

ГТАХР 14.35.09

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН БИОЛОГИЯДАН ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ПРАКТИКУМДАРДА ҚАЛЫПТАСТЫРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Г.Р. Унгарбаева

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті, Қызылорда, Қазақстан
gulshat_ungarbaeva@mail.ru

Соңғы уақытта шетелдік және отандық ғалымдардың еңбектерінде болашақ мұғалімдердің түйінді құзыреттіліктерінің бірі ретінде зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру мәселесі көтерілуде. Бұл мақала Биология мамандығы студенттерінің зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру мәселесіне арналады. Мақалада лабораториялық практикумдар барысында білім алушылардың оқу-зерттеушілік, ғылыми-зерттеушілік іс-әрекетін жүзеге асырудың маңызы ашылады. Биолог-студенттердің зерттеушілік біліктерін қалыптастыру үшін адаптивті-инновациялық технологияларды таңдап алудың себебі түсіндіріледі, сонымен қатар адаптивті-инновациялық технологиялардың қысқаша сипаттамасы келтіріледі. "Өсімдіктер физиологиясы", "Цитология және гистология негіздері", "Биологиялық практикум" пәндері бойынша адаптивті-инновациялық технологиялар қолданудың нәтижелері беріледі.

Түйін сөздер: *зерттеушілік құзыреттілік, зерттеушілік білік, зерттеушілік іс-әрекет, оқу-зерттеушілік іс-әрекет, ғылыми-зерттеушілік іс-әрекет, адаптивті-инновациялық технологиялар, биологияны оқыту, практикум.*

Қазіргі таңда елімізде жоғары мектеп түлектерінің қабілеттеріне, қызығушылықтарына және қажеттіліктеріне сәйкес білім деңгейінің болуын, кәсіби қызметке байланысты проблемаларды шешуде дербестік пен шығармашылық танытуды, сонымен бірге тез өзгеретін қоғамға бейімделуді және өзін-өзі жетілдіруді талап ететін білім берудің жаһандық стандарттарына бағдарланған білім беру жүйесі жүзеге асырылуда.

Білім беру парадигмасының біліктілік сипаттамасынан жоғары оқу орны түлегін даярлаудың негізгі өлшемі (критерийі) ретінде құзырет пен құзыреттілікке қайта бағдарлануы көптеген елдерде Болон келісімінен кейін жоғары білім беруді реформалау бағдарламаларында көрсетілген [1;49]. Осы орайда біздің елімізде де жоғары кәсіби білім беруде бәсекеге қабілетті мамандар даярлауда жаңа сапаға қол жеткізу тәсілдерінің бірі ретінде құзыреттілік тұғыр жоғары білім берудің негізіне айналды. Құзыреттілік тұғыр аясында педагог мамандар даярлайтын жоғары оқу орындарында басым бағыт өз зерттеулерінің нәтижелері мен заманауи ғылыми-зерттеу жұмыстардың нәтижелерін білім алушылардың ғылыми-зерттеу құзыреттілігін дамыту үшін және өзінің білімін үздіксіз дамыту үшін пайдалана алатын маман, басқаша айтқанда зерттеушілік құзыретке ие мұғалім даярлауға берілуде.

Жоғары оқу орындарындағы биологиялық білім беру мәселелеріне қатысты қазіргі заманғы зерттеулер студенттерді нақты зерттеушілік іс-әрекетке (оқу-зерттеушілік іс-әрекет, ғылыми-зерттеушілік іс-әрекет, ғылыми жобалар) тарту:

- мамандық пәндерінің ғылыми мазмұнын меңгеруде студенттердің қызығушылығын қалыптастыру мен дамытуға ықпал етеді;
- білім алушылардың зерттеушілік біліктерін дамытуға көмектеседі;
- білім мен білікті жаңа жағдайларға, стандартты емес міндеттерді шешуге қолдану қабілетін дамытады;
- білім алушылардың білімін, тәжірибесін кеңейтеді және тереңдетеді, танымдық іс-әрекетін белсендіреді, білім алушының шынайы білім алуына ықпал етеді;
- зерттеушілік мәдениетімен таныстырады деген пікірді қолдайды [2;225, 3;1, 4;154, 5;32].

Студенттердің зерттеушілік біліктерін қалыптастыру зерттеушілік құзыреттіліктің міндетті құрамдас бөлігі болып табылса, зерттеушілік құзыреттілік болашақ биология пәні мұғалімдерін кәсіби дайындаудың қажетті буыны болып табылады, себебі қазір жоғары мектептің негізгі міндеті

салыстыруға, талдауға, шешімдердің оңтайлы нұсқаларын табуға және ақпарат ағымында өз бетінше бағдарлауға қабілетті мамандарды даярлаудан тұрады.

