

УДК 57.08; ГРНТИ 14.35.09

<https://doi.org/10.47526/2025-2/2664-0686.215>Г.Ж. ТУРМЕТОВА¹, Н.Н. САЛЫБЕКОВА^{2✉}, Г.А. БАБАЕВА³¹кандидат технических наук, старший преподавательМеждународного казахско-турецкого университета им. Ходжи Ахмеда Ясави
(Казахстан, г. Туркестан), e-mail: gulmira.turmetova@ayu.edu.kz²PhD, доцент Международного казахско-турецкого университета им. Ходжи Ахмеда Ясави
(Казахстан, г. Туркестан), e-mail: nurdana.salybekova@ayu.edu.kz³старший преподаватель Международного казахско-турецкого университета им. Ходжи Ахмеда
Ясави (Казахстан, г. Туркестан), e-mail: gulmira.babayeva@ayu.edu.kz

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПОИСКОВО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОБЛАСТИ БИОТЕХНОЛОГИИ

Аннотация. В настоящее время в вузах рассматривается важность подготовки образованных, качественных специалистов, повышения уровня знаний, развития инновационных методов в сочетании с знаниями научно-педагогического направления, приобщения молодежи к творчеству. Среди них единственной системой, используемой в качестве методики обучения поисково-исследовательским навыкам в образовательных программах, является эвристический метод. Методика формирования поисково-исследовательских навыков обучающегося с использованием таких действий, как наблюдение, экспериментирование, получение результатов и подведение итогов разработана путем микроклонального размножения рода *Tulipa*. В рамках исследования были достигнуты положительные результаты в творческом развитии обучающегося при выполнении лабораторной, самостоятельной работы совместно с преподавателем

Уровень сформированности познавательной активности обучающихся определялся анализом показателей контрольной и экспериментальной групп обучающихся до и после эксперимента. Вместе с тем, как определено в сравнительном показателе формирования познавательной деятельности обучающихся, в результате их развития после проведения исследования установлено, что в экспериментальной группе увеличилось количество обучающихся, в полной мере усвоивших содержание дисциплины и показавших высокий уровень.

Ключевые слова: поисково-исследовательские навыки, экспериментальная группа, контрольная группа, образовательная программа, микроклональное размножение, питательная среда, биотехнология.

* Цитируйте нас правильно:

Турметова Г.Ж., Салыбекова Н.Н., Бабаева Г.А. Методика формирования поисково-исследовательской деятельности обучающихся в области биотехнологии // *Ясауи университетінің хабаршысы*. – 2025. – №2 (136). – Б. 341–354. <https://doi.org/10.47526/2025-2/2664-0686.215>

*Cite us correctly:

Turmetova G.J., Salybekova N.N., Babaeva G.A. Metodika formirovaniya poiskovo-issledovatel'skoi deiatelnosti obuchaiushihsia v oblasti biotekhnologii [Methodology of Formation of Search and Research Activities of Students in the Field of Biotechnology] // *Iasaui universitetinin habarshysy*. – 2025. – №2 (136). – Б. 341–354. <https://doi.org/10.47526/2025-2/2664-0686.215>

Дата поступления статьи в редакцию 02.04.2024 / Дата принятия 30.06.2025

Г.Ж. Турметова¹, Н.Н. Салыбекова², Г.А. Бабаева³¹*техника ғылымдарының кандидаты,**Қожа Ахмет Ясауи ат. Халықаралық қазақ-түрік университетінің аға оқытушысы
(Қазақстан, Түркістан қ.), e-mail: gulmira.turmetova@ayu.edu.kz*²**PhD**, *Қожа Ахмет Ясауи ат. Халықаралық қазақ-түрік университетінің доценті
(Қазақстан, Түркістан қ.), e-mail: nurdana.salybekova@ayu.edu.kz*³*Қожа Ахмет Ясауи ат. Халықаралық қазақ-түрік университетінің аға оқытушысы
(Қазақстан, Түркістан қ.), e-mail: gulmira.babayeva@ayu.edu.kz***Биотехнология саласындағы білімгерлердің ізденіс-зерттеушілігін қалыптастыру әдістемесі**

Андатпа. Бүгінгі таңда ЖОО-да білімді, сапалы мамандарды даярлау, білім деңгейін арттыру, ғылыми-педагогикалық бағытта білімді ұштастыра отырып, инновациялық әдістерді дамыту, жастарды шығармашылыққа баулу маңыздылығы қарастырылған. Соның ішіндегі эвристикалық әдіс – ізденушілік-зерттеушілік дағдыны білім беру бағдарламаларында оқыту әдістемесі ретінде қолданылатын бірден-бір жүйе. Бақылау, тәжірибе жасау, нәтиже алып, қорытынды шығару секілді іс-әрекеттерді қолдана отырып білімгерді ізденіс-зерттеушілік дағдысын қалыптастыру әдістемесі *Tulipa L.* туысын микроклональды көбейту арқылы жасалған. Зерттеу жұмысында зертханалық, өзіндік жұмысты оқытушымен бірлескен түрде орындай отырып, білімгерлердің шығармашылық дамуында оң нәтижелерге қол жеткізгендігін байқауға болады.

Білім алушылардың таным белсенділіктерін қалыптастырудың деңгейі бақылау және тәжірибелік топтың білімгерлерінен тәжірибеге дейінгі және тәжірибеден кейінгі көрсеткіштерін талдау арқылы анықталған. Сонымен бірге білім алушылардың таным белсенділік әрекеттерін қалыптастырудың салыстырмалы көрсеткішінде анықталғандай, тәжірибеден кейін таным әрекеттерін дамыту нәтижесінде, пәннің мазмұнын толық меңгеріп, жоғары деңгейді көрсеткен білім алушылардың саны эксперименттік топта артқандығы анықталған.

