

ЭЛЕМЕНТЫ ТРИЗ-ПЕДАГОГИКИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Васина О. В.

*Васина Ольга Владиславовна / Vasina Olga Vladislavovna - преподаватель физики,
кафедра «Физика. Химия. Биология»,
Федеральное казенное государственное общеобразовательное учреждение
Московское суворовское училище
Министерства обороны Российской Федерации, г. Москва*

Аннотация: в статье рассматриваются основные методы и приемы ТРИЗ-педагогике. ТРИЗ-педагогика – молодое, научное педагогическое направление, направленное на развитие сильного мышления, формирование творческой личности ученика. Целью данной педагогики является раскрытие творческого потенциала ученика, который креативно мыслит, и легко ориентируется и социализируется в окружающей жизни через активные методы обучения. Для активных методов обучения характерно: отношение учителя к ученику как к себе равному; не простое сообщение знаний как неоспоримых истин, а самостоятельное «строительство». В работе показаны примеры применения принципов ТРИЗ-педагогике при обучении физике в основной школе.

Ключевые слова: ТРИЗ-педагогика, метод фокальных объектов, синектика, мозговой штурм.

Возрастающее количество педагогических инноваций вызывает затруднения в выборе их у педагогов, но каковы бы ни были методики и инновации свою задачу как учителя физики я вижу в создании собственной педагогической технологии – применение которой позволило бы раскрыть творческий потенциал ученика, научить его креативно мыслить и легко ориентироваться и социализироваться в окружающей жизни. Каждый думающий и творческий учитель стремится создать условия, которые каждому обучающемуся дадут возможность поверить в то, что нет никаких ограничений для его творчества, тогда и воображение пойдет по пути поиска истинного решения. Задача педагога состоит в том, чтобы обеспечить включение каждого ребенка в разные виды деятельности как на уроке, так и во внеурочной деятельности. Правильно выбранная цель определяет отбор методов и форм организации учебно-познавательной деятельности обучающихся. В этой связи я считаю целесообразным обратиться к самой молодой из известных и популярных инновационных педагогических систем – ТРИЗ-педагогике.

ТРИЗ-педагогика, как научное и педагогическое направление, сформировалось в нашей стране в конце 80-х годов. В ее основу была положена теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) отечественной (т.е. российской, а еще точнее советской) школы Г. С. Альтшуллера. ТРИЗ-педагогика ставит целью формирование сильного мышления и воспитание творческой личности, подготовленной к решению сложных проблем в различных областях деятельности. Под методами решения изобретательских задач, прежде всего, подразумеваются приемы и алгоритмы, разработанные в рамках ТРИЗ; а также такие известные методы как мозговой штурм, синектика, морфологический анализ, метод фокальных объектов и их разновидности. ТРИЗ-педагогика – не просто ставит обучающимся проблемы, но дает конструктивные пути их решения, помогая таким образом достижению успешности в решении проблем, это педагогика не памяти, а мышления, не исполнительности, а инициативности. В 2000 году ТРИЗ-педагогика включена Министерством образования России и Академией Российского образования в структуру современной педагогики. Для активных методов обучения характерно: отношение учителя к ученику как к себе равному; не простое сообщение знаний как неоспоримых истин, а самостоятельное «строительство». ТРИЗ-педагогика в состоянии обеспечить новое качество образования и улучшить существующее положение, но для этого надо «встать на плечи великих», взять все то хорошее, что наработано в мировой педагогике, и использовать новые идеи и методики ТРИЗ.

ТРИЗ — это и метод, и средство, и инструмент совершенствования личности ученика и самого образования в целом.

В ТРИЗ-педагогике применяются следующие методы активизации мышления:

- Метод фокальных объектов.
- «Мозговой штурм».
- Системный оператор.
- Морфологический анализ.
- Метод контрольных вопросов.
- Синектика.

Метод фокальных объектов позволяет по-новому взглянуть на объект, который хорошо знаком. Назначение метода – преобразование заданного объекта, находящегося в «фокусе» внимания (отсюда и название), через установление ассоциативных связей с признаками других объектов. Подобрать определения к словам «лампочка», «барометр», «термометр», с получившимися определениями составить словосочетания, например, «капризная» электрическая лампочка, «шустрый барометр».

