

Обучение детей 3-7 лет работе с проблемами средствами ОТСМ-ТРИЗ

Изменения, происходящие в современном мире, затрагивают все сферы жизни общества. Возрастает потребность в людях, способных творчески подходить к решению проблем во всех сферах знания и в междисциплинарных областях. Стратегия подготовки таких людей и есть современный социальный заказ. Чтобы выполнить его, необходимо менять не только тактику, но и стратегию обучения.

Что же происходит с обществом? Главный признак – это тотальная информатизация. Объем знаний, наработанных человечеством, растет, и данная тенденция, очевидно, будет сохраняться в ближайшем будущем. В связи с этим, задача педагогики – передача знаний подрастающему поколению – явно проваливается. Мало того, функция педагогики – подготовка детей к жизни в будущем – не выполняется, потому что ни учителя, ни воспитатели сами не знают, каким станет это будущее.

Под руководством Г.С. Альтшуллера около 20 лет назад обозначилось направление ОТСМ (общая теория сильного мышления). Это направление разрабатывается в настоящее время в проекте «Джонатан Ливингстон» (координатор проекта – Николай Хоменко). ОТСМ базируется на классической ТРИЗ, развивая и дополняя ее с целью повышения универсальности ее инструментов. В ОТСМ разрабатываются инструменты анализа и решения сложных междисциплинарных проблем из разных областей знаний (Хоменко Н.Н., 1997; 1998; Хоменко Н.Н., Сокол А.Б., 2003).

Теоретическую базу ОТСМ составляют:

- движущие проблемы (решая которые развивается сама ОТСМ);
- система аксиом (на ее основе решаются движущие проблемы);
- система базовых моделей для работы со знаниями из различных областей деятельности человека (на ее основе строится инструментарий для практической работы с проблемами).

Прикладным инструментарием для решения сложных комплексов междисциплинарных проблем являются четыре базовых технологии ОТСМ-ТРИЗ:

1. «Новая Проблема»,
2. «Типовое Решение»,
3. «Противоречие»,
4. «Поток Проблем».

Все четыре технологии связаны воедино подходом, получившим название «Сети Потока Проблем». В его основе – оперирование описаниями проблемной ситуации, представленными в виде разного рода сетей взаимосвязанных между собой проблем, противоречий, параметров.

Эффективность ОТСМ-ТРИЗ подтверждена многолетней практикой их применения для работы со сложными инновационными проблемами в ведущих компаниях мира: Самсунг, LG-Electronics, Пежо-Ситроен, Рено, Бош-Сименс, Электричество Франции, Европейское Аэрокосмическое Агентство, Европейский Институт Проблем Энергетики и др.

Постепенно весь арсенал инструментов ОТСМ-ТРИЗ перетекает в систему педагогических технологий, развивающих у детей навыки применения этих инструментов в повседневных жизненных ситуациях. Проект Джонатан Ливингстон как раз и посвящен созданию образовательных технологий, обеспечивающих эффективное обучение работе со сложными комплексами проблем и гармоничному внедрению таких технологий в систему образования. Это направление получило название ОТСМ-ТРИЗ педагогики.

Эффективность ОТСМ-ТРИЗ педагогики проверяется нами в экспериментальных образовательных учреждениях более 10 лет. В них педагоги занимаются индивидуальными исследовательскими программами, формируя у детей навыки когнитивной и креативной

деятельности. Основным содержанием ОТСМ-ТРИЗ образования в этих учреждениях является освоение технологий анализа проблемной ситуации и механизмов построения ее решений, прогнозирование последствий от внедрения этих решений на доступном детскому восприятию уровне, а также развитие на этом же уровне навыков рефлексии, без которых невозможен ни корректный анализ проблемной ситуации, ни построение эффективного решения. Основным педагогическим средством является постоянно развиваемая и совершенствуемая система творческих заданий для работы с реальными и фантастическими проблемами.

В ОТСМ-ТРИЗ педагогике разработаны основные принципы:

1. Нелинейность обучения, предполагающая использование инструментов ОТСМ-ТРИЗ комплексно, сразу, по мере необходимости. Это позволяет разрешить противоречие между необходимостью обучать одновременно группу детей и обеспечивать при этом индивидуальный подход к каждому.
2. Педагогическое воздействие направлено на развитие обоих полушарий мозга, поскольку при работе с проблемами необходимо уметь управлять потоком своих эмоций, воображать фантастические ситуации, рационально корректировать процесс анализа проблемы, обеспечивая выход на реальное решение, применимое в конкретных условиях.
3. Педагогический процесс организуется таким образом, что взрослый как бы «демонстрирует» способ мышления, который «сканируется» детьми. Это позволяет согласовать поток информации, передаваемый ребенку, с доступными его возрасту физиологическими и интеллектуальными особенностями восприятия.

