



Развитие креативного мышления у учащихся при обучении физике

Андриевских Н.В.

Кандидат педагогических наук, учитель высшей
категории

МАОУ «Средняя общеобразовательная школа с
углубленным изучением отдельных предметов
№104 г. Челябинска»

Development of creative thinking in students when teaching physics, Andrievskih N. V.

Candidate of pedagogical Sciences, teacher of the
highest category

anata72@list.ru

Аннотация: в статье рассматриваются приемы развития креативного мышления учащихся при обучении физике. Предлагаются различные формы организации учебной деятельности учащихся — игровые, групповые. Методика реализации приемов рассматривается на материале, содержащем познавательную информацию, оригинальные творческие и расчетные задания (курс физики девятого класса). Приводятся возможные решения заданий, что позволяет использовать предложенные приемы и соответствующие задания в учебном процессе.

Ключевые слова: креативное мышление, творчество, саморазвитие, познавательная самостоятельность, познавательная активность, приемы обучения, учебная деятельность, учебные задания.

Abstract: the article discusses the methods of developing students' creative thinking when teaching physics. Various forms of organization of educational



МИР НАУКИ, КУЛЬТУРЫ, ОБРАЗОВАНИЯ

Научный журнал
Издается с 1998 года
Выходит один раз в два месяца

№ 4 (95)

31 августа 2022

ISSN 1991-5497

Подписной индекс
ПИ292**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР**

А.А. Петров – член международного союза журналистов (г. Горно-Алтайск)

УЧРЕДИТЕЛЬ ООО «РМНКО»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

А.В. Петров – д-р пед. наук, проф., академик ПАНИ, член международного союза журналистов (г. Горно-Алтайск)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

О.В. Пошкова – канд. филол. наук, доцент (г. Горно-Алтайск)

ВЕРСТКА

Е.В. Иванникова (г. Горно-Алтайск)

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

ЭЛЕКТРОННОЙ ВЕРСИИ ЖУРНАЛА
В.А. Петров (г. Горно-Алтайск)

ПЕРЕВОДЧИК

М.А. Кайгородова – канд. филол. наук, доцент (г. Горно-Алтайск)

АДРЕС РЕДАКЦИИ и ИЗДАТЕЛЯ

649006, Россия, Республика Алтай,
г. Горно-Алтайск,
пр. Коммунистический, д. 159/1, кв. 30

РЕДКОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

Тел.: +79139900008;
e-mail: mnko@mail.ru <http://amko.ru/>

ИНДЕКС НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ:

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=26070

ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН:

➢ Роскомнадзор РФ, Свидетельство
о регистрации СМИ
ПИ № ФС 77-49955 от 23.05.2012 г.

➢ International Centre ISSN, Paris – France

➢ Включен в новый «Перечень ведущих рецензируемых изданий ВАК РФ» по следующим научным отраслям:
Педагогические науки; Филологические науки

Подписано в печать 19.08.2022
Формат 60x84/8. Усл. печ. л. – 47,25.
Тираж 500 экз. Зак. №
Свободная цена.

© Редакция журнала «Мир науки, культуры, образования», 2022

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ СОВЕТ

- **С.П. Ломов** – председатель редакционного совета, доктор педагогических наук, профессор, академик РАО (г. Москва)
- **И.Р. Лазаренко** – доктор педагогических наук, профессор (г. Барнаул)
- **Д.Е. Майкельсон** – доктор филологических наук, профессор (США)
- **У. Грисволд** – доктор педагогических наук, Университет Мемфиса (Теннесси, США)
- **В. Сартор** – доктор филологических наук, профессор университета штата Нью-Мексико, каф. изучения языков, грамотности и социокультурологии (США)
- **С.В. Кривых** – доктор педагогических наук, профессор (г. Санкт-Петербург)
- **О.А. Блок** – доктор педагогических наук, профессор (г. Химки)
- **Н.Н. Кузнецова** – доктор филологических наук, профессор (г. Оренбург)
- **М.А. Лаппо** – доктор филологических наук, профессор (г. Новосибирск)
- **Ю.Г. Пыхтина** – доктор филологических наук, профессор (г. Оренбург)
- **В.А. Гуреев** – доктор филологических наук, профессор (г. Москва)
- **Е.Н. Ежова** – доктор филологических наук, профессор (г. Ставрополь)
- **Е.В. Лукашевич** – доктор филологических наук, профессор (г. Барнаул)
- **И.В. Фотиева** – доктор филологических наук, профессор (г. Барнаул)