Кілт сөздер: ізденіс-зерттеушілік дағды, эксперименттік топ, бақылау тобы, білім беру бағдарламасы, микроклональды көбею, өсіру ортасы, биотехнология.

G.Zh. Turmetova¹, N.N. Salybekova², G.A. Babayeva³¹*Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer**of Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University
(Kazakhstan, Turkistan), e-mail: gulmira.turmetova@ayu.edu.kz*²**PhD**, *Associate Professor of Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University
(Kazakhstan, Turkistan,), e-mail: nurdana.salybekova@ayu.edu.kz*³*Senior Lecturer of Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University
(Kazakhstan, Turkistan), e-mail: gulmira.babayeva@ayu.edu.kz***Methodology of Formation of Search and Research Activities of Students in the Field of Biotechnology**

Abstract. Currently, universities consider the importance of training well-educated, highly qualified specialists, improving the level of knowledge, developing innovative methods integrated with knowledge of scientific and pedagogical direction, and introducing young people to creativity. Among them, the only system used as a method of teaching search and research skills in educational programs is the heuristic method. The methodology of forming the student's search and research skills using such actions as observation, experimentation, obtaining results, and summing

up was developed by microclonal reproduction of the genus Tulipa. In the research work, positive results were achieved in the creative development of the student, performing laboratory, and independent work, together with the teacher.

The level of students' cognitive activity was assessed through an analysis of indicators from control and experimental groups before and after the intervention. Based on a comparative assessment of cognitive activity formation, it was found that, following the study, the number of students in the experimental group who fully mastered the course content and demonstrated a high level of understanding had significantly increased.

Keywords: search and research skills, experimental group, control group, educational program, microclonal reproduction, nutrient medium, biotechnology.

Введение

Социально-экономическая стабильность, рост и развитие всего государства напрямую зависят от уровня образования и культуры населения. В вузах ведется развитие всех возможностей для выпуска будущих профессионалов, получивших новейшие педагогические знания. Образованное поколение – бесценное сокровище нации. В настоящее время основное внимание в направлении педагогики уделяется подготовке высокообразованных специалистов вузов, повышению качества образования, развитию инноваций в сочетании с научно-педагогическим направлением, приобщение молодежи к творчеству.

Эвристический метод – метод, используемый в настоящее время в качестве методики обучения поисково-исследовательским навыкам в образовательных программах вузов. Очевидно, что правильное прохождение урока, правильная продуктивная реализация учебного процесса зависит от мастерства преподавателя и правильной организации учебного процесса [1-3].

Поисково-исследовательские навыки направляют обучающихся уметь творчески усваивать знания, трудиться и прививать навыки исследователя одновременно. Преподаватель сотрудничая с обучающимся, совместно выполняет задания, прививая навыки. Все обучающиеся активно посещают занятия и оцениваются. Умение раскрывать специфику темы на указанном уровне позволяет обучающимся осуществлять поиск [4-5].

Для подготовки обучающихся к организации образовательного процесса требуется всестороннее применение поисково-исследовательской деятельности. Отмечается, что проведение занятий традиционным способом отрицательно сказывается на научном восприятии знаний обучающимися. Поэтому использование таких эффективных методов, как наблюдение, экспериментирование, постановка опыта, получение результатов и подведение итогов, в любой дисциплине обучения прививает обучающемуся навыки соискателя-исследователя. В данном случае в ходе исследовательской работы было предусмотрено повышение мотивационной готовности обучающихся к формированию исследовательской деятельности и развитие личностного отношения.

Поэтому шагая в ногу со временем необходимо работать с трудами отечественных и зарубежных ученых, внедрять новые методы обучения. В экспериментальной работе определены задачи для подготовки обучающихся к поисково-исследовательским навыкам;

- подготовка теоретической методической среды обучающихся в формировании их научной деятельности;
- повышение индивидуального мотивационного познания;
- создание необходимых групп при выполнении поисково-исследовательской деятельности (индивидуальной, парной, групповой и др.);
- создание условий для повышения уровня знаний, научного познавательного кругозора обучающегося на исследовательском этапе (интересные вопросы, задания и т.д.)

- проведение специальных лабораторных работ в учебном процессе в учебных заведениях.

Внедрение этих задач в учебный процесс будет способствовать повышению интереса обучающегося к науке. Очевидно, что проведение занятий в специально оборудованном учебном кабинете (лаборатории), совместное выполнение лабораторных работ согласно теме, поднимет у обучающихся интерес и мотивацию.

Методы исследования и материалы

Опытно-экспериментальная работа с 2023 по 2024 годы осуществлялась в научно-исследовательской лаборатории «Биотехнология растений» при кафедре «Биология» Международного казахско-турецкого университета имени Ходжи Ахмеда Ясави.

Перед началом исследования обучающиеся были разделены на две группы: контрольная группа (КГ) с 14 обучающимися образовательной программы 6B05146 - «Биология и смежные науки» и экспериментальная группа (ЭГ) с 10 обучающимися образовательной программы 6B05169 - «Биотехнология». Для лекционных и лабораторных занятий по дисциплине «Основы микрклонального размножения растений» было разработано учебно-методическое пособие, применяемое в учебном процессе. Были проведены занятия (теоретические и практические) по формированию поисково-исследовательских навыков обучающихся.

Исследовательская работа проводилась в 3 этапа:

1. Период определения (октябрь-декабрь 2023 г.);
2. Период формирования (январь-май 2024 г.);
3. Контрольный период проверка исследовательской работы (май-октябрь 2024 г.).

На первом этапе определения познавательной сформированности с целью выяснения общего уровня знаний обучающихся о растениях рода *Tulipa* были проведены анкетирование, тест, контрольные работы.

В ходе исследования для проверки общего уровня знаний обучающихся о растениях рода «*Tulipa*» было проведено анкетирование групп (КГ) и (ЭГ), состоящее из 10 вопросов, разделенных на 3 части. Анкета позволила определить уровень базовых знаний обучающихся.

