

УДК 378.147:372.8

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ И БИОЛОГИИ

Усачева И.Н.

ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», Елец, e-mail: main@elsu.ru

Современное высшее образование нельзя помыслить без инновационных технологий. Объектом исследования является преподавание химии и биологии в вузе. Предметом статьи являются инновационные технологии и их возможности в организации учебного процесса в современном вузе. Цель исследования – прояснить возможности инновационных технологий в преподавании химии и биологии в вузе и понять, какие стороны учебного процесса интенсифицирует та или иная технология. Открытия современной науки в области химии и биологии делают их ведущими предметами для преподавания в вузе. Несомненно, есть много подтверждений тому, что текущий век – это век химии и биологии. Одним из ведущих обстоятельств является то, что химия и биология – это не только науки, которые изучают мир живой природы, но и средство воздействия на нее. Живые системы и объекты сегодня становятся управляемыми именно благодаря методам и стратегиям, выясненным научным путем в рамках химико-биологических исследований. В рамках изучения химии и биологии можно говорить о привитии навыков прогнозирования и предвидения, что не может не сказаться благотворно на развитии науки и современного мира. Химия и биология сегодня создают много предпосылок к тому, чтобы создавать сценарии развития науки в перспективе нескольких десятков лет. Происходит развитие нового биоинженерного подхода к действительности, предполагающего стремительное становление генного и клеточного программирования, научного подхода к биогеоценозам и химическим методам, расширение методов сознательного управления процессами, позволяющее прийти к современному уровню исследований этих предметов. Именно из этих предпосылок вытекает актуальность изучения химии и биологии в вузе. Весомость химической и биологической осведомленности возрастает настолько, что без глубокого изучения этих предметов невозможно говорить об образованности человека.

Ключевые слова: химия, биология, инновация, коммуникация, метод, студент, личность, психология, педагогика, учебный процесс, информация

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING CHEMISTRY AND BIOLOGY

Usacheva I.N.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bunin Yelets State University»,
Yelets, e-mail: main@elsu.ru*

Modern higher education cannot be conceived without innovative technologies. The object of research is the teaching of chemistry and biology in higher education. The subject of the article is innovative technologies and their capabilities in the organization of the educational process in a modern University. The purpose of the research is to clarify the possibilities of innovative technologies in teaching chemistry and biology at the University and to understand which aspects of the educational process are intensified by this or that technology. The discoveries of modern science in the field of chemistry and biology make them the leading subjects for teaching in higher education. Undoubtedly, there is much evidence that the current century is the age of chemistry and biology. One of the leading circumstances is that chemistry and biology are not only Sciences that study the world of living nature, but also a means of influencing it. Living systems and objects today become manageable precisely because of the methods and strategies that have been scientifically elucidated in the framework of chemical and biological research. Within the framework of studying chemistry and biology, we can talk about instilling skills of forecasting and foresight, which can not but have a beneficial effect on the development of science and the modern world. Chemistry and biology today create many prerequisites for creating scenarios for the development of science in the future of several decades. A new bioengineering approach to reality is being developed, which involves the rapid development of gene and cell programming, a scientific approach to biogeocinoses and chemical methods, and the expansion of methods of conscious process management, which allows us to reach the modern level of research on these subjects. It is from these prerequisites that the relevance of studying chemistry and biology in higher education follows. The weight of chemical and biological awareness increases so much that without a deep study of these subjects, it is impossible to talk about a person's education.

Keywords: chemistry, biology, innovation, communication, method, student, personality, psychology, pedagogy, educational process, information

Высшее образование сегодня характеризуется использованием самых разных психолого-педагогических инноваций, зависящих от того, в каком учебном заведении преподается курс химии и биологии и готово ли оно к следующим шагам по внедрению новых видов учебной деятельности. Чтобы осваивать инновационные технологии, необходимо иметь о них самое

подробное представление и выделить их характерные черты.

Цель исследования: использование инновационных методов в повышении эффективности обучения химии и биологии в рамках университетского курса при дистанционном и обычном способах преподавания является приоритетной целью данной статьи.

Материалы и методы исследования

Ряд важных разработок в сфере применения инновационных технологий в образовательном процессе принадлежит перу таких авторов, как А.А. Вахрушев, С.Н. Глазачев, И.А. Добровольский, В.С. Ильин, А.А. Иноземцев, А.В. Кувалдина, Б.С. Кубанцев, А.В. Михеев, В.В. Пасечник, Е.С. Петров, И.Н. Пономарева, Л.В. Романенко, Н.М. Романенко, Е.С. Сластинина, Г.Д. Филатова, В.В. Червонецкий, В.И. Шанда, которые считают, что новые методы должны координироваться с проверенными формами знания и обучения, а также корректно сочетаться с поставленными учебными задачами.

