

МОДЕЛЬ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО КЛАССА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Б.А. Асташев, Т.П. Багинская

Рассматривается проблематика организации специализированного класса инженерно-технологической направленности: анализируются уже существующие варианты, обсуждаются возможные цели образования в специализированном классе, содержание образования в соответствии с этими целями, а также организация сетевого взаимодействия с другими ОУ в рамках этого образования.

Ключевые слова: специализированный класс инженерно-технологической направленности.

По инициативе губернатора Красноярского края В.А. Толоконского с 2015 г. в Красноярском крае действует программа создания специализированных классов естественнонаучной и инженерно-технологической направленности. Данная программа, наряду с решением задач профориентации, призвана повысить качество физико-математического и естественнонаучного образования. В ее рамках на первом этапе было организовано 25 классов в различных школах Красноярского края, и это количество предполагается увеличивать, а список школ – участниц программы – изменять, в том числе и в зависимости от достигнутых успехов.

Обязательными условиями участия школ в данной программе являются сетевое взаимодействие с вузами и обязательное наличие результатов, для чего школы должны регулярно отчитываться о проделанной работе. Но анализ этих отчетов показывает наличие серьезной проблемы.

Дело в том, что большинство школ, заключая договор о сотрудничестве с вузами, полагают, что вузы сами знают, что делать со школьниками из спецклассов. Вузы же, не считая себя компетентными в вопросах общего (пусть и углубленного) образования, считают, что школы сами должны сформулировать конкретные предложения, либо предлагают те занятия, которые им вести удобнее и проще (но которые, чаще всего, плохо вписываются в образовательные программы школ).

Таким образом, складывается парадоксальная ситуация: для успешного функционирования спецклассов, вроде бы, созданы необходимые условия и изысканы необходимые ресурсы, но демонстрируемые результаты не адекватны затраченным усилиям.

На наш взгляд, проблема заключается в том, что в отличие, например, от физико-математических классов, основания деятельности которых вполне ясны, а формы и методы работы достаточно отработаны, для инженерных классов многое неясно.

Во-первых, непонятны принципы отбора детей в такой класс. Очевидно, что в специализированный класс должны отбираться одаренные дети. Но как выглядит инженерная одаренность? То, что она существует – очевидно: существуют же и талантливые, и бездарные инженеры. Но в чем она проявляется внешне?

Одаренность в области физики и математики обычно проявляется в глубоком интересе к этим предметам, в решении задач повышенного по сравнению с возрастной нормой уровня. А по каким признакам узнать ребенка, одаренного в сфере инженерии?

Во-вторых, какие педагогические действия следует заложить в образовательную программу специализированных классов для того, чтобы выполнить поставленные программой задачи?

Самое очевидное решение – начать изучать со школьниками инженерные дисциплины (естественно, с помощью вузовских преподавателей). Но изучение инженерных дисциплин предполагает наличие у обучающихся, как минимум, среднего образования, а адаптированных для школьников курсов не существует.

Кроме того, практика показала, что перенос вузовских курсов в школьную программу мало что дает будущему специалисту: сроки обучения не сокращаются, большего объема знаний не дается, зато создаются проблемы в учебе. Дело в том, что на то, что уже было изучено в школе, обучающиеся часто стараются не тратить время в вузе, и крупно проигрывают.

Другим вариантом является углубленная физико-математическая подготовка школьников. Особенная прелесть этого решения для школ заключается в том, что эту подготовку можно полностью передать в рамках сетевого взаимодействия вузу, поскольку принято считать, что профессор, доктор физико-математических наук подготовит школьников по физике и математике безусловно лучше, чем простой школьный учитель. Тем более, что такой подход давно отработан в специализированных физико-математических школах.

Определенная логика в этом варианте есть, поскольку изучение технических дисциплин базируется на глубоком и прочном знании физики и математики. Но практика показывает: то, что хорошо работает у будущих ученых, не всегда хорошо работает у будущих инженеров.

Дело в том, что для будущих ученых общение с профессором-физиком или профессором-математиком – это общение со своим будущим, в результате чего и возникает тот замечательный синергический эффект, приводящий к появлению молодых блестящих ученых, коими славится отечественная система физико-математического образования.

