзыреттілігі бойынша ғылыми-педагогикалық зерттеу жұмыстарын жүргізу дағдылары, өзін-өзі жетілдіруі, тәрибиелеуі және шығармашылық қабілеттері қалыптасады. Ал, АКТ құзыреттілігінің қалыптасуы нәтижесінде қазіргі ақпараттық заманда кәсіби шеберлігі артады. Білім беру барысында тұлғаның АКТ құзыреттілігін қалыптастырудың негізгі компоненті тәжірибе болып табылады. Ондай тәжірибе, оқу үдерісінде ақпараттық-

коммуникациялық технологияларды (электронды оқу құралдарын, компьютерлік бағдарламаларды және т.б.) қолдану барысында жинақталады.

## **1.2 Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастырудағы ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың рөлін айқындау**

Оқу үдерісін мүмкіндігінше сапалы жетілдіру білім беруді ақпараттандыру мен оқыту үдерісінде арнайы әдіс-тәсілдерді тиімді ұйымдастыруға байланысты. Осындай өзекті мәселелерде болашақ маманның кәсіби құзырлығын қалыптастырудың маңызды элементі ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың құралдары болып табылады. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар деп ақпараттармен жұмыс істеуге, яғни ақпараттық үдерістерді басқаруға арналған қазіргі заманғы құрылғылар мен жүйелер болып табылады [124].

Ақпараттандыру – адамзат өміріне барлық жағынан әсер ететін парасаттылық іс-әрекетінің рөлі мен деңгейін көтеруге байланысты жан-жақты даму үрдісі. Ақпараттандыру ұғымы компьютерлік технология және компьютерлендірумен тығыз байланысты. Бүгінгі күні білім беру аясында компьютерлік техниканы пайдалану қарқынды жүруде. Бірақ жаңа технология заманы дамығанымен мұғалімдердің барлығы соған дайын ба және мектептердің барлығы заманауи техникалық құрылғылармен толық жабдықталған ба деген сұрақ туындайды. Бұл екі мәселе де өзекті. Бірақ біз оқыту мен оқуда технологияларды қолдануда дұрыс стратегияларды табуымыз қажет[125].

В.П. Беспалько педагогикалық технологияларды қолданудың мақсаты – кәсіби және азаматтық сапасы нақты берілген тұлға қалыптастыру деп есептейді. Бұл жағдайда технологиялық тәсіл білімгердің тұлғасын қалыптастырудағы таптырмас құрал болып табылады [126].

Технология, оқыту технологиясы, білім беру технологиясы терминдері педагогикалық әдебиеттерде өте жиі кездеседі және оларға берілетін анықтамалар да жеткілікті.

Педагогикалық технология – бұл педагогикалық әрекеттер табысына кепіл болардай қатқыл ғылыми жоба. Әрі сол жобаның дәл жаңғырып іске асуы. Педагогикалық технология – кешенді үдеріс. Ол өз құрамына адамдарды, идеяларды, құрал-жабдықтарды, сонымен бірге жоспарлау, қамтамасыздандыру, бағалау және білім меңгерудің баршақырлары жөніндегі проблемалардың шешімін басқаруды қамтиды [127]. Педагогикалық технологиялар педагогика теориясы мен практикасында нақты орын алған, оқу үдерісінің тиімділігін арттыруға байланысты олардың сипаттамалары беріліп, әдістемелік нұсқаулықтары әзірленген.

Ф.Б. Бөрібекова мен Н.Ж. Жанатбекова қазіргі заманғы білім берудің даму бағыты мен технологияларын қамтитын (елуден астам) педагогикалық технологияларды талдай отырып, білім беру жүйесінде қолданылатын

педагогикалық технологиялардың негізгі мақсаттарын білу қажеттігін ескере отырып, олардың бірқатарын төмендегідей жіктеген (кесте 4) [127,б. 46-49 ]:

Кесте 4 – Педагогикалық технологиялар

Педагогикалық технология атаулары	Мақсаттары
1	2
Ынтымақтастық педагогикасы	- талап ету педагогикасынан қарым-қатынас педагогикасына өту; - балаға ізгілік тұрғысынан қарау, оқыту мен тәрбиенің бірлігі.
Білім берудегі ізгілендіру технологиясы Амонашвили Ш. А.	- баланың жеке қасиеттерін ашу арқылы азамат етіп тәрбиелеу; - баланың жаны мен жүрегіне жылылық ұялату; - баланың танымдық күшін қалыптастыру және дамыту.
Ойын арқылы оқыту технологиясы	- дидактикалық; - тәрбиелік; - дамытушылық; - әлеуметтендірушілік.
Проблемалық оқыту технологиясы	- білім, білік, дағдыға ие қылу; - өз бетімен әрекеттену әдістерін меңгеру; - танымдық және шығармашылық икемділікті дамыту.
Тірек сигналдары арқылы оқыту технологиясы (В. Ф. Шаталов)	- білім, білік, дағдыны қалыптастыру; - жеке мәліметтерге қарамастан барлық баланы оқыту; - оқытуды жеделдету (орта мектепті 9 жылда аяқтау).
Түсіндіре басқарып оза оқыту технологиясы (Лысенкова С. Н.)	- білім, білік, дағдыны меңгерту; - мемлекеттік стандарт көлемінде білім беру; - барлық баланы табысты оқыту.
Деңгейлік саралап оқыту технологиясы.	- әр оқушыны оның қабілеті мен мүмкіндік деңгейіне қарай оқыту; - оқытуды білім алушылардың әртүрлі топтарының ерекшелігіне сәйкес бейімдеу, ыңғайлау.
Міндетті нәтижелерге негізделген деңгейлік саралап оқыту технологиясы.	- әр оқушыны оның қабілеті мен мүмкіндік деңгейіне орай оқыту; - оқытуды білім алушылардың әртүрлі топтарының ерекшелігіне сәйкес бейімдеу, ыңғайлау.
Бағдарламалап оқыту технологиясы (Б. Скиннер, Н. Краудер, В. П. Беспалько)	- ғылыми негізде түзілген бағдарлама негізінде оқытудың тиімділігін арттыру.

#### 4-кестенің жалғасы

1	2
Оқытудың компьютерлік технологиясы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- баланың жеке қасиеттерінескере отырып оқыту;</li> <li>- ақпаратпен жұмыс істейбілуді қалыптастыру және қатынасқабілетін дамыту;</li> <li>- жеке басты ақпараттыққоғамға даярлау.</li> </ul>
Дидактикалық бірліктерді ірілендіру технологиясы (П. М. Эрдниев)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- математикалық білімнің оқушының интеллектісін дамытумен өзін-өзі дамытуының бастышарты ретіндегі тұтастығына қол жеткізу.</li> </ul>
Математиканы оқытудың есеп шығаруға негізделген технологиясы (Р. Г. Хазанкин)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пәндердің бірлігі ментұтастығын қамтамасыз ететінтақырыптардың неғұрлым жетілген жүйесін жасау.</li> </ul>
Өздігінен даму технологиясы (М. Монтессори).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- барлық оқушыны стандартдеңгейінде оқыту;</li> <li>- балалардың математикаға деген қызығушылығын туғызу.</li> <li>- балалардыңбойында дарындыларды тәрбиелеу;</li> <li>- жан-жақты дамыту;</li> <li>- дербестікке тәрбиелеу;</li> <li>- бала санасындағы нәрселер әлемі мен ойлау әрекетінің бірлігі.</li> </ul>
Дамыта оқыту технологиясы (С. Выготский, Д. Б. Эльконин, Л. В. Занков, В. В. Давыдов)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- бала бойында еркіндік,мақсаткерлік, арнамыс, мақтанышсезім, дербестік, адамгершілік,еңбексүйгіштік, белсінділік, т.б. қасиеттерді дамыту.</li> <li>Дамыта оқытудың бастымақсаты: баланы оқыта отырып,жалпы дамыту.</li> </ul>
Л. В. Занковтың дамыта оқыту жүйесі Д. В. Эльконин – В. В. Давыдовтың дамыта оқыту технологиясы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- жеке адамның жоғарыдәрежеде дамуы;</li> <li>- жан-жақты гармониялық дамуүшін негіз жасау;</li> <li>- теориялық ой мен санақалыптастыру;</li> <li>- балаларда білім, білік,дағдыны ғана қалыптастырыпқоймай, ой-әрекетінің әдістерін деқалыптастыру;</li> <li>- балалардың оқу әрекетінеғылыми таным логикасын енгізу.</li> </ul>
В. М. Манахов технологиясы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оқытудың тұтас технологиясын жобалау;</li> <li>- алға қойған мақсатқа жетуді көздейтін педагогикалық үдерістуғызу;</li> <li>- мұғалімге нәтижені талдап,түсіндіріп бере алатындай жүйенітаңдау және құру.</li> </ul>

Жоғарыда келтірілген педагогикалық технологиялардың мақсаттарын талдай келе барлығы сапалы оқыту мен оқуға бағытталғанын айқындауға болады.

Сонымен қатар, қазіргі таңда қоғамның ақпараттануы мен инновациялық бағытта дамуына байланысты білім беруде ақпараттық-коммуникациялық технологияны ендіру заман талабы.

Елімізде ең алғаш білім беру жүйесін мемлекеттік ауқымда ақпараттандыру мәселесі бойынша орта білім беру жүйесін ақпараттандыру туралы Мемлекеттік бағдарламасы 1997 жылы қабылданған.

Ақпараттық-коммуникациялық технология электрондық есептеуіш техникасымен жұмыс істеуге, оқу барысында компьютерді пайдалануға, модельдеуге, электрондық оқулықтарды, интерактивтік құралдарды қолдануға, интернетте жұмыс істеуге, компьютерлік оқыту бағдарламаларына негізделеді. Ақпараттық әдістемелік материалдар коммуникациялық байланыс құралдарын пайдалану арқылы білім беруді жетілдіруді көздейді. Ақпараттық қоғамның негізгі талабы – оқушыларға ақпараттық білім негіздерін беру, логикалық-құрылымдық ойлау қабілеттерін дамыту, ақпараттық технологияны өзіндік даму мен оны іске асыру құралы ретінде пайдалану дағдыларын қалыптастырып, ақпараттық қоғамға бейімдеу. Олай болса, ақпараттық бірліктердің білімге айналуы – әлемнің жүйелік-ақпараттық бейнесін білім алушылардың шығармашылық қабілеттері мен құндылық бағдарларын дамыту арқылы қалыптастыруды көздейтін, адамның дүниетанымының құрамдас бөлігі болып табылатын интеллектуалды дамуды қалыптастырудың бір жолы [127, б. 242-243].

Бидайбеков Е.Ы. мектеп оқушылары мен білім алушылардың оқуының тиімділігіне оң әсер ететіндігін айта отырып, соған қарамастан кез келген тәжірибелі педагог ақпараттық технологияларды ендірудің жеткілікті оң тиімділігі аясында ақпараттандыру құралдарын пайдаланудың көп жағдайларында оқытудың тиімділігін арттыруға ешқандай әсер етпейтіндігін, керісінше теріс әсері болатындығын жоққа шығармайды. Сондықтан, автор АКТ-ны пайдалануға ақылға сала айқын дәйектей отыра кірісу қажеттігін айтады [128].

Білім беру жүйесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияны орнымен тиімді қолдану барысында білім алушылардың пәнге деген қызығушылығы мен танымдық белсенділіктерінің артатыны, шығармашылық қабілеттерінің дамидыны, ақпараттық мәдениетінің қалыптасатыны және т.б. туралы көптеген авторлардың еңбектерінде дәлелдемелерін тапқан.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың көмегімен болашақ мамандырдың білім, білік және дағдыларын жетілдіріп, құзыреттіліктерін қалыптастыру мәселесі бойынша отандық және шетелдік зерттеу жұмыстары қарқынды жүргізіліп жатқаны белгілі. Осы бағытта жүргізілген отандық және шетелдік бірқатар авторлардың еңбектерінің тізімін төмендегі 5-кестеден көруге болады:

Кесте 5 – АКТ көмегімен болашақ мамандықтың құзыреттіліктерін қалыптастыру мәселесі бойынша жүргізілген зерттеу жұмыстары

Автордың аты-жөні	Диссертациялық зерттеу жұмыстарының тақырыптары
1	2
Кенесбаев С.М.	Жоғары педагогикалық білім беруде болашақ мұғалімдерді жаңа ақпараттық технологияны пайдалана білуге даярлаудың педагогикалық негіздері [61]
Ферхо С.И.	Оқу үрдісінде электронды оқу басылымдарын қолдану бойынша мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру [129]
Мулдабекова К.Т.	Ақпараттық технологиялар арқылы болашақ мамандардың коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыру [130]
Мукашева А.А.	ЖОО студенттерінің кәсіби дайындық барысында компьютерлік-ақпараттық құзыреттілігін қалыптастыру [131]
Бейсенова Г.И.	Білім алушыларды шығармашылық іс-әрекетін ақпараттық технологияларды қолдану арқылы қалыптастыру [74,б. ?]
Ортаева К.Ә.	Оқу үдерісінде ақпараттық технологияларды қолдану арқылы мұғалім тұлғасын дамытудың педагогикалық шарттары [75]
Турганбаева А.Р.	Е-портфолио негізінде болашақ информатика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру [77]
Акешова М.М.	Телекоммуникациялық технологияларды пайдалану негізінде Болашақ экологтардың коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыру (ағылшын тілін оқыту барысында) [132]
Саржанов Ғ.Б.	Ашық білім беру кеңістігінде білім алушылардың ақпараттық технологияларды пайдалануының ғылыми-педагогикалық негіздері [71]
Абилбакиева Г.Т.	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар арқылы болашақ мектепке дейінгі ұйым педагогтерінің басқарушылық құзыреттілігін қалыптастыру [133]
Зыкова Г.В.	Қосымша білім беру жүйесінде заманауи компьютерлік технологияларды пайдалануға мұғалімді даярлау сапасын қамтамасыз етудегі құзыреттілік тәсіл [25]
Никитин П.В.	Пәнаралық тәсіл негізінде болашақ информатика мұғалімдерінің ақпараттық технологиялар саласындағы пәндік құзыреттіліктерін қалыптастыру [85]
Махрова Е.И.	Интернет-ресурстар арқылы университет студенттерінің ақпараттық-құқықтық құзыреттілігін қалыптастыру [134]
Шихмурзаева А.Б.	Ақпараттық-педагогикалық орта жағдайында бакалавриат студенттерінің АКТ құзыреттілігін қалыптастыру (информатика бейіні) [117]
Сәкулич Н.Б.	Университеттің интерактивті электрондық ақпараттық-білім беру ортасы білім алушылардың АКТ-құзыреттілігін қалыптастыру құралы ретінде [72]
Митрофанов Д.В.	Ақпараттық технологиялар арқылы университет студенттерінің зияткерлік мәдениетін қалыптастыру [135]

## 5-кестенің жалғасы

1	2
Сорочинский М.А.	Электрондық ақпараттық-білім беру ортасының дидактикалық құралдарымен білім алушылардың ақпараттық құзыреттілігін дамыту [136]
Пахомова Т.Е.	Білім беруді цифрландыру жағдайында пәнаралық интеграцияны ескере отырып, педагогикалық колледж студенттерінің АКТ-құзыреттілігін қалыптастыру [137]

Жоғарыдағы диссертациялық зерттеу жұмыстарын талдай отырып, білім беру жүйесінде қазіргі заман маманының кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың алатын орнының маңыздылығына көз жеткіздік.

Осыған орай, биологияны оқытуда интерактивті тақта, электронды мультимедиялық оқулық, бейнежазбалар, бейне слайдтар, электронды және бейне микроскоп, биологиялық деректер базасымен жұмыс жасауға арналған бағдарламалар, виртуальды зертханалар және т.б. ақпараттық-технология құралдарын пайдалана отырып болашақ биологтардың білім, білік, дағдыларымен қоса кәсіби құзыреттіліктерін де қалыптастыру мүмкіндіктерінің жоғары екенін сеніммен айта аламыз. Биология тіршілік туралы, оның қоршаған ортамен қарым-қатынасын зерттейтін ғылым. Жер бетіндегі тіршіліктің барлық аспектілерін (бүкіл тіршілік иелерін молекулалық деңгейден бастап жүйелік деңгейге дейін) қарастырады. Сондықтан да биологияны оқыту мен оқуда ерекше мүмкіндіктерді қарастыра отырып, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды білім беру жүйесінде тиімді кіріктірген жөн.

Биологиялық білім беру үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (электронды оқу құралдарын, компьютерлік бағдарламаларды, сандық құрал-жабдықтарды) қолдану арқылы болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру мүмкіндіктері жоғары.

Білім алушылардың кәсіби құзыреттілігінің қалыптасуының нәтижесі оның деңгейінің өсуімен анықталады. Зерттеу жұмысымызда болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігінің ақпараттық-коммуникациялық технология көмегімен қалыптасуын базалық, репродуктивті және критериалды деп үш деңгейде жіктедік.

Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігінің АКТ көмегімен қалыптасу деңгейін анықтау мақсатында оның құрылымдық-мазмұндық моделін төмендегідей құрастырдық (кесте 6).

Кесте 6 – АКТ көмегімен болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігінің қалыптасуының құрылымдық-мазмұндық моделі

Құзыреттілік критерийлері	Құзыреттілік элементтері	Білім алушының құзыреттілік элементінің сипаттамасы
1	2	3
Мотивациялық-құндылық критерий	Құзыреттілік қалыптастыруға қатысты нақты объект саласы бойынша білімі	- ақпараттық-коммуникациялық технологияны; - оқу үдерісінде қолданылатын АКТ құралдарын біледі
	Осы құзырет аясындағы әдістер мен тәсілдер бойынша білімі	- биологиялық деректер базасын; - биологиялық деректер базасымен жұмыс жасауда қолданылатын бағдарламаларды біледі
Кәсіби танымдық критерий	Құзыреттілік бойынша іскерліктер, дағдылар және іс-әрекет тәсілдері	- биологиялық зерттеу жұмыстарын жүргізуде тиімді АКТ құралдарын қолдана алу; - BLAST бағдарламасымен жұмыс істеу; - электронды оқу құралдарын қолдана алу біліктері.
Кәсіби іс-әрекеттік критерий	Құзыреттілік бойынша іс-әрекетке қатынасы (қызығушылық таныту, нәтижені алуға бағдарлану, іс-әрекеттің мәні мен оның нәтижесін түсіну)	- АКТ құзыреттілікті қалптастырудың өзектілігін түсіну; - кәсіби іс-әрекетінде өзекті мәселелерді шеше алу үшін ақпараттық-коммуникациялық технологияларды меңгеру қажеттілігін түсінуі

Мотивациялық, когнитивті және іс-әрекеттік құзыреттілік критерийлері кәсіби құзыреттіліктің қалыптасу деңгейлерін анықтауға мүмкіндік береді.

**Критериалды деңгей.** Білім алушылар болашақ мұғалім ретінде жалпы білім беру мекемелерінде кәсіби қызметтерін жүзеге асыруға тұрақты түрде ынталы, жаңартылған білім беру мазмұнын игерген, олар инновациялық жалпы білім беретін мекеменің басымдығын жақсы біледі, инновацияға үнемі қызығушылық танытады, жаңашыл мұғалімдердің тәжірибесін зерделеуге, заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды игеруге ерекше көңіл аударады. Олар кәсіби жетістікке жету үшін қажетті теориялық білімі мен білік, дағдыларының болуымен ерекшеленеді. Сонымен қатар, ғылыми-зерттеу жұмыстарын, жобаларды ұйымдастыра отырып, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды үйлесімді және тиімді қолдана біледі.

**Репродуктивті деңгей.** Білім алушылар болашақ мұғалім ретінде жалпы білім беру мекемелерінде кәсіби қызметтерін жүзеге асыруға тұрақты түрде ынталы, жаңартылған білім беру мазмұнын игерген, олар инновациялық жалпы білім беретін мекеменің басымдығын жақсы біледі, инновацияға үнемі қызығушылық танытады. Жалпы білім беру мектептерінде жұмыс істеуде



базалық білімдері бар. Ғылыми-зерттеу жұмыстарын жобаларды ұйымдастыра алады. Заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды біледі және қолдана алады.

**Базалық деңгей.** Білім алушылар болашақ мұғалім ретінде жалпы білім беру мекемелерінде кәсіби қызметтерін жүзеге асыруға жеткілікті түрде ынталы емес, жаңартылған білім беру мазмұнын толық игермеген, олар инновациялық жалпы білім беретін мекеменің басымдығын жақсы түсіне білмейді, инновацияға қызығушылығы төмен. Жалпы білім беру мектептерінде жұмыс істеуде базалық білімдері қанағаттанарлық. Ғылыми-зерттеу жұмыстарын жобаларды тиімді ұйымдастыра алмайды. Заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды біледі, бірақ қолдана алмайды.

Яғни, білім алушылардың болашақта жетістікке жететін кәсіби маман болуы үшін педагогикалық, пәндік және ақпараттық-коммуникациялық технологиялық білім. Білік және дағдысы негізінде кәсіби құзыреттілігі қалыптасқан болуы тиіс.

Ал, білім беру жүйесінде АКТ қолдану оқытудың тиімділігін арттырумен қатар, білім алушылардың академиялық жетістіктерін жақсартады. Ақпараттық-коммуникациялық технологияны қолдану заттар туралы толық түсініктің қалыптасуына ықпал етпегеннің өзінде, қазіргі заманғы инновациялық технологиялар заттар туралы жаңа, алуан түрлі түсінік қалыптастыруды және осы түсініктерді басқарудағы ауқымды икемділікті қамтамасыз ете алады [138].

Осылайша, білім беру жүйесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияны сауатты және жан-жақты қолдану жақсы нәтиже беретіні анықталды. АКТ-ны қолданудың тиімділігі технологияның қолжетімділігіне ғана емес, сонымен қатар, көп жағдайда педагогикалық шеберлікке де байланысты. Оқу мен оқытуды жетілдіру үшін пәндік, педагогикалық және технологиялық білімдерді толық меңгере отырып, үйлесімді қолдана білу қазіргі таңдағы мұғалімдердің басты құзыреті болып табылмақ [139].

AlMothana Gasaymeh ақпараттық-коммуникациялық технологияны білім алушылардың жеке басы үшін және білім алуда қолдану деңгейлерін анықтау мақсатында жүргізген зерттеу нәтижелерін талдай отырып, олардың смартфон, интернет, ноутбуктарды қолдану дағдыларының деңгейі жоғары болғанымен, оларды білім алуда жеке мақсаттағыдай кең қолданбайтынын анықтаған [140].

Осыған байланысты, еліміздегі жоғары оқу орындары студенттерінің ақпараттық-коммуникациялық технологияны қолдану деңгейлері қандай деген сұрақ туындады. Осы сұраққа жауап ретінде келесі бөлімде жаратылыстану факультеті студенттерінің АКТ сауаттылығын анықтауды мақсат еттік.

### **1.3 Болашақ мамандардың ақпараттық-коммуникациялық технология сауаттылығының деңгейін анықтау**

Бүгінде жылдам өзгеріп отырған әлемде білім саласын реформалау уақыт талабына сай, қажеттіліктен туындап отыр. Себебі қоғамда ақпараттандыру үрдісінің дамуына байланысты білім беру мазмұны да жаңартылып дамыту қажеттілігін талап етеді. Қазіргі таңда электрондық оқулықтарды,

компьютерлік оқыту бағдарламаларын, дыбыстық және бейнелік оқу материалдарын пайдалануда мультимедиялық технологиялар оқыту үрдісіндегі инновациялық әдістерді жүзеге асыратын бірден-бір жаңа ақпараттық технология болып саналады [141]. Ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар – бұл ақпаратты алу және тасымалдау, өңдеу, сақтау, жинау алгоритмі мен әртүрлі тәсілдер, әдістерін сипаттайтын жалпылама ұғым. Білім беруді ақпараттандыру технологиясы ұғымының мағынасы білім беру аясында ақпараттық және телекоммуникациялық технологияны қолдану технологиясы деп есептеуден гөрі, кеңірек екенін түсіну қажет. Бұл ұғым білім беруді ақпараттандыру мақсатына жетуге мүмкіндік беретін барлық әдістер, тәсілдер жинтығын қамтиды. Мысалы, білім беруді ақпараттандыру технологиясына білім беруге арналған ақпараттық ресурстарды жасау тәсілдері мен сапасын бағалауға педагогтардың ақпараттық және телекоммуникациялық технологияны өзінің кәсіби іс-әрекетінде тиімді пайдаланудағы оқыту әдістері жатады [142].

Ақпараттық технологиялар білім беру жүйесінде ақпараттарды даярлап, оны білім алушыға беру үдерісі. Күнделікті сабақтарда компьютер, электрондық оқулық, интерактивті тақта қолдану жақсы нәтижелерін беруде. Білім беру жүйесі электрондық байланыс, ақпарат алмасу, интернет, электрондық пошта, телеконференция, On-line сабақтар арқылы іске асырылып жатыр [143]. Ақпараттық-коммуникациялық технология бойынша мұғалімнің құзыреттілігін дамытудың басты мақсаты оқу үдерісінде АКТ-ны әдістемелік сауатты қолдануға даярлау. Сондықтан, педагогтар мен білім алушылардың АКТ сауаттылығының болуы маңызды.

АКТ сауаттылығы ХХІ ғасырдағы сауаттылықтардың біріне жатады. Білім саласындағы тестілеу қызметі (ETS) тобының мүшелері АКТ бойынша халықаралық сауаттылық дегеніміз «Ақпараттық қоғамда қызмет жасау үшін ақпараттық міндеттерді шешуде сандық технологияларды, ақпараттық құралдарды және желілерді пайдалана білу», деп анықтама берген [144]. АКТ саласында сауаттылық кәсіби мансаптың өсуі үшін маңызды алғышарттар болып табылады. Сондықтан, білім беру жүйесі әлеуметтік дамудың маңызды факторы ретінде АКТ сауаттылықты қалыптастыруда түйінді рөл атқарады [145].

Білім алушылардың компьютерлік және ақпараттық сауаттылығының қалыптасу деңгейін анықтауды білім алушылардың білім жетістігін бағалау жөніндегі Халықаралық Қауымдастық IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) ұсынып отыр. ICILS (*International Computer and Information Literacy Study*) зерттеуі әр бес жыл сайын жүргізіледі [146]. ICILS 2013 жылы жүргізген зерттеуінің нәтижесінде білім беру жүйесінде АКТ кемшіліктері анықталған және оны жақсартуға қажетті ұсыныстар жасалған болатын.

Бұл зерттеуге 2018 жылдың сәуір-мамыр аралығында әлемнің 12 мемлекеті және екі бенчмаркинг (Мәскеу, Ресей мен Солтүстік Рейн-Вестфалия, Германия) қатысушыларымен бірге алғаш рет біздің елімізде 2000 мұғалім

және 4000 8-сынып оқушылары қатысты[147]. Аталған зерттеудің халықаралық-салыстырмалы есебі бойынша Қазақстан Республикасы 395 балмен 14 орынды иеленді[148]. Осылайша, зерттеу нәтижесінде көрсетілгендей елімізде сандық сауаттылық жағынан кенже қалғанымыз анықталды.

Қазақстан республикасының президенті Қ.К. Тоқаевтың 2020 жылдың 1-қыркүйегіндегі халыққа жолдауында азамттардың сауаттылығы мен цифрлық біліктілігін арттыру мақсатында Үкіметке үздіксіз білім беру тұжырымдамасын әзірлеу бойынша берген тапсырмасы аталған олқылықтарды шешуде маңызы ерекше болмақ [149].

Қазіргі балалар жаңа технологияларды қолдануға дайын, сондықтан барлық оқу бағдарламаларына ақпараттық-коммуникациялық технологияның кіріктірілуі білім сапасын арттыратынына күмән келтірмейді. Сондай-ақ, болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану – ақпараттық қоғамның қазіргі дамуында жоғары оқу орындарына қойылатын негізгі талаптардың бірі болу өте орынды [139,б. 356].

Ақпараттық-коммуникациялық технология сауаттылығын анықтау барысында Жаратылыстану факультетінің бітіруші курс студенттерінен сауалнама алынды. Сауалнамада ақпараттық-коммуникациялық технология түрлері, олардың қолдану жиілігі (үнемі, жиі, сирек, мүлде), қолдану сипаттамасы және таныс/таныс емес туралы сұрақтар берілді (кесте 7) [150].

Кесте 7 – Білім алушылардың ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану көрсеткіштері

АКТ атауы	Қолдану жиілігі				Таныс емес (%)
	Үнемі, %	Жиі, %	Сирек, %	Мүлде, %	
Интернет	78	18	4	-	-
e-mail	16	25	55	4	-
Онлайн(сабақтар, конференция)	3	12	65	11	9
Факс	-	-	11	77	12
Фотокопия	-	100	-	-	-
Сканер	4,5	43	21	27	4,5
Компьютер	45	39	16	-	-
Интерактивті тақта	12	48	37	3	-
Электронды оқулық	9	18	48	25	-
Онлайн мәліметтер базасы	19,5	34,5	25	18	3
CD-ROM	3	12	19,5	37,5	28
Сандық видеокамера (Digital VideoCamera)	1,5	6	31	51	10,5
PowerPoint	31,5	28	31,5	7,5	1,5
Слайдтар	45	45	8,5	-	1,5

Кестеден көріп отырғанымыздай интернетті қолдану жиілігі деген сұраққа барлық студенттер толығымен үнемі қолданамыз деп жауап берді. Қолдану сипаттамасына берген жауаптары әртүрлі: соның ішінде ең көп жауаптары – сабаққа дайындалғанда, ақпараттар іздеу, достарымен қарым-қатынас жасау үшін деп көрсетілген. Тіпті, интернетке тәуелділік болуына байланысты қоланатынын жасырмаған студент те болды.

Онлайн сабақтар мен конференцияларды білім алушылардың барлығы ағылшын тілін меңгеруде қолданатындарын жазған. Оның ішінде 3%-ы ғана жиі қолданса, 65%-ы сирек, ал, білім алушылардың 9%-ы онлайн сабақтар мен конференциялар таныс емес деген жауап берді [150,б. 7-12].

Факсты білім алушылардың өте сирек қолданатындары анықталды: 77%-ы мүлдем қолданбаса, 12%-ы факс туралы білмейтіндерін жазған[150,б. 7-12].

Фотокопия туралы сұрақты білім алушылардың көбісі түсінбей сирек және мүлде қолданбаймыз деп, кейбір студенттер таныс емес деген де жауаптар берді. Фотокопия дегенімізі суретке түсіру арқылы көшірме жасау деп түсіндіргенде ғана барлығы жиі қолданатындарын білдірді. Барлық студенттер қазіргі кезде көшірмелерді телефондарына түсіру арқылы жасайтындарын айтты. Яғни, фотокопия деген термин білім алушылардың көбіне таныс емес дегенді білдіреді[150,б. 7-12].

Білім алушылардың сабаққа байланысты сканерді жиі қолданатындары байқалды. Дегенмен, сканер туралы білмейтін білім алушылардың да (4,5%) бар екені анықталды.

Компьютерді пайдалану жиілігіне келетін болсақ, білім алушылардың 45%-ы үнемі, 39%-ы жиі, 16% сирек деген жауап берді[150,б. 7-12].

Ж.А. Орынтаеваның пікірі бойынша инновациялық технологияның техникалық жаңалықтарының ішіндегі айрықша орын алатыны - интерактивті тақталар [151]. Интерактивті тақталар педагогикалық дағдыларды жетілдіріп, білім алушылардың сабаққа деген ынтасын арттырады және білімді меңгеру уақытын үнемдейді. Сонымен қатар, сыныпта ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың басқа да құралдарын пайдалану жылдамдығын арттырады [152]. Эксперимент нәтижесінде көріп отырғанымыздай интерактивті тақтаны үнемі қолданатындар 12%, жиі – 48%, сирек - 37%, мүлде қолданбайтындар - 3% көрсетті. Сирек қолданамыз деген білім алушылардың жауаптары әртүрлі: интерактивті тақтаны тек университетте сабақ үстінде ғана қолданамын, сабақ барысында топтық жұмыстарды орындауда слайдтар дайындауда десе, кейбірі интерактивті тақтаның тиісті дәрежеде істемеуі себебінен деп жауап берген[150,б. 7-12].

Электронды оқулықтарды мектептерде оқу құралы ретінде пайдалану – жаңа парадигма, әсіресе қарқынды дамып келе жатқан мемлекеттерде [153]. Электронды оқу құралдарын пайдалану жан-жақты зерттелуде. Мультимедиялық оқу құралдары білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын оятып қана қоймайды, сонымен қатар өтілетін тақырыпты жеңіл қабылдауға мүмкіндік береді. Сауалнамаға қатысқан білім алушылардың 75 %-ы сабаққа қатысты электронды оқулықты қолданатындарын айтты;

соның ішінде үнемі - 9%, жиі - 18% және сирек - 48% екені анықталды[150,б. 7-12]. Сауалнама соңында әңгіме сұхбат барысында электронды оқу құралдарын білім алушылар пәндік білімдерін арттыру мақсатынан гөрі, қосымша (психологиялық, шет тілі) ақпараттар алуда қолданатыны мәлім болды.

Онлайн мәліметтер базасымен білім алушылардың 97 %-ы таныс және өздеріне қажетті (сабаққа қатысты, жеке) мәліметтер алу үшін қолданатындары белгілі болды[150,б. 7-12]. Ал, әңгіме сұхбат барысында анықтағанымыз: білім алушылар гендер, ботаникалық, зоологиялық және т.б. деректер базасы туралы білмейтін болып шықты.