Мұндай жағдайда зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастыру Биология мамандығы бойынша студенттерді оқытудың өзекті мәселесіне айналады. Осы мәселені шешуге қосқан үлесіміз ретінде біз бұл мақалада білім алушылардың зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру әдістемесін қарастырамыз. Алдымен зерттеушілік құзыреттілік ұғымын нақтылап алайық. Соңғы жылдарда жарияланған ғылыми еңбектер студенттерді зерттеушілік құзыреттілікке арнайы оқыту қажеттілігін алға тартуда. Осы орайда отандық ғалым А.К.Жексембинова PhD докторы дәрежесін алу үшін дайындаған диссертациясында зерттеушілік құзыреттілікті тұлғаның зерттеушілік құзыреттер жүйесі мен пәндік құндылықтарды игеруге қажетті құралы, тұлғаның ғылыми фактілерді, құбылыстарды, үрдістерді, нәтижелерді түсіну мен қабылдауға, теориялық заңдылықтарды ұғынуға, болжамды құрастыру мен оның негізінде ғылыми-пәндік іс-әрекетті жүзеге асыруға мүмкіндік беретін кәсіби маңызды сапасы, тез өзгермелі қоғаммен өзара әрекеттестікте мақсатты қалыптасатын, зерттеу пәні аймағындағы іс-әрекетті ғылыми тануға, шығармашылыққа, оның кәсіби іс-әрекеті шеңберіндегі шығармашылыққа, инновацияларға іштей дайындығымен байланысты қабілеті ретінде тұжырымдаса [6;57], А.Д.Сыздықбаева, Н.Н.Хан зерттеуінде зерттеушілік құзыреттілік болашақ мұғалімнің іс-әрекеттің мағыналық мәнмәтінің функциялықтан қайта құрушыға ауыстыру мақсатында көрінетін, өзінің қызметіне және субъект ретіндегі өзіне қатысты белсенді зерттеушілік позициясынан білінетін біртұтас, интегралды сипаттамасы ретінде қарастырылады [7;337].

Студенттердің зерттеушілік құзыреттілігін ресейлік ғалымдар тобы олардың тиімді оқу-зерттеушілік іс-әрекетін (әрі қарай ғылыми-зерттеушілік іс-әрекетін) ұйымдастыру мен өткізуге қабілеттілігі мен дайындығы, өмір бойы өздігінен білім алу мен өзін-өзі жетілдіруге қабілеттілігі мен дайындығы, орындаушылық қызметтен шығармашылық және конструктивтік қызметке өту динамикасын айқындайтын зерттеу әрекеттерін тұтастыққа интеграциялау ретінде анықтайды [8;2].

Зерттеу тақырыбына байланысты қарастырылған еңбектердің барлығында ғалымдар зерттеушілік құзыреттілік-бұл теориялық білім мен практикалық дағдыларды, сондай-ақ практикалық іс-әрекет тәжірибесін (өзінде бар білімі мен іскерлікті пайдалану тәжірибесі) қамтитын өзара байланысты құзыреттердің тұтас кешені деген пікірге келіседі.

Біз биолог студенттің зерттеушілік құзыреттілігі ұғымын тұлғаның интегративті сипаттамасы ретінде анықтаймыз, ол зерттеушілік іс-әрекетке қажеттілікті, әдіснамалық білімдерді, зерттеу іс-әрекетінің технологиясын меңгеруді көздейді және оларды білім беру үдерісінде пайдалануға дайын әрі қабілетті болуынан көрінеді.

Әрі қарай зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастыру мәселесіне тоқталамыз. Зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастыру білімді меңгеруді, қабілеттілікті дамытуды және оқу зерттеулерін жүргізу тәжірибесін меңгеруді көздейді, кейін бұл тәжірибе практикалық және ғылыми қызметтегі зерттеу процесіне ауыстырылуы мүмкін. Жалпы зерттеу іс-әрекеті логикалық байланысты белгілі бір кезеңдерден тұрады:

1. Дайындық кезеңі мәселені анықтауды, зерттеудің мақсаттары мен міндеттерін қоюды, жұмыс гипотезасын тұжырымдауды, кесте құруды көздейді.

2. Зерттеу кезеңі, бұл кезеңде зерттеу тақырыбы бойынша ақпаратты іздеу, алынған ақпаратты талдау және бағалау, эмпирикалық материалды жинау және өңдеу, алынған нәтижелерді жинақтау және талдау, қорытындыларды тұжырымдау жүргізіледі.

3. Бағалау кезеңі, онда нәтижелерді бағалау, нәтижелердің берілген мақсаттармен арақатынасы, нәтижелерді таныстыру, рефлексия және білім алушыларды бағалау жүзеге асырылады [8;3].

Біздің ойымызша "Биология" мамандығы бойынша білім алушы бакалаврдың зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру көпсатылы процесс және келесі іс-әрекеттерді игеруден тұрады:

- зерттелетін мәселеге сәйкес жабдықтарды, модельдерді, әдістер мен тәсілдерді пайдалана отырып, оқу зерттеуін жоспарлау және орындау;
- жауабы ғылыми зерттеу жолымен алынуы мүмкін болатын сұрақтарды тану және қою, зерттеудің адекватты әдістерін таңдау;
- зерттеуден туындайтын қорытындыларды тұжырымдау;

- бақылау, эксперимент, модельдеу, жіктеу, сипаттау сияқты жаратылыстану-ғылыми әдістер мен тәсілдерді қолдану; теориялық негіздеу, модельдің/теорияның қолданылу шекарасын белгілеу;
- статистикалық деректерді пайдалану, оларды түсіндіру;
- өз көзқарасын айқын, қисынды және нақты тұжырымдау;
- өз білімін тірі табиғатта жүріп жатқан немесе өз ағзасының тіршілігін қамтамасыз ететін процестер мен құбылыстарды түсіндіру үшін қолдану;
- әртүрлі ақпарат көздерінен арнайы ғылыми ақпаратты іздестіруді жүзеге асыра білу;
- биологиялық құрал-жабдықтармен, анықтамалармен жұмыс істей білу [9;255].

Көптеген зерттеулер жоғары оқу орындарындағы лабораториялық сабақтардың басым көпшілігі теориялық материалды меңгеруді көздейтіндігін, студенттің зерттеушілік іс-әрекетін дамыту мәселесі толыққанды жолға қойылмағанын көрсетуде.

