

РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНО-ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ МЕТОДАМИ ТРИЗ-ПЕДАГОГИКИ

Л.И.Шрагина

Инструменты ТРИЗ-педагогике в ходе учебного процесса формируют системное мышление и способствуют повышению уровня креативности и познавательной потребности учащихся.

Ключевые слова:

ТРИЗ-педагогика, познавательные потребности, системное мышление, креативность

В настоящее время к выпускникам вузов предъявляют три основных требования: умение владеть информационными технологиями; способность системно мыслить и действовать; готовность к инновациям и умение находить новые решения. Такие умения должна закладывать в учащихся прежде всего школьная (допрофессиональная) система образования.

Идеи о необходимости обучать учащегося мыслить системно и уметь решать проблемы в самых различных областях деятельности возникли еще в начале XX века. Воспитание мышления, способного открывать новое и приходить к новым обобщениям в непрерывно изменяющейся ситуации, считал основной целью современной педагогики А.В. Брушлинский [2]. Однако между имеющимися теоретическими и методическими разработками по формированию этих умений и их фактическим применением в учебном процессе существует существенный разрыв.

Основная функция мышления – анализировать причины явлений и процессов, происходящих в природе и обществе, и выявлять закономерности, их порождающие; находить новые идеи в проблемных ситуациях – в тех ситуациях, когда нет готовых способов действия. **Мышление, уровень развития которого позволяет наиболее эффективно выполнять его основную функцию, мы определили как системное.**

В практической деятельности системное мышление проявляется в умении:

- рассматривать объекты и явления окружающего мира как системы в их развитии и взаимосвязи;
- анализировать ситуации, то есть уметь устанавливать причинно-следственные связи, выявлять противоречия, решать проблемы;
- обнаруживать скрытые зависимости и связи;
- интегрировать информацию, делать выводы, позволяющие предвидеть последствия.

Для формирования этих умений современная психолого-педагогическая концепция рассматривает процесс обучения как активное взаимодействие преподавателя и ученика, при котором преподаватель будет не передавать знания, а руководить учебной деятельностью учеников, стимулируя их самостоятельную работу и творческий поиск. Кроме того, необходимо

изменить межличностные отношения между учащимся и педагогом – вместо традиционных авторитарных они должны стать субъект-субъектными. Однако, как уже указывалось, большое количество технологий (проблемное обучение, развивающее обучение, педагогика сотрудничества и многие другие) не нашли широкого применения по целому ряду объективных и субъективных причин.

Аналогичная потребность в эффективном управлении мыслительной деятельностью для поиска новых идей и решения технических проблем существовала в техническом творчестве. В конце 40-х – начале 50-х годов XXв. Г.С.Альтшуллер, изучив изменение технических систем и сформулировав ряд законов их развития, создал основы ТРИЗ (теории решения изобретательских задач) [1]. В ТРИЗ применение алгоритмов для поиска наиболее эффективного решения технических проблем – вместо традиционного хаотичного перебора вариантов – обеспечивает операциям мышления **осознанность и управляемость**. Эти возможности дали основание использовать ТРИЗ как методологию для создания педагогических развивающих технологий, в частности, «Опережающей педагогики» [5, 13].

Рассмотрим те инструменты ТРИЗ, которые успешно работают над решением интересующих нас проблем: *способностью системно мыслить и действовать, готовностью к инновациям и умению находить новые решения.*

Основа ТРИЗ – это функционально-системный подход на базе объективно действующих законов развития систем. Выявляя причинно-следственные связи и обнаруживая скрытые зависимости как внутри системы, между ее отдельными элементами, так и в отношениях с другими объектами, системный подход выступает в качестве инструмента для анализа ситуаций и объектов, а также дает возможность организовать информацию и делать выводы. Упражнения на базе системного подхода повышают эффективность процессов усвоения знаний и формируют системное мышление.

Функциональный подход дает возможность ввести учащегося в мир реальных потребностей, для удовлетворения которых были созданы конкретные объекты, и таким образом придать знаниям, которые необходимы были для их создания, чисто практический характер.

