

Е.И. Василевская

**АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ
В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

ACTIVE METHODS OF TEACHING IN NATURAL SCIENCE EDUCATION

Рассмотрены методы преподавания, направленные на формирование и развитие ключевых компетенций. Показана возможность использования активных методов обучения на лекционных, практических и лабораторных занятиях по предметам естественнонаучного цикла.

Ключевые слова: компетенции, активные методы обучения, визуализация информации, онлайн-обучение. Teaching methods aimed at forming and developing key competences are considered. The possibility of using active teaching methods in lectures, practical and laboratory works on subjects of the natural-science cycle is shown.

Keywords: competences, active teaching methods, visualization of information, online learning.

БГУ, Минск, Беларусь.

В современном мире большое внимание уделяется вопросу определения ключевых компетенций, которые необходимы для жизни в XXI веке, и внедрению программ по их формированию и развитию. Новые инициативы по улучшению ключевых компетенций и цифровых навыков граждан Европы обсуждались на саммите в Гетеборге в ноябре 2017 г. и на первом Европейском образовательном саммите «Укрепление основ Европейского образовательного пространства: инновационное, инклюзивное и основанное на ценностях образование», который состоялся 25 января 2018 г.¹ Главные компетенции будущего определяют исходя из того, что каждая ключевая компетенция должна способствовать не только интересам общества, но и каждого из его членов, помогать развиваться, соответствовать как уровню развития технологий, так и индивидуальным запросам человека, быть важной не только для специалистов, но и для отдельных людей. К таким ключевым компетенциям на сегодняшний день относятся: умение адаптироваться, критическое мышление, умение учиться, планирование, самоорганизация коммуникативность, эмоциональный интеллект, цифровая и информационная грамотность, творческие способности и др.

В то же время при изучении дисциплин естественнонаучного цикла мы сталкиваемся с такими проблемами студентов как: нацеленность на репродуктивное воспроизведение материала, неумение выявлять логические связи в материале, неумение выдвигать гипотезы, отсутствие навыков планирования эксперимента; отказ от поисковых работ в пользу чисто исполнительских. Немаловажное значение при этом имеет и позиция преподавателя, его готовность к переходу на роль консультанта, координатора процесса самостоятельного получения знаний.

Разрешению указанных проблем, а также формированию и развитию ключевых компетенций способствует использование в образовательном процессе активных и интерактивных методов преподавания. Если активные методы обучения направлены на взаимодействие обучающихся и обучающего, то интерактивные методы ориентированы на широкое взаимодействие обучающихся не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности обучающихся в процессе обучения [1].

Рассмотрим подробнее некоторые активные методы преподавания. Так, например, в естественнонаучном образовании традиционно используются такие формы лекционной работы как проблемная лекция, начинающаяся с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. При этом готовой схемы решения в прошлом опыте обучающихся нет. Учебные проблемы должны быть доступными для студентов по своей трудности, а также учитывать познавательные возможности обучаемых, исходить из изучаемого предмета и быть значимыми для усвоения нового материала и развития личности. Представляют интерес также лекции с заранее запланированными ошибками, лекции вдвоем, лекции-визуализации. Цель последних: изменить, переконструировать учебную информацию по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления студентам через технические средства обучения или через схемы, рисунки, чертежи и т.п. При этом разработано множество способов визуализации информации [2]. Строго говоря, практически каждая лекция по естественнонаучным дисциплинам может сопровождаться демонстрацией видеоряда либо натуральных образов.

Все шире в практику естественнонаучного образования входят видео-лекции. Это могут быть представляемые офлайн, а также онлайн трансляции лекций ведущих специалистов либо лекции с использованием ресурсов Youtube. Заслуживает внимания опыт организации лекций в подкастинге в формате расширенного подкаста (enhanced podcast), представляющие собой сочетание аудио-, видео- и слайд-шоу. При этом отдельные аудио- или видеофайлы (подкаст) размещаются в интернете по одному адресу. Использование видео-лекций и лекций-визуализаций полностью соответствует способам работы с информацией в молодежной среде.

Организация семинарских и практических занятий также претерпевает существенные изменения, связанные с использованием интерактивных методов обучения. Среди них можно отметить такие как метод кейсов, мозговой штурм, деловая/дидактическая игра, метод проектов и др. Метод кейсов основан на обучении путем решения конкретных задач. Совместными усилиями группы студентов

¹ URL: <https://ru.unesco.org/news/evropeyskoe-obrazovatelnoe-prostranstvo-ambiciya-evropy-i-vsego-mira>.

осуществляется анализ ситуации, возникающей при конкретном положении дел, на основании анализа и дополнительной информации вырабатывается практическое решение, затем проводится оценка предложенных алгоритмов и выбор лучшего в контексте поставленной проблемы. Метод мозгового штурма (мозговая атака, *brain storming*) представляет собой оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. Деловая игра может рассматриваться в контексте моделирования условий профессиональной деятельности, характерных для данного вида подготовки обучающихся. При использовании этих методов обучения все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия других и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества.

Одновременно в практике естественнонаучного образования используются такие приемы и стратегии работы с учебным материалом, как облако слов, интеллект-карты, метод активного чтения («инсерт»), «фишбоун» и др. Так, например, интеллект-карты позволяют анализировать большое количество информации, генерировать новые идеи, запоминать и устанавливать связи между изучаемыми объектами.