Осы орайда, D.I.Napauer және бірлескен авторлардың жұмысы қызығушылық туғызады. Олардың пікіріне сәйкес университеттегі дәстүрлі лабораториялық курстар университеттің алғашқы курстарында студенттерге эксперименттер үшін нақты нұсқаулар бере отырып, кейінгі курстар үшін қажетті зерттеу дағдыларын дамытуға болатындығын алға тартады [3;2]. Авторлар дәстүрлі лабораториялық сабақтарға қосымша қысқа мерзімді зерттеулер жүргізу әдістемесін ұсынады. Оның барысында студенттер дәстүрлі лабораториялық сабаққа қосымша арнаулы ортақ тақырып бойынша бір айлық зерттеу жүргізеді. Бұл тәжірибенің зерттеушілік іс-әрекетке баулуда маңызы зор. Дегенмен біздің жүргізген талдау көп жағдайда жоғары оқу орындарында лабораториялық сабақтарды өткізудің дәстүрлі әдістемесі басым екендігін көрсетіп отыр. Дайын әдістемелік нұсқаулар бойынша лабораториялық сабақтарды өткізудің дәстүрлі әдістемесінде студент берілген үлгі бойынша жұмыс істеу барысында нұсқаулықты қатаң сақтай отырып, жұмысты сәтті орындай алауы мүмкін, бірақ жүргізілген зерттеу іс-әрекетінің мәнін ақырына дейін түсінбейді. Бұл жағдайда оның зерттеушілік құзыреттілігі қалыптаспайды және шығармашылық қабілеттері дамымайды. Осы мәселені біз лабораториялық практикумдар ұйымдастыру арқылы шешуге тырыстық. Лабораториялық практикумды өткізудің дәстүрлі әдістемесін оқытудың жаңа технологиясымен шебер үйлестіру тек қана биологиялық зерттеулер жүргізудің қарапайым дағдыларын игеріп қана қоймай, зерттеудің аса маңызды әдістерін меңгеруге, сонымен қатар студенттердің білім беру процесінде зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыруға мүмкіндік береді деп айтуға болады.

Биолог-студенттердің зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру үшін қандай педагогикалық технология қолданған дұрыс деген сұраққа жауап іздеу барысында педагогикалық әдебиеттерді талдай келе, біз адаптивті-инновациялық технологияларға тоқтадық. О.А.Казарованың айтуынша, егер инновациялық технологиялар жаңашылдықпен, оригиналдығымен және қоғамдық-тарихи бірегейлігімен сипатталса, адаптивті-инновациялық технологиялар, әдетте, нақты жағдайларда іс-әрекетті оңтайландыруды қамтамасыз ететін жаңа, бірегей технологиялардан тұрады. Бұл жеке технологиялық микроқұрылым элементтерін іске асырумен байланысты стандартты емес сәтті әдістемелік шешім және оны қолданбалы деңгейге ауыстыру әзірше жеткіліксіз әзірленген әрі белгілі бір қиындықтар туғызатын теориялық жағдайды практикада пайдалану тәжірибесі болуы мүмкін. Басқаша айтқанда, бұл педагог-зерттеушілер анықтаған заңдылықтар шегіндегі әдістемелік жаңалықтар [10;14].

Біздің зерттеуіміздің аясында білім алушылардың зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру кезінде адаптивті-инновациялық технологиялар жүйесін келесі компоненттерден құрастырған жөн деп шештік:

- педагогикалық үдерістің гуманистік-тұлғалық бағдары негізіндегі технологиялар;
- білім алушылардың іс-әрекетін жандандыру және қарқындыландыру технологиялары;
- оқу процесінің басқару және ұйымдастырудың тиімділігі негізіндегі технологиялар.

Зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастыруға бағытталған оқу үрдісінде жоғарыда аталған технологиялардың бейімделуі қалай жүзеге асты? Биологиялық және экологиялық білім беру саласындағы адаптивті-инновациялық технологияларды зерттеуші ғалым О.А.Казарова олардың алты түрін бөліп көрсетеді:

1. Модификациялық адаптивті-инновациялық технологиялар
2. Трансформациялық адаптивті-инновациялық технологиялар
3. Комбинациялық адаптивті-инновациялық технологиялар

4. Модификациялық-трансформациялық адаптивті-инновациялық технологиялар
5. Модификациялық-комбинациялық адаптивті-инновациялық технологиялар
6. Трансформациялық-комбинациялық адаптивті-инновациялық технологиялар [10;21].

Биология мамандығы бойынша білім алушылардың зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру практикасында адаптивті-инновацияларды қолдану барысын сипаттайық:

Модификациялық адаптивті-инновациялық технологиялар педагогикалық технологияның жекелеген микроқұрылымдарын жетілдіруді, түрлендіруді көздейді. Мұндай бейімделудің айқын мысалына жобалау іс-әрекетін іске асыруға негізделген технология жатады. Біздің тәжірибемізде жобалау технологиясы ғылыми-зерттеушілік іс-әрекет түрінде жүзеге асырылды. Жалпы алғанда ғылыми жобалардың мақсаты нақты зерттеушілік іс-әрекетті орындауға бағытталған. Сол себепті біз ұсынған ғылыми жобалардың тақырыбы практикалық бағыттылығымен ерекшеленеді. Сонымен қатар, ғылыми-зерттеушілік іс-әрекетті лабораториялық практикум жағдайында меңгеру барысында:

- студенттің дербес зерттеушілік позициясының болуы, яғни өзіндік тұжырымдамалар жасауда дербес шешім қабылдауды жүзеге асыруға мүмкіндігінің болуы;
- зерттеу іс-әрекетін орындау нақты, студент үшін маңызды нәтиженің алынуымен байланысты болуы, жеке тұлғаға бағыттылықтың қамтамасыз етілуі;
- ғылыми-зерттеушілік іс-әрекеттің оның біртұтастығы мен саналылығын қажет ететін жағдайларда жүзеге асырылуы, яғни бей-берекет емес, нақты теориялық негізде жүргізілуі мен рефлексиялығының көрінуі;
- ғылыми- зерттеушілік іс-әрекеттің әрбір кезеңінің студентті зерттеудің әдістерін, алгоритмдерін, технологияларын сезінуіне бағытталуы басты назарда ұсталды.