Анкета состояла из вопросов по следующим разделам:

- Общее представление о роде «*Tulipa*»
- Видовой состав рода «*Tulipa*»
- Способы размножения рода «*Tulipa*»

Опрос был представлен пятью различными вариантами ответов (согласен, полностью согласен, не согласен, полностью не согласен, затрудняюсь ответить). В результате опроса был выбран вариант, на который респонденты ответили больше всего. В разделе «Общие сведения о роде «*Tulipa*» даны 3 вопроса. В контрольной группе на утверждение «*Tulipa*-многолетнее растение» большинство ответило, что согласны, на вопрос «Принадлежит ли к семейству лилейных?» – ответили, что полностью согласны, на последний вопрос «Вырастают ли из луковиц?» – большинство респондентов отметили, что затрудняются ответить. Экспериментальная группа выбрала вариант, в котором они согласны (рис.1).

Во второй части анкеты по разделу «Выращивание растений рода «*Tulipa*» было выявлено, что на вопрос, связанный с сезонной спецификой посадки рода *Tulipa* большинство обучающихся контрольной группы ответили согласием. По второму вопросу - полностью согласны с тем, что они растут и созревают при низких температурах. По третьему вопросу можно отметить, что ответ на вопрос о позднем цветении весной вызывает затруднения (рис. 2, 3). А что касается экспериментальной группы, то они согласны по всем вопросам этого раздела.

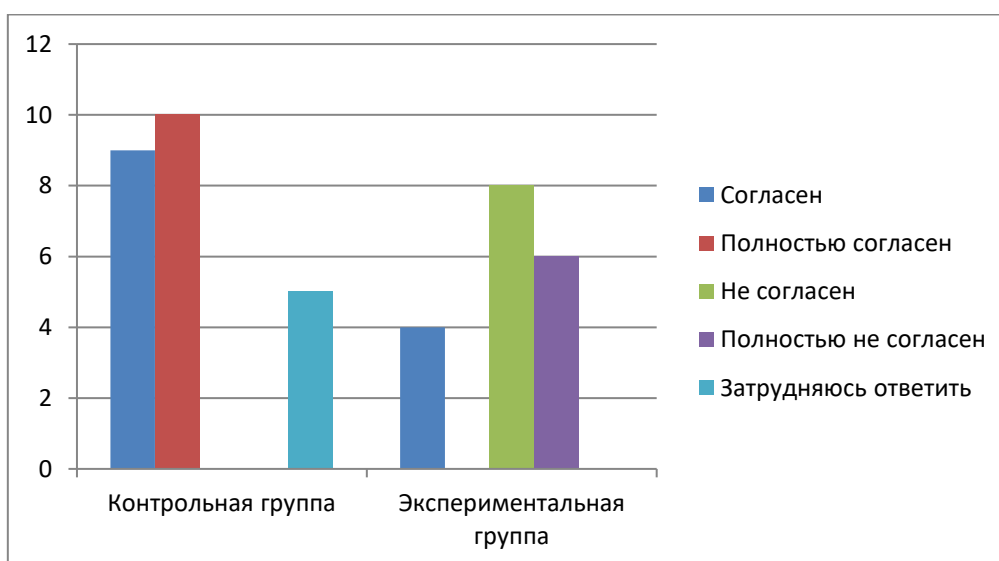


Рисунок 1 – Показательная диаграмма обучающихся по разделу «Общее понятие о роде «Tulipa»»

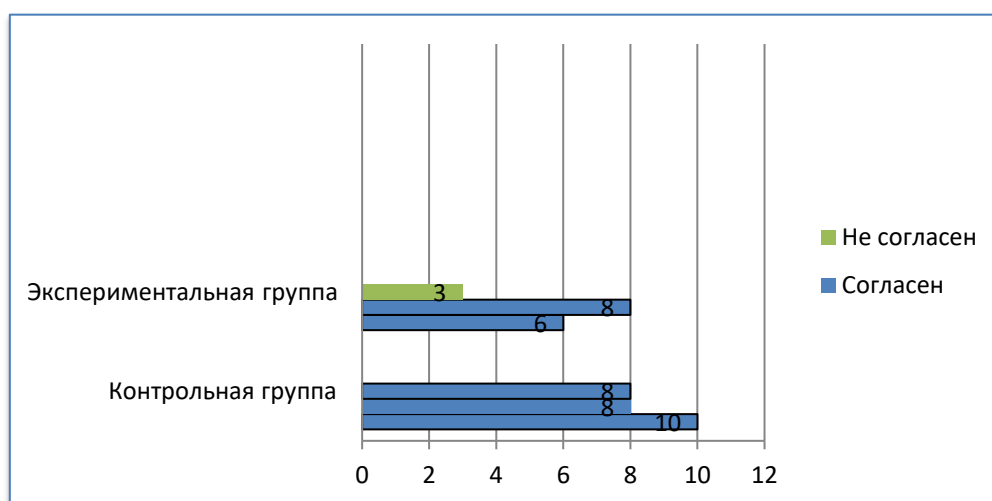


Рисунок 2 – Диаграмма показателей знаний обучающихся по разделу «Выращивание растений рода «Tulipa»»

Третья часть состоит из четырех вопросов: на вопрос «Род «Tulipa» размножается только луковицами?» обе группы ответили, что согласны. На вопрос «Для укоренения луковицы должны быть посажены осенью?» члены КГ ответили, что согласны, а большинство обучающихся из ЭГ выбрали вариант «затрудняюсь ответить». На вопрос о размножении тюльпанов в лабораторных условиях (*in vitro*) и о влиянии питательной среды обе группы выбрали вариант полного согласия.

