

ВЛИЯНИЕ STEM – ОБРАЗОВАНИЯ НА КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СТРАНЕ

¹Меражова Шахло Бердиевна, ²Тураева Набия Абдуллаевна, ³Султанова Дилафруз
Холмирзаевна, ⁴Рахимова Зилола Завкиддиновна

¹Бухарский государственный университет

²Бухарский государственный университет

³Бухарский государственный университет

⁴Бухарский государственный педагогический институт

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13897568>

Аннотация. В статье приведено сведение о STEM -образование и влияние его на качественное образование, которое является основным ресурсом экономического роста и процветание страны. Также рассказано о связи школы и ВУЗов и приведены примеры, использованные STEM образование в конкретных предметах.

Любое математическое понятие имеет прикладной смысл, так как говорил Колмогоров: “Математика – наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира”.

Ключевые слова: STEM –образование, качественное образование, интеллектуальное богатство, непрерывность в обучении, экономика.

Annotatsiya. Maqolada STEM ta'limi va uning mamlakat iqtisodiy o'sishi va farovonligining asosiy resursi bo'lgan sifatli ta'limga ta'siri haqida ma'lumot berilgan. Shuningdek, u maktablar va universitetlar o'rtasidagi aloqa haqida gapiradi va muayyan fanlarda qo'llaniladigan STEM ta'limiga misollar keltiradi.

Har qanday matematik tushuncha amaliy ma'noga ega, chunki Kolmogorov aytganidek: "Matematika haqiqiy dunyoning miqdoriy munosabatlari va fazoviy shakllari haqidagi fandir".

Kalit so'zlar: STEM ta'limi, sifatli ta'lim, intellektual boylik, o'qitishda uzluksizlik, iqtisodiyot.

Abstract. The article provides information about STEM education and its impact on quality education, which is the main resource for economic growth and prosperity of the country. It also talks about the connection between schools and universities and provides examples of STEM education used in specific subjects.

Any mathematical concept has an applied meaning, as Kolmogorov said: “Mathematics is the science of quantitative relations and spatial forms of the real world.”

Keywords: STEM education, quality education, intellectual wealth, continuity in learning, economy.

В сегодняшнее время быстро развивающемся мире образование играет главную роль. Качественное образование это одно из основных ключевых рычагов развития страны. Оно обеспечивает экономический рост и процветание стран, при этом в будущем значение этого фактора, как свидетельствует мировой опыт, будет непрерывно возрастать. Именно поэтому во всех развитых странах проблемам функционирования и развития национальных системы образования уделяется большое внимание [3].

1990 году американский бактериолог Р. Колвэлл (R. Colwell) ввёл понятие «STEM», которую активно начал использовать Национальный научный фонд США. По их мнению, термин STEM-образование обозначает интеграцию науки, технологии, инженерии и математики в образовательный процесс.

STEM входят специальности по инжинирингу (все виды, включая аэрокосмический), машиностроение, компьютерные науки, математика, физика, химия, биология, биохимия, геология, экология, астрофизика, экономика (как наука), астрономия, психология, архитектура, статистика, веб-дизайн.

На основе STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) образование, которое является моделью, объединяющая естественные науки и инженерные предметы в единую систему, лежит математика. STEM образование — это интегративный подход: биологию, физику, химию и математику преподают не по отдельности, а в связи друг с другом для решения реальных технологических задач. Такой подход учит рассматривать проблемы в целом, а не в разрезе одной области науки или технологии. Значит учащиеся должны уметь решать физические, химические, экономические и другие задачи понимая математическую суть, т.е. строят математическую модель изучаемого процесса. Теоретическое образование надо вести с объяснением его прикладного характера, а это есть STEM образование [2].

Вопросы реформирования и модернизации системы общего среднего и высшего образования являются актуальными для всех стран. Также, как и другие, экономически развитые страны Узбекистан испытывает на себе влияние новых существенных факторов внешнего и внутреннего развития. И она также, как и другие, экономически развитые страны ставит перед собой задачу подготовки национальных специалистов, востребованных в обществе, и конкурентоспособных как на внутреннем, так и на внешнем рынках труда. В этом интеграция предметов имеет важное значение.

Экономику нельзя приставить без математики. При исследовании экономических процессов получаем их математические модели. Поэтому при обучении математики, если пояснять математические понятия с её прикладным применением, обучающим становится более интересно изучение этого предмета. Это касается и среднего образования и высшего.

У обучающихся всегда есть вопрос «где применяется то чему их учат?». На этот вопрос и отвечает STEM образование.

Например, студенты ВУЗах изучают прикладную математику. Есть после школьные понятия, как матрица, определитель, предел, производная, интеграл и т.п. Если эти понятия объяснять с их фундаментальными и прикладными применениями изучения предмета становится более интересным.

Покажем приложение некоторых математических понятий в экономике и в жизни.

