УДК 378.147

Проектное обучение: от школы до вуза

Project Based Learning: from school to university

Хацринова О.Ю., Казанский национальный исследовательский технологический университет, khatsrinovao@mail.ru

Павлова И.В., Казанский национальный исследовательский технологический университет, ipavlova@list.ru

Khatsrinova O., Kazan National Research Technological University, khatsrinovao@mail.ru

Pavlova I., Kazan National Research Technological University, ipavlova@list.ru

DOI: 10.51379/KPJ.2021.150.6.008

Статья подготовлена в рамках международной сетевой научно-практической конференции «Синергия-2021».

Ключевые слова: непрерывное образование, проектное обучение, профессиональные и личностные компетенции, программа повышения квалификации.

Keywords: lifelong education, project based learning, professional and personal competencies, professional development program.

Аннотация. Необходимым условием существования инновационной экономики является модернизация системы образования как основы социального развития общества. Чтобы развить личностные качества обучающихся, актуальные для решения перспективных задач реального сектора экономики, нужно использовать в образовательной практике технологии, направленные на формирование навыков XXI века. В последние годы большое внимание уделяется развитию метода проектного обучения. Необходимо проанализировать природу данного метода и его основных компонентов, чтобы определить целесообразные способы их применения для школьной и вузовской практики. Целью исследования является анализ особенностей применения проектного обучения на различных этапах образовательной системы. Актуальность данного исследования связана с ростом трансформационных процессов в образовании, направленных на усиление его практикоориентированности. Гипотеза исследования опирается на положение, что увеличение доли проектных технологий при их целенаправленном педагогическом сопровождении в системе образования будет способствовать развитию профессиональных и личностных качеств будущих специалистов, делая их более конкурентоспособными и востребованными на рынке труда. Основное предназначение метода проектов состоит в предоставлении студентам возможности самостоятельного приобретения знаний и умений в процессе решения разноуровневых профессиональных задач.

Abstract. A necessary condition for the existence of an innovative economy is the modernization of the education system as the basis for the social development of society. In order to develop the personal qualities of students that are relevant for solving promising problems in the real sector of the economy, it is necessary to use technologies in educational practice aimed at developing skills of the 21st century. In recent years, much attention has been paid to the development of the project-based teaching method. It is necessary to analyze the nature of this method and its main components in order to determine the appropriate ways of their application for school and university practice. The aim of the study is to analyze the features of the application of project-based learning at various stages of the educational system. The relevance of this study is associated with the growth of transformational processes in education, aimed at strengthening its practice orientation. The research hypothesis is based on the position that an increase in the share of design technologies with their purposeful pedagogical support in the education system will contribute to the development of professional and personal qualities of future specialists, making them more competitive and in demand in the labor market. The main purpose of the project method is to provide students with the opportunity to independently acquire knowledge and skills in the process of solving professional problems of different levels.

Введение. В организации образовательного процесса существенная роль отводится поддержанию на высоком уровне познавательного интереса обучающихся. Именно он, наряду с высокой мотивацией к обучению и самообучению, является основной составляющей в современном непрерывном образовании человека, участвует в развитии креативной и неравнодушной личности. Без этого интенсивность и эффективность учебного процесса существенно снижаются. Успех современного человека в настоящее время зависит от умений организовать свою жизнедеятельность, правильно выбрать профессию, спланировать карьерный рост и реализовать личностные привязанности.

Одним из эффективных методов активизации процесса обучения является метод проектного обучения, который с одной стороны, заставляет обучающихся искать и использовать новую информацию, а с другой стороны, позволяет решать реальные проблемы и достигать видимых результатов за достаточно короткий срок, создавая таким образом ситуацию успеха. Причем это важно для всех ступеней обучения. Школьникам он помогает привить интерес к обучению, а студентам колледжей и вузов поддержать на должном уровне мотивацию к изучаемому предмету и направленность на профессиональную деятельность [1].

