

ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ: МОДЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАНИЯ

*Давлетшина Лариса Харисовна, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ «Лицей при УлГТУ № 45», к.п.н., г. Ульяновск,
e-mail: larisochka2004@mail.ru*

Аннотация: в статье рассматриваются особенности моделирования процесса формирования основ инженерного мышления школьников на примере исследования на базе МБОУ «Лицей при УлГТУ № 45» города Ульяновска. Приведены кратко содержание и структура отдельных блоков рассматриваемой модели (целевого, содержательного, критериально-диагностического).

Ключевые слова: инженерное мышление, формирование инженерного мышления, школьник, модель.

Сегодня стратегической задачей российского образования является популяризация инженерно-технологических знаний, подготовка молодёжи к получению инженерных профессий. Ориентация на инженерную подготовку школьников становится всё более востребованной. Мы убеждены, что именно школьное образование должно обеспечить каждому выпускнику владение допрофессиональными компетенциями в инженерно-технологической сфере, которые необходимы для жизни в современном российском обществе, экономика которого ориентирована на инновационное развитие.

Что такое инновации и для какой деятельности они характерны? Инновации характерны для любой профессиональной деятельности, поэтому естественно становятся предметом изучения, анализа и внедрения. Инновации сами по себе не возникают, они являются результатом научного поиска, передового педагогического опыта отдельных учителей и целых коллективов. Применительно к педагогическому процессу инновация означает введение нового в цели, содержание, методы и формы обучения и воспитания, организацию совместной деятельности учителя и учащегося, имеющее цель повышение их эффективности. В целом под инновационным процессом мы понимаем комплексную деятельность по созданию освоению, использованию и распространению новшеств [2, с. 44].

Инновационная деятельность лицея при УлГТУ № 45 города Ульяновска реализуется по разным направлениям, с 2010 года лицей работает в рамках региональной Программы развития инновационных процессов. Исследование по теме «Психолого-педагогические условия формирования основ инженерного мышления обучающихся» реализуется с 2017 года. В текущем учебном году работа организована в статусе научно-методического центра. Кроме того, с 2020 года лицей активно работает в рамках Консорциума по развитию школьного инженерно-технологического образования в Российской Федерации. Мы убеждены, что качество образования - это не только соответствие федеральным государственным стандартам, но и успех каждого члена педагогического и ученического коллективов и самой образовательной

организации в целом, создание особого воспитательного пространства с учётом деятельностного подхода.

Нами была разработана структурно-содержательная модель формирования инженерного мышления школьников, которая представляет собой иерархию компонентов рассматриваемого процесса [4, с. 16].

Подробнее остановимся на структуре и содержании отдельных её компонентов. При разработке целевого блока нами изучались подходы к пониманию цели как идеального, сознательно планируемого результата образовательного процесса. В связи с этим цель в общем виде предвосхищает ожидаемый идеальный результат педагогического процесса – это формирование инженерного мышления школьников с точки зрения деятельностного подхода.

Методологическую основу процесса формирования основ инженерного мышления школьников составляет деятельностный подход, нацеленный на развитие личности (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина, Н.Г. Печенюк, Л.Б. Хохловский и другие) [1].

Важным для нашего исследования выступают положения, сформулированные Н.Ф. Талызиной [3]. В работах ею подробно описывается структура и процесс формирования логического приема, экспериментально показано, что логическая структура приема является инвариантной, в результате чего после ее формирования на одном предметном материале она должна переноситься на другой без специального переучивания в случае, если обучение соответствовало требованиям, разработанным в деятельностной парадигме.

Средством фиксации содержания деятельности является схема ориентировочной основы действия, которая служит ориентиром для ученика при ее выполнении. В связи с этим ориентиром для педагога становятся хорошо известные 6 этапов интериоризации действия. На первом этапе усвоение начинается с создания мотивационной основы действия. Затем происходит становление схемы ориентировочной основы действия, т.е. системы ориентиров, необходимых для выполнения действия. На третьем этапе происходит формирование действия в материальной (материализованной) форме, когда ориентировка осуществляется с опорой на внешне представленные компоненты схемы. На четвертом этапе происходит преобразование действия — вместо опоры на внешне представленные средства ученик переходит к описанию во внешней речи. На пятом этапе (действие во внешней речи «про себя») происходит постепенный переход содержания действия во внутренний, умственный план. На последнем этапе действие совершается в скрытой речи и приобретает форму собственно умственного действия. Именно эти исследования становятся для нас основой понимания формирования данного типа мышления.

Работа над формированием основ инженерного мышления школьников подразумевает активную работу с обучающимися всех уровней образования, но задачи, решаемые на каждом, будут различные. Принято считать, что основная роль при реализации данной программы должна быть отведена учителям

технической направленности: математики, физики, информатики. Однако мы убеждены, что необходимо вести планомерную деятельность по формированию инженерного мышления на всех предметах и уровнях общего образования.