Среди тех, кто делает акцент на изучении передового опыта в качестве главного в преподавании биологии, можно отметить таких ученых, как М.С. Денисова, А.Н. Захлебный, А.С. Метелица, В.В. Рыньков, С.С. Соловьев, М.С. Старкин, которые возлагают основные надежды на внедрение в обучение инновационных методов и считают, что научные открытия можно преподавать только в рамках новых подходов. Наиболее эффективными методами исследования являются психолого-педагогический, компаративный и историко-генетический методы, которые позволяют вычлнить главное, дать сравнительную оценку научному материалу.

Результаты исследования и их обсуждение

Одними из первых по значению являются коммуникативно-информационные технологии в проекции на определенном предмете обучения. Прежде всего, надо отметить, что в этом виде инновационная деятельность связана с соединением предметов обучения с информатикой. Возникает эффект информатизации и цифровизации учебного процесса, которые должны создать твердую уверенность в том, что эти качества организации учебного процесса характерны для всего современного общества [1]. Здесь возможно использование студентами существующего стремления освоить базовые знания не только по предмету изучения, но и собственно по информатике. Возникает потребность в различных видах программного обеспечения в ходе освоения плана учебной дисциплины, достижение целей учебной деятельности в результате использования компьютерных возможностей. Данная тенденция говорит о том, что высшая школа готова встать на путь активного освоения информационной составляющей и преподнести новое обеспече-

ние учебного процесса в привлекательном для студенческой аудитории виде. Сегодня не является секретом, что почти у каждого студента есть в распоряжении стационарный или портативный компьютер, и это открывает возможности для другого формата самостоятельной или ситуативной работы в рамках занятия. Обеспечение учебного процесса элементами информатики частично меняет содержание учебной деятельности, позволяет более подробно в меньшие промежутки времени осваивать те или иные компетенции и создает условия для фундаментальной реорганизации учебно-воспитательной работы. В итоге можно сказать, что в методической основе преподавания закладываются элементы, которые составляют новое направление в обучении с использованием информационных технологий [2]. В учебные планы можно включать другое распределение часов с более насыщенной программой изучения и понимания материала. Рабочая программа уже не способна обойтись без информатизации учебной дисциплины и освоения навыков работы с компьютерной техникой. Практика показала, что с применением коммуникативно-информационной технологии возрастает доступность информационной среды учебного учреждения, которое получает статус открытого пространства, воспринимающего все новое с большой готовностью. Сюда следует включить разного рода формы дистанционного обучения, проведения вебинаров, удаленных лекции и встреч с именитыми учеными, способными привлечь большое количество молодежи в научную среду, в сферу высоких научных достижений. Повышается привлекательность учебной деятельности в связи с тем, что цифровое качество и оформление программ обучения становится более разнообразным и доступным. Студенты захвачены возможностью исследования на цифровых моделях, способны выдвинуть собственные идеи по проектированию учебной и исследовательской деятельности. Возникает качество психологической разгрузки при освоении материала в цифровом формате, предусматривающем структуру «преподаватель-компьютер-студент». Прежняя конструкция «преподаватель-студент» выглядит немного устаревшей и не приносящей оптимальную пользу в создании компетенций на занятиях по биологии и химии. Объективные данные говорят о том, что повышается уровень самоотдачи учебного труда, а также можно с уверенностью говорить об увеличении доли творческих работ в цифровом формате. Такие формы использования информационных технологий имеют большую

степень привлекательности для труда преподавателя, повышения производительности и качества [3].

Следующим видом инновационной технологии является психолого-педагогическое проектирование. В рамках применения этого вида работы осуществляется учет возрастной структуры учащихся с обособлением этапов становления субъекта и личности студента. Она реализуется таким образом, что студент приучается к навыкам и умениям, способным помочь ему адаптироваться в будущей профессиональной жизни через успешное освоение учебных программ и знание их перспективных особенностей. Студенты в рамках данной инновационной технологии получают и совершенствуют свои знания в области культуры, интериорируют нормы и ценности, которые она несет [4]. На разных уровнях общности существуют формы поведения и функционирования, которые студенты должны усвоить в полной мере.

