

Проведенный анализ результатов проделанной работы и наш личный опыт позволяют утверждать, что студенты, участвующие в подготовке и реализации образовательных проектов, более мотивированы к исследовательской деятельности, так как у них в результате такой работы накапливается теоретический и экспериментальный материал.

Публикационная активность студентов позволяет студентам получить колоссальный опыт в области научно-исследовательской деятельности и готовит их к самостоятельному выполнению курсовых и выпускных квалификационных работ. Немаловажным является и тот факт, что студенты в процессе обучения в вузе формируют свое портфолио научных работ, которое дает преимущество при поступлении в магистратуру и трудоустройстве.

Надеемся, что полученные навыки и опыт будут совершенствоваться в процессе их будущей педагогической деятельности или дальнейшего обучения, дадут толчок к их профессиональному росту, построению карьеры, создадут условия для реализации самообразования и потребности к саморазвитию.

Литература

1. Анисимова Т.И. STEAM-образование как инновационная технология для Индустрии 4.0 / Т.И. Анисимова, О.В. Шатунова, Ф.М. Сабирова // *Научный диалог*. – 2018. - № 11. - С. 322-332.
2. Багачук А. В. Методические аспекты реализации модели научно-исследовательской образовательной среды профильной подготовки бакалавра — будущего учителя математики // *Проектирование научно-исследовательской образовательной среды профильной подготовки бакалавров — будущих учителей математики: коллективная монография / кол. авт.; под ред. А. В. Багачук; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева*. — Красноярск, 2012. — С. 81–137.
3. Ганеева А.Р. Методы обучения устному счету / А.Р. Ганеева, М.Р. Бекбулатова // *Материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Физико-математическое образование: проблемы и перспективы», посвященной году Н.И. Лобачевского. г. Елабуга, 7-9 декабря 2017 г.* – Елабуга: ЕИ КФУ. 2017.– С. 20-22.
4. Гусева М. А. Некоторые подходы к включению будущих педагогов-математиков в исследовательскую деятельность // *Аспекты и тенденции педагогической науки: материалы I Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2016 г.)*. – СПб.: Свое издательство, 2016. – С. 178-181. – URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/209/11524/> (дата обращения: 28.11.2018).
5. Носова В.И., Митрюхина О.В. Образовательный лагерь «КФУмники» в Елабуге // *Материалы LX международной студенческой научно-практической конференции «Научное сообщество студентов: Междисциплинарные исследования». 10 января 2019. № 1(60)*. – С. 250-253. URL: [https://sibac.info/archive/meghdis/1\(60\).pdf](https://sibac.info/archive/meghdis/1(60).pdf)
6. Шаяхметова Р.И., Сапарова Д.Х. Интеллектуально-оздоровительный лагерь «ИнтелЛето» В Елабуге // *Материалы LVIII международной студенческой научно-практической конференции «Научное сообщество студентов: Междисциплинарные исследования». 3 декабря 2018 г. № 23(58)*. – С. 136-140. URL: [https://sibac.info/archive/meghdis/23\(58\).pdf](https://sibac.info/archive/meghdis/23(58).pdf) (дата обращения: 06.02.2019)
7. Ganeeva A.R. Features of tuition mental arithmetic / A.R. Ganeeva, L.R. Gabdrakipova // *International Conference «Scientific research of the SCO countries: synergy and integration», 12 December. Minzu University of China, 2018*. – С. 58-62.

УДК 378

**Т.И. Анисимова, к. п. н., доцент,
Ф.М. Сабирова, к. ф.-м.н., доцент,**

О.В. Шатунова, к. п. н., доцент Казанский

(Приволжский) федеральный университет, г. Елабуга, Россия

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ В РАМКАХ STEAM-ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В работе поднимается проблема формирования у школьников междисциплинарных знаний, особенно в условиях, когда востребованными становятся

профессии, связанные с высокими технологиями. Одним из путей решения данной проблемы авторы считают использование технологии STEAM-образования. Для эффективной реализации данной технологии необходима подготовка будущих педагогов путем формирования исследовательских компетенций. Показано, что ключевой дисциплиной в содержании подготовки педагогов для STEAM-образования должна стать «Образовательная робототехника», в рамках которой ведущим методом обучения должен стать метод проектов.

Ключевые слова: STEM, STEAM, робототехника, проектно-исследовательские навыки, метод проектов.

