

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»  
*Математический факультет*

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ФГОС  
ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ  
В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**

Материалы региональной научно-практической конференции  
(17–18 ноября 2017 г.)



Пермь  
ПГПУ  
2017

УДК 51 (072.ц3)  
ББК В1р  
А 437

А 437 Актуальные проблемы внедрения ФГОС при обучении математике в основной школе : матер. регион. науч.-практ. конф. (17–18 ноября 2017 г.) / ред. кол. : И.Н. Власова, Г.Н. Васильева и др.; Перм. гос. гуманит.-пед. ун-т. – Пермь, 2017. – 7,3 Мб. – 1 электрон. опт. диск (CD ROM); 12 см. – Систем. требования: ПК, процессор Intel(R) Celeron(R) и выше, частота 2.80 ГГц; монитор SuperVGA с разреш. 1280x1024, отображ 256 и более цветов; 1024 Mb RAM; Windows XP и выше; Adobe Reader 8.0 и выше; CD-дисковод, клавиатура, мышь.

**ISBN 978-5-85218-940-0**

В сборнике представлены статьи и тезисы докладов участников региональной научно-практической конференции.

Материалы предназначены для учителей основной и начальной школ.

УДК 51 (072.ц3)  
ББК В1р

Редакционная коллегия:

**Власова И.Н.** – канд. пед. наук, доцент, декан математического факультета

**Васильева Г.Н.** – канд. пед. наук, доцент кафедры теории и методики обучения математике

**Мусихина И.В.** – старший преподаватель кафедры теории и методики обучения математике

**Лурье М.И.** – канд. пед. наук, доцент кафедры теории и методики обучения математике

**Пестерева В.Л.** – канд. пед. наук, доцент кафедры теории и методики обучения математике

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета

*Ответственность за содержание публикуемых материалов,  
точность цитат, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов  
об интеллектуальной собственности несут их авторы*

ISBN 978-5-85218-940-0

© Коллектив авторов, 2017  
© ФГБОУ ВО «Пермский государственный  
гуманитарно-педагогический университет», 2017

# **Раздел 1. ФОРМИРОВАНИЕ И ДИАГНОСТИКА МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ШКОЛЕ: ОПЫТ, УСПЕХИ, ПРОБЛЕМЫ**

*Г.Е. Коняева*

## **РАБОТА НАД ПОНЯТИЯМИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ**

Федеральный государственный образовательный стандарт устанавливает новые требования к результатам освоения основной образовательной программы, выделяя личностные, метапредметные, предметные результаты. При обучении математике актуальным является формирование познавательных универсальных учебных действий (УУД) у обучающихся.

Одним из познавательных логических УУД является умение определять понятия, т.е. умение давать определение понятию, выделяя ближайшие родо-видовые связи и существенные признаки, устанавливать связи между понятиями, выстраивать систему понятий. Понятия являются одной из главных составляющих содержания любого предмета, в том числе и предметов математического цикла. Полноценное изучение математических понятий систематизирует знания обучающихся, способствует более глубокому освоению предмета, способствует развитию познавательных УУД.

Однако, как показывает практика, большая часть обучающихся основной школы имеют недостаточный уровень сформированности умения определять понятие. Отсутствие знаний о структуре и требованиях к определению не позволяет им анализировать изучаемые определения понятий и проникать в суть понятий, они просто заучивают их, а забывая, не могут путем логического рассуждения их восстановить.

Первостепенная задача учителя математики при изучении любой темы – формирование понятийного аппарата темы.

Каждое понятие может быть рассмотрено по содержанию и по объему. Содержание понятия – это множество всех существенных признаков данного понятия. Объем понятия – множество объектов, к которым применимо данное понятие.

Усвоение обучающимися некоторого математического понятия предполагает, наряду с четким представлением о его объеме и содержании, умение применять определение понятия для распознавания объекта (подведение под понятие), устанавливать родо-видовые связи с ранее изученными понятиями.

Умение давать определения понятиям – это логическая операция, которая направлена на раскрытие сущности понятия, либо установление значения

термина, необходимое умение, позволяющее раскрыть его содержание, а следовательно, позволяющее в дальнейшем отличить одно понятие от другого.

Понятия имеют строгое логическое определение, их определяют через родовое слово с перечислением существенных признаков.

Чтобы научить ребенка давать определения и понимать их, нужно научить его выделять родовые и видовые признаки предмета.

Род (в логике) – понятие, являющееся более общим (широким) по отношению к некоторому другому (видовому) понятию.

Вид (класс) – совокупность (множество) объектов, имеющих один или несколько общих характерных признаков.

Например:

1. Сформулируйте определение хорды, вставьте в таблицу родовой и видовой признаки понятия хорда:

<i>Понятие</i>	<i>Родовой признак</i>	<i>Видовые признаки</i>
Хорда	Отрезок	Соединяющий две точки окружности

2. Проведите обобщение и ограничение следующих понятий, т. е. найдите к каждому из них подчиняющее более общее (родовое) понятие и подчиненное более частное (видовое) понятие.

