**Исследование в действии:**

**Применение STEM-технологии для эффективного обучения математики**

**Ж.С Адилгалиева**

учитель математики НИШ ХБН г.Атырау, Атырауская область

STEM (Science, Technic, Engineering, Mathematics) – новая технология в образовании, объединяющая в своих началах науку, технику, конструирование (проектирование) и математику. Хорошее преподавание математики является важным компонентом комплексной программы STEM. Однако математика — это нечто большее, чем участие в STEM. Математика, которую учащиеся изучают в школе, включает в себя содержание и мышление, которые можно использовать в качестве инструментов для решения интегративных задач STEM. На уроках математикичем выше умственная нагрузка, тем слабее интерес учеников к предмету. Задачи, которые имеют связь с реальными жизненными ситуациями, вызывают у детей интерес и желание решить проблему, потому что такое умение может в дальнейшем пригодиться в реальной жизни.

Интерес к математике помогут поддержать STEM-технологии. На уроках необходимо решать задачи, наглядно показывающие связь математики и истории, биологии, физики, литературы, информатики. Важно сформулировать на уроках математики целостное восприятие решаемой задачи, умение проводить выбор методов решения, перенос и использование знаний, умений, навыков с одной учебной дисциплины на другую, узнавание и применение фактов из различных дисциплин (физика, химия, информатика и т.д.). Выполнение творческих проектов повышает уровень мотивации к изучению математики, помогает учащимся в формировании основных общематематических понятий, позволяет учащимся реализовать творческие способности, развивать математические умения и навыки.

**В основе STEАM-подхода лежат четыре принципа:**  
1. Проектная форма организации образовательного процесса, в ходе которого дети объединяются в группы для совместного решения учебных задач;  
2. Практический характер учебных задач, результат решения которых может быть использован для нужд семьи, класса, школы, ВУЗа, предприятия, города и т. п.;  
3. Межпредметный характер обучения: учебные задачи конструируются таким образом, что для их решения необходимо использование знаний сразу нескольких учебных дисциплин;  
4. Охват дисциплин, которые являются ключевыми для подготовки инженера или специалиста по прикладным научным исследованиям: предметы естественнонаучного цикла (физика, химия, биология), современные технологии и инженерные дисциплины.

Главная цель STEM-подхода — преодолеть свойственную традиционному образованию оторванность от решения практических задач и выстроить понятные ученикам связи между учебными дисциплинами. [1]

**Пример использования STEAM –технологий на уроках математики**

Тема урока «Площадь круга и его частей». 9 класс. Фрагменты урока.

Вступительное слово преподавателя: Необходимость решать задачи на вычисление площади круга, кругового сектора, кругового сегмента возникает в различных областях нашей жизни и это дает нам понимание значимости математики в повседневной жизни, поэтомуза две недели до этого урока перед вами была поставлена **проблемная ситуация**:

**1. Проблема – определить проблему** – погружение в проект. Тема проекта связана с темой урока: Администрация школы предложила проект**:** Введение традиции **«Озеленение территории школы»** по озеленению и благоустройству территории и помещений школы и выделила каждому классу участок на пришкольной территории для оформления клумб-цветников, диаметром 3 метра. Группам необходимо рассчитать, как, максимально используя размеры участка, сделать клумбу формы круга и посадить цветы не менее трёх разных видов с минимальными материальными затратами. Для решения проблемы подготовлен кейс, в котором предложены информация о размерах участка, о видах цветов, стоимости их приобретения. Учащимся предлагаются задания: Используя текст «кейса» проведите расчеты, чтобы узнать стоимость покупки цветов, если круглую клумбу разделить наравных сектора. Сравните результат с другими группами. Подготовьте свои исследования на презентации. Учащиеся разбиваются на группы, изучают и систематизируют материал по теме «Площадь круга и ее частей», создают презентации по изучаемому материалу (работают в течение двух недель).