"Биологиялық практикум" пәні бойынша семестрдің басында студенттерге өзіндік жұмыс тақырыптары ұсынылды, жұппен жұмыс істеуге рұқсат берілді.

Студент үшін ғылыми-зерттеушілік іс-әрекеттің орындалу кезеңдерін анықтау маңызды. Сол себепті, студенттер ғылыми жобаны орындау барысында біз ұсынған студенттің пән бойынша ғылыми-зерттеушілік іс-әрекет орындау кезіндегі қадамдарының келесі реттілігін ұстанды:

- зерттеудің мақсатын сезіну;
- зерттеу міндеттерін түсіну және оларды зерделеу;
- зерттеудің теориялық негіздерін оқып-білу;
- ғылыми-зерттеушілік іс-әрекет орындау үшін қажетті білім мен іскерлікті талдау, қорыту және жүйелеу;
- зертхананың материалдық мүмкіндіктерін ескере отырып, ұсынылған іс-қимыл жоспарын эксперименттік тексеру;
- эксперимент нәтижелерін өңдеу;
- пән бойынша ғылыми жобаның презентациясы.

Оқу семестрінің 10-шы оқу аптасынан бастап ғылыми жобаларды қорғау ұйымдастырылды, оның барысында студенттердің ізденіс-шығармашылық белсенділігінде, талдау (проблемаларды анықтау, ақпарат жинау), бақылау, гипотезалар құру, эксперимент жасау, жинақтау сияқты зерттеу біліктерін қолданудан көрінетін биолог-студенттердің зерттеушілік құзыреттілігінің мотивациялық және іс-әрекеттік компоненттеріндегі оң өзгерістерге куә болдық. Бұл жағдай В. Г. Сотник, Б. Хунг жүргізген зерттеулермен расталады [11;20, 12;142].

Трансформациялық адаптивті-инновациялар педагогикалық технологияның жекелеген микроқұрылымдарын олардың кейбір элементтерін түрлендіру және осының негізінде жаңа (өзгеріске сәйкес) үйлесім құрумен сипатталады. Трансформациялық адаптациялық-инновацияларды жүзеге асырудың негізгі тәсілдерінің біріне қалыптасуы тиіс білікті элементтерге бөліп көрсету және соның негізінде біліктерді жинақтау жатады.

Трансформациялық адаптациялық-инновациялардың мүмкіндіктерін проблемалық оқыту технологиясын трансформациялау мысалында қарастырайық. Проблемалық оқыту технологиясы білім алушылардың дербестігін арттырады, олардың шығармашылық белсенділігін арттырады, сөйлеу және ұжымдық бейімділіктерін дамытуға ықпал етеді. И.В.Афанасенкованың атап өтуінше, білім алушының проблемалық оқыту кезіндегі өз бетінше іс-әрекетін құруға бағытталған бағдар ретінде жаңа жағдайға көшірілетін бұрынғы білімі, танымдық қызметтің белгілі әдістері, алгоритмдер, әдіснамалық білімдер және т. б. болуы мүмкін. Талап етілетін бағдарлардың сипаты

мен саны, олардың жинақталу деңгейі, оқытушы мен білім алушылардың бірлескен қызметінің сипаты проблеманың күрделілігімен анықталады. Нәтижесінде білім алушылар өз бетінше алынған ақпараттағы мәселені тауып, оны шешу жолдарын өздері табу керек [13;73].

Біздің пайымдауымызша, проблемалық оқыту технологиясын лабораториялық практикумдарда қарама-қайшылықты анықтау, мақсат қою, гипотеза ұсыну біліктерін қалыптастыруға және танымдық белсенділікті елеулі ынталандыруға ықпал ететін тақырыптарда қолдануға болады. Ол үшін тәжірибелік-эксперименталдық жұмыстың барысынан мысал келтірейік. "Биологиялық практикум" пәні бойынша "Тірі организмдердегі заттардың тасымалдануы" тақырыбын оқу барысында студенттерге сабақтың басында мынадай проблемалық жағдай ұсынылады: "Буылтық құрттардың эволюциясы барысында денесі мен ішкі мүшелерін бөліп тұратын екіншіреттік дене қуысы (целом) пайда болды, бұл жануардың ішкі құрылымдарының қозғалысының тәуелсіздігін қамтамасыз етеді. Алайда целомның дамуымен дененің барлық бөліктерінің өзара, сондай-ақ сыртқы ортамен байланысын қамтамасыз ететін тасымал жүйесін дамыту қажеттілігі туындады. Сондықтан, екінші реттік дене қуысты жануарлар деңгейінде алғаш рет қанайналым жүйесі пайда болған және қан денеде қантамырлардың тұйық жүйесі бойынша айналады. Тұйық қанайналым жүйесінің эволюция барысында көптеген артықшылықтары бар деп саналады. Буынақтылар мен моллюскалардың эволюциялық аспектіде буылтық құрттармен салыстырғанда жоғары деңгейде болғанына қарамастан оларда қан айналымының ашық жүйесі қызмет ететіндігін қалай түсіндіре аласыз?" Одан әрі белсенді талқылау жүріп, студенттер әртүрлі гипотезаларды ұсынады. Оқытушы талқылаудан кейін дұрыс жауапты бірден бермейді, ал студенттерге ұсынылған гипотезаларды растау немесе теріске шығару үшін ұсынылған әдебиеттер пен таратылатын суреттер бойынша және алдын ала дайындалған сұрақтарды пайдалана отырып, теориялық материалды іріктеуді және жұппен зерттеу (анықтау, салыстыру, жіктеу, бақылау және т.б.) әзірлеуді ұсынады. Сабақтың соңында білім алушылар өздері ұсынған гипотезаны растап немесе жоққа шығару арқылы жұмысты қорытындылайды.