Для каждого понятия предлагаются на выбор четыре понятия, среди которых следует назвать родовое и видовое:

– отрицательное число: а) сумма; б) число; в) минус пять; г) положительное число;

– деление: а) умножение; б) деление с остатком; в) действие с числами; г) разность;

– угол: а) треугольник; б) фигура; в) прямой угол; г) сторона.

3. Расположите данные понятия в логической последовательности от более частных к более общим так, чтобы каждое последующее было частным для предыдущего (отношения вид – род):

– число, неправильная дробь, дробь;

– целое число, рациональное число, натуральное число.

4. Проведите анализ определения понятия, т.е. выделите существенные и случайные (лишние) признаки:

*Прямоугольник – это параллелограмм, у которого все углы прямые и противоположные стороны равны.*

5. Укажите пять признаков каждого числа: 147, 258. Запиши в таблицу общие и отличительные признаки.

Общие признаки	Отличительные признаки

6. Задания на выбор обобщающего понятия для всех остальных понятий. Найдите понятие, которое является обобщающим для всех остальных понятий представленного ниже ряда:

- трапеция, параллелограмм, ромб, прямоугольник;
- квадрат, прямоугольник, ромб.

Необходимо помнить, что усвоение понятий требует постоянного к ним обращения на уроке и в домашних заданиях. Поэтому с целью закрепления и контроля знаний обучающихся используются различные виды заданий:

- понятийная разминка: учащиеся дают определения словам, написанным на доске;
- понятийный диктант: учитель диктует слова, а учащиеся дают им определения письменно;
- задания на соотнесение понятий и определений.

Например, установите соответствие между понятием и его определением:

1) Высота треугольника	А) Отрезок биссектрисы угла треугольника, соединяющий вершину с точкой на противоположной стороне
2) Медиана треугольника	Б) Отрезок, который соединяет вершину треугольника с серединой противоположной стороны
3) Биссектриса треугольника	В) Перпендикуляр, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону

– упражнение «Разорви цепочку»: учащимся предлагается убрать из цепочки слов лишнее понятие;

– упражнение «Сгруппируйте слова»: учащимся предлагается сгруппировать математические понятия по определенному признаку.

Можно дать несколько определений одному понятию и попросить учащихся выбрать наиболее точный вариант или дать слишком длинное определение и попросить сформулировать его более ясно и понятно. Далее подбираются упражнения на распознавание того, могут ли быть указанные объекты обозначены данным термином;

– текст с ошибками (причем ошибки должны быть допущены именно в трактовке понятий). Например:

«Натуральные числа – это целые числа».

«Диаметр – отрезок, соединяющий две точки окружности».

– текст с пропущенными словами. Например:

«Координатная прямая – это прямая с выбранным на ней направлением, ..., единичным отрезком»;

– закончите предложение:

«Два натуральных числа называют взаимно простыми, если...».

«Четными называют числа...»;

– выберите правильное продолжение предложения:

«Хорда – это...

а) Отрезок, соединяющий центр и любую точку окружности;

б) Отрезок, соединяющий две точки окружности»;

– Исключите лишнее

«Сложение, вычитание, умножение, деление, множитель».

«Скорость, масса, путь, время, секунда».

«Отрезок, прямая, луч, треугольник, фигура, квадрат»;

– в чем сходство и различие следующих понятий:

«Окружность и круг».

«Квадрат и треугольник».

«Абсцисса и ордината»;

– определение какого понятия представлено в высказывании:

«Числа, которые отличаются только знаком, называют противоположными».

а) числа; б) противоположные числа; в) знака.

– Верны ли утверждения:

а) «Параллелограммом называется невыпуклый четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны»;

б) «Параллелограммом называется многоугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны»;

в) «Параллелограммом называется четырехугольник, у которого две противоположные стороны параллельны»;

– словесно-логическая игра «Составь предложение из приведенных слов». Например, составьте определение и назовите понятие: центр, хорда, окружности, диаметр, через, проходящая.

Таким образом, организация работы по формированию понятий – это системный, целостный, сложный, организованный, психолого-педагогический процесс, в котором происходит усвоение предметного содержания, формирование универсальных учебных действий.

Педагог в своей деятельности поднимается с предметного уровня на метапредметный и открывает для ребенка новые горизонты.

*Е.В. Коньшина*

## **ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРИЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

Для решения жизненных задач человеку, помимо способностей и личностных качеств, необходимы различные умения. Чаще всего жизненные задачи требуют надпредметных умений. В современном образовании метапредметности уделяется большое внимание. Это связано в первую очередь с переходом современного образования на новый образовательный стандарт.

Новый подход диктует необходимость использования в школе современных форм и методов обучения, внедрение эффективных образовательных технологий. Разработка таких технологий ведется в рамках построения и развития общей теории сильного мышления, в основе которой лежат исследования Г.С. Альтшуллера, автора теории решения изобретательских задач (ОТСМ-ТРИЗ). ТРИЗ возникла как теория решения изобретательских задач в технике. Однако вскоре встал вопрос о возможности ее применения в других областях деятельности человека [3]. В том числе для организации мыслительной деятельности школьников.