Нарисовать этот «шустрый барометр». В результате такого фантазирования получился объект, обладающий необычными свойствами. Обязательным является анализ практического применения полученных проектов: «А где можно использовать такой объект? Для чего он может понадобиться? Чем новый, усовершенствованный объект лучше прежнего?»[2].

«Мозговой штурм»– наиболее известный и широко применяемый метод генерирования новых идей – метод «мозгового штурма», предложенный американским ученым А. Осборном. Суть метода – совместный поиск вариантов решения проблем преимущественно на основе интуиции с последующей экспертизой идей, при этом поощряются неожиданные и фантастические предложения. Метод активизирует ассоциативные способности человека. В результате использования метода «мозгового штурма» у обучающихся появляется желание обсудить какую-либо идею с другими, в речи обучающихся активно появляются слова «Давай подумаем вместе...», «А как сделать, чтобы...», «Что произойдет, если...».

Принципы деятельности при «мозговом штурме»:

Никакой критики! Создание банка идей! Анализ идей! Обработка результатов.

Разновидности «мозгового штурма»: групповой метод решения задач, конференция идей, массовая «мозговая атака».

Групповой метод очень хорошо себя зарекомендовал при подготовке к олимпиадам по физике различного уровня в разновозрастных группах, при решении задач повышенного уровня сложности.

Коллективное обсуждение решения проблемы, сложной нестандартной задачи раскрепощает обучающихся, они не боятся ошибок, их предложения и идеи становятся более креативными и смелыми.

«Системный оператор». Систематизация осуществляется с помощью таблицы, которая носит название «системный оператор». Минимальная модель – девять экранов.

Пример:

Таблица 1. «Системный оператор»

Вопрос учителя	Ответ ученика
Что является системой?	Электрический звонок
Что является надсистемой по назначению?	Электрический, звуковой прибор.
А что является надсистемой электрического звонка по месту?	Квартира, кабинет физики, школа.
Какова функция системы?	Подавать звуковой сигнал.
Давайте рассмотрим подсистему электрического звонка	Электромагнит, соединительные провода, чаша звонка, источник тока, молоточек.
Давайте вспомним как производилось оповещение о начале урока в недавнем прошлом?	Механический звонок, колокольчик.
Придумайте (предложите) модель школьного звонка будущего?	
Из каких частей он должен состоять	

Таблица заполняется (рисунками, текстом), затем можно провести линию, составить новую необычную модель школьного звонка (электрической лампочки, амперметра, фонтана). Получается новый физический прибор, пускай весьма фантастический объект, надо придумать ему название, попробовать сочинить рассказ посредством приема «системный оператор».

Морфологический анализ - метод базируется на определении множества атрибутов объекта, развивает комбинаторные умения, дает возможность получать большое количество вариантов ответов рамках заданной темы, создает условия для оценки полученных идей [3].

Данный метод предполагает составление таблицы, которая так и называется «морфологической». Этот метод хорошо себя проявляет на уроках «одной задачи».

При изучении темы «Движении под действием силы тяжести» мы постепенно от простых вариантов задач – движение тел по вертикали переходим к задачам на движении под углом к горизонту, от задач на свободное падения – к задачам с учетом силы трения воздуха, меняем среду в которой происходит движение (воздух, жидкость), тем самым преобразуя содержание задачи, усложнив ее содержание, а значит и решение.

Метод контрольных вопросов. Предполагает разработку типового вопросника расшатывающего» стереотипные взгляды на предмет усовершенствования. В основе метода лежит использование различных аналогий: прямой, личностной (эмпатии), символической, фантастической. Применяя личностную аналогию (эмпатию), человек должен «вжиться» в образ изменяемого объекта на основе

полученных чувственных ассоциаций, предложить решение проблемы (пересказ от лица героя; игры «Стань Ньютоном, Эйнштейном, волшебником, молекулой, электроном...»).

Прием - решение «ситуационных» задач.

Задача отличается от ситуации наличием четкой формулировки, условие содержит все необходимые данные в явном виде, метод решения зачастую известен и представляет собой цепочку формальных операций, правильный ответ определен однозначно. Ситуация в свою очередь имеет неопределенное условие, разные подходы к решению, множества решений.

Ситуация № 1

На выпускной ученики 11 класса предложили совершить совместный полет на воздушном шаре. Что для этого необходимо?

Ситуация вынуждает сформулировать задачу.

Первый путь: Построить воздушный шар самостоятельно.

