

УДК 581.26/.27-15 (067)

**ЗНАЧЕНИЕ И СПЕЦИФИКА ПРЕДМЕТА “ГЕНЕТИКА” КАК ОБЛАСТИ ЗНАНИЙ И НАУКИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Мирзоева М.А.*

<https://orcid.org/0009-0006-9474-6146>

*Бухарский государственный медицинский институт  
им. Абу Али ибн Сина*

**Аннотация:** В настоящее время проблема преподавания генетики через самостоятельные интересы учащихся является одним из важнейших направлений высшего образования. В данной статье мы предлагаем несколько способов организации самостоятельной работы студентов по генетике в условиях многоязычного образования. Ход методического совершенствования биологической науки всесторонне изучается из года в год, публикуются результаты исследований. В связи с этим в университете был проведен анализ преподавания биологической науки и организации самостоятельной работы, что в последующие годы нашло отражение в работах зарубежных и отечественных авторов. В статье представлен опыт преподавания генетики в Бухарском государственном университете на основе организации самостоятельной работы студентов будущего направления биологии в условиях многоязычного образования. Изложены результаты экспериментальных исследований, направленных на проверку эффективности самостоятельной работы. Проведенный нами анализ позволил сделать вывод о том, что методическая подготовка студентов-биологов как объекта педагогического исследования должна включать в себя различные аспекты системы профессиональной подготовки. Процесс преподавания генетики на английском языке через внештатную работу побуждает студентов глубже изучать предмет и язык.

**Ключевые слова:** генетическое образование, интегрированная дисциплина, генофонд, численная генетическая проблема, диверсификация, интеграция, наследственность, воспроизводство, мейоз, математическое моделирование, генетический дрейф, биномиальное распределение.

**UDC 581.26/.27-15 (067)**

**THE MEANING AND SPECIFICS OF THE SUBJECT “GENETICS” AS FIELDS OF KNOWLEDGE AND SCIENCE IN THE HIGHER EDUCATION SYSTEM**

*Mirzoeva M.A.*

<https://orcid.org/0009-0006-9474-6146>

*Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina*

**Abstract:** Currently, the problem of teaching genetics through the independent interests of students is one of the most important areas of higher education. In this article, we propose several ways to organize students' independent work on genetics in a multilingual education environment. The course of methodological improvement of biological science is comprehensively studied from year to year, and research results are published. In this regard, the university conducted an analysis of the teaching of biological science and the organization of independent work, which in subsequent years was reflected in the works of foreign and domestic authors. The article presents the experience of teaching genetics at Bukhara State University based on the organization of independent work of students of the future field of biology in a multilingual education. The results of experimental studies aimed at verifying the effectiveness of independent work are presented. Our analysis allowed us to conclude that the methodological training of biology students as an object of pedagogical research should include various aspects of the vocational training system. The process of teaching genetics in English through freelance work encourages students to study the subject and language more deeply.

**Keywords:** genetic education, integrated discipline, gene pool, numerical genetic problem, diversification, integration, heredity, reproduction, meiosis, mathematical modeling, genetic drift, binomial distribution.

Введение. Многообразие подходов к организации высшего образования и моделированию его результатов привело к необходимости поиска дидактически обоснованных и проверенных методов воспитания молодежи, в частности направления биологии, и подготовки ее к будущей профессиональной деятельности. При всех стараниях сложившаяся ситуация в системе общего и профессионального образования (ранняя профориентация и профессионализация, открытие специализированных классов, создание специализированных программ профессионального образования на уровне общеобразовательной школы, специализированных школ-интернатов и др.) не дает желаемого эффекта. Столичные и региональные университеты продолжают принимать мотивированных, недостаточно подготовленных или неуверенных в своем выборе абитуриентов для конкретной профессиональной деятельности. . Учитывая противоречивый характер представленной статьи, мы поставили перед собой цель в полной мере представить не только свои позиции по организации генетического образования, но и взгляды других авторов на проблемы развития генетики, генетического образования и пути их решения на основе традиционных и современных достижений в этой области. В связи с этим в статье рассматриваются вопросы истории генетического образования в Узбекистане, основные проблемы генетического образования и пути их решения

в существующих условиях образовательной среды, значение и специфика генетики как отрасли знания и науки.

Исторические аспекты развития генетического образования в Узбекистане

Проблемы преподавания генетики как учебной дисциплины остаются в центре внимания ученых с тех пор, как генетика как наука "вернулась" из разряда запретных областей знаний, и особенно в связи с обновлением тенденций научно-технологических инициатив развития страны в современном мире. Без изучения генетики и ее основ биологическая наука подобна "огромному зданию, основание которого сделано из глины". Он теряет важные основы для объяснения основных биологических законов и их применения на практике. М. В. Ломоносов утверждает, что генетика-это интегрированная дисциплина, которая пронизывает все области современной биологии. Однако недостаточно знать генетические основы биологии и даже систематически усваивать информацию.