В своей работе используем технологию **конструирования объектов из заданных элементов**. Цель применения технологии: встраивание понятия в систему знаний, изучение многообразия объектов данного множества. Место применения: отработка навыков, применение знаний в новых условиях [1; 2].

*Технология работы:*

1. Задаются элементы конструктора («части объекта»), предлагается составить с помощью данного конструктора объекты, соответствующие определению.

2. Формируется копилка сконструированных объектов.

3. Объекты объединяются в группы по наиболее ярким признакам. Анализируются способы получения новых объектов, соответствующих определению.

4. Выбирается группа для дальнейшей работы.

5. Копилка дополняется объектами выбранной группы.

6. Обсуждаются общие и новые (частные) приемы работы с объектом.

7. Повторяется работа с шага 3.

*Результаты:*

– Мотивируется отработка навыков выполнения математических операций.

– Мотивируется необходимость изучения нового материала.

– Создается фонд упражнений.

– Формируются познавательные УУД: анализ, синтез, сравнение, классификация, подведение под понятие.

**Пример применения технологии конструирования из заданных элементов (5 класс, тема «Уравнения»)**

1. На доске записать различные математические объекты:

$$2 \cdot x + 1 = 4; \quad 3(x + 2); \quad 20 \cdot 5 + 1 = ; \quad 3 \cdot x + 2 \cdot x; \quad 2 \cdot x = 3.$$

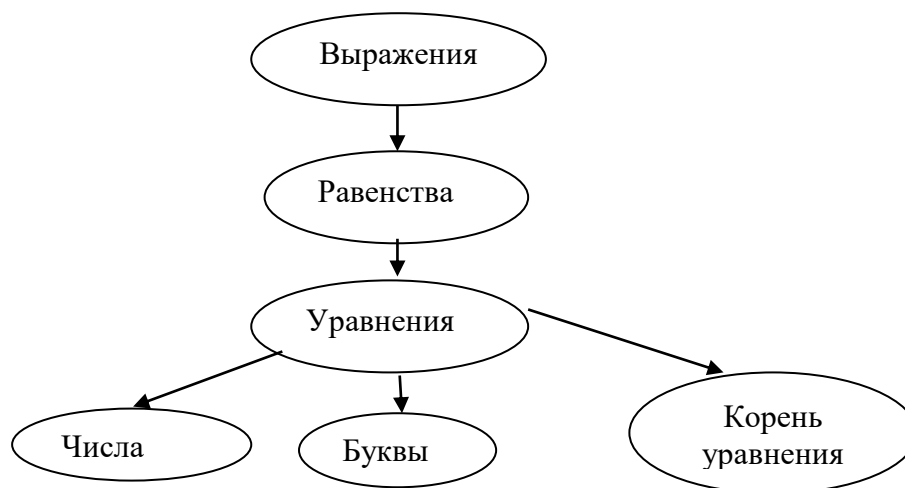
Предложить образовать группы из этих объектов. Попросить объяснить, по каким признакам образованы группы: уравнения, буквенные выражения, числовые выражения. Сформулировать определение уравнения.

2. Выбрать для дальнейшего изучения группу уравнений. Дополнить эту группу еще уравнениями – дать задание придумать свои уравнения.

3. Составить контрпримеры, т.е. записать математические выражения, которые похожи на уравнения, но уравнениями не являются.

Например:  $3 \cdot x > 2$ ;  $20 \cdot 3 = 60$ ;  $20 \cdot 5 > 3$ .

Анализируя выражения, получить алгоритм построения контрпримера.



4. Составить кластер.

5. Составьте как можно больше уравнений из элементов конструктора:

2; 3; 4; x; +; -; :; ×; ).

Например:  $2 \cdot x = 3$ ;  $3 \cdot x = 2$ ;  $2 : (x + 3) = 4$ ;  $2 \cdot x + 3 \cdot x = 4$ ;

$3 \cdot x - 2 \cdot x = 4$ ;  $4 : (x + 3) = 2$ ;  $3 \cdot x + 4 = 2$  и т.д.

Решите полученные уравнения. Выясните, почему не можем решить  $3 \cdot x + 4 = 2$  (не изучали отрицательные числа).

6. Уравнения – инструмент для решения задач, математическая модель конкретной ситуации.

Например: составьте задачи по данному уравнению:  $2 \cdot x + 3 \cdot x = 40$

а) задачу на покупку;

б) задачу на движение;

в) задачу на периметр.

Запишите текст задачи и решите ее.

*Список литературы*

1. Белова Г.В. Система работы с математическим объектом [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.trizminsk.org/e/2350002\\_5.htm](http://www.trizminsk.org/e/2350002_5.htm).

2. Загашев И. Умение задавать вопросы. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.evolkov.net/questions/Zagashhev.I.Question.skill.html>.

3. Хоменко Н. Использование игры «Да – нет» при обучении ТРИЗ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.trizminsk.org/e/yes-no.htm>.

