

*Е. В. Башмакова, М. В. Романова
МБОУ Школа № 24 г. о. Самара*

Школа будущих инженеров «Архимед» как модель школьного инженерно-технического образования

Высокопрофессиональные конструкторы и инженеры требуются во всех сферах, где речь идет о разработке и промышленном изготовлении чего бы то ни было – от предметов мебели до военной и космической техники. Воспитание таких жизненно необходимых для экономики государства кадров должно быть преемственным и непрерывным. А так как нельзя получить первоклассного инженера «из ниоткуда», все должно начинаться с образования и продолжаться от школы через инженерные вузы к высокотехнологичным инновационным предприятиям. И роль школы в этом процессе велика.

МБОУ Школа № 24 г. о. Самара уже много лет плодотворно работает в статусе школы с углубленным изучением отдельных предметов – физики и математики. Большое внимание уделяется созданию мотивационной среды школы, способствующей формированию устойчивого интереса у обучающихся к занятиям математикой, физикой, информатикой и обеспечивающей качество образования. Педагоги и обучающиеся не только являются постоянными участниками конференций, конкурсов и олимпиад профильной направленности, но и инициаторами проведения таких мероприятий на базе школы. Накопленный опыт создает предпосылки для определения вектора дальнейшего развития школы и дает основания выстроить систему взаимодействия основного образовательного процесса и внеурочной деятельности с целью реализации модели школьного инженерно-технического образования – комплексного образовательного проекта «Школа будущих инженеров «Архимед» (ШБИ «Архимед»).

Основными базовыми принципами развития технического мышления школьников для реализации дальнейшей инженерной подготовки, в нашем понимании, являются:

- фундаментальная подготовка по физике, математике и информатике, по специально разработанным программам, учитывающим технологический уклон обучения и логически связанным между собой;
- активное использование в учебном процессе второй половины дня для внеурочной проектно-исследовательской и практической деятельности учащихся;
- применение в учебном процессе интенсивных форм обучения (погружения, профильная смена в ДООЦ «Золотая рыбка» и пр.);
- упор в обучении делается не на одаренных школьников, а на школьников, заинтересованных в развитии технического мышления (обучение зависит от степени мотивации, а не от показанных в предыдущем обучении успехов);
- обучение строится по сетевому принципу, с активным привлечением внешних (не только образовательных) структур, организацией значимых образовательных событий во внеурочной деятельности.

Кроме того, мы считаем, что в области фундаментальной подготовки необходимо усилить преподавание физики и математики, особенно в виде интегрированных по материалу, насыщенных практической экспериментальной деятельностью курсов, используя при этом профориентационный потенциал этих образовательных дисциплин.

ШБИ «Архимед» является частью единого информационно-образовательного пространства МБОУ Школы № 24 г. о. Самара и представляет 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 обучающихся.

Обучение в ШБИ ведется по следующим направлениям: робототехника; экспериментальная физика; прикладная математика; шахматы; компьютерное моделирование; черчение и ин-

женерная графика; программирование; решение олимпиадных задач по математике, физике и информатике.

ШБИ «Архимед» решает следующие основные задачи: выявление и поддержка учащихся, проявляющих интерес к техническому образованию и развитию технического мышления, в том числе одаренных; пропаганда научно-технических знаний, достижений современной науки и техники; приобщение подрастающего поколения к пониманию технологических проблем современности и участию в их решении; развитие инженерно-технических и конструкторских способностей, мотивации к творческой активности; пробуждение интереса к исследовательским и инженерным профессиям; содействие профессиональной ориентации, профессиональному самоопределению обучающихся.