Определить параметры воздушного шара, который мог бы поднять всех учеников 11 класса в воздух на заданную высоту. Определить массу всех учеников класса. Вспомнить и применить физические основы воздухоплавания. Подобрать материал оболочки шара, размеры и параметр корзины и т.д.

Второй путь: найти организацию, осуществляющую перевозки пассажиров на воздушном шаре.

Третий путь: заменить полет на шаре полетом на самолете, путешествием на яхте и т. д.

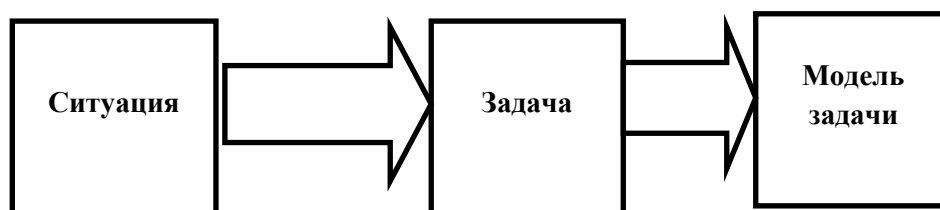


Рис. 1. Схема «ситуация-задача-модель»

Именно переход от ситуации к задаче, а потом к «модельной» задаче помогает развивать на уроках физики креативность, нестандартное мышление.

Ситуация № 2

Пример: Вы стоите на берегу реки. Определите ширину реки (скорость течения реки, глубину реки и т.д.).

Данный пример – ситуация. Из условия не совсем ясно, чем можно пользоваться, какая река. Она имеет разные подходы к решению, причем в каждом подходе мы переходим к формулировке новой задачи (модели задачи). Ситуация переводится в ранг модельной задачи. Путь первый: ширину реки можно определить, используя признаки подобия треугольников, прямоугольный треугольник с углом в 30° можно посмотреть у Я. И. Перельмана «Занимательная физика».

Прием «кейс»

Кейс № 1

Мастеру прядильного цеха Смирнову Василию Ивановичу был объявлен выговор за то, что он не следил за режимом влажности в цеху. По его вине, нити при электризации друг о друга и о детали станка путались и рвались. Василию Ивановичу с выговором был не согласен. Он считал, что в разрыве нитей виноваты работницы, которые плохо следили за работой станка.

Вопросы к кейсу:

- Почему так важен режим увлажнения в цехах текстильной промышленности?
- Справедливо ли был наказан мастер Василий Иванович?
- Могли ли быть последствия при трении нитей и не соблюдении влажностного режима более серьезными?

Кейс № 2

Комиссия, проверяющая работу в типографии была возмущена тем, что несколько раз в день печатные (ротационные) машины отключались, для проведения в цеху влажной уборки. Это, по их мнению, снижало производительность труда, повышало себестоимость печатной продукции. Мастер цеха Зайцев Иван Петрович объяснил, что это необходимо делать для того, чтобы снять статическое электричество с бумаги и машины, для предотвращения заминания и порыва бумаги и возможности пожара.

Вопросы к кейсу:

- Кто прав? Иван Петрович или комиссия?
- Как повысить производительность труда и себестоимость печатной продукции?

Прием «отсроченная задача-загадка»

В начале урока зачитываем историю, пояснение к которой будет дано в конце урока. Пример. Удивительная история! В 1896 году в Екатеринбурге один крестьянин построил большой бревенчатый дом. Потом обставил его деревянной мебелью, обложил со всех сторон поленьями, облил керосином и поджег при большом стечении народа. В результате этой акции он значительно разбогател... К концу сегодняшнего занятия вы попробуете догадаться - что же все-таки произошло?»

(Крестьянин изобрел противопожарный раствор. Пропитанное им дерево становилось негорючим. Построил и поджег дом он на торгово-промышленной выставке, сделав тем самым прекрасную рекламу своему изобретению. Попутно еще и выиграл несколько денежных пари у скептиков).

Метод переизобретения знаний.

Очень хорошо срабатывает метод переизобретения знаний на лабораторных и практических занятиях по физике, где знания даются не «на тарелочке» в готовом виде, а добываются, переоткрываются заново.

Примеры:

«Изучение закона Архимеда» - урок-исследование, выдвигаются и проверяются гипотезы о зависимости выталкивающей силы от рода жидкости, от рода вещества тела, погруженного в жидкость, от глубины погружения, массы тела, от объема погруженной части тела и т.д.

