

## STEM EDUCATION AS A TECHNOLOGY FOR DEVELOPING STUDENTS' CREATIVE ABILITIES

Tolipova Tursintosh Karshievna  
Samarkand Regional Center for Retraining and  
Advanced Training of State Teachers Preschool, primary and  
special teaching methods teacher of the department.

### Summary

This article about the STEAM training technology which unites the several branches of science. It means for developing skills such as critical thinking, creative thinking, researching skills, working in group, understanding problems, application of scientific methods, engineering approach, knowledge of basic design. Projects on the STEAM approach are recommended.

**Tags.** Technology, electronic engineering, maths, art, painting, architecture, sculpture, music, poetry.

Образовательную методику STEM (или STEAM) сегодня называют самым современным и перспективным подходом в образовании. Именно такой подход все чаще практикуют в большинстве западных стран.

В начале XXI века педагоги во всем мире задумались о том, чтобы разработать новый подход в обучении, который позволил бы детям видеть межпредметные связи и применять их на практике. Именно так и появился STEM/STEAM: образование, которое не преподает отдельные предметы, а позволяет усваивать их в связке друг с другом в рамках выполнения комплексных учебных проектов. Так, в рамках школьного проекта по изучению проблематики очистки воды, например, найдется место знаниям по математике и химии, биологии и отработке социальных навыков, а также развитию эмоционального интеллекта. Аббревиатура STEM (science, technology, engineering, math) в переводе с английского означает синтез науки, технологии, инженерии и математики. В последнее время многие также добавляют в эту аббревиатуру букву A (arts), что означает разные виды искусств: гуманитарные науки, иностранные языки, новые медиа, живопись, танцы, театр, музыку и т.д.

Значит, STEM/STEAM-образование — это современный образовательный феномен. Его цель — развить у учеников высокоорганизованное мышление и обучить эффективному применению полученных знаний в таких дисциплинах, как естественные науки, технология, инженерия, математика и искусства, посредством проектного обучения.

Даже такие смежные дисциплины, как история с географией, редко бывают связаны между собой, и современный школьник вряд ли покажет на актуальной карте мира места ключевых исторических событий: в его внутреннем образовательном устройстве связи между разного рода предметами практически нет.

Отсутствие таких логических связей между школьными предметами сказывается и на решении жизненных задач: учишь ряд не связанных между собой знаний — сложнее будет найти им применение в жизни.

Неслучайно международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PIRLS, PISA, TIMSS показывает, что школьники с трудом справляются с нестандартными жизненными задачами, где надо применить полученные теоретические знания — этот навык у детей и подростков не отработан.

На зарождение этого подхода в мировой образовательной практике повлияли три фактора:

1) Глобальные изменения в экономике, ее роботизация и цифровизация. Индустриальная экономика уступает место экономике знаний.

2) Это повлекло за собой изменения на рынке труда. Сейчас во всех странах наблюдается нехватка инженеров и программистов.

Осознание того, что человечество в ближайшем будущем может столкнуться с техногенными и экологическими катастрофами, которые требуют новых креативных подходов в решении проблем и большого количества людей, обладающих научными и техническими знаниями. Все это требует совершенно другой подготовки будущей рабочей силы.

Эту необходимость осознают лидеры большинства стран. STEM/STEAM-образование стало приоритетом национальной образовательной политики в Сингапуре и Японии, Китае и Финляндии, США и Канаде. В Узбекистане эта тенденция началась в 2017-х при поддержке Президента Республики Узбекистан, отечественных и зарубежных высокотехнологических компаний.

Сегодня научно-технические проекты ведутся в большей степени в рамках дополнительного образования.

Страны, занимающие первые строчки в мировых рейтингах по качеству образования, пошли еще дальше. Конечно, прочие технологические центры там тоже существуют. Но при этом считается, что именно новый подход STEM/STEAM должен стать основой школьного образования.

В это время лидирующие в рейтинге PISA страны (Китай, Сингапур, Япония, Финляндия, Канада занимают первые строчки рейтинга) работают над созданием интегрированной STEM/STEAM программы для абсолютно всех школьников. Это означает, что математика, физика, химия, программирование, рисование, языки живут не сами по себе, как будто в отдельных коробочках, а объединены в одну образовательную программу.

Дети осваивают их на деле, работая над проектом, куда органично вписаны все эти дисциплины. Заодно и теоретические абстрактные знания обретают конкретные черты и сферу применения, а значит, и закрепляются лучше. Да и эмоциональная отдача от такой учебы гораздо выше, что также влияет на успешную усвояемость материала.

Обучение в STEM/STEAM классе — это всегда попытка решить какую-то реальную проблему. Школьники работают в командах, исследуют, ставят эксперименты, придумывают конструкции, продвигают свои продукты в соцсетях, создают сайты и мультфильмы.

Преимущества STEM образования следующие:

1. Интегрированное обучение по «темам», а не по предметам.
2. Применение научно-технических знаний в реальной жизни.
3. Развитие навыков критического мышления и разрешения проблем.
4. Повышение уверенности к своим силам.
5. Активная коммуникация и командная работа.
6. Развитие интереса к техническим дисциплинам.
7. Креативные и инновационные подходы к проектам.
8. Мост между обучением и карьерой.
9. Подготовка детей к технологическим инновациям жизни.
10. STEM как дополнение школьной программе.
11. В STEM образовании используются методы проектирования.

