

УДК 371.38
**ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ БУДУЩЕГО: STEAM-
ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

МАЦЕВИЧ ИРИНА СТАНИСЛАВОВНА

Учитель химии, КГУ «Средняя общеобразовательная школа №29»,
Павлодар, Республика Казахстан

***Аннотация.** В статье рассматривается STEM образование как одна из задач обновленного образования Республики Казахстан, описываются условия для повышения мотивации к учебному предмету «Химия» через использование STEM-технологий.*

***Ключевые слова:** STEM-образование, STEM-подход, STEM-технологии, обновление содержания образования*

Сегодня наблюдается технологическая революция. Высокие технологии становятся неотъемлемыми составляющими современного общества. В связи с развитием инновационной экономики одним уровнем спроса на STEAM-профессии с возрастом возрос на 17%, в то время как спрос на обычные профессии возрос всего лишь на 9,8%, что говорит о большой востребованности данной системы образования во всем мире. В связи с этим STEAM-технологии становятся приоритетным направлением государственной политики в сфере образования в Республике Казахстан.

Внедрение STEM-образования продиктовано и требованием «новой экономики» - быть конкурентоспособной как внутри страны, так и на международной арене. В отдаленном будущем появятся профессии, о которых сейчас даже представить трудно, все они будут связаны с технологией и высоко технологическим производством на стыке с естественными науками. Особенно будут востребованы специалисты био-и нанотехнологий. Получение современных профессий требует всесторонней подготовки и получения знаний из разных образовательных областей естественных наук, инженерии, технологий и программирования, направлений которые охватывает STEM-образование.

Поэтому главная цель внедрения STEM-образования заключается в реализации государственной политики относительно усиления развития научно-технического направления в учебно-методической деятельности на всех уровнях; создание научно-методической базы для повышения творческого потенциала молодежи и профессиональной компетентности научно-педагогических работников.

STEM - образование – это ряд или последовательность курсов или программ обучения, которая готовит соискателей образования к успешному трудоустройству, требует различных и более технически сложных навыков. Акроним STEM употребляется для обозначения популярного направления в образовании, что охватывает естественные науки (Science), технологии (Technology), техническое творчество (Engineering) и математику (Mathematics). Это направление в образовании, при котором в учебных программах усиливается естественнонаучный компонент в сочетании с инновационными технологиями.

Однако важно понимать, что STEAM – это не просто техническое образование. Она охватывает значительно более широкое понятие, а именно удачное сочетание креативности и технических знаний.

Для полноценной реализации такого подхода обязательными являются наличие STEAM-лабораторий. Они включают в себя наличие 3D принтеров, наборов учебной электроники, голографической фото-видео студии и других современных технических средств.

Достаточно часто этот процесс проходит с ошибками, STEAM-образование же учит еще со школьной парты удачно комбинировать полученные знания для решения реальных жизненных ситуаций.

Как следствие соискатель образования выходит во взрослый мир гораздо более подготовленным и не так сильно боится проблем и трудностей.

STEAM-образование позволяет преподавателям нагляднее объяснять необходимый материал, потому что рядом с теорией ученики сразу видят, как это выглядит в реальной жизни.

Спрос на STEAM-специалистов растет из года в год.

STEAM-подход позволяет воспитать ученика гибкостью и критическое, практически ориентированное мышление.

На первый план выходит способность учиться и воспринимать изменения, а не сами знания, которые сейчас становятся устаревшими с невероятной скоростью.

Реализация идей STEM-образования нуждается в использовании таких средств, которые помогут лучше усваивать научно-технические знания, развивать навыки критического мышления, стимулировать интерес учащихся к инженерным и техническим специальностям.

Средства STEM-обучения – это совокупность оборудования, идей, явлений и способов действий, которые обеспечивают реализацию опытно-экспериментальной, конструкторской, изобретательской деятельности в образовательном процессе. Они выполняют следующие основные функции: информационную, практическую, креативную, контрольную.

