

Н.М. Байсеитова, Ж.О. Абидинова, Ж.Ш. Усенбаева*

б.ғ.к., доцент, Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан
магистрант, Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университет, Шымкент, Қазақстан
магистрант, Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университет, Шымкент, Қазақстан

*Корреспондент авторы: usenbaeva.18@mail.ru

**“ҚОРШАҒАН ОРТА ҚОЛАЙСЫЗ ФАКТОРЛАРЫНЫҢ ӨСІМДІК АҒЗАСЫНА ӘСЕРІ”
ТАҚЫРЫБЫ АЯСЫНДА ЖҮРГІЗІЛГЕН ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЖҰМЫСТАРДЫҢ БІЛІМ
САПАСЫНА ӘСЕРІ**

Түйін

Биология пәнін оқыту технологиясында тек теориялық білім беру жүйесі жеткіліксіз. Қазіргі таңда пәнді игеруде теориялық ілімді тәжірибелік іліммен байланыстыру жоғары жетістікке жеткізері дәлелденіп отыр. Ғылыми жұмыстың аясында биология пәнін оқытуда эксперименттер жүргізудің білім сапасына әсері зерттелді. Осы мақсатта білім алушыларға «Өсімдіктерге қоршаған ортаның қолайсыз факторларының әсері» тақырыбы аясында эксперименттер қойылды. Адамдарды табиғатты қорғауды үйрету мектеп қабырғасынан басталуы тиіс. Өсімдік ағзасына адамдардың антропогендік әрекетінің әсерін анықтау арқылы білім алушыларда экологиялық білімді қалыптастыруға болады. Өсімдік ағзасына антропогендік және абиотикалық факторлар әсерін анықтау үшін эксперименттік жұмыстар жүргізілді. Эксперименттік жұмыстар пән мұғалімі, кафедра лаборанты және білім алушылардың қатысуымен жүзеге асты. Нәтижесінде, білім алушылардың бойында экологиялық білім және тәрбиені қалыптастырудың тиімділігі зерттелді. Мақалада білім алушылардың экологияға деген қызығушылық деңгейін анықтау мақсатында сауалнама жұмыстары, зерттеу тақырыбының мақсатына сәйкес жасалынған эксперименттік жұмыстардың барысы мен нәтижесі көрсетілді. Білім алушылардың орындаған эксперимент жұмыстары арнайы критерийлер арқылы бағаланып, тәжірибе жұмыстарының білім сапасына әсері анықталды. Жұмыстың материалдары мен нәтижелерін, көрнекіліктерін оқу үдерісінде, зертханалық жұмыстарды орындауда, педагогикалық іс-тәжірибе кезінде қолдануға болады.

Кілттік сөздер: эксперимент жүргізу, биология пәні, білім сапасы, эксперимент, қоршаған орта, экологиялық білім, экологиялық сауаттылық, ауыр металл, лабораториялық жұмыстар, жаңартылған білім беру технологиясы.

Кіріспе

Биология пәні жаратылыстану бағытындағы табиғат туралы ілімді негіздеуші, қоршаған орта тірі ағзаларын зерттейтін ғылыми пән болып табылады. Табиғат, тірі ағзаны зерттейтін пән болғандықтан, пәнді игеруде тек теориялық білімге негіздеп сабақ өту, дәстүрлі оқыту технологияларын қолдану оңтайлы нәтижеге қол жеткізбейді. Сондықтан қазірде пәнді игеруде озық жаңартылған оқыту технологияларын, виртуалды лабораториялар мен модельді оқыту технологиясы сынды білім беру технологияларын қолдану маңызды қадамдардың бірі болып отыр [1]. Биология пәнін лабораториялық жұмыстар, эксперименттер жүргізбей елестету мүмкін емес, себебі тірі ағзаларды, қоршаған ортаны білім алушы көзбе көз көре білмей, тек теориялық біліммен пәнге қызығушылық таныта алмайды, сәйкесінше жоғары жетістікке жете алмайды [2]. Биология табиғи ғылым бола тұрғанмен де, оқушылардың функционалдық, тәрбиелік, экологиялық сауаттылығын дамыту үшін актуалды болып табылады, өйткені биология- қоршаған ортаның ажырамас бөлігі. Мектеп зертханасында биология пәнін оқыту барысында эксперименттерді қоя білу болашақ ғылыми жаңалықтар прототипі болып табылады.