Методология исследования. В статье проведен анализ литературных источников, посвященных вопросу использования проектного обучения в школе, СПО, вузе. Целью исследования является формулирование основных принципов использования метода проектов в системе непрерывного образования. С помощью сравнительного анализа проблем и способов использования проектного метода на различных ступенях обучения предпринята попытка выявления наиболее общих подходов, ориентирующих на повышение качества обучения.

Проектная деятельность в действующих Федеральных государственных образовательных стандартах, как среднего, так и высшего образования, является одним из основных видов деятельности, обучающихся, а, следовательно, формирование проектной компетенции, становится одной из главных целей обучения. Обновленные ФГОС (п.18.2.1 ФГОС ООО) содержат информацию об учебно-исследовательской и проектной деятельности: «описание особенностей реализации основных направлений учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся

(исследовательское, инженерное, прикладное, информационное, социальное, игровое, творческое направление проектов), а также форм организации учебно-исследовательской и проектной деятельности в рамках урочной и внеурочной деятельности по каждому из направлений».

Знакомясь с целями и задачами проектной деятельности, обучающийся формирует у себя готовность определять свое видение проблемы исследования, участие в проекте, уметь получать результаты, а также презентовать выводы и рекомендации. Это приведет к возможности осуществлять проектную деятельность при продолжении обучения и в будущей профессиональной сфере. Чтобы ученики освоили этот метод учебной деятельности, необходимо, чтобы учителя сами были готовы организовывать такую работу в учебное и внеучебное время. Для повышения результативности проектной деятельности в условиях школьной практики авторами статьи была разработана программа повышения квалификации для школьных учителей «Проектная деятельность как способ формирования метапредметных компетенций школьников». В результате освоения программы у слушателей на основе сформированного в процессе обучения комплекса специальных знаний, умений, навыков должна быть обеспечена готовность к преподаванию предметов с использованием проектных и исследовательских методов обучения. На завершающем этапе обучения учителя должны представить проект, который они будут реализовывать со своими учениками. Это позволит говорить о развитии проектной компетентности у учителей и, соответственно, у школьников. Но при этом надо заметить, что эффективная подготовка к успешной сдаче ЕГЭ предполагает использование метода тестов. Тест, как правило, не может оценить творческую составляющую в деятельности обучающегося, его неординарность мышления, интегративный характер знаний. По решению секретариата ОЭСР оценка креативного мышления школьников в 2021–2024 годах станет новым направлением международного исследования PISA. Учебный проект можно рассматривать как задание, направленное на самостоятельное изучение интересной для школьника проблемы, предмета, совершить творческие действия по преобразованию информации, материала, условий, средств. Тему проекта и его содержание для младших школьников преподаватель может разрабатывать вместе с учеником, в старшей школе ученики

могут это делать самостоятельно. При этом общей задачей является развитие креативности, коммуникативности и самостоятельности, умения взаимодействовать с другими людьми, инициировать идеи. Как правило, оценивается каждый этап выполнения проектного задания и вводятся коррективы для успешного его выполнения. Самооценивание и рефлексия являются главным условием реализации данного метода. Однако, как мы выяснили, для большинства учителей в обучающейся группе (36%), он является не совсем понятным методом обучения. Увлечение методом проектов, желание поучаствовать на конкурсе, приводит к тому, что часто школьный проект представляет собой «выставку достижений» родителей и учителей. Доля участия учеников может быть минимальной. Эта тенденция наносит больше вреда, чем пользы, что отметили и сами учителя. Необходимо определиться, для чего выполняется проект, чему должны научиться школьники и что должен делать каждый участник. Поэтому процесс овладения методом проектов для школьника должен стать приоритетнее, чем полученный им результат.