**О.С. Никитюк, И.Н. Шиверская, С.С. Яковлев, И.В. Яковлева**

## **МОНИТОРИНГ УМЕНИЯ МОДЕЛИРОВАТЬ: ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ**

Уникальное направление развития МАОУ «СОШ “Мастерград”» г. Перми состоит в погружении школьников в градостроительное пространство, составляющими которого являются архитектура, строительство, управление,



благоустройство, сфера услуг, а также культура и наука города. Большинство из перечисленных компонентов представляют собой профессиональные сферы, специалисты которых должны уметь моделировать, проектировать, конструировать. В связи с этим одним из приоритетов в результатах обучения учащихся становится вопрос развития умения моделировать.

Под моделированием мы понимаем метод воспроизведения и исследования определенного фрагмента действительности (предмета, явления, процесса, ситуации) или управления им, основанный на представлении объекта с помощью модели. Как известно, моделирование предполагает два основных этапа: 1) разработку модели; 2) исследование модели и получение выводов.

Педагогическая команда МАОУ «СОШ “Мастерград”» г. Перми принимает участие в краевом проекте апробационных площадок реализации ФГОС основного общего образования. В рамках данного направления деятельности учителями школы были разработаны и реализованы образовательные практики развития и оценивания метапредметных результатов обучения, связанных с моделированием и конструированием, у школьников основного общего образования.

Результатом апробационной деятельности являются: сформированная нормативно-правовая база институционального уровня, обеспечивающая необходимые условия для реализации мероприятий, направленных на развитие умений школьников в области моделирования и конструирования; разработанная технология развития данного метапредметного результата обучения; система модулей оценивания метапредметного результата обучения «умение моделировать». К планируемым образовательным результатам данной работы можно отнести следующее: к концу учебного года 80 % учащихся смогут составлять алгоритм по созданию модели или конструкции; 40 % учащихся научатся создавать модели на основе технического задания; 10 % учащихся смогут предложить усовершенствование модели.

В апробации принимали участие шестиклассники (53 человека), учителя школы (10 человек). Организационно все мероприятия проходили в рамках части школьного учебного плана, формируемой участниками образовательного процесса, форма – краткосрочные курсы, образовательные события.

В ходе работы над проектом были разработаны и апробированы программы краткосрочных курсов («Самоделкин»; «Виртуальная экскурсия»; «Мой мультфильм»; «Игропрактика»; «Киригами»; «Изонить»; «Модульное оригами»; «Поделки из дерева»; «Авторские вещи»; «Самолет» и др.); процедуры оценивания метапредметного результата, в том числе техническое задание для учащихся, критерии оценивания. Выделены компоненты метапредметного результата обучения «умение моделировать» (умение создать макет объекта в соответствии с заданными условиями (умение решать жизненные и социальные ситуации); умение преобразовывать текст в символы и наоборот; умение выделять общее из частного и наоборот; умение создавать модель для проблемной задачи в ограниченных условиях).

Представим в качестве примера деятельности проектной группы разработку модуля системы оценивания умения создать макет объекта в соответствии с заданными условиями. Контрольное мероприятие проводилось в виде игры «Создадим модели сами!» с переходами школьников по станциям. Так, на станции «Город мечты» учащимся предлагалось следующее техническое задание: «Необходимо всей группой за 15 минут создать целый город, состоящий из районов. Работать вы будете в микрогруппах, каждая из которых создает район для своих жителей в данной местности. Вам дается строительная площадка-ватман, которая за отведенное время должна превратиться в благоустроенный район со зданиями различного назначения с учетом интересов населения. По истечении времени все группы соединяют районы в единый город. Строительные материалы находятся у учителя». В качестве строительных материалов были использованы спичечные коробки, стикеры, ножницы, цветная бумага, скрепки, маркеры. Объектом оценивания был макет города, каждый район которого должен удовлетворять условиям, сформулированным в микрогруппе (возрастные группы, природные условия).

Работа группы учащихся оценивалась по следующим критериям.

<i>№</i>	<i>Критерии</i>	<i>Показатели</i>	<i>Баллы</i>
1	Временной	Уложились в 15 минут Не успели уложиться в 15 минут	1 0
2	Учет природной ситуации	Учтены природные ресурсы Частично учтены природные ресурсы Природные ресурсы не учтены	3 1 0
3	Учет особенностей возрастной группы населения	Учтены интересы каждой возрастной группы Частично учтены интересы каждой возрастной группы Интересы не учтены	3 1 0
4	Цельность города	Данный район совместим с соседними Район частично совместим с соседними Район не совместим с соседними	3 1 0

Анализ результатов показал, что учащихся с низким уровнем развития данного умения 53 %; со средним – 42 %; с высоким – 5 %. На основании полученных результатов были разработаны программы КСК, развивающие данное умение, разработана и проведена декада «Моделирование». В настоящее время идет разработка диагностических материалов второго этапа мониторинга данного умения.

## ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

*Великая цель образования – это не знания, а действия.  
Герберт Спенсер*

В настоящее время в условиях современного общества становится актуальной проблема формирования коммуникативной культуры учащихся, раскрытие которой позволит повысить результативность обучения детей. Коммуникативные универсальные учебные действия (УУД) обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми; участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию; владеть диалогической и монологической формами речи [2].

Коммуникативные действия можно разделить на три группы в соответствии с тремя основными аспектами коммуникативной деятельности [2; 3].

