

УДК 373.5.016:62

А. И. Саградян, А. С. Акопян

A. I. Sahradyan, A. S. Hakobyan

Саградян Артак Израелович, д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Технологического образования», АГПУ им. Хачатура Абовяна, г. Ереван.

Акопян Анна Самвеловна, соискатель кафедры «Технологического образования», АГПУ им. Хачатура Абовяна, г. Ереван.

Sahradyan Artak Israel, Doctor of Technical Sciences, Professor, Chairman of the Technological Education at ASPU after Kh. Abovyan, Yerevan.

Hakobyan Anna Samvel, Applicant to the Chair of Technological Education, ASPU after Kh.Abovyan, Yerevan.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ СРЕДНИХ ШКОЛ

APPLICATION OF MODERN PEDAGOGICAL METHODS FOR THE FORMING OF ENGINEERING CREATIVE THINKING OF PUPILS OF SECONDARY SCHOOLS

Аннотация. В работе научно-экспериментальным методом исследована и раскрыта особенности формирования и развития инженерного мышления учащихся средних школ. Среди существующих методов свое уникальное место занимает метод «Теория решения изобретательских задач» (ТРИЗ) с развитием которой развивалось и понятие «Идеальный конечный результат» (ИКР), который позволяет сформировать творческое креативное мышление.

Annotation. By applying the scientific-experimental method, the features of the formation and development of engineering thinking of secondary school students are investigated and disclosed. Among the existing methods, the «Theory of Inventive Problem Solving» TIPS method has its own unique place with the development of which the concept of «Ideal Final Result» (IFR) emerged, which in itself allows one to form creative thinking.

Ключевые слова: творческое и инженерное мышления, метод ТРИЗ, фантазия, внутренняя дискуссия, идеальное решение проблемы.

Keyword: creative and engineering thinking, TIPS method, imagination, internal discussion, perfect solution.

Талант и задачи учителя, преподавателя заключается в том, чтобы определить, находить, искать умного, думающего, абстрактно и самостоятельно мыслящего ученика и учащихся профессионального технического образования, студента, исследователя. Так как, образованный человек складывается некоторым образом из человека и из человека образованного [2].

Творчество в инженерной деятельности связано с соблюдением постоянного изучения проблем в области современных технологии и технических наук. В этих условиях к техническому специалисту предъявляются важнейшие требования: на основе уже готовых, типовых, стандартных элементов находить новые оригинальные подходы для решения поставленных задач.

Системный характер деятельности инженера предопределяет технологическое мышление, которое отличается от математического и гуманистического мышления логической и интуитивной деятельностью. Мышление позволяет анализировать и решать практические проблемы посредством идеальной (теоретической) деятельности, опираясь на знания, полученные в понятиях свойств и отношений вещей.

Часть мышления, прежде всего, определенность ориентации, структурная особенность его внутренних психологических характеристик, качество мышления развивается в первую очередь и более явно связана с процессом решения производственных и технических задач.

В частности инженерное мышление – это системное целостное творческое техническое мышление, которое позволяет увидеть проблему с разных точек зрения и увидеть связь между ее различными компонентами. Инженерное мышление позволяет видеть в системе их внутренних и внешних коммуникаций, видеть прошлое, настоящее и будущее. Другими словами, технологическое мышление должно быть многопрофильным, для предложений уникальных и простых решений. При этом особенностью многостороннего видения является способность выявлять и преодолевать технические противоречия и секреты, а также выдвигать новые идеи с логической точки зрения.

Целью работы является исследование и раскрытие особенностей формирования и развития инженерного творческого мышления средних школ учеников и учащихся профессионально-технических учебных заведений.

На уроках «Технологии» одним из проблем является то, что учащихся не всегда желают творчески мыслить при решении технических задач. Активные методы обучения, как нельзя лучше решают эту проблему, одним из которых является метод «Теория решения изобретательских задач» (ТРИЗ).

Данный метод позволяет раскрыть природные способности, найти свое место в жизни, ставить и достичь решения поставленной цели. Теория Г. С. Альтшуллера принципиально отличается от многих других теорий и технологий развития творческих способностей тем, что содержит инструменты для формирования управляемого воображения, инженерного, творческого, ТРИЗ-мышления [1, 3].

В процессе развития ТРИЗ, развивалось и понятие «Идеального конечного результата». Идеальный конечный результат (или, как его чаще называют, ИКР) – это творческий прием креативного мышления, который позволяет сформулировать лучший результат, а потом, отталкиваясь от него, найти лучшее решение. Эта техника – родом из ТРИЗ, который позволяет решать изобретательские задачи любой сложности (изначально она создавалась для решения технических задач) [4].

