УДК 37.01

<https://doi.org/10.36906/KSP-2021/29>

Фаритов А.Т.

ORCID: 0000-0003-3073-8455

*Ульяновский государственный педагогический
университет имени И.Н. Ульянова, г. Ульяновск, Россия*

ГОТОВНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ К ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. В статье рассмотрена готовность обучающихся основного общего образования к инженерной деятельности, ее компонентный состав, раскрыта критериальная характеристика каждого компонента готовности, обоснованы уровни сформированности.

Ключевые слова: готовность обучающихся; инженерная деятельность; трехмерная печать; проектная деятельность; основное общее образование.

Faritov A.T.

ORCID: 0000-0003-3073-8455

*Ulyanovsk State Pedagogical University named
after I.N. Ulyanov, Ulyanovsk, Russia*

READINESS OF STUDENTS OF BASIC GENERAL EDUCATION FOR ENGINEERING ACTIVITIES

Abstract. The article considers the readiness of students of basic general education for engineering activities, its component composition, reveals the criteria characteristic of each component of readiness, justifies the levels of formation.

Key words: readiness of students; engineering activities; three-dimensional printing; project activities; basic general education.

Сегодня современное общество под влиянием необходимости модернизации отраслей промышленности и экономики переходит к новому технологическому укладу, всё чаще применяется аддитивные технологии производства, автоматическое управление системами с помощью искусственного интеллекта. При этом возрастает роль начального инженерного образования в общеобразовательной школе, которое может стать «отправной точкой» для подготовки высококвалифицированных специалистов [6].

Познавательная и творческая активность начинает развиваться у обучающихся в возрасте, который соответствует ступени основного общего образования, что обеспечивает

формирование у них начального уровня самоопределения и профессиональной ориентации. Интеграция начальной инженерной подготовки школьников позволяет удовлетворить как запросы общества, так и развитие интересов и способностей обучающихся.

Проблема готовности обучающихся к инженерной деятельности принимает актуальность именно в 5–8 классах, что обусловлено формированием в данном возрасте когнитивных способностей и мыслительных процессов подростков. Для школьников среднего звена присущи такие характеристики, как разнообразные формы мышления, проявление интереса к научному познанию и различным техническим системам, что детерминирует инженерные новаторские идеи. Инженерная деятельность позволяет включиться в проектную деятельность, участвовать в профессиональных пробах [5].

Федеральный государственный стандарт основного общего образования к характеристикам выпускника образовательного учреждения относит такие умения и навыки, которые неразрывно связаны с профессией инженера: креативность и творческое мышление; широкий кругозор и осознание творческой идентичности; инициативность и готовность к плодотворной работе в команде. Включение обучающихся основного общего образования в инженерную деятельность позволяет, как развить навыки совместного творчества при работе над проектом, так и умения самостоятельной активной деятельности, проявлению лидерских качеств. В качестве результата такой работы может служить законченный проект, который школьники защищают на различных научно-практических конференциях [4].

Исходя из выше сказанного, можно предположить, что готовить обучающихся к инженерной деятельности следует методически грамотно, учитывая как их возрастные особенности, так и их индивидуальные качества личности. Целью работы учителя при организации данного процесса становится развитие готовности школьников к инженерной деятельности, при этом учащиеся получают необходимые знания, умения и навыки. Готовность к инженерной деятельности необходимо понимать как интегративное качество личности обучающихся, которое состоит из комплекса знаний об инженерном деле, профессиональных навыках инженера, особенностях инженерной деятельности при подготовке и работе над проектом. Таким образом, готовность обучающихся к инженерной деятельности рассматривается как интегративное качество личности, включающее когнитивный, деятельностный и коммуникативный компоненты, каждый из которых раскрывает сущность владения школьником методами и способами инженерной деятельности [7].

В соответствии с педагогической литературой выделим следующие виды готовности к инженерной деятельности: мотивационная и деятельностная [2].

Именно на ступени основного общего образования у учащихся появляется интерес к устройству окружающего мира, к техническим средствам, информационным технологиям. Удовлетворение мотивации школьников на познание технологичности окружающего мира детерминирует их мотивационную готовность к инженерной деятельности. Обучающиеся средних классов уже имеют жизненный опыт пользования техническими устройствами, умеют

управлять и настраивать их работу. Однако, заниматься инженерной деятельностью, придумывать и создавать собственные технические системы, обосновывать свой выбор при подборе материала и способа производства – им может быть неинтересно. Готовность к инженерной деятельности должна содержать осознанность учащегося выбора именно этого вида деятельности. Важны не только познавательные мотивы, но социальные и коммуникативные: создание продукта, который будет полезен обществу, слаженная работа в команде сверстников, умение слушать учителя [1].