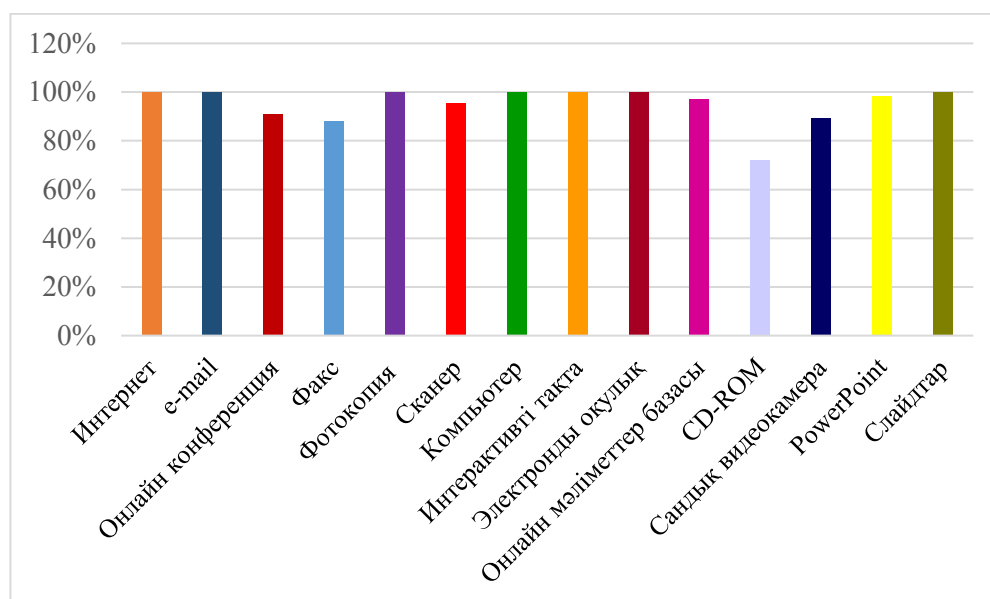
CD-ROM-ды жиі қолданатын студенттер 3 %-ды құрады, ал білім алушылардың 28%-на мүлдем таныс емес екені анықталды[150,б. 7-12].

Сандық видеокамераны (Digital Video Camera) білім алушылардың тең жартысы (51%) қолданбайтындықтары туралы жазса, 7 студент бұл туралы білмейтін болып шықты.

Білім алушылардың 98,5%-ы PowerPoint бағдарламасымен жұмыс жасайтындары және слайдтар құрастыра алатындары белгілі болды. Қазіргі таңда жоғары оқу орындарында өтілетін сабақтардың барлығында слайдтар қолданылады десек, артық айтпаған болар едік[150,б. 7-12].

Сауалнамаға қатысқан бітіруші курс студенттері әңгіме барысында 7-семестрде өтілетін «ІТ құралдарын пайдалану практикумы» пәнінің аясында түрлі (ActivStudio, PowerPoint және т.б) бағдарламалармен жұмыс істеу, видеороликтер, слайдтар, тест, «ойлан-тап» ойындарын, кроссвордтар құрастыру дағдыларын қалыптастырғандары анықталды [150,б. 7-12].

Бітіруші курс студенттерінің АКТ сауаттылықтарын анықтау бойынша жүргізілген зерттеу нәтижелерінің диаграммасы төмендегі 1-суретте берілген.



Сурет 1-Білім алушылардың ақпараттық-коммуникациялық технология сауаттылық деңгейі

Суреттегі диаграммадан көріп отырғанымыздай, білім алушылардың ең жиі қолданатындары интернет, e-mail, фотокопия, компьютер, интерактивті тақта, электронды оқулық, PowerPoint және слайдтар болса, ал ең сирек қолданатындары CD-ROM. Қазіргі таңда әртүрлі көлемдегі ақпараттарды сақтауға және тасымалдауға арналған USB Flash жинақтағыштар қолданған өте ыңғайлы және тиімді болуына байланысты CD-ROM-ды сирек қолданатындары белгілі болды [150,б. 7-12].

Осылайша, зерттеу нәтижелері көрсетіп отырғандай қазіргі таңда педагогикалық бағыттағы білім алушылардың білімді меңгеруге және де болашақ мұғалім ретінде іс-әрекеттеріне қажетті ақпараттық-коммуникациялық технологиялар туралы білімдері мен оларды қолдану деңгейлері біршама жоғары екені анықталды. Дегенмен, кейбір студенттеге АКТ сауаттылықтарын арттыру қажеттіліктері де бар екені байқалды [150,б. 7-12].

Қазіргі XXI –ші ғасырда ақпараттық-коммуникациялық технологиясыз білім беруді елестету мүмкін емес. Жеке компьютерді еркін қолдана білетін, ұжымдастарымен және студенттермен хабарласа алатын электронды мекенжайы бар; білім беруде пән бойынша студенттер электронды түрде орындайтын тапсырмалар жүйесі енгізілген электронды технологияларды қолдана алатын, өз ресурстарын жаңартып отыратын педагогтардың сандық сауаттылығы маңызды рөл атқарады [154].

### **Бірінші бөлім бойынша тұжырым**

Бірінші тарауда болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігінің құрылымы мен мазмұны талданып, оны қалыптастырудағы ақпараттық-коммуникациялық технологияның рөлі айқындалды және болашақ мамандардың АКТ сауаттылығының деңгейі анықталды.

Ғалым-ұстаздардың еңбектерін саралай отырып, болашақ биолог мұғалімдерінің құзыреттіліктерінің екі бөлімін ажыраттық: жалпы және кәсіби. Кәсіби құзыреттіліктің өзін базалық және арнайы деп жіктедік. Базалық құзыреттілікке дидактикалық, АКТ, коммуникативтік және зерттеушілік жатса, арнайы құзыреттілікке - биология пәндері бойынша білім, білік, дағдыларының негізінде іс-әрекеттерді ұйымдастыру; оқушыларға биология пәнін меңгертуде оңтайлы әдіс-тәсілдерді таңдау; биологиядан ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыра білу қабілеттерін жатқызамыз.

Құзыреттілік, сонымен бірге кәсіби құзыреттілік ұғымы туралы берілген анықтамалар өте көп. Солардың ішінде бізге «Құзыреттілік – білім, білік және дағдысына негізделген, теориялық және практикалық компоненттерден құралатын, белгілі бір пән саласында қолданылатын және практикалық міндеттерді тиімді шешетін тұлғаның кіріктірілген сипаттамасы» деген анықтама жақынырақ болды.

Білім беру жүйесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияны сауатты және жан-жақты қолдану жақсы нәтиже беретіні анықталды. АКТ-ны

қолданудың тиімділігі технологияның қолжетімділігіне ғана емес, сонымен қатар, көп жағдайда педагогикалық шеберлікке де байланысты.

Осылайша, қазіргі таңдағы мұғалімдердің басты құзыреті – оқу мен оқытуды жетілдіруде пәндік, педагогикалық және технологиялық білімдерді толық меңгере отырып, үйлесімді қолдана білу болып табылмақ.

## 2 БОЛАШАҚ БИОЛОГТАРДЫҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ

### 2.1 АКТ көмегімен *Aegopodium L.* туысына жататын дәрілік өсімдіктерді зерттеу материалдары бойынша болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру мазмұны

Зерттеу жұмысымызға байланысты анықтаушы эксперимент барысында биология кафедрасының профессор-оқушыларына жүргізген сауалнамамызда «Педагогикалық бағыттағы биолог мамандарының құзыреттіліктері» деген ұғымға қандай анықтама берер едіңіз? деген сұраққа берген жауаптарын саралай отырып «Педагогикалық бағыттағы биолог мамандарының құзыреттіліктерінің» басты категориялары ретінде білім, білік, дағды және ғылыми зерттеушіліктің қалыптасуын қарастыратынын анықтадық. Әсіресе болашақ биологтардың зерттеушілік құзыреттіліктерін қалыптастыруы маңызды, себебі биология тірі ағзалар туралы білім болғандықтан тәжірибелік зерттеулер өте көп жүргізіледі. Сонымен, қатар биология пәндерінің барлығында дәріспен қатар міндетті түрде зертханалық және практикалық сабақтар қарастырылған.

Диссертациялық зерттеу жұмысымызда: «*Aegopodium L.* туысына жататын дәрілік өсімдіктерді зерттеуде АКТ көмегімен болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруды теориялық тұрғыдан зерттеу, негіздеу, оны оқу үрдісіне енгізудің әдістемесін жасау және тиімділігін тәжірибе арқылы дәлелдеу», деп мақсат қойғандықтан, *Aegopodium L.* туысына жататын дәрілік өсімдіктердің анатомиялық-морфологиялық, фитохимиялық және молекулалық-биологиялық ерекшеліктері зерттеліп, нәтижелері оқу үдерісіне ендірілді.

Дәрілік өсімдіктер жылдам әсер ететін, кумулятивті қасиеті мен кері әсері жоқ, кең спектрлі фармакологиялық және терапевтік әсері бар фитопрепараттарды алуда құнды шикізат көзі болып табылады. Бүкіл әлемде белсенді дамып келе жатқан табиғи қосылыстар химиясы саласында дәрілік өсімдіктер түрлерінің саны үнемі артып келеді. Тек, соңғы жылдарда және тек Қазақстанда бәрпі (*Aconitum L.*), тегеурінгүл (*Delphinium L.*), маралоты (*Thalictrum L.*), сасықшөп (*Leonurus L.*), адыраспан (*Peganum L.*) және басқа да бірқатар қазақстандық өсімдіктерден жаңа, әсері жоғары медициналық препараттар алынды. Дәрілік өсімдіктерден алынатын медициналық препараттар өндіріс орындары фармакологиялық өндірістерді өсімдік шикізаттарымен қамтамасыз етумен тікелей байланысты болғандықтан дәрілік флораның биоалуантүрлілігін және оның ресурстық потенциалын заманауи бағалау егеменді Қазақстан жағдайында өте өзекті [155].

Зерттеуге шатыргүлділер (*Apiaceae, Umbelliferae Moris.*) тұқымдасына жататын кәдімгі бежір (*Aegopodium podagraria L.*) және альпалық бежір (*Aegopodium alpestre Ledeb.*) түрлерінің үлгілері алынды. Өсімдіктер гүлдеу кезеңінде (шілде айының басында) 2017-2018ж.ж. Үлкен Алматы



шатқалындағы таралу аймағынан (шатқалдың басталар нүктесінің GPS координаттары: 43.136976, 76.903267. Биіктігі 1500 – 2500 м) жиналды.

Зерттеуге алынған өсімдік үлгілері Қазақстан флорасы арқылы анықталды [156, с. 330]. Ботаника және фитоинтродукция институтының мамандарымен расталды.

Қазақстанда *Aegopodium* L. туысының екі түрі өседі: *Aegopodium podagraria* L. және *Aegopodium alpestre* L. [155]. Бежір қабынуға қарсы және ауруды басатын әсері болуына байланысты халық медицинасында ревматизм, артрит, артроз ауруларын емдеуге қолданылады. Сонымен қатар, подагра ауруына қарсы ертеден қолданылып келеді. Бежір препараттары пуриндік алмасуға жағымды әсер етеді және диатезді емдеуде қолданады. Бежір тұнбасы диурез бен зәр қышқылының тұздарының экскрециясын арттырады [157, 158]. Бежір тұнбасы егеуқұйрықтардың қант диабеті кезіндегі гликемиясын төмендететіні анықталған [159].

Кәдімгі бежірдің подагра мен қабынуды басатын қасиетін анықтау мақсатында бірқатар авторлар өсімдіктің жерүсті және жерасты мүшелерінен фалкаринол бөліп алған [160].

### ***Aegopodium podagraria* L. және *Aegopodium alpestre* Ledeb. дәрілік өсімдіктерінің морфологиялық ерекшеліктері**

*Aegopodium podagraria* L. және *Aegopodium alpestre* Ledeb. – шатыргүлділер тұқымдасына жататын көпжылдық шөптесін өсімдіктер; биіктіктері -  $99,66 \pm 8,19$  см. және  $69,13 \pm 14,8$  см. Тамырсабағынан тарайтын тамырлары шашақ тәрізді болып келеді.

*Aegopodium podagraria* L. Сабағы жалаң, кейде қысқа түктері болады, қуысты, аз бұтақталған. Тамыр мойнындағы 2-3 жапырағы ерте солады. Сабағының төменгі бөліміндегі жапырақтары ұзын сағақты, жалпақ ромб тәрізді, ұзындығы 6-12 см, жапырақ тақтасының үстіңгі беті жалаңаш, астыңғы бетінде (әсіресе жүйкелерінің бойында) қалың қысқа түкшелері бар. Жоғарғы жапырақтары қысқа қынапты үш бөліктен тұрады. Гүлшоғыры – 20-25 сәулелі күрделі шатыр, шатыршалары 15-20 гүлді. Жемісі сопақша келген, қошқыл түсті, рельефті қырлары бар, ұзындығы 5 мм дейін жетеді (сурет 2А).

*Aegopodium alpestre* Ledeb. өсімдігінің сабағы жалаң, жоғары жағы бұтақты келеді, биіктігі 20-60 см; жапырағының екі беті де жалаң, жұмыртқа пішінді, күрделі жапырақтары қауырсынды, сағағы жалаңаш қынапты, жапырақшаларының жиектері тісті, үшкір; шатырша гүл шоғырлары 15-20 сәулелі (сурет 2Б).



Сурет 2 – *Aegopodium podagraria* L. (А) және *Aegopodium alpestre* Ledeb. (Б)

***Aegopodium podagraria* L. және *Aegopodium alpestre* Ledeb. дәрілік өсімдіктерінің анатомиялық ерекшеліктері**

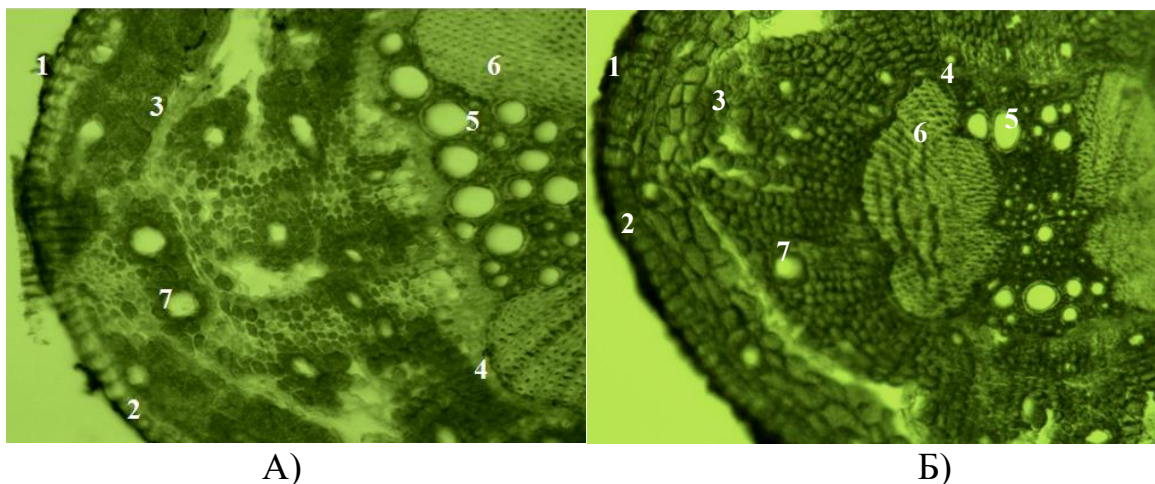
Өсімдік мүшелерінің анатомиялық құрылысын зерттеу үшін фиксацияға алынған өсімдік үлгілері Страсбургер-Флемминг әдісі бойынша 1:1:1 дистилденген су, глицерин, спирт қатынасында сақталынды. Фиксацияланған өсімдіктердің жер асты және жер үсті мүшелерінің анатомиялық кесінділері 10-15 мкм МЗП-01 «Техном» электрондық микротом арқылы жасалынып, 1000-нан аса уақытша және тұрақты препараттар даярланды [161-164], анатомиялық зерттеулер жүргізіліп, микрофотографиялар жасалынды. Фотосуреттер және морфометрикалық көрсеткіштер MCX100 Trinocular MICROS (Австрия) видео микроскоп арқылы түсіріліп өлшенді.

Биометриялық көрсеткіштердің статистикалық өңдеуі Г.Ф.Лакин (1990) әдістемесі бойынша MS Excel бағдарламасы көмегімен жүргізілді [165, 166].

Екі өсімдіктің де тамырының анатомиялық құрылысы көлденең қимасында екі бөлімнен тұрады. Сыртында экзодерма, мезодерма, эндодермадан тұратын алғашқы қабық болады. Сыртқы экзодерманың құрамында эпидерма (эпиблема) астында екі-үш қатар жасуша қабығы қалыңдаған экзодерма жасушалары, одан ішке қарай арасында ауаға толы жасуша аралық қуыстары бар паренхималық жасушалардан тұратын мезодерма қабаты болады. Мезодермадан ішке қарай бірқатар паренхималық жасушалардан тұратын эндодерма қабатымен тамырдың алғашқы қабығы шектеледі.

Екінші бөлімінде перицикл орталық цилиндрді қоршайды. Эндодерманың астында бірқатар меристемалық жасушалардан тұратын перициклден жанама тамырлар, камбий үзіктері, феллоген және паренхималық жасушалар түзіледі.

*Aegopodium alpestre* L. өсімдігінің тамырының көлденең кесіндісінде тамырдың алғашқы құрылысында ксилема сәулесі диархты болатыны анықталды (сурет 3).



1-эпиблема, 2-экзодерма, 3-мезодерма, 4-эндодерма, 5-ксилема, 6-флоэма, 7-шайыр жолдары

Сурет 3—*Aegopodium podagraria* L. (А) және *Aegopodium alpestre* Ledeb. (Б) өсімдіктерінің тамырларының анатомиялық құрылысы

Үшінші суреттен көріп отырғанымыздай екі өсімдікте де шайыр жолдары анық көрінеді, олардың көлемі кәдімгі бежірде (*Aegopodium podagraria* L.) екінші өсімдікке қарағанда ірі болатыны байқалды.

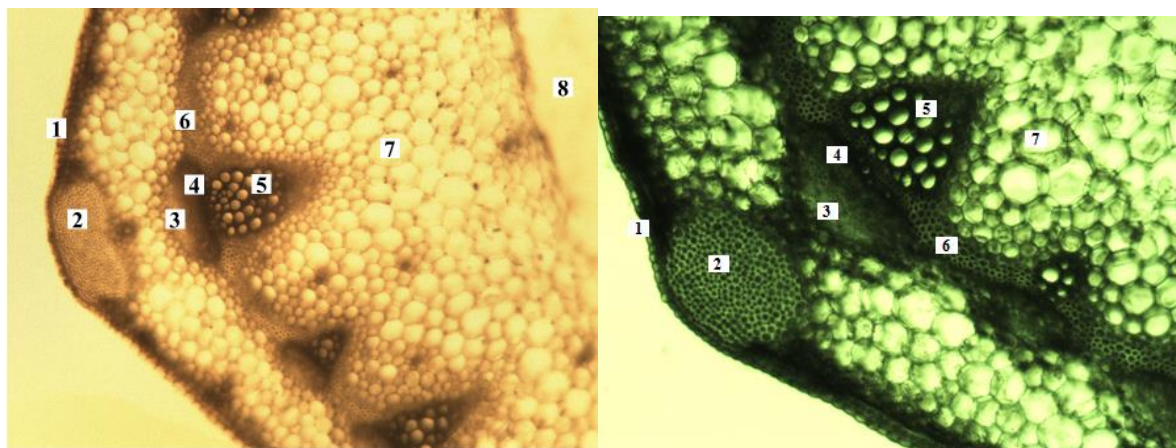
Кесте 8 – *Aegopodium* L. туысына жататын түрлердің тамырының анатомиялық құрылысының биометриялық көрсеткіштері

Өсімдік түрлері	Тамыр диаметрі, мкм	Орталық цилиндр диаметрі, мкм	Алғашқы қабық қалыңдығы, мкм	Перидерма қалыңдығы, мкм
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	1886,71±1,95	483,62±1,40	397,8±1,02	28,22±0,22
<i>Aegopodium alpestre</i> Ledeb.	1357,99±4,73	287,21±1,56	307,04±0,66	26,94±0,39

Сегізінші кестеде *Aegopodium podagraria* L. өсімдігінің тамырының анатомиялық құрылысының биометриялық көрсеткіштері *Aegopodium alpestre* Ledeb. өсімдігіне қарағанда жоғары болды. Сонымен, 1-ші өсімдікте екіншісіне қарағанда анатомиялық көлденең кесіндісінде тамырдың диаметрі 1,4 есе (1886,71±1,95 мкм және 1357,99±4,73 мкм сәйкесінше), орталық цилиндр диаметрі 1,7 есе (483,62±1,40 мкм және 287,21±1,56 мкм сәйкесінше),

алғашқы қабық қалыңдығы 1,3 есе ( $397,8 \pm 1,02$  мкм және  $307,04 \pm 0,66$  мкм сәкесінше) жоғары болғаны анықталса, перидерма қалыңдығында айтарлықтай айырмашылық байқалмады.

*Aegopodium podagraria* L. және *Aegopodium alpestre* Ledeb. түрлерінің сабақтары қырлы. Сабақтың қырларда тығыз орналасқан колленхима ұлпасы жақсы жетілген. Олардың саны *Aegopodium podagraria* L. түрінде 9, *Aegopodium alpestre* Ledeb. – 8. *Aegopodium podagraria* L. түрінде сабағының ортасы қуыс, ал *Aegopodium alpestre* Ledeb. түрінің сабағының ортасындағы өзек біркелкі паренхималық жасушалардан тұрады. Өткізгіш шоқтары сабақ қабырғасын бойлай орналасқан (эустел), саны бірінші өсімдікте 31-34, екіншісінде – 28. Өткізгіш шоқ сыртын склеренхима жасушаларынан тұратын қынап қоршаған. Жабық тұқымды өсімдіктердің ерекшелігіне тән өткізгіш шоқтары коллатеральды, ксилема адаксиальды, флоэма абаксиальды болып жетілген (сурет 4).



А) (10x4) Б)(10x10)

1 – эпидерма, 2 – колленхима, 3 – лубтық қалпақша, 4 – флоэма, 5 – ксилема,  
6 – шоқ аралық камбий, 7 – паренхима, 8 - өзек

Сурет 4 – *Aegopodium podagraria* L. (А) және *Aegopodium alpestre* Ledeb. (Б) түрлерінің сабағының анатомиялық құрылысы

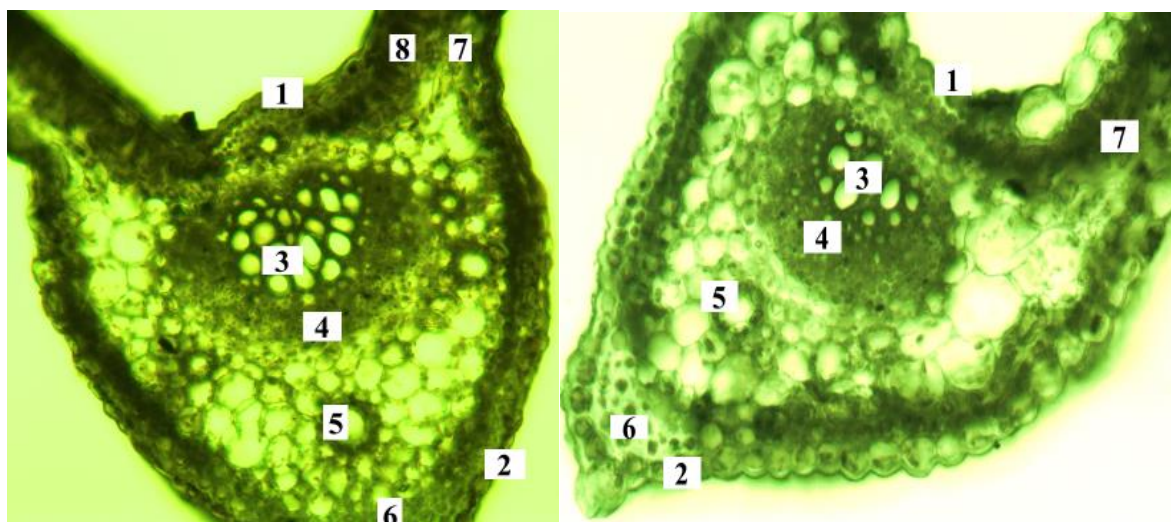
Екі өсімдік сабағының биометриялық көрсеткіштері бойынша *Aegopodium podagraria* L. түрінде *Aegopodium alpestre* Ledeb. түріне қарағанда ірі екені анықталды (кесте 9).



Кесте 9 – *Aegopodium* L. өсімдіктері сабағының биометриялық көрсеткіштері

Өсімдік атауы	Сабақ қалыңдығы, мкм	Колленхима, мкм	Лубтық қалпақша, мкм	Эпидермис, мкм	Өткізгіш шоқ қалыңдығы (ең ірісі), мкм	
					Ксилема	флоэма
<i>Aegopodium podagraria</i> L. (10x4)	2347,55± 0,51	313,36± 0,50	144,72± 0,85	36,42± 0,52	493,41± 0,66	301,55±0, 78
<i>Aegopodium alpestre</i> Ledeb. (10x10)	5630,77± 0,31	560,83± 0,38	142,35± 0,36	37,61± 0,70	335,75± 0,37	52,41± 0,40

*Aegopodium podagraria* L. және *Aegopodium alpestre* Ledeb. түрлерінің жапырағының анатомиялық құрылысы ұқсас: жоғарғы және төменгі бетіндегі эпидермистен, бір өткізгіш шоқтан және жапырақтың төменгі эпидермис үстінде колленхимадан тұрады. Айырмашылығы, *Aegopodium alpestre* Ledeb. өсімдігінің жапырағында тек борпылдақ мезофил болатыны анықталды (сурет5Б), бұл өсімдіктің көлеңкеде өсетінін көрсетеді. Ал, *Aegopodium podagraria* L. жапырағының бағаналы және борпылдақ мезофилдері айқын көрінеді (сурет5А).



А) Б)

1 – жоғары эпидермис, 2 – төменгі эпидермис, 3 – ксилема, 4 – флоэма, 5 – шайыр жолдары, 6 – колленхима, 7 – борпылдақ мезофилл, 8 – бағаналы мезофилл

Сурет 5 – *Aegopodium podagraria* L. (А) және *Aegopodium alpestre* Ledeb. (Б) өсімдіктерінің жапырағының анатомиялық құрылысы

*Aegopodium podagraria* L. және *Aegopodium alpestre* Ledeb. түрлерінің жапырағының анатомиялық құрылысының биометриялық көрсеткіштерін салыстыру барысында бірінші өсімдіктің көрсеткіштері екіншіге қарағанда едәуірі болатындығы анықталды (кесте 10).

Кесте 10 – *Aegopodium podagraria* L. және *Aegopodium alpestre* Ledeb. өсімдіктерінің жапырағының анатомиялық құрылысының биометриялық көрсеткіштері

Биометриялық көрсеткіштер		Өсімдік түрі	
		<i>Aegopodium podagraria</i> L.*	<i>Aegopodium alpestre</i> Ledeb.**
Орталық жүйке қалыңдығы, мкм		763,891±0,57	1495,54±2,00
Жоғарғы эпидермис, мкм		24,71±0,31	99,35±1,06
Төменгі эпидермис, мкм		22,43± 0,65	62,25±0,82
Бағаналы мезофилл, мкм		60,05±0,87	-
Борпылдақ мезофилл, мкм		41,09± 0,13	98,12
ӨТШ (өткізгіш шоқ)	ұзындығы, мкм	329,66±0,94	ӨТШ диаметрі - 230,73±0,37
	ені, мкм	232,04±0,38	
Колленхима, мкм		103,16±0,41	301.23 ± 0,48
* 40 есе үлкейтілген			
** 100 есе үлкейтілген			

### ***Aegopodium* L. туысына жататын дәрілік өсімдіктердің фитохимиялық ерекшеліктерін зерттеу**

Өсімдіктерден дәрілік заттар дайындау үшін тек сапалы шикізаттар ғана қолданылады. Осыған байланысты зерттеуге алынған дәрілік өсімдіктердің сапалық көрсеткіштерін – ылғалдылығын, күлділігін және экстрактивтілігін анықтадық (кесте 11).

Кесте 11 – *Aegopodium* L. туысына жататын өсімдік шикізаттарының сапалығының сандық көрсеткіштері

Нысандар	Сапалық көрсеткіштер		
	Ылғалдылығы, %	Күлділігі, %	Экстрактивтілігі, %
Өсімдіктердің жерасты мүшелері			
1	2	3	4
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	5,36	8,58	25,37
<i>Aegopodium alpestre</i> Ledeb.	5,2	13,24	28,13
Өсімдіктердің жапырағы			
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	7,66	18,54	30,81
<i>Aegopodium alpestre</i> Ledeb.	6,44	16,15	28,77
Өсімдіктердің сабағы			

## 11-кестенің жалғасы

1	2	3	4
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	6,66	19,88	24,34
<i>Aegopodium alpestre</i> Ledeb.	7,33	27,9	25,44

Шикізат ылғалдылығы – шикізатты тұрақты массаға дейін кептіргенде құрамынан гигроскопиялық ылғал мен ұшқыш заттардың жойылуы нәтижесінде жоғалған масса. Өсімдік шикізаты құрамында ылғалдылық қалыпты мөлшерден аспауы керек, себебі, жоғары ылғалдылық кезінде оның сапасын төмендетеді. Өсімдік шикізаттары үшін ылғалдылық шегі – 12-15 %.

Кестеде көріп отырғанымыздай, екі өсімдік мүшелерінің ылғалдылықтары фармокопаялық үлгілерге арналған көрсеткіштер мәнінен артпайды.

Шикізат сапасының келесі маңызды көрсеткіштерінің бірі – күлділігі. Өсімдік шикізатының күлділігі дегеніміз шикізатты жаққаннан кейін қалған бейорганикалық қалдықты тұрақты массаға келтіру. Өсімдік күлі (жалпы күлі) әртүрлі бейорганикалық заттар қоспасы мен минералды қосылыстардан тұрады.

Біздің зерттеуімізде жерасты мүшелерінің күлділігінің үлесі *Aegopodium podagraria* L. өсімдігінде ( $8,58 \pm 0,18\%$ ) *Aegopodium alpestre* Ledeb. ( $13,24 \pm 0,16\%$ ) өсімдігіне қарағанда 1,5 есе төмен болды.

Экстарктивтілігінің ең жоғары мөлшері *Aegopodium podagraria* L. өсімдігінің жапырағында (30,81 %) ), келесі жерасты мүшесінде (28,13 %) және *Aegopodium alpestre* Ledeb. жапырағында (28,77%) анықталды, ал басқа бөліктерінде 24,34 – 25,44 % аралығында болды.

*Aegopodium podagraria* L. өсімдігінің жерүсті бөлігінде гидроксидинин қышқылдары, флаваноидтар, кумариндер, полифенолды тотыққыш қосылыстар, полисахаридтер, аскорбин қышқылы, амин қышқылдары, эфир майлары, каротиноидтар, сапониндер болатыны анықталған [167].

Біздер өсімдік шикізаттарының құрамындағы негізгі белсенді заттардың сандық мөлшерін ГОСТ 13496.4-93, ГОСТ 24027.2-80, МУ 2142-80, ААС-әдісі және кумарин мен флаваноидты ЖЭСХ, спектрофотометриялық әдістер бойынша анықтадық (кесте 12).

Кесте 12 – *Aegopodium* L. туысына жататын дәрілік өсімдіктердің биологиялық белсенді заттарының сандық көрсеткіші

Көрсеткіштер	Өсімдік түрі			
	<i>Aegopodium podagraria</i> L.		<i>Aegopodium alpestre</i> Ledeb.	
	Жапырақ	Сабақ	Жапырақ	Сабақ
1	2	3	4	5
Кумариндер, %	0,28	0,23	0,32	0,25
Флаваноидтар, %	0,81	0,21	0,77	0,34

12 – кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
Көмірсулардың массалық үлесі, %	7,79	6,64	6,99	9,7
Протеиндердің массалық үлесі, %	4,29	4,2	3,5	2,84
Илік заттар, %	3,63	0,19	4,25	0,86

Кумариндер өсімдіктерді, әсіресе шатыргүлділер және бұршақтар тұқымдасы түрлерінде өп мөлшерде болады. Кумариндердің антикоагулянттық қасиеті бар, спазмалитикалық белсенділік танытады. 4-кестеден көріп отырғанымыздай, оның мөлшері *Aegopodium alpestre* Ledeb. жапырағында жоғарырақ (0,32 %).

Анықталған биологиялық белсенді заттардың ішінде флаваноидтардың өсімдік жапырағында көп мөлшерде кездесетіні анықталды (0,81 % және 0,77 % сәйкесінше). Флаваноидтар – өсімдіктерде болатын биологиялық белсенді полифенолды қосылыстар. Тағамның құрамында флаваноидтарды көбірек қолдану жүрек-қан тамырлары, диабет және обир сияқты аурулардың алдын алуда қолданылатыны белгілі [168].

Көмірсулардың массалық үлесі *Aegopodium podagraria* L. жапырағында сабағына қарағанда 1,2 есе артық (7,79% және 6,64 % сәйкесінше) болса, *Aegopodium alpestre* Ledeb. түрінде керісінше 1,4 есе төмен (6,99% және 9,7% сәйкесінше) болды.

Протеиндердің массалық үлесі бойынша *Aegopodium podagraria* L. өсімдігінің жапырағы мен сабағында айтарлықтай айырмашылық байқалған жоқ, сәйкесінше 4,29 % және 4,2 % болса, *Aegopodium alpestre* Ledeb. жапырағында сабағына қарағанда 1,2 есе жоғары, сәйкесінше 3,5% және 2,84%.

Илік заттардың мөлшері екі өсімдіктің де жапырағында сабағына қарағанда жоғары екені анықталды: бірінші өсімдікте 1,9 есе (3,63 % және 0,19 %), екінші өсімдікте 5 есе (4,25 % және 0,86 %).

В.А. Агеев зерттеулерінде *Aegopodium podagraria* L. өсімдігінің барлық морфологиялық мүшелерінде макро-, микро-, ультрамикроэлементтер және элементтер, барлығы 61 элемент анықталған [167, б. 25]. Біздің зерттеуімізде макроэлементтерден кальций, калий, фосфор; микроэлементтерден темір, мыс, мырыш, кадмий, және селен мөлшері анықталды. Зерттеу нәтижесінде ауыр металл (Cd) мөлшері дәрілік өсімдікте белгіленген нормадан аспайтындығы анықталды (кесте 13) [169].



