

*Романова М. В., директор,
Башмакова Е. В., учитель математики
МБОУ «Школа № 24 г. о. Самара»*

КОНВЕРГЕНЦИЯ ОСНОВНОГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ У СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ

Спрос на специалистов в таких областях знания, как естественные науки, информационные технологии, инженерное дело и математика, постоянно растет. Школьники, а в перспективе студенты технических вузов с высокой мотивацией и хорошей подготовкой по профильным предметам представляют собой все более востребованный ресурс для экономики региона и государства. В контексте конвергенции науки и технологий особую значимость приобретает подготовка специалистов принципиально нового класса, готовых работать с чрезвычайно сложными задачами в командах на междисциплинарной основе. Их деятельность все чаще оказывается встроенной в системы переплетающихся социальных и технических компонентов, науки и технологий, динамически взаимодействующих.

И для того чтобы «успеть в завтра», необходимо уже сегодня формировать у школьников системные представления об окружающем мире, совершенствовать образовательную среду путем междисциплинарной интеграции не только на уровне учебных занятий, но и на уровне основного и дополнительного образования, обеспечить школьникам доступ к высокотехнологичному оборудованию для выполнения научно-исследовательских проектов. Необходимо максимально расширить число и разнообразие субъектов образовательной среды, сделать их коммуникацию неформальной и внесистемной [3]. Решению таких задач в полной мере способствует использование конвергентного подхода в образовании.

Начиная в сентябре 2016 года работу по реализации комплексного образовательного проекта «Школа будущих инженеров “Архимед”», администрация и педагогический коллектив МБОУ «Школа № 24 г. о. Самара» ставили перед собой задачу формирования единого информационно-образовательного пространства школы, частью которого и станет ШБИ «Архимед», представляя собой специально организованную внеурочную деятельность обучающихся, направленную на развитие инженерного мышления; формирование устойчивого интереса к предметам научно-технического цикла; развитие способностей к научно-техническому творчеству, конструированию и моделированию; способствующую профессиональному самоопределению.

Два года активной деятельности ШБИ «Архимед» дают основание полагать, что механизмы реализации поставленных целей и задач выбраны верно. В полном объеме выполнены учебные планы всех внеурочных курсов по следующим направлениям: робототехника, экспериментальная физика, прикладная математика, шахматы, компьютерное моделирование, черчение и инженерная графика, программирование, решение олимпиадных задач по математике, физике и информатике. Состоялась публичная защита проектов, выполненных слушателями ШБИ. Среди этих проектов – междисциплинарные, с привлечением знаний нескольких предметных областей и снабженные действующими демонстрационными моделями.

Очень важно, что нам удалось расширить границы информационно-образовательного пространства школы и коммуникацию наших слушателей в процессе обучения. Часть занятий курса «Решение экспериментальных задач по физике» состоялась на базе СНИУ им. С. П. Королева под руководством А. А. Бирюкова, профессора, доктора физико-математических наук, заведующего кафедрой ОТФ. В одном из традиционных предметных погружений 26–27 марта 2018 года приняли участие обучающиеся 8–10-х классов школ № 129 и № 52 Куйбышевского района г. о. Самара. В подготовке и проведении интерактивных занятий, практикумов, чемпионата по физико-математическим играм были задействованы не только учителя нашей школы, но и коллеги из школ № 145 и № 52, а также студенты ФМФИ СГСПУ, наши давние друзья и партнеры. Команда старшеклассников нашей школы приняла участие в образовательной программе «Два дня в НИТУ МИСиС», реализованной в рамках большого проекта «Инженерный класс в московской школе». Ребята в течение двух дней слушали лекции лучших преподавателей, занима-

лись в студенческих лабораториях, выполняли практические работы в аудиториях 3D-моделирования, полностью вжившись в роль студентов одного из ведущих вузов нашей страны.

В мае 2018 года состоялось торжественное вручение свидетельств и сертификатов слушателям, прошедшим обучение в ШБИ «Архимед». Среди них – 13 выпускников школы. Все они в настоящее время являются студентами: 12 обучаются в СНИУ им. С. П. Королева и СамГТУ, 1 – в МГУПС (МИИТ) г. Москва. Все выбрали специальности технической направленности. Выбрали осознанно, не только освоив в ШБИ «Архимед» дополнительные курсы профильных дисциплин, но и получив опыт деятельности, в полной мере способствующей профессиональному самоопределению старшеклассников.

Рассматривая перспективы проекта ШБИ «Архимед» как модели школьного инженерно-технического образования, мы видим необходимость в реализации междисциплинарных проектных и исследовательских практик, организации большего их взаимодействия и взаимопроникновения, что отвечает современным требованиям конвергентного образования как целенаправленного процесса формирования компетенций, необходимых для жизни и трудовой деятельности в эпоху конвергентных наук и технологий [1].