Функционально-системный подход в ТРИЗ реализован практически в форме двух базовых инструментов:

- генетического анализа и
- алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ).

При проведении генетического анализа любой искусственный объект рассматривается как система, выполняющая определенные функции. В отличие от простой констатации изменений объекта во времени, который существовал в педагогике и раньше в форме исторического подхода, проведение генетического анализа требует выявления причинно-следственных связей между потребностями человека и его действиями по преобразованию объекта. Ориентация в генетическом анализе на идеальный конечный результат позволяет выйти на прогнозирование – предвидение последствий.

Отвечая на практические вопросы, генетический анализ предоставляет таким образом возможность перенести теорию в практику. А так как ТРИЗ

отражает объективные законы развития предметной среды, то анализ развития искусственного объекта становится той методической базой, на материале которой проходит формирование осознанных механизмов системного мышления [8, 13, 14].

Анализируя способы управления мыслительной деятельностью, О.К. Тихомиров отмечает, что «Наиболее сложным (и малоисследованным) является случай «проблемного управления проблемным обучением»: управляющий решает новые мыслительные задачи по обеспечению управления решением новых мыслительных задач управляемым» [10, С.167]. Эту «сложность» разрешает применение **алгоритма решения проблемных ситуаций (АРПС)** – четкой программы в виде универсальной последовательности операций (шагов) по анализу проблемы, преобразованию исходной ситуации в задачу, выявлению противоречия и поиска способов его устранения. При этом полученный результат должен быть на уровне идеального! АРПС включает в себя целую систему инструментов: логических, психологических, информационных... Так, например, логический анализ системы и составляющих ее элементов выявляет отношения между ними, которые существуют в причинно-следственных связях и в пространственно-временных отношениях.

Психологические инструменты помогают сломать привычные представления о системе, увидеть систему и ее элементы под новым, неожиданным углом зрения. Так вырабатываются гибкость мышления, оригинальность, формируя своеобразный стиль мышления, в основе которого – чувствительность к противоречиям, умение отфильтровать нужные данные и поставить задачу, прийти к сильному варианту решения кратчайшим путем.

Обращаясь к субъективной оценке ситуации при выявлении противоречия, АРПС вовлекает в процесс анализа конкретного субъекта и тем самым дает возможность проявить свое личное видение ситуации.

Истинная культура мышления невозможна без ощущения красоты. В интеллектуальных процессах показатель красоты – краткость поиска решения как результат эффективности хода мысли. ТРИЗ – первая и пока единственная методика, которая позволяет нам осознанно создавать идеальные эталоны, видеть, каким должен быть идеальный объект, и тем самым психологически ориентировать мысль на его достижение.

Основой творческого мышления является воображение. Для этого в ТРИЗ введен специальный комплекс упражнений для развития творческого воображения (РТВ). Эти упражнения направляют процессы осознанной обработки и усвоения информации, вырабатывая навыки активной творческой мыследеятельности, и также выполняются по определенным правилам, разработанным на базе функционально-системного подхода.

Для непрерывного «присоединения» новых знаний к уже имеющимся и создания эмоционального отношения к объекту используется метафора – наиболее творческая конструкция языка, которая также создается по специальному алгоритму. Повышение эффективности процессов понимания через образную аналогию обусловлено ее психологической сущностью –

способностью активизировать эмоциональную и интеллектуальную сферы [8, 14].

Инструменты ТРИЗ, таким образом, в комплексе с другими методами технического творчества обеспечивают развитие познавательно-творческих способностей учащихся (см. таблицу 1).

Таблица 1.