Кесте 13 – *Aegopodium podagraria* L. және *Aegopodium alpestre* Ledeb. өсімдіктерінің элементтік құрамы

Элементтер атауы	Элемент мөлшері, мг/100 г			
	<i>Aegopodium podagraria</i> L.		<i>Aegopodium alpestre</i> Ledeb.	
	жапырақта	сабақта	жапырақта	сабақта
1	2	3	4	5
Fe	3,574	6,430	12,973	3,144
Cu	-	-	-	-
Zn	8,388	6,123	7,138	3,619
Cd	0,00003	0,000028	0,00004	0,00024
Ca	-	-	-	-
K	0,0166	0,0285	0,0387	0,0110
P	14,42	49,28	87,63	67,37
Se	0,011	0,024	0,010	0,019

Өсімдіктердің құрамындағы дәрумендерді анықтау барысында пиридоксин, аскорбин, пантотен, никотин және фолий қышқылдары кездесетіні белгілі болды (кесте 14).

Кесте 14 – *Aegopodium podagraria* L. және *Aegopodium alpestre* Ledeb. өсімдіктерінің құрамындағы дәрумендер мөлшері

Дәрумендер, мг/100 г:	<i>Aegopodium podagraria</i> L.		<i>Aegopodium alpestre</i> Ledeb.	
	жапырақта	сабақта	жапырақта	сабақта
В <sub>6</sub> (пиридоксин)	25,0	20,0	18,0	14,0
С (аскорбин қышқылы)	56,0	37,0	79,0	31,0
В <sub>3</sub> (пантотен қышқылы)	22,0	11,00	32,0	4,00
В <sub>5</sub> (никотин қышқылы)	68,0	7,20	53,0	11,0
В <sub>с</sub> (фолий қышқылы)	24,0	17,0	24,0	11,0

*Aegopodium podagraria* L. жапырағында дәрумендердің ішінде көп мөлшерде никотин қышқылы (68,0 мг/100 г), ал *Aegopodium alpestre* Ledeb. жапырағында аскорбин қышқылы (79,0 мг/100 г) болатыны анықталды.

Тірі организмдердің тіршілігі үшін белоктардың маңызы өте зор. Белоктың мономері – аминқышқылдары. Белок биосинтезіне 20 аминқышқылы қатысады, олар алмасатын және алмаспайтын деп ажыратылады. Алмаспайтын аминқышқылдары адам ағзасында синтезделмейді, оларға деген қажеттілік тағамдар арқылы қамтамасыз етіледі. Осыған байланысты зерттеуге алынған өсімдігіміздің жапырағы мен сабағының құрамындағы аминқышқылдарының мөлшері анықталды (кесте 15).

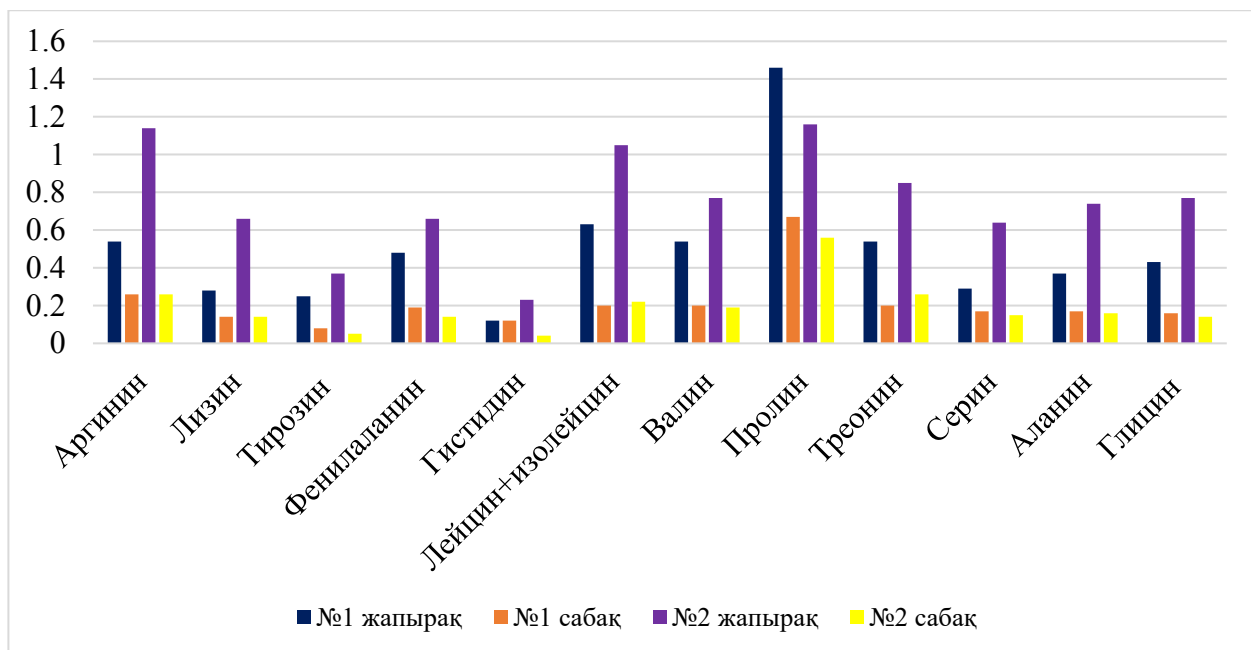
Кесте 15– *Aegopodium podagraria* L. және *Aegopodium alpestre* Ledeb. өсімдіктерінің құрамындағы амин қышқылдарының мөлшері

Аминқышқылдары	Амин қышқылдарының массалық үлесі, мг%			
	<i>Aegopodium podagraria</i> L.		<i>Aegopodium alpestre</i> Ledeb.	
	Жапырақта	Сабақта	Жапырақта	Сабақта
Аргинин*	0,54±0,22	0,26±0,11	1,14±0,46	0,26±0,10
Лизин*	0,28±0,10	0,14±0,05	0,66±0,22	0,14±0,05
Тирозин	0,25±0,08	0,08±0,03	0,37±0,11	0,05±0,01
Фенилаланин *	0,48±0,15	0,19±0,06	0,66±0,20	0,14±0,04
Гистидин*	0,12±0,06	0,12±0,06	0,23±0,12	0,04±0,02
Лейцин+изолейцин*	0,63±0,16	0,20±0,05	1,05±0,27	0,22±0,06
Валин*	0,54±0,22	0,20±0,08	0,77±0,31	0,19±0,08
Пролин	1,46±0,38	0,67±0,17	1,16±0,30	0,56±0,15
Треонин*	0,54±0,22	0,20±0,08	0,85±0,34	0,26±0,10
Серин	0,29±0,08	0,17±0,04	0,64±0,17	0,15±0,04
Аланин	0,37±0,10	0,17±0,04	0,74±0,19	0,16±0,04
Глицин	0,43±0,14	0,16±0,05	0,77±0,26	0,14±0,05
Барлық аминқышқылдарының сомасы	5,93	2,56	9,04	2,31
Алмаспайтын аминқышқылдарының суммасы	3,13	1,31	5,36	1,25
Барлық аминқышқылдарының ішінде алмаспайтын аминқышқылдарының үлесі, %	52,78	51,17	59,29	54,11
*алмаспайтын аминқышқылдары				

Кестеде көріп отырғанымыздай, 13 аминқышқының 8-і алмаспайтын аминқышқылдарына жатады. Екі өсімдіктің жапырағы мен сабағындағы алмаспайтын амин қышқылдарының үлесі бойынша айтарлықтай айырмашылық байқалмады: *Aegopodium podagraria* L. жапырағында – 52,78% және сабағында – 51,17% *Aegopodium alpestre* Ledeb. жапырағында – 59,29%, сабағында – 54,11% мөлшерінде кездесті.

Нақтырақ көріну үшін амин қышқылдарының мөлшерін диаграмма түрінде бердік (сурет 6).

Анықталған барлық аминқышқылдарының ішінде пролиннің мөлшері жоғары екені диаграммадан көруге болады. Аминқышқылдарының мөлшері сабаққа қарағанда жапырақта жоғары болды. Ал, екі өсімдіктің жапырағындағы амин қышқылдарының мөлшерін салыстырсақ *Aegopodium alpestre* Ledeb. өсімдігінде *Aegopodium podagraria* L. қарағанда пролиннен басқасы едәуір жоғары екені анықталды: аргинин 2,1; лизин 2,4; тирозин 1,5; фенилаланин 1,4; гистидин 1,9; лейцин+изолейцин 1,6; валин 1,4; треонин 1,5; серин 2,2; аланин 2; глицин 1,8 есе жоғары, болса пролин 1,3 есе төмен.



Сурет 6 – *Aegopodium podagraria* L. (№1) және *Aegopodium alpestre* Ledeb. (№2) өсімдіктерінің жапырағы мен сабағының құрамындағы аминқышқылдарының мөлшері, мг%

Екі өсімдіктің сабақтарының құрамындағы аминқышқылдарының мөлшері бойынша айтарлықтай айырмашылықтар байқалған жоқ.

#### Молекулалық-генетикалық зерттеулер

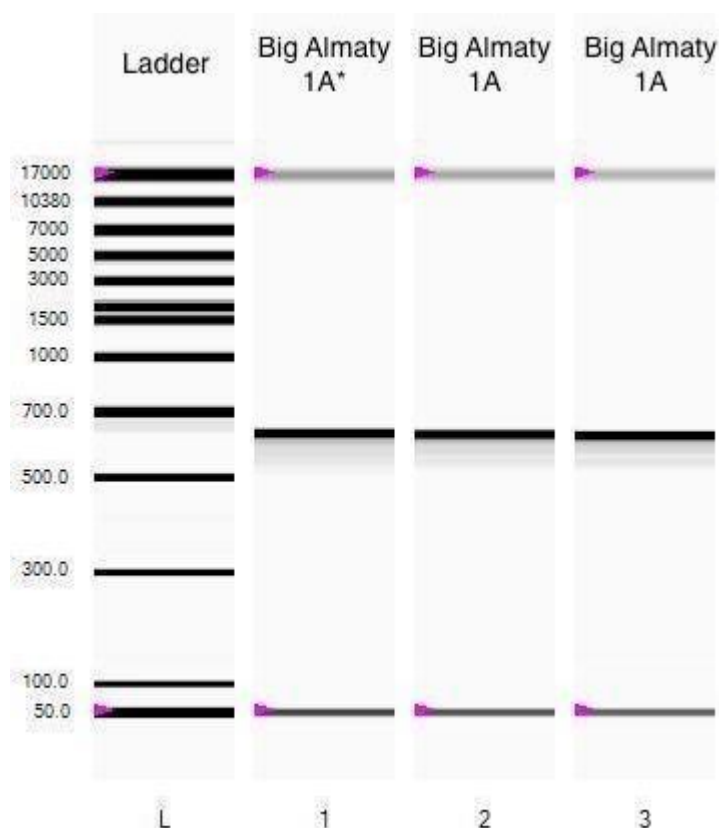
Заманауи биологияны молекулалық-генетикалық зерттеу әдістерінсіз елестету мүмкін емес. ДНҚ секвенирлеуге негізделген молекулалық-генетикалық және полимеразды тізбекті реакция әдістері:

- табиғи популяциялардың табиғи полиморфизмін;
- гибридтерді анықтауда;
- түрдің, туыстың және одан да жоғары таксондардың филогенетикалық байланыстарын зерттеуде;
- гендердің транскрипциялық белсенділігін талдауда жиі қолданылады [170, с. 6].

Молекулалық-генетикалық зерттеу әдістерінің бастапқы кезеңі ДНҚ бөліп алудан басталады. ДНҚ-ны балғын, мұздатылған (-70-80<sup>0</sup>С) өсімдік үлгілерінен және кеппешөптерден бөліп алуға болады. Жақсы нәтиже алу үшін кеппешөптердің сақталу мерзімі 3-40 жылдан аспағаны дұрыс және талапқа сай тез кептірілген болуы керек.

*Aegopodium alpestre* Ledeb. өсімдігінің жапырағынан ДНҚ өзгертулер енгізілген СТАВ әдісі бойынша бөлініп алынды [171, 172]. СТАВ (цетилтриэтиламмоний бромид) детергенті жасуша мембранасын жақсы ыдыратады және ДНҚ-ын полисахаридтерден ажыратады.

Бөлініп алынған ДНҚ концентрациясын және оның тазалығын спектрофотометрмен анықтадық (сурет 7).



Сурет 7 – *Aegopodium alpestre* Ledeb. *rbcL* генінің электрофореграммасы

*Aegopodium alpestre* Ledeb. жапырағынан бөлініп алынған *rbcL* генінің концентрациясы мен тазалығы анықталғаннан кейін, оны секвенирледік. Секвенирлеу ПТР-да жасалды.

*Aegopodium alpestre* Ledeb. жапырағынан бөлініп алынған ДНК -нан *rbcL* генінің нуклеотидтер бірізділігі төмендегідей болды:

```

NNNNGNNNCTANGCAGGTGTTGGATTCAAAGCTGGGGTTAAAGATTACAAATTG
ACTTATTATACTCCGACTATGAAAC
CAAAGATACTGATATCTTGGCAGCATTCCGAGTAACTCCTCAACCCGGAGTTCCA
CCTGAAGAAGCGGGGGCCGCGGTAG
CTGCCGAATCTTCTACTGGTACATGGACCACTGTGTGGACCGATGGACTTACCAG
CCTTGATCGTTACAAAGGGCGCTGC
TACGGAATCGAGCCCCTTGCTGGAGAAGAAAATCAATTTATCGCTTATGTAGCTT
ACCCATTAGACSTTTTTGAAGAAGG
TTCTGTТАCTAACATGTTTACTTCCATTGTAGGTAATGTATTTGGGTTCAAAGCCT
TGCGCGCTCTACGTCTGGAAGATC
TGCGAATCCCCGTTGCTTATGTТАAAACTTTCCAAGGACCGCCACATGGCATCCA
AGTTGAGAGAGATAAATTGAACAAG
TATGGTCGTCCCCTGTTGGGATGTACTATТАAACCTAAATTGGGGTTATCCGCTAA
AAACTACGGTAGAGCGGTTTATGA
ATGTCTCCGCGGTGGACTTGATTTTACGTCATACNTGGTTTTTCTGANN

```

Бұл нуклеотидті бірізділіктер BLAST бағдарламасының көмегімен тураланып, салыстырмалы талдаудың нәтижесінде *Aegopodium alpestre* Ledeb. rbcL гені 610 жұп негізден тұратыны анықталды:

Кесте 16

Sequence ID: Query_158441Length: 610Number of Matches: 1					
Related Information					
Range 1: 17 to 565GraphicsNext MatchPrevious Match					
Score	Expect	Identities	Gaps	Strand	
1014 bits(549)	0.0	549/549(100%)	0/549(0%)	Plus/Minus	
Query	13	GCAGGTGTTGGATTCAAAGCTGGGGTTAAAGATTACAAATTGACTTATTATACTCCGGAC			72
Sbjct	565	GCAGGTGTTGGATTCAAAGCTGGGGTTAAAGATTACAAATTGACTTATTATACTCCGGAC			506
Query	73	TATGAAACCAAAGATACTGATATCTTGGCAGCATTCCGAGTAACTCCTCAACCCGGAGTT			132
Sbjct	505	TATGAAACCAAAGATACTGATATCTTGGCAGCATTCCGAGTAACTCCTCAACCCGGAGTT			446
Query	133	CCACCTGAAGAAGCGGGGCGCGGTAGCTGCCGAATCTTCTACTGGTACATGGACCACT			192
Sbjct	445	CCACCTGAAGAAGCGGGGCGCGGTAGCTGCCGAATCTTCTACTGGTACATGGACCACT			386
Query	193	GTGTGGACCGATGGACTTACCAGCCTTGATCGTTACAAAGGGCGCTGCTACGGAATCGAG			252
Sbjct	385	GTGTGGACCGATGGACTTACCAGCCTTGATCGTTACAAAGGGCGCTGCTACGGAATCGAG			326
Query	253	CCCCTTGCTGGAGAAGAAAATCAATTTATCGCTTATGTAGCTTACCCATTAGACCTTTTT			312
Sbjct	325	CCCCTTGCTGGAGAAGAAAATCAATTTATCGCTTATGTAGCTTACCCATTAGACCTTTTT			266
Query	313	GAAGAAGGTTCTGTTACTAACATGTTTACTTCCATTGTAGGTAATGTATTTGGGTTCAA			372
Sbjct	265	GAAGAAGGTTCTGTTACTAACATGTTTACTTCCATTGTAGGTAATGTATTTGGGTTCAA			206
Query	373	GCCTTGCGCGCTCTACGTCTGGAAGATCTGCGAATCCCCGTTGCTTATGTTAAACTTTC			432
Sbjct	205	GCCTTGCGCGCTCTACGTCTGGAAGATCTGCGAATCCCCGTTGCTTATGTTAAACTTTC			146
Query	433	CAAGGACCGCCACATGGCATCCAAGTTGAGAGAGATAAATTGAACAAGTATGGTCGTCCC			492
Sbjct	145	CAAGGACCGCCACATGGCATCCAAGTTGAGAGAGATAAATTGAACAAGTATGGTCGTCCC			86
Query	493	CTGTTGGGATGTACTATTAACCTAAATTGGGGTTATCCGCTAAAACTACGGTAGAGCG			552
Sbjct	85	CTGTTGGGATGTACTATTAACCTAAATTGGGGTTATCCGCTAAAACTACGGTAGAGCG			26
Query	553	GTTTATGAA	561		
Sbjct	25	GTTTATGAA	17		

Ген банкінен келесі авторлардың: Fenneman, E.R. and Graham,S.W. (551 bp), de Vere,N., Rich,T.C.G., Ford,C.R., Trinder,S.A., Long,C., Moore,C.M., Satterthwaite,D., Davies,H., Allainguillaume,J., Ronca,S., Tatarinova,T., Garbett,H., Walker,K. and Wilkinson,M.J. (542 bp), Wyler,S. and Litman,J. (549 bp) rbcL генінің секвенс үлгісін алып, *Aegopodium alpestre* Ledeb. rbcL генімен көптеген туралану жүргіздік.

Туралану (Alignment) – бір-біріне мүмкіндігінше толық сәйкес келу үшін, зерттелетін нысанға ең жақын бірізділіктерді орналастыру үдерісі болып табылады.

#Aegopodium\_alpestre\_Ledeb.

```
NNNNGNNNCTANGCAGGTGTTGGATTCAAAGCTGGGGTTAAAGATTACAAATT
GACTTATTATACTCCGGACTATGAAACCAAAGATACTGATATCTTGGCAGCATTCCGAG
TAACTCCTCAACCCGGAGTTCACCTGAAGAAGCGGGGGCCGCGGTAGCTGCCGAATC
TTCTACTGGTACATGGACCACTGTGTGGACCGATGGACTTACCAGCCTTGATCGTTACA
AAGGGCGCTGCTACGGAATCGAGCCCGTTGCTGGAGAAGAAAATCAATTTATCGCTTA
TGTAGCTTACCCATTAGACCTTTTTGAAGAAGGTTCTGTTACTAACATGTTTACTTCCAT
TGTAGGTAATGTATTTGGGTTCAAAGCCTTGCGCGCTCTACGTCTGGAAGATCTGCGAA
TCCCCGTTGCTTATGTTAAAACCTTCCAAGGACCGCCACATGGCATCCAAGTTGAGAGA
GATAAATTGAACAAGTATGGTCGTCCCCTGTTGGGATGTAATAAACCTAAATTGGG
GTTATCCGCTAAAACTACGGTAGAGCGGTTTATGAATGTCTCCGCGGTGGACTTGATT
TTACGTCATACNTGGTTTTTTCCTGANN
```

#KJ204291.1\_Aegopodium\_podagraria

```
-----
GTTGGATTCAAAGCTGGGGTTAAAGATTACAAATTGACTTATTATACTCCGGACTATGA
AACCAAAGATACTGATATCTTGGCAGCATTCCGAGTAACTCCTCAACCCGGAGTCCA
CCTGAAGAAGCGGGGGCCGCGGTAGCTGCCGAATCTTCTACTGGTACATGGACCACTG
TGTGGACCGATGGACTTACCAGCCTTGATCGTTACAAAGGGCGCTGCTACGGAATCGA
GCCCGTTGCTGGAGAAGAAAATCAATTTATCGCTTATGTAGCTTACCCATTAGACCTT
TTGAAGAAGGTTCTGTTACTAACATGTTTACTTCCATTGTAGGTAATGTATTTGGGTT
AAAGCCCTGCGCGCTCTACGTCTGGAAGATCTGCGAATCCCCGTTGCTTATGTTAAAAC
TTTCCAAGGACCGCCACATGGCATCCAAGTTGAGAGAGATAAATTGAACAAGTATGGT
CGTCCCCTGTTGGGATGTAATAAACCTAAATTGGGGTTATCCGCTAAAACTACGG
TAGAGCGGTTTATGAATGTCTC-----
```

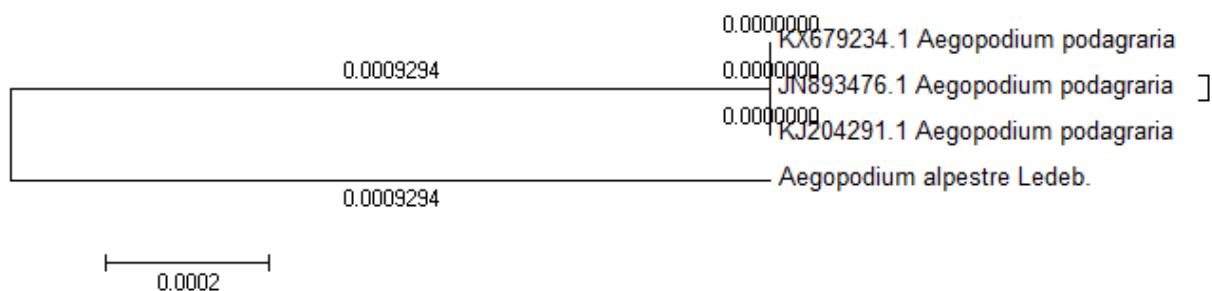
#KX679234.1\_Aegopodium\_podagraria

```
-----
GGTGTGGATTCAAAGCTGGGGTTAAAGATTACAAATTGACTTATTATACTCCGGACTA
TGAAACCAAAGATACTGATATCTTGGCAGCATTCCGAGTAACTCCTCAACCCGGAGT
CCACCTGAAGAAGCGGGGGCCGCGGTAGCTGCCGAATCTTCTACTGGTACATGGACCA
CTGTGTGGACCGATGGACTTACCAGCCTTGATCGTTACAAAGGGCGCTGCTACGGAAT
CGAGCCCGTTGCTGGAGAAGAAAATCAATTTATCGCTTATGTAGCTTACCCATTAGACC
TTTTTGAAGAAGGTTCTGTTACTAACATGTTTACTTCCATTGTAGGTAATGTATTTGGG
TCAAAGCCCTGCGCGCTCTACGTCTGGAAGATCTGCGAATCCCCGTTGCTTATGTTAAA
ACTTTCCAAGGACCGCCACATGGCATCCAAGTTGAGAGAGATAAATTGAACAAGTATG
GTCGTCCCCTGTTGGGATGTAATAAACCTAAATTGGGGTTATCCGCTAAAACTAC
GGTAGAGCGGTTTATGAATGTCTC-----
```

#JN893476.1\_Aegopodium\_podagraria

```
-----
AGGTGTTGGATTCAAAGCTGGGGTTAAAGATTACAAATTGACTTATTATACTCCGGACT
ATGAAACCAAAGATACTGATATCTTGGCAGCATTCCGAGTAACTCCTCAACCCGGAGT
TCCACCTGAAGAAGCGGGGGCCGCGGTAGCTGCCGAATCTTCTACTGGTACATGGACC
ACTGTGTGGACCGATGGACTTACCAGCCTTGATCGTTACAAAGGGCGCTGCTACGGAA
TCGAGCCCGTTGCTGGAGAAGAAAATCAATTTATCGCTTATGTAGCTTACCCATTAGAC
CTTTTTGAAGAAGGTTCTGTTACTAACATGTTTACTTCCATTGTAGGTAATGTATTTGGG
TTCAAAGCCCTGCGCGCTCTACGTCTGGAAGATCTGCGAATCCCCGTTGCTTATGTTAA
AACTTTCCAAGGACCGCCACATGGCATCCAAGTTGAGAGAGATAAATTGAACAAGTAT
GGTCGTCCCCTGTTGGGATGTAATAAACCTAAATTGGGGTTATCCGCTAAAACTA
CGGTAGAGCGGTTT-----
```

*Aegopodium alpestre* Ledeb. жапырағынан және деректер базасынан алынған үлгілердің rbcL генінің нуклеотидтер бірізділіктерін пайдалана отырып, MEGA 5.2.1. бағдарламасы арқылы дендрограмма құрастырдық (сурет 8):



Сурет 8 – *Aegopodium* L. туысына жататын екі өсімдіктің rbcL генінің нуклеотидтер бірізділіктері бойынша құрастырылған дендрограмма

Берілген дендограмма бойынша *Aegopodium alpestre* Ledeb. *Aegopodium podagraria* L. өсімдіктері бір туысқа жататынын байқауға болады.

Сонымен, *Aegopodium* L. туысының өсімдіктерін зерттеуде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды тиімді қолдана отырып, олардың биологиялық және фитохимиялық ерекшеліктерін анықтады. Аталған өсімдіктердің биологиялық ерекшеліктерін зерттеуде қолданылған АКТ құралдары:

1. **MCX100 Trinocular MICROS (Австрия) видео микроскоп** арқылы зерттеуге алынған өсімдіктердің анатомиялық кесінділерінің фотосуреттер жасалып, морфометрикалық көрсеткіштері өлшенді.

Бинокулярлы биологиялық MCX100 Trinocular MICROS (Австрия) микроскопына арнайы бейнекамера орналастырылған, жеке компьютерге қосу мүмкіндігі бар. Микропрепараттардың бейнесі компьютер экранына шығарылады және биометриялық өлшеулер жүргізіп, сақтап отырылады. Бұл микроскоп арнайы Microvisible бағдарламасымен жұмыс жасайды. Аталған бағдарламаны кез-келген компьютерге, ноутбукақа, интербелсенді тақталарға орнатып, микроскопты USB-мен, ал теледидар, видеомонитор жән проекторға AV арқылы жалғастырып жұмыс істей беруге болады. Microvisible бағдарламасы микроскоппен жұмыс жасағанда оның сапалық және сандық көрсеткіштерін едәуір арттырады.

2. **ПТР (полимеразды тізбекті реакция)** – биологиялық материалдардағы (үлгілердің) нуклеин қышқылдарының (ДНК) белгілі фрагменттерінің концентрациясын едәуір арттыратын молекулалық биологияның эксперименталдық әдісі.

ПТР әдісінің басқаларынан артықшылығы:

1) әмбебаптылығы – ПТР арқылы кез келген биологиялық организмнің ДНК-ын анықтауға болады

2) тік жүретін әдіс – мүмкіндігінше сезімтал келеді

3) әдістің спецификалығы 100%

4) ПТР анализге кез-келген, сонымен бірге гистологиялық материалдар да жарайды

5) үлгідегі ДНҚ көшірмесінің санын анықтауға және оның динамикасын бақылауға мүмкіндік береді

6) әдіс өте қарапайым, автоматтандырылған

7) талдау нәтижесі бірнеше сағат (бір жұмыс күні) аралығында дайын болады [170,с. 77].

Осылайша, болашақ биолог мамандарына зерттеу жұмыстарын жүргізуде қолданылатын ақпараттық-коммуникациялық технологияларды меңгерту арқылы зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру мүмкіндігі жоғары болатыны анық.

Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерінің негізгі компоненттерінің бірі зерттеушілік құзыреттілік болғандықтан, білім алушыларды зерттеу жұмыстарын жүргізу дағдыларын дамыту басты міндет болып табылады.

Зерттеушілік құзыреттілік – студенттің білімінің, қабілетінің, зерттеу жұмыстарын жүргізу дағдысы мен тәжірибелерінің жиынтығы, жаңа жоба құрастырып, мәселелерді шеше білуі.

Болашақ биолог мұғалімдерді дайындауда биология циклі пәндерінің мазмұнында зерттеушілік іс-әрекетті дамыту студенттер құзыреттілігінің жоғарылауын талап ететіні анық. Биологиялық пәндерді оқыту барысында болашақ биолог мұғалімінің меңгере алатын арнайы құзыреттіліктер құрамы ол келесі біліктер: биологиялық білім қалыптастыру мақсатындағы тәжірибелерді орындай алудың бастапқы білігінің болуы, зерттеу нәтижесінде алған қорытындыны өзбетімен көпшілік алдында көрсете білудің басты жолдарын меңгергендігі және зерттеу жұмысы барысында практикалық шеберліктерін қолданудың негізі болуы [173,б. 27].

Осылайша, *Aegorodium L.* туысына жататын өсімдіктерді зерттеу нәтижелерін биология мамандықтарының оқу бағдарламаларына енгізіп, білім алушылардың кәсіби дамуына ықпал етуді мақсат еттік.

## **2.2«Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» электронды оқу құралын пайдаланудың педагогикалық тиімділігі**

Кәсіби білім беретін жоғары оқу орындарының міндеті ақпараттық-коммуникациялық технологияны пайдалана отырып, заманауи оқу-әдістемелік тәсілдердің негізінде сыни тұрғыдан ойлай білетін, шығармашыл, ғылыми-зерттеу жұмыстармен айналыса алатын, кәсіби өсуге дайын, өзін-өзі жетілдіруге қабілетті маман даярлау.

Оқу үдерістерін ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану арқылы ұйымдастырудың оқу-әдістемелік кешеніне қойылатын талаптар сан қырлы. Олар оқу мазмұнының барлық дидактикалық талаптарына сәйкес болуы керек: қысқа, нақты, қолжетімді, тұрақты және білім алушылардың оқу материалын толық меңгеруін қамтамасыз етуі қажет.



Оқу үдерісінде пайдаланылатын ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың бірі – электрондық оқулықтар мен оқу құралдары.

Электронды оқулықтар білім алушылардың өзбетінше жұмысын және олардың жоғары танымдық белсенділігін арттырады, білім алушылардың терең тиянақты білім алушылық сапасын көтереді. Сонымен бірге, барлық оқу үдерісінің – алға қоған мақсатынан бастап, қол жеткен нәтижесіне дейінгі аралықты қамтиды. Білім алушылардың үлкен ақпараттық білім кеңістігіне жол көрсетеді. Ақпараттық білім беру – танымдық ойлау мен ақпараттық өзіндік анықтамалар, білімді автоматты түрде бағалаудың тестілік әдістерін даярлап береді [174].

Электронды оқулық –компьютердің көмегімен оқу курсы өзбетінше игеруге үлкен мүмкіндік беретін оқуға арналған бағдарламалық құрал. Электронды оқулық үш құрамдас бөліктен тұру қажет: ақпараттық – оқу ақпаратын ұсыну үшін; практикалық – білімді өңдеу; диагностикалық – білімді бағалау [175,б. 80].

Қазіргі таңда білім беру жүйесінде электрондық басылымдарды даярлау мен қоданудың қажеттілігі күмән тудырмайды. Бірақ мультимедиялық оқулықтар мен оқу құралдарын құрастыруда пән мұғалімдерінің (информатика пән мұғалімдерінен басқа) компьютердің инструментальды және қолданбалы бағдарламаларымен жұмыс істей білмейтіндіктері қиындық тудырады. Білім берудегі мультимедиялық бағдарламаларды құрастыру, видеоматериалдарды, көрсетілімдерді (иллюстрацияларды) даярлау күрделі үдеріс. Сондықтан, көбіне пән оқытушылары өздерінің даярлаған материалдарын ақпараттық технология мамандарымен біріге отырып, пән ерекшелігіне қарай электронды оқу құралдарын даярлайды.

Владыко О.М. электрондық басылымдарды даярлау бойынша қарастырған әдебиеттерді талдай отырып, электронды оқулықты құрастырудың келесі принциптерін ұсынады:

- электронды оқулық оқуға арналған бағдарламалық-аппараттық құралдардың дидактикалық мүмкіндіктерін ескере отырып, оқытылатын пәннің ерекшелігіне сай болу керек;
- электронды оқу құралы жалпы техникалық, психолого-педагогикалық, эстетикалық талаптарға сай болуы керек;
- электронды оқулық теориялық материалдар, демонстрациялық, практикалық білімдер, тестілеу, тестілеуді басқару блоктарын қамту қажет;
- электронды оқулық оқу үдерісіне үйлесімді кіріктірілуі керек [176].

Электронды оқулықты қашықтан оқыту құралы ретінде қарастыра отырып, А.Шыныбеков оларға арналған дидактикалық, психологиялық және ақпараттық-техникалық талаптарды келтіреді:

*Электронды оқулыққа қойылатын дидактикалық талаптар:*

1. Білім алудың қолжетімділігі.
2. Білім берудің ғылымилығы.
3. Білім берудің жағдаяттық мәселелігі.
4. Білім берудің көрнекілігі.

5. Оқыту үдерісінде білім алушылардың белсенділігі мен саналылығын қалыптастыру.

6. Оқытудың жүйелілігі мен сабақтастығы.

7. ЭО арқылы алынған білімді меңгеру беріктігі.

8. Электронды оқулықтарда білім беру, дамыту және тәрбиелік функциялардың бірлесуі.

*ЭО қойылатын психологиялық талаптар:*

1. Электронды оқулықтағы оқу материалдары тәрбие, зейін, ойлау, елес, жады сияқты оқушының психологиялық танымдылық үрдістерін ескере отырып құрылуы қажет.

2. ЭО тұтынушыға қолайлы еңбек өнімділігі мен денсаулығын сақтауға бейімді болуы қажет.

*ЭО қойылатын ақпаратты-техникалық талаптар:*

1. Оқушының білім деңгейіне және оқытылатын тақырыптар жиынтығына бейімділігі.

2. Оқу материалдарын түрлі мультимедиялық деректерді қолдану арқылы беру.

3. Ыңғайлы іздестіру жүйесімен қамсыздандыру.

4. Интерактивті тестілеу түріндегі дамытылған бақылау жүйесінің бар болуы.

5. Консультация, қосымша оқу материалдарын алу және өзге де қолдаулар көрсету мүмкіндігі болатындай желілік оқыту серверіне қосыла алуы қажет [177]. Осындай талаптарға сай дайындалған электронды оқу құралдары білімгерлердің білім, білік, дағдысын дамытып, құзыреттеліктерін қалыптастыруда негізгі құралдардың бірі болып табылады.