Судя по результатам проведенного выше опроса, общее понимание обучающимися этой темы, хотя и не так уж высоко, но уже сформировано. Перед проведением данного опроса возникла необходимость создания тестового задания для определения качества знаний обучающихся о роде Tulipa, для проверки знаний результатов лабораторных занятий. Для определения усвоения обучающимися знаний по классификации тестовых заданий, установленных обучающимися в учебном процессе, были получены тестовые работы,

состоящие из 2 этапов (до и после). Разработана методика организации учебной деятельности как формирующего эксперимента с помощью предварительного теста. По этой же методике проводилась экспериментальная работа.

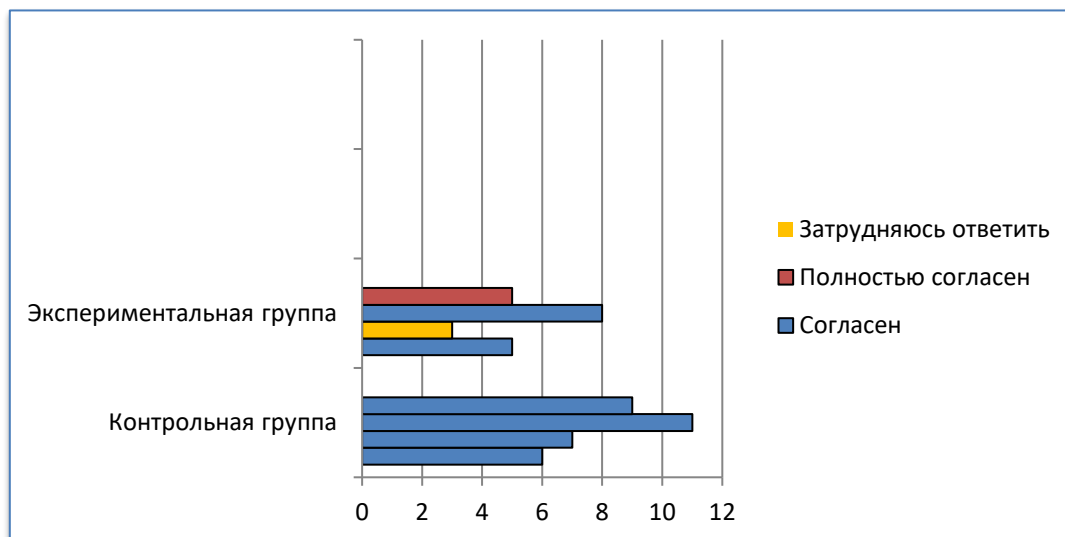


Рисунок 3 – Показательная диаграмма обучающихся по разделу «Размножение растений рода «Tulipa»

Перед началом лабораторных работ обучающиеся, разделенные на две группы, получили предварительные тестовые работы. Тестирование проводилось для определения начального уровня знаний обучающегося не только о роде *Tulipa*, но и о размножении растения *in vitro* в биотехнологии. Общее количество респондентов, принявших участие в тестировании – 24. В контрольной группе – 14 обучающихся, в экспериментальной – 10. Тестовое задание состояло из 15 вопросов. После тестирования обучающимися была проведено самооценивание в соответствии с правильными ответами. Результаты тестового задания оценивались по следующему критерию оценивания: 0-5 баллов – «неудовлетворительно», 6-8 баллов – «удовлетворительно», 9-11 баллов – «хорошо», 12-15 баллов – «отлично». В приведенной ниже таблице можно увидеть результаты тестирования респондентов КГ и ЭГ на исследование (до).

По системе оценивания тестовых работ респондентов контрольной и экспериментальной групп (до) средний показатель КГ-составил 9,7 баллов, что соответствует оценке «хорошо», а ЭГ-10,0 баллов, т.е. тое «хорошо» (Таблица 1).

На этапе формирующего эксперимента были проведены заранее запланированные занятия. В контрольной группе проведено исследование посредством специальных лекционных занятий. В экспериментальную группу были включены лекционные и лабораторные занятия. Были проведены лекционное занятие для обучающихся на тему «Специфика микроклонального размножения растений рода *Tulipa* в лабораторных условиях», лабораторное занятие на тему «Специфика микроклонального размножения рода *Tulipa*» [6-8]. Проведены парные, групповые работы по формированию у обучающихся поисково-исследовательских навыков, работа с лабораторным оборудованием, обеззараживание растений, высаживание их в питательной среде.

В настоящее время большое внимание уделяется оценке знаний, умений, навыков обучающихся. А также заинтересованность обучающихся, умение применять знания на лабораторных занятиях, умение самостоятельно пользоваться лабораторными приборами,

умение в научной форме излагать полученные теоретические знания на лабораторных занятиях, умение искать, открыто выражать свои мысли, делать аргументированные выводы.

Таблица 1 – Показатель тестирования обучающихся до лабораторной работы

№	Количество респондентов (КГ)	Критерии оценивания	Количество респондентов (ЭГ)	Критерии оценивания
1	8	удовлетворительно	9	хорошо
2	9	хорошо	10	хорошо
3	9	хорошо	8	удовлетворительно
4	11	хорошо	9	хорошо
5	12	отлично	12	отлично
6	13	отлично	10	хорошо
7	10	хорошо	11	хорошо
8	11	хорошо	9	хорошо
9	8	удовлетворительно	12	отлично
10	9	хорошо	10	хорошо
11	7	удовлетворительно		
12	10	хорошо		
13	10	хорошо		
14	9	хорошо		
Σ сред. значен	9,7	хорошо	10,0	хорошо

В контрольной и экспериментальной группах было проведено общее лекционное занятие на тему «Специфика микроклонального размножения растений рода *Tulipa* в лабораторных условиях», а лабораторный урок был проведен в каждой группе по отдельности. Ход и методические указания всех лабораторных работ составлены на основе учебного пособия, составленного для лекций и лабораторных занятий. При этом 10 обучающимся экспериментальной группы было проведено полное разъяснение лабораторного урока и проведено исследование путем микроклонального размножения рода *Tulipa*.