В восприятии же будущих инженеров профессор-физик их будущего не олицетворяет. В лучшем случае они рассматривают занятия с ним как способ качественнее подготовиться к поступлению в вуз (при условии, что он может хорошо и понятно излагать свой предмет).

Еще одним направлением работы со школьниками являются занятия техническим творчеством и обучение изобретательству.

Положительный эффект от занятий техническим творчеством для будущего инженера неоспорим и давно признан, но, к сожалению, на пути детского технического творчества стоят две серьезные проблемы:

1. Значительные потребные финансовые и ресурсные затраты.

В принципе, эта проблема вполне решаема. В школах уже сейчас имеется весьма дорогостоящее оборудование для реализации творческих замыслов учащихся.

2. Кадровый голод. И эта проблема – самая тяжелая!

Дело в том, что число руководителей детского технического творчества неуклонно сокращается. Старые руководители по естественным причинам уходят, а молодые им на смену не приходят, предпочитая образованию бизнес. Для тех же, кто хотел бы все же посвятить себя этому делу, непреодолимым препятствием становятся требования профессиональных стандартов к соответствующему образованию.

Важно подчеркнуть, что даже сотрудничество с вузами не способно решить эту проблему – там с такими кадрами тоже плохо.

Таким образом, как нам представляется, вышеописанные решения обеспечивают, в лучшем случае, частичное достижение целей, определенных краевой программой.

Предлагаемая же нами модель, на наш взгляд, обеспечивает комплексное решение поставленных задач

Прежде всего, обозначим проблему:

Современное общество не представляет подрастающему поколению культурно одобряемых образцов достижения успеха. Практически все медийные персонажи (за исключением, пожалуй, деятелей искусств) выступают в этой роли уже богатыми и знаменитыми, нигде не обсуждается история их успеха, пути достижения ими богатства.

Не мудрено, что и большинство школьников, обсуждая собственное будущее, как правило, видят себя руководителями предприятий, владельцами бизнеса, и при этом совершенно не представляют, каким путем они смогут этого достичь. При этом они пребывают в твердой уверенности, что в их жизни все будет только так, как они задумали.

Нельзя сказать, что ничего не делается для того, чтобы как-то разрешить эту проблему. Так, вспоминая, что когда-то в советской школе с учащимися велась профориентационная работа, делаются попытки возродить такую работу и в российской школе. Например, в учебном плане 9-х классов появилась т.н. «предпрофильная подготовка» призванная познакомить учеников с миром профессий, дать им возможность самоопределиваться и выбрать в старшей школе для изучения на профильном уровне те предметы, которые в дальнейшем помогут получить желаемую профессию. Кроме того, школьникам предлагаются всевозможные профессиональные

тестирования, долженствующие выявить у них имеющиеся профессиональные склонности.

К сожалению, нельзя не признать низкую эффективность профориентации в современной школе.

Дело в том, что в советское время государство проводило целенаправленную политику по формированию у подрастающего поколения ценности труда на благо страны. Основными медийными персонажами того времени являлись герои труда, передовики производства, руководители успешных предприятий и т.п. На их примере детям постоянно демонстрировались различные сценарии достижения жизненного успеха. Причем в этих сценариях значительную роль играло соответствующее образование, поскольку общим для всех сценариев было достижение успеха через построение себя как профессионала. И школа была включена в эту систему в качестве важнейшего, но не единственного элемента.

На современную же школу возложена задача достичь, опираясь только на свои (весьма скромные) силы, тех же результатов, на решение которых была нацелена практически вся советская пропаганда, причем фактически в условиях противодействия со стороны отечественных медиа. Не зря существует выражение: «Россия – страна победившего гламура»!

Тем не менее, данная проблема поддается решению, но для этого необходимо объединение усилий профессионального и общего образования.

Основную цель предлагаемой модели можно сформулировать так: через формирование у учащихся образа желаемого будущего создать условия для обретения ими смыслов собственного образования и, как следствие, обеспечить готовность к получению профессионального образования.

Готовность абитуриента к получению профессионального образования включает в себя следующие характеристики:

1. Осознание необходимости получения именно данного вида профессиональной подготовки. Глубокий и устойчивый интерес к будущей специальности.

2. Сформированные на базе этого интереса целеустремленность в овладении необходимыми знаниями и умение в течение длительного времени удерживать цель.