Теориялық бөлім

Эксперименттерді жүргізу барысында оқушылар алғаш заңдылықтармен, табиғат заңдылықтарымен бетпе бет кездесе отырып, тәжірибе жүзінде биологиялық жаңалықтармен танысып, жаңа білімді меңгереді [3]. Көптеген белгілі ғалымдар эксперименттер жүргізе отырып табиғатты танудың маңызын атап өткен. Мәселен, М.В.Ломоносов “практиканы көрмей, эксперимент жүргізбей және биология-химиялық реакцияларды жүргізбей, табиғатты тануға болмайды” деп көрсеткен [4]. Оқушыларға эксперимент жүргізе отырып пәнді оқыту нәтижесінің

маңызы- олардың бойында талдау, қорытынды нәтиже шығара білу, өмірде қолдану дағдыларын дамыту болып табылады. Эксперимент жүргізу болжам, яғни белгілеген гипотезаға растау табу емес, бұл жағдайда эксперимент қате болып табылады [5]. Көп жағдайда эксперимент нәтижесі күтілетін болжаммен сай келмейді, оны теріске шығарады. Бұл жағдайда сәтсіз эксперимент деп кесуге болмайды, болжамды қайта тұжырымдап, жаңа эксперимент жүргізу қажет. Эксперимент жүргізудің белгілі бір кезеңдеріне сүйене отырып жұмыс атқару маңызды болып есептеледі [6]:

- 1) зерттеу мәселесін анықтап алу;
- 2) әдебиетке шолу жүргізе отырып, теориялық білімді пысықтау;
- 3) болжам-гипотеза ұсыну;
- 4) эксперимент жүргізу;
- 5) нәтижелерді талдап, қорытындылау;
- 6) болжамның расталған, расталмағандығын қорытындылау;
- 7) практикалық жұмыс бойынша есеп көрсету.

Эксперименттерді жоспарлаған кезде теорияны тексерумен қатар оқушыларда түрлі лабораториялық жабдықтар мен қондырғыларды, техниканы пайдалана алу шеберлігі мен дағдылары қалыптасатындығы анық [7]. Оқушылар эксперимент жүргізе отырып, бақылау жүргізе алу, салыстыру, талдауды зерттеу, қорытынды шығара отырып, тұжырым жасай білу, жалпылау, өз бетінше баға бере білу, нәтижелерді рәсімдеу сынды дағдыларды игере отырып, практикалық зерттеу жұмысынан күтілетін нәтижелерге қол жеткізеді [8].