На лабораторных занятиях сформированы такие поисково-исследовательские навыки, как экспериментирование, наблюдение, исследование, подведение итогов, а на внелабораторных занятиях велась дискуссия, разъяснительная работа.

Для микроклонального размножения рода *Tulipa* вместе с обучающимися была проведена лабораторная работа. В качестве исходного материала (экспланта) использовались аксилярные почки, основание луковицы (модифицированный стебель) и луковичная чешуя. Для культивирования *in vitro* сначала экспланты обеззараживали 70% этанолом и 0,5% гипохлоридом натрия. Дезинфекция проводилась по следующим этапам:

- 1) полученное растение очищено;
- 2) промыто мыльной водой;
- 3) тщательно промыто под проточной водой;
- 4) обработано 70% этанолом в течение 5 мин;
- 5) в течение 7-10 мин обработано в 0,5% растворе гипохлорида натрия;
- 6) 4-кратное полоскание дистиллированной водой.

После обеззараживания луковичную оболочку, пазушную почку и нижнюю часть луковицы сажают в питательную среду Мурасига-Скуга. В питательной среде МС соотношение б-бензиламинопурина (БАП) и нафтилуксусной кислоты (НУК) составляло: 10,0 мг/л БАП и 1,0 мг/л НУК; 2,5 мг/л БАП и 0,5 мг/л НУК. Полученные растительные

регенераты размножают несколько раз череночками, укореняют и пересаживают в заранее подготовленную почву [9-10].

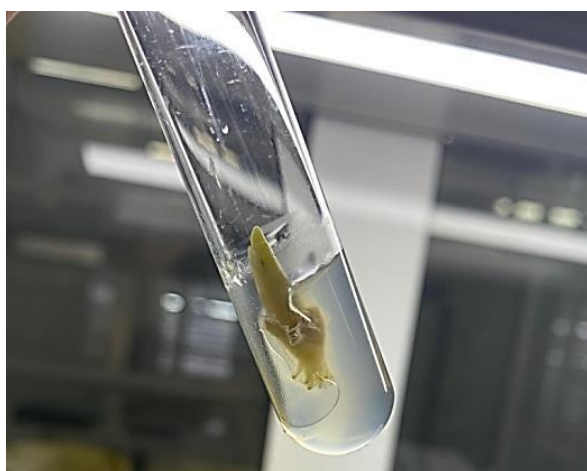
Экспланты обрабатывают 7мин в 0,5% растворе гипохлорита натрия, 5 мин в 70% растворе этанола. Затем для повышения жизнеспособности эксплантатов (70-80%) делают тройное промывание в дистиллированной воде и сушку на стерильной фильтровальной бумаге. На всех эксплантах, которые культивировались через 3 недели появилась мозолистая ткань. По цвету она беловато-полупрозрачная, выступающая, колюче-неоднородная (из лаборатории «Биотехнологии растений») (рис.4,5).

В питательной среде МС где соотношение БАП 10,0 мг/л и НУК 1,0 мг/л процент индукции каллусной ткани культуры из пазушной почки составил 84%.



**Рисунок 4 – Процесс каллусогенеза растений рода *Tulipa*;
а-зеленая пазушная почка, б-процесс каллусогенеза луковичной оболочки**

Частота каллусогенеза луковичной оболочки составила 46%. А в питательной среде МС, содержащей фитогормон в соотношении БАП-ин 2,5 мг/л и 0,5 мг/л НУК, процент индукции каллусной ткани сегмента зеленой аксилярной почки составил 100%.



**Рисунок 5 – Процесс регенерации луковиц (регенерации); прямое восстановление
луковичного доньшка**

Таким образом, установлено, что индукции каллусогенеза оптимальны для роста зеленых пазушных и аксилярных почек, в питательной среде МС с фитогармонами в соотношении 10,0 мг/л БАП и 1,0 мг/л НУ, 2,5 мг/л БАП и 0,5 мг/л НУК. Частота появления каллуса составила 100% и 84,6%. Оптимальной средой для эксплантата луковичной оболочки была среда МС с добавлением 10,0 мг/л БАП и 1,0 мг/л НУК [11-15].

При культивировании эксплантатов через 4 недели при освещении 1,5 тыс. лк наблюдалось появление ростков, бутонов. При выращивании тюльпана сорта Том Пус оптимальные результаты из двух сред показала среда МС, где соотношение 10,0 мг/л БАП и 1,0 мг/л НУК (Таблица 2).

Таблица 2 – Влияние содержания питательной среды на каллусогенез и морфогенез

Питательная среда	Количество эксплантов, штук				Каллусогенез				Регенерация			
	Общ кол-во эксплантов	Зеленые аксилярные почки	чешуя	Луковичное дно	Зеленые аксилярные почки		чешуя		чешуя		Луковичное дно	
					шт	%	шт	%	шт	%	шт	%
МС: 10,0 мг/л БАП и 1,0 мг/л НУК	10	8	6	2	6	84	4	46	2	14	2	100
МС: 2,5 мг/л БАП и 0,5 мг/л НУК	7	6	9	–	4	100	–	–	–	–	–	–

Прямая регенерация растения составила 3,5%, а доля восстановления на доньшке луковицы – 100%. Наиболее подошла питательная среда МС с 10,0 мг/л БАП и 1,0 мг/л НУК, регенерация растения через 4 недели. При получении регенератного растения оптимально выращивать черенки луковиц, так как их регенерация составляет 95-100%.

Анализ и результаты

Анализируя результаты эксперимента с *Tulipa*, можно отметить, что микроклональное размножение в условиях *in vitro*, где в качестве экспланта взято луковичное дно, дает эффективные результаты в выращивании растения.

