



ФОРМИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ STEAM В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ

Мирзаева Нодира Абдухамидовна
Докторант Гулистанского
государственного университета,
д.ф.п.п.н, и.о.доцент.
nodirabegim.2018@mail.ru,
<https://doi.org/10.5281/zenodo.8375085>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 20-September 2023 yil
Ma'qullandi: 23-September 2023 yil
Nashr qilindi: 25-September 2023 yil

KEYWORDS

методика преподавания,
учебный план, кластер
образования, критическое
мышление, STEAM образования,
Принцип "Услышал-увидел-
сделал"

ABSTRACT

Цель данной статьи состоит в том, чтобы определить и описать элементы, принципы преподавания инновационного кластерного подхода которому способствующие развитию STEAM-компетентности (т.е. необходимые знания, навыки, установки и ценности), связанные с основными предметами STEAM, и потенциальные подходы к преподаванию STEAM, которые необходимо учитывать для эффективного внедрения STEAM в учебную программу. В статье широко освещается внедрение методологии Steam на основе кластерного подхода.

ВВЕДЕНИЕ.

Повестка дня Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития на период до 2030 года, озаглавленная "Преобразование нашего мира", установила 17 целей устойчивого развития (ЦУР) для решения глобальных проблем, таких как бедность, изменение климата, нехватка продовольствия, защита планеты; и для обеспечения того, чтобы все люди наслаждались миром, процветанием и качеством жизни [3]. Образование в области науки, технологий, инженерии, математики и искусство (STEAM), играет решающую роль в современной образовательной системе.

Сектору образования пришло время переосмыслить традиционные границы учебных программ, в которых знания и навыки распределяются по предметам. IBE провел обсуждения с целью определения и конкретизации компетенций, выходящих за рамки областей знаний, с целью оказания помощи государствам-членам в разработке учебных программ, основанных на компетенциях, которые готовят молодых людей с необходимыми компетенциями к устойчивому, полноценному и здоровому образу жизни в быстро меняющемся мире 21 века.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ.

В настоящее время проводится ограниченное исследование необходимых знаний, навыков, установок, ценностей и опыта, которые являются необходимой

частью учебной программы, основанной на компетенциях, а также ограниченное рассмотрение проблем, с которыми сталкиваются учителя при эффективном внедрении учебной программы, основанной на компетенциях. Это особенно верно для образования в области науки, техники, инженерии, математики и искусство (STEAM), поскольку концепция STEAM как взаимосвязанной и потенциально интегрированной области обучения является относительно новой. Соответственно, растет потребность в интегрированной системе STEAM, которая поможет учителям, инструкторам и разработчикам учебных программ соответствовать требованиям эффективного STEAM - образования.

Что надо понимать под терминологией STEAM – образование? Это отрасль науки интегрированный и направленный на разработку и предоставление инновационных решений глобальных проблем, в частности тех, которые непосредственно связаны с Целями устойчивого развития на период до 2030 года.

По мере того, как промышленная революция набирает обороты и влияет на каждый аспект нашей повседневной жизни, границы между дисциплинами STEAM (наука, технология, инженерия, математика, искусство), а также между областями, не относящимися к STEAM, становятся все более размытыми. Глобальное развитие мира науки в мире технологии заставляют нас переосмыслить то, как мы обучаем студентов как в STEAM, так и в других областях.

STEAM (наука, технологии, инженерия, искусство, математика и искусство) школы в Узбекистане представляют собой образовательные учреждения, которые активно используют интегрированный подход к обучению. В этих школах ученики получают образование, которое включает в себя не только традиционные предметы, но и науку, технологии, инженерию, искусство и математику. Эти школы предназначены для развития умений и навыков учеников, которые необходимы для успешной карьеры в современном мире.

В Узбекистане STEAM школы стали популярными в последние годы. Они обучают учеников новейшим технологиям и методам, таким как робототехника, 3D-печать, программирование, анализ данных и другие. Они также помогают ученикам развивать креативное мышление и решать проблемы в реальных ситуациях.

В Узбекистане есть несколько школ, которые специализируются на STEAM обучении. Одна из таких школ – президентская школа, которая расположено во всех регионах Республики Узбекистан. В этой школе ученики получают образование в области математики, физики, химии, биологии, информатики и других научных предметов, а также учатся программированию и робототехнике по национальной программе и совместно изучая программу ведущих мировых вузов в сфере естествознание.

Другой пример - школа "IT-Парк Кидс" в Ташкенте, которая предоставляет образование в области информационных технологий, программирования, робототехники и других STEAM-направлений для детей от 7 до 17 лет [2].

Также существует ряд проектов и инициатив в Узбекистане, направленных на развитие STEAM образования. Например, в 2020 году был запущен проект "STEM-городок" в г. Наманган, который представляет собой центр для развития научно-

технической культуры и образования, включающий в себя научно-исследовательские лаборатории, мастерские и другие образовательные объекты.