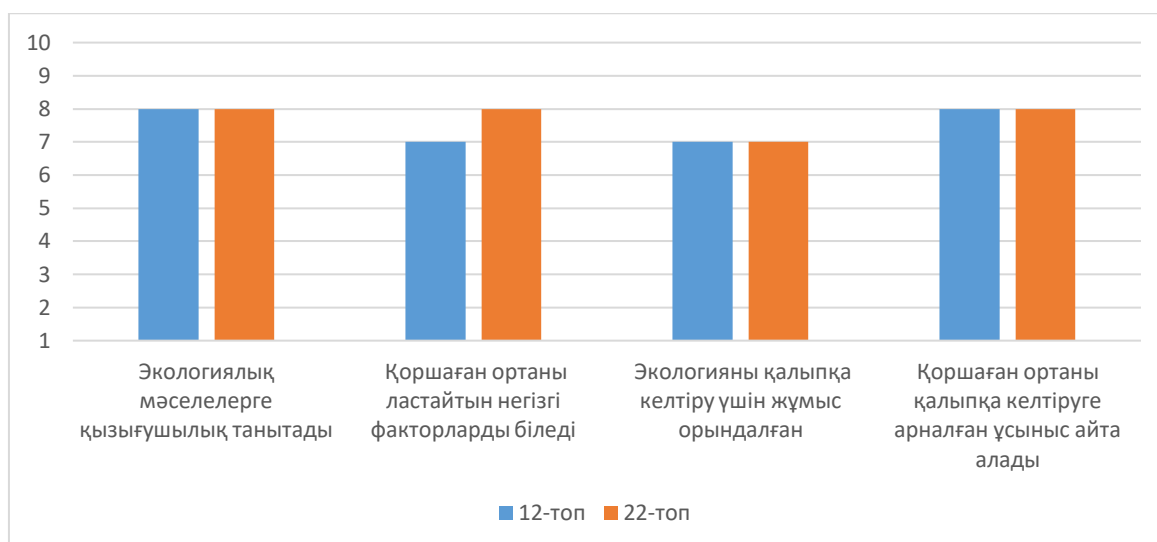
Тәжірибелік талдау

Зерттеу жұмысының мақсатына байланысты зерттеу объектісі ретінде Шымкент қаласы, Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университетінің М1505-12-22 биология педагогін даярлау мамандығының үшінші курс студенттері алынды. Сауалнама және тәжірибелік жұмыстар 8 апталық педагогикалық практика барысында жүргізілді. Білім алушылардың экологиялық білімі мен тәрбиесін арттыру мақсатында алдымен арнайы сауалнама жұмыстары жүргізілді. Сауалнама сұрақтарының мазмұны білімгерлердің әлемде және елімізде болып жатқан өзекті экологиялық мәселелерінде қаншалықты хабардар екендігін және қызығушылығының деңгейін анықтау мақсатына сай әзірленді. Сауалнама сұрақтарының үлгісі төмендегі кестеде келтірілген (кесте 1).

№	Сауалнама сұрақтары
1	Қоршаған ортаның қазіргі жағдайына көңіліңіз толады ма?
2	Сіздің пікіріңізше, экологиялық проблеманың негізгі көздері ол?
3	Бүгінгі таңда, экологиялық проблемаларды толық шешуге мүмкіндік бар деп ойлайсыз ба?
4	Экологиялық проблемаларды шешу кімнің жауапкершілігінде болуы тиіс?
5	Сіз қоршаған ортаның жағдайын жақсарту үшін қандай жұмыстар орындайсыз?
6	Еліміздің экологиялық проблемаларын шешу үшін қандай ұсыныстар айта аласыз?

Кесте 1. Білім алушылардың экологиялық тәрбиесінің деңгейін анықтау мақсатында берілген сауалнама сұрақтары

Сауалнамаға екі топтан 30 студент түгел қатысты. Сауалнамада келтірілген сұрақтарға жауап алу арқылы білім алушылардың экологиялық тәрбиесінің деңгейі анықталды. Сауалнама нәтижесі диаграммада көрсетілген және критерийлері он балдық шкаламен бағаланған (сурет 1).



Сурет 1. Білім алушылардың экологиялық тәрбиесінің деңгейі

Диаграммада келтірілген нәтижеге талдау жасай келе, екі топтың да экологиялық тәрбиесіне жақсы деген баға берілді. Екі топтың студенттері қоршаған ортаға немқұрайлы қарамайды, негізгі ластаушы факторларды біледі және олардың себеп-салдарлық әсерін түсінеді, жас ерекшелігіне сай табиғатты қорғау үшін біршама жұмыстар атқарылған және білім деңгейіне қарай қоршаған ортаның ластануы мәселесін жоюға арналған ұсыныстар айта алады. Екі топтың да бір ғана кемшілігі анықталды: білім алушылардың экологиялық білім деңгейі теориялық бағытта басымдылық танытады, демек, студенттерге арнайы тәжірибелік жұмыстар саны мен сапасы жетіспейді. Сауалнама нәтижесінде анықталған қортындыға сай білімгерлермен бірнеше эксперименттік жұмыстар орындау негізгі мақсат ретінде белгіленді.