Давно доказано, что способ мышления (обработки информации) формируется до 7-10 летнего возраста (Поддъяков Н.Н., 1977). Этот научный факт порождает следующую проблему: мышление педагога должно быть тризовским, чтобы демонстрировать его детям, тем самым давая им возможность сканировать стиль мышления, но мышление педагога сложилось задолго до того, как он столкнулся с ОТСМ-ТРИЗ. Наша деятельность направлена в том числе и на решение проблемы: как научить педагога эффективно использовать тризовский стиль мышления, с тем, чтобы дети могли сканировать и присваивать его?

Организация педагогической деятельности в условиях образовательных учреждений строится на следующих основаниях, базирующихся на положениях и моделях ОТСМ-ТРИЗ:

- формирование у детей умений:

- познавать имена признаков и их значения;
- преобразовывать имена и значения признаков;
- выявлять взаимосвязи и взаимодействия признаков;
- выявлять и разрешать противоречия.

- Развитие нелинейного мышления, необходимого для оперирования сетями проблем, противоречий, параметров.

Все это создает фундамент для полноценного освоения инструментария ОТСМ-ТРИЗ в начальной, средней и старшей школе. ОТСМ-ТРИЗ инструментарий предназначен для представления имеющихся знаний, их обработки и получения нового знания. Как показывает наш опыт, дети, прошедшие подготовку по ОТСМ-ТРИЗ, легче усваивают школьные предметы и знания из других областей, выходящих за рамки школьных программ.

У детей в возрасте 3-7 лет необходимые умения формируются через систему игровых заданий по познанию, преобразованию и анализу взаимосвязей признаков и их значений.

Один из базовых навыков, необходимых для эффективного освоения и использования ОТСМ-ТРИЗ – разделение имени признака и его значения. Вся традиционная педагогика направлена на обучение детей описаниям объектов через их признаки. Например, машина большая, быстро движется, перевозит груз. При использовании инструментов ОТСМ-ТРИЗ описание объекта производится через указание в явном виде имен признаков и спектров их значений. Машина по размеру: больше, чем человек, но меньше, чем дом, по скорости – быстрая, но может быть медленная или неподвижная, по назначению – служит для перевозки различных объектов (например, людей и грузов).

В рамках проекта «Джонатан Ливингстон» создано и развивается мультимедийное дидактическое пособие «Чиккен и Вселенная». Целью первой части этого пособия является формирование у детей начальных навыков использования базовой модели ОТСМ: «Элемент – Имя Признака – Значение Признака» (ЭИЗ). Дети осваивают навык описания признаков через два компонента: Имя признака и Значение признака. На начальном этапе такое сокращенное представление модели ЭИЗ оправдано. На последующих стадиях освоения инструментария ОТСМ и эта модель, и остальные модели и инструменты должны осваиваться более глубоко и в полном объеме.

Вторая часть мультимедийного пособия предназначена для начального ознакомления с четырьмя базовыми технологиями работы с проблемами: «Новая Проблема», «Типовое Решение», «Противоречие», «Поток Проблем».

Каждая из них предназначена для определенной стадии процесса решения проблем на основе ОТСМ.

Технология «Новая Проблема» помогает понять суть конкретной проблемной ситуации и выделить подпроблемы, подлежащие анализу в первую очередь.

Технология «Типовое решение» позволяет применить к выделенным подпроблемам типовые решения и процедуры ОТСМ-ТРИЗ.

Технология «Противоречие» предоставляет решателю набор инструментов для анализа и разрешения противоречия.

Технология «Поток Проблем» предназначена для работы с проблемными ситуациями, к которым может привести внедрение того или иного решения. Она используется также в случаях, когда исходная ситуация представлена в виде сети взаимосвязанных проблем. В процессе применения технологии «Поток Проблем» выявляются частичные решения, из которых выстраивается образ итогового решения. Последнее появляется как свертывание частичных решений, накопленных в процессе использования всех четырех технологий ОТСМ. Выявленные новые проблемы, которые могут возникнуть в будущем, формулируются и решаются по той же схеме применения ОТСМ-ТРИЗ технологий.

Подход, обеспечивающий гармоничное сочетание всех четырех технологий в процессе работы над сложной междисциплинарной проблемной ситуацией, получил название «Сети Потока Проблем». Он должен осваиваться в более зрелом возрасте через проектные технологии обучения.

Отталкиваясь от четырех базовых технологий, мы разработали пять технологий обучения дошкольников работе с проблемами. В каждом из них особым образом предъясняется проблемная ситуация и по-разному организуется диалог, в процессе которого решается проблема.