Для обучающихся начальной школы основными задачами являются:

- пробудить в ребенке интерес к техническому образованию, инженерным дисциплинам, математике и предметам естественнонаучного цикла;
- выявить склонности и способности.

Формирование основ инженерного мышления у учащихся начальной школы практически полностью соответствует требованиям стандарта, но прежде всего, это реализация принципа метапредметности, деятельностного подходов, усиление внимания к проектно-исследовательской деятельности.

Для обучающихся основной школы общая цель - создание условий для овладения прочными знаниями по математике и предметам естественнонаучного цикла, а также формирование навыков ведения исследовательских и лабораторных работ; овладение обобщенными способами решения учебных задач.

Для обучающихся старшей школы основными задачами являются:

- обеспечить формирование мотивации к самостоятельному выбору направления инженерной деятельности, возможность осознанного выбора будущей профессии;
- подготовить школьников к результативной проектной деятельности в области технического творчества;
- обеспечить формирование умения ориентироваться в ситуации на рынке труда и в системе профессионального образования с учетом собственных интересов и возможностей [4].

Говоря о содержательном блоке модели, нужно отметить, что содержание процесса строится на основе интеграции основного и дополнительного образования. Содержание выражается в разработке и реализации комплекса образовательных программ, а также программ внеурочной деятельности и дополнительного образования, направленных на формирование основ инженерного мышления обучающихся. Кроме того, привлекаются социально-экономические ресурсы социума, которые обеспечивают погружение в среду научно-технического творчества.

Нужно отметить, что внеурочная деятельность, «жизнь после уроков» является мощным ресурсом для наращивания мотивационного потенциала школьников в рамках рассматриваемого нами процесса. Традиционно во внеурочное время в лице реализуются проекты, направленные на профориентацию и знакомство школьников с профессиональным опытом специалистов инженерной направленности.

Несколько тезисов о критериально-диагностическом блоке модели. Нами определены критерии и показатели сформированности инженерного мышления обучающихся лица:

- когнитивный критерий (показатели: полнота и глубина физико-математических и естественнонаучных знаний),
- мотивационно-ценностный критерий (наличие мотивации к осуществлению проектно-исследовательской деятельности; проявление познавательного интереса к предметам физико-математического и естественнонаучного циклов);
- поведенческий критерий (умение самостоятельно ставить познавательные цели и контролировать деятельность; умение преодолевать проблемно-конфликтные ситуации; готовность к осуществлению проектно-исследовательской деятельности).

Выделенные критерии, безусловно, нельзя считать исчерпывающими, однако их обобщенный характер достаточен для выявления уровней сформированности инженерного мышления школьников [5]. В соответствии с выделенными критериями и показателями охарактеризованы и уровни - критический, допустимый и оптимальный. Важно, что в ходе исследования была разработана и представлена авторская методика диагностики.

Таким образом, каждый блок модели решает свою задачу в процессе формирования основ инженерного мышления обучающихся в условиях лицея, но только в тесной взаимосвязи всех этих компонентов результат будет значимым и эффективным.

Мы убеждены, что работа по формированию основ инженерного мышления школьников будет значимой и результативной только в том случае, если выстроена эффективная система работы, если задействованы ресурсы урочной и внеурочной деятельности, объединены усилия управленческой команды, педагогов и родителей, если активная работа проводится со школьниками начального, основного общего и среднего образования. Только в тесной взаимосвязи всех этих элементов будет качественный результат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гальперин, П.Я. Четыре лекции по психологии: Учебное пособие для студентов вузов. – М.: Книжный дом «Университет», 2000. – 112 с.
2. Слостенин, В.А. Готовность педагога к инновационной деятельности / В.А. Слостенин В.А., Подымова Л.С. // Сибирский педагогический журнал, 2007. - № 1. – С. 42-49
3. Талызина, Н. Ф. Педагогическая психология: Учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений. / Н.Ф. Талызина. - М.: Издательский центр «Академия», 1998. - 288 с.
4. Формирование основ инженерного мышления школьников (из опыта работы МБОУ «Лицей при УлГТУ № 45»): учебно-методическое пособие / под общ. ред. Г.М. Шигабетдиновой, Т.В. Финюковой, Л.Х. Давлетшиной. - Ульяновск: УлГТУ, 2020. - 167 с.
5. Шигабетдинова, Г.М. Опыт организации диагностики сформированности инженерного мышления школьников / Г.М. Шигабетдинова,

Л.Х. Давлетшина, С.В. Гапонова // Вестник Ульяновского государственного технического университета. – 2019. - № 3 (87). – С. 8-13