Развитие и воспитание будущих инженеров уже со школы получило хорошую поддержку обучающихся и родителей, они видят, насколько активно на государственном уровне подходят к решению вопросов повышения престижности инженерной профессии. Прием и зачисление обучающихся в ШБИ производится на основании заявления обучающегося либо заявления родителей обучающегося (законных представителей) при условии успешного прохождения собеседования. Собеседование организуется преподавателями ШБИ и проводится с целью выявления учащихся, проявляющих интерес к техническому образованию, склонности и способности к занятиям внеурочной деятельности по математике, физике, информатике. На собеседование в мае 2017 года в первую очередь были приглашены обучающиеся, уже проявившие себя в этих направлениях деятельности, участники профильных смен, предметных погружений, олимпиад и конкурсов. Всем желающим были предложены вступительные испытания, по итогам которых была дана рекомендация к зачислению.

Таким образом, в 2017–2018 учебном году слушателями ШБИ «Архимед» стали 75 обучающихся 6–11-х классов. Дополнительный набор для пятиклассников состоялся в декабре 2017 года.

Формирование групп для организации занятий обучающихся в ШБИ осуществляется по общеобразовательным параллелям. В течение года для работы над проектом, опытно-исследовательской разработкой возможно формирование временных творческих разновозрастных групп слушателей.

Учебный план ШБИ включает в себя курсы внеурочной деятельности, экскурсии и предметные погружения в соответствии с основными направлениями подготовки слушателей ШБИ. При этом мы выделили несколько образовательных линий, позволяющих «наращивать» различные виды деятельности, сохраняя при этом их логические взаимосвязи, а также дающие возможность слушателям ШБИ выбрать свою образовательную траекторию: «Удивительное моделирование (5–6 кл.)», «Занимательное черчение (7–8 кл.)», «Компьютерное моделирование и инженерная графика (9–11 кл.)», «Введение в физику, химию (5–6 кл.)», «Лабораторный практикум по физике (7–9 кл.)», «Решение экспериментальных задач по физике (10–11 кл.)», «Живая математика (5–6 кл.)», «Эвристические приемы решения задач (7–8 кл.)», «Методы решения задач повышенной сложности по планиметрии (9–11 кл.)», «Решение олимпиадных задач по математике (5–6 кл.)», «Решение олимпиадных задач по математике, физике, информатике (7–11 кл.)», «Робототехника (5–11 кл.)», «Шахматы (5–11 кл.)».

Работая над проектом ШБИ «Архимед», изучая опыт создания технических школ г. Красноярска и инженерных классов г. Москвы, мы выделили для себя важный тезис, разделяемый инженерным и образовательным сообществом: пока человек не начнет делать что-либо своими руками, его инженерные познания иллюзорны. Вот почему практически все участники движения по возрождению инженерного потенциала страны подчеркивают исключительное значение проектно-исследовательской деятельности школьников и студентов [3].

Для слушателей ШБИ обязательным является выполнение и защита реальной опытно-исследовательской работы, технической модели, модели-копии, технического проекта, математической модели, реализованной с помощью компьютерных технологий, с целью демонстрации владения характерным для данного вида творчества набором знаний и умений.

В рамках работы ШБИ проводятся курсы внеурочной деятельности инженерно-технологической направленности, прикладной направленности, содержащие виды деятельности, способствующие популяризации технического образования; практические работы не только по физике, но и по математике (разработана программа, на которую получена рецензия; эта программа предусматривает пропедевтику инженерной подготовки с целью развития технического мышления обучающихся на протяжении всего курса изучения математики, в программу включена экспериментальная деятельность в виде системы практических работ с использованием доступных программных средств); предметные погружения; разработка кейсов инженерного проекта; цикл экскурсий на предприятия, в технические вузы с выполнением проектных заданий по маршруту (технопарк «Жигулевская долина», «Автоваз», факультеты и кафедры СНИУ им. С. П. Королева). Экскурсии позволяют наглядно и доступно познакомить учащихся с предприятием, профессиями и специальностями, спецификой работы предприятия, познакомиться с требованиями к квалификационным характеристикам работников, сориентировать в кадровой потребности, укрепить контакты с образовательным учреждением. В течение учебного года предусмотрены стажировки по решению нестандартных задач по физике, математике, информатике, химии с привлечением студентов СГСПУ, наших добрых партнеров и студентов СНИУ им. С. П. Королева, наших выпускников, а также проведение выездных спецкурсов по избранным темам математики и физики. Спецкурсы читают студенты-дипломники ФМФИ СГСПУ. Профильная физико-математическая смена на базе МАОУ «Золотая рыбка» дополняет основной образовательный процесс.