Исследовательская работа позволила обучающимся заниматься наукой и творчеством, а не только теоретически. В исследовательских заданиях, при разделении их на индивидуальные, групповые, парные формы работ, улучшились коллективные отношения обучающихся и раскрылись отдельные лидерские качества. Обучающиеся научились делать оценочный анализ при выполнении поставленной задачи.

В этих условиях на лабораторных занятиях с интересом проводилась работа с обучающимися по размножению рода *Tulipa*, их обеззараживанию, выделению экспланта, подготовке питательной среды, при этом основное внимание уделялось проведению индивидуальной, парной и групповой работы с обучающимися.

Для того, чтобы эти работы проходили на высоком уровне, были понятны и интересны обучающимся, была проведена разъяснительная работа на лекционных занятиях, с использованием на занятиях новых технических средств. Для формирования у обучающихся

поисково-исследовательских навыков разработано учебно-методическое пособие. С целью достижения наилучших результатов исследование проводилось посредством наблюдения как на аудиторных, так и на внеаудиторных занятиях.

Повысив эффективность и организовав формирование у обучающихся поисково-исследовательских навыков в размножении рода *Tulipa*, мы достигли качественного показателя способности выполнять указанные выше работы (Таблица 3).

Таблица 3 – Формирование поисково-исследовательских навыков при выращивании растений рода *Tulipa*

Методы исследования	Вид и форма исследования	Результаты исследования	Формирующееся основное поисково-исследовательское умение
- Умение различать представителей, относящихся к роду <i>Tulipa</i>; - Умение давать характеристику; - Умение выполнять опытную работу; - Умение сравнивать растения семейства Лилейные.	- Аудиторные: лекция, лабораторное занятие, индивидуальная исследовательская работа; - Внеаудиторный; полевой контроль.	- Анализ представителей, относящихся к роду <i>Tulipa</i>; - Взаимное сравнение питательных сред; - Умение получать результаты; - Умение высказывать свое мнение; - Умение выполнять парную, групповую работу; - Подведение итогов.	Уметь определять, проводить наблюдения, работать с лабораторными устройствами, проводить полевые наблюдения, проводить сравнительный анализ, высаживать эксплант в питательную среду, делать выводы по исследованию.

В ходе педагогической практики проводилась работа над ошибками, недостатками. Таким образом, повысилась заинтересованность обучающихся при самостоятельном выполнении исследовательской работы. Обучающиеся смогли проявить себя и раскрыть свой потенциал (Рисунок 6).

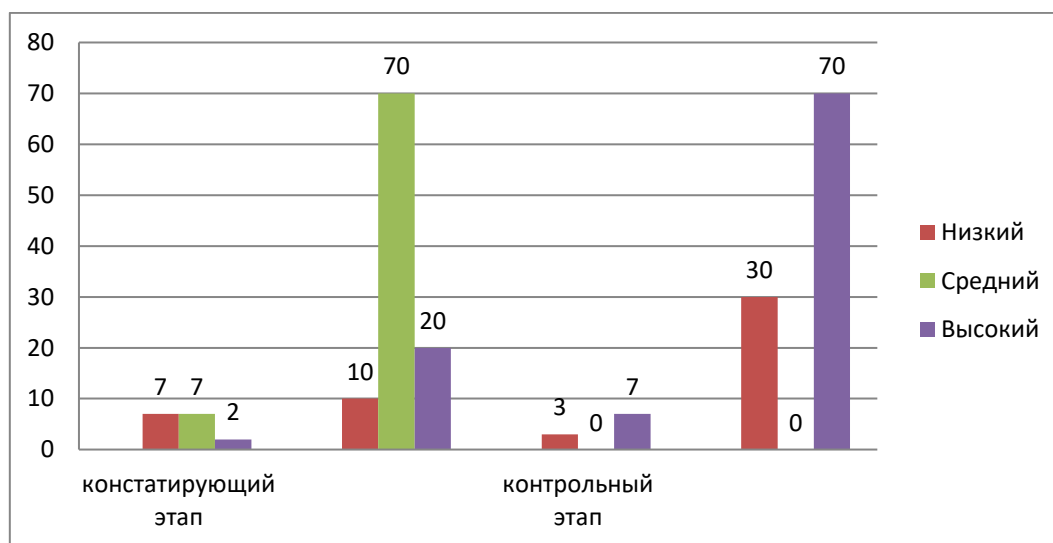


Рисунок 6 – Сравнительные результаты диагностики уровней познавательной активности обучающихся экспериментальной группы за констатирующий и контрольный периоды (%)

На каждом этапе наших опытно-исследовательских работ в формировании поисково-исследовательских навыков обучающегося были проведены тестовые задания для контроля уровня знаний обучающихся, что обусловило необходимость проведения экспериментальной работы в плотном сочетании с лекционными и лабораторными занятиями.

После лабораторного занятия была проведена проверка знаний обучающихся, посредством тестового задания (после). Тест состоял из 15 вопросов. Респонденты оценивают результаты тестирования по критериям оценки, самостоятельно проверяя себя после его завершения. 0-5 баллов – «неудовлетворительно», 6-8 баллов – «удовлетворительно», 9-11 баллов – «хорошо», 12-15 баллов – «отлично».

Результат тестирования (после): средний показатель ЭГ-12,2, что означает «хорошо», в то время как средний балл респондентов КГ показал 10,4 балла, что тоже «хорошо» (Таблица 4).