Наиболее распространенные средства, используемые в STEM - образовании: конструкторы, робототехнические системы, электронные устройства, видеоигры, 3D-принтеры, модели, используемые в авиамоделировании, лабораторные приборы и тому подобное.

Внедрение в образовательный процесс методических решений STEM-образования позволит совместить науку со знаниями, сформировать у учащихся важнейшие характеристики, которые определяют компетентного специалиста:

- умение увидеть проблему;
- умение увидеть в проблеме как можно больше возможных сторон и связей;
- умение сформулировать исследовательский вопрос и пути его решения;
- гибкость как умение понять новую точку зрения и устойчивость в отстаивании своей позиции;
- оригинальность, уход от шаблона;
- способность к перегруппировке идей и связей;
- способность к абстрагированию или анализу;
- способность к конкретизации или синтезу;
- ощущение гармонии в организации идеи.

Главное-не забывать, что секрет заключается не в новых технологиях, а в исследовательской деятельности учащихся. Рассмотрим подборку полезных гаджетов по химии.

Химия – в этом приложении можно решить химические уравнения реакций, разбираться в органической и неорганической химии, учить элементы вместе с интерактивной таблицей Менделеева и многое другое.

Химия Х10 – это мобильное приложение очень нравится соискателям образования, потому что содержит раздел «Шпаргалка». Но он служит больше для повторения изученного материала по органической и неорганической химии. В нем есть много подразделений, позволяющих повторять большие объемы материала. Приложение является бесплатным.

Химические элементы - данное мобильное приложение уместно использовать при изучении темы «Периодическая система». Ученики визуально могут увидеть группы и

периоды, к которым относится тот или иной элемент. Познакомиться с его названием, символом, свойствами атома, химическими и физическими свойствами, историей открытия химического элемента и другое.

Chemist – замечательная программа для андроида. Все реакции, которые выполняются в данной программе, происходят, как в реальности. Приложение содержит базу данных из более чем 200 + химических реагентов. Для каждого вещества есть подробное описание.

Plickers – мобильное приложение, которое «считывает» специальные карточки с ответами учеников за считанные секунды и выводит статистику на экран телефона учителя. Приложение используют для быстрой проверки, чтобы узнать, понимают ли ученики понятия и осваивают ли ключевые навыки.

Kahoot! – учебная программа, состоящая из игр. Здесь можно сделать серию вопросов с несколькими вариантами ответов. Формат и количество вопросов зависят от автора. Есть возможность добавлять видео, изображения и диаграммы.

TurnItIn-инструмент, помогающий педагогам проверять работы учащихся на наличие неправильного цитирования и плагиата. Программа сравнивает их с самой точной базой данных для сравнения текстов. Turnitin указывает объем материала, который совпадает с содержанием базы данных, что позволяет педагогам узнать, какая доля письменной работы не оригинальна. Совпадение выделяется разными цветами с указанием оригинальных источников.

Итак, рассмотрев вопрос «внедрения элементов STEM-образования в обучение химии», можно сделать следующие выводы

Мы выяснили, что STEM-образование-это:

- один из главных трендов в мировом образовании;
- интеграция четырех дисциплин (естественные науки, технология, Инжиниринг, математика) в единую схему обучения, проектное и интегрированное обучение;
- образование, которое закладывает интерес к исследовательской деятельности и готовит учеников к жизни в технологически развитой жизни;
- урок, построенный на реализации конкретного проекта, применении научно-технических знаний в реальной жизни;
- приобретение знаний через игру и конструирование устройств и механизмов;
- не запоминание фактов, а понимание и формирование практических навыков и умений;
- подготовка будущих специалистов в области высоких технологий и коммуникаций;
- основа экономического и инновационного развития страны.

Использование STEM-образования на практике это прекрасная возможность научить учеников мыслить и находить необходимую информацию, решать сложные задачи, принимать решения, организовывать сотрудничество с другими учениками и преподавателем.