**Коммуникация как взаимодействие** – коммуникативные действия, направленные на учет позиции собеседника либо партнера по деятельности

**Коммуникация как кооперация** – коммуникативные действия, направленные на кооперацию, сотрудничество.

**Коммуникация как условие интериоризации** – коммуникативно-речевые действия, служащие средством передачи информации другим людям и становления рефлексии.

Сформировать коммуникативные умения – значит научить школьника ставить вопросы и четко формулировать на них ответы, внимательно слушать и активно обсуждать рассматриваемые проблемы, комментировать высказывания собеседников и давать им критическую оценку, аргументировать свое мнение в группе, а также способность выражать собеседнику эмпатию, адаптировать свои высказывания к возможностям восприятия других участников коммуникативного общения.

Работа по формированию коммуникативных УУД проводится на учебном занятии не вместо, а во время освоения предметных знаний, умений и навыков с помощью специальных видов деятельности с предметным содержанием и за счет изменения способов взаимодействия обучающихся. Предметные знания и умения – необходимый содержательный материал, на котором разворачивается ситуация коммуникации.

В курсе математики можно выделить два тесно взаимосвязанных направления развития коммуникативных умений: развитие устной научной

речи и развитие комплекса умений, на которых базируется грамотное эффективное взаимодействие.

К первому направлению относим задания, сопровождающиеся инструкциями «Расскажи», «Объясни», «Обоснуй свой ответ» и все задания, обозначенные вопросительным знаком.

Ко второму направлению развития коммуникативных универсальных учебных действий относим систему заданий, нацеленных на организацию общения учеников в паре или группе. К таким заданиям можно отнести следующие:

- составьте задание партнеру;
- сделайте отзыв на работу товарища;
- групповая работа по составлению кроссворда;
- «отгадайте, о ком говорю», «подготовьте рассказ...», «опишите устно...», «объясните...»;
- также все задания, относящиеся к этапу первичного применения знаний; к работе над текстовыми задачами, осуществляемой методом мозгового штурма и т.д.).

Представим систему упражнений и приемов, направленных на формирование коммуникативных универсальных учебных действий на уроках математики.

*1. Упражнения, направленные на формирование коммуникации как взаимодействия.*

1. Проведение взаимных математических диктантов.
2. Решение задач и примеров.

Предварительно обучаем учащихся ставить вопросы друг другу, которые требуют умения вдумываться в условия задачи, анализировать ее состав и содержание, выполнять обоснованные действия с целью решить задачу.

Ученик ведет себя как учитель: «Прочитай условия задачи. Скажи что известно в задаче. Что нужно найти? Как ты будешь это находить? Какое действие выполнишь первым? Что ты знаешь?»

3. «Объясните, как...».

Ученики в парах разбирают задание и затем объясняют друг другу, как его выполнить, затем приходят к общему мнению и записывают решение.

- А) Объясни, как сравнить следующие числа и запиши неравенства.

45...47; 345...435;  
97...79; 876...867.

- Б) Сравни числа: 23...32, 45...54, 46...40.

Объясни своему партнеру, как ты выполнял задание.

- В) Найди правило и объясни, как записан ряд чисел. Запиши в каждом ряду еще 4 числа.

122, 124, 126, 128, 130,....  
416, 426, 436, 446,.....

4. «Задай вопрос» или «Ответь на вопрос».

Ученики учатся задавать вопросы по изучаемому материалу и отвечать на них.

5. Раскрась рисунок, решив примеры.

6. Составь задание соседу на тему: «Как прибавить или вычесть 3».

7. Загадайте свои загадки со словами «выше» и «ниже» своему соседу по парте, выслушайте ответ, послушайте его загадку, ответьте.

8. Графический диктант.

Пара детей садится друг напротив друга. Одному дается карточка с изображением пути к дому, другому – карточка с ориентирами-точками. Первый ребенок диктует, как надо идти, чтобы достичь дома, второй – действует по его инструкции. Ему разрешается задавать любые вопросы, но нельзя смотреть на карточку с изображением дороги. После выполнения задания дети меняются ролями, намечая новый путь к дому [1].

II. *Упражнения, направленные на формирование коммуникации как кооперации.*

1. Работа в парах.

А) По какому признаку можно разбить числа 7, 38, 50, 6, 4, 78, 87, 92, 3, 0 на две группы? Поясните свой ответ.

Б) Какое число «лишнее»? Обсудите ответ и обоснуйте.

83, 54, 49, 100, 32, 94

2. Работа в группах.

«Цепочки вычислений». Каждой группе выдается карточка с заданием и цветные карточки с ответами. Задания представляют собой примеры, включающие все четыре арифметических действия.

Задача группы: рационально распределив работу в группе, решить все 5 примеров, найти и разложить по порядку карточки с ответами. Карточек с ответами дается больше количества примеров (не все ответы правильные). На доске написаны (и до проверки закрыты) цветовые последовательности для каждой из групп. Представители группы по очереди называют получившуюся в процессе решения цветовую последовательность

III. *Упражнения, направленные на формирование коммуникации как условия интериоризации.*

1. «Придумай задание для другой группы».