Мотивационную составляющую готовности обучающихся к инженерной деятельности можно охарактеризовать как плановый процесс учителя по созданию необходимой среды для вовлечения подростков в техническое творчество. Для начала школьники знакомятся с элементарными принципами механики, узнают полезную информацию по инженерному направлению. Далее происходит процесс самостоятельного поиска информации для решения проблемной задачи, поставленной учителем. Затем обучающиеся приступают к подбору и обоснованию выбора технических средств для реализации своего замысла. И, как итог, переход к защите проектного решения, самостоятельной презентации, представления на всеобщее обсуждение своего решения, приобретение новых знаний и навыков [3].

Таким образом, мотивационный компонент готовности обучающихся к инженерной деятельности характеризуется положительным отношением к процессу технического творчества, работой над инженерным проектом, получением новых знаний и умений, методами создания нового объекта, а также стремлением заниматься инженерной деятельностью осознанно и самостоятельно.

Одной из составляющей инженерной деятельности является деятельностная компонента, следовательно готовность к инженерной деятельности неразрывно связана с практическими навыками и умениями обучающихся. Деятельностный компонент готовности школьника к инженерной деятельности можно рассматривать как некий набор умений и навыков, которые необходимы для решения инженерных задач и работы над инженерным проектом. Деятельностную составляющую готовности учащихся можно охарактеризовать следующими признаками: умение производить сбор и обработку информации по инженерному направлению; знание об операциях, необходимых для выполнения проектного решения; умение занимать лидерские позиции, проявлять коммуникативные навыки, стремление к плодотворному творчеству и нацеленность на достижение конечного результата [8].

Деятельностная готовность обучающихся представляет собой планомерный процесс, происходящий в несколько этапов:

1. Школьники собирают информацию по заданной учителем теме, работают по поиску необходимых методов и приёмов для решения поставленной задачи, обсуждают найденное решение в группе, приходят к общему мнению;

2. Происходит техническое решение поставленной задачи, подбираются способы моделирования и создания нового объекта (системы); 3. Обучающиеся оформляют проектное решение в виде презентаций и доклада, анализируют результат, проводят рефлексию,

предлагают варианты для дальнейшей работы над поставленной задачей. Учащиеся проявляют активность на всех этапах проектной работы, получают необходимый опыт командной работы.

Следовательно, готовность к инженерной деятельности состоит из деятельностной готовности, которая характеризуется приобретением и развитием определённых умений и навыков (познавательных, технических, коммуникативных, организационных, аналитических, проектных и др.) и неразрывно связана с осмысленными действиями при работе над инженерным проектом.

Комплексное взаимодействие мотивационного и деятельностного компонентов составляет основу готовности обучающихся к инженерной деятельности. Развитие у школьников рассмотренных выше видов готовности детерминирует дальнейшую сформированность таких личностных качеств как целеустремлённость к получению новых знаний, умений и инженерных навыков, принятие значимости инженерного дела для себя и общества в целом, проявление активности при работе в команде, что несомненно будет оказывать положительное влияние при профессиональном самоопределении обучающихся.

В рамках исследования необходимо выделить критериальную характеристику составляющих готовности обучающихся к инженерной деятельности.

Так критерием мотивационного компонента готовности школьников к инженерной деятельности является развитие устойчивого интереса обучающихся к инженерному делу, которое определяется положительным отношением к процессу овладения умениями и навыками. В процессе увлеченности школьников работой над инженерным проектом их мотивация усиливается благодаря таким факторам как проявление самостоятельности, возможности высказать собственную точку зрения и отстоять её. При этом к показателям можно отнести следующее: принятие необходимости заниматься инженерной деятельностью; стремление овладеть умениями и навыками инженерного дела; осознанное и добровольное участие в проектной инженерной работе; активное участие в мероприятиях (конференции, конкурсы, выставки); стремление к самореализации при защите проектной работы.

В работе выделяем три уровня сформированности мотивационного компонента готовности обучающихся к инженерной деятельности: низкий, средний и высокий.