**ПОЗНАВАТЕЛЬНО-ТВОРЧЕСКИЕ СПОСОБНОСТИ
И ИНСТРУМЕНТЫ, ИХ ФОРМИРУЮЩИЕ**

№	Компоненты способностей	Формирующие инструменты ¹
1	Системное мышление (высокий уровень развития мышления): – рассматривать объекты и явления окружающего мира как системы в их взаимосвязи и развитии; – уметь анализировать ситуации, устанавливать причинно-следственные связи, обнаруживать скрытые зависимости и связи; – обосновывать и рассуждать; – предвидеть последствия; – уметь интегрировать и организовать информацию, делать выводы; – обнаруживать противоречия, решать проблемы.	Системный подход. Схема понятия «система». Алгоритм решения проблемных ситуаций. Система логических упражнений на основе системного подхода. Генетический анализ. Системный оператор.
2	Воображение (дивергентное мышление): – гибкость; – беглость; – оригинальность.	Алгоритм решения проблемных ситуаций. Решение изобретательских задач. Приемы развития воображения. Системный анализ («Эти три слова – обязательно!»). Метод фокальных объектов. Конструирование оксюморона и метафор. Мозговой штурм. Синектика. Морфологический анализ. Анализ фантастики.
3	Умение оценивать как сам	Создание эталонов на основе понятия

¹ – Детальное описание и применение этих методов (формирующих инструментов) рассматривается в [1, 5, 8, 14].

процесс, так и результат. Ощущение красоты процесса и результата.	«идеальный конечный результат».
--	---------------------------------

Педагогические технологии на основе ТРИЗ («ТРИЗ-педагогика»), таким образом, позволяют заменить репродуктивную передачу знаний в ходе учебного процесса на учебно-творческую деятельность, в ходе выполнения которой учащиеся сами добывают новые знания. Тем самым реализуются две цели: образовательная – дать ученику знания, и психологическая – сформировать у ученика навыки системного мышления и научить его **мыслить** – то есть уметь в новой для себя ситуации увидеть проблему, рассмотреть ее системно, выдвинуть свои гипотезы, обосновать их и предложить эффективное решение [6, 7].

С целью выявления эффективности ТРИЗ-педагогики (в частности, инновационной технологии «Опережающая педагогика», разработанной Лабораторией «ТРИЗ-педагогика Украины») непосредственно в учебном процессе, на протяжении 3 лет (с 5 по 8 классы) проводился формирующий эксперимент. В эксперименте участвовали 24 ученика из экспериментального класса и 24 – из контрольного класса одной параллели. Основным «продуктом» эксперимента, по замыслу его авторов, должно было стать повышение уровня творческой активности учащихся к процессу получения знаний, интереса к реальным школьным предметам, а также рост уровня креативности и системного мышления как интегрированного показателя его глубины, широты и оригинальности.

Диагностика системности мышления проводилась по методике «Задать как можно больше вопросов к понятиям, которые обозначают объект или явление» [3, 12]. В начале учебного года контрольный и экспериментальный 5-е классы не имели достоверных отличий. Результаты повторных исследований, проведенных через шесть месяцев, приведены в таблице №2.

Таблица №2

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИАГНОСТИКИ СИСТЕМНОСТИ МЫШЛЕНИЯ

Показатели	Экспер. класс	Контр. класс
Всего заданных вопросов	204	68
Широта мышления, средняя по классу	3,08	1,65
Системность мышления, средняя по классу	11,56	2,41

Для сравнения уровня креативности этих учащихся через два года (уже в 7-х классах) по показателям «беглость, оригинальность и уникальность» использовался тест Медника (взрослый вариант) на вербальную креативность [4]. Результаты исследований приведены в таблице №3.

Таблица №3

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ УРОВНЯ ВЕРБАЛЬНОЙ КРЕАТИВНОСТИ

Показатели	Экспер. класс	Контр. класс
Беглость, средняя по классу	1,91	0,84
Оригинальность, средняя по классу	0,67	0,37
Уникальность, средняя по классу	0,54	0,29

Как показывают данные таблицы, после двух лет занятий (по 2 часа в неделю) по технологиям ТРИЗ-педагогики уровень вербальной креативности учащихся экспериментального класса оказался почти в два раза выше, чем у контрольного. Эти различия достоверны по Т-критерию Стьюдента.

