

Технологии работы с проблемами

Т.А. Сидорчук, А.А. Нестеренко

Направление работы с проблемами в образовании актуально в свете современных реалий. Способы работы с проблемами интересуют, интересуют и будут интересовать как родителей, так и педагогов. Подходы к работе с проблемами обозначил в своих исследованиях Н.Н. Хоменко. Автор дал характеристики

- проблем, которые решаются по **аналогии**;
- проблем, в которых явно выражено **противоречие**;
- проблем, которые требуют **специальных инструментов** при своём решении.

Он ввёл такие понятия, как «поток проблем», «ключевая проблема» и т.д.

Исследования, проведённые Н.Н. Хоменко, имеют несомненную новизну и актуальность и касаются общих подходов в работе с проблемами. Не претендуя на полное освещение вопроса, мы попытались структурировать эти технологии и посмотреть, какие мыслительные операции нужны

для того, чтобы решать разные классы проблем.

Нам представляется полезной схема (рис. 1), которая структурирует технологические подходы при решении проблем разных классов.

Работа с проблемами не должна иметь линейного характера. Человек при столкновении с проблемой, осознавая класс проблем, может воспользоваться определённым инструментарием. Да и сам процесс решения проблем в реальной жизни имеет сетчатый характер.

Тем не менее, при обучении детей работе с проблемами, на наш взгляд, педагог должен обратить внимание на некоторую последовательность при организации тренингов.

Начальным этапом при обучении работе с проблемами должны быть тренинги, касающиеся обучения поиску **аналогий**. Аналогии берутся из жизненного опыта ребёнка, а также упражнений, предложенных в методе синектики (У. Гордон).

Вторым этапом идут тренинги, связанные с решением **физического противоречия** (противоречия признака).

На третьем этапе необходимо организовать тренинги по решению более сложных проблем, в которых используется триада: **ИКР, противоречие, ресурсы**.

Все три технологии отработываются в период с трёх с половиной до семилетнего возраста. В период с шести до семи лет вводятся понятия «ключевая проблема», «поток проблем», даётся отличие проблемы от трудности. Это необходимо делать для того, чтобы ребёнок, сталкиваясь с проблемой, в первую очередь определял её класс (является ли она для

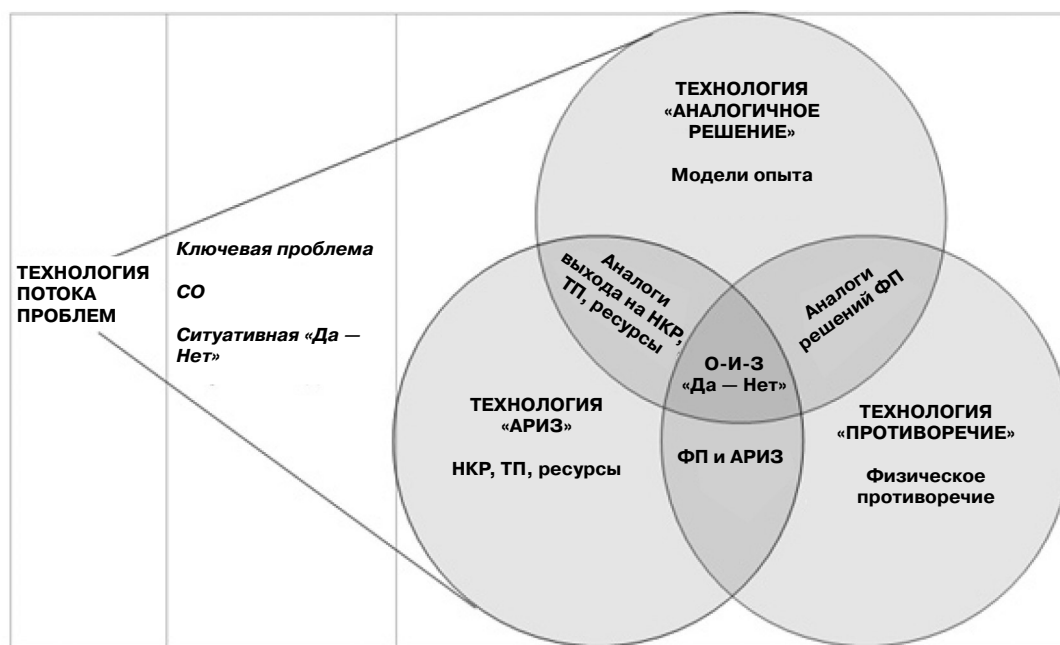


Рис. 1. Технологические подходы к решению проблем

него типовой проблемой, т.е. трудностью, сформулирована ли она в виде противоречия), а потом уже искал инструмент.

Теперь остановимся на более подробной характеристике инструментов, используемых в работе с разными классами задач.