Еще одним важным видом инновационных технологий является общественно-педагогическое проектирование. Его применение способствует тому, что студенты приобщаются к разным видам образовательных методик, которые выверены с точки зрения их соответствия культурному укладу страны, адекватности темпу ее продвижения по пути новых методов управления и хозяйствования [5]. Общественно значимые проекты России должны быть спроецированы на создание специальных программ. Здесь также можно упомянуть про педагогическое проектирование, которое способствует созданию новых методов и технологий преподавания химии и биологии, целью которых является большое разнообразие способов педагогического воздействия на студента. Условием применения таких методов является переход от традиционного образования к инновационному, которое нацелено на всеобщий принцип развития личности студента. Педагогическое проектирование позволяет создавать специальные возрастные критерии и нормативы, определяющие сущность развития на разных этапах становления студента. В данном виде инновационной технологии заложено проектирование студенческих общностей в их культурной модификации, развивающейся в воспроизводимом пространстве образования, позволяющем реализовывать задачи инновационных технологий в процессе обучения. Развивающее образование способно выполнить цели, поставленные перед ним, только в условиях реализации нормативно-возрастных моделей развития человеческих способностей

в ходе эксплуатации конструктивных подходов и применении технологий, касающихся большинства участников образовательного процесса, устремленных к выполнению поставленных целей и решению задач [6]. Собственно проектная работа сегодня уже не является новостью, и ситуаций ее применения можно привести много. Можно выделить несколько принципиальных видов проектной работы:

- педагог представляет отдельный уровень проектной деятельности в случаях с образовательными программами, которые включают в себя воспитательную, педагогическую и учебную деятельность;

- руководитель образовательной программы и учреждения образования выступает субъектом обеспечения системности конкретных образовательных программ;

- вопросы управления образованием решаются с помощью системного обеспечения условий для решения учебных задач становления студента, а также развития организации и образовательной структуры;

- формирование образовательной политики происходит на уровне реализации задач по созданию системы социокультурной инфраструктуры отдельного региона или государства в целом.

Важную роль играют технологии, направленные на развитие личности в процессе преподавания химии и биологии. Личностно ориентированные технологии и методики характерны тем, что они центрированы на личности студента в создании и использовании образовательных программ. Комфортные условия их реализации представляют собой одно из важных и безопасных критериев развития студента на всем протяжении процесса обучения [7]. С помощью личностно ориентированной технологии студент становится субъектом приоритетного развития и целью реализации образовательной системы. Совершенно убирается фактор посредственности личности студента в ходе достижения целей обучения. В данном виде технологий студентам создаются условия для координации возможностей и потребностей, которая учтена в процессе создания такого вида методов, как индивидуальные образовательные программы.

Одним из особенных видов инновационных технологий можно признать создание аналитико-информационного управления учебным процессом и обеспечения его эффективности. Среди методов данной технологии основным является возможность управления качеством образования студента. Возникает эффект объективности при использовании аналитико-информаци-

онной технологии в проведении научного регулирования развитием студента на протяжении всего цикла обучения [8]. Методами управления развития становится ряд модификаций аналитико-информационной технологии, направленных на контроль преподавания дисциплины и ее уровня в формировании установленных компетенций. Обобщающий контроль выполнения учебного плана способен уточнить условия, при которых работает система, созданная отдельным преподавателем.

Подспорьем в решении этих весомых задач является такая инновационная технология, как мониторинг интеллектуального развития. В ее рамках проводятся работы по созданию аналитической картины качества обучения каждого конкретного студента, в рамках которой используется тестирование. По итогам получения результатов можно выстроить графики движения успеваемости и усвоения материала дисциплины, а также способы усвоения зачетных единиц [9]. Такого рода результаты контроля могут быть использованы для коррекции действия воспитательной технологии, представляющей собой неотъемлемый фактор современного обучения. Создаются дополнительные виды вовлеченности студента в учебный процесс и занятия во внеучебное время, состоящие в культурно-массовых мероприятиях, изучении культурных особенностей своего края, освоении традиций и национальных особенностей.