Е.С.Полат дает такое определение методу проектов в современном понимании: «...метод», предполагающий «определенную совокупность учебно-познавательных приемов, которые

позволяют решить ту или иную проблему в результате самостоятельных действий учащихся с обязательной презентацией этих результатов».

Проектный метод позволяет отойти от авторитарности в обучении, всегда ориентирован на самостоятельную работу учащихся. С помощью этого метода ученики не только получают сумму тех или иных знаний, но и обучаются приобретать эти знания самостоятельно, пользоваться ими для решения познавательных и практических задач.

#### **Остановимся на основных требованиях к использованию метода проектов:**

1. Наличие значимой в творческом плане проблемы, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения.
2. Практическая, познавательная значимость предполагаемых результатов.
3. Самостоятельная деятельность учащихся.
4. Структурирование содержательной части проекта.
5. Использование исследовательских методов, предусматривающих определенную последовательность действий:
  - определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования;
  - выдвижение гипотез их решения;
  - обсуждение методов исследования;
  - обсуждение способов оформления конечных результатов;
  - сбор, систематизация и анализ полученных данных;
  - подведение итогов, оформление результатов, их презентация;
  - выводы, выдвижение новых проблем исследования.

#### **Для определения типа проекта используются следующие признаки:**

- *Доминирующая в проекте деятельность:* исследовательская, поисковая, творческая, ролевая, прикладная, ознакомительно-ориентировочная и прочие;
- *Предметно-содержательная область:* моно проект; межпредметный проект;
- *Характер координации проекта:* непосредственный (жесткий, гибкий), скрытый (неявный, имитирующий участника проекта, характерно для телекоммуникационных проектов).
- *Характер контактов* (среди участников одной школы, класса, города, региона, страны, разных стран мира).
- *Количество участников проекта.*
- *Продолжительность проекта.*

Критериями оценки результатов работы учеников будут владение способами познавательной деятельности: умением использовать различные источники информации, методы исследования, умение работать в сотрудничестве, принимать чужое мнение, противостоять трудностям; умение ставить цель, составлять и реализовать план, проводить рефлексию, сопоставлять цель и действие. Но необходимо также отметить, что метод проектов может принести пользу только при правильном его применении, хорошо продуманной структуре осуществляемых проектов и личной заинтересованности всех участников проекта в его осуществлении. Приведем пример проекта **«Это интересно»**, рекомендуется для 9-х классов.

Тип проекта: информационный.

Планируемый результат: Создание и оформление мини-газеты «Это интересно» на одну из актуальных тем современной жизни. Размещение лучших проектов в школьной стенгазете.

Цели: определение уровня сформированности навыков и умений необходимых для оформления текста, расширение круга их практического применения.

Предметно-содержательная область: информатика и узбекский язык.

Длительность: два урока и время для подготовки домашнего задания.

Для выполнения проекта учащиеся образуют пары.

### **Ход проекта:**

- распределение обязанностей в паре – выбор редактора и оформителя;
- определение темы мини-газеты, она должна быть актуальной;
- отбор редактором текстов, а оформителем иллюстраций.

Эти пункты выполняются учащимися в качестве домашнего задания.

- на уроке учащиеся, работая в паре, создают макет объекта на бумаге;
- обсудив полученный макет и придя к единогласному мнению ученики реализуют проекты на ПК.
- представление проекта учащимся группы и учителю.

Например, проект, посвящённый такой актуальной теме как наркомания. Его можно поместить в школьный лист здоровья или использовать при профилактических беседах.

Выполнение таких проектов вовлекает учащихся в решение актуальных жизненных проблем. Они должны самостоятельно собрать информацию, иллюстрации, которые также можно создать используя Paint. Работа в парах требует терпимости друг к другу, умения аргументировать выбранную информацию, выслушать мнение товарища. То есть совместно с расширением и углублением практических навыков, происходит формирование коммуникативной компетенции учащихся.

**Описанные проекты дают представление о возможности включения элементов проектной деятельности в преподавание базового курса информатики. Анализ уровня их выполнения позволяет сделать следующие выводы:**

- проектная деятельность позволяет решить проблему разноуровневой компьютерной подготовки учащихся. Каждый трудится в своём темпе, осваивая посильные навыки и умения;
- оценка, выставленная не за воспроизведение пройденного материала, а за старание самостоятельно расширить свои знания, найти им практическое применение, умение работать в коллективе является хорошим стимулом для дальнейшего обучения;
- появляются реальные условия для бесконфликтной педагогики, воспитания самокритичности, обучения самоанализу и рефлексии.
- метод проектов дает возможность организовать практическую деятельность в интересной для учеников форме, направив усилия на достижение значимого для них результата.
- освоение программных средств и вычислительной техники становится более осмысленным, работа учащихся осознанной, увлекательной, познавательно мотивированной.

Таким образом, мы посмотрим на глобальные проблемы человечества сразу с нескольких ракурсов — с позиции науки, технологии и искусства. То есть в полном соответствии с идеологией STEM/STEAM образования. Ведь именно такой подход имеет решающее значение для развития компетенций, необходимых для решения задач будущего.