Заслуживает внимания практика использования планшетов и мобильных телефонов на семинарских, практических занятиях и при проведении контроля знаний [3; 4]. При этом реализуется популярный тренд «bring your own device» (приносите свое устройство с собой). Одновременно появляется возможность использования облачных технологий [5] с демонстрацией презентаций на мобильные устройства и организацией групповой работы над учебным заданием.

Большое внимание при изучении естественнонаучных дисциплин уделяется лабораторному практикуму. В средней школе и при изучении предметов естественнонаучного цикла в непрофильных учреждениях высшего образования достаточно широко используются цифровые лаборатории, представляющие собой комплекты оборудования и программного обеспечения для сбора и анализа данных эксперимента. Все шире в лабораторном практикуме применяется технология дополненной реальности, суть которой заключается в связывании объектов реального мира с цифровыми данными [6]. С помощью интерфейсов, реализуемых на компьютерах и планшетных мобильных устройствах, можно преобразовать в трехмерное любое плоское изображение, попавшее в кадр.

Еще одна образовательная технология, активно внедряемая в учебный процесс, – это геймификация или обучение, основанное на игре (*Game Based Learning – GBL*) [7]. Так, например, на базе известной игры *Minecraft* создана целая образовательная платформа *MinecraftEDU*, в рамках которой функционирует специальная вселенная *MolCraft* для обучения биохимии. Геймификация способствует повышению мотивации к изучению предмета и вовлечению обучающихся в образовательный процесс через игровые механизмы, очки, рейтинги. Однако, с нашей точки зрения эта технология более применима при изучении дисциплин естественнонаучного цикла в средних учебных заведениях и на начальных этапах университетского образования. Как справедливо отметил основатель портала *Muzzy Lane* (<http://www.muzzylane.com>) Дэйв Маккул: «Никто теперь не ставит под сомнение эффективность использования игр в обучении, никто уже не отрицает, что игры играют определенную роль в образовании, но пока остается открытым вопрос, какую именно роль они играют и как правильно воспользоваться ими».

Одной из самых современных образовательных технологий являются массовые открытые онлайн-курсы (*massive open online course – MOOC*), которые начались в Стэнфорде с *Udacity* и *Coursera* в 2012 г. Открытые онлайн-курсы делают качественное образование настолько доступным, что раньше это и представить было невозможно. В качестве примера можно привести русскоязычный проект «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>), созданный ассоциацией «Национальная платформа открытого образования» и предлагающий онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах (МГУ, СПбГУ, МИСиС, ВШЭ, МФТИ и других). Особенностью этого проекта является то, что можно не только получить сертификат от вуза о прохождении онлайн-курса, но и зачет его при обучении в соответствующем учебном заведении.

В учебном процессе начинают активно использоваться социальные сети как эффективное средство повышения мотивации и качества обучения. Популярными социальными сетями являются Facebook, Twitter, LinkedIn, ВКонтакте и др. Организация работы в социальных сетях может способствовать

самоорганизации и совместному обучению путем постоянного взаимодействия студентов и преподавателя в сети в удобное для них время, а также развивать умение учиться посредством публикации собственных мыслей и размышлений. Таким образом, социальные сети представляют собой мощный инструмент взаимодействия образовательного учреждения с его целевой аудиторией. Но в то же время использование социальных сетей в учебном процессе имеет и ряд минусов [8].

Широкое внедрение информационно-коммуникационных и цифровых технологий в учебный процесс не только отвечает требованиям времени, но и может рассматриваться как один из вариантов смешанного обучения (blended learning), сочетающего обучение за компьютером и общение с живым преподавателем.

В заключение отметим, что новые активные методы обучения позволяют создавать контент на стыке учебных дисциплин, реализуя междисциплинарный подход и одновременно позволяя создавать индивидуальную траекторию обучения для каждого из студентов.

Литература

1. Кашлев С. С. Интерактивные методы обучения: учеб.-метод. пособие. Минск, 2013.
2. Периодическая таблица способов подачи информации. URL: http://www.visual-literacy.org/periodic_table/periodic_table.html# (дата обращения: 22.01.18).
3. Трифонова А. Н. Современные мобильные технологии в преподавании аналитической химии // IV Респ. конф. по аналит. химии с междунар. участием «Аналитика РБ – 2015». Минск, 2015. С. 41.
4. Schwartz P.M., Lepore D.M., Morneau B.N., Barratt C. Demonstrating optical activity using an iPad // Journal of Chemical Education. 2011. Vol. 88, № 12. P. 1692–1694.
5. Абрамова О. М. Использование облачных технологий для организации контроля учебной деятельности // Высшее образование в России. 2015. № 7. С. 155–159.
6. Vilkoniene M., Lamanaukas M., Vilkonis R. Pedagogical evaluation of the teaching/learning platform based on augmented reality technology: The opinion of science teachers // Information & Communication Technology in Natural Science Education. 2007. Vol. 12. P. 181–211.
7. Vahed A., McKenna S., Singh S. Linking the ‘know-that’ and ‘know-how’ knowledge through games: a quest to evolve the future for science and engineering education // Higher Education. 2016. Vol. 71. P. 781–790.
8. Букаева А. А., Марзумова А. Т. Использование социальных сетей в образовательном процессе // Инновации в науке: сб. ст. по матер. XLII Междунар. науч.-практ. конф. № 2 (39). Новосибирск, 2015. С. 120–126.