Ал комбинациялық адаптациялық-инновацияларда әртүрлі педагогикалық технологиялардың жекелеген микроқұрылымдарын біріктіру және олардың негізінде белгілі элементтердің жаңа комбинациясын немесе жаңа элементті қосу арқылы танымал комбинация құру жүзеге асырылады.

Комбинациялық адаптациялық-инновациялар:

– білім беру процесі субъектілерінің бірлескен іс-әрекет кезеңдерін интеграциялауда түрлі педагогикалық технологиялардың микроқұрылымдарының элементтерін үйлестіру;

- басқа технологиялық микроқұрылымдарға тән элементті педагогикалық технологияға қосу арқылы жүзеге асырылады [8;41].

Біздің тәжірибемізде "Цитология және гистология негіздері" пәні бойынша "Тұрақты және уақытша препараттарды дайындау" тақырыбында лабораториялық сабақ өткізу кезінде топтық жұмыс технологиясымен ұштасқан сыни ойлау технологиясы қолданылды, онда студенттердің оқу-зерттеушілік іс-әрекеті екі микротопта (топта алты және жеті студенттен) ұйымдастырылды. Ғалымдардың еңбектері көрсеткендей оқу үдерісін топтық ұйымдастыру кезінде, дидактикалық міндеттердің барлық түрлері: жаңа ақпаратты меңгеру, бұрын зерделенген материалды бекіту және қайталау, білім мен іскерлікті практикада қолдану, т.б. шешіледі [14;112, 15;31]. Сонымен қатар, К.Seifert бірлескен авторларымен бірге білім алушылардың бірлескен оқытуға қатысуы оқу үлгірімін жақсартумен қатар, жоғары деңгейдегі ойлау дағдыларын дамытуға, үлкен ішкі мотивацияны дамытуға, тұлғааралық дағдыларды жақсартуға, оқуға оң көзқарас пен өзін-өзі бағалаудың жоғарылауына әкеледі деп есептейді [16;147].

Тәжірибелік-эксперименттік жұмыстан мысал келтірейік.

Лабораториялық сабақтың тақырыбы: *Тұрақты және уақытша препараттарды дайындау*

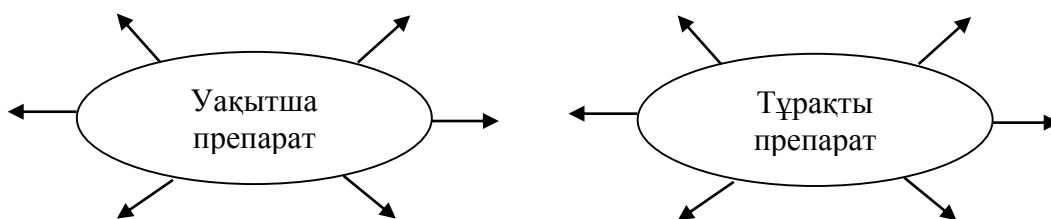
Сабақтың мақсаты: тұрақты және уақытша препараттарды дайындау техникасын меңгеру.

Материал: Allium сера L пияз, сабақ басталғанға дейін 30 минут бұрын кесіліп алынған және 20 –25⁰С температурада әрі қатты жарық жағдайында суы бар Петри табақшасында ұсталған Elodea Canadensis Rich жапырақтары; картоп түйнегі Solanum tuberosum L.

Сабақ барысы:

1. Теориялық бөлім:

А) Қызығушылықты ояту кезеңі. Бұл кезеңде студенттер бұрынғы білімдерін еске түсіреді, өзара топ ішінде талқылайды және түйінді ойды ассоциограмма парағына маркердің бір түсімен толтырады



Б) Топтық жұмыс: Ұғымдарды талдау

1-топ: тұрақты препарат

2-топ: уақытша препарат

Топтық жұмыс барысында студенттер ұсынылған әдебиеттерден препараттаудың пайда болу тарихын, аталған препараттарды дайындау техникасын, ерекшелігін анықтайды. Одан әрі топтар өздерінің теориялық шолу жұмыстарын таныстырады, келесі топпен оны бірлесіп талқылау барысында әр топ студенттеріне берілген тақырып ашылады.