Студенттермен орындалған эксперименттік жұмыстарда негізгі зерттеу объектісі ретінде өсімдіктер таңдап алынды. Өсімдіктердің кез келген жағдайда қолжетімділігі және алуантүрлілігі эксперименттік жұмыстарды ойдағыдай орындауға мүмкіндік береді. Сабақ барысында білімгерлермен екі эксперименттік жұмыстар орындалды, олардың барлығы қоршаған орта проблемасының өсімдіктерге әсерін анықтауға бағытталған. Студенттердің орындаған эксперименттік жұмыстарының барысы мен нәтижелері төменде көрсетілген (кесте 2, сурет 2).

Тақырыбы	Ауыр металдардың өсімдіктерге әсерін зерттеу үшін модельдік эксперимент жасау
Орындалу барысы	Алдын ала 10 мг/л концентрациясы бар металдың ерітіндісі жасалады, содан соң, бұл ерітіндіден 0.25 метал мг/л концентрациясы бар ерітінді алынады. Hg, Pb, Zn сияқты қауіптілігі жоғары металдарды қолдануға болады. Экспериментке ұзындығы 20см болатын дені сау, ауруға шалдықпаған өркен пайдаланылады, оларды метал ерітіндісі бар пробиркаға батырып, нәтижесін анықтайды.
Нәтижесі	Бастапқыда өсімдіктің микроскопиялық құрылысына микроскоппен талдау жүргізілді және сыртқы көрісіне баға берілді. Экспериментке барлығы үш апта уақыт жұмсалды. Әр аптада бір рет ауыр метал ерітіндісіне батырылған өсімдіктің жағдайына талдау жасалып, орын алған өзгерістерді бақылап нәтижесі дәптерге түсірілді.

Кесте 2. Эксперименттік жұмыстың сипаттамасы және нәтижесі

Тақырыбы	Өсімдік жасушалары мен ұлпаларының қолайсыз экологиялық факторларға төзімділігін зерттеу
Орындалу барысы	Аршылған қызылшаның 12-15 тілімдерін аламыз, фарфор шыныға салып сумен жақсылап шаямыз. 3 пробиркаға 4-5 тілімнен саламыз. Бірінші пробиркаға 4-5 тілім қызылша + 2мл су, екінші пробиркаға 4-5 тілім қызылша + 2мл 0.5M сахароза ерітіндісін, үшінші пробиркаға 4-5 тілім қызылша + 2мл 1M сахароза ерітіндісін қосамыз. Пробиркаға салқындату коспасын: қар не сынған мұз бөлігін және ас тұзының бір бөлігін қосып,

	араластырамыз. 3 сағат күтіп, ерігеннен кейін пробиркадағы сұйықтық түсін, тілімдердің түсі мен түрін талдап, нәтиже шығарамыз
Нәтижесі	Бірінші және екінші пробиркадағы қоспа көп өзгеріске ұшырамаған. Ал үшінші пробиркадағы қоспа толық өзгеріске ұшырап, қызылша тілімдерінің түсі қою қызыл түстен ашық алқызыл түске айналған.