Болашақ мамандардың ақпараттық-коммуникациялық технология сауаттылығының деңгейін анықтау барысында (диссертациялық жұмыстың 1.3 бөлімінде) сауалнамаға қатысқан білім алушылардың 75 %-ы сабаққа қатысты электронды оқулықты қолданатындарын жазған, бірақ электронды оқулықтарды қолданудың тиімділігін қолжетімділігімен және уақыттың шексіздігімен (кез-келген уақытта және кез-келген жерде) байланыстырған. Осы берген жауаптары мен білім алушылармен жүргізген сұхбат барысында электронды оқулық пен оқулықтардың электронды нұсқасымен шатастыратындарын және оқу үдерісіндегі мүмкіндіктері туралы толық білмейтіндігін анықтадық.

Осыған байланысты, «Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» электронды оқу құралын құрастырдық. Бұл электронды оқу құралы 5B060700-Биология мамандығының бакалаврларында өтілетін «Дәрілік өсімдіктер» және 6M011300-Биология мамандығының магистранттары оқитын «Дәрілік өсімдіктер және олардың қоры» пәндерін жүргізуге арналған.

«Дәрілік өсімдіктер және олардың қоры» элективті пәнінің мақсаты білімгерлерге Қазақстан Республикасының аумағында кездесетін дәрілік өсімдіктердің ботаникалық сипаттамасы және биологиялық ерекшеліктері туралы теориялық білім, практикалық дағдылар мен идеялар қалыптастыру.

### **Пәннің міндеттері:**

- Білімгерлерге Қазақстан Республикасы аумағында кездесетін дәрілік өсімдіктер флорасы жайлы жалпы түсінік беру;
- Қазақстан Республикасы аумағында пайдаланылатын дәрілік өсімдіктердің негізгі ережелері жайлы білімгерлердің практикалық, құқықтық және коммуникативтік дағдыларын дамыту;
- білімгерлерді Қазақстан Республикасының дәрілік өсімдіктері туралы негізгі ережелерімен таныстыру;
- Қазақстан аумағында кездесетін тұқымдастардың және сол тұқымдасқа жататын дәрілік өсімдіктердің сипаттамалары, негізгі ерекшеліктері жайлы біртұтас түсінік қалыптастыру;
- дәрілік өсімдіктерді пайдаланудың қазіргі заманғы озық бағыттарымен таныстыру;
- Қазақстан Республикасында отандық медицинада үшін жарамды дәрілік өсімдіктер мен олардың шикізатарын пайдалануды өздігінше түсіну қабілетін қалыптастыру;
- білімгерлердің бір-бірімен және оқытушымен қарым-қатынасында коммуникативтік дағдыларын қалыптастыру, пікірталастарда, өзекті мәселелерді талқылауда, өз көзқарасын білдіру, дәлелдеу және т.б.
- білімгерлерді кәсіби қызметіне байланысты нормативтік-құқықтық мәселелермен таныстыру;
- білімгерлердің өздік білім алуына ықпал жасау, мамандардың дәрілік өсімдіктер жайлы білімі мен біліктілігін жетілдіру.

Құрастырылған оқу құралы «клиент-сервер» («тұтынушы-сервер») технологиясы бойынша дайындалған, яғни бұл электронды оқу құралын қолдану үшін арнайы бағдарламаны қажет етпейді.

Аталған электронды оқу құралының құрылымдық мазмұны кіріспеден, глоссарийден, «Дәрілік өсімдіктер және олардың қоры» пәнінің негізгі мазмұнын айқындайтын 6 тараудан, қолданылған және ұсынылатын әдебиеттерден, тестік бақылаудан тұрады (сурет 9).

«Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» электронды оқу құралының мазмұны қысқаша төмендегідей:

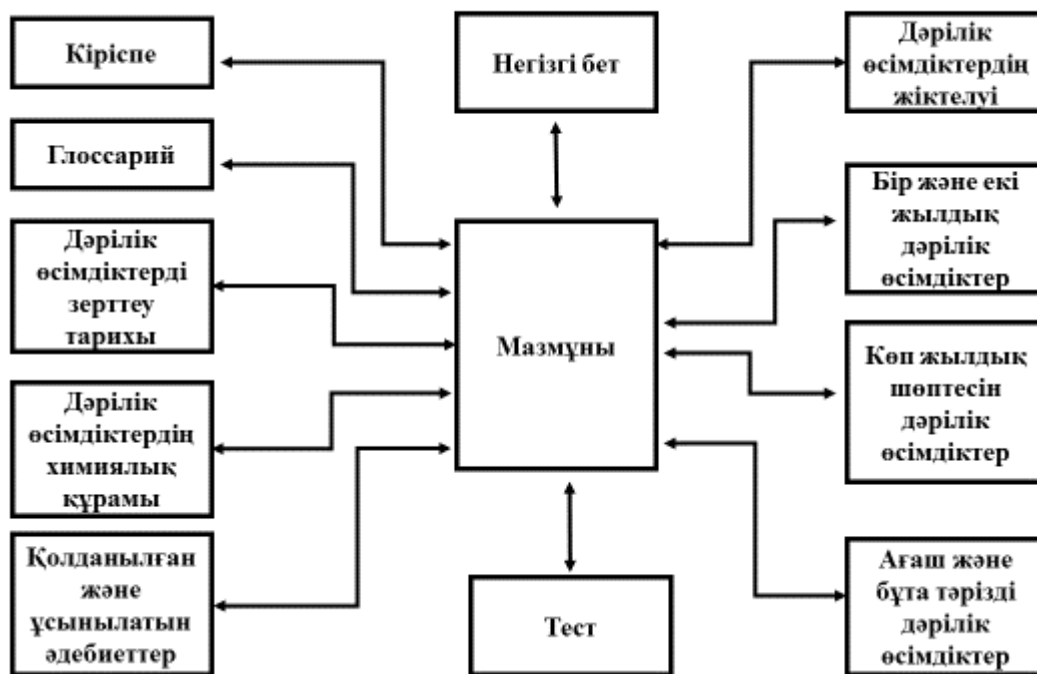
1. Кіріспеде электронды оқу құралының биология мамандығының бакалавриаттарына, магистранттарына және осы салада жұмыс жасайтын мамандарға арналғаны туралы жазылған.

2. Дәрілік өсімдіктерге қатысты термин сөздерінің түсініктемелері глоссарий түрінде берілген.

3. Дәрілік өсімдіктерді зерттеу тарихы бөлімінде ерте замандағы, қазіргі кездегі ТМД, Қазақстан мемлекеттерінде жүргізілген зерттеу жұмыстарына шолу жасалған.

4. Дәрілік өсімдіктердің химиялық құрамы. Дәрілік өсімдіктердің емдік қасиеті оларда адам ағзасына түскеннен кейін тіпті аз мөлшерде физиологиялық белсенділік танытатын биологиялық белсенді заттардың болуына байланысты анықталады. Бұл белсенді заттар өсімдіктерге тамыр

жүйесі арқылы топырақтан сіңетін су мен минералды заттардан және ауадан сіңетін көмірқышқыл газынан, күн сәулесінің әсерінен синтезделеді. Биологиялық белсенді заттар өсімдіктің барлық мүшесінде немесе бір нақты мүшесінде ғана болуы мүмкін. Биологиялық белсенді заттардың саны мен сапасы өсімдік түріне, оның өсу жағдайына, даму кезеңдеріне, шикізатты жинау уақытына, кептіру әдістері мен сақтау жағдайына байланысты.



Сурет 9 – «Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» электронды оқу құралының құрылымы

Өсімдіктерде кездесетін химиялық заттарды үш топқа бөледі:

- 1) емдеу қасиеті бар, әсер ететін немесе фармакологиялық белсенді заттар;
- 2) ілеспелі – әсер етуші заттардың сіңуін жеңілдететін немесе олардың қасиетін өзгертетін, кейде тіпті кері әсер ететін заттар;
- 3) балласты, медициналық әсері жоқ, бірақ шикізатты өндегенде олардың қасиеттерін ескеруді қажет ететін заттар.

Биологиялық белсенді немесе әсер ететін химиялық заттардың бірнеше кластары белгілі. Олар: алкалоидтар, гликоалколоидтар, гликозидтер, сапониндер, илік заттар, флаваноидтар, дәрумендер, органикалық қышқылдар, фитонцидтер, лактондар, эфир майлары, минералды тұздар.

5. Электронды оқу құралын даярлауда қолданылған және білім алушыларға ұсынылатын әдебиеттер жеке берілді.

6. Дәрілік өсімдіктердің жіктелуі. Қандай ғылымда болса да ауқымды материалдармен жұмыс жасағанда оларды жіктеу әдісі қолданылады. Осыған байланысты дәрілік өсімдіктер мен дәрілік өсімдіктер шикізаттарын жіктеудің бірнеше түрлері бар: ботаникалық, биологиялық, морфологиялық, фармакологиялық, химиялық, алфавит бойынша.

7. Жүзге жуық бір және екі жылдық, көп жылдық шөптесін, ағаш және бұта тәрізді дәрілік өсімдіктердің түрлі түсті суреттері және олардың ботаникалық сипаттамасы, таралу аймағы, экологиясы, қоры, химиялық құрамы, дәрілік шикізаты және қолданылуы туралы берілген.

8. Бақылау сұрақтары тест түрінде берілген.

Қандай да бір пәннің электронды оқу құралын құрастыру үшін ең алдымен, білім алушыларға электрондық құрал арқылы нақты нені оқытқан тиімді екенін анықтап алғаннан кейін ғана оны құрастыруға кірісу керек. Осыған байланысты аталған электронды оқу құралын құрастырғанда әрбір дәрілік өсімдіктің жерасты және жерүсті мүшелерінің түрлі-түсті суреттерін нақты беруге тырыстық.

«Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» электронды оқу құралын қолдану магистранттар мен білім алушылардың бірқатар («Дәрілік өсімдіктер және олардың қоры», «Қазақстан биоресурстары», «Өсімдіктер систематикасы», «Өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы») пәндерден білім алу барысында үлкен көмек болды. Зерттеулер көрсеткендей студенттер мен магистранттар онда берілген мәліметтерді белсенді пайдалана отырып, өтілетін тақырыптарды меңгеруді жеңілдетіп, өзбетінше дайындалуларына үлкен ықпал етті. Яғни, электронды оқулық оқытудың заманауи мәселелерін шешуге мүмкіндік береді және білім беру үдерісінде білім алушылардың теориялық, практикалық және бағалау көрсеткіштері бойынша оқу деңгейіне әсер етеді.

Сондай-ақ, оқу үдерісінде электронды оқулықтарды пайдалану тиімділігі бірқатар авторлардың еңбектерінде зерттеліп, дәлелін тапқан [176, б. 187; 177, б. 335]. Сонымен қатар, оқу үдерісінде электронды оқулықтарды қолдану білім алушылардың АКТ құзыреттілігін қалыптастыру тәсілі де болып табылады.

### **2.3 Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда BLAST бағдарламасы көмегімен биологиялық деректер базасымен жұмыс істеу әдістемесі**

Қазіргі таңда биология саласындағы ғылыми зерттеулер молекулалық деңгейде жүргізілуде. Нақтырақ айтсақ, тірі ағзалардың белок және нуклейн қышқылдарының бірізділіктерін анықтау. Мұндай зерттеулердің көптігі мен олардың маңыздылығы, алынған барлық деректерді арнайы қорларда жинақтауды қажет етеді. Сондай дерекқорлардың бірі – **NCBI** (National Center for Biotechnological Information) АҚШ Ұлттық биотехнологиялық ақпарат орталығы. Бұл орталықта белок домендері, ДНҚ және РНҚ туралы ақпараттар қоры, ғылыми мақалалар дерекқорлары сақталады және нақты биологиялық түр туралы мәліметтерді іздеуді қаматасыз етеді.

NCBI дерекқорымен жұмыс істеуге арналған құрал – **BLAST** компьютерлік бағдарламасы.

Білім алушыларды биологиялық дерекқорлармен таныстырып, олармен жұмыс жүргізуге арналған бағдарламаларды меңгерту арқылы халықаралық деректер базасындағы ақпараттарды ала отырып, молекулалық деңгейде

жүргізілген зерттеулер нәтижесін практикада қолдану дағдыларын қалыптастыру мақсатында «Биологиялық деректер базасы және BLAST бағдарламасымен жұмыс істеу әдістемесі» оқу-әдістемелік нұсқаулығын даярладық.

Бұл нұсқаулықта биологиялық дерекқорлар базасы туралы ақпараттар мен BLAST компьютерлік бағдарламасымен жұмыс істеу алгоритмі берілген.

Бүгінгі күні молекулалық биология және басқа да байланысты пәндер бойынша деректерге шолу мен оларды іздеуге арналған Web-сайттар өте көп. Олардың әрқайсысының өзінің деректерді сақтау форматы, түрлі резервтік дәрежесі, ұқсас деректер базасымен өзара қатынасы болады. Сонымен қатар әрбір деректер базасының ақпараттарға қолжетімді құралдары – әртүрлі іздеу бағдарламалары, визуализацияның және базаны толтыру бағдарламалық құралдары бар. ДНК-ң бірінші құрылымы мен аминқышқылдарының бірізділіктерін сақтайтын (EMBL, GenBank, DDBJ, SWISS-PROT, PIR және т.б. сияқты) ең ірі қоймалар интернет желісі бойынша деректерді автоматтандырылған жүйенің көмегімен толықтыру арқылы оларды талдап, тікелей зерттеушілердің аннотацияланған бірізділіктерімен толықтырылып отырады [178-180].

Біртекті ақпараттарды жинақтаумен айналысатын халықаралық көптеген деректер базасы жұмыстарды бөлісе отырып, жұмыстарын бір-бірімен үйлестіреді. Бұған мысал ретінде, бүкіләлемдік нуклеотидтердің бірізділіктер коллекциясын жинақтайтын үш ірі EMBL (Еуропа), GenBank (АҚШ), DDBJ (Жапония) қорларының ынтымақтастығын айтуға болады.

**GenBank** – генетикалық бірізділіктер деректер базасы, АҚШ Ұлттық денсаулық сақтау институты қолдауымен жүргізіледі, белгілі ДНК, РНК және белоктардың бірізділіктерінің аннотацияланған қоры, биологиялық сипаттағы ақпараттары бар және алғашқыларға әдеби сілтемелер келтірілген. Әрбір екі ай сайын жаңартылып отырады. DDBJ (NIG), EMBL (EBI) және GenBank (NCBI) сияқты үш ірі нуклеотидті бірізділік коллекцияларын біріктіретін International Nucleotide Sequence Database Collaboration құрамына кіреді. Бұл үш ұйым еңбектерімен бөліседі және күнделікті ақпараттармен де алмасып отырады. Көптеген журналдар осы үш дерекқордың кез-келгеніне қатысты мақалаларды жарияламай тұрып, алдын-ала жіберуді талап етеді. Кезекті секвенирленген бірізділікке арналған мақалаларда деректер базасындағы бірізділік нөмірі ғана көрсетілуі керек. NCBI үнемі жетілдіріліп, сонымен қатар жаңа бірізділіктерді базаға енгізуге және базада тиімді іздеуге арналған құралдар қарастырылып отырады [181].

Нуклеотидтік және амин қышқылдарының бірізділіктерін, библиографияларды (PubMed), толық геномдарды іздеуге арналған ірі интеграцияланған ENTREZ жүйесі, сонымен қатар белоктардың үш өлшемді құрылымын іздеу жүйесі NCBI құрылған. ДНК мен белоктарды іздеу GenBank қорларымен шектелмейді, сонымен бірге желідегі қолжетімді қоймалардың ақпараттарын да қарауға болады.

Мекен-жайы: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/GenbankOverview.html>

EMBL (European Molecular Biology Laboratory – Еуропалық молекулалық биология зертханасы) – нуклеотидтер бірізділігінің деректер базасы.

Еуропалық молекулалық биология зертханасы нуклеотидтер бірізділігінің деректер базасы көбіне тікелей ДНҚ немесе РНҚ фрагменттерінің бірінші реттік құрылымын анықтаған авторлар арқылы толықтырылып отырады. Нуклеотидтер бірізділіктерінен басқа әрбір фрагмент туралы әртүрлі ақпараттар, әдебиеттерге сілтемелер, басқа деректер базасындағы құжаттарға сілтемелер, кестелер және т.б. беріледі.

DDBJ (DNA Data Bank of Japan – Жапония ДНҚ деректер базасы) Жапонияның генетикалық Ұлттық институтында құрылған нуклеотидтік бірізділіктердің ашық деректер базасы. Жапония ДНҚ деректер базасы (DDBJ) биотехнология бойынша ақпараттар Ұлттық орталығында GenBank және EMBL қорымен ынтымақтастықта және 1987 жылдан бастап аннотацияланған нуклеотидтер бірізділігін жинақтайды. DDBJ орталығында кең көлемде деректер қабылдау үшін DDWJ-мұрағаты (DRA) құрылған [182].

Сонымен қатар, DDBJ тіршілік туралы ғылымдарға арналған деректер базасының орталығымен ынтымақтастықта деректерді бірге қолдану және интеграциялау үшін семантикалық веб-технологияларды құрастырады.

Соңғы кездері интеграцияланған базалармен қатар көптеген мамандандырылған ақпараттық қорлар да пайда болды, олар кең спектрді қамтиды. Бұларға ДНҚ мен кДНҚ бірізділіктері қоймасы, нуклеотидтік бірізділіктерді жеке реттеуге арналған деректер базасы, гендерді экспрессиялау деректер базасы, геномдар, карталар, РНҚ бірізділіктері, белоктар, белок өнімдері бойынша кітапханалар жатады. Протомика, белоктар құрылымы, мутациялар, метаболизм жолдары және реттеу, трансгенді ағзалар, анатомия, биохимия және т.б деректер базасы да бар. Тіпті деректер базасы туралы деректер базасы бар, олардың мекен-жайы:

<http://www.infobiogen.fr/services/dbcat>. Бұл 400-ден аса биологиялық деректер базасы туралы аннотацияланған мәтіндік файл. Онда база, авторлар, сілтемелер мен мекен-жайы туралы қысқаша сипаттама берілген.

Жоғарыда аталған биологиялық (молекулалық генетикалық) деректер базасымен жұмыс жасауда арнайы бағдарламалар қолданылады. Солардың бірі **BLAST бағдарламасы**. Мекен-жайы: <http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>

«BLAST» – (Basic Local Alignment Search Tool) аминқышқылының және нуклеотидтердің бірізділіктерін логикалық салыстыруды іздейтін механизм (бағдарлама). Бұл іздеу механизмі бірізділіктерді салыстырғанда бірдей (ұқсас) бөліктерін табуға мүмкіндік береді.

Бағдарлама қолданушы енгізген нуклеотидтік немесе белоктық бірізділіктерді NCBI сайтында берілген, деректер базасындағы барлық нуклеотидтік немесе Протеиндік бірізділіктермен салыстырады, салыстырылатын бірізділіктердің әрбір жұбының сәйкес келетін жалпы бөлігінің пайыздық статистикасын есептейді.

BLAST бірізділіктердің функционалдық ерекшеліктерін бағалауда, олардың арасындағы туыстық байланысты анықтауда, мысалы, өте кеш

модификация ретінде немесе гендік тұқымдастың мүшелерін идентификациялауда қолданылады.

BLAST негізгі парақшасын ашқанда жоғары жағында төрт табуляциясы бар негізгі мәзірі орналасады (сурет 10):

– Home (A) – кез-келген басқа беттен BLAST бетіне кері қайтатын табуляция (BLAST home page); оның астында тұрған белгіленген жол – жаңалықтарға және мерзімді түрде өзгеріп отыратын сол күнгі негізгі болып жатқан оқиғаларға ауысуға мүмкіндік береді.

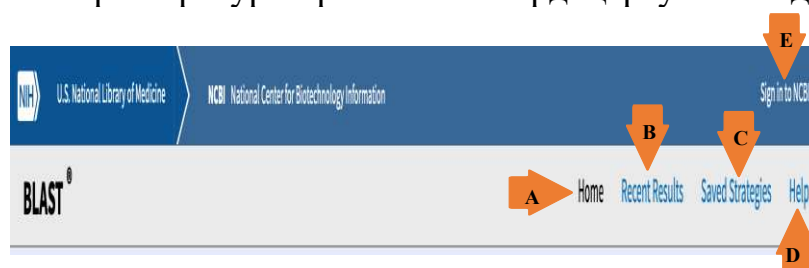
– Recent Results (B) – соңғы 36 сағатта іздеген нәтижелерді ашып көруге болатын табуляция;

– Saved Strategies (C) – сіздің өзіңіздің жеке парақшаңызда «My NCBI» (тіркелу қажет) сақталған іздеу сұрауларыңызға өтуге болатын табуляция;

– Help (D) – BLAST бағдарламасындағы құжаттар каталогына өтуге арналған табуляция.

BLAST электронды негізгі парақшасының оң жақ жоғарғы бұрышында «(Sign In)» (E) -ді басып тіркелуге болатын «Менің жеке парақшам» («Моя личная страница») опциясы орналасқан, кейінірек, кезекті BLAST парақшасын ашқанда өзіңіздің логин мен паролыңызды теріп, «(Register)» опциясын басып өзіңіздің жеке іздеу журналыңызға кіре аласыз.

«Менің жеке парақшам» опциясын қолдану арқылы іздеу сессияларын сақтауға болады, сайттан керекті деректер базасының толықтырылуы туралы хабарлама аласыз, өз қалауыңыз бойынша фильтрді, іздеу жүргізгенде баптауды (настройканы) ауыстыра аласыз, іздеу тақырыбыңызға байланысты көптеген басқа интернет-ресурстарға сілтемелерді қарауға болады.



Сурет 10

Парақшада төменірек «BLAST Assembled Genomes» - бірізділіктерді іздеу жүргізілетін әр түрге жататын жануарлар мен өсімдік ағзаларының геномдарының коллекциясы, гендерінің жиынтығы, мысалы, адам геномы, тышқан мен егеуқұйрық геномы, шимпанзе, торай, сиыр геномдары, бактерия мен өсімдіктер геномдары және т.б берілген. Берілген коллекциялардың кез-келгенін үстінен басу арқылы геномдардың жалпы картасындағы толық тізімдерден қарауға болады.

Ары қарай парақшаның ортасында бірізділіктерді іздеуге арналған бағдарламалар тізімі орналасқан. Олардың саны бесеу:



1. nucleotide blast – сұраныстың нуклеотидті нысанын пайдаланып, деректер базасынан нуклеотидтерді іздеу; Алгоритмы: blastn, megablast, discontinuous megablast

2. protein blast – сұраныстың пептидті нысанын пайдаланып, белоктық деректер базасынан іздеу; Алгоритмы: blastp, psi-blast, phi-blast

3. blastx – сұраныстың трансляцияланған нуклеотидтер нысанын пайдаланып, деректер базасынан белоктарды іздеу;

4. tblastn – аминқышқылдық сұраныс бере отырып, базадан трансляцияланған нуклеотидтерді іздеу;

5. tblastx – сұраныстың трансляцияланған нуклеотидтер нысанын пайдалана отырып, базадан тарнсляцияланған нуклеотидтерді іздеу.

BLAST бағдарламасы арқылы іздеу жүргізілетін негізгі деректер базасы мазмұны бойынша екі бөлімге топтастырылған: *белоктардың және нуклеотидтердің бірізділіктерінің* деректер базасы. Бұл деректер базасы мен оларға жалпы сипаттама төменде берілген (кестелер 17,18):

Кесте 17 – Негізгі белоктық бірізділіктер деректер базасы

Деректер базасы	Сипаттамасы
1	2
Non-redundant protein sequences (nr)	Бұл барлық жазбалар бар GenBank, PDB (протеиндік деректер базасы), SwissProt (Швейцария биохимиялық қоғамы) негізгі белоктық бірізділіктер деректер базасы
Reference proteins (refseq_protein)	Протеиндік бірізділіктер деректер базасы
Model organisms (landmark)	Қарқынды зерттелетін модельді организмдерге арналған биологиялық мәліметтер алуға болатын биологиялық деректер базасы
UniProtKB/ Swiss-Prot (swissprot)	«SWISS-PROT protein sequence database» деректер базасының негізгі жарияланымдарының соңғы нұсқасы
Patented protein sequences (pat)	GenBank (Proteins Patent Abstract) деректер базасының патенттелген бөлім тармақтарының белоктарының деректер базасы
Protein Data Bank proteins (pdb)	«Protein Data Bank» (3-D құрылымдық) деректер базасынан алынған барлық жаңа немесе түзетілген белоктар бірізділігінің соңғы 30 күндегі деректер базасы
Metagenomic proteins (env_nr)	«env_nt» деректер базасынан алынған «Non-redundant CDS translations» негізгі CDS бірізділіктер деректер базасы
Transcriptome Shotgun Assembly proteins (tsa_nr)	Алғашқы мәліметтерден есептеу арқылы жинақталған мұрағат

Кесте 18 – Нуклеотидтік бірізділіктерді іздеуге арналған BLAST бағдарламасы қолданылатын деректер базасы

Деректер базасы	Нуклеотидтік зерттеулер
1	2
Human genomic plus transcript (Human G+T)	Адамдардың RefSeq транскрипциясы мен адам геномдарының NCBI аннотацияларынан алынған геномдық бірізділіктер базасы
Mouse genomic plus transcript (Mouse G+T)	Тышқандар бойынша EST Division бөлім тармағының бірізділіктер топтамасы
Nucleotide collection (nr/nt)	Барлық GenBank + EMBL + DDBJ + PDB БД бірізділіктері (БД EST, STS, GSS, or phase 0, 1 or 2 HTGS sequences басқалары) – GenBank, БД EMBL + БД DDBJ, БД PDB (протеиндік деректер базасы) деректер базасының барлық жазбалары бар негізгі нуклеотидтік бірізділіктер деректер базасы
16S ribosomal RNA sequences (Bacteria and archaea)	Бактериялар мен архейлердің 16S рРНҚ-ның бірізділіктері базасы
Reference RNA sequences(refseq_rna)	NCBI Reference Sequence project деректер базасынан алынған РНҚ нуклеотидтік бірізділіктер деректер базасы
RefSeq Representative genomes (refseq_representative_genomes)	Refseq Genomes NCBI-дан алынған жоғары сапалы геномдар базасы
RefSeqGenome database (refseq_genomes)	Геномдық эталондық бірізділіктер
Whole-genome shotgun sequences contigs (wgs)	Прокариоттардың немесе эукариоттардың толық емес геномдарынан немесе толық емес хромосомаларынан құрастырылған геномдардың нуклеотидтік бірізділіктері
Expressed sequence tags (est)	EST Division бөлім тармағынан алынған «GenBank + EMBL + DDBJ» бірізділіктер деректер базасы
Sequence Read Archive (SRA)	Сапалық көрсеткіштері сәйкес келетін, келесі ұрпақтарды секвенирлеу арқылы алынған генетикалық мәліметтер базасы
Transcriptome Shotgun Assembly (TSA)	Бірізділіктер жазбалары (INSDC) нуклеотидтік бірізділіктерінің барлық үш халықаралық коллаборацияның бірлесуімен қолданылады. Entrez, Nucleotide және Entrez Protein базаларында кәдімгі әдістерді қолдана отырып табуға болады.
High throughput genomic sequences (HTGS)	0,1 және 2 фазалық аяқталмаған жоғары реактивті геномдық бірізділіктер (Аяқталған аналогтары HTG 3 фазалы «ng» деректер базасында берілген)
Patent sequences (pat)	GenBank (Nucleotide Patent Abstract) деректер базасының патенттелген бөлім тармағындағы нуклеотидтер деректер базасы
Protein Data Bank (pdb)	Протеиндер деректер қорының (Brookhaven Protein Data Bank) 3-dimensional structure жазбаларынан алынған бірізділіктер. Жазбалар Protein Data Bank (PDB) деректер базасының сол жазбаларынан табылған сәйкес белоктардың кодталған бірізділіктері болып табылмайды

## 18-кестенің жалғасы

1	2
Reference genomic sequences (refseq_genomic)	Геномдық эталондық бірізділіктер
Human RefSeqGene sequences (RefSeq_Gene)	Адамнан алынған транскрипцияның NCBI-дағы бақылау бірізділіктері
Genomic survey sequences (gss)	single-pass genomic data, exon-trapped seq., and Alu PCR seq. бар «Геномдық бірізділіктерге шолу» деректер базасы
Sequence tagged sites(dbsts)	GenBank + EMBL + DDBJ деректер базасының STS бөлімінен алынған таңбаланған бөліктері (Sequence Tag Site) бар бірізділіктер деректер базасы

### **Әртүрлі жануарлар мен өсімдіктер геномын іздеуде BLAST бағдарламасы қолданылатын деректер базасы**

genome (all assemblies) – қазіргі белгілі геномдардың деректер базасының толық топтамасы. Форматтың нөмірі төмендегідей:

RefSeq Accession Numbers – NT\_???????, немесе NW\_?????? (6 сан). Деректер базасына клондарға және жалпы геномдық фрагментациялар (whole genome shotgun) топтамасына негізделген топтамалар енеді. Бұл ең толық геномдық деректер базасы.

genome (reference only) – genome (all assemblies) деректер базасындағыдай, бірақ қысқа реферативті формадағы деректер базасы. Ақпараттар жарияланған сайын, бірден деректер базасы жаңартылып отырады.

HTGS – «HTG keyword» кілттік сөзі бар GenBank деректер базасындағы геномдық бірізділіктер. Деректер базасы бір уақытта htgs\_phase3 бірізділіктерді (әдетте БД NR деректер базасынан) және htgs\_phase0, 1 және 2 бірізділіктерді (әдетте БД HTGS деректер базасынан) іздеуге мүмкіндік беретін деректер базасы.

RefSeq RNA – NCBI RefSeq project құрастырылған mRNAs сілтемелік деректер топтамасы. Деректер базасы күнделікті жаңартылып отырады.

RefSeq protein – NCBI RefSeq project құрастырылған белоктардың сілтемелік деректер базасы. Деректер базасы күнделікті жаңартылып отырады.

Build RNA – геномдық реферативтік каналдың бір бөлігі ретінде NCBI-де құрастырылған mRNAs сілтемелік деректер топтамасы. Деректер базасы мәліметтер жарияланған сайын жаңартылып отырады.

Ab Initio RNA – геномдық реферативтік каналдың бір бөлігі ретінде NCBI-де құрастырылған ab initio RNA болжау топтамасы. Деректер базасы мәліметтер жарияланған сайын жаңартылып отырады.

Ab Initio protein – геномдық реферативтік каналдың бір бөлігі ретінде NCBI-де құрастырылған ab initio белоктық болжау топтамасы. Деректер базасы мәліметтер жарияланған сайын жаңартылып отырады.

ESTs – DNA кітапханасынан бір реттік бірізділіктерді жазып алу деректер базасы. Деректер базасы күнделікті жаңартылып отырады.

BAC ends – BAC клондарының соңындағы бірізділіктер деректер базасы. Деректер базасы күнделікті жаңартылып отырады.

Traces-WGS - WGS ізіндегі барлық бастапқы организмдер (қарапайымдылар) деректер базасы. Деректер базасы қажеттілігіне қарай жаңартылып отырады.

Traces-ESTs - EST іздеріндегі барлық бастапқы организмдер (қарапайымдылар) деректер базасы. Деректер базасы қажеттілігіне қарай жаңартылып отырады.

Traces-other – non-WGS және non-EST іздеріндегі барлық бастапқы организмдер (қарапайымдылар) деректер базасы. Деректер базасы қажеттілігіне қарай жаңартылып отырады.

### **Blastn бағдарламасының көмегімен бірнеше бірізділіктер туралауын орындау**

BLAST бағдарламалары бірізділіктердің нақты бір бөліктері ғана салыстырылатын локалды туралану жүргізеді. Нуклеотидті немесе аминқышқылдарының бірізділіктерін BLAST серверіне енгізгеннен кейін BLAST барлық бөліктердің (белокта – бұл үш аминқышқылынан тұратын бірізділіктер бөлігі, ал нуклеин қышқылдарында – 11 нуклеотидтен тұратын бөлік) және ұқсас бөліктердің кестесін жасайды. Сосын деректер базасында оларды іздеу басталады және гомология анықталғанда бөліктердің мөлшері алдымен үздіксіз, содан кейін үздікті (4 және одан да жоғары аминқышқылына және 12 және одан да жоғары нуклеотидтке дейін) ұзарады. Зерттелетін бірізділіктердің барлық бөліктерінің мөлшерлері максимальды ұзарғаннан кейін деректер базасындағы ең гомологты бірізділіктермен жұптық туралану жүргізіледі, алынған ақпарат SeqAlign құрылымында тіркеледі. Одан әрі SeqAlign-нан ақпарат әртүрлі тәсілмен (дәстүрлі, графикалық, кесте түрінде) беріледі.

Зерттелетін бірізділіктердің BLAST базасындағы бірізділіктермен ұқсастық дәрежесі мен маңыздылығын анықтау үшін Maxident (максимальды сәйкестік), Query coverage (область перекрытия запроса – сұраныстың жабылатын аймағы) секілді көрсеткіштер және бірізділіктердің әр жұбы үшін E (expected value, E-value) мөлшерін есептейді. E (E - value) мөлшері теңестірілудің шынайылығын (растығын) көрсетеді (E мөлшері төмен болған сайын, теңестіру шынайырақ болады).