Результаты исследования. Использование метода проектов решает задачи индивидуально-ориентированного обучения. Данный подход позволит ученикам выбрать деятельность согласно их интересам и потребностям, имеющимся способностям и направлена на получение продукта. При этом меняется роль педагога. Учитель не является экспертом, он – руководитель, консультант, помощник. При этом развитие субъектности ученика проявляется в планировании учебно-познавательной деятельности, ее организации и обеспечении. Продуктом проектного обучения является не только предметное знание, а метазнание и универсальные компетенции, которые успешно могут быть перенесены в другие сферы деятельности. Педагог должен сформировать у себя глубокое понимание содержания и сущности проектной деятельности, выбора и использования необходимых педагогических средств управления деятельностью учеников для достижения намеченных целей. На это направлена программа повышения квалификации. Обучение ориентировано на формирование у школьных учителей следующих компетенций: готовность руководить школьными командами в процессе разработки проекта, управления проектами различной направленности; готовность к использованию современных инструментов для решения психолого-управленческих задач; способность совершенствоваться и развивать свой

общеинтеллектуальный и общекультурный уровень; способность самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, касающиеся методической деятельности учителя; способность реализовывать потенциал своего профессионального саморазвития; способность и готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-педагогической информации по проблемам технологизации образовательного процесса и выявления метапредметных результатов обучения.

В процессе реализации программы были организованы стажировки в ряде школ города Казани. Для обучающихся 9 класса нами была разработана анкета, первым вопросом которой был «ваши ассоциации со словом «проект»». Ответы были следующими: 35% ответили, что это победа над проблемой, 22,25% – исследование, творчество, 18,25% – опыт, 15% – познание окружающего мира, 9,5% – совершенствование себя. Также ответы на вопросы показали, что в целом учеников можно поделить на две группы. Первая группа – это ребята, которые могут выделить проблемы вокруг себя, стремятся изменить жизнь к лучшему. Другая группа детей, а это большинство, могут погружаться в проектную среду, но им для реализации необходимы интересные задачи и лидеры для групповых способов решения задач. Это привело авторов к усилению психологического блока дисциплин программы, которые должны быть направлены на вооружение психологическими знаниями о сущности проектной деятельности. Ученик должен понять, что всегда найдутся люди, у которых проекты будут лучше. Поэтому он должен научиться побеждать себя, свою несобранность, стремиться к пополнению знаний. Он должен научиться мотивировать не только себя, но и других учеников при выполнении командного проекта. Учитель должен сформировать у себя средства психологического сопровождения обучающихся на предмет комфортности и активности выполнения этого вида деятельности и удовлетворенности от полученного результата. Для самого учителя важной будет информация о возможных точках роста и развития своей проектной компетентности как средства развития «прорывных компетенций» у учеников. Самоанализ организации проектной деятельности школьников, полученный на основе анкетирования показал, что самое важное значение (50,8%) имеет тема проекта, понимание ее важности и значимости. На втором месте –

28,6% определение критериев и шкалы оценки проекта, и завершает 20,6% значение причины трудностей, зависящие от самих обучающихся, а также от учителей, материальной базы и т.д. На начальном этапе обучения нами определен уровень проектной компетентности у учителей. Низкий уровень имеют 16,5%, средний – 28,75%, выше среднего – 28,5%, высокий – 26,25%.

Разработанное нами содержание программы, а также итоговый мониторинг, представленный в виде защиты индивидуального проекта учителями, показали рост готовности к проектной деятельности, см. рисунок 1, рост успеваемости у обучающихся, см. рисунок 2, развитие личностных качеств школьников, см. рисунок 3.

Рисунок 1. – Рост готовности к проектной деятельности

Рисунок 2. – Рост успеваемости у обучающихся

Рисунок 3. – Развитие личностных качеств школьников

Нами определены следующие принципы организации проектной деятельности. Репродуктивный характер учебной деятельности выполняется с учетом известных алгоритмов. Продукт проекта, для получения которого необходимо правильно сформулировать цели, определить пути поиска новых способов решения задачи, где старые алгоритмы уже не работают, обучающиеся должны овладеть новым знанием. Принцип субъектности предполагает участие каждого обучающегося, реализации групповой деятельности. Принцип континуальности определяет протяженность обучения (задание на одно занятие, несколько занятий, год обучения). Принцип рефлексии (самооценка, самоконтроль, общественное признание итогов проекта,