**Учитель: Какая работа была проделана**: На начальном этапе работы над проектами работу проводили совместно с учащимися (составляли план, распределяли роли между членами группы и т.д). Учащиеся проводили самостоятельный поиск, сбор и структурирование необходимой информации (изучение учебной, справочной и др. литературы, Интернет-ресурсов). Учащиеся на уроке химии изучали кислотность почвы на клумбе на уроке биологии выясняли, какие цветы можно посадить, в зависимости от кислотности почвы (Приложение 3). В Интернет магазине семян изучали цены:

<https://www.flip.kz/catalog?subsection>

Так как пакетики семян продаются в грамма, также подсчитывают **количество семян в 1 грамме** <https://magazinsemena.ru/tsvety_kolichestvo-semyan/>

В Интернете искали информацию опосадке цветочных культур на 1 м2 площади цветника.

<https://docs.cntd.ru/document/573957079/titles/JFCD5B>

Используя электронную таблицу Excel, учащиеся занесли все полученные данные и проводят **расчет цен** на однолетние и многолетние семена цветов для посадки.

**Выбор решения – участие в аргументации и доказательства (защита проектов).**

На данном этапе предлагаю каждой группе выбрать очередность и ознакомиться c критериями оценивания презентаций и объяснение самой процедуры оценивания;

-Защита проектов с использованием мультимедийных презентаций (3 проекта   по 5-7 минут);

Все 3 группы показывают, как можно разбить круглую клумбу на круговые сектора и треугольники, показали вычисление площади данных фигур, затем учитывая нормы высадки цветочных культур на 1 м2, провели расчет цен на однолетние и многолетние семена цветов для посадки и в итоге показали примерный шаблон полученной клумбы и какая сумма необходима для реализации проекта.

**Презентации групп.**

-вопросы учащихся - экспертов к группе, защищавшей проект (3 – 4 вопроса);

-высказывание мнений экспертов по критериям оценивания (без озвучивания баллов.)

Далее идет обсуждение проблемных вопросов проекта.

Группы обсуждают итоги защиты проектов с выставлением и подсчетом общих баллов. Выбирается по мнению учащихся «Лучший проект «Цветочная поляна».

**Заключительный этап урока с проведением рефлексии**.

В данном проекте как учитель выступаю в роли научного консультанта, и провожу **оценивание учебных достижений** учащихся при использовании групповой формы работ **Подведение итогов:**

Участники проекта провели большую плодотворную работу:

Узнали много интересного и познавательного о флоре окружающего мира; Применили полученный теоретический материал и применили на практике применение формул площади круга, кругового сектора, кругового сегмента, что окажется полезным при выполнении СОР и СОЧ. Учились использовать энциклопедические данные, интернет-ресурсы в урочной и внеурочной деятельности; Осваивали технологию создания компьютерной презентации; Следовали установленным правилам в планировании и контроле способа решения; Полученные знания и навыки будут использовать в межпредметных связях и новых проектах.

**Результаты проекта:**

Создание клумбы на территории школы. Привлечение учеников к дальнейшей работе над проектом.

**Выводы:**

Урок с использованием STEAM –технологий затронул темы, связанные с другими учебными предметами (биология, химия, экономика, информатика, искусство).

Рассмотрение стандартного материала нестандартными методами дало интересные результаты. Коллективный творческий процесс вызвал положительный интерес к изучению темы “Площадь круга и его частей”. Применение новых технологий ведения урока позволило доступно, наглядно и компактно подать изучаемый материал.

**Заключение:**

Потребность в формировании STEAM-образовательной среды в Казахстане актуальна. В настоящее время наблюдается всплеск интереса среди инвесторов, крупного бизнеса к научно-инновационным проектам. Для появления множества прогрессивных разработок, необходима интеграция предметов, а также объединения педагогов. STEM-образование лучше готовит к реальной жизни, ломая стену между традиционным аудиторным образованием и практической работой над конкретными задачами.

Таким образом, будущее за технологиями, а будущее технологий - за учителями нового формата, которые смогут расширить кругозор учащихся до бесконечности.

Ссылки на сайты:

1. <https://pedsovet.org/article/stem-i-steam-obrazovanie-ot-doskolnika-do-vypusknika-vuza>