В) лабораториялық жұмыстың мақсатын анықтау: студенттерге зертханалық жұмысты орындаудың әдістемелік нұсқаулықтары үлестіріліп беріледі. Лабораториялық сабақтардың әдістемелік нұсқауларында ұсынылған нақты мазмұн (мақсаттар мен міндеттерді тұжырымдау, орындалатын лабораториялық жұмыстарға теориялық кіріспе, лабораториялық жұмыстарды орындау әдісін сипаттау) және нақты тапсырмаларды орындау бойынша алгоритмнің сипаттамасы зерттеушілік біліктің қалыптасуына тиімді ықпал етпейді деп есептейміз, өйткені студент көп жағдайда дайын ақпараттан зерттеудің негізгі құрылымдық компоненттерін байқамайды. Сол себепті біз ұсынған әдістемемізде лабораториялық практикумдардың әдістемелік нұсқауларында лабораториялық жұмысты орындаудың дайын және толық алгоритмі берілмейді. Алғашқы (кіріспе) лабораториялық сабақта лабораториялық практикумды өткізу ерекшеліктері түсіндірілгеннен кейін студенттерге лабораториялық жұмысты орындау кезінде сүйенетін және сабақ аяқталғаннан кейін сол бойынша есеп беретін зерттеушілік іс-әрекеттің жалпылама схемасы ұсынылады. Студенттердің лабораториялық сабақтарда биологиялық зерттеу жүргізудің жалпы жоспарына бағытталуы зерттеушілік құзыреттілікті тиімді қалыптастыруға ықпал етеді деп есептейміз.

Біз әзірлеген әдістемелік нұсқаулықтарда лабораториялық сабақтың жалпы мақсаты көрсетіледі, жеке лабораториялық жұмыстың нақты мақсатын студент тапсырмалардың теориялық бөлімін игергеннен кейін өзі тұжырымдайды. Лабораториялық жұмысты орындау үшін қажетті теориялық ақпаратты студенттер жұмысты топта немесе жұпта талқылау барысында, сондай-ақ суреттер, схемалар, кестелер және әдеби көздер бойынша жеке жұмыс кезінде алады. Ол үшін әдістемелік нұсқауларда қажетті бетті көрсете отырып, дереккөздің библиографиялық сипаттамасы беріледі.

Осындай талдау жұмыстарынан кейін студенттер бірлесіп зерттеу гипотезасын ұсынады, әдістерді анықтайды және нақты лабораториялық жұмысты орындау алгоритмін құрайды. Жұмыс барысын өз бетінше құрастырудың мұндай принципі лабораториялық практикумға барлық тақырыптарына таралған.

Г) лабораториялық жұмысты орындау реттілігін анықтау

2. Практикалық бөлім:

Тапсырма: жоғарыда аталған объектілерден уақытша препаратты дайындау және жасушалардың құрылысын зерттеу, оларды бояу.

3. Рефлексия кезеңі: студенттер алдыңғы білімі мен бүгін игерген білімін салыстырады, өзара талқылайды және ассоциограмма парағын маркердің басқа түсімен толтырады. Бұл студентке алдыңғы және соңғы білімінің арасындағы айырмашылықты анықтауға мүмкіндік береді.

Лабораториялық сабақтарды өткізудің мұндай әдістемесі ойлау қызметінің белсенділігінен, оқу - зерттеушілік іс-әрекетіне танымдық қызығушылықтың күшеюінен, зерттеушінің алдында тұрған міндеттерді, мәселелерді талқылауға қызығушылық танытудан, лабораториялық практикум аясында зерттеушілік біліктерін кеңейтуге, тереңдетуге ұмтылудан көрінетін оқу мазмұнын меңгерудің жоғары деңгейіне қол жеткізуге мүмкіндік береді деп есептейміз.

Модификациялық-комбинациялық адаптациялық-инновациялар модификациялық және комбинациялық түрлерге тән адаптациялық-инновациялардың үйлесімін білдіреді. Біздің зерттеуіміздің аясында олар "Өсімдіктер физиологиясы" пәні бойынша лабораториялық сабақта білім алушылардың оқу-зерттеушілік іс-әрекеттерін ұйымдастыру кезінде ішінара-іздеу әдісімен үйлесімде қолданылды.

Ішінара-іздеу әдісі білім алушыларды эвристикалық әңгімелер барысында қойылған мәселелерді біртіндеп өз бетінше шешуге баулуға арналған. Мұнда оқытушы проблемалық сұрақтар жүйесін ойлап табады, олардың жауаптары білім алушылардың білім базасына сүйенеді, бірақ дайын жауабы болмайды, яғни сұрақтар білім алушылардың зияткерлік қиындықтарын туғызып және мақсатты ойлау әрекетін оятуы тиіс. Бұл кезде студенттер өз бетінше ойлайды, тапсырмаларды орындайды, проблемалық жағдайларды талдайды, салыстырады, қорытады, қорытынды жасайды, нәтижесінде олардың әдебиетпен жұмыс істеу білімі мен біліктері қалыптасады [17;410].

"Өсімдіктер физиологиясы" пәні практикалық және теориялық білімдерді қиылыстыра отырып, зерттеушілік іс-әрекетінің түрлі жақтарының белгілерін біріктіретіндігіне тәжірибелік-эксперименталды жұмыс барысынан мысал келтіреміз.

Лабораториялық сабақ тақырыбы: *Клеткадағы осмос құбылысы. Плазмолиз және деплазмолиз.*

Сабақтың мақсаты: өсімдік клеткасындағы осмос құбылысымен танысу, осмосты анықтау тәсілдерін меңгеру, плазмолиз бен деплазмолизді бақылау.

Материалдар: антоцианы бар пияз немесе қызыл қырыққабат, азот қышқылды калий тұзының імольды ерітіндісі (KNO_3), скальпель, микроскоп, сүзгіш қағаз, заттық және жабын шынылар, препараттық инелер.

Сабақ барысы:

1. Теориялық бөлім

А) Топтық жұмыс кезеңі: (оқытушы проблемалық сұрақтар ұсынады, студенттер сұрақтарды топта талқылайды, өз жауаптарын ұсынады)

1. Барлық биологиялық мембраналар жартылай өткізгіш мембраналар болып табылатыны белгілі, өйткені олардың құрылымына байланысты олар бір заттарды (суды, газды) өткізсе, ал басқалары (ірі зарядталған молекулалар, мысалы, глюкоза) өткізбейді. Шын мәнінде, әрине, мембранада жасушаға глюкозаны тасымалдаушылар бар, бірақ олар қатаң реттеледі және оның жасушаға бақылаусыз өтуге мүмкіндік бермейді; дәл осыны сонымен қатар иондарға арналған каналдар туралы айтуға да болады. Мұны немен түсіндіруге болады...?