поощрение). Каждый проект имеет свои особенности, поэтому целесообразно разрабатывать инвариантный состав критериев оценки. Если в процессе обучения в школе у обучающегося будет сформирована проектная компетентность (как интегративное качество, включающее когнитивность, открытость, инициативность, предприимчивость, командность, достижение персональных и общих результатов, лидерские качества, генерация и продвижение идей), то на дальнейших этапах обучения ему будет проще организовать свою учебную деятельность, участвовать в конкурсах и т.д.

Сами учителя положительно оценили содержание программы, см. рисунок 4.

Рисунок 4. – Оценка содержания программы

С широким внедрением метода проектов в программы колледжей и вузов, многие научные исследования проводились с целью оценки его эффективности [2]. Некоторые результаты исследования показали, что данный метод является не только эффективным для углубления понимания студентами принципов технических наук, но и помогает обучающимся развивать способности и применять эти принципы в практике технического проектирования [3].

В целом, использование метода проектов за рубежом [4] показал хорошие перспективы для эффективного преподавания дисциплин в области технического образования. Следует отметить, что по мнению большинства зарубежных исследователей, метод проектного обучения вызывает положительную реакцию у студентов, как колледжей, так и вузов. Причём студенты колледжей порой показывают даже большую заинтересованность, так как некоторые из них впервые открывают для себя метод проектов. Зарубежные исследователи выделяют несколько факторов, делающих метод проектов успешным в преподавании различных дисциплин [4]. Это и эффективное сотрудничество со сверстниками, аутентичный контекст проектов, выработка

навыков работы в команде, умение договариваться и находить компромисс, умение отстаивать свою точку зрения. Для того, чтобы стимулировать студентов выйти за рамки основных требований проектов, важно удерживать высокую мотивацию на протяжении всего времени выполнения проекта. В реальном мире задача разработки собственного проекта, и воспринимаемая ценность их усилий могут быть полезными для достижения высокого уровня мотивации и обеспечить чувство удовлетворения своими успехами в процессе обучения [5].

Естественно, последующий вопрос заключается в том, чтобы разработать эффективные алгоритмы для использования метода проектного обучения в вузах. До настоящего времени исследования в этой области являлись весьма ограниченным. Опыт авторов показывает, что студенты не только младших курсов, но и старших не всегда понимают цель и структуру работы и под проектом подразумевают обычное исследование проблемы без получения продукта. Не лучшие результаты показывают студенты магистратуры. Поэтому принцип преемственности в организации использования метода проектов является необходимым. Многие

преподаватели пытаются найти свои собственные стратегии реализации метода с помощью «проб и ошибок», а некоторые в конце концов сдаются из-за разочарования, сопротивления студентов, а также трудноразрешимых вопросов учёта трудозатрат, как для преподавателя, так и для студента [6, с.124].

Интересен опыт кафедры инженерной педагогики и психологии КНИТУ. Преподаватели этой кафедры реализуют основную образовательную программу по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение» профиль «химическое производство», кроме этого, активно участвуют в повышении квалификации преподавателей и программах профессиональной переподготовки. Это позволяет не только транслировать свой педагогический опыт, но и ориентировать преподавателей университета на педагогическое обобщение и коррекцию своей деятельности. Использовать проектный метод возможно на разных видах занятий со студентами и взрослыми слушателями [7, с.128].

Внедрение реальных проектов в образовательные программы на различных этапах обучения обеспечивает единственное в своём роде и неоценимое по своим результатам повышение качества обучения [8].

