

Таким образом, для успешной работы в условиях цифровой трансформации образования преподавателям необходимо развивать свои навыки и компетенции в области цифровых технологий, эффективно использовать различные цифровые инструменты и адаптироваться к изменяющимся условиям обучения. Также важно, чтобы преподаватели умели поддерживать коммуникацию и мотивацию студентов в формате онлайн-обучения, умели формировать дружественную и поддерживающую обучающую среду для всех типов обучающихся.

В целом, цифровая трансформация образования предоставляет преподавателям новые возможности для повышения эффективности работы. Однако, для достижения успеха необходимо постоянное обучение и адаптация к изменениям, которые вносит цифровая трансформация в образовательный процесс.

УДК 378.147.58

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

В. В. Сеньковец, Ж. Э. Мазец

Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка, г. Минск, Республика Беларусь

Статья охватывает вопросы применения инновационных подходов при проведении практических занятий по учебной дисциплине «Физиология растений» в системе высшего педагогического образования. Обсуждается схема проведения практического занятия по теме «Минеральное питание».

Ключевые слова: инновационные технологии, интерактивные учебные материалы, физиология растений, минеральное питание.

Термин «инновация» происходит от латинского «*novatio*», что означает «обновление», и приставки «*in-*», которая переводится с латинского как «в направление», если переводить дословно «*innovatio*» – «в направлении изменений». Само понятие *innovation* впервые появилось в научных исследованиях XIX в. К технологиям обучения (педагогическим технологиям) принято относить обучающие организационно-методические комплексы, связывающие в технологическую цепочку конкретные задачи обучения, соответствующие им содержание, средства, деятельность преподавателя и обучающихся [1].

В рассматриваемом контексте инновации в образовании – это комплекс мероприятий, направленных на его обновление, совершенствование и повышение эффективности образовательного процесса. Инновационное обучение трактуется как обучение, ориентированное на создание готовности личности к переменам в обществе за счет развития способностей к творчеству и сотрудничеству с другими людьми. Инновационная культура преподавания основана на системе применения инноваций во всех аспектах – организационном, методическом и воспитательном. Применение ин-

новационных технологий требует активности как от преподавателя, так и от обучающихся. Основная позиция преподавателя в учебном процессе – научный руководитель – это партнер по учебному исследованию. Она предполагает отношение к студентам как к социально зрелой личности [2].

Инновационные технологии преподавания ориентированы на стимулирование познавательной активности студентов, которая характеризуется стремлением к учению, умственному напряжению и проявлению волевых усилий в процессе овладения знаниями. Поэтому основная позиция обучающегося – активно-деятельностная, субъектная (самостоятельный поиск, принятие решений, оценочная деятельность). Активность позиций преподавателя и студента в процессе инновационного обучения состоит в том, что каждый из них в той или иной мере выступает в качестве субъекта управления как своей собственной деятельности и поведения, так и других участников учебного процесса [2].

Инновационные технологии преподавания в ВУЗе обычно очень хорошо принимаются студентами и повышают эффективность обучения. Новые задания и виды самостоятельной работы отводят студентов от привычного шаблонного выполнения как теоретических, так и практических заданий. В преподавании в высшем учебном заведении могут быть использованы различные виды инновационных технологий.

Проведение практических занятий по учебной дисциплине «Физиология растений» согласно новым учебным планам стало новым этапом в преподавании данной дисциплины для студентов-биологов, обучающихся в педагогическом вузе. Мы рассмотрим особенности организации практического занятия «Обнаружение нитратов в растениях» в рамках темы «Минеральное питание растений».

На начальной стадии занятия руководитель объявляет его цель и задачи, проверяет готовность студентов, обсуждая основные термины и понятия по теме и следующие вопросы:

1. Особенности метаболизма азота у различных видов растений.
2. Какие формы азота доступны растениям?
3. В чем смысл цикла Д. Н. Прянишникова?
4. В чем суть химического и фотохимического восстановления нитратов?
5. Какие существуют транспортные и запасные формы азота в растениях?
6. Как влияние избыточное накопление нитратов в растениях непосредственно на их самих и на организм человека?

После теоретической части студенты приступают к основной части занятия – практической, которая включает подготовку и проведение опыта. Перед началом работы обсуждается методика проведения опыта, проговариваются нюансы. Так, для выполнения работы необходимо в чашках Петри растительные образцы с помощью стеклянной палочки размять до однородной массы и появления сока (палочку после каждого образца ополаскивают водой и промакивают фильтровальной бумагой). Затем к растительной массе необходимо добавить 1–2 капли 1 %-го раствора дифениламина ($(C_6H_5)_2NH$) в концентрированной серной кислоте (этот раствор должен быть прозрачным или иметь

слегка голубоватый оттенок). Визуально через 1–2 минуты наблюдается изменение окраски раствора. Нитрат-ион с раствором дифениламина в концентрированной серной кислоте дает ярко-синее окрашивание, обусловленное образованием хиноидного соединения – продукта окисления дифениламина. По интенсивности окраски можно судить о наличии нитратов в соке исследуемых культур. Для определения количественного содержания нитратов (в баллах и в мг/кг сырой массы) используется цветовая шкала.