### **Blastn бағдарламасының көмегімен жұмыс жасау алгоритмі:**

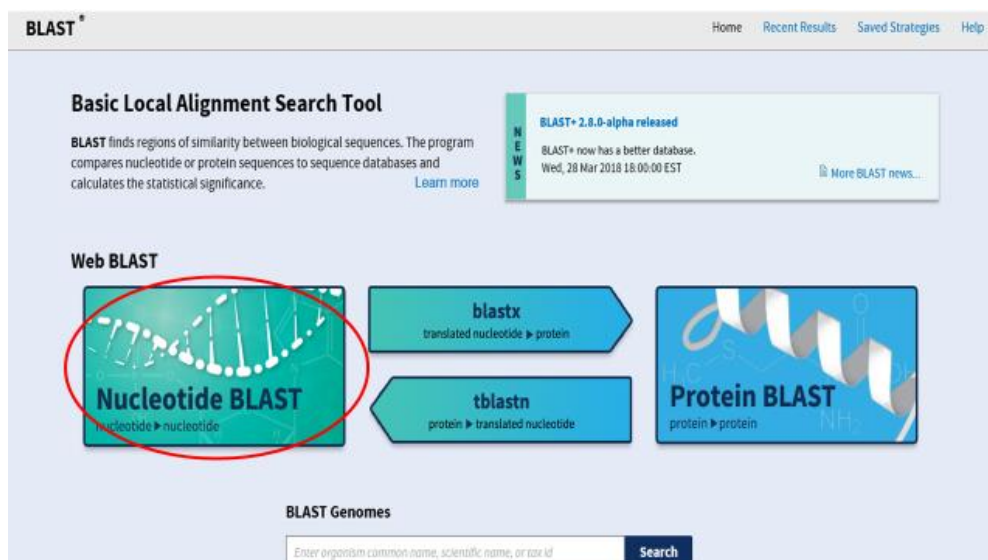
1. BLAST: <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi> бағдарламасының сайтына кіріңіз.

2. Негізгі беттен «Nucleotide BLAST» бағдарламасын таңдаңыз (сурет 11).

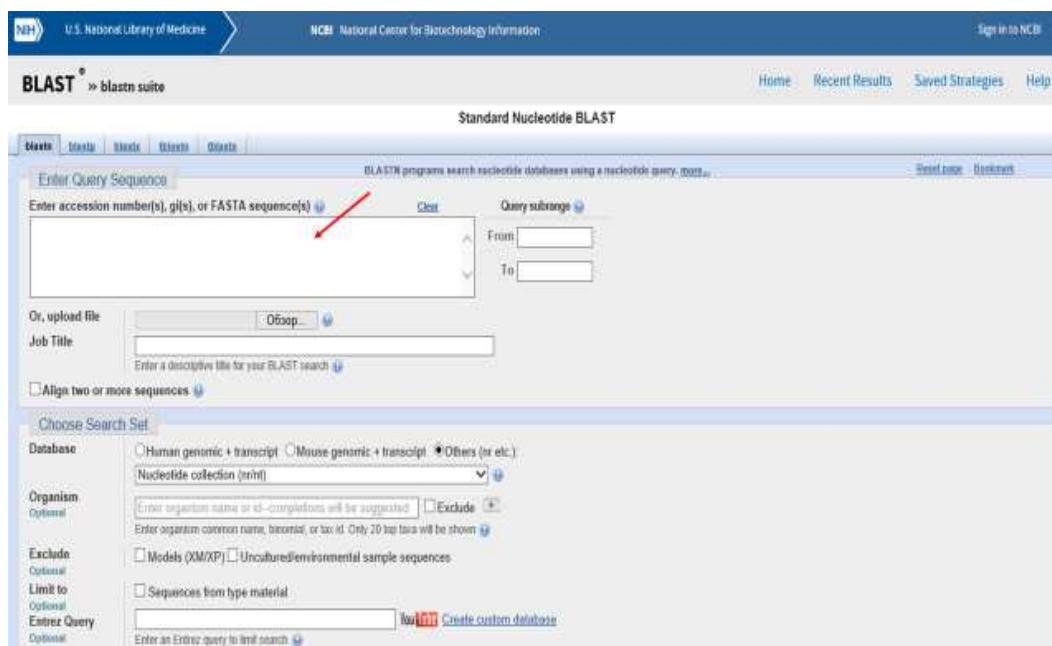
3. Enter Query Sequence терезесіне FASTA форматындағы бірізділіктерді енгізіңіз (сурет 12).

FASTA форматы – биоинформатикадағы нуклеотидтік немесе полипептидтік бірізділіктерге арналған мәтіндік формат. Бұл форматта

нуклеотидтер немесе амин қышқылдары бір әріптік кодтар арқылы белгіленеді және мұнда бірізділіктердің атауы беріледі.

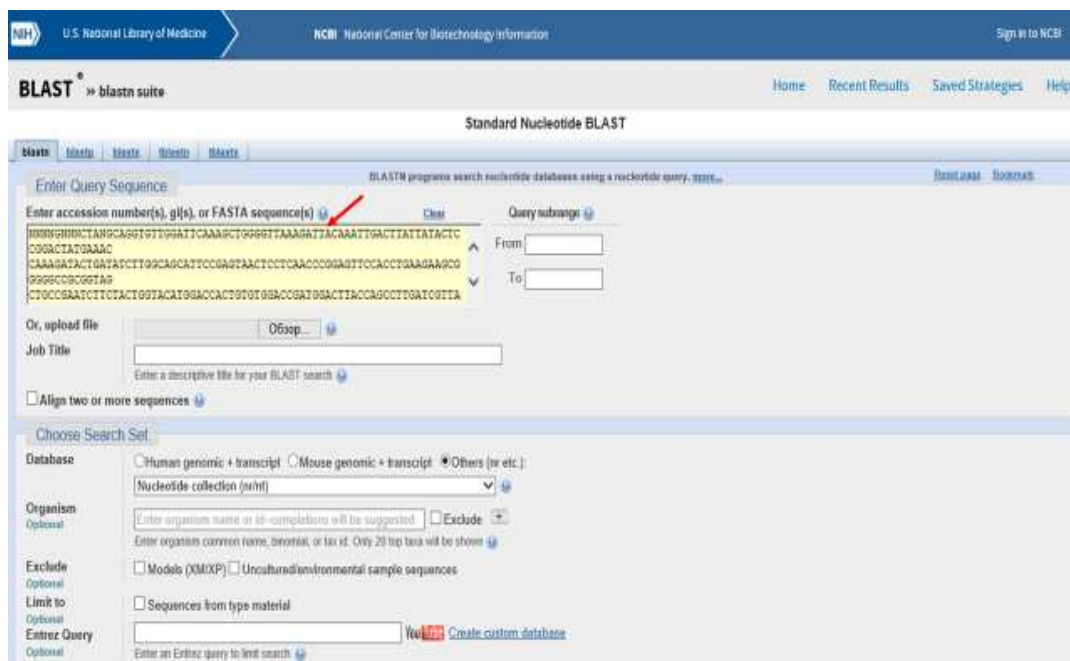


Сурет 11



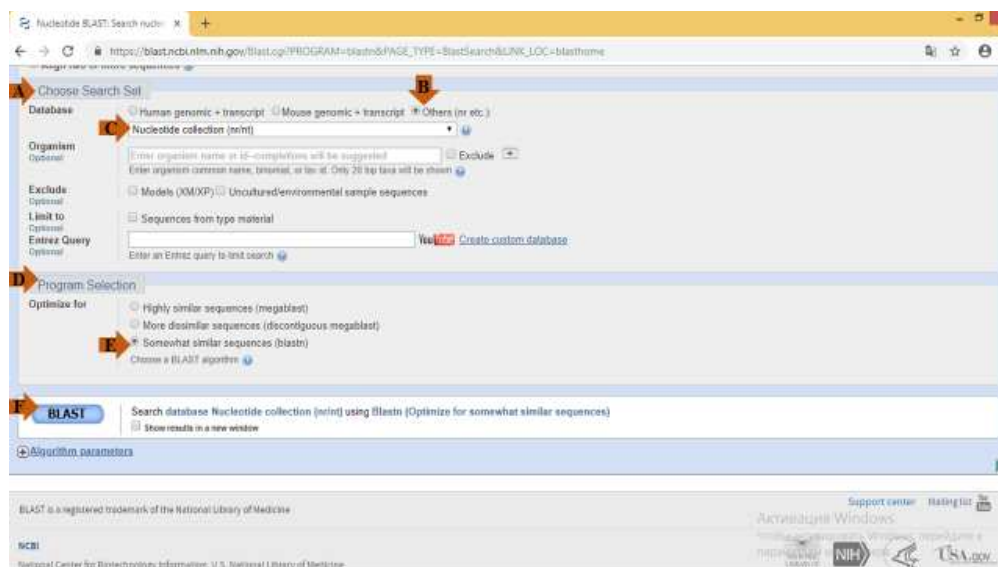
Сурет 12

Мысалы, *Aegopodium alpestre* Ledeb. дәрілік өсімдігінің *rbcl* генінің нуклеотидтік бірізділіктерін енгіземіз (сурет 13):



Сурет 13

4. Choose Search Set (A)→Others (B)→Nucleotide collection (nr/nt) (C) параметрлерін таңдаңыз (сурет 5).
5. Program Selection (D) графасында Somewhat similar sequences (blastn) (E) іздеу алгоритмін таңдаңыз (сурет 5).
6. Парақшаның төменгі жағында орналасқан BLAST (F) нүктесін басыңыз (сурет 14).



Сурет 14

### Филогенетикалық ағашты құрастыру тәсілі

Филогенетикалық ағашты құрастыру үшін алдымен талданатын бірізділіктерді таңдап алып, көптеген тураланулар жүргізу қажет. Одан әрі

арнайы бағдарламаның көмегімен филогенетикалық ағаш құрастырылады және нәтижесі кесте түрінде беріледі. Филогенетикалық ағашты құрастыру үшін FASTA форматында нуклеотидтер бірізділіктерінің таңдауы құрастырылады.

Деректер базасынан шағын бірізділіктерді (өте үлкен емес <50) таңдаған дұрыс.

#### *Талданатын бірізділіктерді таңдау*

1. Филогенетикалық ағашты құруға қолданылатын организмнің нуклеотидтік бірізділіктерін (FASTA форматында) жеке мәтіндік файлға (Microsoft Word) теріңіз.

2. Бірізділіктерді нөмірленіз. Басқа мәтіндік файлға нуклеотидтік бірізділіктер жататын организмдердің атауымен бірізділіктерінің сәйкес нөмірін жазыңыз. Мысалы, >бірізділіктер нөмірі → бетті аудару → организмнің нуклеотидті бірізділігі (ешқандай бос орынсыз)

#### **ClustalW бағдарламасының көмегімен бірнеше нуклеотидті бірізділіктерді туралауды орындау**

ClustalW бағдарламасы бірнеше нуклеин қышқылдары мен белоктардың бірізділіктерінің туралануын орындауға арналған. ClustalW пәрмен жолы немесе онлайн жұмыс жасайды.

1. Бірнеше туралануды орындау үшін ClustalW: <http://https://www.genome.jp/tools-bin/clustalw> сайтына кіріңіз.

2. ClustalW бағдарламасының негізгі бетінде төрт жапсырмалы (вкладкасымен) мәзірі бар

– Step1 (Қадам 1) – бұл жапсырмада талданатын нуклеотид бірізділіктерін енгізетін терезе болады. Нуклеотид бірізділіктері Microsoft Word файлынан FASTA форматында енгізіледі. Enter or paste графасыннан ДНҚ-ын таңдаймыз;

– Step2 (Қадам 2) – жапсырмада жұптық туралау опциялары (Pairwise Alignment Options) болады. Олар: баяу (Slow) немесе жылдам (Fast). Әдепкі параметрлерді (Slow) өзгертпейміз;

– Step3 (Қадам 3) – жапсырмада бірнеше бірізділіктерді туралау опциялары (Multiple Sequence Alignment Options) болады: енгізу форматын PHYLIP бағдарламасын орнатамыз;

– Step4 (Қадам 4) – нәтижелерді электронды поштаға жіберетін жапсырма (EMAIL графасына өзіміздің электрондық мекен-жайымызды жазамыз).

3. Туралауды жүргізу үшін парақшаның төменгі жағындағы SUBMIT нүктесін басыңыз. Туралау нәтижесі бірнеше минутта поштаға жөнелтіледі.

Осылайша, білім алушылардың биологиялық деректер (ген банкі) базасымен жұмыс істеуде BLAST және ClustalW бағдарламаларымен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыра отырып, бөліп алынған гендердің туралануын жүргізу және олардың туыстық қатынасын анықтау мақсатында филогенетикалық ағаш құрастыру білігін арттыруға болады.

## 2.4 Кәсіби құзыреттілікті қалыптастыру бойынша тәжірибелік-эксперименттік жұмыс және оның нәтижелері

Зерттеу жұмысының аясында жүргізілген тәжірибелік-эксперименттік жұмыс болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда ақпараттық-коммуникациялық технологияны пайдаланудың тиімділігін анықтауға бағытталған.

Эксперименттік зерттеу анықтаушы және қалыптастырушы кезеңдерден тұрды.

**Анықтаушы эксперимент** кезеңінде біз білім алушыларды даярлаудың технологиялық деңгейінің бастапқы күйін, бітіруші курс студенттерінің ақпараттық-коммуникациялық технология сауаттылығын (1.3 бөлімде), сонымен қатар білім алушылардың электронды оқу құралын білім үдерісінде қолдану дайындығын және ғылыми-зерттеу жұмыстарында АКТ пайдалану, биологиялық деректер базасымен және олармен жұмыс жасауда қолданылатын компьютерлік бағдарламалармен жұмыс жүргізу дағдыларын анықтадық. Осы мақсатта бақылау, сауалнама, әңгіме, тестілеу жүргізілді.

Студенттерге жүргізген сауалнама сұрақтарының жауаптары төмендегідей болды (сауалнамаға 98 студент қатысты):

1. «Құзыреттілік» деген ұғымды қалай түсінесіз деген сұраққа білім алушылардың 20 % -ы нақты анықтама берген, 75 %-ы «құзыреттілік» ұғымы туралы қандай да бір түсініктері бар және оның іс-әрекетке байланысты болады деп жауап берсе, 5 %-бұл ұғымды естімегендері туралы жазған.

2. «Ақпараттық-коммуникациялық технология» ұғымы туралы берген жауаптары бойынша 37%-ы АКТ құралдарының ерекшелігін атап, анықтамасын беруге тырысқан, 63 %- интернет желісі мен интербелсенді тақтаны пайдалану сияқты жауаптар берген.

3. Білім алушылардың «Биологиялық деректер базасы» бойынша білімдерін анықтау барысында 98 %-ы күнделікті сабаққа қатысты материалдар жиынтығы деп жауап берген, ал 2 %-ы ғана гендер базасы туралы естіген болып шықты. Білім алушылардың мұндай жауабы биологиялық деректер базасы: ген базасы, нуклеотидтер базасы, ботаникалық өсімдіктер базасы және т.б. биологиялық зерттеу нәтижелерінің материалдар қоймасы туралы және оларды зерттеу жұмысында қолданудың маңыздылығы бойынша білімдерінің таяздығын білдіреді.

4. *Электронды оқулықтарды пайдаланасыз ба? Қанишалықты тиімді?* сұрақтарына алынған жауап бойынша білім алушылардың 26%-ы жиі және 35% сирек, ал 39% өте сирек қолданатындықтары анықталды. Білім алушылардың көп бөлігі электронды оқулықтарды қолданудың тиімділігін қолжетімділігімен және уақттың шексіздігімен (кез-келген уақытта және кез-келген жерде) байланыстырады. Бірақ, жауаптан байқағанымыз электронды оқулықтардың иллюстрациялығы, көрнекілігі, аудио-визуациялығы туралы жазылмаған. Осыдан студенттер электронды оқулық пен оқулықтардың электронды нұсқасымен шатастыруы мүмкін деген пікір қалыптасты.



5. Білім беру бағытындағы мамандық білім алушыларының кәсіби іс-әрекетінде қолданылатын АКТ құралдарының ішіндегі ең кең таралғаны *интерактивті тақтаны қолдану дағдыларының қаншалықты* қалыптасқанын анықтау мақсатында қойылған сұрағымызға 99 % әрине білемін, сабақта үнемі қолданамыз, ашық сабақ, дөңгелек үстөл және т.б. пайдалану тиімді, сабақ барысында интерактивті тақтаны қолдану өте қолайлы деп берді. Ал, 1 % студент интерактивті тақтаны қолдануды білмейтінін ашық жазып, бірақ үйренемін деп сенім білдірген.

6. *Power Point бағдарламасын қолдану әдістемесін білесіз бе?* Оқу-тәрбие үдерісінде қаншалықты жиі қолданасыз? сұрақтарына білім алушылардың барлығы бұл бағдарламамен жұмыс істей алатындығын және барлық сабақтарда үнемі қолданатындарын айтқан.

7. *Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды меңгеруде Сіз үшін қандай пәндердің рөлі ерекше?* сұрақтарына берген жауаптарында білім алушылардың 77%-ы педагогика, критериалды бағалаудың технологиялары, тәрбие жұмысының теориясы және әдістемесі, информатика, ІТ практикумы пәндерін келтірсе, ал 23%-ы жоғарыда аталған пәндермен қоса мамандық бойынша пәндерді жазған. Солардың ішінде ІТ практикумы пәнінің рөлінің ерекшелігін білім алушылардың барлығы (100 %) атаған.

Білім алушылардың білім, білік, дағдыларын дамытып, кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда оқытушыларының рөлі ерекше. Осы айтылғанды ескере отырып, профессор-оқытушылардың да ой-пікірлерін анықтауды жөн көрдік.

Сауалнамаға қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университетінің жаратылыстану факультеті биология кафедрасының 25 профессор-оқытушылары қатысты:

1. *«Педагогикалық бағыттағы биолог мамандарының құзыреттіліктері» деген ұғымға қандай анықтама берер едіңіз?* сұрағына кафедра профессор-оқытушыларының 80%-ы педагогикалық бағыттағы биолог мамандарының құзыреттілігін өз пәні бойынша білімімен, оқу-тәрбие жұмыстарын жүргізу дағдысымен және биологиялық зерттеу жұмыстарын жүргізе алу тәжірибесімен байланыстырады; 12 %-ы педагогикалық қабілеттерді меңгерген, білім саласындағы мәселелерді шеше алатын, сонымен қатар ғылым саласындағы жаңалықтарға жаны құмар ғылым мен білімді ұштастырып, сабақ ұйымдастыратын маман деген жауап берсе; 8%- жоғарда аталғандарға қоса жаңартылған білім беру мүмкіндігі бойынша 7 модульды меңгерген педагог болу керек деп жазған.

Профессор оқытушылардың жауаптарын саралай отырып «Педагогикалық бағыттағы биолог мамандарының құзыреттіліктерінің» басты категориялары ретінде білім, білік, дағды және ғылыми зерттеушіліктің қалыптасуын қарастыратынын анықтадық. Әсіресе болашақ биологтардың зерттеушілік құзыреттіліктерін қалыптастыруы маңызды, себебі биология тірі ағзалар туралы білім болғандықтан тәжірибелік зерттеулер өте көп жүргізіледі.

Сонымен, қатар биология пәндерінің барлығында зертханалық сабақтар қарастырылған.

3. *Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда оқытудың қандай технологияларын пайдаланасыз?*

Сауалнамаға қатысқан оқытушылардың 93 %-ы оқыту технологияларының бірнеше түрлерін атаған, олар: кейс технологиясы, үш өлшемді оқыту жүйесі, STEM технологиясы, төңкерілген сабақ, коучинг, деңгейлеп-саралап оыту, АКТ, СТО, Жобалап оқыту, проблемалық оқыту, SWOT-анализ, диалогтық оқыту, модульдік оқыту.

Дегенмен, оқытушылардың 7%-ы оқу үдерісінде дәстүрлік оқыту жүйесін ұстанатындарын да білдірді.

4. *Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда қандай ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың түрлерін пайдаланасыз?*

Бұл сұрақтың жауаптары мынадай болды: оқытушылардың 72 %-ы интернет желісін, интерактивті тақта, видеослайдтарды, 12 %-ы қосымша «*Кахот*» әдісі (бағдарламасы) компьютер, Activinspire бағдарламасы, виртуалды зертхана, электронды оқулықтар, аудио-визуальды құралдар, видеороликтер, ютуб, электронды видеомикроскоп қолданатындарын айтқан.

5. *Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда өз пәніңіз бойынша өзіңіздің педагогикалық іс-әрекетіңізге қанағаттанасыз ба?*

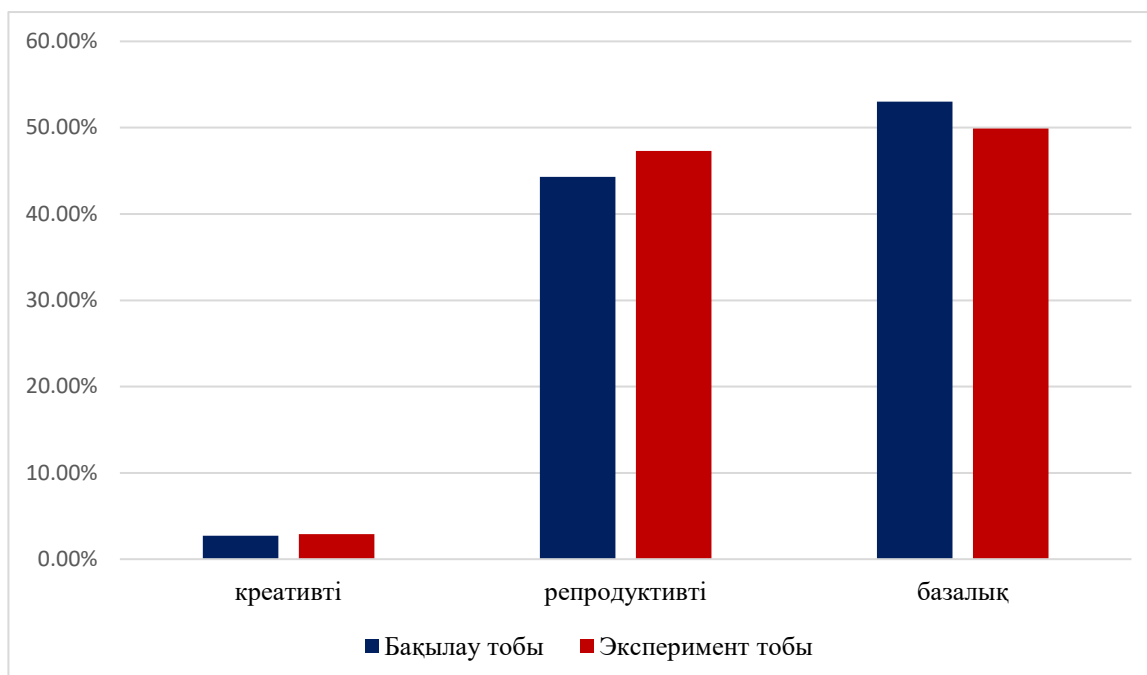
Сауалнаманың бұл сұрағына профессор-оқытушылар 98%-ы қанағаттанатындарын білдірсе, 2%-ы қанағаттанбайтын болып шықты. Олар себебін, тәжірибелерінің аздығы мен әлі де біліктіліктерін арттыру үстінде екендігімен байлыныстырса, кейбірі кабинеттерде ақпараттық технологиялардың мүмкіншіліктерінің шектеулігіне байланысты педагогикалық іс-әрекеттеріне қанағаттанбайтындықтары туралы айтқан.

Сауалнама нәтижелерін саралай отырып, ақпараттық коммуникациялық технология көмегімен болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігінің ішінде ең басты категориялары: зерттеушілік және АКТ құзыреттіліктерін қалыптастыру мәселесінің өзектілігін айқындадық. Биология сабақтарында электронды оқу құралын қолдану дайындықтары мен биологиялық ғылыми-зерттеу жұмыстарында АКТ-ды тиісті деңгейде, әсіресе қазіргі таңдағы молекулалық деңгейдегі зерттеулерде қолданылатын компьютерлік бағдарламалар туралы білім, білік, дағдыларының жеткіліксіздігі анықталды (кесте 19).

Кесте 19 – АКТ көмегімен болашақ биолог мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігінің қалыптасуы (анықтау эксперименті)

Білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру деңгейі	Бақылау топ, %	Эксперименталды топ, %
Креативті	2,7	2,9
Репродуктивті	44,3	47,3
Базалық	53,0	49,9

Кестеде келтірілген мәліметтер көрнекірек болу үшін 15-суреттегі диаграммада берілген.



Сурет 15 – Анықтау экспериментінің нәтижелері

Кесте мен суреттен көріп отырғанымыздай анықтау эксперименті кезінде бақылау және эксперимент топтарының білім алушыларының кәсіби құзыреттілігінің қалыптасуының базалық деңгейі басым болғаны анықталды: бақылау топтың – 53,0 % және эксперимент топтың – 49,9 %.

Білім алушылардың бақылау тобының 44,3 % және эксперимент тобының 47,3%-да кәсіби құзыреттіліктің репродуктивті деңгейде қалыптасқаны байқалды.

АКТ көмегімен кәсіби құзыреттілігі креативті деңгейде қалыптасқан білім алушылар саны бар болғаны бақылау топта 2,7 % және эксперимент топта 2,9 % ғана құрады.

Анықтау эксперименті нәтижелерін талдау болашақ биолог мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланудың қажеттілігін көрсетті.

*Эксперименттің қалыптастырушы кезеңінде* жүргізілген зерттеу жұмыстары:

I. Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігінің - зерттеушілік компонентін, соның ішінде зертханалық құрал-жабдықтармен жұмыс жасау дағдысын қалыптастыруда зертханалық сабақтарда ақпараттық-коммуникациялық технологияны қолданудың тиімділігін анықтау.

II. Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудағы электронды оқу құралының тиімділігін айқындау.

III. Молекулалық-биологиялық деректер базасымен жұмыс жасауда BLAST бағдарламасын қолдана білу дағдысының қалыптасу деңгейін анықтау.

IV. Білім алушылардың кәсіби құзыреттілігінің қалыптасу деңгейін бағалау.

*I. Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігінің - зерттеушілік компонентін, соның ішінде зертханалық құрал-жабдықтармен жұмыс жасау дағдысын қалыптастыруда зертханалық сабақтарда ақпараттық-коммуникациялық технологияны қолданудың тиімділігін анықтау.*

Қазіргі таңда оқу үдерісіне қойылатын талаптардың бірі білім алушылардың білім, білік және дағдысын оның іс-әрекеті арқылы бағалау болып табылады. Биология мамандығы студенттерінің білім, біліктерін және өзбетінше оқулықтарды, биологиялық құралдар мен жабдықтарды пайдалана білу дағдысын қалыптастыруда теориялық білімдерін қолдану мен дамытуға бағытталған іс-әрекеттері зертханалық сабақта көрініс табады. Биологиялық зертханалық сабақтарда білім алушылардың талдау, салыстыру, бағалау, ойша қорытынды жасау, өз пікірін айта білу және оны дәлелдеу, нәтижесін әртүрлі формада (тезис, эссе, логикалық сызбанұсқа, кесте және т.б.) ұсыну біліктері қалыптасады.

5B011300-Биология мамандығының 1-ші курс студенттерінде жүргізілетін «Өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы» пәнінің зертханалық сабақтарында танымдық қабілеттерін, зерттеушілік дағдыларын қалыптастыруда электронды бейне микроскоп қолданудың тиімділігін анықтадық. Экспериментке 78 студент қатысты, олардың тең жартысы бақылау топ және келесі бөлігі тәжірибелік топ болып бөлінді.

Зертханалық сабақтар тәжірибе топтағы студенттермен электронды бейне микроскопты қолдану арқылы, ал бақылау топпен плакат, микроскоп, оқулықтағы және плакаттағы суреттер, слайдтар және дайын препараттарды қолдану арқылы жүргізілді.

Эксперимент топ білім алушыларды ең алдымен электронды бейне микроскоппен жұмыс істеу ережесімен және соған арналған «Vizionable» бағдарламасымен таныстырдық. Сонымен қатар зертханалық сабақтарда қолданылатын өсімдіктердің анатомиялық кесінділерін даярлау әдісін үйреттік. Бұл жұмыстар сабақтан тыс уақыттарда жүргізілді.

Зертханалық сабақтар блум таксономиясына сәйкес құрастырылған критерийлер бойынша бағаланды. Мысалы, «Дара және қосжарнақты өсімдіктердің тамырларының анатомиялық құрылыс ерекшеліктері» тақырыбы бойынша бағалау критерийін төмендегідей құрастырдық (кесте 20).

Кесте 20 – Зертханалық сабақты бағалау критерийлері

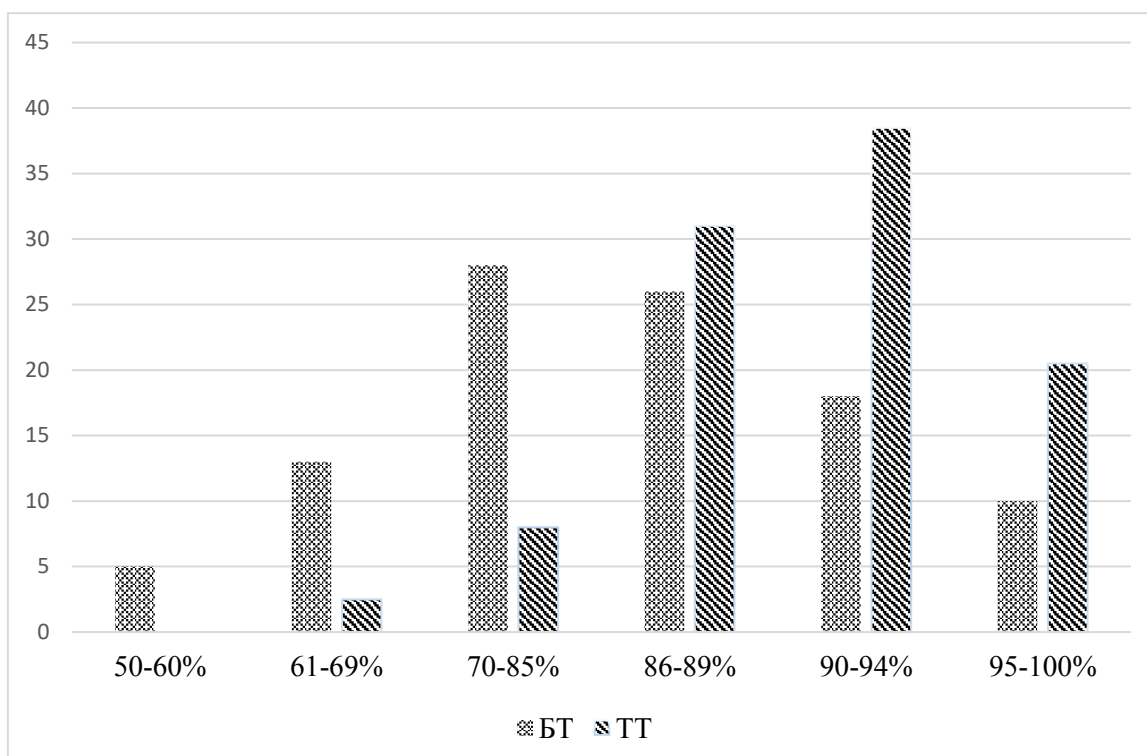
Білу, тану	Түсіну	Қолдану	Талдау	Жинақтау	Бағалау
50-60 %	61-69 %	70-85 %	86-89 %	90-94 %	95-100 %
Дара және қосжарнақты өсімдіктердің тамырының анатомиялық құрылысын біледі. бір-бірінен ажырата алады	Дара және қосжарнақты өсімдіктердің тамырының анатомиялық құрылысының йырмашылықтарын салыстыра алады. Қосжарнақты өсімдіктердің тамырының екінші реттік анатомиялық құрылысының ерекшелігін сипаттай алады	Өсімдіктердің тамырының құрылысын зерттей отырып қай класқа жататынын анықтайды	Дара және қосжарнақты өсімдіктердің тамырының анатомиялық құрылысын ерекшеліктерін талдайды	Дара және қосжарнақты өсімдіктердің анатомиялық құрылысын эволюциясы туралы эссе жазады	Өсімдіктердің тамырының құрылыс ерекшеліктерінің маңызын бағалай алады

Білім алушылардың зертханалық жұмыстарды орындау нәтижелерін жоғарыда берілген бағалау критерийлері бойынша бағаладық (кесте 21).

Кесте 21 – Зертханалық сабақ бойынша білім алушылардың білім көрсеткіштері

Топтар	Студенттер саны	Бағалау					
		50-60 %	61-69 %	70-85 %	86-89 %	90-94 %	95-100 %
Бақылау топ	39	2	5	11	10	7	4
Тәжірибе топ	39	-	1	3	12	15	8

Кестедегі нәтижелер көрнектірек болу үшін диаграмма түрінде беріп отырмыз (сурет 16):



Сурет 16 – Зертханалық сабақ бойынша білімгерлердің бағалану қорытындысы

Суретте көріп отырғанымыздай тәжірибе тобында 50-60% алған студенттер болмады, бақылау топ студенттерінің 13%-ы 61-69% аралығында бағаланса, тәжірибе топта 2,5%-ды көрсетті; 70-85% - бақылау топта 28% және тәжірибе топта - 8%; 86-89% - 26% және 31%; 90-94% - 18% және 38,5%; 95-100% - 10% және 20,5 сәйкесінше болды. Яғни, 86-100% бағаланған студенттер саны бақылау топпен салыстырғанда едәуір жоғары болғаны анықталды.

II. *Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудағы электронды оқу құралының тиімділігін айқындауда эксперттік бағалау әдісін қолдандық.*

Педагогикалық зерттеу практикасында соңғы кездері эксперттік әдістер, соның ішінде топтық эксперттік бағалау жиі қолданылып жүр [183]. Топтық эксперттік бағалау педагогикалық нысандар мен үдерістерді өлшейтін және бағалайтын ғылым – педагогикалық квалиметриядағы негізгі әдіс.

Жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуы, сонымен қатар білім беру саласындағы өзгерістер білім беру ресурстарын эксперттік бағалау процедурасының дамып, жетілдірілуіне және білім беру ресурстарын эксперттік бағалау процедураларын жетілдіруде жаңа толқын беріп отыр. [184].

Эксперттік әдістер білім алушылардың білім, біліктерін бағалау критерийлерін таңдауда және оқыту сапасын анықтауда қолданысқа ие болуда. Оларды оқу және әдістемелік құралдарға экспертиза жүргізгенде, оқушының

және мұғалімнің тұлғасын бағалауда және сонымен қатар, педагогикалық өлшемдерге қатысты мәселелерді шешуде қолдану тиімді [185,с. 24].

Оқу үдерісіне қатысты бағдарламалық құралдарды эксперттік бағалау үшін эксперттер толтырған бағалау тестерін немесе бағалау парақтарын қолданған дұрыс [186, б. 37].

Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. эксперттік бағалауда Дельфи әдісінің тиімділігін атап кетеді. Бұл математика және жүйелік зерттеулер саласының expertі О.Хелмердің әдісі, әдістің атауы ежелгі грек қаласының атымен аттас [187,с. 100].

Дельфи әдісі эксперттердің пікірлерін қалыптастыруға бағытталған бірқатар процедурадан тұрады. Әдіске тән сипаттама: анонимділігі, кері байланыс, топтық пікір.Топтың жауаптары эксперттердің жеке бағалау жиынтықтарын статистикалық талдау барысында анықталады [188,с. 25].

Зерттеу жұмысымыздың нәтижесін өңдеудеконкординация коэффициенті негізінде және Пирсон –  $\chi^2$  сәйкестік критерийлерін есепке ала отырып, эксперттер пікірлерінің сәйкестігін статистикалық бағалаумен деңгейлік (ранговый) түзету әдісін қолдандық. Ранжирлеу Кендалл бойынша жасалды. Өзіміздің жұмысымызда О.М. Владыко[176, б. 187] еңбектеріндегі аналогты ранжирлеулерге сүйендік.

«Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» электронды оқу құралының сапасын анықтауға арналған ең маңызды критерийлерді анықтау үшін факторлар көрсетілген сауалнама карточкасы құрастырылды (кесте 22).

Кесте 22 – Сауалнама карточкасы № 1

Көрсеткіш атауы (факторлар)	Эксперттер пікірі
Ештеме өзгертпейді	
Шығармашылық ойлау қабілетін дамытады	
Білім деңгейін арттырады	
Ақпараттық мәдениетін қалыптастырады	
Танымдық іс-әрекетін ынталандырады	
Қалдық білім пайызын арттырады	

Ішкі факторларды анықтау үшін екінші сауалнама карточкасы құрастырылды (кесте 23).

Кесте 23 – Сауалнама карточкасы №2

Факторлар атауы	Эксперттер бағасы				
	Білім деңгейін арттырады	Шығармашылық ойлау қабілетін дамытады	Танымдық іс-әрекетін ынталандырады	Ақпараттық мәдениетін қалыптастырады	қалдық пайызын арттырады
Едәуір арттырады					
Аздап төмендетеді					
Мүлде өзгертпейді					
Өте аз мөлшерде арттырады					
Едәуір төмендетеді					

Эксперттік бағалау нәтижесінің ранжирлеуін кестеге енгізу (кесте 24).

Кесте 24 – Эксперттік бағалау нәтижесін ранжирлеу

Эксперт	Ныснадарды ранжирлеу				Сәйкес келетін рангтер ( $T_j$ )
	$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{13}$	$X_1$	
Ф1	$X_{21}$	$X_{22}$	$X_{23}$	$X_2$	
Б	$X_{31}$	$X_{32}$	$X_{33}$	$X_3$	
В3	$X_{m1}$	$X_{m2}$	$X_{m3}$	$X_{mn}$	
М	$\sum_{j=1}^m a_{ij1}$	$\sum_{j=1}^m a_{ij2}$	$\sum_{j=1}^m a_{ij3}$	$\sum_{j=1}^m a_{ijn}$	
Суммарлық рангтер S					
D					$\sum_{j=1}^m T_j$
$d^2$					

Мұнда:

S – суммалық ранг; d – орта суммадан j сумманын ауытқуы;  $d^2$  – ауытқу квадраты;  $S(d^2)$  – аутқу квадратының суммасы; T – сәйкес келген ранг мәні.

Максималды өлшем рангісі алдынала айтылады, біздің зерттеуімізде ол 6-ға тең. Рангтер әртүрлі және теңдей болулары да мүмкін.

Эксперттердің берген бағаларын талдауда бірнеше нысан бойынша олардың пікрлерінің сәйкестігін – конкордацияны анықтау қажет [187,с. 135].

Эксперттерге әрбір көрсеткішті, балдық жүйемен бағалаудың маңыздылығы ескертіліп, бағаны келесідегідей қою ұсынылды: 1 балл – барлық ұсынылғандарының ішіндегі ең маңызды қасиетіне; 2 балл – маңыздылығы бойынша екінші орында тұратыны және т.с.с.



Сонымен қатар, егер екі-үш белгілердің ішінде маңыздырағын таңдауда қиындықтар туындаса, эксперттерге құрамдас рангты қолдану ұсынылды.

Төменде «Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» электронды оқу құралының экспертті сауалнамалау нәтижесінің өңделуі келтірілген. Эксперттердің бірінші тобы – Алматы қаласы мектептерінің биология пәні мұғалімдерінің «Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» электронды оқу құралын сырттай бағалау пікірлері 25- кестеде берілген.

Кесте 25 – Эксперттердің бірінші тобы – мектеп мұғалімдері

Эксперттер	Нысандарды ранжирлеу						T
	Ештеме өзгерпейді	Шығармашылық қабілетін дамытады	Білім деңгейін арттырады	Ақпараттық мәдениетін алыптастырады	Танымдық іс-тінін ынталандырады	Қалдық білім йызын арттырады	
1	6	1	1	1	2	1	5
2	6	1	1	1	1	1	10
3	6	1	1	1	1	1	10
4	6	1	1	2	1	1	5
5	6	2	1	1	2	1	2,5
6	6	2	1	1	1	1	5
7	6	1	2	1	1	2	2,5
8	6	1	1	2	1	1	5
9	6	3	2	4	2	2	2
10	6	1	1	1	1	1	10
11	6	2	1	2	2	2	5
S							62
141	66	16	13	17	15	14	
D	42,5	-7,5	-10,5	-6,5	-8,5	-9,5	
d <sup>2</sup>	1806,25	56,25	110,25	42,25	72,25	90,25	S(d <sup>2</sup> ) =2177,5
$\sum X_{max}$ – $\sum X_{ij}$	75	125	128	124	126	127	
	6	4	1	5	3	2	

Факторларды деңгейлеу (ранжирлеу) нәтижелері келесідегідей бірізділікпен өңделді:

Әр фактордың деңгей сомасы анықталды, мысалы,  $x_j$  фактордың рангтер суммасы:

$$\sum_{j=1}^m a_{ij} = 6+6+6+6+6+6+6+6+6+6+6+6=66$$

болса,  $x_2$  фактордың рангтері төмендегідей болды және басқалары т.с.с.

$$\sum_{j=1}^m a_{ij} = 1+1+1+1+2+2+1+1+3+1+2=16$$

Біздің мысалымызда барлық алты фактордың орташа ранг суммасы:

$$\frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m a_{ij} = \frac{1}{6} (66 + 16 + 13 + 17 + 15 + 14) = 23,5$$

Әр фактордың орташа ранг суммасынан рангтер суммасының ауытқуын табамыз. Бірінші фактордың орташа ранг суммасынан рангтер суммасының ауытқу факторы төмендегідей болды:

$$d_1 = \sum_{j=1}^m a_{ij} - \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m a_{ij} = 66 - 23,5 = 42,5; \text{ екінші фактор үшін:}$$

$$d_2 = 16 - 23,5 = -7,5 \text{ және т.с.с.}$$

Біздің зерттеуімізде эксперттер кейбір факторларға бірдей рангтар берді. Мысалы, 1-ші эксперт төрт факторға бірдей 1-рангты, ал 2-ші эксперт 5 факторға 1-ранг, 5-ші және 7-ші эксперттер үш факторға 1-ранг, ал екі факторға 2-ші ранг және т.с.с. берді. Ондай рангтерді «байланысқан» рангтер деп атайды.

Байланысқан рангтер болса конкордация коэффициентін былай есептейді:

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^m d_i^2}{m^2(k^3 - k) - m \sum_{j=1}^m T_j} [189].$$

Олай болса  $T_j$ -ді мына формуламен анықтаймыз:  $T_j = \frac{1}{12} \sum_u (t_u^3 - t_u)$ , мұнда  $u - j$  ранжирлудегі факторлардың бірдей рангтердан құралған топтар саны;

$t_u - j$  ранжирлудегі  $u$ -ші топтағы бірдей рангтер саны

Мысалы, 5-ші эксперт рангтерді төмендегідей орналастырса:

6; 2; 1; 1; 2; 1, онда ранжирлеу былай есептеледі:  $T_j = 1/12[(3^3-3)+(2^3-2)] = 2,5$  болады, себебі  $t_1 = 3$  (1 рангі үш рет кездеседі),  $t_2 = 2$  (2 рангі екі рет кездеседі).  $T_j$  мөлшері «байланысқан» рангтері бар ранжирлеуде есептеледі.

$T_j$  мәнін тапқаннан кейін конкордация коэффициентін  $W$  анықтадық:

$$W = \frac{12(1806,25 + 56,25 + 110,25 + 42,25 + 72,25 + 90,25)}{11^2(6^3 - 6) - 11(5 + 10 + 10 + 5 + 2,5 + 5 + 2,5 + 5 + 2 + 10 + 5)} = 1,05$$

Байланысқан рангтер болған жағдайда  $x_p^2$  мына теңдеумен шешіледі:

$$x_p^2 = m(k-1)W = \frac{S}{\frac{1}{12}mk(k+1) - \frac{1}{k-1}\sum_i T_j}$$

$$x_p^2 = 11(6-1)1,4 = 77$$

Маңыздылық деңгейі  $\alpha=0,05$  және еркіндік дәреже саны  $f=k-1=6-1=5$  болғанда,  $\chi^2$  – критерийдің кестелік мәні 11,1-ге тең.

Кесте 26

v	1	2	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
$\chi^2$	3,841	5,991	9,488	11,1	12,592	15,507	18,307	21,026	23,685	26,296	28,861	31,410

Осылайша,  $x_p^2=77 > \chi_t^2=11,1$  болғандықтан эксперттердің пікірлерінің сәйкестігі теріске шығарылмайды.

Кестедегі  $X^2$  есептелгеннен шыққаннан төмен болғандықтан, электронды оқу құралын бағалауда эксперттердің пікірі бар деп 95% шынайлықпен (нақтылықпен) айта аламыз.

Осылайша, электронды оқулықты әртүрлі критерийлері бойынша бағалауды талдай отырып осы топ эксперттерінің ортақ пікірлері бар екенін анықтадық. Ол – оқу үдерісіндегі ең маңызды білім сапасын және қалдық (остаточное знание) білім пайызын арттыру.

Аталған оқу құралы білімгерлердің оқу үдерісіне әсер етпеуі мүмкін еместігін эксперттердің барлығы 100% растаған, сондықтан бұл факторға соңғы деңгейлік балды берген.

Математикалық өңдеу әр топтағы факторлар маңызын олардың суммалық деңгейлеріне сәйкес орналастыруға болатынын көрсетті. Нақтырақ болу үшін  $\sum X_{max} - \sum X_{ij}$  мәнін анықтап, эксперт топтары бойынша факторлар гистограммасын құрастырдық:  $\sum_1 = \sum X_{max} - \sum X_{ij} = 141 - 13 = 128; \sum_2 = 124, \sum_3 = 126, \sum_4 = 125, \sum_5 = 124, \sum_6 = 75.$

Эксперттердің екінші тобын Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университетінің биология кафедрасының профессор-оқытушылары құрады (эксперттердің екінші тобының нәтижелері бірінші топтағыдай өңделді) (кесте 27).

Кесте 27 – Эксперттердің екінші тобы – профессор-оқытушылар

Эксперттер	Нысандарды ранжирлеу						Т
	Ешгеме өзгертпейді	Шығармашылық ойлау қабілетін дамытады	Білім деңгейін арттырады	Ақпараттық мәдениетін қалыптастырады	Танымдық іс-әреетін ынталандырады	Қалдық білім пайызын арттырады	
1	6	1	1	1	1	1	10
2	6	2	1	1	1	1	5
3	6	2	1	2	2	1	2,5
4	6	2	1	2	1	1	2,5
5	6	1	1	1	1	1	10
6	6	1	1	1	1	2	5
7	6	1	1	4	2	1	2
8	6	3	1	3	2	1	1
9	6	3	1	2	4	1	0,5
10	6	1	1	1	1	1	10
11	6	2	1	1	1	1	5
12	6	1	1	1	1	1	10
S							63,5
155	72	20	12	20	18	13	
D	46,2	-5,8	-13,8	-5,8	-7,8	-12,8	
d <sup>2</sup>	2134,44	33,64	190,44	33,64	60,84	163,84	S(d <sup>2</sup> )= 2445,84
$\sum X_{max}$ – $\sum X_{ij}$	83	135	143	135	137	142	
	5	4	1	4	3	2	

Суммалық деңгейдің орташа мәні:  $155/6=25,8$

Эксперттер пікірлерінің сәйкестігі  $W=0.868$ ;  $\chi_p^2= 12(6-1)0,868= 52,08$

Эксперттердің үшінші тобы – Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университетінің биология кафедрасының сабақта электронды оқу құралын пайдаланған студенттері. Бұл топ эксперттерінің бағалау нәтижесі 28-кесте келтірілген.

Кесте 28 – Эксперттің үшінші тобы – ЖОО студенттері

Эксперттер	Нысандарды ранжирлеу						T
	Ешпеме өзгерпейді	Шығармашылық ойлау қабілетін дамытады	Білім деңгейін арттырады	Ақпараттық мәдениетін қалыптастырады	Танымдық іс-әреетін ынталандырады	Қалдық білім пайызын арттырды	
1	5	1	1	1	1	1	10
2	5	2	1	1	2	1	2,5
3	6	1	1	1	1	1	10
4	5	1	2	1	2	1	2,5
5	5	1	2	2	1	2	2,5
6	5	1	2	2	2	2	5
7	6	1	2	1	2	1	2,5
8	6	2	1	2	1	1	2,5
9	5	2	1	2	2	1	2,5
10	6	2	2	1	2	2	5
11	6	1	1	1	1	1	10
12	5	2	1	2	2	1	2,5
13	6	1	1	1	1	1	10
14	6	1	1	1	1	1	10
15	6	1	1	1	1	1	10
16	6	1	1	1	1	1	10
17	6	2	1	1	2	1	2,5
18	6	2	1	1	2	2	2,5
19	6	2	2	1	2	2	5
20	6	2	1	2	1	1	2,5
21	6	2	1	2	1	1	2,5
22	6	2	1	2	1	1	2,5
23	6	2	1	1	1	1	5
24	6	1	1	2	1	1	5
25	6	1	2	2	1	2	2,5
26	6	2	1	3	2	1	0,5
27	6	2	1	3	1	1	2
28	6	2	1	1	2	1	2,5
29	6	2	1	3	1	1	2
30	6	1	1	3	1	1	5
31	6	1	1	3	1	1	5
S							144,5
395	179	47	38	51	43	37	
D	113,2	-18,8	-27,8	-14,8	-22,8	-28,8	
d <sup>2</sup>	12814,2	353,44	772,84	219,04	519,84	829,44	S(d <sup>2</sup> )=8,84
$\sum X_{max}$ - $\sum X_{ij}$	216	348	357	344	352	358	
	6	4	2	5	3	1	

Суммалық деңгейдің орташа мәні:  $395/6=65,8$

Эксперттер пікірлерінің сәйкестігі  $W=0.943$ ;  $\chi_p^2 = 12(6-1)0,943= 56,58$

Эксперт жауаптарының келісімділігі (сәйкестігі) жақсы болғанда ғана топтық бағалау дұрыс деп есептеледі [187,с. 114].

Эксперттердің үш тобының нәтижелері бойынша конкордация коэффициенті нолден жоғары, тіпті бірге жақын, яғни суммарлық ранжирлеу ақпараты объективті дегенді білдіреді.

Төмендегі 29-31 кестелерде берілген эксперттердің үш тобының электронды оқу құралының ішкі факторларын бағалау нәтижесі бойынша анықталғаны: электронды оқу құралын бағалаудағы барлық факторлар олардың орналасу ретіне қарамастан маңызды.

Кесте 29 – Мектеп мұғалімдерінің ранжирлеуі

1-матрицадағы реттік нөмір	Факторлар атауы	Рангтер суммасы	$\sum X_{max} - \sum X_{ij}$
3	Білім деңгейін арттырады	13	128
6	Қалдық білім пайызын арттырады	14	127
5	Танымдық іс-әрекетін ынталандырады	15	126
2	Шығармашылық ойлау қабілетін дамытады	16	125
4	Ақпараттық мәдениетін қалыптастырады	17	124
1	Ештеме өзгертпейді	66	75

Кесте 30 – Биология кафедрасының ПОҚ ранжирлеуі

2-матрицадағы реттік нөмір	Факторлар атауы	Рангтер суммасы	$\sum X_{max} - \sum X_{ij}$
3	Білім деңгейін арттырады	12	143
6	Қалдық білім пайызын арттырады	13	142
5	Танымдық іс-әрекетін ынталандырады	18	137
2	Шығармашылық ойлау қабілетін дамытады	20	135
4	Ақпараттық мәдениетін қалыптастырады	20	135
1	Ештеме өзгертпейді	72	83

Кесте 31 – ЖОО студенттерінің ранжирлеуі

3-матрицадағы реттік нөмір	Факторлар атауы	Рангтер суммасы	$\sum X_{max} - \sum X_{ij}$
6	Қалдық білім пайызын арттырады	376	358
3	Білім деңгейін арттырады	383	357
5	Танымдық іс-әрекетін ынталандырады	435	352
2	Шығармашылық ойлау қабілетін дамытады	472	348
4	Ақпараттық мәдениетін қалыптастырады	514	344
1	Ештеме өзгертпейді	179	216

Нәтижелерді талдау барысында әр топтың эксперттері бойынша ең маңызды, маңыздырақ және маңызы өте төмен факторларды анықтай отырып гистограмма құрастырдық (Қосымша А).

Осылайша, тәжірибелік-эксперименттік тексеру төмендегідей нәтижені көрсетті:

- алынған мәліметтер биология мұғалімдерін даярлауда «Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» электронды оқу құралын пайдаланудың тиімділігін растайды;

- электронды оқу құралында берілген дәрілік өсімдіктердің ботаникалық сипаттамасы, таралуы, медицинада қолданылуы және иллюстрациялық суреттері, тест блоктары, бейне жазбалар білім сапасын арттыру мүмкіндіктерін туғызады.

III. Молекулалық-биологиялық деректер базасымен жұмыс жасауда BLAST бағдарламасын қолдана білу дағдысының қалыптасу деңгейін анықтау.

Экспериментке қатысқан бақылау топ 2015-2016 оқу жылының магистранттары (барлығы -12), ал тәжірибелік топты 2017-2018 оқу жылының магистранттары мен бітіруші курс студенттері (барлығы - 20).

BLAST бағдарламасының көмегімен молекулалық-биологиялық деректер базасымен жұмыс істеу тапсырмаларын АҚШ Валлей мемлекеттік университетінің профессоры Абигейль Ньюсамның жетекшілігімен құрастырдық (Қосымша 5).

Бітіруші курс студенттері мен магистранттардың BLAST бағдарламасының көмегімен молекулалық-биологиялық деректер базасымен жұмыс істеу біліктерін бағалаудағы көрсеткіш (D) Л.Н. Харченко [190] әдісі бойынша төмендегі формуламен анықтадық:

$$D = \left(\frac{M}{p \times n}\right) 100\%$$

мұндағы, M – дұрыс орындалған тапсырмалар жиынтығы саны, p – жоспарланған тапсырмалар саны, n – білімгерлер саны.

$$D_{(TT)} = \frac{176}{10 \times 20} \times 100 = 88\%$$

$$D_{BT} = \frac{187}{10 \times 34} \times 100 = 55\%$$

Алынған нәтижелер 32-кестеде берілген.

Кесте 32 – Білімгерлердің іс-әрекеттерінің қорытынды көрсеткіші

Топтар	Көрсеткіштер					
	M	N	P	Pxn	D, %	D <sub>TT</sub> -D <sub>BT</sub>
Тәжірибелік	176	20	10	200	88	33
Бақылау	187	34	10	340	55	

Бақылау топ білімгерлеріне BLAST бағдарламасын қолдануды ауызша түсіндіре отырып, интернетпен тікелей жұмыс жасату арқылы тапсырмаларды орындаттық. Тапсырма орындау барысында білімгерлер нақты нәтижелерге жете алмады. Оның себебі, білімгерлерде тілдік және бағдарламамен жұмыс жасау қиындығы туындады. Осыған байланысты «Биологиялық деректер базасы және BLAST бағдарламасымен жұмыс істеу әдістемесі» оқу-әдістемелік нұсқаулығын дайындау қажеттілігі туындады.

Тәжірибелік топ білімгерлерінде қазақ тілінде жарық көрген жоғарыда аталған оқу-әдістемелік нұсқаулықты қолдана отырып, молекулалық-биологиялық деректер базасымен жұмыс жасауда еш қиындық туындамады және тапсырмалар берілген уақыт мерзімінде орындалып отырды. Ал, тапсырма бағалауының көрсеткіші 28-кестеден көріп отырғанымыздай, BLAST бағдарламасын меңгере отырып интернеттегі молекулалық-биологиялық деректер базасымен жұмыс жасауда тәжірибелік топта жоғары болды. Осыдан, «Биологиялық деректер базасымен және BLAST бағдарламасымен жұмыс істеу әдістемесі» оқу-әдістемелік нұсқаулығының болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда тиімді құрал екені анықталды.

#### ***IV. Білім алушылардың кәсіби құзыреттілігінің қалыптасу деңгейін бағалау.***

Кәсіби құзыреттілікті өлшеу мәселесі оның қалыптасу критерийлері мен деңгейлеріне байланысты. Критерий – бұл бағалау, пайымдау жүргізілетін белгі. Кәсіби құзыреттіліктің өлшемдері жүйелі түсіну, оның құрылымдық және функционалдық компоненттерін бөліп көрсету, мұғалімнің жеке басының кәсіби және шығармашылық өзін-өзі жүзеге асырудағы педагогикалық құндылықтарды, технологияларды шығармашылық дамыту мен құрудың нәтижесі ретінде анықталады.

Кәсіби-тұлғалық құзыреттіліктердің өлшемдері мен көрсеткіштерін анықтау мәселесі Л.В. Шкерина [191], И.Ф. Исаев [192] және т.б. еңбектерінде қарастырылған. Зерттеу жұмысымыз бойынша ақпараттық-коммуникациялық



технологиялар арқылы болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігінің қалыптасу көрсеткішін Л.В. Шкерина бойынша анықтадық.

Тәжірибелік-эксперимент барысында білім алушылардың кәсіби білімдері мен ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану дағдыларының дамуын бағалау мақсатында авторлық сауалнамалармен бақылау сұрақтары құрастырылды (Қосымша Ә, Б, В, Г).

Ақпараттық-коммуникациялық технология көмегімен болашақ биолог мамандарының кәсіби құзыреттілігінің қалыптастырылуын диссертациялық жұмысымыздың 1.2 бөлімінде берілген мотивациялық-құндылық, кәсіби-танымдық және кәсіби іс-әрекеттік критерийлер негізінде базалық, репродуктивті, креативті деңгейлер бойынша бағаладық.

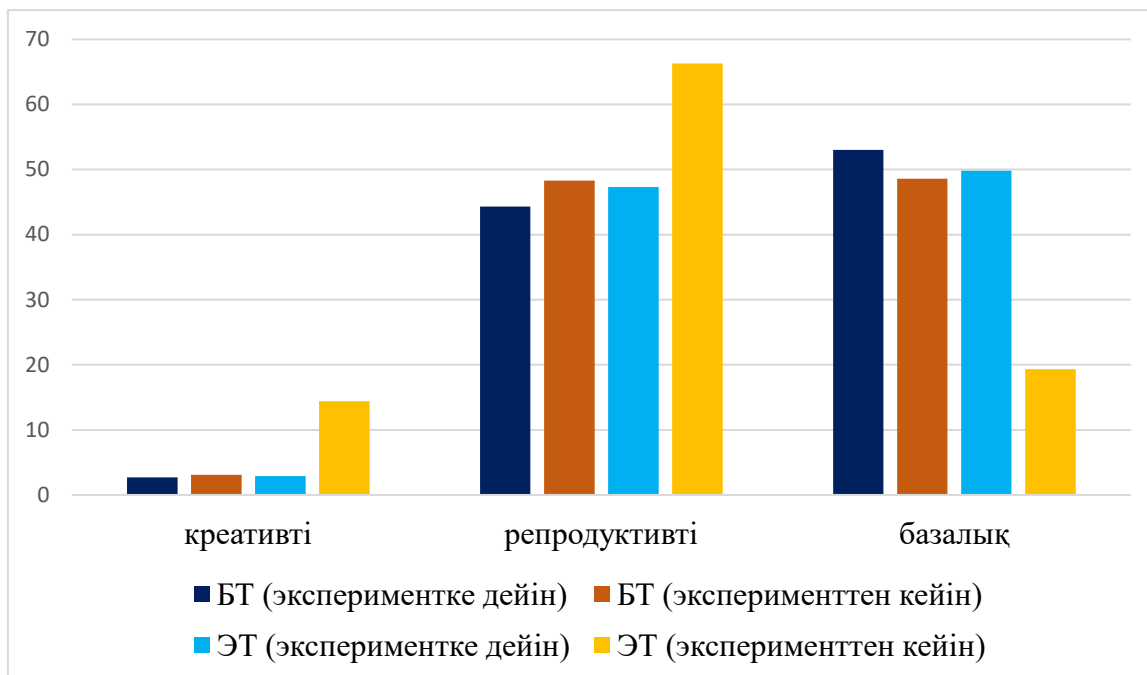
Білім алушылардың кәсіби құзыреттілігінің қалыптасу деңгейін анықтауды критерийдің әрбір көрсеткіші бойынша балмен бағалау арқылы жүргіздік: базалық деңгей – 3 балл; репродуктивті деңгей – 4 балл; креативті деңгей – 5 балл. Осы шкаланың негізінде әр критерий бойынша білім алушының құзыреттілігінің қалыптасу деңгейін ғана емес, сонымен бірге құзыреттілігі мен оның компоненттерін де бағалауға болады. Мысалы, құзыреттілік компонентінің қалыптасу деңгейінің балдық бағасын алу үшін білім алушы алған ұпайларды оның қалыптасу критерийлерінің әр көрсеткіші бойынша қосамыз, соманы осы көрсеткіштердің санына бөлеміз. Алынған сандарды дөңгелектеудің математикалық ережесі бойынша бүтін санға дөңгелектенеді. Алынған бүтін сан – құзыреттіліктің осы компонентінің қалыптасу деңгейінің балдық бағасы. Білім алушының құзыреттілігінің қалыптасу деңгейінің балдық бағасын алу үшін біз студенттің ұпайларын оның барлық элементтерінің қалыптасу критерийлерінің көрсеткіштері бойынша жинақтап және олардың көрсеткіштерінің жалпы санына бөлдік.

Білім алушыларға жүргізілген тәжірибелік-эксперименттік жұмыс барысында алынған сауалнамалар, бақылау жұмыстарының нәтижелерін талдай отырып, эксперименттік топтағы білім алушылардың кәсіби құзыреттілігінің қалыптасу деңгейі бақылау топқа қарағанда анағұрлым жоғары болғанын анықтадық (кесте 33).

Кесте 33 – Тәжірибелік-эксперимент жұмысы барысында АКТ көмегімен болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігінің қалыптасу деңгейінің динамикасы

Білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру деңгейі	Бақылау топ (48 білім алушы), %			Эксперименталды топ (50 білім алушы), %		
	(эксперимент басында)	(эксперимент соңында)	Өсуі	(эксперимент басында)	(эксперимент соңында)	Өсуі
Креативті	2,7	3,1	0,4	2,9	14,4	11,5
Репродуктивті	44,3	48,3	4,0	47,3	66,3	19,0
Базалық	53,0	48,6	-4,4	49,8	19,3	-30,5

Кестеде келтірілген мәліметтер көрнекірек болу үшін диаграмма түрінде 17-суретте берілді.



Сурет 17- Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігінің қалыптасу деңгейі

Кестеде берілген мәліметтер мен диаграммадан көріп отырғанымыздай эксперимент соңында эксперименттік топта кәсіби құзыреттілігі креативті деңгейде қалыптасқан білім алушылар саны 11,5 %-ға өскені, ал бақылау тобында айтарлықтай айырмашылықтың болмағаны (0,4 %) анықталды.

Одан әрі қарай алынған мәліметтердің болжамын дәлелдеу барысында тәжірибелік-эксперименталды жұмыс нәтижесінде АКТ арқылы болашақ биолог мамандарының кәсіби құзыреттілігінің қалыптасу деңгейінің динамикасын анықтадық.

Эксперименталды мәліметтерді Стьюдент t-критерий әдісі бойынша өңдеу барысында эксперименталды топта кәсіби құзыреттілігі креативті деңгейде қалыптасқан білім алушылар саны бақылау топпен салыстырғанда саны артқаны байқалды. Оны төмендегі формула бойынша анықтадық:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

Мұнда,

$\bar{x}_1, \bar{x}_2$  – алынған нәтижелердің орташа мәндері;

$m_1^2, m_2^2$  – салыстырылған таңдамалардың орташа мәндерінің стандарттық ауытқулары.

$$t = \frac{2,9 - 14,4}{\sqrt{2,1^2 + 2,9^2}} = 3,6$$

Біздің алған зерттеу жұмысымыздың нәтижесі бойынша  $t = P = 0,95$  және  $(n_1 - 1) + (n_2 - 1) = 98$  еркіндік дәрежелерінің саны үшін  $t_{\text{крит}} = 1,98$  деп анықтадық.

Тәжірибеде алынған  $t_{\text{есеп}} > t_{\text{крит}}$  ( $3,6 > 1,98$ ) жоғары болды, яғни эксперименттік топтардың білім алушылары орта есеппен кәсіби құзіреттіліктерді қалыптастырудың жоғары нәтижесін көрсетті деп айтуға болады.

Осылайша, тәжірибелік-эксперименталды зерттеу қорытындысы бойынша алынған зерттеу нәтижелері:

- болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (электронды оқу құралы, компьютерлік бағдарламалар мен зерттеу жұмысында қолданылатын АКТ құралдарын) пайдалану тиімділігін;

- электронды оқу құралындағы демонстрациялық материалдар мен тест сұрақтарын қолдану арқылы білім алушының ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланудағы дағдысының қалыптасу деңгейін арттырудағы мүмкіндігін көрсетті.

### **Екінші бөлім бойынша тұжырым**

Қазіргі таңда ақпараттық технология заманауи әлемде ерекше орын алады. Оқу үдерісіне ақпараттық технологияны енгізу болашақ биологтардың білімін жетілдіруде және білім алудың жаңа мүмкіндіктерін ашуда өте маңызды.

Эксперименталды зерттеу жүргізудегі негізгі мақсатымыз болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудағы ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың қолдану тиімділігін анықтау болатын.

Оқу үдерісінде ақпараттық технологияны қолдану білім алушылардың шығармашылық іс-әректінің дамуына, танымдық белсенділігіне және өз мамандығы бойынша өзін-өзі бағалауына ықпал етеді. Өз кезегінде ақпараттық-коммуникациялық технологияны, мысалы, электронды оқулықта қолдану, педагогтарды даярлауда оқу үдерісінде жаңа, динамикалық және зияткерлік талаптарды қажет етеді. Мұның барлығы «оқытушы ↔ білім алушы» жүйесін жаңа деңгейге көтереді. Студенттермен жеке жұмыс, проблемалық-ізденіс дискуссияларын және оқу-танымдық іс-әрекеттерін арттырады.

Зерттеу жұмысымызда биология мамандығы бойынша білім алушыларға ұсынып отырған «Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» электронды оқу құралының тиімділігін эксперттік бағлау әдісі бойынша анықтадық. Алынған гистограммалар эксперттердің пікірі бойынша аталған электронды оқу құралы білім алушылардың білімі мен қалдық білім деңгейін арттыратынын көрсетеді.

Білім алушылардың «Биологиялық деректер базасы және BLAST бағдарламасымен жұмыс істеу» әдістемелік нұсқаулығын қолдана отырып NCBI дерекқорымен жұмыс істеу біліктерінің қалыптасқаны анықталды.

Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігінің қалыптасу деңгейін бағалау нәтижесі бойынша эксперименталды топта креативті деңгейде қалыптасу көрсеткіші жоғары болды.

Заманауи психологиялық-педагогикалық зерттеулерге жүргізілген талдаулар және жоғары педагогикалық білім беру практикасын зерттеу нәтижесінде жаңа құралдар мен оқытудың әдіс-тәсілдерін, соның ішінде ақпараттық-коммуникациялық технологияны қолдану арқылы кәсіби құзыреттілігі қалыптасқан болашақ биологтарды даярлау мүмкіндігі жоғары екеніне көз жеткіздік.

Болашақ биологтарды даярлауда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды тиімді қолдану олардың маңыздылығына ғана емес, оның әдістемелік жүйеде шебер қолданылуына да байлансты.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Диссертациялық зертту жұмысы болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалануға арналған.

Теориялық және тәжірибелік-эксперименталды зерттеу барысында төмендегідей нәтижелер алынды:

1. Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың теориялық-әдістемелік негізі:

- педагогикалық білім бағытындағы бакалаврдың жалпы педагог ретінде қалыптасуы, оның педагогикалық білімі мен білігінің дамуы және білім беру үдерісіндегі әдістерді меңгеруі үшін жалпы мәдениеттік және кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру қажеттілігі;

- педагог пән мұғалімі (биология мұғалімі) болу үшін, тек оқу материалын білу жеткіліксіздігі;

- педагог ең алдымен, арнайы пән бойынша кәсіби қызметіне қажет көлемде білім, білік, дағдысы болуы керектігі, яғни оның пән саласының ерекшелігіне сәйкес арнайы құзыреттіліктерінің қалыптасу қажеттілігі талданды.

2. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың әдісі мен жолдары анықталды:

-білім беру жүйесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияны сауатты және жан-жақты қолдану жақсы нәтиже береді;

- АКТ-ны қолданудың тиімділігі технологияның қолжетімділігіне ғана емес, сонымен қатар, көп жағдайда педагогикалық шеберлікке де байланысты;

- оқу мен оқытуды жетілдіру үшін пәндік, педагогикалық және технологиялық білімдерді толық меңгере отырып, үйлесімді қолдана білу қазіргі таңдағы мұғалімдердің басты құзыреті болып табылады.