Начнём с понятие матрицы.

Определение [1]. Матрицей размера $m \times n$ называется прямоугольная таблица чисел, содержащая m строк и n столбцов.

После определение матрицы объясняют виды матриц, далее действия над матрицами. Студентам становится тяжело понять суть этого понятие и действия умножение. В этом случае можно привести очень простой жизненный и экономический пример.

Пример 1. Вы пошли в маркет купить фрукты. Скажем 2,5 кг яблок, 1,5 кг груши, 1 кг банана. Яблоко стоит 12000 д.е., груша 23000 д.е, банан 19000 д.е.. Всего сколько вы заплатили за вашу покупку.

Решение. Составим матрицу строку из весов продуктов

$$A = (2,5 \quad 1,5 \quad 1).$$

Матрицу столбец из стоимости продуктов

$$B = \begin{pmatrix} 12000 \\ 23000 \\ 19000 \end{pmatrix}.$$

Произведение этих двух матриц и есть сумма, которую мы заплатили за нашу покупку.

$$C = AB = (2,5 \quad 1,5 \quad 1) \cdot \begin{pmatrix} 12000 \\ 23000 \\ 19000 \end{pmatrix} = (2,5 \cdot 12000 + 1,5 \cdot 23000 + 1 \cdot 19000) = (83500).$$

Ответ. Стоимость нашей покупки равен 85000 д.е..

В этом простом примере студент может узнать о видах матрицы, о размерности матрицы, и о том, когда можно умножать матрицы. Далее можно пояснить что все кассы и то что мы делаем при покупке работают по этому принципу.

Далее можно приводить более серьёзные примеры.

Пример 2 [1]. Предприятие производит продукцию трех видов и использует сырья двух типов. Нормы затрат сырья на единицу продукции каждого вида заданы матрицей $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$. Стоимость единицы каждого типа задана матрицей $B = (10 \quad 15)$. Каковы общие затраты предприятия на производство 100 единиц продукции первого вида, 200 единиц продукции второго вида и 150 единиц продукции третьего вида?

Решение.

$$C = BA = (10 \quad 15) \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix} = (35 \quad 55 \quad 90).$$

Первый столбец стоимость за одну единицу продукции первого вида, второй столбец стоимость за одну единицу продукции второго вида, третий столбец стоимость за одну единицу продукции третьего вида.

Создадим матрицу столбец из количество продукции: $D = \begin{pmatrix} 100 \\ 200 \\ 150 \end{pmatrix}$.

Произведение матрицы C и D есть общие затраты предприятия.

$$F = (35 \quad 55 \quad 90) \cdot \begin{pmatrix} 100 \\ 200 \\ 150 \end{pmatrix} = (3500 + 11000 + 13500) = (28000).$$

Ответ. Общие затраты предприятия на производство 100 единиц продукции первого вида, 200 единиц продукции второго вида и 150 единиц продукции третьего вида составляет 28000 д.е..

Рассмотрим следующую задачу, на использование определенного интеграла в экономике.

Пример 3[1]. Стоимость перевозки одной тонны груза на один километр (тариф перевозки) задается функцией $f(x) = \frac{10}{x+2}$ (ден. ед/км). Определите затраты на перевозку одной тонны груза на расстояние 20 км.

Решение. Используем определенный интеграл для вычисления затраты на перевозку одной тонны груза на расстояние 20 км:

$$\int_0^{20} f(x)dx = \int_0^{20} \frac{10}{x+2} dx = 10 \ln(x+2) \Big|_0^{20} = 10 \ln 11 \approx 23,979 \text{ ден. ед.}$$

Ответ. 23,979 ден. ед.

Можно приводить тысячи примеров на каждое математическое понятие.

В заключение можем сказать жизнь нельзя приставить без математики. При исследовании экономических, физических, химических и т.п. процессов получаем их математические модели. Поэтому при обучении математики, если пояснять математические понятия с её прикладным применением, обучающим становится более интересно изучение этого предмета. STEM-образование обозначает интеграцию науки, технологии, инженерии и математики в образовательный процесс, а это интеграция поможет развивать качественное образование в стране.

REFERENCES

1. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов. Москва, изд. Юнити-Дана-2010, стр. 481.
2. Меражова Ш.Б. Решение текстовых задач как шаг к stem-образованию. Сборник материалов XXIX Международной научно-практической конференции «Менделеевские чтения» (24 ноября 2023 г., г. Тобольск) “Образование и культура как фактор развития региона”. Стр.171-175.
3. Тураева Н.А, Меражова Ш.Б., Саидова Н.М. Качественное образование – ключевой ресурс экономического роста и процветания страны. Сборник материалов XXIX Международной научно-практической конференции «Менделеевские чтения» (24 ноября 2023 г., г. Тобольск) “Образование и культура как фактор развития региона”. Стр.91-93.