Основоположник учения о генофонде, всемирно известный генетик, ученый А. С. Серебровский на это обратил внимание. Ученый настаивал на внедрении генетического мышления у биологов разных специальностей, и это направление доказало свою значимость и актуальность, оно соответствует тенденциям развития генетики и составляет один из аспектов нашей методологической позиции.

Ученые-генетики считают, что помимо научно-преподавательской деятельности в ведущих вузах страны, в сфере преподавания данной дисциплины существует ряд проблем и задач, связанных с обеспечением наглядности генетических процессов в живых системах, ролью генетических терминов, понятий и определений:

- формирование и развитие понятийного аппарата науки и мышления учащихся;

- логика изучения генетического материала;

- требования к содержанию углубленного, основного и Факультативного материала;

- области и объем генетических задач;

- очень важны эффективные методы проведения практических и лабораторных занятий.

Генетика остается одним из самых сложных предметов для учителей и студентов-биологов во всем мире, признано, что многие студенты и даже преподаватели биологии не до конца понимают основные правила генетики, сталкиваясь с трудностями при решении численных генетических проблем.

Основная часть. Принципы и методы, законы и закономерности преподавания генетики как отдельной учебной дисциплины

совершенствовались, с одной стороны, в соответствии с развитием дидактики, в том числе дидактики высшего образования, с другой стороны, изучались и формировались одновременно с развитием генетических исследований.

Так, он писал, что одним из основных принципов, составляющих образование, является сочетание углубленного изучения общенаучных основ (биологических) дисциплин обучения на начальных курсах (с 1 по 2) с последующей профессиональной специализацией на 4-5 курсах. Такой подход реализуется при условии использования экспериментальной базы научно-исследовательских учреждений, где студенты проходят преддипломную и дипломную практику.

На наш взгляд, наиболее общепринятой сегодня является система генетического образования, основанная на использовании традиционного подхода к получению университетского диплома. С. Г. Инге-Вечтомов и И. С. Бузовскина утверждала, что преподавание генетики привело биологию к точным наукам в начале XX века, и утверждала, что она, то есть генетика, навсегда "обречена" стать пограничной дисциплиной. Авторы пишут, что общая биологическая значимость генетической науки определяет специфичность системы образования и некоторые принципы, которые необходимо учитывать при подготовке будущих специалистов. Можно сказать, что основную роль в генетическом воспитании играет курс "Общая генетика". Она изначально должен иметь все последующие специальные курсы для студентов. Научное, практическое и теоретическое значение университетского образования и генетического образования в частности представляет собой единство научно-педагогической работы, в которой студенты участвуют в исследовательских группах, работают в лабораториях и тематических группах. S. G. Инге-Вечтомов и И. С. Бузовский пишет, что выбор такой общей проблемы-традиция научной школы, служащая своеобразным компасом в условиях диверсификации и интеграции наук.

Обращая внимание на важность биологических и генетических знаний, мы считаем важным идею необходимости разработки и реализации национальных, региональных и международных проектов и программ в области генетики, углубления и развития сотрудничества, содействия интеграции специалистов и ученых Узбекистана в мировую науку.

Общее понимание роли генетики в развитии фундаментальных основ биологии и прикладных разработок привело к изменениям в преподавании генетики на уровне бакалавриата в последние годы во многих отношениях, с более широким содержанием и преподаванием с использованием новых методов обучения, основанных на образовательных исследованиях и основанных на принципах активного обучения и обратной инженерии.

Анализ и результаты. Подробно изучены проблемы воспитания, связанные с абстрактным и сложным характером генетики как отрасли науки. В частности, в учебной программе разделение наследственности, воспроизводства и мейоза объясняет абстрактную природу генетики, в то время как различные уровни биологической организации способствуют ее сложной природе.



В современном мире интерактивные методы обучения широко используются при изучении генетических наук [11]. Успешно применяются практические занятия и расширяется круг биологических объектов [12], постоянно изучаются новые подходы и совершенствуется методика преподавания генетики, а также качество методического материала [13; 14]; проводятся исследования по использованию математического моделирования, в том числе по особенностям биномиального распределения для изучения генетического дрейфа, [15]. Американское генетическое общество (GSA) разработало "онлайн-ресурсы для обучения генетике", включая mendelweb и Geneed. Организация регулярных краткосрочных учебных курсов рекомендуется для пересмотра установленного содержания курсов генетики, разработки новых методов обучения и подготовки учебных материалов для улучшения базы знаний учителей [7]. Преподавателям предоставляется возможность улучшить свои практические навыки использования молекулярно-генетических методов [16].