Низкий уровень характерен для обучающихся, которые желают узнать новое и не против принять участие в инженерной деятельности, но не видят, как полученные навыки могут помочь им в будущей профессиональной деятельности. Школьники проявляют интерес к техническим устройствам, работе с механизмами, но при этом пассивны. Практически не участвуют в мероприятиях, редко дискутируют и высказывают свое мнение при обсуждении полученных результатов другими участниками.

Средний уровень сформированности мотивационного компонента готовности обучающихся к инженерной деятельности характерен для обучающихся, которые проявляют интерес к инженерному делу, не против получить знания и умения, с целью применения на практике в профессиональном будущем. Однако, не проявляют самостоятельность при работе

над инженерным проектом, не высказывают свою точку зрения, редко участвуют в различных конкурсах и конференциях.

Высокий уровень характерен для обучающихся, которые стремятся активно заниматься инженерной деятельностью, осознанно овладевают знаниями и умениями, понимая при этом необходимость данного процесса для своего профессионального будущего. При работе над инженерным проектом полностью самостоятельны и коммуникабельны, активно сотрудничают со сверстниками. Принимают участие в различных мероприятиях, на которых проводят презентацию проектного решения, делятся полученным опытом, обсуждают результаты.

Критерием деятельностной готовности обучающихся к инженерной деятельности является развитие определённых умений. К показателям критерия относятся такие умения как: грамотная работа с различными источниками информации по заданной учителем теме, систематизация и обобщение, обсуждение в команде; поиск необходимого технического решения поставленной задачи, правильный подбор способов моделирования и создания нового объекта; оформление проектного решения в виде презентаций и доклада; анализ достигнутого результата, рефлексия, проявление активности на всех этапах проектной работы.

Низкий уровень характерен для обучающихся, которые редко применяют усвоенные знания, испытывают затруднения при решении инженерных задач, в поиске необходимой информации, подборе правильных методов при работе над проектом. Такие обучающиеся обладают незначительной частью необходимых умений и навыков, что отражается на их способности к принятию самостоятельного решения и ответственности за это решение.

Высокий уровень деятельностной готовности к инженерной деятельности характерен для обучающихся, которые результативно применяют на практике в проектной инженерной работе полученные умения для решения поставленной задачи; у них наблюдается сформированность методов и способов инженерной деятельности, владеют в совершенствовании необходимыми правилами моделирования и работы с техническими средствами; проявляют активную позицию и критическое мышление.

Средний уровень характерен для школьников, которые применяют на практике только часть полученных знаний и умений. Они могут владеть некоторыми методами и способами решения инженерной задачи, но не самостоятельны в принятии решений и анализе достигнутых результатов. В то же время, при данном уровне учащиеся стремятся к творческому поиску и проявлению самостоятельности, ответственности за полученный результат.

Таким образом, готовность обучающихся к инженерной деятельности это сложный процесс постепенного перехода с низкого уровня на высокий. При этом школьники не только получают необходимый опыт начальной профессиональной деятельности, но и расширяют кругозор, знакомятся с миром науки и техники.

Литература

1. Зуев П.В., Кощеева Е.С. Развитие инженерного мышления учащихся в процессе обучения // Педагогическое образование в России. 2016. № 6. С. 44-49.
2. Казарина Л.А. Готовность к исследовательской деятельности учащихся профильных классов // Вестник ТГПУ. 2011. № 2. С. 15-19.
3. Котова Н.В. Стимулирование профессионального самоопределения школьников к получению инженерного образования // Вестник Казанского технологического университета. 2012. № 14. С. 294-297.
4. Кудрявцев Н.Г., Темербекова А.А. Особенности метода проектных интерфейсов как механизма развития проектного подхода в образовательном процессе и детском техническом творчестве // Вестник НГПУ. 2018. № 6. С. 167-182.
5. Махотин Д.А. Инженерная подготовка в технологическом образовании школьников // КПЖ. 2016. № 2-2 (115). С. 301-304.
6. Плашинова Е.А., Гуляева А.С. Современные представления о формировании и развитии математически и инженерно-технических компетенций при проведении внеурочной деятельности // Инновационная наука. 2020. № 6. С. 135-138.
7. Фаритов А.Т. Модель реализации проектной технологии при формировании инженерной компетенции учащихся основного общего образования // Педагогическое образование в России. 2020. № 1. С. 41-49.
8. Шабалин К.В. Формирование креативных способностей школьников при выполнении проектов на базе платформы Arduino // Педагогическое образование в России. 2020. № 2. С. 135-139.

© Фаритов А.Т., 2021