Кесте 3. Эксперименттік жұмыстың сипаттамасы және нәтижесі



Сурет 2. Тәжірибелік жұмыстарды орындау барысынан

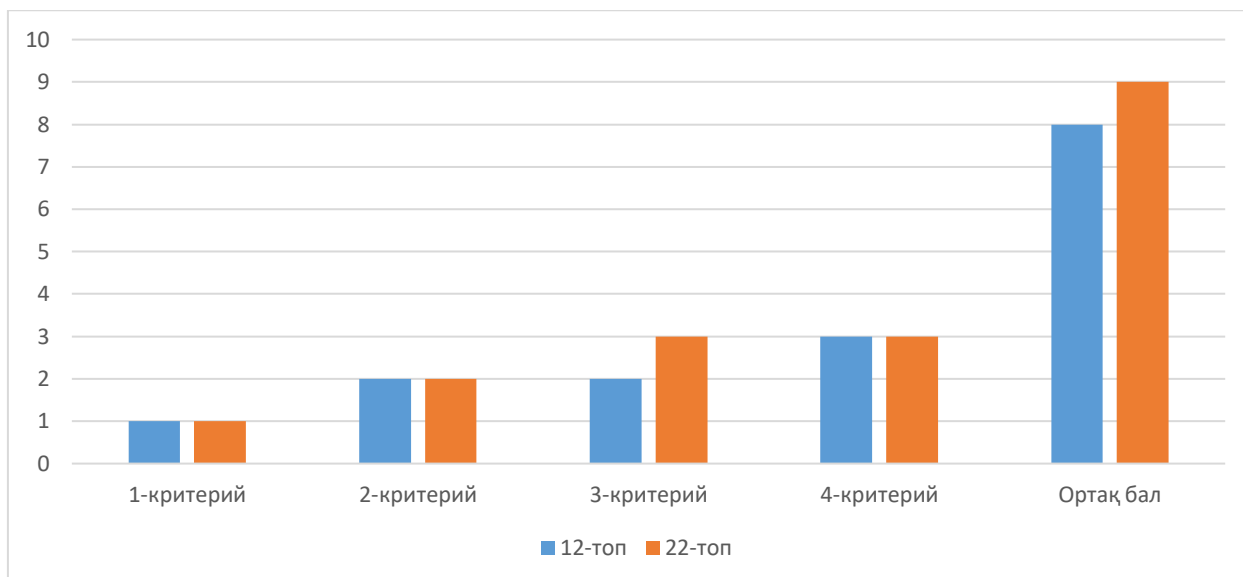
Эксперименттік жұмыстарды орындаудан алдын білім алушылармен жоспарланған тәжірибелік жұмыстарға арнайы критерийлер жасалынды. Критерийлерде білім алушылардың эксперименттерді орындауда жоғары нәтижеге жетуі үшін және тәжірибе орындау арқылы экологиялық тәрбиенің қаншалықты жоғарылағанын анықтауға арналған талаптар көрсетілген. Студенттерді тәжірибелік жұмыстарды белгіленген критерий бойынша орындату арқылы – экологиялық білімін дамыту үшін теориялық білімді тәжірибеде пайдалана алуды және жоғары деңгейде эксперимент жүргізудің білім сапасын арттыруға әсерін анықтауға қол жеткізу жоспарланды. Тәжірибе жұмыстарын орындауға арналған критерий төмендегі кестеде көрсетілген (кесте 4).

№	Критерийлер	Берілген бал
1	Студенттер эксперименттік жұмыстың әдістемесін алдын-ала ауызша және жазбаша тапсырады	1
2	Студенттер тәжірибелік жұмысқа арналған құрал-жабдықтарды нұсқаулыққа сай дайындайды	2
3	Студенттер эксперимент барысында жұмыстарды тиянақты орындайды және күтілетін нәтижеге қол жеткізеді	3
4	Студенттер орындалған тәжірибелік жұмысты толық аяқтап, нәтижесін талапқа сай қорғайды	4
	Жалпы бал	10

Кесте 4. Тәжірибе жұмыстарын орындауға арналған критерий

Нәтижелер мен талқылау

Сонымен студенттердің орындаған эксперименттік жұмысына берілген критерийлер бойынша баға берер болсақ, екі топтың да білім сапасы жоғары деңгейде екені анықталды. Төменде 12 және 22-топтың эксперимент жұмысын орындаудағы нәтижесі көрсетілген (сурет 3).



