

ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

Бреус Ирина Анатольевна,

доцент кафедры теории и методики математического образования,

ИММиКТ им. И.И. Воровича, ЮФУ

г. Ростов-на-Дону

ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПРОГРАММЕ «НАГЛЯДНАЯ МАТЕМАТИКА»

Аннотация. В статье рассмотрены структура и цели дополнительного математического образования, изложены основные принципы работы с обучающимися 10-летнего возраста по программе «Наглядная математика» в Воскресной математической школе мехмата Южного федерального университета. В соответствии с возрастными особенностями детей указаны формы работы с обучающимися, раскрыта специфика содержания и средств обучения, приведены примеры задач.

Ключевые слова: дополнительное математическое образование, цель, принципы, наглядные методы, игровые формы организации, средства.

В настоящее время широкое распространение получили различные формы и учреждения для получения дополнительного математического образования. «Дополнительное математическое образование – это образовательный процесс, имеющий свои педагогические технологии, формы и средства их реализации, по программам, дополняющим государственный стандарт средней школы. Дополнительное образование максимально соответствует личностно ориентированному подходу и призвано создавать условия для свободного развития личности, удовлетворения ее потребностей в реализации своих склонностей и способностей» [3, с. 98].

Структура дополнительного математического образования, как правило, включает:

- воскресные и заочные математические школы при вузах;
- летние математические школы и лагеря;

ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

- центры дополнительного образования для одаренных школьников;
- системы спецкурсов и факультативов для школьников;
- математические олимпиады и конкурсы и др.

«Основными целями дополнительного математического образования являются:

- углубление и расширение знаний по математике;
- развитие интереса учащихся к математике;
- развитие математических способностей;
- формирование приемов самостоятельных занятий математикой;
- воспитание и развитие инициативы и творчества;
- повышение общего и интеллектуального уровня развития учащихся;
- подготовка к дальнейшему математическому образованию на профильном уровне и др.» [3, с.99].

При Институте математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича Южного федерального университета в рамках дополнительного математического образования функционирует Воскресная математическая школа. Школа реализует несколько образовательных программ, одна из которых носит название «Наглядная математика».

Цель этой программы – ***сформировать устойчивый интерес к занятию математикой, расширить кругозор учащихся по математике, развивать познавательные процессы, мыслительные навыки и навыки моделирования при решении нестандартных и занимательных математических задач.***

Программа предназначена для учащихся 4 классов.

Характерными особенностями детей данной возрастной группы, которые изъявили желание заниматься в воскресной математической школе или были мотивированы родителями, являются, в большинстве случаев, такие качества, как: активность, стремление к деятельности, общительность, любопытство, доброжелательность, сформированность наглядно-образного или наглядно-действенного мышления, наличие начального уровня развития абстрактного

ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

мышления, позитивное отношение к занятиям математикой и вместе с тем неусидчивость, утомляемость, неустойчивость внимания.

С учетом этих особенностей мы положили в основу реализации программы «Наглядная математика» следующие *принципы*:

- наглядность;
- занимательный и развивающий характер математического содержания;
- практико-деятельностный подход к обучению;
- сменяемость различных видов математической деятельности.

Кратко поясним, как задействованы в процесс обучения перечисленные принципы.

Принцип наглядности реализуется с помощью различных способов: применение информационных технологий, презентаций, компьютерных игр, создание моделей (вещественных, схематических, алгебраических) задачных ситуаций, использование ролевых игр с соответствующими атрибутами.

Занимательный характер содержания имеет в своей основе опору на сказочный сюжет каждого занятия, это же относится и к домашним заданиям. В подготовке к занятиям мы использовали в большинстве случаев книгу «Математические олимпиады в стране сказок» [2]. Все задания составлены авторами таким образом, чтобы в их содержании были отражены основные события и главные герои конкретной сказки.

Задачей учителя является разработка ярких красочных презентаций, которые создают необходимый эмоциональный настрой у учащихся. Также целесообразно запланировать и разработать небольшую занимательную разминку в начале каждого занятия, включающую загадки о математических понятиях, анаграммы, математические ребусы, задачи на смекалку и сообразительность, задачи-шутки.

Развивающий характер содержания подразумевает влияние его на формирование познавательных процессов ребенка: логического и пространственного мышления, внимания, памяти. Кратко осветим опыт развития пространственно-

ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

го мышления детей 4 классов, обучающихся в воскресной математической школе.

«Пространственное мышление является специфическим видом мыслительной деятельности, которая имеет место в решении задач, требующих ориентации в практическом и теоретическом пространстве (как видимом, так и воображаемом). В своих наиболее развитых формах это есть мышление образами, в которых фиксируются пространственные свойства и отношения» [4, с.28].

Упражнения, предлагаемые многими авторами, занимающимися этой проблемой, можно отнести к следующим основным видам: распознавание фигуры по изображению, в том числе после изменения точки зрения наблюдателя или после совершения фигурой определенных поступательных или вращательных движений; составление разверток; использование моделей для накопления представлений, при этом предпочтение отдается практическому оперированию с ними; представление чертежей, мысленно создаваемых учащимися под диктовку учителя (графические диктанты); представление геометрического тела по разверткам и др. [1].