3. *Aegopodium L.* туысына жататын дәрілік өсімдіктердің алғаш рет анатомиялық құрылысы мен фитохимиялық ерекшеліктері зерттеліп, ДНҚ бөлініп алынып, секвенирленді. Алынған нәтижелер биология мамандығын даярлауда оқу үдерісіне енгізілді.

«Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» электронды оқу құралы құрастырылды. Аталған электронды оқу құралын «Дәрілік өсімдіктер және олардың қоры», «Қазақстан биоресурстары», «Өсімдіктер систематикасы», «Өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы» пәндерін оқуда қолданудың ерекшелігі және оның болашақ биолог мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға ықпал ету мүмкіндігі анықталды.

«Биологиялық деректер базасымен және Blast бағдарламасымен жұмыс істеу әдістемесі» оқу-әдістемелік нұсқаулығы даярланды. Бұл нұсқаулықтың мақсаты бакалаврлар мен магистранттарды биологиялық деректер базасымен таныстырып, базалармен жұмыс жүргізуге арналған бағдарламаларды меңгерту арқылы халықаралық деректер базасындағы ақпараттарды ала отырып,

молекулалық деңгейде жүргізілген зерттеулер нәтижесін практикада қолдану дағдылары қалыптастырылды.

4.Тәжірибелік-эксперименталды жұмыс нәтижесінде болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланудың тиімділігі анықталды: эксперименталды топ білім алушыларының кәсіби құзыреттілігінің креативті деңгейде қалыптасуының оң динамикасын көрсетті.

Зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша мынадай тұжырым жасауға болады:

1) Педагогикалық бағыттағы болашақ биологтардың базалық және арнайы кәсіби құзырттеліліктерін қалыптастыруға бағытталған білім – толыққанды маман даярлау кепілі бола алады.

2) Білім алушылардың зертханалық сабақтарда АКТ пайдалану білігін дамыту олардың зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

3) Биология мамандарын даярлауда электронды оқу құралдарын қолдану болашақ биологтардың кәсіби құзыреттілігінің компоненттерін қалыптастыруды қамтамасыз етеді.

4) Білім алушыларды BLAST бағдарламасы көмегімен молекулалық-биологиялық деректер базасымен жұмыс жасауды үйрету арқылы АКТ құзыреттілігін дамытуға ықпал етеді.

Осылайша, болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды падаланудың тиімділігі расталды. Зерттеудің ғылыми болжамы нақтыланып, қойылған барлық міндеттер шешіліп, зерттеу мақсатына жеттік.Дегенмен орындалған жұмыс қойылған мәселенің барлық аспектілерін толық қамтымайтынын айта кету керек. Сондықтан да, осы бағыттағы ғылыми-зерттеу жұмыстары өз жалағасын табады деп есептейміз.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕРТІЗІМІ

1 "Білім туралы" 2007 жылғы 27 шілдедегі Қазақстан Республикасының Заңы («Білім туралы» Қазақстан Республикасының Заңына өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы ҚР 2011 жылғы 24 қазандағы, №487-IV Заңы).

2 «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы, №827 қаулысы.

3 Бидайбеков Е.Ы., Гришкун В.В., Ошанова Н.Т., Сагимбаева А.Е. и др. Особенности формирования системы обучения цифровым технологиям в образовании при подготовке бакалавров педагогического направления // Вестник КазНПУ им. Абая, серия «Физико-математические науки». - 2018. - №2(62). – С. 40-47.

4 Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019 жылғы 27 желтоқсандағы, №988 қаулысы.

5 Караев Ж.М., Кобдикова Ж.У. Технология трехмерной методической системы обучения: сущность и применение. – Алматы, 2018. – 480 с.

6 Кусайынов А.Қ. Качество образования в мире и в Казахстане. – М., 2014. – 208 с.

7 Қожахметова К.Ж. Этнопедагогика: оқулық. - Алматы: Қазақ университеті; әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2014. – 256 б.

8 Таубаева Ш.Т. Методология и методика дидактического исследования: учебное пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2015. – 246 с.

9 Рысбаева А.К. Успешность деятельности как категория педагогики. – Алматы: КазНПУ им. Абая, 2003. – 266 с.

10 Муратбаева Г.А. Болашақ өнертану мамандарын кәсіби даярлау жүйесі: пед. ғыл. докт. ... дис.: 13.00.08. – Астана, 2010. – 336 б.

11 Ортаева Б.Т. Болашақ мұғалімдерді оқушылардың технологиялық мәдениетін қалыптастыруға даярлаудың теориясы мен практикасы: пед. ғыл. докт. ... автореф. - Түркістан, 2010. – 45 б.

12 Кадирбаева Р.І. Болашақ мұғалімдерді оқушылардың шығармашылық қабілетін дамытуға кәсіби даярлаудың ғылыми-педагогикалық негіздері: пед. ғыл. докт. ... автореф. - Астана, 2010. – 46 б.

13 Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. – 2003. – №5. – С. 34-42.

14 Кудайбергенова К.С. Құзырлылықтың педагогикалық категория ретінде дамуының теориялық-әдіснамалық негіздері: дис. ... пед. ғыл. докт.:13.00.01. – Алматы, 2010. – 259 б.

15 Әлкебаева Д.А., Ақымбек С.Ш. Фиолог мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудағы функционалды грамматиканың рөлі // Білімді

бағалаудың құзыретті-бағдарлы жүйесі: 44-ой науч.- метод. конф. – Алматы: Қазақ университеті, 2014. – Книга 1. – Б. 211-213.

16 Абыкенова Д.Б. ИКТ-компетентность преподавателя вуза в структуре профессионально-педагогической компетентности // Вестник Павлодар. ГУ. Сер. педагогическая. – 2015. - №1. – С. 17-23.

17 Абетаева М. Кәсіби құзыреттілікті қалыптастыру - мұғалім шеберлігін дамытудың басты шарты // Қазақстан мектептеріндегі шетел тілдері. - 2012. - №2. - С. 30-34.

18 Альмурзаева Б.К., Андирова В.Т. Біліктілікті жетілдіру жүйесінде педагогтардың кәсіби құзырлығын қалыптастыру мәселелері // Білім берудегі менеджмент = Менеджмент в образовании. – 2010. - №1. - Б.35-38.

19 Жұмағалиева З. Болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру жолдары // Математика және физика. – 2011. - №6. - Б.4-5.

20 Кошкимбаева Р.Х. Педагогтардың кәсіби құзырлығын қалыптастыру жолдары // Қазақстанда заманауи педагогикалық білімді дамыту векторлары: Семей өңірінде педагог мамандар дайындаудың 80 жылдығына арналған халықаралық ғыл.-тәжірибелік конф. материалдары.– Семей, 2014.– Б. 306-310.

21 Қасымбаева А. Болашақ бастауыш сынып мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру // Бастауыш мектепте оқыту. – 2012. – №1. – Б.3-4.

22 Құрманұлы О. Болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың өзекті мәселелері // Қазақ Білім Академиясының баяндамалары. – 2010. – №3. – Б.51-56.

23 Медешова А.Б. Кәсіби құзыреттілікті қалыптастыру // М.Өтемісов атын.Батыс Қазақстан мем.ун-нің хабаршысы. – 2012. – №2. – Б.93-97.

24 Зыкова Г.В. Компетентностный подход в обеспечении качества подготовки учителя к использованию современных компьютерных технологий в системе дополнительного образования: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. - Орск, 2012. – 238 с.

25 Мальцева Е.В. Развитие мотивации обучения старшеклассников в процессе проектной деятельности: компетентностный подход: автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – М., 2015. – 25 с.

26 Зуева А.С. Компетентностный подход в организации научно-исследовательской деятельности студентов профессионально-педагогического вуза: автореф.... канд. пед. наук: 13.00.08. – Екатеринбург, 2014. – 26 с.

27 Боранқұлов Е.Қ. Болашақ бейнелеу өнері мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың маңызы // Абай атындағы ҚазҰПУ-дың Хабаршысы. Көркемөнерден білім беру: өнер - теориясы - әдістемесі сериясы. – 2010. – №4. – Б.97-100.

28 Гришина Т.С. Компетентностный подход к занятиям по физической культуре с детьми сиротами на основе игровой методики: автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.04. – М., 2015. – 24 с.



29 Жиенбаева С.Н. Болашақ мектепке дейінгі ұйым мамандарының кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру // Қазіргі кезеңдегі жоғары педагогикалық білім беру сапасын қамтамасыз ету мәселелері. – Алматы, 2008. – Б.47-49.

30 Байжуманова Н.С. Болашақ маманның кәсіби іскерлік құзыреттілігін қалыптастырудың дидактикалық ерекшеліктері // Батыс Қазақстан мемлекеттік М.Өтемісов атындағы университетінің хабаршысы. – 2009. - №9.- Б.170-177.

31 Исаев С.Ә., Ахметова О.С., Алимкулова Б.Н. және т.б. Педагогикалық ЖОО-ның информатик-студенттерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру // Ұлт тағылымы. – 2012. – №2. – Б.166-170.

32 Ғабитқызы А. Кәсіби құзыреттілік және жаңа ақпараттық технологиялар // Қазақстан мектебі. – 2012. – №11. – Б.5-7.

33 Джусубалиева Д.М. Теоретические основы формирования информационной культуры студентов в условиях дистанционного обучения: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.01. – Алматы, 1997. – 284 с.

34 Суматохин С.В. Комплексное использование современных технических средств при изучении биологии: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – М., 1996. – 165 с.

35 Балыкбаев Т.О. Теоретико-методологические основы информационной модели формирования студенческого контингента вузов: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.01; 13.00.02. – Алматы, 2003. – 298 с.

36 Бектурганова Р.Ч. Информатизация исследовательской деятельности учащихся в системе среднего профессионального педагогического образования: дис. ... докт.пед.наук: 13.00.08. – Караганда, 2004. – 261 с.

37 Курманалина Ш.Х. Методология и технология создания электронной методологической системы в условиях информатизации образования: дис. ... докт.пед.наук: 13.00.02. – Алматы, 2002. – 303 с.

38 Бидайбеков Е.Ы. Развитие методической системы обучения информатике специалистов совмещенных с информатикой профилей в университетах Республики Казахстан: автореф. ... докт.пед.наук: 13.00.02. – М., 1998. – 34 с.

39 Кенесбаев С.М. Білім саласын ақпараттандырудың негізгі жолдары // Құзыретті педагог. – 2017. - №1(9). – Б.2-4.

40 Смагулова А.С. Ақпараттық технология - оқу үдерісін оңтайландыру құралы // Қазақстан педагогикалық хабаршысы. – 2015. – №3. – Б.147-151.

41 Богданова М.Б. Использование информационно-коммуникационных технологий как средство повышения качества образования и уровня воспитанности учащихся // Уроки русского языка и литературы в школе. – 2015. – №1. – С. 7-97.

42 Бектина Л.А., Оналбаева Г.Т. Применение информационно-коммуникативных технологий с целью повышения качества урока // Қазақстанда заманауи педагогикалық білімді дамыту векторлары: Семей өңірінде педагог мамандар дайындаудың 80 жылдығына арналған халықаралық ғыл.-тәжірибелік конф. материалдары. - Семей, 2014. – С. 168-171.

43 Қансұлтанова Қ.Б. Ақпараттық-коммуникативтік технологияларын қолдану арқылы білімнің жаңа деңгейі мен сапасына қол жеткізу // Педагогика мәселелері. – 2015. – №4. – Б.50-52.

44 Болтаева Г.А. Ақпараттық технологияны қолдану арқылы шет тілі сабағында студенттердің шығармашылық қабілеттерін дамыту // ҚР Ұлттық ғылым академиялық хабарлары. Аграрлық ғылымдар сериясы. – 2017. – №3. – Б.77-80.

45 Лапикова Н.В. Регулирование качества обучения студентов вуза с использованием информационных и коммуникационных технологий: автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Екатеринбург, 2007 – 26 с.

46 Купербаева А.Ж., Сейтмаханбетқызы Н. Ақпараттық технологияларды оқыту барысында қолдану // Педагогика мәселелері. – 2017. – №5. – Б. 7-9.

47 Амирова А.С. Ақпараттық технологиялар негізінде бастауыш сынып оқушыларының зерттеушілік қабілетін дамыту жолдары // Абай атындағы ҚазҰПУ-дың Хабаршысы. Педагогика ғылымдары сериясы. – 2016. – №4. – Б.252-4255.

48 Максименко Н.С. Эффективность применения модуля ИКТ с целью вовлечения учащихся в учебный процесс и повышения качества знаний // Открытая школа. – 2017. – №1. – С. 28-31.

49 Батырханова А.А. Эффективное развитие познавательных интересов обучающихся на основе современных педагогических и ИКТ технологий // Педагогическая наука и практика. – 2018. – №1. – С. 91-93.

50 Балыкбаев Т.О., Хан Н.Н., Жампеисова К.К. и др. Инновационные подходы в становлении новой парадигмы конкурентоспособного высшего педагогического образования // Открытая школа. – 2018. – №8. – С. 7-11.

51 Шубакова К.И. Информационно-коммуникационные технологии в обучении английскому языку // Инновационные и цифровые технологии в инофилологическом образовании: сборник материалов междунар. науч.-практ. конф. - Астана, 2018. – С. 44-48.

52 Абил А.С., Сугуралиева А.М. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың психологиялық ерекшеліктері // Абай атындағы ҚазҰПУ-дың Хабаршысы. Психология сериясы. – 2017. – №2. – Б.84-88.

53 Соболева Е.В. Использование дидактических возможностей средств ИКТ для развития взаимодействия участников образовательного процесса на уроках информатики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Киров, 2010. – 271 с.

54 Шайжанова А.С. Ақпараттық-әдістемелік тәсілдерді тиімді пайдалана отырып, оқушыларды ағылшын тілінде сөйлеу дағдыларын қалыптастыру // Ұстаз. – 2018. – №3. – Б.53-55.

55 Зайцева С.А. Система формирования информационной и коммуникационной компетентности будущих учителей начальных классов в педагогическом вузе: автореф. ... докт. пед. наук: 13.00.08. – Шуя, 2011. – 41 с.

56 Оспанов Е.А., Жүнісбекова Б.О., Оспанова Т.С. ж.б. Ақпараттық-коммуникациялық технология арқылы бастауыш сынып оқушыларының танымдық қызығушылығын арттыру // Семей қаласының Шәкәрім атындағы

мемлекеттік университетінің Хабаршысы "Педагогика сериясы". – 2017. – №1/2. – Б.34-36.

57 Абыканова Б.Т. Компьютерлік технологияны пайдалану арқылы оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың дидактикалық шарттары: дис. ... пед. ғыл. канд.: 13.00.01. – Алматы, 2005. – 144 б.

58 Адилова А.Е. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың білім беру сапасын арттырудағы рөлі // Білім көкжиегі. – 2014. – №5.– Б.23-24.

59 Ахетова Г.С. Ақпараттық технологияларды қолдану арқылы оқу үрдісінің тиімділігін арттыру // Алматы технологиялық университетінің хабаршысы. – 2014. – №2. – Б. 91-93.

60 Кеңесбаев С.М., Сыдықов Б.Д., Кенжеғұлов Н.Б. Білім беру саласында ақпараттық технологиялардың жетістіктерін пайдаланып болашақ мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін жетілдіру // Абай атындағы ҚазҰПУ-нің Хабаршысы, «Педагогика ғылымдары» сериясы. – 2014. – №1(41). – Б. 4-7.

61 Кеңесбаев С.М. Жоғары педагогикалық білім беруде болашақ мұғалімдерді жаңа ақпараттық технологияны пайдалана білуге даярлаудың педагогикалық негіздері: пед. ғыл. док. ... дис.: 13.00.08. – Түркістан, 2006. – 312 б.

62 Евдокимова В.Е. Формирование ИКТ компетентности младших школьников // Электронный научный журнал «Наука и перспективы». - 2017. – №1.– С. 1-7.

63 Набидоллина Ш. С. Формирование ИКТ - компетентности учащихся педагогического колледжа в условиях электронной методической системы: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Атырау, 2010. – 205 с.

64 Ғалымжанова М.А. Мұғалімдердің ақпараттық құзыреттілігін дамытудың педагогикалық шарттары: пед. ғыл. канд. ... автореф.: 13.00.01. – Атырау, 2008. – 29 б.

65 Готтинг В.В. Формирование информационно-технологической компетентности педагога профессионального обучения: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Караганда, 2008. – 249 с.

66 Атабаева Ф.К. Атабаева Г.Қ. Формирования ИКТ компетенции педагогов // Вестник КазНУ. Серия: филологическая. – 2016. - №3.- С. 184-189.

67 Никамбаева Г.М. Формирование ИКТ компетентности педагога, как условие инновационного развития образования // Учебно-инновационные технологии. – 2014. - №1.- С. 34-35.

68 Исабаева С.Н. Студенттердің ақпараттық-технологиялық құзыреттілігін қалыптастырудың педагогикалық шарттары: пед. ғыл. канд. ... дис.: 13.00.01. Алматы, 2010. – 156 б.

69 Тілеубай С.Ш. Болашақ информатика мұғалімінің ақпараттық дүниетанымын қалыптастырудың әдістемелік негіздері: пед. ғыл. канд. ... дис.: 13.00.02. - Алматы, 2009. – 115 б.

70 Комиссарова Е.А. ИКТ-компетентность преподавателя в современном профессиональном образовании // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. – 2017. – №5. – С. 298-301.

71 Саржанова Ғ.Б. Ашық білі беру кеңістігінде студенттердің ақпараттық технологияларды пайдалануының ғылыми-педагогикалық негіздері: филос. докт. PhD ... дис.: 6D010300. - Астана, 2016. – 171 б.

72 Сәкулич Н.Б. Интерактивная электронная инфоорамционно-образовательная среда университета как средство формирования ИКТ-компетенций студентов: автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.01. - Улан-Удэ, 2018. – 28 с.

73 Исаева К.Р. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану арқылы оқушылардың шығармашылық құзыреттілігін қалыптастыру // Қарағанды университетінің хабаршысы. Педагогика сериясы. – 2016. - №2. –Б. 100-105.

74 Бейсенова Г.И. Студенттердің шығармашылық іс-әрекетін ақпараттық технологияларды қолдану арқылы қалыптастыру: пед. ғыл. канд. ... дис.: 13.00.01. - Алматы, 2009. – 136 б.

75 Ортаева К.Ә. Оқу үдерісінде ақпараттық технологияларды қолдану арқылы мұғалім тұлғасын дамытудың педагогикалық шарттары: пед. ғыл. канд. ... дис.: 13.00.01. - Шымкент, 2010. – 183 б.

76 Турганбаева А.Р. Формирование профессиональной компетености будущих учителей информатики на основе е-портфолио: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Алматы, 2009. – 152 с.

77 Медеуов Е.У., Ташкимбаева А. Ақпараттық технологияны пайдалана отырып болашақ математика мұғалімінің құзырлылығын қалыптастыру // Изденіс. Жаратылыстану және техника ғылымдарының сериясы. – 2012. - №2. - Б.101-105.

78 Тулепов М.И., Тулепова С.И. Формирование педагогической коммуникативной компетености студентов посредством взаимообучения // Вестник КазНУ. Серия «Педагогические науки». - 2015. -№1(44). - С. 188-192.

79 Әлқожаева Н.С., Баширова Ж.Р. Педагогикалық құзыреттілікті жобалау оқытушы даярлаудың құраушы компоненті ретінде // әл-Фараби атындағы ҚазҰУ хабаршысы. «Педагогикалық ғылымдар» сериясы.– 2015.- №3 (46). – Б. 58-67.

80 Жумашева Ж.Т. Формирование профессиональной компетентности обучающихся // Международный ежеквартальный научный экономический журнал: Reforma. – 2010. – №4(48). – С. 84-86.

81 Майгельдиева Ш.М., Накыпова Г.К. Болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін арттыруда өзіндік жұмыстарды ұйымдастыру // Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ «Қазақстандық қоғамның рухани-адамгершілік жаңғыруы жағдайында ғылыми-зерттеушілік және білім беру әрекеті әдіснамасының дамуы» атты халықаралық ғылыми-әдістемелік конференция материалдары. – Алматы, 2017. - Б. 311-314.

82 Аймагамбетова К.А., Сейдуалиева А.Н. Студенттердің кәсіби деңгейінің қалыптасуында ақпараттық құзыреттіліктің мәні // Абай атындағы ҚазҰУ-нің хабаршысы, «педагогикалық ғылымдар» сериясы.- 2016.- №1 (49). – Б. 11-14.

- 83 Станкевич П.В. Модели содержания естественнонаучного образования бакалавров и магистров: дис. ... док.пед. наук: 13.00.02. – Спб., 2010. – 324 с.
- 84 Айтымова А.Н., Шевченко С.А. Педагогикалық шеберлік:оқу әдістемелік құралы. – Петропавл: М. Қозыбаев атындағы СМҚУ, 2015. – 109 б.
- 85 Никитин П.В. Формирование предметных компетенций в области информационных технологий будущих учителей информатики на основе междисциплинарного подхода: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. - Чебоксары, 2013. – 220 с.
- 86 Зеер Э.Ф. Психология профессионального образования: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 384 с.
- 87 TUNING Educational Structures in Europe Deusto. – 2005. - P. 70-73.
- 88 Настройка образовательных структур в Европе. Вклад университетов в Болонский процесс. Education and Culture. Socrates. – Tempus, 2006. – 130 с.
- 89 ҚР мемлекеттік жалпы міндетті білім беру стандарты (6.08.069-2010).
- 90 Кырбасова Э.А., Кеңесбаев С.М., Дюскалиева Г.У. Болашақ биолог мамандарының кәсіби құзыреттіліктерінің мазмұны мен құрылымы // ҚазМемҚызПУ «Үздіксіз білім беру жағдайында педагогтардың кәсіби дамуы» (6 секция): халықаралық ғылыми-практикалық конференция матер. – Алматы, 2017. – Б. 185-188.
- 91 Акпарова Ж.М. Педагогикалық мамандыққа кіріспе:оқу құралы. – Қарағанды: «Болашақ - Баспа» РББ, 2009. – 171 б.
- 92 Терентьева Т.П. Формирование профессионально-педагогической компетентности у будущих учителей изобразительного искусства на основе полихудожественного подхода: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. - Чебоксары, 2014. – 151 с.
- 93 Иринчеев А.А. Развитие профессиональной компетентности будущих учителей: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. - Улан-Удэ, 2012. – 176 с.
- 94 Жұмабекова Ф.Н. Болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың басым бағыттары // әл-Фараби атындағы ҚазҰУ хабаршысы, «Педагогикалық ғылымдар» сериясы. - 2015. -№3(46). – Б. 68-74.
- 95 Кузьмина Н.В. Акмеологическая теория повышения качества подготовки специалистов образования. - М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2000. – 144 с.
- 96 Салханова Ж.Х. Компетентность и компетенции. – 2-е изд., перераб.и доп. — Алматы: Қазақ университеті, 2017. – 250 с.
- 97 Гершунский Б.С., Шишов С.Е. Философия образования // Стандарты и мониторинг в образовании. - 1999. - №2. – С. 41-48.
- 98 Маркова А.К. Психология профессионализма. – М.: МГФ «Знание», 1996. – 308 с.
- 99 Ганин Е.А. Современные информационные и коммуникационные технологии как средство самообразования будущих учителей: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. - Чита, 2004. – 175 с.

100 Львов Л.В. Проектирование системы профессиональной подготовки на полипарадигмальной основе. – М.: СГУ, 2013. – 512 с.

101Кырбасова Э.А., Кеңесбаев С.М., Дюскалиева Г.У. Болашақ мұғалімдердің коммуникативтілік құзыреттілігін қалыптастырудың маңыздылығы // Қазмемқызпу “ЖОО-ның жастар бірлестіктерінде инновациялық ортаны қалыптастыру”, 5-секция “Құзыретті маман даярлаудың инновациялық жолдары”: халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция матер. – Алматы, 2017. – Б. 251-256.

102Гогицаева О.У. Индивидуальная работа со студентами. Педагогическая деятельность в режиме инноваций: концепции, подходы, технологии: научно-методический сборник / гл. ред. Романова И.В. – Чебоксары: ЦДИП «INET», 2015. – Вып. 1. – С. 107-109.

103Абсатова М.А., Қожан А. Студенттердің зерттеушілік құзыреттілігінің құрылымы // Абай атындағы ҚазҰПУ-нің Хабаршысы, «Педагогика ғылымдары» сериясы. - 2017. – №1 (53). – Б. 135-140.

104 Киселев В.В., Иванов В.Е., Легкова И.А. Применение интерактивных форм обучения для развития профессионально-деловых качеств курсантов // Новейшие достижения в науке и образовании: материалы международной научно-практической конференции. – Смоленск, 2016. – С. 133-135.

105 Самашова Г.Е., Абиьгазин Б.И., Бакина Ю.А. Болашақ педагогтардың зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру жағдайы // Университет еңбектері. Республикалық журнал. - Карағанды: ҚарМТУ баспасы, 2016. – №2. – Б. 92 – 95.

106 Козлов А.В., Уромова И.П. Научно-исследовательская деятельность обучающихся как основа реализации профессиональных компетенций // Вестник Мининского университета. – 2017. – №1. – С. 1-12.

107 Кырбасова Э.А. Болашақ биологтардың ғылыми-зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастырудың теориялық негіздері («Дәрілік өсімдіктер қоры» пәні тәжірибесінде) // EJONS International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences. - Turkey, 2018. – Vol. 2. – P. 40-47.

108 Hadi S., Anisah M., Lailil M. Scientific Literacy of a Third Year Biology Student Teachers: Exploration study. KnE Social Sciences & Humanities // The 4th International Conference on Language, Society and Culture in Asian Contexts (LSCAC). – Malang, 2017. – P. 269-278.

109 Баранова О.В. Формирование информационной и коммуникационной компетентности будущих учителей начальных классов в условиях прикладного бакалавриата: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Нижний Новгород, 2017. – 219 с.

110 Исабаева С.Н. Студенттердің ақпараттық-технологиялық құзыреттілігін қалыптастырудың педагогикалық шарттары: пед. ғыл. канд. ... дис.: 13.00.01. - Алматы, 2010. – 158 б.

111 Ниязова Г.Ж. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану – кәсіптік білім мамандығы студенттерінің кәсіби құзырлығын

калыптастырдың маңызды элементі: пед. ғыл. канд. ... дис.: 13.00.02. – Алматы, 2008. – 140 б.

112 Елизаров А.А. Базовая ИКТ-компетенция как основа Интернет-образования учителя: тезисы доклада // Международная научно-практическая конференция RELARN-2004. – Самара, 2004. – С. 25.

113 Горбунова Л.Н., Семибратова А.М. Повышение квалификации педагогов в области информационно-коммуникационных технологий как развивающаяся система // Педагогическая информатика. – 2004. – №3. – С. 3.

114 Лебедева М.Б., Шилова О.Н. Что такое ИКТ-компетентность студентов педагогического университета и как ее сформировать // Информатика и образование. – 2004. – №3. – С. 95–101.

115 Урсова О.В. Развивающий потенциал информационно-коммуникационных технологий в системе повышения квалификации учителей-предметников: автореф. ... канд пед. наук: 13.00.08. – Великий Новгород, 2006. – 24 с.

116 Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). – М.: ИИОРАО, 2007. – 234 с.

117 Шихмурзаева А.Б. Формирование ИКТ компетентности студентов бакалавриата в условиях информационно-педагогической среды (профиль информатика): дис. ... канд.пед.наук: 13.00.08. – Махачкала, 2015. – 182 с.

118 Фалина И.Н. Компетенстный подход в обучении и стандарт образования по информатике// Информатика. - 2006. - №7. – С. 4-6.

119 «Ақпаратты Қазақстан - 2020» мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Президентінің 2013 жылғы 8 қаңтардағы № 464 Жарлығы

120 «Атамекен» Қазақстан Республикасы Ұлттық кәсіпкерлер палатасының Басқарма төрағасының 2017 жылғы 8 маусымдағы, №133 бұйрығына қосымша педагогтің кәсіби стандарты.

121 Евдокимова В.Е. Формирование ИКТ-компетентности младших школьников // Электронный журнал «Наука и перспективы». - 2017. – №1. – С.1-7.

122 Аникина Н.В., Иванова И.А., Гордина С.В. Информационная культура личности как интегральный показатель уровня развития индивида в системе непрерывного образования// Интеграция образования.- 2012. - № 4. - С. 108-113.

123 Самбиева Л.И., Ярычев Н.У. Совершенствование ИКТ-компетентности учителя с использованием технологии бенчмаркинга // Фундаментальные исследования. – 2013. – №11(6). – С. 1240-1244.

124 Бейсенбекова Г.Б., Мухаметжанова А.О. Электронды оқулық – болашақ педагогтарды кәсіби даярлау құралы // Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Хабаршысы. – 2014. – №1(98). – Б. 52-59.

125 Dr. Lazar Stošić, College of professionals studies educators, Aleksinac Serbia. The importance of educational technology in teaching // (IJCRSEE) International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education. – 2015. - Vol. 3, №1. – P. 111-114.

126 Беспалько В.П. Слагаемое педагогической технологии.- М.: Педагогика, 1989. – 192 с.

127 Бөрібекова Ф.Б., Жанатбекова Н.Ж. Қазіргі заманғы педагогикалық технологиялар: оқулық. – Алматы, 2014. – 360 б.

128 Бидайбеков Е.Ы., Камалова Г.Б., Бостанов Б.Г. Білімді ақпараттандыру саласы бойынша болашақ педагогтарды дайындау мәселелері// Абай ат. ҚазҰПУ. Педагогика және психология ғылыми-әдістемелік журналы. 2012. – №3-4. – Б. 221-230.

129 Ферхо С.И. Формирование профессиональной компетентности учителей по использованию электронных учебных изданий в процессе обучения: автореф. ...канд.пед.наук: 13.00.08. – Алматы, 2004. – 24 с.

130 Мулдабекова К.Т. Ақпараттық технологиялар арқылы болашақ мамандардың коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыру: филос. докт. PhD ... дис.: 6D010200. – Алматы, 2014. - 158 б.

131 Мукашева А.А. Формирование компьютерно-информационной компетентности студентов вуза в процессе профессиональной подготовки: автореф. ... канд.пед.наук: 13.00.08. – Челябинск, 2009. – 24 с.

132 Акешова М.М. Формирование коммуникативной компетенции будущих экологов на основе использования телекоммуникационных технологий (в процессе обучения английскому языку): дис. ... докт.филос. PhD: 6D010300. – Туркестан, 2014. – 212 с.

133 Абилбакиева Г.Т. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар арқылы болашақ мектепке дейінгі ұйым педагогтерінің басқарушылық құзыреттілігін қалыптастыру: филос. докт. PhD ... дис.:6D010100. – Алматы, 2019.- 140 б.

134 Махрова Е.И. Формирование информационно-правовой компетентности студентов университета средствами интернет-ресурсов: автореф. ... канд.пед.наук: 13.00.01. - Уфа, 2014. – 28 с.

135 Митрофанов Д.В.Формирование интеллектуальной культуры студентов вуза средствами информационных технологий: автореф.... канд.пед. наук: 13.00.01. – Тамбов, 2018. – 24 с.

136 Сорочинский М.А.Развитие информационной компетентности студентов дидактическими средствами электронной информационно-образовательной среды: автореф. ... канд.пед.наук: 13.00.01. – Якутск, 2019. – 23 с.

137 Пахомова Т.Е. Формирование ИКТ-компетентности студентов педагогического колледжа с учетом междисциплинарной интеграции в условиях цифровизации образования: автореф. ... канд. пед.наук: 13.00.01. – Улан-Удэ, 2020. – 24 с.

138 Қазақстан Республикасы педагог қызметкерлерінің біліктілігін арттыру деңгейлі бағдарламасының негізінде әзірленген педагог кадрларды даярлайтын жоғары оқу орындарының бітіруші курс студенттеріне қосымша білім беру бағдарламасы. - «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ, 2015.



139 Кырбасова Э.А., Дюскалиева Г.У., Кеңесбаев С.М. Оқыту мен оқуды жетілдіруде ақпараттық коммуникациялық технологияны қолдану // ҚазМемҚызПУ «Жаратылыстану: химия, биология, география, биотехнология, экология салаларындағы ғылым мен білімнің заманауи даму процестері»: халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары. – Алматы, 2016. – Б. 356-359.

140 AlMothana Gasaymeh. A Study of Undergraduate Students' Use of Information and Communication Technology (ICT) and the Factors Affecting their Use: A Developing Country Perspective // EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education. – 2018. – №14(5). – P. 1731-1746.

141 Бейсенова Ә.С., Алиев М.Д. Мультимедиялық технологияны оқыту үрдісінде қолдану мүмкіндіктері. Абай атындағы ҚазҰПУ-ң Хабаршысы «Педагогика ғылымдары» сериясы. – 2018.- №3(59). – Б. 145-149.

142 Бидайбеов Е.Ы., Гриншкун В.В., Камалова Г.Б., Исабаева Д.Н., Бостанов Б.Ф. Білімді ақпараттандыру және оқыту мәселелері: оқулық. – Алматы, 2014. – 352 б.

143 Ахметова Г.С. Ақпараттық технологияларды қолдану арқылы оқу үрдісінің тиімділігін арттыру // Алматы технологиялық университетінің хабаршысы. - 2014.- №2. – С. 91-93.

144 Digital transformation a framework for ICT literacy. A Report of the international ICT Literacy Panel. – 2002.

145 Miljko A. ICT literacy in the humanities and social sciences: course's content characteristics and integration models: Phdabstract . – Croatia, 2017. P. 1.

146 Оқушылардың IT-күзыреттері ICILS халықаралық зерттеуі: жинақ. - Астана: «Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ, 2016. - 254 б.

147 ICILS-2018 Халықаралық компьютерлік және ақпараттық сауаттылықты зерттеулегі қазақстандық нәтижелер // <http://iac.kz/kk/events/icils-2018-halykaralyk-kompyuterlik-zhne-akparattyk-sauattylykty-zertteudegi-kazakstandyk> (2019)

148 IEA International Computer and information Literacy Study 2018 International report // <https://www.iea.nl/sites/default/files/2020-04/IEA%20International%20Computer%20and%20Information%20Literacy%20Study%202018%20International%20Report.pdf>(2019)

149 ҚР Президенті Қасым-Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына жолдауы: «Жаңа жағдайдағы Қазақстан: іс-қимыл кезеңі». – 2020, қыркүйек - 1.