С целью расширения образовательной среды для слушателей ШБИ и всех обучающихся нашей школы мы стремимся к сетевому взаимодействию и социальному партнерству с различными образовательными и общественными организациями. Наша школа вошла в проект «Беляевские чтения» в формате его межрегиональной площадки, в том числе по инженерному направлению. Обучающиеся школы являются участниками регионального проекта «Взлёт». Мы включились в сеть «Школьные наукограды инженерного и технического творчества учащихся», организованную Федеральной торговой площадкой. В рамках этого сотрудничества получены комплекты специализированного серверного программного обеспечения с размещением на ресурсах федерального уровня, открыты возможности вести совместную работу по созданию методической, дидактической и материально-технической базы для широкой проектной деятельности в части современной робототехники, инженерного проектирования, программирования, конструкторско-технической деятельности.

С 1 сентября 2017 года ШБИ «Архимед» начала работу по сквозному расписанию полного дня, которое включает в себя основные и внеурочные занятия четной и нечетной недели. «Архимед» имеет свою символику и понемногу обрастает традициями. Большую организационно-методическую работу выполняют учителя школы, ими разработаны программы учебных курсов ШБИ, сценарии интегрированных занятий. Преподаватели ШБИ прошли повышение квалификации, в том числе и на базе образовательного центра «Сириус». Но нам видится, что подготовка учителей, работающих в направлении развития инженерного мышления школьников, требует особого внимания со стороны учреждений повышения квалификации, специально разработанных программ и курсов.

Реализация проекта «ШБИ «Архимед» – часть работы школы в рамках городской проектной площадки по формированию инженерного мышления у современных школьников в контексте сопровождения профессионального самоопределения обучающихся.

Этап школьного образования – центральный для профессионального самоопределения, поскольку именно на этом этапе осуществляется первичный профессионально-образовательный выбор обучающегося. Показатели успешного самоопределения: позитивное отношение к будущей профессии, наличие профессиональных установок и осознанность профессионального выбора. ШБИ «Архимед» позволяет задействовать резервы школьного образования для успешного самоопределения обучающихся в сфере инженерно-технических специальностей.

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].

По словам ректора Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, обучение тому, как учиться и особенно тому, как переучиться, становится все более важной задачей. Непрерывное образование в течение всей жизни должно стать потребностью инженера, как говорят, «состоянием души». И междисциплинарные исследования помогают инженеру справляться с меняющимися социальными, экономическими и политическими условиями, которые взаимосвязаны с технологиями и их развитием, когда границы между отдельными технологиями стираются, а конечные результаты появляются на стыке различных областей науки и технологий [2].

Традиционно выпускники нашей школы, изучавшие математику и физику на углубленном уровне, выбирают технические специальности и становятся успешными студентами ведущих вузов региона. Нам видится, что ШБИ «Архимед» дает возможность обучающимся не только получить дополнительные знания и опыт практического их применения, но и пройти школу профессионального самоопределения, чтобы выбор будущего был осознанным, а в нашу экономику пришли так необходимые высокопрофессиональные инженерно-технические кадры, которые «решают все».

Литература

1. Капранов В. К. Конвергенция образования / В. К. Капранов, М. Н. Капранова // Все для администратора школы. – 2016. – № 3(5).
2. Рудской А. И. NBIC-конвергентное инженерное образование // Научная и образовательная революция XXI века: ноосферно-цивилизированный подход. – 2013. – № 3.
3. Уманский А. В. Инженерные классы: потенциал, перспективы, тренды // Московский учитель. – 2016. – Вып. 7(17).