Примерами развивающих пространственное мышление задач по сюжетам различных сказок могут быть, например, такие [2]:

Построение модели по чертежу.

Задача. Построение теремка из кубиков по трем проекциям, нахождение ошибок в чертежах, построение крыши теремка из шести бревен, так, чтобы она была составлена из четырех треугольников. (Сказка «Теремок», необходимый инвентарь: кубики, шесть палочек).

Практическое оперирование с вещественными моделями.

Задача. Из трех рыб две одинаковые по весу, а одна легче. Как при помощи одного взвешивания на чашечных весах определить, какая рыба более легкая? (Сказка «Лиса и волк», необходимый инвентарь: чашечные веса, модели трех рыбок).

Практическое оперирование со схематическими моделями (рис.1).

ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

Задача. Мальчик-с-пальчик шел последним и бросал на землю крошки... Прилетели птицы и склевали 5 крошек. Мальчик-с-пальчик бросил еще 3 крошки. Тогда птицы склевали последние 7 крошек. Больше хлеба у Мальчика-с-пальчика не было. Сколько крошек бросил мальчик сначала? Сколько всего хлебных крошек у него было? («Мальчик-с-пальчик»).



Рис. 1

Ролевая игра.

Задача. Вытащили репку! И пошли с нею домой. Мышка бежала впереди всех, кроме Жучки. Кошка обогнала внучку. Дед нес тяжелую репку, поэтому шел последним, еле успевая за бабкой. В каком порядке они шли? (Сказка «Репка», необходимый инвентарь: маски или нагрудные изображения героев сказки).

Практико-деятельностный подход отражается в опоре на активность учащихся, на их подвижность, неусидчивость и управлении этими возрастными проявлениями особенностей физического и психического развития. Для этого задания включают упражнения на раскрашивание, разрезание, рисование одним росчерком, работу с кубиками, головоломками, со спичками, закономерностями. Помимо этого поощряется активность учащихся и в процессе решения арифметических задач.

Однако без сознательного соблюдения дисциплины самими учащимися эффективного обучения не получится. Поэтому в начале первого занятия происходит формулирование самими ребятами *правил поведения* на занятии. Основная её идея изложена ниже.

В математическую школу ребята пришли, чтобы научиться решать задачи, больше узнать о математике, развиваться. А для этого необходимо сформировать в себе следующие качества: внимательность, усердие, настойчивость, сообрази-

ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

тельность, умение размышлять. Для этого обстановка на занятии должна быть располагающей к мыслительной деятельности, никто не должен отвлекать, мешать, шуметь.

Известно, что человек четко мыслит тогда, когда он может озвучить свою мысль словами. «Выражение мыслей вслух» означает «наводить порядок с помощью речи в голове». Выражая мысли вслух, человек выявляет «трещины» в своих размышлениях. Значит, чтобы научиться четко мыслить, надо рассказывать о том, как мы думаем, как догадываемся. Чтобы мысль собеседника была услышана, нужно соблюдать следующие правила: не говорить одновременно, поднимать руку, если хочешь ответить, не перебивать друг друга, выслушивать разные точки зрения, быть вежливыми и доброжелательными друг к другу, соблюдать дисциплину и культуру общения и дискуссии. Эти правила ребята приучаются выполнять на каждом занятии.

Вообще говоря, содержание обучения учащихся 4 классов в Воскресной математической школе можно представить следующими блоками: логические задачи, арифметические задачи, приемы быстрого счета, задачи на комбинаторику, задачи с геометрическим содержанием, задачи на переливание, на обратный ход, на худший случай, задачи со спичками, на внимание, смекалку и сообразительность и др. Все эти задачи носят занимательный характер либо по форме их подачи обучающимся, либо по формулировке, либо по способу решения.

Занимательные задачи иногда играют роль развивающих пауз между решением логических и комбинаторных задач, арифметических задач на движение, на части, на дроби, на работу и др. Таким образом, реализуется *принцип смены видов деятельности* с целью предупреждения утомляемости детей и поддержания их активности и интереса на протяжении всего занятия.

В начале следующего занятия происходит проверка домашнего задания, обсуждение и сравнение нескольких способов решения, выбирается наиболее рациональный, корректируются ошибки.

ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бреус И.А. Развитие способности оперирования пространственными образами при обучении геометрии как науковедческая проблема // *Образование. Наука. Инновации: Южное измерение.* – Ростов н/Д: ИПО ПИ ЮФУ, 2011. – № 16. – С. 85-90.
2. *Математические олимпиады в стране сказок/ сост. Астахов А.Ю., Астахова Н.В.* – М.: Белый город, 2016.
3. Полякова Т.С. Магистерская программа «Математическое образование»: учебное пособие/Т.С.Полякова, И.А.Бреус, Л.Е. Князева, И.А. Михайлова, В.Е. Пырков; Южный федеральный университет. – Ростов н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2015.
4. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. - *Науч.-исслед. ин-т общей и пед. психологии Акад. пед. наук СССР.* – М.: Педагогика, 1980.