Учащиеся одной группы совместно придумывают и составляют задания для другой группы.

2. «Взаимная проверка».

Ученики обмениваются работами и проверяют друг друга, затем обсуждают всем классом, какие были допущены ошибки и в чем их причины.

3. Групповой проект «Великие математики». Его цель – расширить кругозор детей, пробудить в них интерес к историческим личностям в математике, научить готовить групповую презентацию. Каждая группа выбрала своего героя и представила остальным группам его жизненный путь и математические открытия. При подготовке проекта учащимся пришлось обращаться к различным информационным источникам, тесно сотрудничать друг с другом и с педагогом, так как каждая группа хотела подготовить яркий и интересный проект.

Проект «Математическая сказка». Учащиеся придумывают и оформляют наглядно сюжет сказки.

Рефлексия.

А) Прием «Благодарю...»: в конце урока учитель предлагает каждому ученику выбрать только одного из ребят, кому хочется сказать «спасибо» за сотрудничество и пояснить, в чем именно это сотрудничество проявилось. При этом ученик себя из числа выбираемых людей для благодарности исключает. Благодарственное слово педагога является завершающим. При этом он выбирает тех ребят, кому досталось наименьшее количество комплиментов, стараясь найти убедительные слова признательности и этому участнику событий.

Б) Прием «Телеграмма»: после завершения занятия каждому ученику учитель предлагает заполнить бланк телеграммы, придерживаясь определенной инструкции: «Что вы думаете о прошедшем занятии? Что было для вас важным? Чему вы научились? Что вам понравилось? Что осталось неясным? В каком направлении нам стоит продвигаться дальше? Напишите мне, пожалуйста, об этом короткое послание – телеграмму из 11 слов. Я хочу узнать ваше мнение для того, чтобы учитывать его в дальнейшей работе». На следующем занятии учитель рассказывает о том, как будет строиться дальнейшая совместная работа на уроке.

Таким образом, одним из возможных способов формирования коммуникативных универсальных действий у младших школьников является такая организация работы учителя, в которой создаются благоприятные условия для включения каждого ученика в активную работу. Также формирование коммуникативных универсальных учебных действий у младших школьников наиболее эффективно осуществляется при целенаправленном использовании на уроках комплекса специальных упражнений.

#### *Список литературы*

1. *Истомина Н.Б.* Активизация учащихся на уроках математики в начальных классах: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1985. – 64с.
2. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли: Пособие для учителя. / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010. – 152 с.
3. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др. – М.: Просвещение, 2011.

## **ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ: ОПЫТ СОЗДАНИЯ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФГОС НОО**

В условиях реализации ФГОС НОО для достижения качества планируемых результатов кардинальным образом изменилось отношение к содержанию контрольно-измерительных материалов (КИМ), обусловленное необходимостью оценки как предметных, так и метапредметных результатов. В начальной школе осуществляется переход от парадигмы знаний умений, навыков к системно-деятельностной парадигме. Для успешного осуществления этих перемен требуется получение постоянной информации о реальной картине образования в начальной школе. Изменения претерпевает и внешняя оценка результатов образовательных достижений [1].

Учителями МАОУ «Лицей № 9» г. Перми были разработаны контрольно-измерительные материалы – диагностические работы по математике для 1–4-х классов, целью которых является оценка достижений планируемых предметных и метапредметных результатов, т.е. сформированности универсальных учебных действий в свете реализации ФГОС НОО и выявление общего уровня подготовки школьников.

Содержание диагностических работ соответствует федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования (приказ Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. № 373) и обеспечивает комплексный подход к оценке результатов освоения основной образовательной программы НОО.

Диагностические работы, проводимые в рамках рубежного контроля и промежуточной итоговой аттестации, основаны на системно-деятельностном и компетентностном (практико-ориентированном) подходах.

Ключевыми особенностями КИМ являются: соответствие ФГОС; отбор для контроля наиболее значимых аспектов подготовки как с точки зрения использования результатов обучения в повседневной жизни, так и с точки зрения продолжения образования в начальной и средней школе. Младшие школьники, выполняя контрольные задания, решают учебные и практические задачи, используя приобретенные знания.

Тексты заданий в контрольных измерительных материалах в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках, включенных в федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством образования и науки РФ к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего образования.

КИМ по математике состоят из 5–8 заданий метапредметного содержания, отражающих программный материал начальной школы, и содержат разделы

курса математики: арифметика, алгебра, геометрия, текстовые задачи, объем которых зависит от содержания пройденного материала за диагностируемый период времени. Задания, представленные в КИМ, имеют два уровня сложности: базовый и повышенный.

Время выполнения работы – 45 минут, т.е. один урок.

Диагностические работы имеют спецификации, содержащие перечень планируемых результатов освоения ООП НОО, как предметных, так и метапредметных, а также систему оценивания.

Критериями оценивания является соответствие достигнутых предметных и метапредметных результатов обучающихся требованиям к результатам освоения образовательной программы начального общего образования ФГОС.