На данном этапе применения инновационных технологий приходит время дидактических задач. Дидактическая инновационная технология раскрывает свою сущность в том, что появляется возможность для корректного комбинирования всего лучшего, взятого из традиционного и инновационного обучения. Новое и старое, передовое и консервативное становятся элементами системы обучения эффективного типа. Для реализации системы может быть использована учебная книга, создание и защита проектов, а также использование в обучении звуковых и визуальных технических средств, которые служат одним из условий формирования малых и больших коллективных групп. Комбинации приемов могут создаваться с использованием опыта каждого отдельного преподавателя, который сам планирует целевую составляющую и может правильно создавать комбинацию новых и консервативных методов для достижения определенных результатов и решения задач, поставленных перед образованием [10]. В ходе использования инновационных технологий должно быть организовано психолого-педагогическое сопровождение того

или иного типа внедрения в образовательный процесс. Здесь можно выделить учебно-воспитательный процесс в вузе, где осуществляется использование разного рода инноваций. Они должны анализироваться на профильных семинарах преподавателей, а также в постоянно действующих заседаниях кафедры. Они могут быть признаны эффективными в том случае, если проводятся консультации с ведущими специалистами в определенной области знаний [11].

Современный вуз располагает разнообразным арсеналом инновационных технологий, которые применяются в обучении [12]. Среди них нужно отметить коммуникационную, проектную, портфолио, дистанционную, интерактивную и игровую технологии. Использование дополнительного материала в лабораторных работах на занятиях по химии и биологии, дистанционное наблюдение за экспериментальной работой в других вузах, сбор данных о достижениях тех или иных ученых становятся основой для современного обучения. В химии и биологии это особенно важно, поскольку необходимо привлекать к преподаванию передовые открытия. Немаловажную роль играет такая тема, как экологическое воспитание, которая является интегральной для химии и биологии в силу того, что она носит межпредметный характер.

В биологии особую роль играет интерактивная технология, которая позволяет обмениваться данными лабораторных работ между несколькими студенческими коллективами и корректировать ход деятельности программы «Развитие теоретического мышления учащихся на занятиях биологии». На занятиях по химии коммуникационная технология реализуется в том, что используются материалы компьютерных программ с целью поиска необходимой информации для экспериментальной работы по проекту «Химическая промышленность и инновация». Специфика естественно-научного направления сказывается в том, что применяются точные данные по тем или иным видам экспериментальной работы. Они верифицируются в ходе исследования, и делаются выводы об успешности проведенной работы.

Сложившиеся традиции и общий опыт вузовской деятельности складываются в общее понимание того, что собой представляет эффективность процесса образования. Увеличивается восприимчивость педагогических коллективов к инновационным методам и возможностям в использовании материальных и теоретических средств, предусмотренных для освоения учебных планов. Нетрудно заметить, что одним

из принципиальных моментов современных стандартов образования является оценка личных достижений школьника. Гуманистический подход, реализуемый в данном подходе, предполагает личностно ориентированную деятельность.

Сегодня общество выдвигает свои требования по объективности личных возможностей каждого студента в отдельности. Личные достижения студента становятся главным обстоятельством и целью организации учебного процесса, которую можно признать ведущей составляющей направления приложения усилий. Такой критерий, как личные достижения, делает свой вклад в выполнение таких компонентов обучения, как развитие мотиваций, формирование позитивных целей в ходе выполнения требований учебного процесса, развитие навыков самооценки и отражения ответственности. Выполняя веление времени в формировании субъекта в процессе обучения, вводится инструмент портфолио, в котором фиксируются разного рода достижения, и применяется оценочный критерий, по которому выводится итоговая форма учета развития личности студента. Самовыражение и самореализация студента сегодня уже не представляют собой феномена своего возвеличивания, который в традиционной школе признавался порочным. Напротив, методика создания портфолио нацелена на воспитание рефлексии студента и критического взгляда на свои достижения и поиск вариантов дальнейшего самовыражения. В портфолио заложена идея интегративности, объединяющей в себе количественные и качественные показатели. Педагогический акцент делается не на возможностях оценивать достижения студента, а на формировании его самооценки. Такой вид деятельности предполагает сотрудничество преподавателя и студента в непрерывном образовании [7]. В этой связи можно отметить следующие функциональные стороны технологии создания портфолио:

- целевая, устанавливающая возможности формировать понимание целей обучения и их реализацию;
- содержательная, создающая основу для рассмотрения документированных достижений с точки зрения их весомости и вклада в учебную деятельность;
- эвристическая, которая рассматривает факты, зафиксированные в документах с точки зрения возможности их развивать и продолжать;
- рейтинговая, представляющая картину минимума и максимума студента в его действиях и стремлениях;

- корректирующая, которая предоставляет материал для размышлений о том, в каком направлении необходимо двигаться студенту для оптимизации его усилий в творческом и учебном направлениях;

- мотивационная, выявляющая условия эффективности достижения целей, поставленных при организации самостоятельной работы.