*T.I. Anisimova, Dr. PhD Associate professor,
F.M. Sabirova, Dr. PhD Associate professor,
O.V. Shatunova, Dr. PhD Associate professor
Kazan (Volga Region) Federal University,
Elabuga, Russia*

FORMATION OF FUTURE TEACHERS' PROJECT AND RESEARCH COMPETENCIES IN THE FRAMEWORK OF STEAM EDUCATION

Abstract. *The paper raises the problem of formation of interdisciplinary knowledge among schoolchildren, especially in conditions when professions connected with high technologies are becoming popular. One of the ways to solve this problem, the authors consider the use of technology STEAM-education. To effectively implement this technology, training of future teachers is needed through the formation of research competencies. It is shown that the key discipline in the content of teacher training for STEAM education should be “Educational Robotics”, in which the project method should be the leading teaching method.*

Keywords: *STEM, STEAM, robotics, design and research skills, project method.*

В современном цифровом обществе и экономике становятся все более востребованными профессии, связанные с высокими технологиями: программист, системный инженер, IT специалист, биотехнолог, проектный лидер и др. Известно, что в настоящее время немногие дети умеют применять теоретические знания на практике, потому что не понимают – как естественные науки и математика могут пригодиться им в жизни.

Тем не менее, от современных выпускников требуются не просто хорошие знания школьных предметов, но и знания междисциплинарные, формирование которых представляет собой длительный процесс, начинающийся еще в школе, и только традиционными методиками здесь не обойтись.

Одной из таких нетрадиционных технологий является STEM образование (science – наука, technology – технология, engineering – инжиниринг, mathematics – математика), зародившееся в США [4]. Оно направлено на то, чтобы дети, создавая различные проекты, могли понимать практическое применение тех теоретических знаний, которые они получили на уроках математики, технологии, физики и прочих естественно-научных дисциплин. К тому же, все чаще звучит мысль о том, что знаний в области математики, техники и естественных наук, получаемых в школе, недостаточно. Поэтому возникла необходимость включения в STEM-образование творческих дисциплин, которые можно обозначить термином «Arts» (искусства), который расширяет данное направление и обогащает его креативной составляющей (STEAM) [1]. Например, опыт азиатских стран, таких как Сингапур и Китай, демонстрирует всему миру преимущества STEAM-образования перед STEM. Данные проведенного в начале XXI века опроса показали, что родители детей в Китае считают, что Arts особенно важно для формирования инновационных навыков подрастающего поколения. В Китае роль математики и компьютерных наук оценивается на 9% (из 100 % всех наук), значение креативных подходов для решения инновационных проблем оценивается на 45%, важность предпринимательских и деловых навыков признается на 23%, значение знания мировых культур – на 18%. Все это позволяет считать, что в

Китае уже существует STEAM-образование, в то время как в США пока еще преобладает STEM [3].

Сегодня в России для реализации концепции STEAM-образования перед системой педагогического образования ставится задача подготовки соответствующих кадров, обладающих необходимыми компетенциями, среди которых наиболее востребованными являются метапредметные и проектно-исследовательские навыки. В формировании данных компетенций существенная роль отводится педагогическому вузу. В настоящее время выпускник педагогического вуза, кроме умений решать стандартные профессиональные задачи по обучению, воспитанию и развитию подрастающего поколения, должен быть готов к генерации новых идей, реализации их в проектах, проведению научных исследований и внедрению их результатов.

На наш взгляд, одной из возможных инноваций в подготовке педагогов для STEAM-образования на уровне магистратуры является их обучение в рамках модулей, объединяющих дисциплины и практики по каждому блоку STEAM: Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics.

Блок Science (Науки) должен включать такие дисциплины как «Педагогика», «Психология», «Физика», «Химия», «Биология» и др. В блоке Technology (Технологии) должны быть представлены, например, такие дисциплины как «Образовательная робототехника», «Технологии использования цифровых ресурсов», «Дистанционные технологии обучения» и пр. Дисциплины блока Engineering (Инжиниринг) должны быть ориентированы на формирование у магистрантов проектно-исследовательских компетенций, навыков конструирования и моделирования, необходимых инженеру. Это могут быть такие дисциплины как «Основы инженерного проектирования», Категория Arts (Искусства), реализуемая в соответствующем модуле, предполагает творческую учебную деятельность в рамках таких предметов как «Дизайн», «Мировая художественная культура», «Арт-педагогика», возможно «Музыка» и др. И блок Mathematics (Математика) должен включать математические дисциплины, например, «Математическое моделирование», в которой можно найти приложение математики к любой сфере деятельности человека.

