

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ STEM-ПОДХОДА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина», г. Бийск
Беликова Р.М., Манузина Е.Б.

В статье рассматривается актуальность использования STEM-подхода, в контексте организации проектной деятельности в системе дополнительного образования. Раскрывается роль Технопарка, как инновационной образовательной среды, с точки зрения применения STEM-подхода при изучении дисциплин естественно-научного направления и реализации проектной деятельности обучающихся. Представлен опыт организации проектной работы обучающихся на платформе Технопарка универсальных педагогических компетенций Алтайского государственного гуманитарно-педагогического университета имени В.М. Шукшина.

Ключевые слова: проектная деятельность, STEM-подход, STEM-проект, Технопарк универсальных педагогических компетенций.

The article discusses the relevance of using the STEM approach in the context of organizing project activities in the system of additional education. The role of the Technopark as an innovative educational environment is revealed from the point of view of the application of the STEM approach in the study of disciplines in the natural sciences. The experience of organizing the project work of students on the platform of the Technopark of universal pedagogical competencies of the Altai State Humanitarian and Pedagogical University named after V.M. Shukshin.

Key words: project activity, STEM approach, STEM project, Technopark of universal pedagogical competencies.

Исследование выполнено при поддержке Министерства просвещения РФ в рамках государственного задания АГППУ им. В.М. Шукшина на выполнение НИР «Формирование естественно-научного компонента функциональной грамотности обучающихся», № государственной регистрации темы 122050400046-8.

Введение

В настоящее время российскому государству необходимы специалисты, которые не только предлагают идеи и творчески подходят к решению поставленных перед ними задач, но и доводят эти идеи до логического завершения – создания готового продукта. Таким образом, создание условий для организации и реализации проектной деятельности является одной из актуальных задач современной системы образования. Именно проектная деятельность позволяет учащимся формировать предметные и метапредметные умения и навыки и эффективно применять их на практике.

В современном мире робототехника, проектирование, программирование, 3D-конструирование стали основными интересами детей и подростков и для удовлетворения этих интересов нужны соответствующие умения и знания. Проектная деятельность позволяет мотивировать обучающихся к исследовательской деятельности, научить их использовать проектный метод в социально значимой сфере. Помимо предметных знаний, обучающиеся получают возможность проверить результаты проводимых ими исследований, применить новое знание для решения практических задач.

Актуальность проектной деятельности в отечественном образовании определяется рядом нормативных документов, в первую очередь Федеральным государственным

образовательным стандартом, который определяет проектную деятельность обучающихся как необходимое условие реализации основной образовательной программы.

Однако, несмотря на все успехи в модернизации системы образования, школа не всегда может удовлетворить потребности обучающихся в области проектной деятельности в силу различных причин. Стоит отметить, что на сегодняшний день далеко не все учителя готовы к организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

В решении данной проблемы большое значение приобретает система дополнительного образования, обладающая значительным потенциалом для развития у учащихся умений работать с большим объёмом информации, мыслить нестандартно, стремления к постоянному саморазвитию, мотивации к освоению различных дисциплин и проектной деятельности [Моргун, 2017, с. 7].

Система дополнительного образования также стремительно меняется, появляются новые образовательные структуры: кванториумы и технопарки. Технопарк - это инновационная образовательная среда, способствующая повышению исследовательской активности, совершенствованию практической подготовки обучающихся, удовлетворению их познавательного интереса в различных областях науки.

Цель работы

Целью данной статьи является оценка эффективности использования STEM-подхода в проектной деятельности обучающихся на платформе Технопарка универсальных педагогических компетенций.

Результаты

Технопарк универсальных педагогических компетенций АГГПУ им. В. М. Шукшина является образовательной площадкой, где школьники получают возможность не только обучаться, но и выполнять научные исследования и проекты по естественно-научным дисциплинам.

На платформе Технопарка универсальных педагогических компетенций вуза реализуется дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «НаукаСтарт», в рамках которой организована проектная деятельность школьников. Программа включает образовательные модули по трем предметам - биологии, химии, физике. Обучение по программе реализуется короткими сессионными периодами во время школьных каникул.

Проектная деятельность осуществляется с использованием STEM-подхода, основной целью которого является создание условий для развития тесных связей между школой и системой дополнительного образования, что позволит реализовать идею единого образовательного пространства и непрерывного обучения.

Внедрение данного подхода в урочную деятельность, позволит комплексно изучать предметы, не разделяя их по уровням и годам обучения. В этом случае можно будет перейти от наблюдения к гипотезе и эксперименту, от изучения отдельных предметов к изучению явлений, от получения абстрактных знаний к решению реальных жизненных проблем. Вместе с тем, STEM-подход имеет больше значение во внеурочной деятельности, в дополнительном образовании и воспитательной работе [Юганова, 2020].

STEM-подход погружает учеников в понимание самой сути предмета и его применения в практической сфере, развивает критическое мышление, позволяет формулировать новые идеи и находить решения для различных жизненных ситуаций, предоставляет доступ к современным технологиям.

В современной системе образования STEM-подход может стать ведущим направлением реализации проектной и исследовательской деятельности школьников, так как позволяет объединить в единую систему все школьные предметы и дает практические навыки использования научно-исследовательских методов [Репин, 2017, с. 78]. Поэтому данный подход был выбран нами для организации проектной деятельности обучающихся по программе «НаукаСтарт».

STEM-проект является заключительным этапом обучения и входит в итоговую аттестацию. Обучающиеся могут самостоятельно выбрать тему проекта, определить его цель, задачи и содержание, а также вид конечного продукта. Однако полностью подготовить и реализовать проект, пройти все этапы работы над ним самостоятельно они еще не могут. В этот процесс включаются тьюторы, из числа студентов-будущих педагогов, обучающихся в вузе по естественно-научным профилям. Тьюторы сопровождают выполнение обучающимися проектов на всех этапах: проводят консультации, помогают в поиске необходимой информации и подборе методов для реализации проекта, обучают работе с оборудованием.

