

## Литература

1. Компетентностная модель дошкольного образования : монография / Л. В. Трубайчук [и др.]. – Челябинск : ИИУМЦ «Образование», 2009. – 229 с.

2. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированного образования / А. В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58–64.

УДК 37.02

## **ВОЗМОЖНОСТИ STEM-ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ ЕСТЕСТВЕННЫМ ДИСЦИПЛИНАМ**

*А. В. Хмыз*

*БГПУ им. М.Танка (Минск)*

Ключевые слова: STEM-подход, метапредметный характер, критическое мышление.

Аннотация. Задача современного образования – подготовить всесторонне развитого выпускника, владеющего информационными технологиями и познаниями в нескольких востребованных в современном обществе областях, способного критически мыслить и выстраивать успешную карьеру в условиях набирающего темп технического прогресса. В статье обсуждаются возможности метапредметного интегрированного STEM-подхода в реализации целостного, практико-ориентированного обучения естественным дисциплинам.

## **POSSIBILITIES OF STEM-APPROACH IN TEACHING SCHOOLS IN NATURAL DISCIPLINES**

*A. V. Khmyz*

*BSPU named after M. Tank (Minsk)*

Keywords: STEM approach, metasubject nature, critical thinking.

Abstract. The task of modern education is to prepare a well-rounded graduate who is proficient in information technologies and knowledge in several areas that are in demand in modern society, who is able to think critically and build a successful career in the conditions of increasing technological progress. The article discusses the possibilities

of the metasubject integrated STEM approach in the implementation of holistic, practice-oriented teaching of natural disciplines.

Главной целью современного образования является развитие и воспитание интеллектуальной, свободной, мобильной, нравственной и творческой личности. Основное общее образование направлено на подготовку учащихся к осознанному выбору жизненного и профессионального пути, воспитание умения самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни за пределами школы. В свете международных критериев измерения качества системы образования приоритетной является проблема формирования у школьников мобильности, умения работать с информацией и принимать решения в нестандартных ситуациях.

Современное общество требует от школы не столько дать ребенку как можно больше знаний, сколько обеспечить его общекультурное, личностное и познавательное развитие, вооружить таким важным умением, как умение учиться постоянно и самостоятельно, что является условием достижения высокого качества образования. По сути, это и есть главная задача новых образовательных стандартов.

В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, то есть способность ребенка к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. В более узком, собственно психологическом, смысле универсальные учебные действия – это совокупность способов действия учащегося, а также связанных с ними навыков учебной работы, обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса. Универсальный характер учебных действий проявляется в том, что они носят метапредметный характер, обеспечивают целостность общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития ученика, лежат в основе организации и регуляции любой деятельности ученика независимо от ее предметного содержания.

Таким образом, метапредметный подход обеспечивает переход от практики дробления знаний на предметы к целостному образному восприятию мира, к метадеятельности. Учитель сегодня должен уметь конструировать новые педагогические ситуации, разрабатывать новые задания, направленные на использование

обобщенных способов деятельности и создание учащимися собственных продуктов в освоении знаний. Такое обучение личностно ориентировано и имеет следующие преимущества: характеризуется возрастанием интереса и вовлеченности в работу по мере ее выполнения; позволяет реализовать педагогические цели на всех этапах обучения; позволяет учиться на собственном опыте, на реализации конкретного дела; приносит удовлетворение ученикам, видящим продукт собственного труда.

Многие российские ученые, такие как А. Г. Асмолов, Ю. В. Громыко, В. В. Краевский, О. Е. Лебедев, А. В. Хуторской и др., посвятили свои исследования изучению метапредметного подхода в обучении. Во многих странах мира идеи модернизации обучения, максимальной приближенности его к условиям реальной жизни реализуются посредством интегрированных межпредметных программ STEM.

Аббревиатура STEM была впервые предложена американским бактериологом Р. Колвэллом в 1990-х годах, но активно начала использоваться с 2011 г. и связана с именем биолога Джудит А. Рамали, которая как руководитель Института естественных наук США, отвечала за разработку новых образовательных программ [1]. Расшифруем аббревиатуру STEM: S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics, что в переводе с английского означает взаимодействие естественных дисциплин и технологии, создание новых инженерных решений с использованием знаний математики.