Цель технологии «Аналогичное решение» – формирование навыков проведения аналогий. Таким образом, можно начинать работать с детьми с трехлетнего возраста. Например, «Мячик упал в лужу. Как его достать?» Педагог организует диалог с детьми, используя следующие вопросы:

- Как сделать так, чтобы мяч сам приплыл к тебе?
- Вспомни, как плавают парусники на реке (на море)?
- Что нужно сделать, чтобы мяч был, как парусник?
- Чем можно заставить двигаться воду (или воздух)?

Результатом является формирование у ребенка понятия о том, что можно решить проблему по правилам «так же, как...» или по правилу «если ..., то». Например: ЕСЛИ мяч упал в лужу, ТО ему можно передать движение, заставив двигаться воду или воздух вокруг него.

Целью технологии обучения «Решение противоречий» является формирование понятия «противоречие». Нами установлено, что с этой группой проблем можно начинать работать с детьми четырехлетнего возраста. В этом классе проблем фиксируется внимание детей на противоречивых требованиях, предъявляемых к признакам или их значениям с целью достижения по крайней мере двух разных целей, результатов.

Например, для того, чтобы попасть каждому в свою сказку, Красной Шапочке и Великану надо прочитать одну книгу. Понятно, что Элемент «Книга» по признаку «Размер» должна быть одновременно большой (первое требование к значению признака по имени «Размер»), чтобы ее мог читать Великан (первая цель) и маленькой (противоположное требование к значению признака по имени «Размер»), чтобы ее могла читать Красная Шапочка (вторая цель). Как сделать такую книгу? При решении таких проблем формируется чувствительность к способам разрешения противоречий значений признаков.

Параллельно детское мышление организуется так, что дети начинают видеть противоположности в объектах окружающего мира. Для этого нами создана система творческих заданий по формированию чувствительности к противоречиям.

Целью педагогической технологии «Решение по АРИЗ» является формирование у детей первоначальных навыков выполнения укрупненных шагов АРИЗ (более детальное знакомство с АРИЗ должно происходить постепенно по мере накопления соответствующих навыков). При этом ребенком осваиваются понятия «идеальность», «ресурсы», «противоречие», и другие, необходимые для следующего шага в освоении АРИЗ. В данной педагогической технологии противоречие уже не дается в готовом виде, как в предыдущей, а формулируется детьми в диалоге с педагогом.

Например, проблема из жизни детей в детском саду: «Я хочу играть со строительным материалом (ЛЕГО). Мне надо много места для создания большой постройки. Но группа маленькая, и другие дети тоже хотят играть в разные игры». Модель задачи: место под постройку должно быть большим, чтобы я мог построить то, что мне надо, реализовать свои планы, и должно быть маленьким, чтобы другим детям тоже осталось место для игры. Идеально: место, на котором находится постройка, само является большим и маленьким. Ресурсы: высота постройки, постройка в другой плоскости, вовлечение других детей в свою игру и др.

Очень важная педагогическая цель – добиться понимания детьми того, что решения проблемы всегда, рано или поздно, повлечет за собой другую проблему. Если новая проблема много значительнее, чем исходная, то решение должно быть доработано в соответствии с новыми данными, чтобы избежать спрогнозированных негативных последствий. В данном примере подзадачи возникают, если найденные детьми места в реальном пространстве помещения чем-то их не устраивают. Например, ребенок решил поместить часть постройки на наклонной поверхности стола, и ему необходимо решить, как сделать, чтобы постройка не сползала с поверхности. Решение такой задачи не требует больших затрат. При работе с этим классом задач вводится понятие конкретности: в конкретном месте, в конкретное время можно найти конкретный ресурс для решения проблемы.

Не так давно в наших исследованиях мы стали набирать материалы по анализу ключевых (движущих) проблем – проблем, которые являются определяющими на пути движения к решению. Целесообразно начинать работу с детьми 5 лет. Достаточно успешно дети различают понятия трудность (момент интеллектуального напряжения, когда человек мысленно ищет в памяти уже известный путь решения – в ОТСМ такие проблемы называют типовыми) и проблема (момент интеллектуального напряжения, когда человек осознает, что путь решения ему неизвестен – в ОТСМ такие проблемы называют нетиповыми, потому что для них неизвестны или неприменимы имеющиеся типовые решения). Фактически все технологии работы с нетиповой проблемой переводят ее в типовую проблему (в трудность). Дети также понимают, что такое ключевая проблема и первопричина проблемы. В качестве примера можно привести следующую фантастическую ситуацию: «На город опустился туман: он закрыл весь город, но расстояние от земли на рост детей осталось видимым». Возникает целый поток задач: как довезти груз шоферу, как маме дойти с ребенком до поликлиники, как дворнику убрать территорию и т. д. Эти задачи можно решать по отдельности с помощью педагогической технологии «Решение по АРИЗ». Но на самом деле мы проверяем, каким образом сформирована у детей чувствительность к первопричине

проблемы. Фактически можно не решать класс мелких задач, а убрать первопричину – туман. Здесь детям могут помочь знания по ММЧ.