3. Умение усваивать полученные знания. Это подразумевает не столько механическое запоминание сведений, полученных на занятиях, и их последующее как можно более близкое к исходному воспроизведение, сколько «пропускание» полученных знаний через свой личный опыт, определение их места в семантическом поле знаний и установление их смысловых связей. Все это необходимо для последующего использования знаний в дальнейшей жизни.

4. Понимание мира как цельной совокупности различных областей знаний (базируется на предыдущем пункте).

5. Наличие определенного базового общего образования, необходимого для получения образования профессионального.

6. Очень желательна высокая познавательная активность, умение самостоятельно добывать знания любым способом.

На пути достижения этой цели придется решать следующие задачи:

1. Раскрытие специфики и особенностей профессиональной деятельности;

2. Обеспечение возможности соотнесения уровня развития собственных способностей с требуемыми;

3. Расширение общего кругозора и эрудиции; формирование общеучебных умений и навыков, позволяющих эффективно решать учебно-познавательные задачи;

4. Повышение уровня знаний слушателей с учетом требований, предъявляемых к качеству подготовки абитуриента; обеспечение возможности осознания потребности в развитии профессионально значимых качеств личности, что позволит успешно продолжить профессиональное образование в соответствующем учебном заведении.

5. Подготовка учащихся к условиям учебного процесса в профессиональном образовании, к нешкольной технологии обучения и содержанию образования.

И, кроме того, в ряде случаев:

6. Создание системы так называемых «социальных трамплинов» для наиболее способных учащихся, демонстрирующих высокие достижения в научно-техническом творчестве, чтобы дать им преимущество при поступлении в вуз.

Представляется, что роли в такой системе могли бы распределиться так: средняя школа отвечает за получение обучающимися качественного полного общего образования, профессиональное образование – за создание образа желаемого будущего, а вместе они бы решали вопросы формирования у школьников того, что в современной педагогике принято называть универсальными учебными действиями.

Важно подчеркнуть, что под образом желаемого будущего мы понимаем не образ студента, а образ будущей профессиональной деятельности.

Дело в том, что образ студента является образом будущего с короткой перспективой – он реализуется с поступлением в вуз или техникум. Для общей школы такой образ будущего обладает неплохими возможностями, для профессиональной же школы – нет. Он уже достигнут, и нужно затрачивать время и усилия на то, чтобы формировать у студентов новый образ.

Другим подходом к работе со школьниками в системе довузовской подготовки является формирование у них образа будущей профессиональной деятельности.

Следует заметить, что здесь речь идет не о проведении экскурсий и профориентационных бесед, а о включении школьников в профессиональ-

ную и квазипрофессиональную деятельность путем решения с ними практических творческих задач проектного и/или исследовательского характера. Такой подход характерен в основном для вузов естественнонаучной и технической направленности.

Общепризнано, что решение этих задач благотворно сказывается на результатах студентов, прошедших через подобную систему обучения: в целом такие студенты учатся лучше, чем те, кто через нее не прошел.

Рассмотрим этот подход подробнее.

В его рамках обучающиеся включаются в имитируемую с той или иной степенью достоверности профессиональную деятельность.

Предполагается, что включение в имитируемую профессиональную деятельность позволит школьникам, во-первых, совершить профессиональную пробу, а во-вторых, увлечься творческой работой, в ходе которой у них будет создана необходимая мотивация для обучения в данной области профессионального образования, а так же (в том числе и при последующем обучении в системе профобразования) будут формироваться профессионально важные качества. Для этой стратегии характерна ориентация на получение конкретного продукта (модели, изобретения, конструкции и т.п.), как и должно быть в реальной профессиональной деятельности.

Важно подчеркнуть, что итогом занятий, например, проектной деятельностью должна быть не способность учащегося создать новый образец техники (это – прерогатива профессионального обучения), а обретение смысла последующего профессионального образования.

На практике сотрудничество между общим и профессиональным образованием может быть реализовано в форме сетевой образовательной программы.

Школа вкладывает в эту программу следующие ресурсы: людские и образовательные. Она направляет в эту программу своих учеников и обеспечивает их качественное обучение по соответствующим общеобразовательным предметам на профильном уровне (применительно к инженерному вузу такими предметами являются математика, физика и, возможно, информатика).