Изучая опыт внедрения STEAM-подхода на уроках химии, невозможно не отразить аспекты деятельности по другим предметам, так как их интеграция потребовала тесного сотрудничества учителей-предметников различных дисциплин. Особенно ярко это было продемонстрировано при разработке модулей заданий, требующих знаний целого ряда предметов. Например, такие как:

- разработать модель автоматизированной теплицы, с учетом климатических и агротехнических факторов (на уроках химии - анализ почвы, подбор удобрений; на других предметах – оптимальный подбор материала, расчет площади, сбор информации о вегетационном периоде, климате, поливе и т.д.)
- построить прототип моста для нашего региона из подручных материалов (на уроках химии – изучение состава сплавов и антикоррозийных методов их обработки, на

других предметах - расчеты физических показателей, обоснованный выбор места на карте, креативность, выбор оптимального материала, проверка на прочность и т.д.)

- составить меню на неделю для беременной женщины, пожилого диабетика, студента с подозрением на язву желудка (на уроках химии – изучение питательных веществ и микроэлементов в продуктах питания, на других предметах – изучение всех медицинских противопоказаний и рекомендаций к еде, рациональный выбор продуктов, расчет суточной нормы и др.)

- подготовить рекламный видеоролик о новом средстве против перхоти (на уроках химии – состав и свойства синтетических мыло-моющих средств, другие предметы - биология, экономика, информатика).

Интеграция предметов возможна не только во внеурочной деятельности, но и в рамках стандартов общего образования. При изучении некоторых тем можно применить STEM-подход на уроках, изучая какие-либо явления и понятия с различных фокусов. Например, во время изучения одного из химических элементов можно разделить класс на мини-группы «химики» (положение в ПС, хим. свойства), «физики» (физические свойства простого вещества), «биологи» (биологическая и экологическая роль), «историки» (история открытия, применение), «технологи» (способы получения).

Внедрение элементов STEAM-подхода также можно реализовать в качестве домашнего задания. Особенно интересны для детей школьного возраста задания, требующие создания чего-либо нового, разработка Start-Up проекта или визуализация идеи. Например, мыловарение с интересным дизайном и разработкой маркетинга. После таких занятий, все дети сходятся во мнении, что STEM это круто и весело. Ведь STEM это эксперименты, научные опыты, изучение устройства мира и вселенной, создание своих игр и своих проектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа развития образования и науки РК на 2020-2025 гг./ 2016-2019 гг.
2. Бобровницкая С.А. Повышение мотивации учащихся к учебному предмету «Химия» посредством использования STEM-технологий. профессиональные компетенции современного руководителя как фактор развития образовательной сферы. III международный научно-практический семинар, Минск, апрель-июнь, 2020 г.
3. Я.М. Носова. Математика – царица наук, но служанка химии. Математика в профессии и других науках: сборник статей заочных чтений, проведенных в рамках III областного математического фестиваля студентов профессиональных образовательных организаций Курской области. 30 ноября 2017 г./ составители: Т.Н. Ковалева, Е.И. Ефимова. – Курск, 2017. – 126 с.
4. Ari Syahidul Shidiq, Anna Permanasari, Hernani Hernani. Chemistry Teacher's Perception toward STEM Learning, The 2020 International Conference on Education Development and Studies, Paris, France, March 2020
5. Kaliakbarova E., Demeuova G., STEAM — AN APPROACH TO TEACHING CHEMISTRY ON THE UPDATED CONTENT OF EDUCATION (27-33) // Евразийский Союз Ученых. PDF архив. ; ():- 10.31618/ESU.2413-9335.2019.6.60.27-
6. Имангалиев Н., Сагадатов Д., Омашева М., Хайриева Г., Турдалы Д., Каримова Н., Аккисев Е.. STEM образование в Казахстане: текущее состояние и перспективы развития.
7. Николайчук Л.Н. Современные образовательные технологии и их использование в преподавании химии. Нефтекумск, 2019 г.