Для формирования идеального конечного результата необходимо определить главную полезную функцию технической системы, т. е. ответить на вопрос «зачем создано это устройство»?

- система сама выполняет данную функцию;
- системы нет, а функции ее выполняются (с помощью ресурсов);
- функция не нужна.

ИКР необходимо формулировать, чтобы:

1. определить цель, направление решения;
2. избавиться от заведомо пустых проб при поиске решения;
3. гарантировать высокое качество будущего решения.

Для достижения цели, определения идеального конечного результата (ИКР), была поставлена задача перед учениками 7 класса основной школы № 57 города Еревана, при решении проблем строительных зарисовок.

Поставлена задача, о повышении сейсмостойкости зданий, построенных до землетрясения 1988 года, так как Армения находится в сейсмически активной зоне и подвержена периодическим воздействиям землетрясений. При этом необходимо фантазировать и найти эффективные творческие решения, идеальный конечный результат, чтобы решить проблему.

В связи с этим, нами решено делить учеников класса на пять групп. Каждая группа из пяти учеников провела внутренняя дискуссия, в результате которых группы старались найти идеальное решение проблемы.

Мы заполнили варианты, предложенные группами в таблице 1, а затем обсудили возможные результаты предлагаемых решений.

Таблица 1

Варианты идеального решения, предложенные группами

№	Наименование объекта	Описание объекта	Возможность применения
1-я группа	Построить новое здание	Стройте малоэтажные здания, обеспечивая сейсмостойкость здания новыми технологиями: амортизаторы, базовая изоляция, выбор хорошего сырья.	Эта идея не применима, потому что в городе уже построены многоэтажные здания, и их сейсмическая безопасность должна быть обеспечена, поэтому мы не можем разрушить все здания для строительства новых зданий.
2-я группа	Дополнительные металлические конструкции	Прикрепите армированный металлический конструктор со всех сторон здания.	Создание дополнительных укрепляющих сейсмических строительных конструкций может решить эту проблему, но это трудоемкий и будет оказывать влияние на внешний вид здания.
3-я группа	Эффект маятника	Повесьте на крыши высотных зданий большой шар с металлическими веревками.	В случае землетрясения, когда здание движется, то шар двигается в противоположном направлении, обеспечивая стабильность здания. Если этот метод применяется, стабильность здания будет обеспечена, но этот метод применим для зданий и сооружений с 30 и более этажами.
4-я группа	Дополнительный этаж на колесах	Строительство дополнительного этажа на верхнем этаже многоэтажного дома с плоскими крышами: в свете центробежной силы.	Во время землетрясения оно распространяется в противоположном направлении от здания и принимает большую часть энергии, передаваемой от землетрясения зданию. Это вдвое уменьшает сейсмическое воздействие на здание и исключает обрушение здания.
5-я группа	Бассейн на крыше	Строительство бассейна на верхнем этаже здания	Во время землетрясения вода в бассейне движется в противоположном направлении от здания, и забирает часть энергии, передаваемой от землетрясения в здание.

Обсуждая вопрос о вариантах предложенных групп, вместе пришли к выводу, что наиболее эффективный и идеальный вариант для поддержания сейсмической устойчивости зданий, построенных в Ереване, это вариант 4-й группы: построить еще один этаж на колесах. Этот этаж может служить для жителей здания, как экономическое, так и декоративное значение.

В результате, используя технику ИКР метода ТРИЗ, мы видим, что учащиеся стали мыслить творчески и грамотно, как будущие инженера, придумали новые идеи, каждый из которых является одним из способов решения данной проблемы. Этот метод прекрасно расширяет воображение, нестандартное мышление, сужает зону поиска решений и помогает прогнозировать.

Список литературы

1. Альтшуллер, Г. С. Как научиться изобретать [Текст]. / Г. С. Альтшуллер. – Тамбов : Книжное издательство, 1991. –113 с.
2. Аристотель Сочинение в четырех томах. Том 3. «Физика» [Текст]. / Аристотель. – М. : Мысль, 1981. – 613 с.
3. Рубина, Н. В. Диагностика развития изобретательского мышления на основе методов ТРИЗ [Текст]. / Н. В. Рубина. – Диссертационная работа на соискание звания Мастер ТРИЗ. – СПб. – 2013. – 66 с.
4. Техники креативности [Электронный ресурс]. // Хелпикс.Орг – Интернет помощник. – Режим доступа : <https://helpiks.org/3-10294.html> (дата обращения : 20.12.2018).