Концепция программ STEM предполагает создание учащимися собственного проекта-продукта, его чертежа или модели после предварительного анализа теоретической информации. Конечно же, в такой деятельности учащиеся не смогут обойтись без применения основ математики, творческих способностей, умения предлагать и проверять идеи, дорабатывать их в соответствии с требованиями к свойствам и качеству создаваемого продукта. В проверке успешности созданного продукта незаменимы информационные технологии и программирование, владение которыми востребовано в современном мире.

Развитие критического мышления – еще одна возможность STEM обучения. Критическое мышление предполагает самостоятельный непредвзятый взгляд на имеющуюся ситуацию, умение подвергать сомнению известные факты, самостоятельный анализ имеющихся данных с целью создания собственных решений.

Это один из двигателей науки. В современной науке существует множество перспектив по-новому взглянуть на существующую реальность и подойти к открытиям в области естественных наук. Критически мыслящий подросток сможет наиболее эффективно взаимодействовать с информационным пространством, сможет оценить и найти противоречия в любой информации [2].

Реализация STEM подхода предполагает использование проблемного обучения. Такой вид обучения хорошо зарекомендовал себя в преподавании естественных наук и включает решение проблемных ситуаций, поиск верных ответов, преодоление препятствий на пути к запланированному решению. Важным моментом является формирование у учащихся особого стиля умственной деятельности, исследовательской активности и самостоятельности [3]. Например, в созданной модели экологически дружелюбного дома может не работать система контроля естественного освещения. Для устранения этой проблемы нужно найти ее причину, сформулировать гипотезу поиска решения проблемы, разработать последовательность этапов ее решения, использовать для этого знания математики, физики, характеристик природных материалов.

Нельзя переоценить перспективу использования информационных технологий в реализации STEM программ. На сегодняшний день все более востребованными становятся выпускники учебных заведений, активно использующие информационные технологии в медицине, строительстве, химии, физике, биотехнологии и других областях наук. На занятиях STEM неотъемлемой частью работы учащихся является использование компьютерных программ для проектирования расчетов, а в большинстве проектов перед конструированием материальной модели создается ее электронный прототип. С использованием соответствующего программного обеспечения, доступного на сегодняшний день каждому учащемуся средней школы, возможно тестирование технических свойств и эффективности конечного продукта на электронном прототипе. Например, можно проверить на соответствие реальным условиям характеристик глубоководной исследовательской станции, используя данные о водной среде, такие как плотность, температура, давление и закономерности кинетики.

Таким образом, STEM-подход обладает существенным образовательным потенциалом в обучении школьников естественным дисциплинам, осуществляется с учетом принципов межпредметности и метапредметности как в содержательном, так и в методико-

технологическом аспектах. Пути реализации STEM обучения не исчерпываются перечисленными в настоящей статье возможностями, их перспективы намного шире описанных и зависят от степени материально-технического обеспечения образовательного процесса, уровня педагогического мастерства каждого учителя.

#### Литература

1. Авдеева, Т. И. STEM образование: история и современность / Т. И. Авдеева // Наука и современные инновации – современные концепции: сб. науч. ст. по итогам работы Междунар. науч. Форума ; отв. ред. Д. Р. Хисматуллин. – М.: Из-во Инфинити, 2019. – Т. 1. – С. 41–46.
2. Загашев, И. О. Учим детей мыслить критически / И. О. Загашев, С. И. Заир-Бек, И. В. Муштавинская. – СПб.: Альянс «Дельта», 2003. – 233 с.
3. Кашапов, М. М. Психология творческого мышления профессионала: монография / М. М. Кашапов. – М.: ПЕРСЭ, 2006. – 790 с.

УДК 371.321

## **К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*О. А. Шавлюкевич  
БГПУ им. М. Танка (г. Минск)*

Ключевые слова: функциональная грамотность, компетенции, обучающиеся.

Аннотация. В статье актуализирована необходимость формирования функциональной грамотности обучающихся в русле компетентностного подхода.

## **ON THE ISSUE OF THE FORMATION OF FUNCTIONAL LITERACY OF STUDENTS**

*O. A. Shavlyukevich  
BSPU named after M. Tank (Minsk)*

Keywords: functional literacy, competencies, students.

Abstract. The article actualizes the need for the formation of functional literacy of students in line with the competence approach.