В 8 классе в середине учебного года были проведены следующие исследования:

а) для определения уровня вербальной креативности – тест Медника RAT [4], методика «Создать метафору» и методика «Создать предложение из трех слов» [15];

б) для выявления мотивов к познавательной учебной деятельности и развития ее уровня – методики «Незаконченные предложения», «Значимые слова» и «Карта для диагностики познавательной активности подростков» [11];

в) анкета Г.Н.Казанцевой для изучения вида мотивации (внешней или внутренней) к изучению учебных предметов [9].

Результаты экспериментального исследования сведены в таблицу 4.

Таблица 4.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

МЕТОДИКИ	Экспер. класс	Контр. класс
Методика «Незаконченные предложения»	3,04	1,25
Методика «Значимые слова»	4,15	2,15
«Карта для диагностики познавательной активности подростков»	2,12	1,79
Анкета Казанцевой на выявление:		
внешней учебной мотивации	38	85
внутренней учебной мотивации	62	15
Тест Медника (индекс оригинальности)	0,9	0,4
Оригинальность метафор	0,51	0,23
«Создать предложения из трех слов» (показатель оригинальности предложений)	0,54	0,26

Данные, приведенные в таблице, показывают, что экспериментальный класс по всем средним показателям значительно превышает контрольный класс и имеет достоверные отличия в преобладании познавательных мотивов.

Более чем 20-тилетняя практика применения ТРИЗ-педагогики в учебном процессе подтверждает, что благодаря комплексу своих инструментов ТРИЗ, интегрируя возможности проблемного, развивающего, критического,

проектного и других видов обучения, выступает в качестве методологической базы для педагогических развивающих технологий и тем самым обеспечивает формирование умений, предъявляемых к выпускникам учебных заведений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. - Новосибирск: Наука, 1986. - 224с.
2. Брушлинский А.В. Субъект: мышление, учение, воображение. Москва-Воронеж. 1996. - 388с.
3. Глазунова М.А., Меерович М.И., Шрагина Л.И. Интегрированное обучение на основе ТРИЗ: результаты двухлетнего эксперимента//Новые ценности образования. №1 (12). Москва, 2003. С.102-108.
4. Дружинин В. Н. Психология общих способностей. С.-Петербург. Питер. 2000.
5. Меерович М.И., Шрагина Л.И. Основы культуры мышления//Школьные технологии. Россия. №5-97. - 200 с.
6. Меерович М.И., Шрагина Л.И. Формирование культуры мышления как способ разрешения противоречия в системе образования//Новые ценности образования. Москва, 2003, выпуск 1 (12) С.44-50.
7. Меерович М.И. Структура курса интегрированного обучения на основе ТРИЗ //Научно-практическая конференция по ТРИЗ. Петрозаводск.1999. С.65-66.
8. Меерович М.И., Шрагина Л.И. Технология творческого мышления: Практическое пособие. Мн.: Харвест, М.: АСТ, 2000, 2003. - 432 с.; 3-е изд.: М., Альпина Бизнес Букс, 2008. – 495 с.
9. Педагогическая психология: методики и тесты / авторы-сост.: Демиденко М.В., Ключева А.И. – Самара: Бахрах-М, 2004. – 144с.
10. Тихомиров О. К. Психология мышления. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1984. – 272с.
11. Тихомирова Л.Ф. Развитие интеллектуальных способностей школьника. Ярославль, Академия развития, 1997. – 240 с.
12. Холодная М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. Томск. 1997. – 390с.
13. Шрагина Л.И. Психологические аспекты использования ТРИЗ в учебном процессе// Педагогика. 1999. №6. С.39-43.
14. Шрагина Л.И. Логика воображения. (2-е изд.) М., Народное образование. 2001. –190с.
15. Шрагина Л.И. Конструирование метафор в контексте психологии способностей// Психол. журн. Москва. 1999. № 1. с.78-85.