

Т.И. Анисимова, канд. пед. наук, доцент

Казанский федеральный университет,

г. Елабуга, Россия

anistat@mail.ru

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ В ПОДГОТОВКЕ ПЕДАГОГОВ STEAM- ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. Концепция STEAM-образования предполагает интеграцию различных предметных областей: Science (наука), Technology (технология), Engineering (инженерия), Mathematics (математика), Art (искусство). В статье рассмотрено STEAM-образование как способ подготовки педагога, способного применять междисциплинарную интеграцию, обладающего знаниями и навыками для реализации межпредметных связей. Неотъемлемой составляющей модели STEAM-образования является образовательная робототехника, которая интегрирует в себе все компоненты STEAM и опирается на активные методы обучения.

Ключевые слова: междисциплинарная интеграция, образовательная робототехника, STEAM-образование, педагог.

T.I. Anisimova, PhD, associate professor

Kazan Federal University,

Yelabuga, Russia

INTERDISCIPLINARY INTEGRATION OF EDUCATIONAL ROBOTICS IN STEAM EDUCATION TEACHER TRAINING

Abstract. The concept of STEAM education involves the integration of different subject areas Science, Technology, Engineering, Mathematics, Art. Consider STEAM education as a way to train an educator who is capable of interdisciplinary integration and has the knowledge and skills to implement interdisciplinary relationships. An integral part of the STEAM education model is educational robotics, which integrates all STEAM components and relies on active learning methods.

Key words: interdisciplinary integration, educational robotics, STEAM education, teacher.

В Елабужском институте Казанского федерального университета (ЕИ КФУ) проводится целенаправленная подготовка специалистов по образовательной робототехнике на различных педагогических направлениях от бакалавриата до магистратуры, что благоприятно влияет на формирование модели STEAM-образования в вузе [1]. Цели обучения STEAM включают развитие научного интереса обучаемых и их способность решать различные проблемы через соединение всех его пяти компонентов.

В рамках реализации проекта победителя грантового конкурса для преподавателей магистратуры Стипендиальной программы Владимира Потанина преподаватели Елабужского института Казанского федерального университета проводят актуализацию магистерской программы «Цифровое образование» посредством дополнения ее модулем «Технологии STEAM-образования» [2]. Одним из компонентов модуля является дисциплина «Робототехника в STEAM-образовании», раскрывающая возможности образовательной робототехники в процессе подготовки педагогов STEAM-образования, построенная на применении межпредметных связей, на использовании проектного обучения и других активных методов обучения.

Программой логично заложено изучение данной дисциплины во втором семестре после освоения обучающимися вводной дисциплины модуля «Теория и практика реализации STEAM-образования». Поэтому на данном этапе

обучающиеся уже будут знать приоритетные направления развития системы STEAM-образования в России и в мире, современные технологии проектирования организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся в концепции STEAM-образования; уметь самостоятельно проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся в концепции STEAM-образования [2].

В рамках дисциплины студенты должны выявить пути интеграции робототехники в образовательные программы. Интегративность образовательной робототехники всегда отмечалась отечественными и зарубежными исследователями. В частности, М.Г. Ершов опубликовал работы, раскрывающие вопросы применения робототехники в преподавании физики [3; 4], например в рамках изучения таких тем, как «Механика», «Электродинамика» и др.

Д.Г. Копосов определил целостную картину методики преподавания робототехники в рамках предмета «Технология» [5-7]. Учебные занятия с использованием данных учебников способствуют развитию всех универсальных учебных действий, помогают выстроить межпредметные связи, обеспечивают вовлечение учащихся в научно-техническое творчество.

Информатика при изучении образовательной робототехники выступает как ведущий учебный предмет, сохраняя свою специфику, а физика и математика выступают в качестве вспомогательной основы. При этом выделяется два вида интегративных связей образовательной робототехники с названными учебными предметами:

- 1) элементы предметных знаний, необходимые для изучения робототехники;
- 2) элементы межпредметных знаний, необходимые для изучения робототехники [8].

Образовательная робототехника применяется при изучении основ программирования. Программирование роботов позволяет организовать

межпредметные связи информатики с математикой и физикой, с кибернетикой, физиологией и психологией.

Для решения практических задач можно использовать математические выражения, формулы, уравнения, геометрию и тригонометрию, проводить работу с переменными, случайными и пороговыми величинами. Например, запрограммировать робота на поворот на определенный угол, чтобы избежать препятствий.

Изучение робототехники на уроках иностранного языка возможно в рамках изучения тем, связанных с научно-техническим прогрессом.

В качестве примера внедрения робототехники в искусство, является концепция театральной робототехники [9], согласно которой идет поиск историй, сказок, исторических событий, затем пишется сценарий для театральной пьесы и подготовка актеров, которых можно сделать с помощью известной робототехнической платформы, такой как Lego Mindstorms или путем создания роботов с нуля с Arduino и др.

Традиционно предметы STEAM преподаются отдельно и преимущественно сосредоточены на математике и различных отраслях естественных наук. Дисциплина «Робототехника в STEAM-образовании», как составная часть модуля «Технологии STEAM-образования», раскрывает интегративность компонентов STEAM, что позволяет включать робототехнику в различные образовательные программы, относящиеся к подготовке педагогов STEAM.

Исследование выполнено в рамках реализации проекта победителя грантового конкурса для преподавателей магистратуры Стипендиальной программы Владимира Потанина.

Список литературы

1. Анисимова Т.И. О роли образовательной робототехники в подготовке педагогов STEAM-образования // Лучшие практики общего и дополнительного

образования по естественно-научным и техническим дисциплинам: сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАН К.А. Валиева (15 января 2022 г., Елабуга). – Казань: Казанский университет, 2022. – С. 30-33.

2. Анисимова Т.И., Сабирова Ф.М. Актуализация магистерской программы «Цифровое образование» посредством дополнения ее модулем «Технологии STEAM-образования» // Общество: социология, психология, педагогика. – 2022. – № 8. – С. 186–191.

3. Ершов М.Г. Использование робототехники в преподавании физики // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. – 2012. – №8. – С.77-85.

4. Ершов М.Г. Робототехника как средство индивидуализации образовательного процесса по физике // Пермский педагогический журнал. – 2014. – №5. – С.104-109.

5. Копосов Д.Г. Технология. Робототехника. 5-6 класс. – Москва: Просвещение, 2021. – 128 с.

6. Копосов Д.Г. Технология. Робототехника. 7-8 класс. – Москва: Просвещение, 2022. – 176 с.

7. Копосов Д.Г. Технология. Робототехника на платформе Arduino. 9 класс. – Москва: Просвещение, 2022. – 176 с.

8. Максимова Н.А. Программирование приложений средствами Scratch // Развитие научно-технического творчества детей и молодежи: сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (12 апреля 2019 г., Смоленск). – Смоленск: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2019. – С. 44-48.

9. Montero C.S., Ilkka Jormanainen I. Theater Meets Robot – Toward Inclusive STEAM Education. In: Educational Robotics in the Makers Era. Ed. by Alimisis D., Moro M., Menegatti E. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 560. – Cham: Springer. – 2017. – p. 34-40.