

## Использование методов ТРИЗ-технологии на уроках математики в начальных классах

*В статье авторы раскрывают сущность технологии развития изобретательских задач и описывают некоторые методы, которые используются в образовательном процессе начальных классов.*

*Технология, технология развития изобретательских задач, методы ТРИЗ-технологии*

E.S. Islamova,  
I.N. Razlivinskykh,  
Shadrinsk

### The use of TRIZ technology in math lessons in primary classes

*In the article the authors disclose the essence of technology for the development of inventive problems and describe some methods that are used in the educational process of primary classes.*

**Keywords:** *Technology, technology of development of inventive tasks, methods of TRIZ-technology.*

В условиях социально-экономических преобразований, возникают такие проблемы, которые требуют ответы, опираясь на новые способы ее решения. Усиливается надобность общества не только в знающих людях, но и в людях, способных к творческому решению любой сложной задачи. Именно поэтому в период обучения в школе перед учителями стоит задача – воспитать творчески мыслящую личность, способную решить любую, даже самую сложную задачу, при этом мыслить логически. Учитель начальных классов в своей работе должен использовать различные виды деятельности, применяя новые современные технологии, соответствующие возрастным особенностям учащихся, а также их индивидуальным возможностям.

В связи с внедрением ФГОС НОО в систему образования, ужесточились требования к учебной деятельности. Образование требует от учителей начальных классов подготовки творческой личности, умеющей мыслить логически, именно поэтому стали развиваться и непосредственно использоваться учителем на уроках различные технологии.

В 1946 году в СССР стали разрабатывать новую научную технологию творчества, которая получила название ТРИЗ – теория решения изобретательских задач. Первая публикация по ТРИЗ относится к 1956 году. Разработка ТРИЗ принадлежит советскому ученому Генриху Альтшуллеру [1].

Теория развития изобретательских задач позволяет анализировать различные объекты и ситуации по определенному алгоритму, что позволяет активизировать мыслительную деятельность учащихся.

В ТРИЗ-технологии существуют различные методы. Рассмотрим некоторые из них, которые можно использовать на уроках математики в начальных классах.

1. Метод «Да-нет» предполагает поиск суждения посредством задавания вопросов, на которые можно отвечать «да-нет». Суть этого метода заключается в том, что педагог загадывает какой-то «секрет», а дети его разгадывают [2].

Например, задумано число из первых пяти цифр (4). Дети задают вопрос: Это число четное? При любом ответе второй вопрос будет такой: число больше двух? Если число нечетное и оно больше двух, задается следующий вопрос: это число 3? «Секрет» разгадан.

2. *Метод «Мозгового штурма»*. Учитель дает вспомогательные вопросы, ориентиры, цифры, факты, опорные сигналы, можно все это давать учащимся в виде таблиц, схем.

Перед учащимися ставится задача самостоятельно вывести правило, доказать теорему, проанализировать произведение, дать объяснение. Затем выслушивается как можно большее число вариантов решения проблемы.

Существуют определенные правила при использовании данного приема: во-первых, учащиеся должны стремиться решить проблему, а не демонстрировать свои знания; во-вторых, приветствуются все дополнения и уточнения; в-третьих, разрешается задавать вопросы, делать опровержения; в-четвертых, мысли должны формулироваться кратко, содержать примеры.

Учитель должен помнить, что принимается любой ответ учащегося, даже если он не правильный [5].

3. *Метод «Синектика»* является развитием «мозгового штурма», но в отличие от него допускает критику, которая позволяет развивать и видоизменять высказанные идеи учащихся. В процессе использования метода синектики применяются четыре вида аналогий.

При прямой аналогии рассматриваемый объект сравнивается с более или менее похожим аналогичным объектом в природе или технике.

Символическая аналогия требует в парадоксальной форме сформулировать фразу, буквально в двух словах отражающую суть явления.

При фантастической аналогии необходимо придумать фантастические средства или персонажи, которые могут выполнить то, что требуется по условиям задачи.

Личная аналогия (эмпатия) позволяет представить себя тем предметом или частью предмета, о котором идет речь в задаче.