Педагогическая стратегия направлена на то, чтобы дети не увязли в решении мелких задач, а вышли на ключевую проблему и работали с первопричиной, которая фиксируется как источник многих других проблем. При этом педагогу важно работать таким образом, чтобы дети находили в ключевой проблеме не только плохое, но и хорошее. Ведь туман не всегда плох, и в каких-то случаях его можно использовать как решение новых проблем.

Не менее важное направление – это синтез проблем для решения с детьми. Через модели разных ситуаций организуется обучение детей составлению или выявлению проблем. В качестве примера можно привести исследование Надежды Журавлевой (г. Тольятти), которое она проводила с учениками 2-го класса школы-интерната для слабовидящих детей. Ее проект назывался «Сам себе решатель». В этом проекте педагог-исследователь предложил и проверил гипотезу о том, что дети **самостоятельно** могут выявить и проанализировать задачи определенного класса и найти их решение с помощью АРИЗ даже на начальных ступенях его освоения.

Касаясь проблемы развития познавательной самостоятельности, заметим, что в психолого-педагогических исследованиях выделяют три ее уровня (Жарова Л.В., 1993):

1. Бессознательный (инстинктивный). Характеризуется тем, что у ребенка есть врожденные задатки на основе безусловного рефлекса «что такое?» и желание поискового характера, так называемая бессознательная поисковая активность.
2. Сознательно-рациональный. Характеризуется тем, что ребенок осознает, что он хочет узнать и как это он будет делать. Взрослый при этом должен ему помочь рефлексировать и планировать процессы познания.
3. Автоматический. Ребенок самостоятельно осуществляет процесс познания и может применить результаты для решения собственных проблем.

Наша педагогическая стратегия направлена на перевод детской самостоятельности в познавательной деятельности с бессознательного на сознательно-рациональный уровень, который создает условия для появления у ребенка автоматических навыков работы с проблемами. На наш взгляд, реализация этой стратегии возможна за счет средств организации умственной деятельности, построенных на теоретическом базисе ОТСМ-ТРИЗ и обучении использованию ее инструментария.

Ближайшим перспективами являются:

1. Создание и апробация в работе с дошкольниками технологии накопления и сворачивания частичных решений для получения финального решения проблемы.
2. Разработка педагогической диагностики определения уровня умений работы с проблемой.
3. Создание системы формирования самостоятельности в познавательной деятельности детей, формирования желаний работать с собственными проблемами.
4. Разработка педагогических технологий, обеспечивающих следующий шаг к более глубокому пониманию и применению АРИЗ без адаптаций и сокращений.
5. Разработка педагогических технологий, обеспечивающих формирование навыков работы с сетями проблем и противоречий.

Литература

1. Жарова Л.В. Учить самостоятельности: КН для учителя. – М.: Просвещение, 1993.
2. Рыдзе О.А. Развитие самостоятельности в познавательной деятельности младшего школьника. / Начальное образование - 2003, №2.
3. Пиаже Ж. Роль действий в формировании мышления. / Вопросы психологии – 1999, №6.
4. Поддьяков Н.Н. Мышление дошкольника. – М.: Педагогика, 1977.
5. Хоменко Н.Н. Использование игры «Да-Нет» при обучении ТРИЗ. / Журнал ТРИЗ. – 1992. – Т. 3. – № 4. – С. 24-26.

6. Хоменко Н.Н. Основы теории сильного мышления. Материалы к семинару по ТРИЗ. Минск, 1997.
7. Хоменко Н.Н. Использование сетевой технологии обучения для преподавания ТРИЗ // Использование элементов ТРИЗ в обучении дошкольников и младших школьников: Тез. докл. регион. науч.-практ. конф. Челябинск, 5-6 июня 1998 г. – Челябинск, 1998. – С. 7–8.
8. Хоменко Н.Н., Сокол А.Б. Перечень навыков ОТСМ-ТРИЗ/ С.В. Лелюх, Т.А. Сидорчук, Н.Н.Хоменко. Развитие творческого мышления, воображения и речи дошкольников. – Ульяновск: ИПКПРО, 2003. – с.233-237.
9. Щедровицкий Г.П. Место логических и психологических методов в психологической науке. / Вопросы философии – 1989, №7.