Выявление ключевых проблем

Хотя обучение начинается с более простой технологии «Аналогичное решение», при подготовке педагогов к работе с детьми необходимо дать сначала общую характеристику различий «трудностей» и «проблем». Трудностью мы называем момент интеллектуального затруднения, когда человек ищет в своём опыте алгоритм

выхода из этого затруднения. Решение трудности представляет собой припоминание способа выхода из затруднения. Идентифицируется реальная ситуация и модель аналогичной ситуации, сохранённой в памяти. Таким образом, трудность решается по аналогии.

Проблема — это момент интеллектуального затруднения, когда человек не имеет модели (в опыте нет аналогов) выхода из ситуации. Достаточно часто решатель просто не может идентифицировать ситуацию и соотнести с ней собственную модель из прежнего опыта.

Первопричина, из-за которой появился поток проблем, есть ключевое действие. Не допустить появления ключевого действия, которое приводит к усложнению ситуации, —

это и значит решить ключевую проблему.

Тренинги, связанные с выявлением ключевых проблем, сложны тем, что педагог должен тренировать детей самостоятельно определять, почему возникла проблема (ключевое действие), какое следствие получилось из этого (поток проблем) и какую технологию применить при их решении. Для организации такого тренинга надо дать детям неясную ситуацию, которую они должны достроить и самостоятельно сделать выбор решения.

Основными инструментами при работе с потоком проблем являются системный оператор и ситуативная игра «Да-Нет».

Основной инструмент при выбранном направлении решения проблемы — это инструмент «Имя признака — значение признака» (центр кругов в таблице). Тренинги по этой модели должны осуществляться с детьми с двух с половиной лет как самостоятельная работа учебного характера. Позднее, в более старшем детском возрасте, тренинг должен дополняться играми «Да-Нет» (пространственной, классификационной). Этот инструмент даёт возможность решить проблему как в поисках аналогий, так и в формулировке противоречий, и в работе с адаптированным АРИЗ. На нашей схеме он в центре трёх кругов.

Обучение аналогии при решении проблем основано на рефлексии детского опыта, которую организует педагог. Поэтому педагог должен достаточно часто обращаться к ребёнку с вопросами: что делал, как делал и зачем?

Например, ребёнок поливал цветы; модель его поведения: сухое

превращается во влажное за счёт действий ребёнка — он наклоняет лейку и вода выливается. Поэтому такие проблемы, как необходимость сделать снег влажным для построения «снежной бабы» или горки, решаются аналогично, но только увлажнять снег надо не потоком воды сверху, а очень незначительным количеством сбрызгивания. Это проблема, требующая решения по аналогии для детей трёх-четырёх лет. Здесь педагог встречается ещё с одним вопросом: какая учебная ситуация может рассматриваться как проблема, а какая — уже как трудность. Увлажнение песка для детей пяти-семи лет — трудность, а не проблема. Поэтому объектом увлажнения могут быть другие материалы (бумага, чтобы рисовать акварелью «по-мокрому»; сухая кора дерева для изготовления поделки из природного материала и т.д.). Главный признак во всех этих случаях — это признак влажности: СУХОЕ СДЕЛАТЬ НЕСУХИМ.

При работе в рамках технологии «Аналогичное решение» нужны специальные упражнения, связанные с развитием перцепции (чувственный опыт). С самого раннего детства, практически с рождения ребёнка, взрослый, находящийся рядом с малышом, максимально должен активизировать все пять входных каналов, позволяющих ребёнку воспринимать значения признаков объектов. С двух лет целесообразно вводить обобщающее слово — «имя признака» и на примерах показывать варианты значений этого признака.

Например, рукой ребёнок ощущал сухие и мокрые предметы. Вводится обобщающее слово «влажность» и показывается значок (капля), который всегда «спрашивает»: какой

объект по влажности? Фактически вводится модель-схема имени признака, т.е. формируется мыслительная операция обобщения. Ведь на самом деле влажность, как таковая, не существует — это обобщение, а существует только значение признака влажности: сухое, мокрое, высушенное и т.д. Исследования психологов (Ж. Пиаже, Л.С. Выгодский) доказывают, что ребёнок начинает считывать схемы с одного года девяти месяцев. Схема является наиболее абстрактным видом модели.

Способность ребёнка по значениям признака выделять имя признака позволяет значительно продвигаться в рамках решения проблем по аналогии. Другими словами, решить проблему «ТАКЖЕ, КАК С ЭТИМ ПРИЗНАКОМ РАБОТАЛИ В ДРУГИХ УСЛОВИЯХ». У детей появляется возможность собственную рефлекссию вывести на иной уровень, то есть сказать (подумать) — не просто сделали мокрым, а изменили признак влажности. Эта способность необходима, чтобы организовать тренинги по решению проблем, где есть противоречия признаков (физические противоречия).