Мы считаем, что ключевой дисциплиной в содержании подготовки педагогов для STEAM-образования должна стать «Образовательная робототехника». Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, искусство, математику, основанные на использовании активных методов обучения. Основной целью изучения данного курса является формирование у студентов проектно-исследовательских навыков в процессе создания объектов робототехники. На занятиях по робототехнике студенты изучают конструирование и программирование робототехнических устройств, измерительных комплексов и др., что создает необходимую базу для дальнейшего развития инженерных и творческих компетенций. Придя в школу, подготовленные в сфере STEAM-образования учителя смогут организовать процесс изучения основ робототехники, используя знания из курсов математики, физики, технологии, биологии, обществознания, английского языка и других предметов.

Ведущим методом обучения робототехнике должен быть метод проектов, предоставляющий широкие возможности для интеллектуального развития обучающихся и формирования важных навыков: ставить познавательные и практические задачи; анализировать проблемные ситуации; проектировать цели; разрабатывать и проверять гипотезы; планировать достижение целей; оценивать решения и делать обоснованный выбор; эффективно работать в группе.

Все виды практики, предусмотренные учебным планом подготовки STEAM-педагогов, также должны быть проектно-технологическими. Работа над проектами в условиях «творческих пространств» даст возможность сформировать и развить в каждом студенте те навыки и компетенции, которые необходимы человеку цифровой

эпохи: осознанность достижения результата проектной деятельности; инициативная творческая самостоятельность; самоменеджмент; коммуникация и кооперация; интеграция и системный подход к решению проблемы [2].

Обоснованность наших предложений подтверждается данными исследований, проведенными учеными в разных странах, реализующих идеи STEAM-образования. Например, A. Harris и L.R. de Bruin приводят данные, свидетельствующие о том, что учебная деятельность в рамках STEAM, основанная на сотрудничестве педагогов и детей в классе, способствует развитию критического и творческого мышлению [5]. Это, в свою очередь, влияет на повышение уровня взаимосвязанности и междисциплинарности обучения. Conradty C., Vogner F.X. считают, что творчество обучающихся – это сложный вид деятельности, который трудно оценивать, но при этом он вводит новые импульсы в STEM-образование, и ведет к лучшему восприятию науки подростками [4]. Поэтому предпринимаются все более активные усилия для интеграции традиционного творчества (искусств) в преобразование STEM в STEAM.

Проведенное авторами статьи анкетирование среди учителей Республики Татарстан, преподающих различные предметы, показало, что проблема подготовки выпускников общеобразовательных учреждений к вызовам нового времени актуальна как никогда: только 25% опрошенных респондентов осведомлены о том, что существуют международные программы по оценке качества образования, менее 10% знают о существующих в мире и стране программах STEM и STEAM образования. Эти данные свидетельствуют о том, что на передний план выходит не только проблема готовности педагогов к реализации новых образовательных программ, но и проблема подготовки будущих педагогов к осуществлению практико-ориентированной образовательной деятельности, основанной на формировании проектно-исследовательских компетенций.

Литература

1. Конюшенко С. М., Жукова М. С., Мошова Е. А. *STEM vs STEAM – образование: изменение понимания того, как учить* // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. - 2018. - № 2 (44). - С. 99-103.
2. Савинова С. Ю., Шубнякова Н. Г. *Проектная деятельность в профессиональной подготовке бакалавров-менеджеров* // Инновационные проекты и программы в образовании. - 2015. - № 5. - С. 46-52.3.
3. Фролов, А. В. *Реформа инновационной системы США: от STEM к STEAM-образованию* // Alma mater. - 2013. - № 1. - С. 101-105.
4. Фролов А. В. *Роль STEM-образования в «новой экономике» США* // Вопросы новой экономики. - 2010. - № 4 (16). - С. 80-90.
5. Conradty C., Vogner F. X. *From STEM to STEAM: How to Monitor Creativity* // Creativity Research Journal. - 2018. - No. 30(3). - Pp. 233-240.
6. Harris A., de Bruin L.R. *Secondary school creativity, teacher practice and STEAM education: An international study* // Journal of Educational Change. - 2018. - No. 19(2). - Pp. 153-179.

УДК 378.1

Е.В. Асафова, к.п.н., доцент
О.В. Вашетина, к.п.н., доцент
Казанский федеральный (Приволжский) университет
г. Казань, Россия

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ САМОРАЗВИТИЕ СТУДЕНТОВ МАГИСТРАТУРЫ, БУДУЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена необходимостью профессионального саморазвития личности педагога, что является важным в ситуации современного обновления