

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТРИЗ-ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УЧАЩИХСЯ

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные требования к современному учащемуся, исходя из понятия информационной компетенции, методы и приемы ТРИЗ-технологии для решения исследовательских и изобретательских задач.

Summary. This article discusses the basic requirements for the modern student, based on the concept of information competence, methods and techniques of TRIZ-technology (theory of inventive problem solving) for solving research and inventive problems.

Ключевые слова: компетенция, информация, ТРИЗ, противоречия, изобретательская задача, исследовательская задача, ресурсы, идеальный конечный результат (ИКР).

Keywords: competence, information, TRIZ, contradictions, inventive task, research task, resources, ideal end result (IER).

Учащийся современной школы должен уметь получать, обрабатывать и использовать информацию с помощью компьютеров, телекоммуникаций и других средств, т.е. обладать информационной компетентностью. Согласно А. В. Хуторскому, информационная компетенция обеспечивает навыки деятельности учащегося с информацией, содержащейся в учебных предметах и образовательных областях, а также в окружающем мире. При помощи реальных объектов (телевизор, магнитофон, телефон, факс, компьютер, принтер, модем, копир) и

информационных технологий (аудио- и видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет) формируются умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее.

Л. П. Солодовник выделил направления (критерии) развития информационной компетенции:

Информационная компетенция	
Поиск информации	Поиск в каталогах, поисковых системах, иерархических структурах
Систематизация, анализ и отбор информации	Проектирование баз данных; работа с разными видами сортировки; использование фильтров и запросов; структурирование файловой системы
Хранение информации	Проектирование баз данных; работа с разными видами сортировки; использование фильтров и запросов; структурирование файловой системы
Преобразование информации	Преобразование информации: из графической в текстовую, из аналоговой в цифровую и т.п.
Работа с различными устройствами информации	Владение навыками работы с мультимедийными справочниками, электронными учебниками, Интернет-ресурсами, и т.п.
Выделение главного, оценивание степени достоверности информации	Оценивание релевантности запроса, сетевые мистификации
Применение информационных и телекоммуникационных технологий	Применение информационных и телекоммуникационных технологий для решения широкого класса учебных задач.

Таким образом, задачей современной школы становится не механическая передача знаний учитель-учащийся, а развитие информационной компетенции. Именно способность быстрого поиска информации, ее обработка, преобразование различных форм предоставления информации является одним из необходимых требований современного специалиста в любой сфере. Кроме того надо отметить, что актуальным является также способность создавать новые информационные ресурсы и поиск творческого и эффективного решения поставленных задач, что невозможно без развития творческих способностей. Исходя из вышеизложенного, становится очевидно, что задачей современного учителя становится развитие информационной компетенции и творческих способностей учащихся. Этому может помочь применение элементов ТРИЗ технологии

ТРИЗ – теория решения изобретательских задач – была разработана бакинским учёным, писателем-фантастом Генрихом Сауловичем Альтшуллером. Главная идея его теории – решения возникают и развиваются не стихийно, а по определённым законам, которые можно познать и использовать для сознательного решения изобретательских задач без множества пустых проб. ТРИЗ превращает производство новых технических идей в точную науку, т.к. решение изобретательских задач вместо поисков впустую строится на системе логических операций. Теория решения изобретательских задач и была предназначена в первую очередь в помощь инженерам-изобретателям. Педагогическое кредо «тризовцев» – каждый человек изначально талантлив и даже гениален, но его надо научить ориентироваться в современном информационном мире, чтобы при минимуме затрат достигать максимального эффекта [1].

С введением ТРИЗ в образовательный процесс у учителей появилась возможность управлять процессом мышления и творчества. ТРИЗ - это эффективная технология решения проблем, направленная на получение эффективных решений высшего уровня, так как учащийся, овладев основными мыслительными операциями по созданию творческого продукта, проявляет активность, самостоятельность, творческое мышление.

Основные принципы ТРИЗ

1. Принцип объективных законов. Все системы развиваются по определенным законам. Их можно познать и использовать для преобразования окружающего мира.
2. Принцип противоречия. Все системы развиваются через преодоление противоречий.
3. Принцип конкретности. Конкретное решение проблемы зависит от конкретных ресурсов, которые имеются в наличии.