Проекты можно включать в учебный план на различных этапах, но при этом общими являются следующие три их типа: 1) предметно-ориентированные проекты по отдельным дисциплинам в рамках конкретного курса на важнейшие темы курса, 2) демонстрационные конкурсные проекты, созданные в педагогических целях для обучения и отработки проектных навыков; проекты этого типа обычно служат введением в задачи, имеющие множество решений, а также 3) междисциплинарные курсовые проекты на последнем курсе или на одном из старших курсов обучения, посвящённые комплексным нерешённым проблемам производства. Преимуществом последнего типа проектов является их тесная связь с реальными запросами промышленности или социума. Необходимо непрерывное движение от проектов по отдельным дисциплинам в аудиторных условиях к комплексным курсовым проектам для внедрения в промышленность.

При реализации метода проектов у студентов должны быть сформирована готовность

использовать этот метод. Он должен стать методом учения, т.е. должен включать в себя учебную программу обучения навыкам, необходимым для осуществления, управления проектами и их успешной реализации. Это особенно актуально для проектов, подразумевающих разработку новых изделий. Предметные и междисциплинарные знания + проекты + командные навыки + межличностные навыки + навыки управления проектами = результативные проекты. Программы обучения, включающие использование проектного метода, реализуются в известной технологии CDIO [9]. Если следовать стандартам CDIO, то проекты будут методом, которым реализуется большинство учебных курсов [10]. При реализации программы повышения квалификации преподавателей «Актуальные проблемы конструирования изделий легкой промышленности» в качестве итоговой аттестационной работы были представлены 18 проектов образного художественно-стилистического решения формирования внешности современной женщины. Таким образом, в практике преподавания отдельных дисциплин в вузах метод проектов находит широкое применение.

Заключение. Результативное использование метода проектов в образовательной практике возможно при осуществлении следующих организационно-педагогических условий:

1. Реализация преемственности в организации образовательной деятельности на всех уровнях с применением метода проектов.
2. Организовать системное обучение преподавателей вузов и школы применению метода проектов в информационной образовательной среде.
3. Ввести методы проектов в рабочие программы дисциплин, практик для системы высшего образования.
4. Проектное обучение идеально вписывается в последовательный переход от проектов по решению задач, где результат известен, имеется только один верный ответ и этот ответ предсказуем, к проектам, где не известно верное решение, необходимо оценить возможные пути решения, выбрать один подход и действовать в соответствии с ним. Это приведет к возможности продвижения проектов на рынок и коммерциализировать полученные результаты.

Литература:

1. Казун А.П. Практики применения проектного метода обучения: опыт разных стран / А.П. Казун, Л.С.

Пастухова // Образование и наука. - 2018. - № 2. - С. 32-59.

2. Павлова И.В. Проектно-ориентированное обучение в рамках андрогогического подхода / И.В. Павлова, Ф.А. Сангер // Управление устойчивым развитием. - 2018. - № 6 (19). - С. 102-109.

3. Sanger P. Integrating Project Management, Product Design with Industry Sponsored Projects provides Stimulating Senior Capstone Experiences / P. Sanger // International Journal of Engineering Pedagogy. 2011 - Vol. 1 (2). - № 1. - Pp. 13-18.

4. Carol H. Fitzsimons. Role of Project based learning in education Case study of Young Enterprise Northern Ireland / Carol H. Fitzsimons // 19th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2016). Clayton Hotel, Belfast. UK. 21-23 September 2016. - P. 1289-1293.

5. Чайковская О.Н. Потенциал технологии Problem-Based learning для организации образовательного процесса в классическом университете / О.Н. Чайковская, О.Н. Калачикова // Вестник ТГПУ. - 2016. - № 12 (177). - С. 82-86.

6. Проектное обучение: практики внедрения в университетах; под общей редакцией: О.В. Лешуков, Н.В. Исаева, Л.А. Евстратова. - М.: Издательский дом НИУ ВШЭ. - 2018. - 149 с.

7. Павлова И.В. Применение проектного метода обучения в инженерном вузе / И.В. Павлова, Ф.Т. Шагеева, О.Ю. Хацринова, Ф.А. Сангер, М.С. Сунцова. - Казань. - РИЦ: Школа. - 2019. - 203 с.