Для выполнения поставленных задач учебная группа делится на бригады по 4–5 человек. Перед каждой бригадой ставится задача, для решения которой выполняется задание:

Задание 1. Определить содержание нитратов в разных частях сельскохозяйственной культуры.

Например, 1) в стебле (кочерыге), крупной жилке и мезофилле листа капусты белокочанной; 2) в кожуре, мякоти и глазках клубнях картофеля; 3) в стеблевой и корневой частях корнеплода (моркови, свеклы); 4) в стебле, черешках и листовой пластинке петрушки (укропа).

Задание 2. Проанализировать 2–3 растения одного вида, произрастающих в разных условиях.

Например, 1) растения, выращенные в открытом и закрытом грунте; 2) растения до и после подкормки минеральными удобрениями.

Задание 3. Определить содержание нитратов в фруктах.

Например, в яблоке, груше, апельсине, киви.

Задание 4. Установить влияние кулинарной обработки на содержание нитратов в сельскохозяйственной культуре.

Например, 1) в сыром, замоченном в течение двух часов в воде, отварном и запеченном картофеле; 2) в сырой и квашенной капусте белокочанной.

Повторность опыта – трехкратная. Результаты исследований сводят в общую таблицу [3].

Таблица

Содержание нитратов в растениях

Объект исследования	Орган растения	Часть органа растения	Содержание нитратов	
			балл	мг/кг сырой массы

Далее проводится анализ полученных результатов, формулируются выводы. Студенты объясняют особенности распределения нитратов в растительных образцах, устанавливают характер восстановления нитратов, предлагают схемы метаболизма азота в каждом конкретном случае, дают рекомендации по использованию продуктов в пищу. Студенты должны самостоятельно решать задачи занятия. Преподаватель может вмешиваться в его ход лишь в исключительных случаях, когда занятие выходит за пределы сценария. Руководитель не должен препятствовать принятию участниками ошибочных решений. Он может использовать их при анализе занятия и подведении его итогов.

Для закрепления материала предлагается выполнить тест из 10–15 вопросов.

Общий анализ занятия делает преподаватель. В анализе могут содержаться выводы по таким вопросам: решены ли задачи, достигнута ли цель, удалось ли провести занятие в соответствии с его планом, какой результат достигнут по формированию практических навыков; что можно оценить, как неудачу, какие пробелы и неточности можно выделить при проведении опыта, над какими вопросами по теме проведенного занятия студентам необходимо поработать самостоятельно, как развивать необходимые навыки [4].

Занятие считается проведенным успешно, а его задачи решены и цель достигнута, если все студенты активно участвовали в проведении опыта, анализе его результатов и формулировке выводов, показали достаточную подготовку.

Использование инновационных технологий в преподавании способствует повышению качества учебного процесса по учебной дисциплине «Физиология растений» и отвечает требованиям профессиональной подготовки квалифицированных кадров широкого профиля, которым предстоит применять полученные знания для решения актуальных проблем науки и практики.

Список использованных источников

1. Образовательная социальная сеть [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/npospo/sferaobsluživaniya/library/2019/04/03/primenenieinnovatsionnyh-metodov-na-urokah-uchebnoy>. – Дата доступа: 14.05.2021.

2. *Игбаева, Г. Р.* Педагогическая технология «эстафета» как сочетание активных и интерактивных методов учебно-познавательной деятельности при изучении общей части учебной дисциплины «Гражданское право» и дисциплины «Трудовое право» / Г. Р. Игбаева // Вестник Уфимского института МВД России. – 2015. – № 2. – С. 68–72.

3. *Жукова, И. И.* Физиология растений: рабочая тетрадь: в 2 ч. Ч.1. / И. И. Жукова, Ж. Э. Мазец. – Минск: БГПУ, 2023. – 56 с.

4. *Нестерова, И. А.* Инновационные технологии в преподавании / И. А. Нестерова // Энциклопедия Нестеровых [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://odiplom.ru/lab/innovacionnye-tehnologii-v-prepodavanii.html>. – Дата доступа: 14.05.2021.

УДК 37.016:53+539.186.22

К МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ЭФФЕКТ КОМПТОНА» В КУРСЕ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ

А. И. Серый

Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина,
г. Брест, Республика Беларусь

Предложена блок-схема, иллюстрирующая процесс получения формулы для сдвига длины волны фотона в эффекте Комптона. Используются законы сохранения энергии и импульса, релятивистски инвариантное соотношение между импульсом и полной энергии и другие формулы. Обсуждается вопрос об изучении других характеристик эффекта Комптона в вузовском курсе физики.

Ключевые слова: методика преподавания, эффект Комптона.