

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ
БИОЛОГИЧЕСКОГО И ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТОВ
САМАРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Рытов Глеб Львович

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева

Аннотация. Рассматриваются актуальные проблемы экологического и генетического образования и воспитания в условиях современного этапа развития университетского образования.

Ключевые слова: экологическая культура, экологическое и генетическое образование, профессиональная подготовка студентов.

В последние десятилетия остро встал вопрос о совершенствовании не только экологического воспитания, но и развития генетического образования, в том числе, в области изучения генетики человека. Наш многолетний опыт преподавания основных учебных дисциплин направления подготовки Биология («Общая биология», «Цитология и гистология» и др.), а также курса «Основы психогенетики» студентам-психологам нашего университета позволяет отметить некие тенденции, которые, на наш взгляд, отчетливо проявляются в последнее время в рассматриваемой нами проблематике. Важность и актуальность отмеченных вопросов актуализируется на самом высоком уровне, включая Президента России.

В первую очередь кратко остановимся на проблемах преподавания генетики в вузах. Обучение генетическим знаниям, умениям, навыкам должно лежать в основе биологического и психологического образования и формирования соответствующей профессиональной культуры у будущих специалистов биологов и психологов. Это исходит из определяющей роли генетики как системообразующей учебной дисциплины в подготовке специалистов, ибо генетика изучает два основных свойства живого – наследственность и изменчивость, без которых жизнь просто не возможна. Кроме того, немаловажно, что, в частности, генетически ориентированные учебные дисциплины могут предложить широкий набор генетических задач, а давно известно [1, с. 167], что именно при решении любых компетентностно ориентированных задач развиваются высшие когнитивные способности обучающихся, в том числе эвристические.

Важнейшим результатом психолого-педагогических исследований последнего времени является понимание профессионального высшего образования как системы управления познавательной деятельностью студентов и переходом от репродуктивных форм и методов обучения к продуктивным. Не вызывает сомнений необходимость разработки эффективных педагогических технологий, обеспечивающих решение триединой задачи обучения – формирование системы знаний, профессионально значимых в обучении студентов, развитие и совершенствование творческих способностей и профессиональной культуры студентов

[2, с. 188]. Три этих аспекта могут быть просчитаны в их взаимосвязи и положены в основу проектирования содержания университетского образования.

Для практической реализации выдвигаемых нами идей разработана и представлена технология формирования генетической культуры студентов биологического и психологического факультетов, дидактическими средствами которой являются: содержание курсов на основе межпредметной интеграции; дидактические методы, способствующие усвоению изучаемого материала; учебно-методический комплекс для формирования продуктивности мышления, творческих способностей студентов в процессе преподавания генетики (календарный план, рабочая программа, фактологический материал, лабораторный практикум, система тестовых заданий, разноуровневые задачи, в том числе и с эвристическим содержанием).

Известно, что знания большинства выпускников современных школ в России характеризуются дискретностью, репродуктивным характером, неумением использовать креативный потенциал. Существенным недостатком функционирующей системы образования при этом является также доминантное развитие мнемических функций и недостаточное развитие мыслительных действий у старшеклассников, между тем как технологии обучения в вузе должны быть направлены на непрерывное обучение и развитие, прежде всего, мыслительных действий и творческого потенциала студентов.

В современных условиях интенсивного развития биологии представляется актуальным внедрение в практику высшего профессионального образования нового содержания и новых форм обучения. В этих условиях целью университетского образования становится формирование у будущего специалиста профессионализма и компетентности. Социальный заказ общества требует от специалистов с университетским дипломом высокой мобильности, способности оперативно осваивать новшества и быстро адаптироваться к изменяющимся условиям общественной среды, способности самостоятельно выбирать сферу деятельности, принимать ответственные решения, адекватно их реализовывать в конкретных социальных условиях и обеспечивать саморегуляцию поведения. Этому способствует становление новой парадигмы образования, ориентированной на развитие, прежде всего, когнитивных качеств и креативных способностей личности.