8. Sanger Phillip A. Introducing Project Based Learning into Traditional Russian Engineering Education / Phillip A. Sanger, Irina V. Pavlova, Farida T. Shageeva, Olga Y. Khatsrinova, Vasily G. Ivanov // ICL2017 - 20th International Conference on Interactive Collaborative Learning 27-29 September 2017. - Budapest, Hungary. - P 154-162.

9. Тарасова Е.Н. К вопросу организации проектно-исследовательской деятельности студентов в инженерном вузе / Е.Н. Тарасова, О.Ю. Хацринова // Управление устойчивым развитием. - 2021. - № 1 (32). - С.109-116.

10. Мошев Е.Р. Концепция и практическая реализация проблемно-ориентированной системы для информационной поддержки жизненного цикла химико-технологического оборудования / Е.Р. Мошев, В.П. Мешалкин // Математические методы в технике и технологиях. - ММТТ. - 2018. - Т. 4. - С. 124.

References:

1. Kazun A.P. Practices of using the project teaching method: experience of different countries / A.P. Kazun, L.S. Pastukhova // Education and Science. - 2018. - № 2. - Pp. 32-59.

2. Pavlova I.V. Project based learning in the framework of the androgogical approach / I.V. Pavlova, Ph.A. Sanger // Sustainable Development Management. - 2018. - № 6 (19). - Pp. 102-109.

3. Sanger P. Integrating Project Management, Product Design with Industry Sponsored Projects provides Stimulating Senior Capstone Experiences / P. Sanger // International Journal of Engineering Pedagogy. - 2011 - Vol. 1 (2). - № 1. - Pp. 13-18.

4. Carol H. Fitzsimons. Role of Project based learning in education Case study of Young Enterprise Northern Ireland / Carol H. Fitzsimons // 19th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2016). Clayton Hotel, Belfast. UK. 21-23 September 2016. - Pp. 1289-1293.

5. Chaikovskaya O.N. Potential of Problem-Based Learning Technology for Organization of the Educational Process in a Classical University. Tchaikovskaya, O. N. Kalachikova // Bulletin of TSPU. - 2016. - № 12 (177). - Pp. 82-86.

6. Project-based learning: implementation practices at

universities / Edited by: O. Leshukov, N.V. Isaeva, L.A. Evstratova. - M.: NRU HSE Publishing House. - 2018. - 149 p.

7. Pavlova I.V. Application of the project teaching method in an engineering university / I.V. Pavlova, F.T. Shageeva, O. Yu. Khatsrinova, F.A. Sanger, M.S. Suntsova. - Kazan. - RIC: School. - 2019. - 203 p.

8. Sanger Phillip A. Introducing Project Based Learning into Traditional Russian Engineering Education / Phillip A. Sanger, Irina V. Pavlova, Farida T. Shageeva, Olga Y. Khatsrinova, Vasily G. Ivanov // ICL2017 - 20th International Conference on Interactive Collaborative Learning 27-29 September 2017. - Budapest, Hungary. - Pp. 154-162.

9. Tarasova E.N. To the question of organizing the design and research activities of students in an engineering university / E.N. Tarasova, O.Yu. Khatsrinova // Management of sustainable development. - 2021. - № 1 (32). - Pp.109-116.

10. Moshev E.R. Concept and practical implementation of a problem-oriented system for information support of the life cycle of chemical technological equipment / E.R. Moshev, V.P. Meshalkin // Mathematical methods in engineering and technology. - ММТТ. - 2018. - Т. 4. - P. 124.

13.00.08 – Теория и методика профессионального образования

Сведения об авторах:

Хацринова Ольга Юрьевна (г. Казань, Россия), кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры инженерной педагогики и психологии, Казанский национальный исследовательский технологический университет, e-mail: khatsrinovao@mail.ru

Павлова Ирина Викторовна (г. Казань, Россия), кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры инженерной педагогики и психологии, Казанский национальный исследовательский технологический университет, e-mail: ipavlova@list.ru