В зависимости от тематики проект выполняется в группе или индивидуально, на базе технопарка с использованием необходимого оборудования в специально отведенное для самостоятельной работы время или в домашних условиях.

Представим некоторые темы проектов, которые были предложены обучающимся в период обучения в каникулярных школах.

Модуль «Научная микроскопия»:

1. 3D-моделирование биологических объектов – создание модели любого биологического объекта: клетку растительную или животную, вирус, орган растения (цветок, плод, лист), орган насекомого (глаза, крылья, ротовой аппарат) с помощью компьютерной программы для моделирования 3D-блендер.

2. «МикроКосмос» - наблюдение за объектом для микроскопического исследования (растение, насекомое, почвенный организм и т.д.), фотографирование или видеосъемка с помощью цифрового микроскопа, разработка презентации (короткометражного фильма).

3. «Микроскопический фотоальбом» - фотографирование с помощью камеры цифрового различных объектов живой и неживой природы и создание из фотографий интерактивного альбома.

Модуль «Анатомия и физиология человека»:

1. 3D-моделирование биологических объектов - создание модели любого органа человека с помощью компьютерной программы для моделирования 3D-блендер.

2. «Нейро» - изучение изменения частот ритмов головного мозга при воздействии различных стимулов, с использованием лаборатории нейротехнологии и создание презентации (видеоролика) по результатам работы.

3. «Любимые художники» - изучение реакции головного мозга на картины, написанные в разных стилях (абстракционизм, импрессионизм, кубизм и т.д.), с использованием лаборатории нейротехнологии и создание презентации (видеоролика) по результатам работы.

4. «Электро» - изучение природы электричества в теле человека, с использованием лаборатории нейротехнологии и создание презентации (видеоролика) по результатам работы.

Модуль «Химические явления в природе»:

1. «Эксперименты» - проведение опыта по химии в домашних условиях, запись хода работы на видео и создание короткометражного фильма.

2. 3D-моделирование химических веществ – создание модели любого химического вещества (элемента) с помощью компьютерной программы для моделирования 3D-блендер.

Модуль «Альтернативные виды энергетики»:

1. 3D-моделирование источника энергии - создание модели ветряной, водяной мельницы или солнечной батареи с помощью компьютерной программы для моделирования 3D-блендер.

2. «Макет» - создание из подручных материалов макета ветряной или водяной мельницы и съемка видеоролика по результатам работы.

3. «Эксперименты» - проведение опыта по физике в домашних условиях, запись хода работы на видео и создание короткометражного фильма.

Модуль «Акустика»:

1. «Узоры Хладни» - изучение «фигур Хладни» в различных жидкостях, используя оборудование технопарка, проведение сравнительного анализа полученных результатов и создание презентации по итогам работы.

2. «Акустические эксперименты» - проведение опыта по акустике в домашних условиях (усилитель звука из воздушного шарика, музыкальная посуда и т.д.), запись хода работы на видео и создание короткометражного фильма.

При работе над проектами обучающиеся используют оборудование Технопарка универсальных педагогических компетенций, например, тринокулярный микроскоп с камерой, цифровую лабораторию нейротехнологии «BiTronics Lab», а также обучающие видеоматериалы о возможностях его использования во время работы над проектами.

Защита проектов проводится на итоговом занятии, где обучающиеся представляют результаты своей работы над проектами в формате презентаций или видеороликов.

Заключение

Таким образом, использование STEM-подхода является довольно эффективным при организации проектной деятельности обучающихся. В ходе выполнения STEM-проектов осуществляется междисциплинарный подход к изучению естественных наук и инженерных дисциплин, развиваются предметные компетенции обучающихся и умение применять соответствующие знания на практике.

Список литературы

Моргун Д.В. Развитие естественно-научной грамотности средствами дополнительного образования // ПРО-ДОД. 2017 № 4.

Репин А.О. Актуальность STEM-образования в России как приоритетного направления государственной политики // Научная идея. 2017 № 1.

Юганова Н.А., Шелюховская М.Н. От теории к практике. Виртуальный конструктор STEM-урока. [Электронный ресурс]. URL: <https://licey344spb.ru/>

References

Morgun D.V. *Razvitie estestvenno-nauchnoj gramotnosti sredstvami dopolnitel'nogo obrazovaniya* [Development of natural-scientific literacy by means of additional education]. PRO-DOD [PRO-DOD]. 2017 No 4.

Repin A.O. *Aktual'nost' STEM-obrazovaniya v Rossii kak prioritetnogo napravleniya gosudarstvennoj politiki* [The Relevance of STEM Education in Russia as a Priority Direction of State Policy]. *Nauchnaya ideya* [Scientific idea]. 2017 No 1.

YUganova N.A., SHelyuhovskaya M.N. *Ot teorii k praktike. Virtual'nyj konstruktor STEM-uroka*. [From theory to practice. STEM lesson virtual constructor]. URL: <https://licey344spb.ru/>

Информация об авторах

Беликова Радмила Михайловна, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры естественно-научных дисциплин Алтайского государственного гуманитарно-педагогического университета имени В.М. Шукшина.

659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Тел.: +7 913 363 17 84

E-mail: radmila.belikova.76@list.ru

Манузина Елена Борисовна, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой педагогики и психологии Алтайского государственного гуманитарно-педагогического университета имени В.М. Шукшина.

659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Тел.: +7 961 238 13 28

E-mail: manuzina70@mail.ru