Нами представлена классификация и авторский алгоритм решения разработанных в процессе исследования развивающих генетических задач. Задачи вообще, по генетике в частности, всегда были средством углубления теоретических знаний и показателем уровня программируемой профессиональной компетенции. Существенно также, что на каждом новом этапе реформирования биологического образования задачи по генетике отражают векторы и тенденции его развития [3, с. 286]. Естественно поэтому, что новый подход к формированию биологической культуры, разрабатываемый нами, требует существенной трансформации содержания и видов задач по генетике.

Разнообразные педагогические задачи предполагают применение генетических задач разного уровня сложности. В частности, для простого закрепления теоретического материала по генетике (уровень понимания) рекомендуется применять генетические задачи первого уровня сложности; для более прочного усвоения генетических законов (уровень знания) более приемлемы генетические задачи второго уровня сложности; для формирования творческого мышления (эвристический уровень) подходят, прежде всего, генетические задачи третьего и четвертого уровней сложности.

При изучении генетики человека четко прослеживается непосредственная связь научных исследований с этическими проблемами, а также зависимость научных поисков от этического смысла их конечных результатов. Использование этих научных потенциалов для улучшения здоровья человечества возможно только при строгом соблюдении соответствующих психологических и этических норм. Непредсказуемость или неопределенность последствий от широкого применения достижений генетики заставляет государственные и межгосударственные организации вырабатывать определенные меры предосторожности. Чем больший прогресс в биомедицинских исследованиях, тем более строго должны соблюдаться моральные принципы, охраняющие индивида от непродуманных и непроверенных внедрений в жизнь. Но в любом случае особо подчеркивается преобладание интересов и благополучия каждого конкретного человека над интересами науки и общества в целом, в том числе и под эвгенистическим углом зрения.

Нам представляется, что повысит эффективность формирования генетических компетенций у студентов университета обращение к эмоционально значимым, но научно достоверным фактам, например, такие примеры, показывающие генетическую обусловленность сложности нашего организма: 1) мозг человека содержит примерно 86 млрд. нейронов, у каждого из них примерно 1000 синапсов (если пересчитывать их по одному за секунду, не хватит и 30 млн. лет) [4, с. 76]; 2) оказывается, что степень вовлеченности человека в социальную деятельность сказывается на продолжительности его жизни не меньше, чем такие известные факторы, как алкоголь, табак и наркотики (данные 148 лонгитюдных психогенетических исследований) [5, с. 269].

Теперь кратко обратимся к проблемам экологического образования и воспитания. Если принять во внимание, что природа и общество являются единой динамической системой, то изменения в биосфере могут привести к модификации генетической природы самого человека. Давление окружающей среды возросло настолько, что оно может превысить адаптивные возможности человека. В ноосфере усложнение связей «человек – природа» неизбежно приводит к нарушению экологического равновесия, поскольку воздействия, испытываемые человеком со стороны измененной им среды, изменяют и его самого, в том числе и его гены (известно, что у человека ежедневно возникает минимум 1 миллион мутаций). Все это диктует необходимость экстренного и широкомасштабного изучения экологического влияния на генофонд человечества (в том числе и в плане психогенетики), ведь такие изменения могут иметь долгосрочные, а подчас необратимые последствия для устойчивого развития цивилизации.

Но эту грандиозную задачу нельзя решить без существенного повышения уровня экологической, биологической и генетической культуры населения, что осуществимо на практике только при соответствующем и безотлагательном развитии системы биоэкологического образования и воспитания всех социальных слоев и возрастных групп современного общества. Ведь применение генных технологий для «улучшения» вполне здоровых людей создает угрозу генетическому разнообразию – важнейшего биологического богатства человечества. Надо руководствоваться народной мудростью инженеров: *«не сломано – не чини!»* [6, с. 469].

