

Решение общих изобретательских задач: методы решения ТРИЗ.

В реализации технологии ТРИЗ кружковое занятие - основная форма обучения т.к. эта форма определяет организацию обучения с группой учащихся постоянного состава и по твёрдому расписанию. Из разных видов занятий наиболее приемлемы комбинированные, т.к. они решают несколько педагогических целей: овладение новыми знаниями, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний.

Технология ТРИЗ (теория решения изобретательских задач) предполагает различные формы занятий с детьми: фронтальную, индивидуальную, групповую. Первая предполагает совместные действия всех учащихся объединения под руководством учителя. Вторая означает самостоятельную работу каждого обучающегося. Наиболее эффективной является организация групповой работы, когда в группе работают 4-7 человек или в парах. Задания для групп могут быть одинаковыми или разными. Результаты работы групп сообщаются и оцениваются. Состав групп может быть однородным по подготовке или неоднородным. Работа в группах стимулирует активность учеников, их взаимодействие, взаимообучение, создает психологический комфорт.

Методы обучения ТРИЗ (теория решения изобретательских задач).

1) Словесные методы.

Из словесных методов обучения на занятиях по программе ТРИЗ используются: лекция, рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, работа с книгой (для составления формально-логических моделей и матрицы идей).

Объяснение как монологическая форма изложения применяется при изучении теоретического материала различных наук, при раскрытии коренных причин и следствий в явлениях природы и общественной жизни, что обучающимся необходимо знать или вспомнить для решения той или иной задачи. Объяснение требует точного и чёткого формулирования задачи, сути проблемы, вопроса, последовательного раскрытия причинно-следственных связей, аргументации и доказательств, использования сравнения, сопоставления, аналогии, привлечения ярких примеров и безукоризненной логики изложения.

Беседа как диалогический метод обучения, при котором учитель путём постановки тщательно продуманной системы вопросов подводит учеников к пониманию нового материала, является главным словесным методом реализации целей технологии ТРИЗ. В ходе эвристической беседы учитель, опираясь на имеющиеся у учащихся знания и практический опыт, подводит их к пониманию и усвоению новых знаний, формулированию правил и выводов. При направляющей роли учителя беседы можно переводить в форму научной дискуссии. Таким формам дискуссий как «метод проб и ошибок» (МПиО), «мозговой штурм» (брейнсторминг) уделяется особое внимание, так как эти понятия входят в план обучения по теории решения изобретательских задач.

2) Работа с информационными источниками.

При изучении технологии ТРИЗ используется ряд приёмов самостоятельной работы с информационными источниками. Основные из них: конспектирование, составление плана текста, цитирование (обязательно указываются выходные данные (автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страница, номер авторского свидетельства или патента), аннотирование (краткое свернутое изложение содержания прочитанного без потери существенного смысла, рецензирование (написание краткого отзыва с выражением своего отношения о прочитанном), составление формально-логической модели - словесно-схематического изображения прочитанного, составление тематического тезауруса (упорядоченного комплекса базовых понятий по разделу, теме), составление матрицы идей (сравнительных характеристик однородных предметов, явлений в трудах разных авторов), составление справки (сведений о чем-нибудь, полученных после поисков). Справки делаются статические, биографические, терминологические (ТРИЗ требует знаний новой терминологии).

3) Наглядные методы обучения.

Из наглядных методов обучения при изучении курса "ТРИЗ - теории решения изобретательских задач" предполагается показ обучающимся иллюстративных пособий (плакатов, таблиц, картин, репродукций предметов художественного творчества, зарисовок на доске и пр.).

Метод демонстраций предполагает демонстрацию приборов, опытов, технических установок, кинофильмов, презентаций и др., связанных с изучаемой темой и содержанием изобретательских задач. Для формулирования изобретательских задач следует привлекать самих учеников к нахождению желаемой информации при демонстрации преподавателем технического устройства, наглядного пособия, видеосюжета, биологического объекта и т.д.

4) Практические методы обучения.

Из практических методов наибольшее значение приобретают упражнения - многократные выполнения действий с целью повышения их качества. Упор делается на упражнения умственных действий по определённому алгоритму (АРИЗ). Выбор формы упражнения (устное, письменное, графическое, учебно-трудовое) зависит от содержания изучаемой темы или решаемой задачи и преобладающей формы памяти ребёнка (зрительная, слуховая, механическая, логическая). Желательно перед началом изучения технологии ТРИЗ предложить детям (в игровой форме) выяснить их психологический тип с помощью психологических тестов (визуал, аудиал, кинестетик). Это поможет им выбирать оптимальные для себя методы решения изобретательских задач.

Устные упражнения способствуют развитию логического мышления, памяти, речи и внимания учащихся. Они отличаются динамичностью, не требуют затрат времени на ведение записей.

Письменные упражнения используются для закрепления знаний и выработки умений в их применении. Использование их способствует развитию логического мышления, культуры письменной речи, самостоятельности в работе. Письменные упражнения могут сочетаться с устными и графическими.