Учителями МАОУ «Лицей № 9» г. Перми разработана такая система оценивания, которая учитывает уровень сложности заданий и количество проверяемых предметных и метапредметных результатов. Количество баллов за диагностическую работу переводится в пятибалльную отметку согласно общепринятым нормам оценивания тестов:

оценка «5» ставится за выполненное задание от 95 % до 100 %;

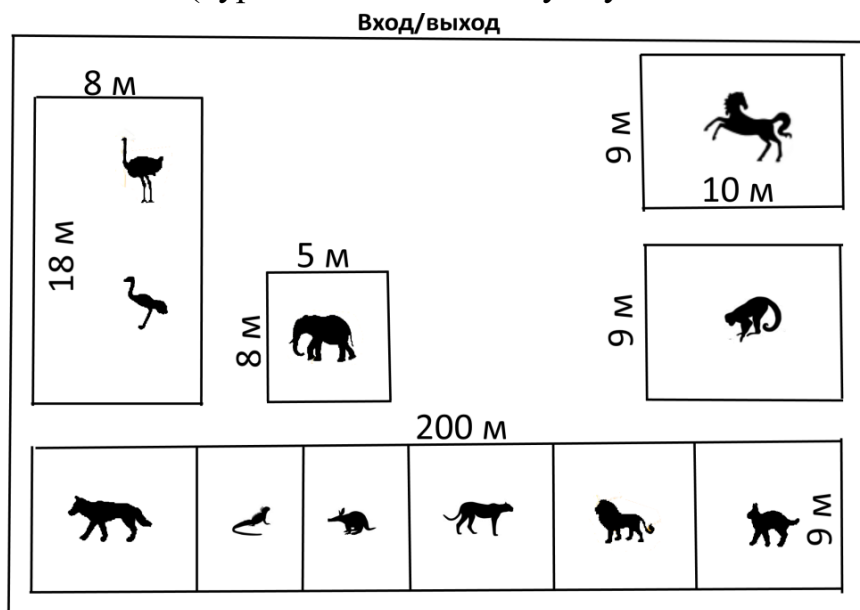
оценка «4» ставится за выполненное задание от 75 % до 94 %;

оценка «3» ставится за выполненное задание от 50 % до 74 %;

оценка «2» ставится за выполненное задание менее 50%.

Критерии оценивания результатов обучающихся: базовый (необходимый) уровень – это решение типовой учебной задачи, в ходе которого используются отработанные действия и усвоенные знания – «удовлетворительно»; повышенный (программный) уровень – решение нестандартной учебной задачи – действие в новой, непривычной ситуации и/или использование новых знаний по только изучаемой теме – «хорошо» или «отлично» [2].

Приведем пример задания из диагностической работы промежуточной аттестации за 2-й класс (курс математики «Учусь учиться» Л.Г. Петерсон).



*Задача* (базовый уровень). У вольера с парнокопытными дети узнали, что для содержания лошадей специалистами было разработано покрытие «Ивкам



каверидж», верхний слой которого остается всегда сухим. Чтобы покрыть вольер для лошадей, зоопарк закупил рулон «Ивкам каверидж» размером 8 м × 7 м. Какая площадь вольера для лошадей останется незакрытой «Ивкам каверидж»? Реши задачу, составив выражение.

*Проверяемые предметные результаты:*

- уметь анализировать и решать составные текстовые задачи в 3 действия;
- знать таблицу умножения однозначных чисел;
- уметь правильно выполнять арифметические действия с числами в пределах 100;
- уметь применять правила порядка действий в выражениях, содержащих 3 действия;
- знать единицы измерения площади;
- уметь находить площадь прямоугольника по заданным длинам его сторон.

*Проверяемые метапредметные результаты:*

- извлекать информацию, представленную в виде несплошного текста;
- делать отбор информации для решения учебной задачи;
- читать и понимать текст, схему.

*Оценивание:* 4 балла – задача решена верно; 3 балла – задача решена верно, есть недочеты; 2 балла – правильно составлена программа решения, 1 ошибка в вычислении; 1 балл – правильно составлена программа решения, 2 ошибки в вычислении или при решении использованы неверные данные; 0 баллов – задача не решена [2].

Разработанные КИМ позволяют оценить фактические результаты, характеризующие уровень освоения школьниками основных формируемых способов действий в отношении к опорной системе знаний, так как предметные результаты включают в себя освоенный школьниками в ходе изучения предмета опыт специфической для данной предметной области деятельности, его преобразование и применение, а также систему базовых элементов научного знания.

Систематический сбор данных об образовательных достижениях младших школьников обладает огромным потенциалом в решении задач повышения качества начального образования. Инструментарий, разработанный учителями лицея, позволяет педагогам объективно оценить результаты освоения программы и своевременно вносить коррективы в содержание и формы образовательного процесса, а также отследить индивидуальную диагностику степени сформированности учебных достижений и выявить места затруднений обучающихся.

*Список литературы*

1. Кузнецова М.И. Система контроля и оценки образовательных достижений младших школьников как фактор повышения качества образования: [Электронный ресурс]: дис. на соиск. учен. степ. д-ра пед. наук. – М.: Ин-т стратегии развития образования Рос. акад. образования. – URL: <http://www.instrao.ru/images/1Treshka/Aspirantura/Dissertants/Kuznetsova/dissertacija.pdf>, 2017.