В настоящее время можно определить три возможных пути развития цивилизации [7, с. 154]:

– антропоцентризм – биосфера существует для человека, являясь источником ресурсов, в том числе все более возрастающих потребностей людей; прогресс может быть достигнут только за счет развития науки и технологий;

– биоцентризм – человек является частью биосферы, человек должен учитывать законы ее развития в своей деятельности, даже за счет отказа от некоторых благ цивилизации;

– устойчивое развитие – гармонизация отношений человека и биосферы, развития человечества в согласии с законами развития биосферы, необходимо осознанное ограничение потребления ресурсов биосферы, т.е. удовлетворение потребностей человека с учетом возможности биосферы.

Однако, устойчивое развитие цивилизации связано с неким парадоксом: при всей актуальности экологической безопасности наблюдается недостаточный уровень развития может быть главнейшей составляющей общей культуры человека – экологической. Необходима замена антропоцентрического типа мышления на экофильную парадигму.

Под термином «экологическая культура и/или экологическое мышление» мы понимаем [8, с. 224] неразрывное единство трех главных взаимосвязанных аспектов:

– когнитивный (необходимая и достаточная сумма экологических знаний у каждого человека);

– аксеологический (совокупность экологических ценностей каждой личности, в которые трансформировались указанные выше знания);

– акциональный (деятельностный) (осознанно совершаемые всеми людьми экологические действия в соответствии с указанными выше ценностями).

Современная парадигма биоэкологического образования («Жизнь – это главная ценность на Земле!») включает себя сохранение не только природы как таковой, но и «сохранение» человека как биоида и социоида, а также и окружающих его людей. Реализация на практике этого грациозного и весьма привлекательного проекта (т.е. формирование соответствующего уровня биоэкологической культуры у населения) позволит эффективно решить и другие актуально-значимые социальные проблемы:

– патриотические (через воспитание любви и уважения к природе своей Родины обязательно будет сформировано чувство устойчивого патриотизма);

– экономические (для реализации концепции устойчивого развития цивилизации необходимым условием является формирование экофильного мышления и экологической культуры, которые однозначно должны лежать в основе принимаемых экономических и политических решений, а не сиюминутных «технократических прорывов»);

– правовые (дефиниции основных понятий экологического права и, главное, их четкое выполнение всем и каждым, рождает привычку соблюдения любых юридических актов и законов);

– этические (моральное отношение к природе и к человеку, в том числе и к себе самому, должны иметь экологическую направленность в плане их сохранения и развития, а это, в конечном счете, и формирует соответствующую этическую составляющую личности человека);

– эстетические (ибо жизнь сама по себе вещь прекрасная!).

Экологические проблемы, наиболее остро вставшие перед цивилизацией в нынешнем веке, по нашему глубокому убеждению, не могут быть решены без всеобъемлющего реше-

ния проблемы экологического образования и воспитания самых широких слоев населения. В основополагающем Законе Российской Федерации «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 говорится, что «... организация и развитие системы экологического образования, формирование экологической культуры» (гл. I, ст. 3) относятся к основным принципам охраны окружающей среды.

Но лишь стройная и взаимосвязанная просветительная экологическая система позволит реализовать конечную цель экологического образования – формирование у подавляющего большинства населения экологической культуры, которая включает в себя не только теоретические и практические экологические знания, но и формирование экологических ценностей у каждой личности, психологической установки на положительные реальные действия, связанные с реализацией экологических представлений в каждой конкретной ситуации на производстве, на отдыхе или в быту.

Основной целью непрерывного экологического образования должно быть повышение уровня сформированности экологической культуры населения. Основные цели, задачи и практические шаги для реального воплощения этого положения в жизнь описаны нами ранее [9, с. 198].

По мнению ряда ведущих экологов и педагогов, именно экологическая составляющая является в настоящее время краеугольной и основополагающей в формировании общечеловеческой культуры населения. Поэтому весьма актуально становление высокого уровня экологической культуры различных категорий населения, ибо усилий только специалистов-экологов и специалистов-педагогов может не хватить для сохранения окружающей среды для будущих поколений уже в ближайшее время.