2. Өсімдік жасушасы үшін заттар тасымалының таңдамалылығының мәні неде?

3. Өткізгіш мембрана арқылы заттар тасымалының таңдамалылығы клеткада осмос құбылысының пайда болуына әкеледі. Осмос құбылысы дегеніміз еріген заттың жартылай өткізгіш мембрана арқылы өтуі барысында туындайтын процесс. Өсімдік жасушасында қандай құрылымдар жартылай өткізгіш мембраналардың рөлін атқарады және олардың маңызы неде?

4. Тірі жасушадағы осмос құбылысы ерітіндінің осмос қысымынан туындайды. Ерітіндінің осмос қысымы оның концентрациясына ғана байланысты, оның тәуелділігі тура: ерітіндінің концентрация жоғары болған сайын, оның осмос қысымы да жоғары болады. Егер ерітіндінің осмос қысымы сұйықтықтың қысымынан (мысалы, цитоплазма, жасуша шырыны) артық болса, ерітіндіні гипертониялық деп атайды; егер аз болса – гипотониялық, егер тең болса – изотониялық ерітінді деп аталады. Егер өсімдік жасушасын гипертониялық, гипотониялық және изотониялық ерітінділерге салсақ не болады?

5. Плазмолиз дегеніміз бөлімшесі жасуша протопластының гипертониялық ерітінді әсерінен жасуша қабықшасынан ажырауы. Плазмолиз негізінен жасуша қабырғаға қатты болып келетін

өсімдік жасушаларына ғана тән. Жануар клеткаларын гипертониялық ерітіндіге салған кезде суынан айырылып, бүріседі және мөлшері кішірейеді. Өсімдік клеткасының плазмолизі осы процеске ұқсас, бірақ протопластың бүрісуі жасуша қабырғасының ішінде жүреді. Қалыпты жағдайда өсімдік клеткасының плазмалеммасы жасуша қабырғасына ішінен тығыз жабысып тұрады. Жасушаны концентрациясы жасуша шырыны концентрациясынан жоғары ерітіндіге салғанда, онда жасуша шырыннан шығатын судың диффузия жылдамдығы қоршаған ерітіндіден жасушаға енетін судың диффузия жылдамдығынан жоғары болады. Клеткадан судың шығуы салдарынан жасуша шырынының көлемі кішірейеді, ол цитоплазманың клетка қабығынан ажырауымен бірге жүреді. Бұл құбылыс плазмолиз деп аталады. Плазмолиз өсімдік жасушасының тіршілік әрекетіне қалай әсер етеді?

6. Плазмолизді зерттеу өсімдік жасушасы мембраналарының әртүрлі заттарға арналған өткізгіштігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Цитоплазманың тұтқырлығына, клетканың және сыртқы ерітіндінің осмотық қысымы арасындағы айырмашылыққа байланысты, яғни цитоплазманың судың жоғалту жылдамдығы мен дәрежесіне байланысты ойыс, дөңес, тырыспалы және қалпақшалы плазмолиз болып бөлінеді. Дөңес және ойыс плазмолиздер арасындағы айырмашылық неде? Дөңес және қалпақшалы плазмолиздің ұқсастығы неде?

В) лабораториялық жұмыстың мақсатын анықтау

Г) лабораториялық жұмысты орындау реттілігін анықтау

2. Практикалық бөлім

Тапсырма:

А) пияз қабығынан жасалған препараттағы плазмолиз формаларын зерттеу және салыстыру

Б) деплазмолиз процесін бақылау

В) натрий және кальций иондарының плазмолиз түріне әсерін зерттеу

Г) өсімдік жасушасы мембраналарының сахароза мен несепнәр үшін өткізгіштігін зерттеу

Д) байқалатын құбылыстарды суреттеу.

3. Рефлексия кезеңі: студенттер бүгінгі сабақ туралы өз пікірлерін білдіреді.

Қазіргі таңда көпшілік жоғары оқу орындарында биологиялық пәндер бойынша лабораториялық сабақтарды өткізуде әлі де дайын әдістемелік нұсқаулық бойынша сабақ өткізудің дәстүрлі әдістемесі басым болып отыр. Бұл жағдайда студент берілген қатаң үлгі бойынша лабораториялық жұмысты орындап шыққанымен, жүргізілген зерттеу іс-әрекетінің мәнін толық түсінбегендіктен, оның зерттеушілік құзыреттілігі қалыптаспайды. Біз осы мәселені шешу үшін биологиядан лабораториялық практикумдарда студенттердің зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыруда адаптивті - инновациялық технологияларды оқытудың дәстүрлі әдістерімен үйлесімділікте қолдану әдістемесін жасадық. Біз пайдаланған модификациялық-комбинациялық адаптациялық-инновациялар студенттердің қажетті ақпаратты іздеу кезіндегі де, лабораториялық жұмысты орындау барысындағы да белсенділігін қамтамасыз етеді деп ойлаймыз.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Поликанова Е.Г.(2018) Исторический аспект развития компетентностного подхода в образовании / Е.Г. Поликанова // Вестник ЧитГУ. № 4 (49), С. 48 – 52.