150 Кырбасова Э.А., Кеңесбаев С.М., Дюскалиева Г.У. ЖОО педагогикалық мамандықтарының бітіруші курс студенттерінің АКТ сауаттылығы // ҚазҰҚызПУ «Хабаршысы». – 2019. – №1(77). – Б. 7-12.

151 Орынтаева Ж.А. Білімді ақпараттандыру және оның болашақ мұғалімдерді дайындаудағы әсері. Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университетінің Хабаршысы. - 2017. – №6(72). – Б. 19-23.

152 Majid Zare Bidaki, Najmeh Mobasheri. Teachers' Views of the Effects of the Interactive White Board (IWB) on Teaching // Procedia - Social and Behavioral Sciences. - 2013. - №83. – P. 140 – 144.

- 153 Abd Mutalib E., Azelin M.N., Hezlina M.H., Razol M.A., Zullina H.S. E-Books as textbooks in the classroom //Procedia - Social and Behavioral Sciences. -2012.- №47. – P. 1802 – 1809.
- 154 Якунин А.Ф. Информационно-коммуникационные технологии и цифровая грамотность педагога // Вестник Таганрогского института А.П.Чехова. 2016. - №1.– С. 468-471.
- 155 Грудзинская Л.М., Гемеджиева Н.Г., Нелина Н.В., Каржаубекова Ж.Ж. Аннотированный список лекарственных растений Казахстана. – Алматы, 2014. – 200 с.
- 156 Павлов Н.В. Флора Казахстана. Молочайные, Зонтичные и др. - Алма-Ата, 1963.- Т. 6. – 466 с.
- 157 Штрыголь С.Ю. и др. Сныть обыкновенная // Провизор: журнал. - 2008. - № 7. – С. 5-10.
- 158 Дикорастущие полезные растения России/ отв. ред. А.Л.Буденцев, Е.Е.Лесновская. - СПб.: Издательство СПХФЛ, 2001. – 663 с.
- 159 Tovchiga O.V. The influence of goutweed (*Aegopodium podagraria* L.) tincture and metformin on the carbohydrate and lipid metabolism in dexamethasone-treated rats //BMC Complement Altern Med. 2016 Jul 22;16:235. doi: 10.1186/s12906-016-1221-y.
- 160 Prior R.M., Lundgaard N.H., Light M.E., Stafford G.I., van Staden J., Jäger A.K. Anti-inflammatory activity of *Aegopodium podagraria* // L. Planta Medica. – 2007. Vol. 73, №9. – P. 827-828.
- 161 Барыкина Р.П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 312 с.
- 162 Yeung E.C.T., Stasolla C., Sumner M.J., Huang B.Q. Plant Microtechniques and Protocols. Springer International Publishing Switzerland, 2015. – 572 p.
- 163 Rudall P.J. Anatomy of flowering plants: An introduction to structure and development. – 3d ed. - Cambridge University Press, 2007. – 145 p.
- 164 Clarke A.R., Eberhardt C.N. Microscopy techniques for materials science. – Cambridge; England: Woodhead Pub., 2002. – 456p.
- 165 Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
- 166 Surangi W.P., Selena Y.S. Bioinformatic and biometric methods in plant morphology.-2014 // http: doi: 10.3732/apps.1400071(2019)
- 167 Агеев В.А. Фармакогностическое исследование сныти обыкновенной (*Aegopodium podagraria* L.): автореф. ... канд. фарм. наук: 14.04.02. – Самара, 2013. – 25 с.
- 168 Nobuyuki Y., Han Z., Yumiko T., Keita T., Susumu U., Masato T., Kojiro T. New Insights Into the Pharmacological Potential of Plant Flavonoids in the Catecholamine System // J Pharmacol Sci. - 2014. - №124.– P. 123-128.
- 169 Il'in V.B. Heavy metals in the soil-crop system// Eurasian soil science. – 2007. -Vol. 40, №9. – P. 993-999.

170 Кутлунина Н.А., Ермошин А.А. Молекулярно-генетические методы в исследовании растений: учеб.-метод. пособие. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 142 с.

171 Doyle J.J. and Doyle J.L. A rapid isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue // *Phytochem. Bull. Bot. soc. Amer.* – 1987. – Vol. 19. – P. 11–15.

172 Cseke L.J., Kaufman P.B., Podila G.K., Tsai Ch.J. Handbook of molecular and cellular methods in biology and medicine. – USA: FL; Boca Raton; CRC Press, 2003. – 580 p.

173 Аманбаева М.Б. Болашақ биолог мұғалімдердің зерттеушілік іс-әрекетін қалыптастыру әдістемесі: филос. докт. PhD ... дис.: 6D011300. – Алматы, 2017. – 142 б.

174 Шаронин Ю.В. Цифровые технологии в высшем и профессиональном образовании: от личностно ориентированной SMART-дидактики к бокчейну в целевой подготовке специалистов // *Современные проблемы науки и образования.*–2019. – №1 // [http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28507\(2019\)](http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28507(2019)).

175 Бейсенбекова Г.Б., Мухаметжанова А.О. Электронды оқулық – болашақ педагогтарды кәсіби даярлау құралы // Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Хабаршысы. – 2014. - №1 (98). – Б. 52-59.

176 Владыко О.М. Применение информационных технологий в процессе подготовки будущих учителей технологии и предпринимательства (на примере электронного учебника): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. - Комсомольск-на-Амуре, 2002. – 187 с.

177 Шыныбеков А. Электронды оқулықтар – заманауи білім беру жүйесінің өзекті мәселесі // ҚазҰТУ Хабаршысы, халықаралық конф. материал. - Алматы, 2017. – Б. 335-338.

178 Mount David W. Bioinformatics: sequence and genome analysis. - 2nd ed. 2004. – 692 p.

179 Pierre Baldi, Soren Brunak. Bioinformatics: the machine learning approach. – 2nd ed. – Canada, 2001. – 452 p.

180 Hodgman T.Ch., French A., Westhead David R. Bioinformatics. - 2nd ed. – New York, 2010. – 340 p.

181 Guy Cochrane, Ilene Karsch-Mizrachi, Toshihisa Takagi. International Nucleotide Sequence Database Collaboration // The International Nucleotide Sequence Database Collaboration. – 2016. – Vol. 44. – P. 48–50.

182 Mashima J., Kodama Y., Kosuge T., Fujisawa T., Katayama T., Nagasaki H., Okuda Y., Kaminuma E., Ogasawara O., Okubo K., Nakamura Y., Takagi T. DNA data bank of Japan (DDBJ) progress report // *Nucleic Acids Research.* - 2016. – Vol. 44, issue 1. – P. 51–57 // [https://doi.org/10.1093/nar/gkv1105\(2019\)](https://doi.org/10.1093/nar/gkv1105(2019))

183 Шихова О.Ф., Шихов Ю.А. Квалиметрический подход к диагностике компетенций выпускников высшей школы // *Образование и наука.* - 2013. - №4. – С. 40–56.

184 Карамнов А.С. Метод экспертных оценок в лингводидактике // Вестник науки Сибири. Серия филология. Педагогика. – 2013. - №4(10). – С. 224-232.

185 Черепанов В.С. Экспертные оценки в педагогических исследованиях. – М.: Педагогика, 1989. – 152 с.

186 Роберт И.В. Экспертно-аналитическая оценка качества программных средств учебного назначения// Педагогическая информатика. – 1993. – №1. – С. 37-43.

187 Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Статистика, 1980. – 263 с.

188 Караманов А.С. Методика экспертной оценки языка учебных пособий на основе корпусного подхода: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. - Тамбов, 2015. – 178 с.

189 Харченко М.А. Корреляционный анализ: учебное пособие для вузов. – Воронеж:Издательско-полиграфический центрВоронежского государственного университета, 2008. – 31 с.

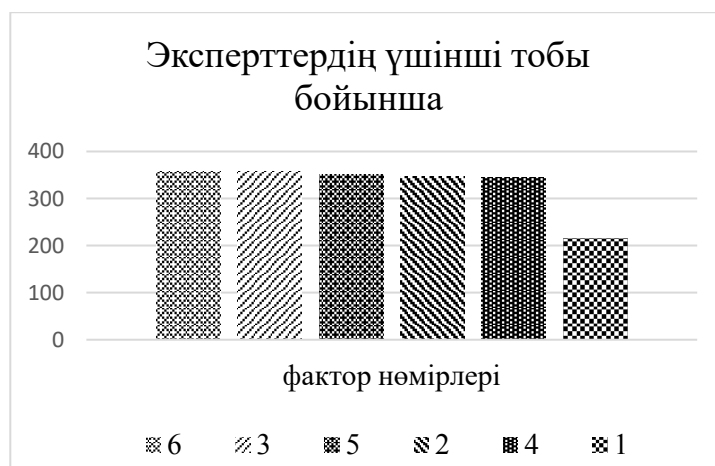
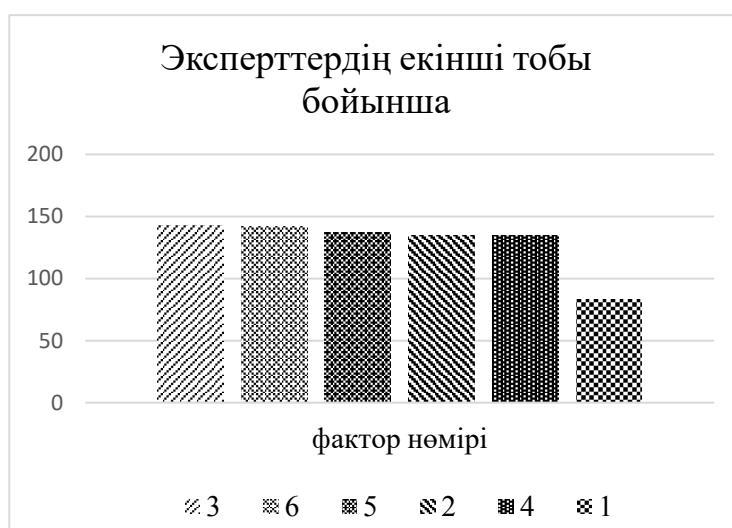
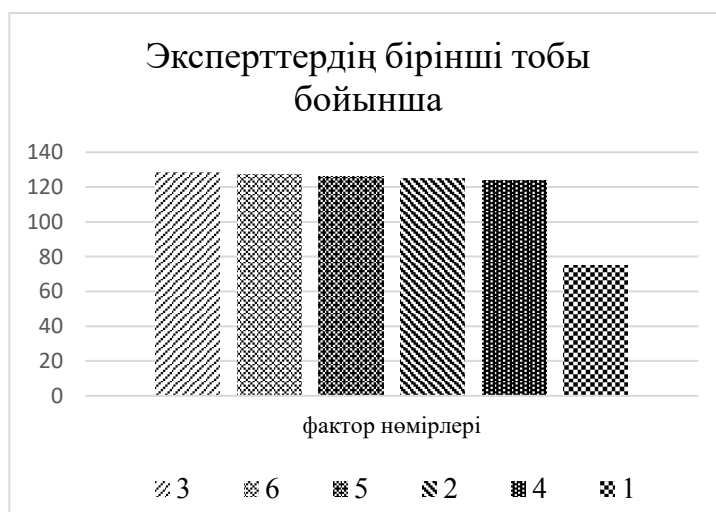
190 Харченко Л.Н. Биологическое образование в современном педагогическом вузе: теория и практика. – М: Ставрополь; Илекса-Сервисшкола, 2001. – 270 с.

191 Шкерина Л.В.Измерение и оценивание уровня сформированности профессиональных компетенций студентов – будущих учителей математики: учебное пособие. –Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2014. – 136 с.

192 Исаев И.Ф. Профессионально-педагогическая культура преподавателя: учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед. – М.: Издат. центр «Академия», 2002. – 208 с.

## ҚОСЫМША А

### ЭЛЕКТРОНДЫ ОҚУ ҚҰРАЛЫН БАҒАЛАУ НӘТИЖЕСІНІҢ ГИСТОГРАММАСЫ



## ҚОСЫМША Ә

### А. Пакулина мен С.М. Кетьконың «Педагогикалық ЖОО білім алушыларының оқуға мотивациясы» сауалнамасы

#### Құрметті білім алушы!

Педагогикалық жоғары оқу орнына түсуге қатысты берілген мотивтермен танысып, Сіз үшін педагогикалық мамандықты таңдаудағы мотивтердің маңыздылығын бағалауыңызды сұраймыз. Маңыздылығы жоғары болса – 5 балл, маңыздырақ – 3-4 балл, маңызды емес – 0-2 балл бойынша. Ойланбастан, бірден жауап беріңіз.

Жауапқа арналған бланк

Мотивтер	Балл
I. Осы мамандықты таңдауыңызға не ықпал етті?	
1. Тегін оқуға түсу, оқу ақысы төмен	
2. Сабақтар арнайы мектептерде, арнайы сыныптарда өтеді	
3. Жоғары білім алу арманым	
4. Отбасылық дәстүрлер, ата-анамның армандары	
5. Достарымның, таныстарымның кеңесі	
6. ЖОО және факультет беделі	
7. Мамандыққа қызығушылық	
8. Осы сала бойынша қаблетімнің бар болуы	
9. Уайымсыз өмір сүру	
10. Балалармен қарым-қатынас жасау ұнайды	
11. Кездейсоқтық	
12. Өз балаларымды тәрбиелеуде педагогикалық білімімді пайдалану	
II. Сіздің оқуыңызда сіз үшін ең маңыздысы?	
13. Келесі курстарды сәтті жалғастыру	
14. Сәтті оқу, емтихандарды «жақсы» және «өте жақсы» бағаға тапсыру	
15. Терең білім алу	
16. Кезекті сабақтарыма үнемі дайын болу	
17. Оқу пәндерінен қол үзбеу	
18. Курстастарымнан қалып қоймау	
19. Педагогикалық талаптарды орындау	
20. Оқытушылардың құрметіне ие болу	
21. Курстастарыма үлгі болу	
22. Айналаудағы адамдардың қолдауын алу	
23. Нашар оқу үлгерімім үшін сөгіс пен жаза алмау	
24. Интеллектуалды қанағат алу	
III. Диплом алу Сізге қандай мүмкіндіктер береді:	

25. Құрметке ие болу, әлеуметтік мойындауға қол жеткізу	
26. Өз-өзімді іске асыру	
27. Тұрақтылық кепілі	
28. Жақсы жұмысқа орналасу	
29. Жалақысы жоғары жұмысқа орналасу	
30. Мемлекеттік мекемелерде жұмыс істеу	
31. Жекеменшік ұйымдарда жұмыс істеу	
32. Мектепте жұмыс істеу	
32. Өз ісімнің негізін қалау	
33. Магистратурада оқу	
34. Өз-өзімді жетілдіру	
35. Бүгінгі таңда дипломның маңызы жоқ	

Нәтижелерді өңдеу: педагогикалық жоғары оқу орнына түсудің ішкі мотивтері, кең танымдық мотивтер және релевантты кәсіби мотивтер оқудың ішкі мотиваациясын құрайды. Баллдардың жалпы саны максималды көрсеткіш мүмкіндіктері сұрақтар бойынша 75 балға тең:

1) жоғары оқу орнына түсу мотиві: 2, 3, 7, 8, 10. Максималды көрсеткіш мүмкіндігі = 25 балл;

2) оқуға әсер ететін нақты мотивтер: 13, 14, 15, 16, 24. Максималды көрсеткіш мүмкіндігі = 25 балл;

3) кәсіби мотивтер: 26, 27, 32, 34, 35. Максималды көрсеткіш мүмкіндігі = 25 балл.

Оқудың ішк мотиваациясында мотивтердің әрбір тобы бірдей пайыздық үлеске тең – 33,3 %

Оқытудың сыртқы мотиваациясы педагогикалық оқу орнына түсудің сыртқы мотивтерін, тар мағынада оқу-танымдық мотивтерді және кәсіби емес мотивтерді қамтиды. Баллдардың жалпы саны максималды көрсеткіш мүмкіндіктері сұрақтар бойынша 105 балға тең:

1) жоғары оқу орнына түсу мотиві: 1, 4, 5, 6, 9, 11, 12. Максималды көрсеткіш мүмкіндігі = 35 балл;

2) оқуға әсер ететін нақты мотивтер: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23. Максималды көрсеткіш мүмкіндігі = 35 балл;

3) кәсіби мотивтер: 25, 28, 29, 30, 31, 33, 36. Максималды көрсеткіш мүмкіндігі = 35 балл.

Оқу мотиваациясының екі түрінің баллдарын теңестіру мақсатында, оқудың ішкі мотиваациясы бойынша жинаған балын 1,25-ке көбейту керек.

## ҚОСЫМША Б

Құрметті студенттер!

Ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелерін алу үшін төмендегі сұрақтарға жауап берулеріңізді сұрауымыз.

1. «Құзыреттілік» деген ұғымды қалай түсінесіз?

---

---

---

2. «Ақпараттық-коммуникациялық технология» ұғымының мәнін ашып жазып берсеңіз?

---

---

3. «Биологиялық деректер базасы» туралы не білесіздер?

---

---

---

4. Электронды оқулықтарды пайдаланасыз ба? Қаншалықты тиімді?

---

---

---

5. Интерактивті тақтаны қолдану технологиясын білесіз бе?

---

---

---

6. Power Point бағдарламасын қолдану әдістемесін білесіз бе? Оқу-тәрбие үдерісінде қаншалықты жиі қолданасыз?

---

---

---

7. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды меңгеруде Сіз үшін қандай пәндердің рөлі ерекше?

---

---

Жауап бергендеріңіз үшін рахмет!



## ҚОСЫМША В

Құрметті оқытушылар!

Ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелерін алу үшін төмендегі сұрақтарға жауап берулеріңізді сұранамыз.

1. «Педагогикалық бағыттағы биолог мамандарының құзыреттіліктері» деген ұғымға қандай анықтама берер едіңіз?

---

---

---

2. Оқу үдерісінде болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда қандай жұмыс жасап жүрсіз?

---

---

---

---

3. Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда оқытудың қандай технологияларын пайдаланасыз?

---

---

---

---

4. Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда қандай ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың түрлерін пайдаланасыз?

---

---

---

---

---

5. Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда өз пәніңіз бойынша өзіңіздің педагогикалық іс-әрекетіңізге қанағаттанасыз ба?

---

---

---

---

Жауап бергендеріңіз үшін рахмет!

## ҚОСЫМША Г

Құрметті студенттер!

Ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелерін алу үшін төмендегі сұрақтарға жауап берулеріңізді сұрауымыз.

1. Болашақ маман ретінде кәсіби құзыреттілігіңіз қаншалықты қалыптасқан деп ойлайсыз?

---

2. АКТ құзыреттілігіңіздің деңгейін қалай бағалайсыз?

---

3. Сіздің ойыңызша АКТ құзыреттілікті қалай қалыптастыруға болады?

---

4. Білім беру жүйесінде қолданылатын ақпараттық-коммуникациялық технология құралдарын атап бере аласыз ба?

---

5. Теориялық оқу барысында зертханалық сабақтарда қандай ақпараттық-коммуникациялық технология құралдарымен жұмыс істеу дағдысын қалыптастырдыңыз? Жауабыңызды толық беруіңізді сұраймыз.

---

6. Қандай биологиялық деректер базасын білесіз? Олармен қай пәндердің аясында жұмыс жүргіздіңіз?

---

7. BLAST компьютерлік бағдарламасы туралы білесіз бе? Егер білсеңіз осы бағдарлама туралы толық сипаттап бере аласыз ба?

---

8. Филогенетикалық (эволюциялық) ағаш ұғымына түсінік бере аласыз ба? Филогенетикалық ағашты құрастыруға арналған бағдарламаларды атап беріңіз?

---

9. NCBI дерекқоры туралы не білесіз?

---

10. Оқыту мен оқудағы электронды оқу құралының рөліне қандай сипаттама бересіз?

---

Жауап бергендеріңіз үшін рахмет!

## ҚОСЫМША Ғ

### Ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін оқу үдерісіне ендіру актілері

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
ҚАЗАҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

«Бекітемін»  
Оқу және тәрбие ісі жөніндегі проректор  
Жүніс Қ.Ә.  
« 11 » 2019 ж.

#### Ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелерін оқу үдерісіне ендіру

#### АКТІСІ

Біз, төменде қол қоюшылар, Ғылым бөлімі басшысы Г.У. Байташева, бір жағынан және факультет деканы Қ.О. Кішібаев, биология кафедрасының меңгерушісі Л.Е. Ануарова екінші жағынан, Қазмемқызпу «Жаратылыстану» факультетінің биология кафедрасының 6D011300 - «Биология» мамандығының PhD докторанты Э.А. Кырбасованың «Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда ақпараттық коммуникациялық технологияларды пайдалану («Дәрілік өсімдіктер және олардың қоры» элективті пән тәжірибесінде)» тақырыбындағы диссертациялық зерттеу жұмысының нәтижелері 6M011300-Биология мамандығының оқу жоспарын дайындауда, «Дәрілік өсімдіктер және олардың қоры» және «Биоинформатика» элективті пәндерін оқытуда оқу үдерісіне енгізілгенін растаймыз.

Э.А. Кырбасованың ғылыми жұмысы дәріс және семинар, зертханалық сабақтар жүргізуде жүзеге асырылуда. Докторанттың ғылыми-әдістемелік зерттеу жұмыстарын оқу үдерісіне енгізу нәтижесінде болашақ биолог мамандарының ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда педагогикалық тиімділігін көрсетті.

Осы актіге материалдар алдын-ала оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында, хаттама № 3, « 15 » ақпан 2019 ж. қарастырылған.

Ғылым бөлімі басшысы

Байташева Г.У.

Жаратылыстану  
факультетінің деканы

Кішібаев Қ.О.

Кафедра меңгерушісі

Ануарова Л.Е.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
ҚАЗАҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



«Бекітемін»  
Оқу және тәрбиесі жөніндегі проректор  
Жүніс Қ.Ә.  
2019 ж.

**Оқу-әдістемелік құралын оқу үдерісіне ендіру**

**АКТІСІ**

Біз, төменде қол қоюшылар, Ғылым бөлімі басшысы Г.У. Байташева, бір жағынан және факультет деканы Қ.О. Кішібаев, биология кафедрасының меңгерушісі Л.Е. Ануарова екінші жағынан, оқу-әдістемелік құралының оқу үдерісіне ендіру бойынша акт жасалғанын растаймыз.

Қазмемқызпу «Жаратылыстану» факультетінің биология кафедрасының 6D011300 - «Биология» мамандығының PhD докторанты Э.А. Кырбасованың «Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда ақпараттық коммуникациялық технологияларды пайдалану («Дәрілік өсімдіктер және олардың қоры» элективті пән тәжірибесінде)» тақырыбындағы диссертациялық зерттеу жұмысы барысында жарияланған «Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» (ISBN 978-601-224-968-2) электронды оқу құралы 6M011300-Биология мамандығының «Дәрілік өсімдіктер және олардың қоры» пәніне, 5B011300-Биология мамандығының «Өсімдіктер анатомиясы және морфологиясы», «Өсімдіктер систематикасы», «Қазақстан биоресурстары» пәндерін оқытуда оқу үдерісіне енгізілді.

Э.А. Кырбасованың «Дәрілік өсімдіктер және оның қоры» электронды оқу құралы дәріс, семинар және зертханалық сабақтар жүргізуде жүзеге асырылуда. Докторанттың аталған оқу құралын оқу үдерісіне енгізу нәтижесінде болашақ биолог мамандарының өсімдіктер морфологиясы, таралуы, емдік қасиеттері туралы білімдері мен біліктілігін арттыруға мүмкіндік туғызды. Сонымен қатар, комиссия бұл электронды оқу құралы оқу үдерісінің сапасын арттыруға елеулі үлесін қосқанын анықтады.

Осы актіге материалдар алдын-ала оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында, хаттама № 3, « 15 » ақпан 2019 ж. қарастырылған.

Ғылым бөлімі басшысы

Байташева Г.У.

Жаратылыстану  
факультетінің деканы

Кішібаев Қ.О.

Кафедра меңгерушісі

Ануарова Л.Е.



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
ҚАЗАҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

«Бекітемін»  
Оқу және тәрбие ісі жөніндегі проректор  
Жүніс Қ.Ә.  
2019 ж.



Оқу-әдістемелік құралын оқу үдерісіне ендіру

АКТІСІ

Біз, төменде қол қоюшылар, Ғылым бөлімі басшысы Г.У. Байташева, бір жағынан және факультет деканы Қ.О. Кішібаев, биология кафедрасының меңгерушісі Л.Е. Ануарова екінші жағынан, оқу-әдістемелік құралының оқу үдерісіне ендіру бойынша акт жасалғанын растаймыз.

Қазмемқызпу «Жаратылыстану» факультетінің биология кафедрасының 6D011300 - «Биология» мамандығының PhD докторанты Э.А. Кырбасованың «Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда ақпараттық коммуникациялық технологияларды пайдалану («Дәрілік өсімдіктер және олардың қоры» элективті пән тәжірибесінде)» тақырыбындағы диссертациялық зерттеу жұмысы барысында жариялаған «Биологиялық деректер базасы және BLAST бағдарламасымен жұмыс істеу әдістемесі» (ISBN 978-601-224-958-3) оқу-әдістемелік нұсқаулығы 6M011300-Биология мамандығының «Биоинформатика», «Геномика» және 5B011300-Биология мамандығының «Молекулалық биология» пәндерін оқытуда оқу үдерісіне енгізілді.

Э.А. Кырбасованың «Биологиялық деректер базасы және BLAST бағдарламасымен жұмыс істеу әдістемесі» оқу-әдістемелік нұсқаулығы дәріс, семинар және зертханалық сабақтар жүргізуде жүзеге асырылуда. Докторанттың оқу-әдістемелік нұсқаулығын оқу үдерісіне енгізу нәтижесінде болашақ биолог мамандарының биологиялық деректер базасының түрлері және олармен жұмыс істеу құралы туралы біліктерін, тірі ағзалардың филогенетикалық ағашын құрастыра білу қабілеттерін қалыптастыруда педагогикалық тиімділігін көрсетті.

Осы актіге материалдар алдын-ала оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында, хаттама № 3, « 15 » ақпан 2019 ж. қарастырылған.

Ғылым бөлімі басшысы

Байташева Г.У.

Жаратылыстану  
факультетінің деканы

Кішібаев Қ.О.

Кафедра меңгерушісі

Ануарова Л.Е.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

«Бекітемін»  
Алматы облысы Қаратал ауданы  
«М.Горький атындағы орта мектеп» КММ  
директоры А.Избасаров

«20» 09 2019 ж.

**Ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелерін оқу үдерісіне ендіру**

**АКТІСІ**

Біз, төменде қол қоюшылар, мектеп директоры Избасаров Арман Наурызбайұлы, директордың әдістемелік ісі жөніндегі орынбасары Андасбаева Фарида Келгенбайқызы және пәндік – циклдік комиссия төрайымы Балтахожаева Гүлнар Мұхатқызы, Қазмемқызпу «Жаратылыстану» факультетінің биология кафедрасының 6D011300 - «Биология» мамандығының PhD докторанты Э.А. Кырбасованың «Болашақ биологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда ақпараттық коммуникациялық технологияларды пайдалану («Дәрілік өсімдіктер және олардың қоры» элективті пән тәжірибесінде)» тақырыбындағы диссертациялық зерттеу жұмысының нәтижелері бойынша дайындалған 6-сынып оқушыларының факультатив сабағына арналған «Дәрілік өсімдіктер және олардың қоры» авторлық бағдарламасын оқу үдерісіне енгізілгенін растаймыз.

Аталған курсты жүргізуге арналған бағдарлама, көрнекі құралдар, мультимедиялық электронды оқу құралы стандарттық талапқа сай дайындалған.

«Дәрілік өсімдіктер және олардың қоры» курсы оқушылардың дәрілік өсімдіктердің түрлері, олардың химиялық құрамы және Қазақстандағы қоры туралы көзқарастарын кеңейтіп, ой-саналарын дамытуда қосқан үлесі зор деп есептейміз. Беріліп отырған материал биология пәнінің мұғалімінің оқу-тәрбие үдерісін ұйымдастыруда ғылыми-әдістемелік шеберлігін кенейтуде үлкен мүмкіндік береді.

Директордың әдістемелік  
ісі жөніндегі орынбасары

Ф.Андасбаева

Пәндік – циклдік  
комиссия төрайымы

Г.Балтахожаева

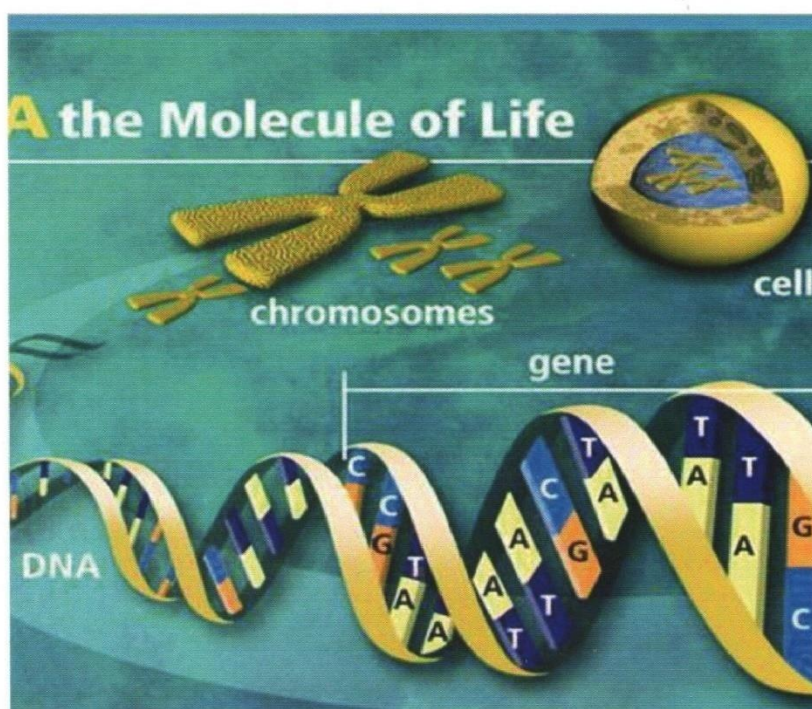
## ҚОСЫМША Д

Оқу-әдістемелік құралдар

ҚАЗАҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗДАР  
ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Қырбасова Э.А., Абигейл Ньюсам  
Кеңесбаев С.М., Дюскалиева Г.У.

# Биологиялық деректер базасы және BLAST бағдарламасымен жұмыс істеу әдістемесі



2018



КЫРБАСОВА Э.А. ДЮСКАЛИЕВА Г.У.  
**Дәрілік өсімдіктер және оның қоры**



Электрондық оқулық

ҚАЗ

 **Book Plus**



# ҚОСЫМША Е

## Авторлық куәлік

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ**  **РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН**

**АВТОРЛЫҚ ҚҰҚЫҚПЕН ҚОРҒАЛАТЫН ОБЪЕКТІЛЕРГЕ ҚҰҚЫҚТАРДЫҢ  
МЕМЛЕКЕТТІК ТІЗІЛІМГЕ МӘЛІМЕТТЕРДІ ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ**

**КУӘЛІК**

2019 жылғы « 1 » наурыз № 2067

Автордың (лардың) жөні , аты, әкесінің аты (егер ол жеке басын куәландыратын құжатта көрсетілсе):  
ҚЫРБАСОВА ЭЛЬЗИРА АРТЫҚБАЕВНА; ДЮСКАЛИЕВА ГУЛЬЖАМАЛ

Авторлық құқық объектісі: әдеби туынды

Объектінің атауы: Дерлік есімдіктер және оның қоры

Объектіні жасаған күні: 11.01.2018

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

**О ВНЕСЕНИИ СВЕДЕНИЙ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР  
ПРАВ НА ОБЪЕКТЫ, ОХРАНЯЕМЫЕ АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

№ 2067 от « 1 » марта 2019 года

Фамилия, имя, отчество, (если оно указано в документе, удостоверяющем личность) автора (ов):  
ҚЫРБАСОВА ЭЛЬЗИРА АРТЫҚБАЕВНА; ДЮСКАЛИЕВА ГУЛЬЖАМАЛ

Вид объекта авторского права: произведение литературы

Название объекта: Дерлік есімдіктер және оның қоры

Дата создания объекта: 11.01.2018





Күжат тұлғасынағын <http://www.kazpatent.kz/kz> сайтының  
"Авторлық құқық" бөлімінде тексеруге болады <https://copyright.kazpatent.kz>

Подлинность документа возможно проверить на сайте [kazpatent.kz](http://kazpatent.kz)  
в разделе «Авторское право» <https://copyright.kazpatent.kz>

Подписано ЭЦП Оспанов Е. К.

## ҚОСЫМША Ж

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
ҒЫЛЫМ КОМИТЕТІ

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым  
Министрлігі ғылым Комитетінің  
шаруашылық жүргізу құқығындағы  
Республикалық мемлекеттік кәсіпорныны  
«Ботаника және фитоинтродукция  
институты»



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И  
НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
КОМИТЕТ НАУКИ

Республиканское государственное  
предприятие на праве хозяйственного  
ведения «Институт ботаники и  
фитоинтродукции» КН Министерства  
образования и науки Республики Казахстан

050040, Алматы қ., Тимирязев к., 36 «Д»,  
тел. 8(727) 394-80-40, факс 8(727) 394-80-40

№ 01-04/359

050040, г. Алматы, ул. Тимирязева 36 «Д»,  
тел. 8(727) 394-80-40, факс 8(727) 394-80-40

« 25 » сентября 2017 г.

Декану  
факультета естествознания  
Казахского женского  
педагогического  
университета  
Кишибаеву К.О.

В ответ на Ваше письмо от 13.09.2017 сообщаем, что представленный докторантом PhD Э.А Кырбасовой Э.А. растительный материал, собранный в Алматинской области, идентифицируется как *Aegopodium alpestre* Ledeb. и *A. podoraria* L.

Генеральный директор, д.б.н.



Сиптаева Г.Т.