К графическим упражнениям по ТРИЗ относятся работы учащихся по составлению схем, чертежей, графиков, технологических карт, изготовление альбомов, плакатов, стендов, выполнение зарисовок. Всё это предусматривается содержанием технологии ТРИЗ. Применение их помогает учащимся лучше воспринимать, осмысливать и запоминать учебный материал, способствует развитию пространственного воображения. Графические работы в зависимости от степени самостоятельности учащихся при их выполнении могут носить воспроизводящий, тренировочный или творческий характер.

Особую роль в реализации технологии ТРИЗ приобретают проблемно-поисковые упражнения, которые формируют у учащихся способность к системно-логическому мышлению (тема «АРИЗ», «Вепольный анализ» и др.).

5) Лабораторные работы.

Разновидностью исследовательских лабораторных работ могут быть длительные наблюдения учащихся за отдельными явлениями природы или эффектами различных дисциплин. В любом случае учитель составляет инструкцию, а ученики записывают результаты работы в виде отчетов, числовых показателей, графиков, схем, таблиц и т.д., которые используются в дальнейшем для изучения содержания технологии или для решения изобретательских задач.

Любой метод - лекцию, демонстрацию, практическую работу - можно построить традиционно и проблемно. Содержание технологии ТРИЗ в большинстве требует именно проблемного изложения, которое заключается в том, что учитель ставит проблему (задачу), показывает путь ее решения, а ученик усваивает логику решения.

Частично-поисковый метод включает учеников в решение проблемы, поставленной учителем, на отдельных этапах.

Исследовательский метод предполагает, что ученики под руководством учителя решают проблемы, организуют эксперимент и используют другие средства учебного поиска.

Активизация и интенсификация обучения означает также опору на эмоции и подсознание. С помощью приемов психологического тренинга, предложенных программой, активизируется восприятие, переработка, запоминание и применение информации.

Из интенсивных методов обучения технология ТРИЗ предусматривает использование обучающих дидактических игр, сущность которых - моделирование и имитация. В игре в упрощенном виде воспроизводится, моделируется действительность и операции участников, имитирующие реальные действия. Достоинства игры: изучаемый материал делается лично значимым для ученика, формируется отношение к материалу; игра стимулирует творческое мышление; создает повышенную мотивацию к учению; формирует коммуникативные качества. Ограничения в применении игры: требует больших затрат учителя по разработке; часто игровой азарт победить заслоняет для ученика познавательные цели.

Кроме имитационных, возможно использование условно соревновательных игр (конкурсов, КВН, викторин, "Аукционов знаний" и т.п.). Их применение, помимо решения основной цели реализации технологии (развитие системно-логического мышления) развивают интерес к знаниям, формируют умения добывать знания, воспитывают коллективизм.

В ТРИЗ предусматривается использование научного метода оперирования с понятиями. Новые научные знания курса отражены в понятиях. Знание понятий говорит об усвоении основ изучаемой науки. Работа с педагогическими понятиями развивает понятийное, абстрактное, научное мышление, освобождает от бытового пересказа. Для овладения предметом выделены пять операций с понятиями:

- Узнавание термина - отнесение его к определенной области знания.
- Определение понятия - отнесение его к роду предметов и указание существенных признаков.
- Раскрытие объема и содержания понятия (объем - перечень классов предметов, отраженных понятием; содержание - характеристика главных признаков).
- Установление связей данного понятия с другими по принципу ниже, выше, рядом и отдельно стоящее понятие.
- Практическая интерпретация понятия - раскрытие практических действий, отражаемых понятием.

Технология теории решения изобретательских задач придает большое значение знанию научной терминологии и рекомендует оформлять словарь терминов по изучаемому предмету.

Особое место при изучении темы «Место ТРИЗ в истории развития науки о творческом мышлении» приобретают методы развития творческого мышления (метод проб и ошибок (МПиО), мозговой штурм (брейнсторминг), синектика, ММЧ (метод маленьких человечков), эмпатия, морфологический анализ и ТРИЗ (теория решения изобретательских задач). Эти методы используются для решения поставленных педагогом задач, для их изучения уделяется специальное время.

Выбор методов обучения является делом творческим. Оптимизированное решение - опираясь на научные знания, педагог руководствуется критериями выбора методов. Критерии требуют, чтобы методы были адекватны целям и содержанию обучения, теме урока, уровню знаний, способностям, особенностям учеников, возможностям, подготовленности учителя, условиям и времени обучения.

Дидактический материал.

Важнейшим средством обучения, закрепления и контроля по ТРИЗ является дидактический материал. Основным руководящим материалом для создания дидактического комплекса каждого занятия является содержание учебной технологии. В зависимости от темы теоретического занятия и содержания изобретательских задач технология предусматривает использование разных видов дидактического материала:

- практического (стенды, макеты, тренажеры),

Автор: Пфау Владислав Сергеевич, учитель физики МБОУ «Гимназия №12»

- образного (видео- и фотоматериалы, слайды, электронные средства обучения)
- понятийно-логического (учебно-технологические и инструкционные карты, учебники, справочники, схемы, диаграммы, таблицы, плакаты, репродукции, техническая документация (авторские свидетельства и патенты), программированные материалы).