Поэтому дальнейшие шаги по развитию комплексного образовательного проекта ШБИ «Архимед» представляются нам во взаимодействии с учреждениями дополнительного образования, нацеленными на приобщение детей и подростков к занятиям научно-техническим творчеством, конструированием и моделированием.

Проблема шире, чем просто решение задачи формирования основ инженерного мышления у детей и подростков. По мере роста и развития общества знания инструменты математического и компьютерного моделирования становятся интеграторами во всех прикладных областях. Процесс конвергенции, наращивания взаимодействия разных дисциплин, технологий и социума вносит коррективы в организацию деятельности обучающихся, в том числе в направлении развития инженерного мышления [Там же]. Большой технологический прорыв, скачок в науке и технике невозможен без осмысления изменений в подходах к образованию. Универсальный специалист будущего, способный работать в условиях многомерных неопределенностей, сегодня сидит за школьной или студенческой партой. И в рамках одного образовательного учреждения, работающего в режиме классно-урочной системы и в основном традиционно предметноцентрированного подхода, подготовить специалиста, востребованного в свете новых профессиональных и технологических требований, невозможно. Только взаимодействие, переплетение, взаимопроникновение методик и технологий способны создать эффект подобия образовательной среды среде реальной жизни – столь же многомерной, многовариантной, запутанной и непонятной [3].

В контексте такого понимания проблемы мы считаем необходимой конвергенцию дополнительного и основного образования в направлении проектной деятельности обучающихся с целью формирования и развития и них основ инженерного мышления. Конвергенция представляет собой междисциплинарные исследования с преобразующими воздействиями, создающими новые результаты. Она предполагает рост уровня междисциплинарности в ходе решения научных и технических задач, разработок методов проектирования и инструментов производства [1].

Поэтому с 1 сентября 2018 года МБОУ «Школа № 24 г. о. Самара» начинает сотрудничество с детским технопарком «Кванториум – 63 регион», предполагающее несколько этапов.

Первый этап – организационный. Сбор необходимых документов, регистрация и зачисление слушателей ШБИ в «Кванториум» уже состоялись. Все слушатели распределены в пять «квантумов» для занятий. Достигнута договоренность по расписанию занятий, единовременно и централизованно раз в две недели 60 слушателей ШБИ «Архимед», обучающиеся 6–11-х классов, выезжают в «Кванториум».

Второй этап – согласование взаимодействия педагогов «Кванториума» и учителей школы в рамках проектной деятельности обучающихся. Установочный семинар «Дорожная карта» – своего рода мозговой штурм по планированию и реализации этого взаимодействия. В рамках расписания ШБИ выделено время на проведение консультаций по проектам «Кванториум-Школа». На стадии формирования уникальный опыт сотрудничества основного и дополнительного обра-

зования по разработке совместных проектов и программ обучения, соответствующих требованиям нового конвергентного подхода в образовании.

Третий этап – представление результатов совместной деятельности педагогов образовательному и инженерно-техническому сообществу, представление проектов обучающихся на разных уровнях, от городских научно-практических конференций и соревнований по робототехнике до участия во всероссийских проектах.

Параллельно идет повышение квалификации учителей, осознающих новую роль и значимость для себя этой роли. Возможно, это роль организатора учебных коммуникаций, главная задача которого – совместно с учеником сформировать последовательность его самостоятельных действий по освоению содержания изучаемых дисциплин для воссоздания общей когнитивной картины. Либо мастера, показывающего ученику, что уметь гораздо важнее, чем знать, а тем более иметь представление [3].

Конвергентный подход в образовании – это качественно новый уровень социализации, профессиональной ориентации и самоопределения школьников. Конвергенция основного и дополнительного образования открывает новые перспективы в подготовке инженерно-технических кадровых резервов, позволяющих реализовать прорывные проекты, способствующие укреплению лидерских позиций нашего региона.

Литература

1. Баксанский О. Е. Мироззрение будущего: конвергенция как фундаментальный принцип // Педагогика и просвещение. – 2014. – № 3(15). – С. 17–29.
2. Рудской А. И. NBIC-конвергентное инженерное образование // Научная и образовательная революция XXI века: ноосферно-цивилизированный подход. – 2013. – № 3.
3. Скворчевский К. А. От «конвергентного образования к «конвергентному воспитанию»: постановка проблемы // Про_ДОД: информационно-методический журнал. – 2017. – Вып. 8. – С. 3–10.