Таким образом, STEAM школы и проекты в Узбекистане демонстрируют стремление к развитию современной системы образования, которая обеспечит ученикам навыки и знания, необходимые для успешной карьеры в современном мире.

Основной особенностью STEAM является использование научных, математических, технических, инженерных и искусственных знаний для решения повседневных или общественных проблем, что делает изучение науки, технологии, инженерного дела и математики более значимым и контекстуальным. STEAM - грамотность была определена как:

- Знания, установки, навыки и ценности для выявления вопросов и проблем в жизненных ситуациях;
- Понимание характерных особенностей дисциплин STEAM как форм человеческого знания, исследования и проектирования;
- Осознание того, как дисциплины STEAM формируют нашу материальную, интеллектуальную и культурную среду; и
- Готовность заниматься вопросами, связанными с STEAM, опираясь на идеи науки, технологии, инженерии, математики и искусство, как конструктивный, заинтересованный и рефлексивный гражданин.

Кластерный подход в преподавании STEAM предполагает объединение учителей, ученых, инженеров, технических специалистов и других экспертов в области науки, технологий, инженерии, искусства и математики, для совместной разработки и реализации образовательных программ [6]. STEAM подход основывается на идее, индивидуальной и дифференциальной обучении биологии и включает в себя множество различных компонентов, таких как курсы, лекции, практические занятия, проекты, исследования, научно-технические выставки и т.д.

Обучение к Steam методике (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) в Узбекистане активно внедряется в образовательную систему. Она ставит целью развитие у учеников навыков критического мышления, решения проблем, умения работать в команде и технологической грамотности.

В рамках этой методики в школах и колледжах создаются лаборатории, где ученики могут практиковаться в программировании, робототехнике, 3D-моделировании, а также развивать свои творческие способности в области искусства и дизайна.

В Узбекистане также проводятся различные конкурсы и олимпиады по STEAM направлениям, которые позволяют ученикам и студентам проявить свои знания и умения в этой области.

Таким образом, STEAM методика становится все более популярной в образовании Узбекистана и способствует развитию технологического и творческого потенциала молодежи.

Методика преподавания STEAM в биологии может включать следующие шаги:

1. Определение целей и задач урока. Необходимо определить, какой конкретный навык или знание будет изучаться на уроке. Например, урок может быть посвящен изучению основ генетики и мутаций.

2. Подбор материалов. Необходимо выбрать материалы, которые помогут учащимся лучше понять тему. Это могут быть видео, презентации, интерактивные задания и тесты.

3. Использование новых технологий. STEAM -подход включает в себя использование новых технологий и инструментов. Например, можно использовать компьютерные программы как визуальные средства обучения.

Методика преподавания STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) в биологии, как и в других предметах, направлена на интеграцию различных областей знаний и умений, чтобы стимулировать творческое мышление и пробуждать интерес учащихся к науке.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Инновационный кластер педагогического образования впервые внедряется в Чирчикском государственном педагогическом университете и выполняет следующие функции:

- подготовка педагогических кадров, обладающих современными знаниями и навыками, для образовательных учреждений региона;
- эффективное использование инновационных педагогических технологий для повышения качества образования;
- последовательное осуществление научной деятельности в области педагогики;
- базовые (учебник) и вспомогательные (словари, электронные ресурсы и т.д.) средства образования.) обеспечить преемственность и неразрывность в разрезе образовательных этапов содержания-сути средств;
- организовать краткосрочные учебные курсы в сотрудничестве с региональным с целью восполнения пробелов в уровне знаний учителей образовательных учреждений региона;
- устранить проблемы, связанные с преподаванием предметов в средних школах;
- организовать научно-практические семинары в сотрудничестве с региональным с целью повышения научный потенциал профессоров и преподавательского состава института, укрепление научного сотрудничества с научными центрами и базовыми высшими учебными заведениями;
- привлечение к научно-исследовательской работе преподавателей, способных проводить научные исследования в общеобразовательных школах; -осуществление стажировок в ведущих зарубежных университетах с целью овладения передовым зарубежным опытом в области педагогики [5].

В результате практической реализации модели "инновационный кластер педагогического образования" даёт решение на вопросы устранения разобщенности между видами образования, составляющими систему непрерывного образования, объединения их вокруг общей цели, нахождения решения о преемственности и неразрывности, формирования среды взаимной конкуренции и контроля создание системы, обеспечивающей эффективную преемственность в педагогической сфере [9].

Инновационный кластер педагогического образования, это совокупность всех видов образования в системе непрерывного образования, центров научно-исследовательских институтов, баз практики, научных и научно-методических

структур, совместная распределенная деятельность которых дает возможность качественно поднять систему педагогического образования на новый уровень [11].