О.В. Панишева считает: «Чтобы запомнить что-либо, нужно уметь ассоциировать это с каким-либо фактом, уже хранящимся в памяти» [3].

4. *Метод «смыслового видения»*, в котором одновременная концентрация на образовательном объекте физического зрения и пытливого настроенного разума позволяет понять (увидеть) внутреннюю сущность объекта. Здесь требуется создание у ученика определенного настроения, состоящего из активной чувственно-мысленной познавательной деятельности. Учитель может предложить ученикам следующие вопросы для смыслового «вопросания»: Какова причина этого объекта, его происхождение? Как он устроен, что происходит у него внутри? Почему он такой, а не другой?

Упражнения по целенаправленному применению данного метода приводят к развитию у учащихся нетрадиционных для применения в массовой школе познавательных качеств – озарению, наитию, инсайту [2].

5. *Метод «фокальных объектов»*, назначение которого заключается в преобразовании заданного объекта, находящегося в «фокусе» внимания (отсюда и название метода) через установление ассоциативных связей с признаками других объектов («случайными»). В результате фантазирования получают объекты, обладающие необычными свойствами. Обязательным в обучении является анализ практического применения полученных проектов: «А где можно использовать такой объект? Для чего он может понадобиться? Чем новый, усовершенствованный объект лучше прежнего?» [4].

6. *Метод «Морфологический ящик»* предполагает построение таблицы, для создания информационной копилки и последующего построения определений при изучении математических выражений, величин, геометрических фигур для их последующего анализа и классификации [6].

7. *Метод «системного оператора»* побуждает ребенка к самостоятельному рассуждению по отношению к объекту, имеющее прошлое, настоящее и будущее. Например, при изучении темы «Свойства прямоугольника» учитель должен натолкнуть детей на мысль, что прямоугольник состоит из сторон. Дальнейшее изучение геометрических фигур позволит учащимся познакомиться с геометрической фигурой «трапеция» [3].

8. *Метод придумывания* направлен на создание нового, не известного ранее продукта в результате определенных умственных действий, используется замещение качеств одного объекта качествами другого с целью создания нового объекта; отыскание свойств объекта в иной среде; изменение элемента изучаемого объекта и описание свойств нового, измененного. Например, «Каковы будут свойства треугольника, если его углы будут не острые или тупые, а закругленные?» [2].

9. *Метод «Если бы...»* позволяет ученикам составить описание или нарисовать картину о том, что произойдет, если в мире что-либо изменится. На уроке математики учащимся предлагается представить и описать, что было бы, если бы все объемные геометрические фигуры превратились в плоские, и наоборот [4].

10. *Метод «маленьких человечков»* позволяет учащимся представить объект в виде множества (толпы) маленьких человечков.

Существуют следующие операции при применении данного метода:

1) необходимо выделить часть объекта, которая не может выполнять требования задачи и представить эту часть в виде маленьких человечков;

2) разделить человечков на группы, действующие (перемещающиеся) по условиям задачи;

3) полученную модель надо рассмотреть и перестроить так, чтобы выполнялись конфликтующие действия [2].

При знакомстве с понятиями «Форма предмета» дети знакомятся и со «Свойствами предмета».

В каких предметах живет прямоугольник? (В столе, в тетради, в книге, в парте).

Где живет цифра «3»? (В днях недели, в месяцах года).

Где живет цифра «5»? (В днях рождениях, на пальцах рук) [2].

11. *Метод инверсии* ориентирован на поиск идей решения творческой задачи в новых, неожиданных направлениях, чаще всего противоположных традиционным взглядам и убеждениям, которые диктуются формальной логикой и здравым смыслом.

Несомненным достоинством метода инверсии является то, что он позволяет развивать диалектику мышления, отыскивать выход из, казалось бы, безвыходной ситуации, находить оригинальные, порой весьма неожиданные решения различного уровня трудности и проблемности творческих задач [4].

