

УДК 37.02

ОПЫТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕМЕНТОВ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ

А.Н. Друзь

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

andruf@sfedu.ru

Аннотация

Раскрыто понятие STEM-подхода в образовании и роль в нем математики как объединяющего элемента для естественнонаучных дисциплин, техники и инженерии; рассмотрены примеры проектов Национального центра STEM-образования Республики Ирландия при университете города Лимерик.

Ключевые слова: *естественные науки, математика, техника, инженерия, STEM-образование, магистерская программа, пропаганда математики в обществе*

Современный взгляд на образование предполагает, что естественные науки, техника, инженерия и математика (STEM) являются критически важными дисциплинами, расширяющими возможности членов современного общества в их работе и повседневной жизни. Естественные науки во многом с помощью математики дают ответы на фундаментальные вопросы природы и позволяют понять окружающий нас мир. Понятно, что тесное взаимодействие с этими областями знаний начинается в школе. Традиционно общество озабочено недостаточно качественным обучением школьников естественным наукам и математике и предлагает разные пути улучшения сложившегося положения. Один из таких путей заключается в обучении STEM-дисциплинам как комплексу взаимосвязанных и дополняющих друг друга знаний на основе проектного и так называемого *phenomena based*, т. е. основанного на рассмотрении какого-либо явления с точек зрения разных наук, методов.

В настоящее время Южный федеральный университет в сотрудничестве с Балтийским федеральным университетом им. Иммануила Канта, Белгородским государственным национальным исследовательским университетом, рядом ву-

зов Казахстана, университетами городов Линчепинг (Швеция), Лимерик (Ирландия), Хельсинки (Финляндия) и университетом Хаджеттепе (Турция) при поддержке программы Erasmus + Европейского союза реализует проект, направленный на разработку программы подготовки магистров «Интегративный подход к подготовке STEM-учителей». В июне 2019 года в университете города Лимерик состоялась вторая встреча участников проекта. Ее основная цель – построение учебного плана соответствующей магистерской программы с учетом особенностей национальных стандартов и лучших практик STEM-образования в странах-участницах проекта.

В Лимерикском университете уже несколько лет активно работает EPI-STEM – национальный центр STEM-образования, придающий особое значение: а) развитию интеграционных знаний в системе STEM-дисциплин как основы педагогического образования и б) пропаганде практики, которая опирается на результаты научных исследований. Частью исследовательской и практической работы этого центра стала двухлетняя программа повышения квалификации учителей математики средней школы (PDMT – Professional Diploma in Mathematics for Teaching). Несмотря на то, что высшее образование в Ирландии является платным, эта программа в рамках Национальной стратегии поддержки реализации нового учебного плана по математике была полностью бесплатной для проходящих ее учителей. В осуществлении этой программы участвует консорциум высших учебных заведений Ирландии, более 1000 учителей средних классов приняли в ней участие и по ее окончании получили возможность работать в классах с углубленным изучением математики.

Еще одним проектом, который разработан группой исследователей в области математического образования из EPI-STEM, стал проект «Career Mathways» («Математика для карьеры»). Он получил финансирование в рамках программы Education and Public Engagement (Образование и общество), которая направлена на повышение осведомленности общественности Ирландии в вопросах естественных наук, техники, инженерного дела и математики. Проект «Career Mathways» направлен на продвижение предметов STEM и, в частности, математики, среди школьников, их родителей, учителей математики. Эта инициатива направлена на то, чтобы подчеркнуть роль математики, лежащей в основе различных профессий; это рассматривается как способ инициации активного уча-

ствия школьников в изучении всех предметов STEM. В проекте участвует несколько известных личностей, профессионалов в своих областях (например, Жаки Херли, корреспондент RTÉ Sports; Лиззи Лайонс, шеф-повар и предприниматель; Дин Странг, адвокат; Джоанна Донелли, метеоролог). В роли послов STEM они записали видео-интервью с исследовательской группой Career Mathways, в которых рассмотрели различные примеры использования математики в своей работе и подчеркнули, насколько важно хорошо понимать математику и уметь ее использовать. Эти видео помогут сделать математику более привлекательной для школьников и могут помочь учителям в ситуации, когда они сталкиваются с вопросом «Где я буду это использовать?», имея в виду математические знания. Затем команда исследователей использовала видеоматериалы для разработки набора ресурсов, включая подробные учебные планы и рабочие тетради для школьников с реальными задачами, а также серию плакатов о ценности математики в различных профессиях.

В 2018/19 учебном году программа Career Mathways была развернута в шести пилотных школах: Crescent College Comprehensive (г. Лимерик); Ardscoil Rís (г. Лимерик); Castletroy College (г. Лимерик); St Leo's College (г. Карлоу); St Brendan's Community School (г. Оффали) и Colaiste Phádraig (г. Дублин). В течение восьми недель года, предшествующего переходу на последующий уровень обучения, учащиеся этих школ могли посетить серию уроков, подробно рассматривающих роль математики в тринадцати различных профессиях. Предварительно учителя из каждой из этих школ приняли участие в специальном учебном мероприятии. На одном из таких стартовых мероприятий посол STEM, детектив-сержант Фрэнк Лавин, подробно рассказал о том, как он использует математику в своей работе судебного расследователя дорожных происшествий. Если проект окажется успешным, то на следующем этапе предполагаются набор большего числа послов STEM и разработка онлайн-платформы для предоставления рабочих материалов всем заинтересованным школам.

Южный федеральный университет активно включился в реализацию проекта STEM-образования. Группа исследователей из подразделений естественных наук, техники, инженерии и математики участвует в конференциях, проходящих в сотрудничающих университетах, разрабатывает и готовит к внедрению соот-

ветствующие магистерские программы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Kelly R.* Understanding aims and values of science: developments in the Junior Cycle Specifications on nature of science and pre-service science teachers' views in Ireland. *Erduran Irish Educational Studies*, 2019, 38(1).
 2. *O'Meara N., Prendergast M., Cantley I., Harbison L., O'Hara C.* Teachers' self-perceptions of mathematical knowledge for teaching at the transition between primary and post-primary school. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 2019.
-

EXPERIENCE OF IMPROVING THE QUALITY OF TEACHING MATHEMATICS THROUGH STEM EDUCATION ELEMENTS

Anna Druz

Southern federal university, Rostov-on-Don

andruz@sfedu.ru

Abstract

This article presents pedagogical recommendations based on experience of working with talented students.

Keywords: *professional goals, giftedness*

REFERENCES

1. *Kelly R.* Understanding aims and values of science: developments in the Junior Cycle Specifications on nature of science and pre-service science teachers' views in Ireland. *Erduran Irish Educational Studies*, 2019, 38(1).
 2. *O'Meara N., Prendergast M., Cantley I., Harbison L., O'Hara C.* Teachers' self-perceptions of mathematical knowledge for teaching at the transition between primary and post-primary school. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 2019.
-

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ



ДРУЗЬ Анна Николаевна – доцент Института математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича, Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону.

Anna Nikolaevna DRUZ' – Associate professor of I.I. Vorovich Institute of mathematics, mechanics and computer science, Southern federal university, Rostov-on-Don.

email: andruz@sfedu.ru

Материал поступил в редакцию 10 августа 2019 года