НАУЧНАЯ РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

- **А.В. Петров** – председатель редакционной коллегии, главный редактор, доктор педагогических наук, профессор, академик ПАНИ (г. Горно-Алтайск)
- **Ю.В. Сенько** – академик РАО, доктор педагогических наук, профессор (г. Барнаул)
- **И.К. Дракина** – доктор педагогических наук, профессор (г. Санкт-Петербург)
- **В.С. Чернянская** – доктор педагогических наук, профессор (г. Владивосток)
- **А.М. Руденко** – доктор философских наук, профессор (г. Ростов-на-Дону)
- **Ю.В. Сорокопуд** – доктор педагогических наук, профессор (г. Москва)
- **И.Б. Горбунова** – доктор педагогических наук, профессор (г. Санкт-Петербург)
- **Ф.Х. Мухамедова** – доктор филологических наук, главный научный сотрудник (г. Махачкала)
- **С.А. Осокина** – доктор филологических наук, профессор (г. Барнаул)
- **Е.Л. Кудрина** – доктор педагогических наук, профессор, (г. Москва)
- **М.Г. Чухрова** – доктор медицинских наук, профессор (г. Новосибирск)
- **Н.А. Гузь** – доктор филологических наук, профессор (г. Бийск)
- **Н.В. Глухих** – доктор филологических наук, профессор (г. Челябинск)

Ответственность за достоверность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.
Дизайн обложки: П.Г. Белозерцев. В оформлении использованы стихи Б. Бедррова, Т. Маршаловой, П. Валери.

Mir Nauki,
Kul'tury,
Obrazovaniya

№ 4 (95)

31 August 2022

ISSN 1991-5497





А

Абдусаламов М.М.....	234, 237, 239
Абрамкина С.Г.....	88
Абросимова Н.А.....	178
Аввакумова Е.А.....	50
Агаркова О.А.....	368
Адухова Ж.М.....	265
Азизова С.М.....	338
Алиева А.Р.....	159
Алиева Ф.А.....	267
Андреева Е.Ю.....	181
Андриевских Н.В.....	151
Арскиева З.А.....	21
Арсланмурзаева Л.Т.....	364
Арутюнова Ж.М.....	83
Асакаева С.Т.....	185
Ахмедова А.Р.....	239
Ахмедова Л.Я.....	54

Б

Бабинцева Е.А.....	91, 135
Багомедов М.Р.....	185, 187
Бахтина Ю.Г.....	359
Бахуташвили Т.В.....	74
Баяртуева Е.Ж.....	200
Боровцов В.А.....	60

Евлоева А.М.....
Евстратова Е.В.....
Жданова С.Н.....
Жердева О.Н.....
Жэнь Цзяньсинь.....
Загрядская Н.А.....
Заец Т.В.....
Залуцкая С.Ю.....
Зеленова А.А.....
Зембатова Л.Т.....
Зимица Е.А.....
Знаменская Т.Л.....
Зникина Л.С.....
Золотарева Л.А.....
Зюзина Е.А.....

Иванова Н.Н.....
Искендеров М.А.....
Исламова Л.Я.....
Каверзина А.В.....
Калашникова С.А.....
Капинин С.В.....



Общее между педагогикой, психологией, экономикой,
социологией и юриспруденцией в том, что в них
всегда должно поступать взвешенно.
/Петров Анатолий/

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ



УДК 373

Andrievskii N.V., *Cand. of Sciences (Pedagogy), MA (Physics and Mathematics Education), teacher of the highest category, MAOU "Secondary school with in-depth study of individual subjects No. 104 of Chelyabinsk" (Chelyabinsk, Russia), E-mail: anata72@list.ru*

Selezneva E.A., *Cand. of Sciences (Pedagogy), teacher of College, South Ural State Humanitarian Pedagogical University (Chelyabinsk, Russia), E-mail: seleznevaea@cspu.ru*

IMPLEMENTATION OF INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS IN THE COURSE OF THE MAIN SCHOOL BY MEANS OF STEM EDUCATION. The article highlights an actual problem today – improving the quality of education at school. The authors express the idea of changing the approach to building a program of school subjects of the natural science cycle (physics, chemistry, biology, mathematics, computer science) in classroom and extracurricular activities. It is proposed to provide for the implementation of interdisciplinary connections in the content, which can have a positive impact on the conscious and deeper development of knowledge. In turn, this is a prerequisite for the development of new skills among students, which in the future will contribute to a motivated choice of profession and the opportunity to be in demand on the labor market. STEM education can become such an alternative. Particular attention is paid to the practical component of this system: the experience of implementing the program of extracurricular activities of an interdisciplinary course with elements of robotics, focused on the development of engineering creativity among schoolchildren, is described. The authors also give recommendations on the implementation of STEM in the system of higher education.