12. *Метод «Произвольный префикс»* позволяет детям придумывать новые слова. Им предлагается один из способов словотворчества – деформирование слова за счет ввода в действие префикса – предлога. Например, к любому произвольному слову прибавляется любое числительное.

Также в данном методе используется вариант деления целого на части, путем добавления к словам – полу, четверть. Например, ложка – полужелудок. Анализируем: это может быть ложка. А как ей пользоваться? Или ложка чего-либо. А также можно в качестве примера использовать геометрические фигуры и дать возможность детям пофантазировать, придумывая новую фигуру и ее название.

13. *Метод выявления функций объекта* позволяет детям определить объект, что умеет делать объект или что делается с его помощью.

Например, детям задается вопрос: Что может цифра «4»? (Обозначать количество предметов; стать другой цифрой). Что может знак «+»? (Прибавить; обозначить положительный результат; находиться в книге, тетради).

14. *Метод «раньше-позже»*, основная задача которого закрепить знания о том, что было и о том, что будет. Для этого рассматривается какая-либо ситуация. Для наглядности можно использовать ось времени, где будет видна пошаговая последовательность событий вперед или назад [2].

Например, какая часть суток сейчас? (День)

А что было раньше? (Утро)

А что было еще раньше? (Ночь)

Также такой метод можно использовать при закреплении понятий «сегодня», «завтра», «вчера».

Например, какой сегодня день недели? (Вторник)

А какой день недели был вчера? (Понедельник)

Какой день недели будет завтра? (Среда)

15. *Метод «Хорошо-плохо»* позволяет развить у учащихся воображения, путем выделения у какого-либо объекта положительных и отрицательных ассоциаций. Важно, назвать как можно больше положительных и отрицательных его сторон. Например, в качестве объекта выбирается треугольник. Положительные ассоциации – похож на крышу дома, устойчивый; отрицательные – не катается; имеет острые углы.

16. *Прием «Лови ошибку»*.

$$2+2+2=8$$

$$15-6+100=900$$

$$120+4+2=15$$

Ученики ищут ошибку:

- В ответе (явная ошибка).

- В постановке знака (ошибкоопасное место), скрытая ошибка.

Выпиши примеры, в решении которых допущены ошибки. Реши их правильно.

$$7+3-2=8 \quad 8-7+6=8 \quad 6-4+7=10 \quad 1+8-6=3 \quad [6].$$

Таким образом, на уроках математики используются такие методы и приемы данной технологии, как метод «Да-нет», метод «мозгового штурма», метод «синектика», метод «смыслового видения», метод «фокальных объектов, прием «морфологический ящик», метод «системного оператора», метод «придумывания», метод «если бы...», метод «маленьких человечков», метод «инверсии», метод «раньше-позже», метод «выявления функций объекта», метод «хорошо-плохо», прием «лови ошибку!». Они позволяют повысить уровень мышления детей, а также эффективность образования в условиях внедрения ФГОС НОО.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Альтшуллер, Г.С. Психология изобретательского творчества / Г.С. Альтшуллер, Р. Б. Шапиро // Вопросы психологии. – 1956. – № 3. – С. 5-11.
2. Гин, С.И. Элементы ТРИЗ в начальной школе / С.И. Гин // Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ : тез. докл. второй регион. науч.-практ. конф. – Челябинск, 1999. – С. 41-42.
3. Панишева, О.В. Использование приемов холистического образования в преподавании математики / О.В. Панишева // Математика. Все для учителя!. – 2014. – №8. – С. 7-8.
4. Попова, О.В. Кружковая работа по ТРИЗ-технологии в начальной школе / О.В. Попова // Начальная школа плюс до и после. – 2008. – № 1. – С. 66-69.

5. Сидерчук, Т.А. Учебный «мозговой штурм» в работе со школьниками [Текст] / Т.А. Сидерчук // Педагогика + ТРИЗ : сборник. – Минск : ПК ООО, 1997. – Вып. 3.
6. Хоменко, Н.Н. Теория решения изобретательских задач – ТРИЗ / Н.Н. Хоменко // Школьные технологии. – 2000. – № 5. – С. 28-30.