Например, Р.Х.Хасанов дает следующее определение кластера: открытая образовательная система, в которой в результате сквозной вертикальной интеграции ступеней непрерывного образования и горизонтальной координации структур обеспечивается высокий уровень организационного объединения деятельности субъектов педагогического процесса [10].

Т.В.Фадина рассматривает образовательный кластер с позиции компетентностного подхода как совокупность взаимосвязанных учреждений высшего профессионального образования, а также связанных с их деятельностью организаций: предприятий-работодателей, поставщиков, учреждений среднего, общего образования, организаций научно-исследовательского сектора, объединяющихся в целях создания компетентного выпускника, удовлетворяющего потребности всех заинтересованных субъектов [1].

Ниже приведено несколько подходов, которые могут быть использованы в образовательном процессе при преподавании STEAM:

1. Использование технологий и цифровых инструментов для исследования биологических явлений. Например, использование микроскопов с возможностью записи видео, чтобы учащиеся могли наблюдать за процессами, происходящими в клетках.

2. Интеграция искусства в учебный процесс. Например, создание рисунков или моделей, которые помогут визуализировать биологические процессы. Это может быть особенно полезно для визуальных учащихся.

3. Использование проектной методики. Учащиеся могут работать в группах и реализовать свои креативные творческие навыки на уроках биология.

ОБСУЖДЕНИЕ

Но мы будем применять кластерный подход в преподавании STEAM наук. Педагогический кластер образования в преподавании STEAM включает в себя несколько ключевых элементов:

1. Объединение экспертов различных областей. Педагогический кластер объединяет экспертов в области науки, технологий, инженерии, искусства и математики, чтобы обеспечить полное покрытие всех аспектов STEAM и создать комплексные образовательные программы.

2. Разработка образовательных программ. Педагогический кластер разрабатывает образовательные программы, которые интегрируют науку, технологии, инженерию, искусство и математику для обеспечения максимально полного покрытия всех аспектов STEAM.

3. Поддержка и обмен опытом. Педагогический кластер обеспечивает поддержку и обмен опытом между учителями, учеными, инженерами, техническими специалистами и другими экспертами в области STEAM, чтобы обеспечить максимально качественное обучение для студентов.

4. Использование новых технологий и методов обучения. Педагогический кластер использует новые технологии и методы обучения, такие как онлайн-курсы,

виртуальные лаборатории, интерактивные учебники, игры и симуляции, чтобы сделать обучение более интересным и эффективным.

5. Разработка проектов и исследований.

Педагогический кластер образования в преподавании STEAM - это совокупность учителей и специалистов в области STEAM-образования (науки, технологии, инженерия и математика), которые работают вместе для разработки и внедрения инновационных методов преподавания в учебный процесс.

Инновационный кластер образования в преподавание включает в себя учителей, научных сотрудников, инженеров, программистов, дизайнеров и других специалистов, которые работают вместе, чтобы создать сильную культуру научного и технологического образования в школах и университетах.

Главная цель педагогического кластера образования в преподавании STEAM заключается в том, чтобы помочь ученикам развить навыки и умения, необходимые для решения сложных проблем и создания инновационных продуктов в будущем [7].

Педагогический кластер помогает студентам разрабатывать проекты и проводить исследования в различных областях STEAM, чтобы помочь им применять свои знания на практике и развивать свои навыки.

Методика преподавания STEAM (науки, технологии, инженерии и математики) в биологии включает использование инновационных методов и технологий, а также современных подходов к обучению.

Методика развития STEAM-образования в кластерной системе, основанная на принципе "Услышал-увидел-сделал", может быть эффективным способом развития творческого мышления и компетенций в области науки, технологий, инженерии, искусства и математики у учащихся [8].

Шаг 1: Услышал

В этом этапе учащиеся знакомятся с новой темой или проблемой, которую они будут исследовать. Учитель или фасилитатор представляет учащимся интересные и актуальные задачи или проекты, связанные с определенной областью STEAM.

Шаг 2: Увидел

В этом этапе учащиеся получают возможность наблюдать и исследовать предмет или явление, связанное с выбранной темой. Они могут проводить эксперименты, изучать научные статьи или ресурсы, совершать выезды на предприятия или музеи, где они могут наблюдать и участвовать в реальных процессах.

Шаг 3: Сделал

В этом этапе учащиеся применяют полученные знания и опыт для решения конкретных задач или создания своих проектов. Они могут разработать и построить модели, провести исследования, создать проекты и прототипы, основанные на полученных знаниях и наблюдениях.

Вся методика развития STEAM-образования в кластерной системе строится на активном и практическом участии учащихся в образовательном процессе. Они могут работать в группах или командах, сотрудничая и обмениваясь идеями и знаниями, а также развивая навыки коммуникации и коллаборации.