Key words: STEM education, interdisciplinary communications, engineering thinking, technical creativity, robotics.

H.B. Андриевский, *канд. пед. наук, магистр, учитель высшей категории MAOU «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 104 г. Челябинска», г. Челябинск, E-mail: anata72@list.ru*

Е.А. Селезнева, *канд. пед. наук, преп. колледжа ЮУрГПУ, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет», г. Челябинск, E-mail: seleznevaea@cspu.ru*

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В КУРСЕ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ СРЕДСТВАМИ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ

Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме – повышению качества обучения в школе. Авторами высказывается идея об изменении подхода к построению программы школьных предметов естественно-научного цикла (физика, химия, биология, математика, информатика) в урочной и внеурочной деятельности. Предлагается в содержании предусмотреть реализацию межпредметных связей, что может оказать положительное влияние на осознанное и более глубокое освоение знаний. В свою очередь, это является предпосылкой для развития у обучающихся новых умений, которые в будущем будут способствовать мотивированному выбору профессии и возможности быть востребованным на рынке труда. Такой альтернативой может стать STEM-образование. Особое внимание в статье уделено практической составляющей данной системы: описан опыт реализации программы внеурочной деятельности межпредметного курса с элементами робототехники, ориентированного на развитие инженерного творчества у школьников. Также авторами даны рекомендации по реализации STEM в системе высшего образования.

Ключевые слова: STEM-образование, межпредметные связи, инженерное мышление, техническое творчество, робототехника.

Учебная деятельность современного школьника является многогранной, при этом она направлена на достижение конечного результата – подготовку разносторонне развитой личности, умеющей самостоятельно работать с огромным потоком информации. Этот процесс зависит от многих факторов, как внутренних, так и внешних. Выпускник школы должен осознавать важность выбора будущей профессии. Ведь в современном быстро меняющемся информационном обществе все чаще возникает потребность в кадрах, которые умеют легко подстраиваться под новые требования. Для этого необходимы более глубокие познания в смежных областях знания, что довольно часто не согласуется с действительностью – выпускник вуза обладает лишь конкретным перечнем профессиональных компетенций в определенном направлении согласно профилю образования.

Актуальность выбранной темы обусловлена тенденциями к цифровизации и роботизации общества, которые наблюдаются в настоящее время. Эксперты прогнозируют, что в ближайшем будущем появятся новые профессии [1]. Для этого уже сегодня необходимо задумываться о подготовке специалистов, которые будут соответствовать требованиям, уникальным по совокупности решаемых задач. Новые перспективные направления (медицина, экология, ИТ-сектор, биотехнологии, робототехника) подтверждают мысли о том, что у выпускника необходимо формировать надпрофессиональные навыки для профессии будущего [2]. В связи с этим становится понятно, что сам процесс подготовки такого работника требует осмысления нововведений, поиска новых путей, инновационных взглядов на ситуацию. Для страны важно, чтобы подрастающее поколение могло стать конкурентоспособным на рынке труда, ведь это залог сохранения лидирующего положения среди других стран.

Цель исследования связана с поиском альтернативных способов повышения познавательного интереса школьников к изучению предметов естественно-научного цикла. Мы поставили следующие задачи: проанализировать состояние проблемы реализации практико-ориентированного подхода в обучении школьников; выявить существующие системы STEM-образования; уточнить связь STEM-образования с проектной деятельностью в школе; разработать программу внеурочной деятельности, в основе которой будет лежать принцип связи теории с практикой.

Научная новизна исследования состоит в описании нового подхода к построению курса обучения школьников, ориентированного на повышение мотивации и перспективу осознанного выбора будущей профессии инженерной направленности.

Практическая значимость исследования заключается в следующем: авторские разработки программы внеурочной деятельности могут быть полезны учителям-предметникам естественно-научного цикла при подготовке к занятиям,

педагогам дополнительного образования при планировании практической работы в центрах.