Перечисленные функции могут достигнуть своей максимальной эффективности в нескольких видах портфолио. Среди них:

- портфолио качества достижений;
- портфолио объективного отчета о работе;
- портфолио оценочного характера;
- портфолио с элементами планирования дальнейшей работы.

В итоге можно сделать вывод о том, что инновационная технология портфолио воспитывает способность к рефлексии и саморефлексии [13]. Рефлексия по определению представляет собой не что иное, нежели отражение и осмысление своего внутреннего мира в ходе его развития и становления. Студент, который развивает навыки рефлексии, способен адекватно и критически оценить свои возможности и меру их воплощения в действительность. Наглядность портфолио позволяет принимать участие в оценочной деятельности разным субъектам учебного процесса [14].

Заключение

Если до применения инновационных технологий заинтересованность в изучении химии и биологии выражали 60% обучающихся, то после применения в ходе опроса было выяснено, что 100% студентов готовы углублять свои знания по химии и биологии.

Применение инновационных технологий показало свою эффективность при подготовке студентов по специальностям «Биология» и «Химия».

При этом надо отметить, что углубить возможности понимания инновационной практики можно только проводя конструктивное различие между новацией и инновацией. Одним из критериев может служить период времени применения новой методики. Если период применения достаточно скромный и не служит поводом для масштабных преобразований, то можно вести речь о новации. Она быстро осваивается учебным коллективом и также быстро уходит с арены учебного процесса. Если же новая методическая разработка приносит плоды в масштабе всей системы образования и представляет собой долговременное явление, которое чревато

продолжением и переоценкой ряда норм и ценностей, мы имеем дело с инновацией. В этом же ключе можно создать целую сеть критериев, позволяющих продуктивно различить схему появления инновации и воплощения ее в жизнь и общественную практику.

Список литературы

1. Панкина И.А., Белокурова Е.С. Опыт применения инновационных технологий в вузе // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. 2020. С. 508–511.
2. Зайцев В.Ю., Кузищин С.В. Инновационные технологии обучения в вузе, их особенности и перспективы развития // Теоретические аспекты и практические рекомендации обеспечения устойчивого роста качества высшего профессионального образования в области информационных технологий, экономики и антикризисного менеджмента: материалы XI Межвузовской научно-практической конференции. 2009. С. 180–182.
3. Ахметова Д., Гурье Л. Преподаватель вуза и инновационные технологии // Высшее образование в России. 2001. № 4. С. 138–144.
4. Бухтеева Е.Е., Давыдова Г.И., Кравец О.И. Применение инновационных технологий в образовательном процессе вуза // Высшее образование сегодня. 2008. № 11. С. 48–50.
5. Сергеева В.П. Проектирование инновационных технологий и моделирование в образовательном процессе вуза. М., 2020. 240 с.
6. Немченко А.В. Внедрение инновационных технологий в образовательный процесс вузов // Наука и образование: новое время. 2018. № 4 (27). С. 275–279.
7. Фильченкова И.Ф. Технологии вовлечения преподавателей в инновационную деятельность: технология организации инновационной среды вуза // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 3. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=26541> (дата обращения: 11.06.2020).
8. Балашова Т.А., Бухтиярова И.Б., Вотинова Р.В., Попова Р.Б. Инновационные технологии и организация учебного процесса в вузе // Фундаментальные исследования. 2007. № 5. С. 10–13.
9. Богомолова Г.Н. Инновационные технологии управления качеством педагогической деятельности преподавателей вуза // Территория науки. 2007. № 3. С. 378–387.
10. Вершковская И.А. Технологии самоменеджмента в системе инновационной подготовки кадров в вузе // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. 2007. № 3. С. 313–315.
11. Икрянова Д.В. Педагогические средства, формы и виды инновационных технологий обучения в вузе // Аллея науки. 2018. Т. 5. № 6 (22). С. 928–930.
12. Креузова В.С. Инновационные образовательные технологии в вузе: технология портфолио // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2015. № 11 (15). С. 132–138.
13. Наскалов В.М. Инновационные технологии в учебном процессе студентов вузов // Вестник спортивной науки. 2011. № 3. С. 52–56.
14. Калыбекова А.А., Бектенгалиева С.Х. Использование инновационных технологий в процессе преподавания педагогических дисциплин в вузе // Вестник гуманитарного научного образования. 2011. № 1. С. 24–26.