

И.В. РАЙКОВА

БГПУ (Минск, Беларусь)

ПРИМЕНЕНИЕ STEM-ПОДХОДА НА ЗАНЯТИЯХ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

С приходом технического и промышленного прогресса, развитием науки и информационно-коммуникационных технологий, наше общество испытывает нехватку кадров, таких как IT-специалисты, инженеры, профессионалы в области современных технологий, робототехники и систем искусственного интеллекта. Таким образом, системе образования Республики Беларусь необходимо постоянно совершенствоваться в подготовке подрастающего поколения к будущей профессиональной деятельности и искать новые подходы к их обучению.

Таким подходом может выступать популярный в современном образовательном мире STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics).

Рассмотрим такие понятия как STEM-образование и STEM-подход в образовании в контексте педагогики, образовательной и профессиональной сфер человеческой деятельности.

Проанализировав психолого-педагогическую литературу и изучив материалы конференций по развитию STEM-образования в мире, нужно признать, что, несмотря на довольно частое употребление рассматриваемых категорий в педагогической практике, в настоящий момент отсутствует однозначная трактовка этих понятий.

В педагогике термин «подход» определяется как совокупность принципов, определяющих стратегию обучения или воспитания. При этом каждый принцип регулирует разрешение конкретных противоречий, возникающих в процессе обучения, а их взаимодействие – разрешение основных его противоречий (В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов). Подход – это определенная идея, концепция, точка зрения или позиция, совокупность принципов, обуславливающая исследование, организацию того или иного явления или процесса (В.А. Сластенин). В словаре по образованию и педагогике Полонского В.М. подход определяется как совокупность приемов, методов в исследовании какой-либо педагогической проблемы.

Таким образом, подход, как базисная категория педагогики и методики представляет собой точку зрения на сущность предмета, которому надо обучать и методологическая основа исследования в конкретной области знаний [1].

STEM-подход в образовании зародился в США в конце 90-х годов и означает подход к образовательному процессу, согласно которому основой приобретения знаний является простая и доступная визуализация научных явлений, которая позволяет легко охватить и получить знания на основе практики и глубокого понимания научных процессов. Наука в STEM включает естественные науки: биологию, физику и химию, а также математику, логику, статистику и психологию.

Из педагогической печати и процессов популяризации инженерно-технологических профессий среди молодежи и роста их осведомленности о возможностях сделать карьеру в инженерно-технической сфере можно сделать вывод, что к образованию школьников с использованием STEM-подхода на сегодняшний день, общество возлагает огромные надежды. В связи с этим STEM становится приоритетным направлением развития и модернизации образования на всех уровнях. А развитие робототехники и программирования на уровне общего среднего образования способствуют реализации STEM-подхода в Беларуси.

В свою очередь STEM-образование сочетает междисциплинарный подход с проектным обучением и направлено на развитие новых технологий, на инновационное мышление, на обеспечение потребности в хорошо подготовленных инженерных кадрах. В последнее время многие исследователи и педагоги также добавляют в эту аббревиатуру STEAM букву A (arts), что означает разные виды искусств: гуманитарные науки, иностранные языки, новые медиа, живопись, танцы, театр, музыку. Позже появились и различные вариации направления STEM такие, как STEAM(«A» – art/искусство) и STREAM(«R» –robotics/робототехника) [2, с. 6].

Преимуществами STEM-образования являются: интегрированное обучение по темам, а не по предметам; применение научно-технических знаний в реальной жизни; развитие навыков критического мышления и разрешения проблем; формирование уверенности в своих силах; активная коммуникация и командная работа; развитие интереса к техническим дисциплинам; креативные и инновационные подходы к проектам; развитие мотивации к техническому творчеству через детские виды деятельности с учётом возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребёнка; ранняя профессиональная ориентация; подготовка детей к технологическим инновациям жизни [3, с.8].

Следует заметить, что хотя с одной стороны в Беларуси пока нет широких государственных программ развития поддержки STEM-образования, с другой стороны, это направление реализуется посредством создания частных и коммерческих STEM-центров: «Школа робототехники», «Сила знаний», «Айтиландия», «Stemlab», «Компьютерная Академия ШАГ», It-school и других (курсов, школ) центров дополнительного образования. Таким образом можно сказать, что STEM-образование в дошкольном и школьном возрасте, как правило, ассоциируется с робототехникой, а робототехнические наборы можно использовать как эффективное средство в изучении информатики, физики, и других предметов, что позволяет достигать высоких результатов в обучении и мотивации школьников к выбору профессий инженерно-технического профиля.

При этом существует проблема использования наборов по образовательной робототехнике в рамках урочной деятельности (по физике), и поэтому их используют на факультативных (или во внеурочных) занятиях по предмету.

Рассмотрим применение STEM-подхода на занятиях по робототехнике и приведем пример STEM-проекта с использованием робототехнических наборов, который может быть реализован в процессе изучения физики и

способствует более глубокому усвоению физических понятий школьниками и их мотивации.

При изучении темы в 7 классе «Равномерное движение» учащиеся приобретают практические навыки измерения скорости тела по величине его перемещения и времени движения, а также отвечают на теоретические вопросы:

1. Какова траектория движения робота?
2. Вследствие чего движение роботов мы можем назвать равномерным?
3. Сравните скорость движения различных моделей роботов?
4. Определите скорость движения робота.
5. Постройте график движения роботов.

Ответы учеников соответственно:

1. Прямая линия.
2. Вследствие того, что роботы за равные промежутки времени проходят равные расстояния.

3. Скорость одной из моделей роботов больше, потому что за равный промежуток времени он проходит большее расстояние.

4. Для решения измеряется длина пути и ведется отсчет времени. По полученным данным определяется скорость робота.

5. По данным, полученным в ходе выполнения 4-го задания, строится график движения модели робота.

На практической части урока ребята выполняют сборку робота и завершают урок рефлексией.

Таким образом, реализуя STEM-подход в образовании, учитель достигает поставленные цели урока за минимально возможный период времени, а школьники приобретают современные (политехнические) знания и умения из области изучаемого предмета. Робототехника выступает как новое средство наглядности, стимулирующее активное восприятие материала в курсе физики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://methodological_terms.academic.ru/1368/ПОДХОД_К_ОБУЧЕНИЮ. Дата доступа: 15.11.2020.

2. STEM-подход в образовании: идеи/методы/ практика/ перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edu4future.by/storage/app/media/camp/stem-podkhod-v-obrazovaniiprint.pdf>. – Дата доступа: 18.11.2020.

3. Волосовец, Т.В. STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста (парциальная модульная программа развития интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество) / Т.В. Волосовец, В.А. Маркова, С.А. Аверин. – Москва: ЭЛТИ-КУДИЦ, 2017. – 112 с.

4. Годунова, Е. А. Избранные материалы о STEM. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://goo.gl/3CKkJc>. Дата доступа: 10.07.2020.

5. Годунова, Е. А. STEM-подход в образовании. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://goo.gl/FJF68X>. Дата доступа: 10.07.2020.