Таблица 4 – Результаты контрольной работы после исследовательской работы

№	Кол-во респондентов (КГ)	Критерии оценивания	Кол-во респондентов (ЭГ)	Критерии оценивания
1	10	хорошо	12	отлично
2	9	хорошо	13	отлично
3	10	хорошо	10	хорошо
4	11	хорошо	11	хорошо
5	12	отлично	14	отлично
6	13	отлично	10	хорошо
7	11	отлично	13	отлично
8	12	отлично	12	отлично
9	9	хорошо	13	отлично
10	9	хорошо	14	отлично
11	8	удовлетворительно		
12	11	хорошо		
13	11	хорошо		
14	10	хорошо		
∑ сред. знач.	10,4	хорошо	12,2	отлично

На этапе контрольного эксперимента можно заметить, что в процессе обучения в формировании поисково-исследовательских навыков обучающихся, проходя лабораторное занятие, мы получили возможность формировать познавательные способности обучающихся, сравнив две группы по результатам последующих тестовых работ. Таким образом, результаты тестовой работы обучающихся показывают, что лабораторное занятие повышает исследовательско-поисковые навыки обучающихся (Таблица 5).

Таблица 5 – Сравнительные показатели обучающихся контрольной группы за определяющий и контрольный периоды уровня познавательной активности (количество обучающихся и %)

Уровни познавательной активности	Этап определения		Этап наблюдения	
	Кол-во обучающихся	%	Кол-во обучающихся	%
низкий	3	21,4	1	7,1
средний	9	64,2	9	64,2
высокий	2	14,2	4	28,5

По итогам исследования, после проведения исследования групп с помощью тестовых заданий был сделан следующий вывод сравнивая и анализируя показатели знаний обучающихся подтверждено повышение качества знаний обучающихся с помощью лабораторных занятий. При последующем наблюдении с тестированием итогов занятий, сопровождаемых рекомендациями; показатель знаний группы, в которой проводилось лабораторное занятие, значительно выше по сравнению с КГ, в котором проводилось только лекционное занятие. Наблюдается повышение у обучающихся исследовательско-поисковых навыков. Данная практическая работа на тему «Микроклональное размножение рода *Tulipa*» доказала, что организация учебного процесса может быть достигнута положительным результатом и эффективно проводить учебную деятельность на уроке (таблица 6).

Таблица 6 – Сравнительные показатели экспериментальной группы за определяющие и контрольные этапы уровней познавательной активности (количество обучающихся и %)

Уровни познавательной активности	Этап определения		Этап наблюдения	
	Кол-во обучающихся	%	Кол-во обучающихся	%
низкий	1	10	3	30
средний	7	70	-	-
высокий	2	20	7	70

Заключение

Таким образом, анализ результатов диагностики на этапах определения и контроля уровня познавательной активности обучающихся контрольной группы показал следующие показатели:

- показатели низкого уровня в группе снизились с 21,4% до 7,1%;
- показатели среднего уровня активности остались прежними – 64,2%;
- показатели высокого уровня самоактивности увеличились с 14,2% до 28,5%.

Анализируя результаты диагностики экспериментальной группы на этапах определения и контроля уровня познавательной активности обучающихся:

- показатели низкого уровня в группе увеличились с 10% до 20%;
- показатели среднего уровня активности превысили 70%;
- показатели высокого уровня увеличились с 20% до 70%.

Полученные результаты представлены в соответствии с таблицами 8,9 и рисунками 5,6.

Таким образом, полученные результаты доказывают эффективность выбранных методов в оптимальном применении и реализации комплекса самостоятельных заданий, разработанных на лабораторных занятиях с целью формирования у обучающихся навыков исследовательской деятельности соискателя.

В нашем исследовании мы можем наблюдать в динамике, что лабораторная работа, выполнение обучающимися самостоятельной работы совместно с преподавателем, самостоятельной работы самим, дает положительные результаты в творческом мышлении и развитии обучающихся.

Таким образом, на этапе определения уровня сформированности познавательной активности обучающихся был выявлен контроль результатов анкетирования и анализ показателей практической группы от студентов до и после выполнения исследований.

Как установлено в сравнительном показателе уровня исследовательской компетентности учащихся в формировании познавательной активности, установлено, что в опытно-контрольном периоде формирования познавательной активности учащихся

количество обучающихся, проявивших высокий уровень познавательной активности, увеличилось в опытно-экспериментальной группе.

Результаты уровня знаний обучающихся были классифицированы на хорошие, средние, низкие, что связано с критерием оценивания в конце тестового задания. Процент контрольной группы до эксперимента составил: низкий – 21,4%, средний – 64,2%, высокий – 14,2%. Экспериментальная группа показала процент до эксперимента: 10% – низкий, 70% – средний, 20% – высокий. Показатель КГ у обучающихся после эксперимента: 7,1% – низкий, 64,2% – средний, 28,5% – высокий; результат после эксперимента ЭГ показал, что 30% – средний, а 70% – высокий. После эксперимента высокий показатель КГ увеличился на 8,5, а результат ЭГ увеличился на 50%.

Как определено в сравнительном показателе формирования познавательно-деятельностных действий обучающихся, в результате развития познавательных действий после практики установлено, что в опытной группе увеличилось количество обучающихся, которые в полной мере усвоили содержание дисциплины и показали высокий уровень.

Данная исследовательская работа финансировалась Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (Грант №. BR24992814).