Кластерная система может быть организована на уровне школы или учебного заведения, объединяя различные предметные области в целях развития STEAM-

образования. Это может включать в себя сотрудничество между учителями разных предметов, проведение совместных проектов и мероприятий, а также доступ к специализированным образовательным ресурсам и оборудованию.

Методика преподавания STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) в биологии может включать следующие шаги:

1. Изучение теории: преподаватель должен обеспечить студентов информацией о научных и инженерных технологиях, которые используются в биологии.

2. Практические занятия: студенты должны иметь возможность применять знания и навыки, полученные в теоретической части, на практике. Например, они могут проводить эксперименты, создавать модели, работать с программным обеспечением для анализа данных и т.д.

3. Использование технологий: преподаватель должен показать студентам, как использовать современные технологии, такие как компьютерное моделирование, 3D-печать, микроскопию, для решения задач в биологии.

4. Работа в команде: студенты должны учиться работать в команде, чтобы развивать навыки сотрудничества и решения проблем.

5. Применение искусства: студенты должны учиться применять искусство в биологии, например, создавать анимации, иллюстрации, дизайны и т.д.

6. Решение реальных проблем: студенты должны работать над реальными проблемами в биологии, чтобы понимать, как их знания и навыки могут быть применены на практике.

7. Оценка результатов: преподаватель должен оценивать результаты работы студентов и давать им обратную связь, чтобы они могли улучшать свои навыки и знания.

ВЫВОДЫ

Применение кластерного подхода в преподавании STEAM позволяет создать мульти-системное образование, которое объединяет различные области знаний и экспертизы для обеспечения максимально полного покрытия всех аспектов STEAM. Это помогает студентам лучше понимать материал, развивать свои навыки и умения, а также научиться применять свои знания на практике.

Принцип "Услышал-увидел-сделал" позволяет учащимся активно принимать участие в своем образовании, развивать навыки самостоятельного и исследовательского обучения, а также применять полученные знания и навыки на практике. Он способствует развитию творческого мышления, проблемному мышлению и инновационности, что является ключевыми компетенциями в современном мире.

Литература:

1. Fadina T.V. Obrazovatel'nyi klaster kak mekhanizm realizatsii potrebnosti na rynke obrazovatel'nykh uslug [An educational cluster as a mechanism for meeting the requirements of the educational services market]. Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo –Bulletin of Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, 2007, no. 5, pp. 100–114
2. <https://it-park.uz/ru/itpark/news/kakie-vozmozhnosti-sushchestvuyut-v-it-shkole-9-v-tashkente>
3. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/>

4. Khodjamkulov, U., Botirova, Sh., Shofkorov, A., & Abdirimova, I. (2020). Bases of Organizing Cooperation between Educational Institutions through Clusters (on the Example of the Education System of Uzbekistan). *Journal of Critical Reviews*, 7(12), 243-247. <https://dx.doi.org/10.31838/jcr.07.12.47>
5. Давыдова Н.Н., Игошев Б.М. и др. Образовательный кластер как системообразующий компонент региональной модели непрерывного педагогического образования, *Педагогическое образование в России*, 2014. No 10, стр.75
6. Клаудия Картер, & Мирзаева Нодира Абдухамидовна. (2022). Ўзбекистонда табиий фанларни ўқитишнинг стеам методикасига асосланган ўқув дарсларни ташкил этишда "эшитдим-кўрдим-базардим" тамойили. *Innovative development in educational activities*, 1(5), 51-69. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7366475>
7. Мирзаева Н.А. Рақобатбардош педагог - биологларни тайёрлашда steam таълимнинг долзарблиги. *Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў*. 5/3 - 2022 жыл
8. Мирзаева Нодира Абдухамидовна Табиий фанларни ўқитишда педагогик таълим инновацион кластери (чирчиқ модели) "эшитдим – кўрдим базардим" тамойили методологияси // *ReFocus*. 2022. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tabiiy-fanlarni-itishda-pedagogik-talim-innovatsion-klasteri-chirchi-modeli-eshitdim-k-rdim-bazhardim-tamoyili-metodologiyasi> (дата обращения: 08.09.2023).
9. Мухамедов.Ғ., Ходжамкулов.У., Тоштемирова. С. Педагогик таълим инновацион кластери. Монография. Тошкент. "Университет" 2020. 279 бет.
10. Ходжамкулов.У.Н., "Кластер педагогического образования" инновационная форма сотрудничества. № si-2 №8 (2020): *Инновации в педагогике и психологии* /
11. Хасанов Р.Х. Реализация региональной промышленной политики с использованием кластерных подходов // *Проблемы современной экономики*. 2009. № 3.