Профессиональное образование, в свою очередь, организует для учащихся особым образом обустроенную квазипрофессиональную деятельность, причем эта деятельность должна обязательно иметь практическую направленность.

Важно подчеркнуть, что практические задания для школьников не должны требовать от них знаний, умений и навыков, далеко отстоящих от уже имеющихся у них общеучебных. Более того, при разработке таких заданий в них очень желательно предусмотреть специальные моменты, которые бы могли продемонстрировать ученикам применение на практике знаний, полученных на соответствующих школьных предметах. Причем

крайне важно, чтобы вся необходимая информация по данному вопросу исходила от школьного учителя.

Кроме того, такая сетевая образовательная программа должна включать в себя образовательные события, нацеленные на вовлечение учеников в профессиональное сообщество.

На практике данная модель реализована следующим образом:

В сетевой образовательной программе специализированного класса инженерно-технологической направленности объединены три учебных заведения: гимназия № 10, Красноярский техникум промышленного сервиса и Сибирский государственный аэрокосмический университет.

Зоны ответственности в программе распределены следующим образом. Гимназия № 10 организует специализированный класс и осуществляет общеобразовательную подготовку учащихся, а техникум промышленного сервиса и аэрокосмический университет занимаются формированием у учащихся образ желаемого будущего и обретения ими смыслов собственного образования путем проведения с ними занятий по предпрофессиональной подготовке, а также путем вовлечения их в различные образовательные события.

Специализированный инженерно-технологический класс в гимназии состоит из двух групп: инженеры-машиностроители и инженеры-организаторы машиностроительного производства.

Будущие инженеры-машиностроители на профильном уровне изучают физику, математику и информатику, а будущие инженеры-организаторы машиностроительного производства – математику и обществознание.

Предпрофессиональная подготовка будущих инженеров-машиностроителей ведется преимущественно на базе Красноярского техникума промышленного сервиса. Программа подготовки включает изучение ряда специфических технических дисциплин, таких как: материаловедение, допуски и посадки, гидравлика и т.п. а также освоение работы на металлорежущих станках, в т.ч. и с ЧПУ и 3D-моделирование, в том числе и с использованием 3D-принтеров.

Подготовка будущих инженеров-организаторов машиностроительного производства ведется силами преподавателей Инженерно-экономического института Сибирского государственного аэрокосмического университета. Ими для школьников организованы занятия по экономическим дисциплинам и проектно-исследовательская работа.

Предпрофессиональная подготовка устроена таким образом, чтобы учащиеся спецкласса попробовали себя в выбранной сфере деятельности, получили о ней целостное представление и соотнесли себя с теми требованиями, которые данная сфера налагает на работников. Особо подчеркнем, что важнейшим результатом этой подготовки являются не столько знания, полученные в ходе нее, сколько понимание их роли и места в подготовке

будущего профессионала, осознание системы ценностей, присущей данной профессиональной группе, и принятие ее, и формирование образа желаемого будущего как образа собственной высокопрофессиональной деятельности.

Неотъемлемой частью предпрофессиональной подготовки школьников должна быть их вовлеченность в соответствующие образовательные события. Для учащихся спецклассов такими событиями является участие в соревнованиях молодых профессионалов WorldSkills и JuniorSkills, а также студенческих научно-практических конференциях.

Участие в этих мероприятиях позволяет школьникам пообщаться с профессионалами близкого им возраста, оценить их уровень и определить для себя стратегию достижения такого же или близкого уровня.

Следует заметить, что деятельность учащихся спецклассов на всех этапах нуждается в рефлексии. Она организуется с помощью педагогов гимназии.

Такой подход позволил за год существования спецклассов достичь достаточно высоких результатов. Учащиеся стали победителями регионального и серебряными призерами национального чемпионатов JuniorSkills Russia, успешно выступали с докладами на научно-практических конференциях. Помимо этого, они получали дипломы на предметных олимпиадах и конкурсах. И это при том, что отбор школьников в класс не велся. Принимали всех желающих!

Но самое главное, результаты обследований показали, что учащиеся специализированного класса профессионально самоопределились, что выразилось в их самоидентификации как членов соответствующего профессионального сообщества.

Таким образом, работоспособность данной модели была подтверждена на практике.