

## **О РЕАЛИЗАЦИИ ИДЕИ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ К ТУРНИРАМ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА ПРИМЕРЕ ОЛИМПИАДЫ FIRST GLOBAL CHALLENGE**

Одним из современных направлений развития системы школьного образования является концепция STEM образования. STEM – это аббревиатура от английских слов Science (естествознание), Technology (технология), Engineering (инженерное дело), Mathematics (математика) [1]. STEM – это система взаимосвязи тех учебных предметов, которые являются основой для подготовки школьников, как будущих специалистов в области высоких научных и инженерных технологий. Как свидетельствуют данные опроса, проведенного в России, такие специалисты наиболее востребованы в современном обществе [2]. В рамках STEM осуществляется межпредметная связь между такими направлениями как естествознание, технология, инженерное дело и математика. Именно с этой целью согласно идеям STEM образования, учащиеся получают возможность принимать участие в научно- и учебно-исследовательской деятельности еще в школе. Внедрение STEM-инициатив в школе возможно на факультативах и дополнительных занятиях по интересам. Важно научить анализировать и синтезировать информацию, уходить от клипового мышления. Этого возможно достичь, используя исследовательские методы в обучении.

Реализуя идеи STEM на занятиях по образовательной робототехнике со школьниками, мы включаем следующие этапы [3]:

- 1) *«Что видим?»*. Перед учащимися демонстрируется робототехническая конструкция и им необходимо описать словами, что субъективно видят перед собой и результат занести в рабочую тетрадь;
- 2) *«Прогноз – Что будет?»*. На данном этапе диапазон предположений зависит от предыдущего опыта в робототехнике учащегося. Именно этот этап побуждает в учащихся дальнейший интерес;
- 3) *«Анализ и наблюдение»*. Конструкция запускается и проходит демонстрация с экспериментом. Учащиеся описывают в рабочей тетради, что в данный момент делала робототехническая конструкция;
- 4) *«Синтез и результат»*. Описывается результат со стороны алгоритмизации и программирования.

Применение данных этапов на занятиях и авторской методики обучения учащихся основам алгоритмизации и программирования с использованием визуализированных сред программирования [4], позволяет обучать учащихся к участию в Международных соревнованиях и олимпиадах по робототехнике и программированию. Такой подход практикуется при реализации учебных программ факультативных занятий по робототехнике [5].

Одним из результатов применения STEM-подхода в обучении и осуществления авторской методики стала победа во Всемирных соревнованиях по робототехнике и программированию

FIRST Global Challenge. Команда «Robo4U» учеников под моим руководством, опередив участников из 189 стран, взяла золото и титул Чемпиона мира 2019 по версии FGC [6]. Состав команды: Францкевич Александр Александрович – ментор команды, Говор Евгений – капитан, Кульша Александр, Олексин Самуил, Шпилевский Максим, Латушко Тимофей [7]. Ежегодный робототехнический конкурс FIRST Global Challenge проводится с 2017 года международной ассоциацией International First Committee Association. Мероприятие направлено на развитие системы STEM-образования, включающей изучение естественных наук и математики, а также применение в обучении современных технологий и творчества. В этом году соревнование прошло в Дубае (Объединенные Арабские Эмираты) с 24 по 27 октября под названием «Ocean Opportunities» и стал первым конкурсом, организованным за пределами Северной Америки [8]. Учебная задача – очистить океан от загрязняющих веществ. Два альянса по три команды с помощью роботов должны забить большие и маленькие шарики, имитирующие загрязняющие вещества, в зоны обработки и перерабатывающую баржу [9]. Баржа имеет несколько уровней, более высокие уровни дают больше баллов.



Рисунок 1 – Команда «Robo4U» во время награждения золотыми медалями на FGC (Дубай, ОАЭ)



Рисунок 2 – Во время разработки робота для соревнований

Каждый год поднимается какая-то проблема, которая касается всего мира, и страны-участницы пытаются ее решить. В этом году – это загрязнение Мирового океана. Одной из самых сложных задач, которую нам пришлось решить в процессе подготовки, был подъем контейнера на максимальную высоту [10]. На игровом поле у нас находится условная баржа,

на которой есть различные уровни. Самый верхний уровень дает максимальное количество очков. Поэтому мы изначально были нацелены на выгрузку мячей туда. Нужно было разработать систему, которая будет выгружать эти шары на 1,5 – 2 метра вверх. Два месяца непрерывной работы, по 7 дней в неделю после обеда и до самой ночи – такова цена золота. Организаторы собирают информацию о том, как работали роботы, что они делали, как выполняли задачи, какой их программный код. И в дальнейшем передают в исследовательские центры для того, чтобы оно могло продолжить свое движение дальше.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Obama, B. Reform for the Future / B. Obama // The White House President Barack Obama [Electronic resource]. – The White House, 2019. – Mode of access : <http://www.whitehouse.gov/issues/education/reform>. – Date of access : 25.10.2019.
2. Седых, И. Технические ВУЗы Москвы и самые востребованные специальности или Куда пойти учиться будущему инженеру? Часть 1. / И.Седых // Academia.ru [Электронный ресурс]. – Москва, 2014. – Адрес доступа : <http://academica.ru/stati/stati-o-pervom-vysshem-obrazovanii-i-magistrature/731749-tehnicheskie-vuzy-moskvu-i-samye-vostrebovannye-specialnosti-ili-kuda-poiti-uchitsja-buduschemu-inzheneru-chast-1/>. – Дата доступа : 25.10.2019.
3. Францкевич, А.А. О методике реализации межпредметных связей математики и информатики / А.А. Францкевич // Матэматыка. – 2015. – № 3. – С. 3-8.
4. Францкевич, А.А. О визуализированных средах и языке программирования Scratch как средствах повышения эффективности обучения учащихся основам алгоритмизации и программирования / А.А. Францкевич // Весці БДПУ. Серыя 3. – № 3. – Минск: БГПУ, 2016. – С. 34-41.
5. Учебные программы факультативных занятий по образовательной робототехнике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.robo4u.ru/p/robotics.html>. – Дата доступа: 25.10.2019.
6. First global Team Belarus [Electronic resource] : FIRST Global Challenge. – Mode of access: <https://first.global/2019-nations/belarus-2019/>. – Date of access: 25.10.2019.
7. Турнирная таблица участия команды Беларуси на FGC 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://live.first.global/team/16>. – Дата доступа: 25.10.2019.
8. Результаты участия команды Беларуси на FGC 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.robo4u.ru/2019/11/first-global-challenge-2019.html>. – Дата доступа: 25.10.2019.
9. Канал команды Беларуси по FGC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/robo4u/>. – Дата доступа: 25.10.2019.
10. Страница команды Беларуси по FGC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.facebook.com/robo4u>. – Дата доступа: 25.10.2019.