Для подготовки будущих специалистов в технической сфере с глубокими знаниями, широким кругозором, латеральным типом мышления, а также совокупностью необходимых гибких навыков требуется изменить подход к образованию школьников и студентов. Как одно из направлений в работе, из опыта зарубежных стран рекомендуется внедрить образовательную систему STEM. Этот термин представляет собой аббревиатуру от английских слов: Science, Technology, Engineering, Mathematics, что в переводе на русский язык означает наука, технология, инженерия и математика. Основная идея STEM заключается в практико-ориентированном подходе к построению содержания образования и организации учебного процесса [3]. Кратко рассмотрим термин «STEM-образование», его сущность, а также процесс его становления в системе образования.

В педагогике это понятие появилось и стало активно использоваться в США в конце XX века. Понимание идеи новой технологии приводит к тому, что основные взгляды на практико-ориентированный подход к обучению о сформулированы в межпредметных связях высказывались учеными и ранее. Так, Рене Декарт в своих трудах по методологии науки указывал на то, что «все науки связаны между собой», а также рекомендовал изучать их совместно, как единое целое [4].

Чешский педагог Ян Амос Коменский отмечал следующее: чтобы получить глубокие знания в конкретной области, необходимо изучать схожие дисциплины в совокупности, в таком случае возможен переход на более высокий уровень – умение объяснять, сопоставлять факты [4].

В эпоху Просвещения среди педагогов (Ж.Ж. Руссо) утвердилось мнение, что все науки являются продолжением одной общей идеи, между ними существуют связи, которые необходимо увидеть и поддерживать для достижения гармонии в окружающем мире [4].

Отметим, что именно такой подход в обучении того времени – формирование целостной естественнонаучной картины мира – способствовал ряду великих открытий, сделанных на стыке наук (М.В. Ломоносов, Леонардо да Винчи, И. Ньютон, И. Кеплер, Б. Паскаль, Э. Торричелли и другие).

Все направления, выделенные в системе STEM-образования, способствуют развитию интеллектуальных способностей и вовлечению обучающихся в научно-техническое творчество. Обучающиеся должны получать образование в занимательной форме, чтобы понимать, как применимы знания, полученные при обучении на практике, как они способствуют получению высокооплачиваемой работы и самореализации. STEM-технология позволяет ученику понять, что наука окружает нас в повседневной жизни. Инженерия используется в проектировании дорог и мостов, в вопросах глобальных климатических изменений, улучшении окружающей среды и во многом другом. Математика присутствует в каждой про-

фессии в той или иной степени, в любой деятельности, совершаемой нами в повседневной жизни (действия с числами, выполнение сравнения и т. п.).

В ходе внедрения STEM-подхода необходимо придерживаться ряда принципов: в основе образовательного процесса лежит проектная деятельность; решаемые учебные задачи должны иметь практический характер; особое внимание следует уделять предметам естественно-научного цикла (физика, химия, биология) и рассматривать их в совокупности [1].

Большинство современных школьников не понимают, как естественные науки могут помочь им в жизни, при этом считают их сложными, непонятными, отстраненными от окружающей действительности. Теоретические знания, не подкрепленные в смежных областях, ещё больше поддерживают данную неуверенность. Для систематизации и закрепления полученных знаний на практике в нашей стране активно применяется метод проектов. В его задачу входит развить творческий потенциал у школьников, научить мыслить критически, планировать свою деятельность на каждом этапе.

Работа над проектами разного типа в современной школе является обязательной в соответствии с действующими государственными образовательными стандартами (ФГОС ООО) [5]. Обучающиеся ук-

живая и неживая природа, биологические и физические процессы в организме человека и т. д.). Во внеурочной деятельности разработать междисциплинарный курс, в котором будет возможность совершенствовать свои умения в той области знания, которой школьник отдаёт предпочтение (физика-математика, химия, биология, химия – физика, математика – информатика и т. д.).

Кроме того, существуют инновационные площадки в системе дополнительного образования. Ярким примером служит детский техникский творчество. Дети погружаются в процесс с использованием реального оборудования, понимают весь процесс – от формулирования идеи до реализации задуманного на практике. В рамках национального проекта «Образование» [8] были подготовлены несколько таких площадок «Сириус», «Кванториум», технопарки, которые функционируют во всех регионах России, и с каждым годом интерес к ним только повышается.

Таким образом, STEM-образование по праву можно назвать инновационным средством, способным повысить уровень подготовки специалистов технических профессий, сделать их конкурентоспособными, готовыми самосовершенствоваться в выбранной отрасли. STEM-образование позволяет подготовить специалистов с высоким уровнем инженерно-технологического развития и быстро изменяющемуся миру, потому что специалисты будущего требуются более глубокая и разно-