Дидактические возможности ТРИЗ

- решение творческих задач любой сложности и направленности;
- решение научных и исследовательских задач;
- систематизация знаний в любых областях деятельности;
- развитие творческого воображения и мышления;
- развитие качеств творческой личности и формирование ключевых компетенций.

ТРИЗ-технология включает в себя:

1. Механизмы преобразования проблемы в образ будущего решения

(например, идеальный конечный результат выступает как образ будущего решения). Например, задача:

В 1893 году немецкая полярная экспедиция застряла во льдах. До открытой воды было 2 км. Ледокол не мог пробить лед. Использовать взрывчатку опасно. Долбить лед вручную нереально. Цель – освободить корабль. Направление – улучшить функцию «разрушение блокирующего льда». Ресурсы: использовать ресурсы окружающей среды. Энергия: использовать солнечную энергию и растопить лед. Элементы: использовать сажу для

покраски льда. Концепция: сажа и зола из топок была рассыпана дорожкой, и солнце растопило лед.

2. Механизмы подавления психологической инерции, препятствующей поиску решений (неординарные решения трудно находить без преодоления наших устойчивых представлений и стереотипов). При тщательно продуманном уроке, подобная ситуация не возникнет.

3. Обширный информационный фонд – концентрированный опыт решения проблем.

Методы ТРИЗ-технологии [2]

Методы ТРИЗ-технологии	Краткая характеристика метода	Применение на уроках биологии	Формирование компетенций
Системный оператор	Мир системен. Любой объект можно рассматривать как единое целое (систему), можно мысленно поделить его на части, каждую часть можно поделить на ещё более мелкие части.	Для систематизации, обобщения полученных знаний; для выделения существенных и несущественных признаков изучаемого явления; создания краткой характеристики изучаемого понятия	Формирование умения анализировать и описывать систему связей любого объекта материального мира: его назначение, динамику развития в определённый отрезок времени, признаки и строение и др.
Мозговой штурм	Метод предполагает постановку изобретательской задачи и нахождения способов ее решения с помощью перебора ресурсов, выбор идеального решения	При изучении нового материала, решении спорных, проблемных задач	Коммуникативные способности: умение вести спор, слышать друг друга, высказывать свою точку зрения, не боясь критики, тактично оценивать мнения других и т.п. Данный метод позволяет развивать у обучающихся способность к анализу, стимулирует творческую активность в поиске решения проблемы, даёт осознание того, что безвыходных ситуаций в жизни не бывает
Синектика (метод аналогий)	Аналогии бывают двух видов: – личностная аналогия. Предложить представить самого себя в качестве какого-нибудь предмета или явления в проблемной ситуации. – прямая аналогия. Основывается на поиске сходных процессов в других областях знаний (вертолет – аналогия стрекозы, подводная лодка – аналогия рыбы и т.д.)	При изучении нового материала, решении спорных, проблемных задач	Этот метод позволяет решать задачи различной сложности, находит ответы на сложные вопросы, изобретать новое. Благодаря аналогиям существует такой раздел биологии, как бионика.

Как же лучше решать творческие задачи? Вот небольшой алгоритм.

1. Определить тип задачи.

Творческие задачи можно разделить на два типа: изобретательская или исследовательская. Изобретательская задача – это когда есть цель, которую требуется достигнуть, или есть проблема, которую нужно преодолеть, причем очевидные решения в данных условиях неприменимы, возникает вопрос: «Как быть?».

Исследовательская задача – это когда происходит некоторое явление, и необходимо объяснить его, выявить причины или спрогнозировать результат, вопрос который возникает «Почему? Как происходит?».

Чтобы легче решить исследовательскую задачу, необходимо сформулировать ее как изобретательскую. Задать себе вопрос: «Как сделать, чтобы произошло именно это явление?».

На уроках учащиеся чаще всего сталкиваются именно с исследовательскими задачами. Но в дальнейшем, при повышении интереса к предмету, они начинают заниматься научно-исследовательской деятельностью, где необходимо решение технических, изобретательских задач.

2. Сформулировать к задаче Противоречие, Идеальный конечный результат (ИКР).