Библиографический список

1. Дружинин, В.Н. Психология общих способностей / В.Н. Дружинин. – Санкт-Петербург: Издательство «Питер», 1999. – 368 с. – Текст: непосредственный.
2. Рытов, Г.Л. Разноуровневые генетические задачи как способ развития креативных способностей в системе непрерывного биологического образования «школа – университет» / Г.Л. Рытов. В.Е. Якунин // Теория и практика непрерывного профессионального образования: сб. тр. V Всероссийской научно-методической конференции, Т. 1. – Тольятти, 2003. – С. 285–286. – Текст: непосредственный.
3. Розенберг, Г.С. Устойчивое развитие: мифы и реальность / Г.С. Розенберг, Г.П. Краснощеков, Ю.М. Крылов Ю.М. [и др.] – Тольятти: Издательство ИЭВБ РАН, 1998. – 191 с. – Текст: непосредственный.
4. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Г.К. Селевко. – Москва: Издательство «Народное образование». – 1998. – 256 с. – Текст: непосредственный.
5. Эйер, Э. Одиссея генов / Э. Эйер. – Москва: Синдбад, 2020. – 304 с. – Текст: непосредственный.
6. Как работает ваш мозг. Внутри самого сложного объекта во Вселенной. – Москва: Издательство АСТ, 2019. – 256 с. – Текст: непосредственный.
7. Жуков, Б.М. Дарвинизм в XXI веке / Б.М. Жуков. – Москва: Издательство АСТ: CORPUS, 2020. – 720 с. – Текст: непосредственный.

8. Рытов, Г.Л. Актуальные вопросы экологического образования и воспитания на современном этапе / Г.Л. Рытов // Вестник Самарского государственного университета. – 2007. – № 8 (58). – С. 222–230. – Текст: непосредственный.

9. Экологическое образование и образованность – два «кита» устойчивого развития / Отв. ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберг. – 2-е изд. – Самара; Тольятти, Н. Новгород; Саратов: Издательство «Самарский государственный экономический университет». – 2016. – 292 с. – Текст: непосредственный.

УДК 37

ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ У ДОШКОЛЬНИКОВ В ХОДЕ КОНСТРУИРОВАНИЯ И 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Салачева Юлия Олеговна

ГАОУ ВО Московский городской педагогический университет

Аннотация. В статье рассмотрено содержание понятия «инженерное мышление». Развитие инженерного мышления – одна из приоритетных задач на разных уровнях образования. Приведена диагностика сформированности инженерного мышления у старших дошкольников, выявлена необходимость развития конструкторских способностей с помощью робототехнического конструктора. Приводятся данные об участии дошкольников во Всероссийском фестивале детского и молодёжного научно-технического творчества «Космофест» – 2021, открытом дистанционном конкурсе проектных работ: «Исследуем космос с помощью конструктора «Фанкластик», посвященный 60-летию первого полета человека в космос. Исследовательские проекты и конструирование формирует у дошкольников предпосылки инженерного мышления.

Ключевые слова: инженерное мышление, техническое конструирование, инновационное мышление, старшие дошкольники, моделирование.

Тема освоения космического пространства и его законов набирает обороты в новом веке. Технологии развиваются, и сейчас мы уже можем говорить о возможности более подробного исследования мира за пределами земли. Более четкие фотографии планет и туманов Юпитера, атмосфера Титана, ветра на Венере, все это мы не смогли бы увидеть и узнать без новейших разработок в сфере роботизации и нано-технологий. Человечество, наконец, может ступить в ту эпоху, когда межпланетные полеты станут реальностью. неизведанное пространство таит в себе как новые знания, так и проблемы, решение которых потребует от человека нестандартного подхода, инженерного мышления.

Понятие «инженерное мышление» используется достаточно часто в статьях и научных работах. В исследованиях употребляется термин «инновационное мышление», которое понимается как мышление, направленное на обеспечение инновационной деятельности, осуществляемое на когнитивном и инструментальном уровнях и характеризующееся как творческое, научно-теоретическое, социально-позитивное, конструктивное, прагматичное, пре-