Сурет 3. Білім алушылардың эксперимент жұмысының нәтижесі

Қорытынды

Ғылыми жұмысты қорытындылай келе, білім алушылардың биология пәнін игеруде эксперименттер жүргізе отырып, теориялық білімді тәжірибелік біліммен ұштастыру арқылы білім сапасын арттыра алды. Осы мақсатта студенттерге «Өсімдіктерге қоршаған ортаның қолайсыз факторларының әсері» тақырыбында қойылған эксперименттер жүргізу нәтижесі бойынша білім алушыларда табиғатқа сүйіспеншілік, экологиялық тәрбие дағдылары қалыптасып, білім сапасы біршама жақсарды, пәнге деген қызығушылығы артты.

Әдебиеттер тізімі:

1. Панкова М. Г., Петренко А. П. Эксперимент на уроке биологии // Colloquium-journal. 2019. №2-3 (26). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/eksperiment-na-uroke-biologii> (дата обращения: 14.12.2023).
2. Хотулёва Ольга Викторовна, Ющенко Юлия Алексеевна, Аникин Илья Николаевич ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ И ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ИНТЕГРАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ // Проблемы современного педагогического образования. 2022. №75-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/provedenie-eksperimentov-na-urokah-biologii-i-vo-vneurochnoy-deyatelnosti-kak-integratsiya-obucheniya-i-vospitaniya> (дата обращения: 14.12.2023).
3. Макарова Ольга Борисовна, Толмачева Полина Сергеевна, Галкина Елена Александровна Использование школьной естественнонаучной лаборатории "крисмас+" при формировании образовательных результатов у учащихся по биологии // Гуманизация образования. 2017. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-shkolnoy-estestvennonauchnoy-laboratorii-krismas-pri-formirovanii-obrazovatelnyh-rezultatov-u-uchaschihsya-po-biologii> (дата обращения: 14.12.2023).
4. Лабутина М.В., Маскаева Т.А., Чегодаева Н.Д., Баданова М.А. ЛАБОРАТОРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО БИОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА У ОБУЧАЮЩИХСЯ // МНИЖ. 2022. №12 (126). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/laboratornyy-eksperiment-po-biologii-kak-sredstvo-formirovaniya-poznavatel'nogo-interesa-u-obuchayuschihsya> (дата обращения: 14.12.2023).
5. Заложных Татьяна Антоновна, Шарыпова Надежда Владимировна ОСОБЕННОСТИ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ОПЫТОВ ШКОЛЬНОГО КУРСА ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗМОВ // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2020. №3 (47). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-demonstratsionnyh-opytov-shkolnogo-kursa-pri-izuchenii-rastitelnyh-organizmov> (дата обращения: 14.12.2023).
6. Дмитриева Елена Александровна, Кузнецов Михаил Александрович Возможности использования микроскопической техники в процессе обучения биологии // Ярославский педагогический вестник. 2013. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-ispolzovaniya-mikroskopicheskoy-tehniki-v-protsesse-obucheniya-biologii> (дата обращения: 14.12.2023).
7. Паршутин Людмила Александровна МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ ОБУЧЕНИИ

БИОЛОГИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ // Современное педагогическое образование. 2021. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-rekomendatsii-po-organizatsii-i-provedeniyu-biologicheskogo-eksperimenta-pri-obuchenii-biologii-v-sredney-shkole> (дата обращения: 14.12.2023).

8. Аль-Зубайди Сура Хасан ТЕОРИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТ В БИОЛОГИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ КАК ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Философия. 2020. №2 (5). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-i-eksperiment-v-biologii-teoreticheskaya-biologiya-kak-problema-sovremennoy-biologii> (дата обращения: 14.12.2023).