Противоречие и ИКР «обостряют» проблему, выявляют самую ее суть и подталкивают к сильным решениям. Формулировать ИКР и Противоречие можно и в нескольких вариантах – это позволяет найти несколько решений. Противоречия формулируются следующим образом: «Данная часть системы должна обладать свойством «А», чтобы выполнять нужную функцию, – и свойством «неА», чтобы удовлетворять существующим ограничениям и требованиям «или». Должно выполняться действие «А», чтобы задача была решена, – и должно выполняться (выполняется) действие «неА», потому что такова реальность». Противоречия могут разрешаться во времени, пространстве (в т.ч. структуре), в воздействиях.

Пример решения противоречия во времени: у сумчатой куницы сумка открывается назад, что может привести к выпадению детенышей, а после того как они вырастут, сумка затрудняет передвижение животного по веткам. Противоречие: сумчатой кунице «сумка» нужна, чтобы носить в ней детенышей, и не нужна, чтобы не мешала, когда детеныши подросли.

Разрешение противоречия: Пока не настало сумчатой кунице время рожать, сумки у нее нет. Когда приближается пора размножения, у нее отрастает сумка, емкостью в шесть детенышей, а затем она реду-

цируется.

Пример решения противоречия в воздействиях: геологи, ведущие исследования на Аляске, жаловались на лис, которые перегрызали кабели, идущие от измерительных приборов.

Противоречие: Лисы не должны грызть провода, т.к. этим наносят ущерб людям, и лисы грызут провода (реальная проблема).

Разрешение противоречия: В оболочку проводов вводится кайенский перец, самый жгучий из известных сортов. И нападения лис сразу же прекращаются.

3. Выявить ресурсы

Ресурсами является всё, что может быть полезно при решении задачи. Причем желательно использовать те ресурсы, которые уже присутствуют в проблемной ситуации, а также «дешевые» ресурсы, затраты на получение и использование которых низки. Принято классифицировать ресурсы следующим образом:

- Материально-вещественные (вещества, предметы, товары, деньги, оборудование и т.д.).
- Информационные (каналы и носители информации).
- Ресурсы времени.
- Ресурсы пространства (площадь, объем и т.д.).
- Энергетические ресурсы и поля (тепловая, электрическая, электромагнитная, атомная энергия, звуковые сигналы и т.д.).
- Человеческие (сами люди, а также их стереотипы, мотивация, каналы восприятия: зрение, слух, обоняние, осязание).
- Другие ресурсы (события прошлого, имидж, культура и др.) [2].

4. Применить приемы и принципы решения задач используемых в других научных областях. Даже при составлении противоречия и ИКР и определения ресурсов, решение не всегда находится сразу. В таком случае можно применить следующие приемы разрешения противоречий и принципы решения задач.

- приемы, основанные на использовании физических законов и явлений
- прием «Сделай заранее»
- изменение агрегатного состояния
- прием «сделать меньше»
- прием «сделать наоборот»
- прием «матрешка» и др.

5. Проанализировать решения

Найденные решения желательно оценить с позиций идеальности. При этом можно задавать себе вопросы: Насколько сложно и дорого осуществить решение? Задействованы ли ресурсы системы? Появились ли нежелательные эффекты при внедрении полученного решения?

Таким образом, очевидно, что применение элементов ТРИЗ-технологии на уроках повышает у учащихся интерес к изучаемому предмету, стимулирует их к поиску информации для решения поставленных заданий, подталкивает к систематизации знаний для нахождения идеального решения в конкретных поставленных условиях. Учащиеся охотнее принимают активное участие в олимпиадах и конкурсах по биологии. А учебные навыки решения проблемных задач, которые учащиеся приобрели на уроках биологии и во внеурочной деятельности, они активно применяют при изучении других дисциплин.

Литература

1. Снопкова, Е. И. Педагогические системы и технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. И. Снопкова. – Электрон. данные. – Могилев : МГУ имени А. А. Кулешова, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-R); 12 см. – Сист. требования: Pentium II 300, 64 Mb RAM, свободное место на диске 16 Mb, Windows 98 и выше, Adobe Acrobat Reader, CD-Rom, мышь. – Загл. с экрана. – 10 экз.
2. Альтов, Г. С. И тут появился изобретатель / Г. С. Альтов. – Москва : Детская литература, 2001. – 160 с.