Урок «Закон Ома» - на котором экспериментальным путем устанавливается зависимость между тремя параметрами электрической цепи-напряжением, силой тока и сопротивлением проводника.

Урок «Открытие закона электромагнитной индукции» организованный в виде исследования способов получения индукционного тока и зависимости силы и направления индукционного тока от различных характеристик-индукции магнитного поля, сопротивления проводника. скорости изменения магнитного потока.

Экспериментальные задачи типа – разработать схему электроснабжения «Умный дом» («начинку») придумать самостоятельно - использовать датчики движения, звука, температуры, тепловизоры, систему видеонаблюдения и т.д.)

Изготовление приборов своими руками - электроскопа, конденсатора, гальванического элемента. электродвигателя, моделей фонтана, автопилки.

Прием - «раскраска задачи»

На уроках решения задач отлично работает следующий прием - составить и решить сюжетную задачу по теме урока, придумать обратную задачу, используя тактико-технические характеристики устройства; усложнение задачи (добавить новые характеристики, которые нужно определить в задаче, изменить среду обитания объекта и т.д.). [5].

Приём «Если бы...»

Этот прием используем при написании физического сочинения «Что было бы, если исчезло магнитное поле Земли; атмосфера Земли, сила тяжести; сила трения». Прием развивает фантазию, физическую речь, помогает глубже понять сущность физического явления.

Прием «Составление паспорта героя (технического устройства, явления)».

Задание: создать самостоятельно паспорт любого технического устройства-конденсатора, электроскопа, электрофорной машины, физического явления, вещества.

Например: паспорт воды

Имя - вода, лед, пар;

Внешние характеристики - прозрачна, без цвета, без запаха;

Особенности «характера» - текуча, проявляет аномальные физические свойства - имеет высокую теплоемкость, удельную теплоту парообразования, максимальную плотность при +4 градусах Цельсия, может одновременно находиться в трех агрегатных состояниях.

Метод - игра «Да-нет».

Этот метод хорошо применять на первых ступенях обучения физики в 7-8 классах.

Учитель: « Я загадала объект из этой главы...». Например «мензурка»

Учащиеся задают вопросы, на которые учитель отвечает только «да» или «нет». Это может быть как одушевленный, так и неодушевленный предмет.

Задача обучающихся: внимательно слушать ответы товарищей, задавать свои вопросы и отгадать объект за минимальное количество вопросов.

Метод - составление физических загадок с опорой на отличия.

Таблица 2. Составления физических загадок

На что похоже?	Чем отличается?
На зонтик	От дождя не укроет
На балерину	Не живая
На гриб	Не съешь

Угадай, о каком физическом теле идет речь в загадке.

Загадка:

Похожа на зонтик, но от дождя не спрячешься,
Танцует, как балерина, но не живая,
Напоминает гриб, но не съешь.

Ответ: Юла

На этом, конечно, не заканчивается перечень приемов и методов активного мышления, который можно использовать на уроках физики, они развиваются, наполняются новым содержанием, смыслом. Задача педагога научиться использовать их в своей деятельности и научить этим приемам тризовского мышления своих учеников. В результате формируется творческая личность, подготовленная к решению сложных проблем в различных областях деятельности, а это и есть главная задача педагога.

«Мотив - великое чудо. Он заставляет соображать неспособных, писать – не пишущих, трудиться - ленивых. Он освещает урок изнутри загадочным и мощным светом, объединяя всех его участников в едином радостном порыве. Сколько людей удивленно остановятся перед «загадкой Вашего педагогического мастерства», если Вы всего-навсего сумеете грамотно мотивировать работу своих учеников, если у Вас хватит смелости сделать этот маленький шаг вперед» пишет Александр Гин, с этим трудно не согласиться.

Литература

1. *Иванов Г.* Формула творчества или как научиться изобретать. М.: «Просвещение», 1994.
2. *Альтшуллер Г.* Творчество как точная наука. М., 1979.
3. Три поколения ТРИЗ. Санкт-Петербург, 2007 .
4. *Альтшуллер Г. С.* Алгоритм изобретения [Текст] / Г. С. Альтшуллер. М.: Московский рабочий, 1973. 232 с.
5. *Альтшуллер Г. С.* Найти идею введение в теорию решения изобретательских задач [Текст] / Г. С. Альтшуллер. Новосибирск: Наука, 1991. 225 с.