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хуторской А.В. Дидактическая эвристика: теория и технология креативного обучения. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 416 с.
2. Король А.Д. Метод эвристического диалога как средство активизации учебно-познавательной деятельности школьников: автореф. ... канд. пед. наук. – М., 2002. – 22 с.
3. Димитрюк Ю.С. Формирование исследовательской компетентности студентов в условиях инновационных изменений вуза: автореф. ... канд. пед. наук. – М., 2014. – 23 с.
4. Карпов А.О. Два типа раннего вовлечения школьников в научно-исследовательскую деятельность // Педагогика. – 2018. – №5. – С. 52–60.
5. Ширшова И.А. Исследовательская компетентность как составляющая профессиональной деятельности современного педагога // Научный вестник Крыма. – 2017. – №2 (7). – С. 1–7.
6. Chen J., Henny R.J. Ornamental Foliage Plants: Improvement Through Biotechnology // Recent Advances in Plant Biotechnology and Its Application. – New Delhi: I. K. International Publishing House Pvt. Ltd., 2008. – P. 140–156.
7. Дитченко Т.И. Культура клеток, тканей и органов растений: Курс лекций. – Минск: БГУ, 2007. – 56 с.
8. Решетников В.Н., Спиридович Е.В., Носов А.М. Биотехнология растений и перспективы ее развития // Физиология растений и генетика. – 2014. – Т. 46, №1. – С. 3–18.
9. Першина Л.А. Основные методы культивирования *in vitro* в биотехнологии растений: Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т., 2005. – 142 с.
10. Журавлев Ю.Н., Омелько А.М. Морфогенез у растений *in vitro* // Физиология растений. – 2008. – Т. 55, №5. – С. 643–664.
11. Singh A. Micropropagation of Plants. In: Plant Biology and Biotechnology. – New Delhi: Springer, 2015. – P. 329–346.
12. Engelmann F., Engels J.M.M. Technologies and strategies for ex situ conservation. In: Managing Plant Genetic Diversity. – Wallingford, UK: CABI Publishing, 2002. – P. 89–103.
13. George E.F. Micropropagation: uses and methods // In: Plant propagation by tissue culture. – Netherlands: Springer, 2008. – P. 29–65.
14. Apushev A.K., Yusupov B.Yu., Salybekova N., Mamadaliev A. Biomorphological analysis of tulip varieties on substrates in covered ground in Turkestan // Journal of Human, Earth, and Future. – 2023. – Vol. 4, №2. – P. 207–220. <https://doi.org/10.28991/HEF-2023-04-02-06>

15. Ivashchuk O.A. et al. Microclonal Propagation of Plant Process Modeling and Optimization of its Parameters Based on Neural Network // *Drug Invention Today*. – 2018. – Vol. 10, Sp. iss. 3. – P. 3127–3175.

REFERENCES

1. Hutorskoi A.V. Didakticheskaya evristika: teoriya i tekhnologiya kreativnogo obucheniya [Didactic heuristics: theory and technology of creative learning]. – M.: Izd-vo MGU, 2003. – 416 s. [in Russian]
2. Korol A.D. Metod evristicheskogo dialoga kak sredstvo aktivizatsii uchebno-poznavatelnoi deiatelnosti shkolnikov: avtoref. ... kand. ped. nauk. [The method of heuristic dialogue as a means of activating the educational and cognitive activity of schoolchildren: abstract] – M., 2002. – 22 s. [in Russian]
3. Dimitriuk Iu.S. Formirovaniye issledovatel'skoi kompetentnosti studentov v usloviyakh innovatsionnykh izmeneniy vuzov: avtoref. ... kand. ped. nauk. [Formation of students' research competence in the context of innovative university changes: abstract.] – M., 2014. – 23 s. [in Russian]
4. Karpov A.O. Dva tipa rannego вовлечения shkolnikov v nauchno-issledovatel'skuyu deyatelnost [Two types of early involvement of schoolchildren in research activities] // *Pedagogika*. – 2018. – №5. – S. 52–60. [in Russian]
5. Shirshova I.A. Issledovatel'skaya kompetentnost kak sostavlyayushaya professionalnoi deiatelnosti sovremennogo pedagoga [Research competence as a component of the professional activity of a modern teacher] // *Nauchnyi vestnik Kryma*. – 2017. – №2 (7). – S. 1–7. [in Russian]
6. Chen J., Henny R.J. Ornamental Foliage Plants: Improvement Through Biotechnology // *Recent Advances in Plant Biotechnology and Its Application*. – New Delhi: I. K. International Publishing House Pvt. Ltd., 2008. – P. 140–156.
7. Ditchenko T.I. Kultura kletok, tkanei i organov rasteniy: Kurs lektsiy [Culture of plant cells, tissues and organs: A course of lectures]. – Minsk: BGU, 2007. – 56 s. [in Russian]
8. Reshetnikov V.N., Spiridovich E.V., Nosov A.M. Biotehnologiya rasteniy i perspektivy ee razvitiya [Plant biotechnology and its development prospects] // *Fiziologiya rasteniy i genetika*. – 2014. – T. 46, №1. – S. 3–18. [in Russian]
9. Pershina L.A. Osnovnye metody kultivirovaniya in vitro v biotekhnologii rasteniy: Ucheb. Posobie [Basic in vitro cultivation methods in plant biotechnology: Textbook]. 2-e izd., pererab. i dop. – Novosibirsk: Novosib. gos. un-t., 2005. – 142 s. [in Russian]
10. Juravlev Iu.N., Omelko A.M. Morfogenez u rasteniy in vitro [Morphogenesis in plants in vitro] // *Fiziologiya rasteniy*. – 2008. – T. 55, №5. – S. 643–664. [in Russian]
11. Singh A. Micropropagation of Plants. In: *Plant Biology and Biotechnology*. – New Delhi: Springer, 2015. – P. 329–346.
12. Engelmann F., Engels J.M.M. Technologies and strategies for ex situ conservation. In: *Managing Plant Genetic Diversity*. – Wallingford, UK: CABI Publishing, 2002. – P. 89–103.
13. George E.F. Micropropagation: uses and methods // In: *Plant propagation by tissue culture*. – Netherlands: Springer, 2008. – P. 29–65.
14. Apushev A.K., Yusupov B.Yu., Salybekova N., Mamadaliev A. Biomorphological analysis of tulip varieties on substrates in covered ground in Turkestan // *Journal of Human, Earth, and Future*. – 2023. – Vol. 4, №2. – P. 207–220. <https://doi.org/10.28991/HEF-2023-04-02-06>
15. Ivashchuk O.A. et al. Microclonal Propagation of Plant Process Modeling and Optimization of its Parameters Based on Neural Network // *Drug Invention Today*. – 2018. – Vol. 10, Sp. iss. 3. – P. 3127–3175.