Технология работы с проблемами, где выражено физическое противоречие

Физическое противоречие (противоречие признака) возникает, когда требуется наличие в объекте двух противоположных значений одного признака. Например, для решения проблемы объект должен быть по влажности и сухим, и мокрым (рис. 2).

Главным инструментом решения этого класса проблем являются **приёмы разрешения физических противоречий** (рис. 3 на с. 12).

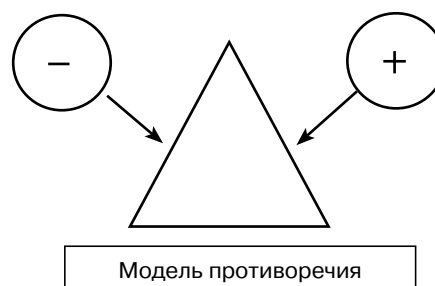


Рис. 2. Модель противоречия

Класс задач, связанный с использованием технологий решения физических противоречий, становится ещё одной ступенькой в продвижении ребёнка в рамках его способности работать с открытыми задачами (проблемами) и переходе к работе с проблемами по адаптированному АРИЗ.

Технология решения проблем по адаптированному АРИЗ

При решении проблем более сложного уровня (где не видны физические противоречия и не видны аналогии из жизненного опыта) целесообразно использовать в работе с детьми пяти-семи лет и применять инструменты, такие как **ИКР, техническое противоречие**.

Идеальный конечный результат (ИКР) появляется, когда сформулировано техническое противоречие,

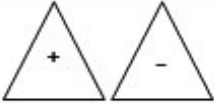
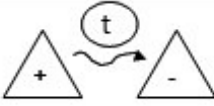
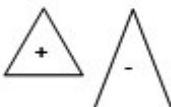
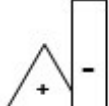
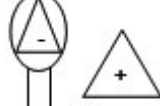
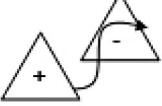
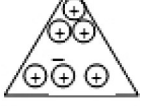
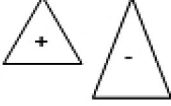
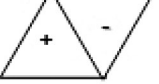
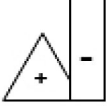
 Пространство	 Время	 Подсистема
 Агрег. состояние	 Микроуровень	 Сравнение
 Наоборот	 Объединение	 Модель
 «В одном месте так, в другом сяк»	 «Некоторое время так, некоторое время сяк»	 «В целом так, а в части сяк»
 «В твёрдом так, а в жидком сяк»	 «В целом так, а в каждой части сяк»	 «По сравнению с одним так, по сравнению с другим - сяк»
 «Само так, а наоборот- сяк»	 «Так, а с чем-нибудь сяк»	 «Так, а в образе сяк»

Рис. 3. Модели способов разрешения противоречий

при этом мы можем достаточно быстро увидеть, к какому имени признака предъявляется претензия, и перевести задачу в более простой ранг и применить технологию противоречий. При этом посмотреть ресурсы объекта (неиспользованные возможности). На практике это может выглядеть следующим образом. Рассмотрим проблему 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 т.д.

Рефлексия обогащается тем, что ребёнок научается выявлять идеальный конечный результат, называть его и значительно обогащать представление о скрытых (неиспользованных) возможностях объекта.

Для детей, умеющих читать, мы начали разрабатывать конструктор, позволяющий самостоятельно моделировать ход решения проблемы по адаптированному АРИЗ, подбирая нужную последовательность шагов, а также конкретные объекты и признаки, которыми «заполняются» форму-

лировки противоречий. Предположительно такой конструктор позволит младшим школьникам не просто научиться использовать отдельные инструменты АРИЗ, но и видеть их связь, моделировать ветвления в процессе решения проблем. Занятие с использованием конструктора было представлено на ассамблее площадок группы «Образовательная технология» в Центре образования № 429 Москвы и получило высокую оценку педагогов.

В результате тренингов по адаптированному АРИЗ у детей обогащается способность работы с физическим противоречием на другом уровне и, несомненно, растёт опыт в проведении аналогий. Фактически мы обучаем детей переводить проблемы в более низкие ранги, т.е. упрощению. Упрощение идёт не только по рангам проблем, но главное, осуществляется задача, связанная с формированием умения работать с потоком проблем не учебного, а личного характера.

Таким образом, в настоящее время идёт построение технологического комплекса для обучения детей трёх-десяти лет работе с проблемами. Выявлены связи между инструментами ОТСМ-ТРИЗ, обеспечивающие анализ и решение проблем, последовательность их введения в учебный процесс, педагогические инструменты для обучения дошкольников и младших школьников работать с проблемами. На данном этапе идёт апробация и корректировка этих педагогических инструментов.