2. Аманбаева М.Б., Чилдибаев Д.Б. (2015) Развитие исследовательской деятельности при подготовке студентов-биологов в педагогическом вузе // Актуальные проблемы и результаты исследований в области биологического и экологического образования: мат. межд. науч.-практ.конф. Санкт-Петербург: Свое издательство. С. 223-226.

3. Hanauer D.I., Nicholes J., Liao F., Beasley A., HenterH. (2018). Short-Term Research Experience (SRE) in the Traditional Lab: Qualitative and Quantitative Data on Outcomes. CBELifeSciencesEducation. Vol. 17, №4:<https://www.lifescied.org/doi/full/10.1187/cbe.18-03-0046>

4. Debburman S.K. (2002). Learning how scientists work: Experiential research projects to promote cell biology learning and scientific process skills. Cell Biology Education 1(4): 154–172. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12669101>

5. Kolber B.J. (2011) Extended Problem-Based Learning Improves Scientific Communication in Senior Biology Students. *Journal of College Science Teaching*. Vol. 41, No. 1: 32-39
6. Жексембинова А.К. (2017) Университеттік білім беру жүйесінде болашақ әлеуметтік педагогтардың зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру: филос. докт. (PhD) дәрежесін алу үшін дайынд. дисс. А. - 171б.
7. Сыздықбаева А.Д., Хан Н.Н. (2015) Исследовательская компетентность будущего учителя начальных классов // «Вестник» ЕНУ имени Л.Н. Гумилева. №3(106). С.335 – 340.
8. Skurikhina J.A., Valeeva R.A., Khodakova N.P., Maystrovich E.V. (2018). Forming Research Competence and Engineering Thinking of School Students by Means of Educational Robotics. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(12), em1639. <https://doi.org/10.29333/ejmste/97827>
9. Унгарбаева Г.Р. (2017) Исследовательская компетентность в контексте подготовки биологов в бакалавриате // Биологическое и экологическое образование в школе и вузе: теория, методика, практика / Сб. статей межд. научно-практ. конф. Санкт-Петербург: Свое издательство, С.254-257
10. Казарова О.А. (2015) Адаптивно-инновационные технологии в экологическом образовании: монография. Великий Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого. - 156с.
11. Сотник В.Г. (2006) Формирование исследовательской компетентности студентов в процессе организации самостоятельной проектно-исследовательской деятельности: автореф. дисс. ...к.п.н. СПб. - 23с.
12. Хунг Б. (2015) Педагогические условия формирования исследовательской компетенции у студентов-химиков: дисс. ... канд. пед. наук. Курск, 180с.
13. Афанасенкова И.В. (2012) Формирование исследовательских умений студентов-химиков. Монография. Усть-Каменогорск: издательство ВКГУ им. С.Аманжолова. - 167с.
14. Берикханова А.Е. (2017) Создание коллаборативной учебной среды как средство формирования успешности личности будущего учителя // Вестник КазНПУ им Абая. Серия «Педагогические науки». №2 (54). С.110-114.
15. Климченко И.В. (2014) Организация групповой работы студентов вуза как средство реализации технологии личностно-ориентированного обучения // Педагогика и психология: тенденции и перспективы развития. Сб. научных трудов по итогам межд. научно-практической конференции. Волгоград. С.30-32.
16. Seifert K., Fenster A., Dilts J.A., Temple L. (2009) An Investigative, Cooperative Learning Approach to the General Microbiology Laboratory. *CBE Life Sciences Education*. 8(2): 147–153. doi: 10.1187/cbe.09-02-0011
17. Құрманалина Ш.Х., Мұқанова Б.Ж., Ғалымова Р.К. (2007) Педагогика: Оқулық. Астана: Фолиант. - 656 б.

Технологии формирования исследовательской компетентности обучающихся в лабораторных практикумах по биологии

Г.Р. Унгарбаева

Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан
gulshat_ungarbaeva@mail.ru

В последнее время зарубежными и отечественными учеными поднимается вопрос о необходимости владения будущими учителями исследовательской компетентностью, как одной из базовых компетентностей. Статья посвящена проблеме формирования исследовательской компетентности студентов-бакалавров по специальности "Биология". В статье раскрывается значение учебно-исследовательской, научно-исследовательской деятельности обучающихся во время лабораторных практикумов. Дается основание выбора применения адаптивно-инновационных технологий для формирования исследовательской компетентности, рассматривается краткое описание технологий, приводятся примеры применения адаптивно-инновационных технологий по дисциплинам "Физиология растений", "Биологический практикум" и "Цитология с основными гистологией".

Ключевые слова: исследовательская компетентность, исследовательские умения, исследовательская деятельность, учебно-исследовательская деятельность, научно-исследовательская деятельность, адаптивно-инновационные технологии, преподавание биологии, практикум.

Technologies for the formation of research competencies of students in laboratory workshops in biology

G.R. Ungarbayeva

Korkyt ATA Kyzylorda state University, Kyzylorda, Kazakhstan
gulshat_ungarbaeva@mail.ru

In recent years, foreign and domestic scientists have raised the question of the need for future teachers to possess research competence, as one of the basic competencies. This article is devoted to the problem of the formation of the research competence of bachelor students in the specialty "Biology". The importance of the implementation of educational research, research activities of students during laboratory workshops is revealed in the article. The basis of the choice of application for the formation of the research competence of adaptive-innovative technologies is given, a brief description of these technologies is considered and examples of the application of adaptive-innovative technologies in the disciplines of Plant Physiology, Biological Practical, and Cytology with the Basics of Histology are provided.

Keywords: *research competence, research skills, research activities, educational and research activities, research activities, adaptive and innovative technologies, teaching biology, workshop.*

Редакцияға 20.04.2020 түсті.