В современном мире генетика важна практически во всех аспектах жизни человека, включая различные научные и практические области. Достижения

генетики и генетических технологий успешно применяются в медицине, ветеринарии, криминалистике, микробиологии, вирусологии, сельском и лесном хозяйстве и др. Это придает ей статус транснаучной дисциплины, многообещающей и привлекательной с инвестиционной точки зрения. По оценкам мировых экспертов, к 2027 году объем инвестиций в редактирование генома, направленных исключительно на рынок технологии CRISPR-Cas9, достигнет 10 миллиардов долларов, а это означает рабочие места и достойную заработную плату для тех, кто работает в этом направлении. Дети, которые сейчас учатся в старшей школе, вступают во взрослую жизнь в новую генетическую эру – с новыми услугами, профессиями и работой. Будущие профессии, которые, как ожидается, появятся к 2030 году, будут связаны с генетическими технологиями и будут включать генетического консультанта, кинолога-генетика, молекулярного диетолога и специалиста по персонализированной медицине.

Исторически генетика была одной из самых быстрорастущих дисциплин, и за полтора столетия на основе генетических исследований возникли новые области знаний, которые позволили проводить исследования и работать на молекулярном уровне – современные достижения и методы молекулярной биологии и геномной инженерии, генетики обеспечили развитие перспективных возможностей для проведения исследований в области функционирования живых организмов, таких как: контроль большинства известных физиологических процессов с помощью индуцированных мутаций, остановка процессов биосинтеза белка, изменение морфогенеза, изучение различных наследственных, онкологических, сердечно-сосудистых, вирусных и бактериальных заболеваний и т. д.

На фоне поставленных задач генетико-биологическое образование на современном этапе признано одним из стратегических векторов формирования инновационной модели образования в работе "роль генетического образования как основного звена подготовки специалистов-биологов" (С. К. Иманкулова и др.) было обращено внимание на то, что в современном мире особенно актуально внедрение в практику высшего профессионального образования совершенно новых форм обучения. Они должны быть направлены не только на формирование фундаментальных знаний, но и на достижение высокого уровня профессионализма, компетентности, мобильности, способности самостоятельно принимать необходимые решения и реализовывать их в определенных условиях. Наряду с многопрофильными вузами, педагогическим вузам страны отводится основная роль в подготовке специалистов, поскольку они готовят специалистов, которые впоследствии разрабатывают и реализуют научно-образовательные программы. Генетика, одна из наиболее развивающихся биологических наук,

относится прежде всего к наукам, формирующим естественно-научное мировоззрение и обеспечивающим образовательную основу для освоения ряда важных и инновационных профессий не только настоящего, но и будущего.

Вывод: К этим проблемам можно добавить еще ряд не менее заметных-это низкая научно-образовательная мотивация школьников, абитуриентов и основной массы студентов. Это связано с социальной и личной недооценкой важности генетического и биологического образования в целом для реализации личных когнитивных потребностей и мотивов. Это связано с тем, что большая часть программ общего и профессионального образования перегружена устаревшим содержанием, несовершенством методических и оценочных материалов, недостаточной научно-практической направленностью генетического образования, отсутствием условий для ознакомления студентов с современными методами генетических исследований различных аспектов жизни человека, а также отсутствием виртуальных лабораторий с высоким профессиональным качеством и максимальным информационным наполнением входит. Затрагивая проблемы содержательного характера, следует отметить, что содержание генетического образования постоянно устаревает в связи с бурным развитием науки, а для подготовки будущих специалистов оно становится формальным и оторванным от реалий жизни. Во многих случаях образовательные потребности будущих генетиков недостаточно учитываются.

#### **Литература:**

1. Имомова, Д. А., Мирзаева, М. А., & Алимкулов, С. О. У. (2016). Навыки педагога в использовании инновационных технологий в системе современного образования. *International scientific review*, (9 (19)), 78-79.
2. Мирзоева, М. А. (2021). СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛУ. *Журнал естественных наук*, 1(1).
3. Mirzoeva, M. (2022). IMPROVING THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS AS A PEDAGOGICAL PROBLEM. *Science and innovation*, 1(4), 293-296.
4. Mirzoeva, M. (2022). ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА. *Science and innovation*, 1(B4), 293-297.
5. Mirzoeva, M. A. (2023). Methods for the Systematic Formation of Biology Teachers as Specialists. *Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal*, 2(2), 131-134.
6. Akhtamovna, M. M. (2023). Digitalization–Development. *Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal*, 2(2), 128-130.
7. Мирзоева, М. А. (2022). Компоненты Профессиональной Компетентности. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HISTORY*, 3(12), 228-234.
8. Мирзоева, М. А., & Ильясов, А. Р. (2021). СЕКРЕТ УРАЖАЙНОСТИ. *Журнал естественных наук*, 1(1).
9. Mirzoeva, M. A. (2023). CORRECT FORMATION OF SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITY OF STUDENTS. *Open Access Repository*, 4(3), 722-729.