Н.М. Байсеитова, Ж.О. Абидинова, Ж.Ш. Усенбаева*

Кандидат биологических наук, доцент, Южно-Казахстанский государственный педагогический университет, Шымкент, Казахстан

магистрант, Южно-Казахстанский государственный педагогический университет, Шымкент, Казахстан

магистрант, Южно-Казахстанский государственный педагогический университет, Шымкент, Казахстан

* Автор для корреспонденции: usenbaeva.18@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ, ПРОВЕДЕННЫХ В РАМКАХ ТЕМЫ “ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОРГАНИЗМ РАСТЕНИЙ”, НА КАЧЕСТВО ЗНАНИЙ

Аннотация

В технологии преподавания биологии недостаточно только теоретической образовательной системы. В настоящее время доказано, что сочетание теоретического преподавания с практическим преподаванием в освоении дисциплины приводит к большим успехам. В рамках научной работы изучается влияние проведения экспериментов при изучении биологии на качество знаний. В связи с этим со студентами были проведены эксперименты по теме "Влияние неблагоприятных факторов окружающей среды на растения". Обучение людей в области охраны природы должно начинаться в школах. Выявляя влияние антропогенной деятельности человека на растительные организмы, можно формировать экологические знания у учащихся. Была проведена экспериментальная работа по выявлению влияния антропогенных и абиотических факторов на растительные организмы. Экспериментальная работа проводилась с участием преподавателя-предметника, лаборанта кафедры и студентов. В результате была изучена эффективность структуры экологического образования и воспитания у студентов. В статье были показаны анкетные работы для определения уровня интереса студентов к экологии, ход и результаты экспериментальной работы, проведенной в соответствии с целью темы исследования. Экспериментальная работа студентов оценивалась по специальным критериям, определялось влияние экспериментальной работы на качество знаний. Материалы и результаты работы, наглядные пособия могут быть использованы в учебном процессе, при проведении лабораторных работ, во время педагогической практики.

N.M. Baiseitova, Zh.O. Abidinova, Zh.Sh. Usenbaeva*

Candidate of biological sciences, associate professor, South Kazakhstan State Pedagogical University
Shymkent, Kazakhstan

Master, South Kazakhstan State Pedagogical University, Shymkent, Kazakhstan

Master, South Kazakhstan State Pedagogical University, Shymkent, Kazakhstan

*Corresponding author: usenbaeva.18@mail.ru

INFLUENCE OF EXPERIMENTAL WORKS CONDUCTED WITHIN THE FRAMEWORK OF THE TOPIC “INFLUENCE OF ADVERSE ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE PLANT ORGANISM” ON THE QUALITY OF KNOWLEDGE

Abstract

In the technology of teaching biology, only a theoretical education system is not enough. Currently, it has been proven that the combination of theoretical learning with practical learning in the development of the discipline leads to great success. As part of scientific work, the influence of experiments in the study of Biology on the quality of knowledge is studied. In this regard, experiments were conducted with students on the topic "the influence of adverse environmental factors on plants. "The education of people in the field of nature conservation should begin in schools. By identifying the impact of human anthropogenic activity on plant organisms, it is possible to form environmental awareness among students. Experimental work has been done to identify the influence of anthropogenic and abiotic factors on plant organisms. The experimental work was carried out with the participation of a subject teacher, a laboratory assistant of the department and students. As a result, the effectiveness of the structure of environmental education and upbringing among students was studied. The article showed questionnaire cards to determine the level of interest of students in ecology, the course and the results of experimental work carried out in accordance with the purpose of the research topic. The experimental work of students was evaluated according to special criteria, the influence of experimental work on the quality of knowledge was determined. Materials and results of work, visual aids can be used in the educational process, during laboratory work, during pedagogical practice.

Қатынасхаттар үшін жауапты автор туралы ақпарат:

Ж.Ш. Усенбаева

магистрант, Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университет, Шымкент, Қазақстан

E-mail: usenbaeva.18@mail.ru

Information about the author responsible for contacts:

Zh.Sh.Usenbaeva

Master, South Kazakhstan State Pedagogical University, Shymkent, Kazakhstan

E-mail: usenbaeva.18@mail.ru

Информация об авторе, ответственном за сообщения:

Ж.Ш. Усенбаева

магистрант, Южно-Казахстанский государственный педагогический университет, Шымкент, Казахстан

E-mail: usenbaeva.18@mail.ru