10. Мирзоева, М. А. (2022). ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА. Журнал естественных наук, 1(2 (7)), 318-321.
11. Akhtamovna, M. M. (2022). SOIL LIFE. *Academicia Globe: Inderscience Research*, 3(10), 208-209.
12. Мирзоева, М. А., & Устемирова, Ш. А. (2021). ДЕКОРАТИВНЫЕ РАСТЕНИЯ ДЛЯ САДА. Журнал естественных наук, 1(1).
13. Мирзоева, М. А., & Шокиров, С. Ш. (2023). АНАЛИЗИ ПО ПРАВИЛЬНОМУ ФОРМИРОВАНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3(4), 721-728.
14. Мирзоева, М. А., & Эргашева, М. Х. (2021). ВЫРАЩИВАНИЕ И РАЗВЕДЕНИЕ КРАСНОГО КАЛИФОРНИЙСКОГО ЧЕРВЯ. Журнал естественных наук, 1(1).
15. Mirzoeva, M. A. (2023). Oliy Ta'lim Tizimida Genetikani O'qitishning Tizimli Tahlili. *AMALIY VA TIBBIYOT FANLARI ILMIY JURNALI*, 2(11), 302-307.
16. Mirzoeva, M. A. (2023). Teaching Genetics: Past, Present and Future. *Best Journal of Innovation in Science, Research and Development*, 2(10), 246-251.
17. Mirzoyeva, M. A. (2023). TALABA YOSHLARNING ILMIY-TADQIQOT FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISH TENDENSIYALARI. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 22(2), 79-82.
18. Мирзоева, М. А. (2022). ЦИФРОВИЗАЦИЯ–РАЗВИТИЯ. *Uzbek Scholar Journal*, 11, 87-94.
19. Мирзоева, М. А., & Омонова, М. С. (2022). ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА БИОГУМУСА С ПОМОЩЬЮ КРАСНЫХ КАЛИФОРНИЙСКИХ ЧЕРВЕЙ. Журнал естественных наук, 1(2 (7)), 322-324.
20. Мирзоева, М. А. (2023). Систематический Анализ Преподавания Генетики В Высших Учебных Заведениях. *AMALIY VA TIBBIYOT FANLARI ILMIY JURNALI*, 2(12), 587-592.
21. Мирзоева, М. А. (2024). Преподавание Генетики: Прошлое, Настоящее И Будущее. *Research Journal of Trauma and Disability Studies*, 3(3), 345-350.
22. Mirzoeva, M. A. (2024). GENETIKA FANINI O 'QITISH JARAYONIDA PROFESSIONAL MUHIM SIFATLAR SHAKLLANISHNING INNOVATSION USULLARI. *JOURNAL OF HEALTHCARE AND LIFE-SCIENCE RESEARCH*, 3(3), 112-116.
23. Axtamova, M. G., & Axtamovna, M. M. O'QUVCHILARNING IJTIMOIIY HAYOTDA O'Z O'RNINI TOPISHI UCHUN KERAkli BO'LGAN UCH OMIL. II. "ZAMONAVIY FAN VA TA'LIM-TARBIYA: MUAMMO, YECHIM, NATIJA" Respublika miqiyosidagi ilmiy-amaliy, onlayn konferensiya materiallari (5.12. 2020), 206.
24. Мирзоева, М. А. (2024). СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ОБРАЗОВАНИИ. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 43(1), 184-189.
25. Mirzoeva, M. A. (2024). BAYES ALGORITMI ASOSIDA KO'P KOMPETENSIYALARNI SINOV I UCHUN ADAPTIV MODEL. Лучшие интеллектуальные исследования, 18(2), 80-85.
26. Axtamova, M. G., & Axtamovna, M. M. O'QUVCHILARNING IJTIMOIIY HAYOTDA O'Z O'RNINI TOPISHI UCHUN KERAkli BO'LGAN UCH OMIL. II. "ZAMONAVIY FAN VA TA'LIM-TARBIYA: MUAMMO, YECHIM, NATIJA" Respublika miqiyosidagi ilmiy-amaliy, onlayn konferensiya materiallari (5.12. 2020)