2. Описание проверочной работы по математике: ВПР 2015. МАТЕМАТИКА, 4 класс [Электронный ресурс]: Федерал. служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации – URL: [https://vpr.statgrad.org/media/custom/2015/12/07/opisanie\\_raboty\\_ma4.pdf](https://vpr.statgrad.org/media/custom/2015/12/07/opisanie_raboty_ma4.pdf).

*Т.В. Ненашева, М.А. Пономарева*

## **ТИПОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ (метапредметный подход)**

*Пусть математика сложна,  
Ее до края не познать,  
Откроет двери всем она,  
В них только надо постучать.*

*Владимир Михановский*

Диагностическая работа проводится в рамках национального исследования качества образования для анализа состояния математического образования в основной школе, в том числе с учетом принятия «Концепции развития математического образования в РФ», а также введения двухуровневой модели ЕГЭ.

Главной целью ФГОС стало раскрытие личности ребенка, способного к самостоятельному обучению в течение всей жизни, готового к эффективным действиям и ответственному принятию решения.

Таким образом, запрос современного общества таков: нужен человек «обучаемый», а не только «обученный».

Изменились и роли основных участников образовательного процесса. В деятельности педагога: от «учу предмету» – к «учу ребенка». В деятельности обучающегося: от «меня учат» к «я учусь».

Структурной единицей любого учебника по математике является учебное задание, поскольку его дидактический аппарат представляет собой систему заданий, отличающихся по типу, уровню сложности, дидактическим функциям, характеру выполнения. Для эффективного использования учебных заданий в процессе обучения разным учебным предметам, в том числе и математике, необходимо знать типологию заданий и их целевое назначение.

В дидактике учебные задания классифицируют в зависимости от этапов обучения и содержания материала.

В.А. Белогурова делит учебные задания в зависимости от той функции, которая придается им в процессе обучения: обучающие и контролирующие.

Профессор Н.Б. Истомина классифицирует учебные задания в зависимости от характера познавательной деятельности школьников: репродуктивные, или тренировочные; продуктивные, проблемные, или частично-поисковые, и творческие.

Представляет определенный интерес и классификация учебных заданий Г.А. Балла в зависимости от познавательных операций, которые используются при решении заданий:

- перцептивные (рассмотреть рисунок, найти части объекта и др.);
- мыслительные (на сравнение объектов, анализ, классификацию и др.);
- имагинативные (опираясь на имеющиеся знания, представить и описать событие, которое происходило или могло произойти);
- мнемические задачи (запомнить, вспомнить);
- коммуникативные задачи (задачи на установление контакта, поддержание и прекращение общения и др.).

Анализ Всероссийской проверочной работы по математике, а также анализ тестов по математике, предложенных Центром оценки образовательных результатов, показывает, что большая часть заданий данных работ направлена на диагностику не только предметных, но и метапредметных результатов.

Следовательно, в процессе изучения математики ученики должны приобрести опыт работы с подобными заданиями.

В связи с этим нами выделена особая группа заданий – математические задания с метапредметным компонентом, при выполнении которых проявляется весь комплекс образовательных результатов.

Нами предпринята попытка классифицировать математические задания с метапредметным компонентом.

Учебные задания классифицируют по разным основаниям:

- по предмету;
- требованию;
- методу решения;
- сложности;
- характеру умственной деятельности при решении;
- форме предъявления условия;
- дидактическим функциям, реализуемым в процессе обучения и другим признакам.

В своей работе мы создали следующие шаблоны для составления заданий, направленных на формирование метапредметных результатов:

*Познавательные УУД:*

- выберите правильную формулировку определения;
- постройте наглядную модель (чертеж, схему, рисунок)
- выразите словами данную символическую информацию (рисунок, график, математическое выражение, формулу, схему):
- выведите как можно больше следствий из данного математического утверждения (определения, формулы);
- приведите примеры и контрпримеры к математическому предложению;
- выберите среди предложенных задач те, для решения которых можно использовать данное правило;
- вставьте пропущенные слова в формулировке математических предложений так, чтобы они стали верными.

### *Регулятивные УУД*

- решите задачу с недостающими (лишними, противоречивыми) данными;
- решите задачу различными способами;
- сформулируйте обратную задачу;
- составьте схему по данному вопросу темы;
- объясните математическую или логическую ошибку в рассуждении;
- подберите для соседа по парте задания определенного вида решения на этапе повторения.

### *Коммуникативные и личностные УУД*

- объясните партнеру по группе (обсудите) задание;
- ответьте на вопросы партнера;
- выполните порученную ролевую функцию в дидактической игре на имитацию каких-либо действий;
- обсудите вопрос: «Применяю ли я ..... в повседневной жизни?»;
- найдите и обсудите историко-математические сведения, касающиеся конкретных математических вопросов.

На сегодняшний день твердо установлено, что единственным каналом для перехода внешней информации в мозг человека является его собственная учебная деятельность. Чтобы сделать в математике открытие, надо ее очень любить.

Мы стараемся в своей работе применять различные типы математических задач, чтобы математика для учеников стала средством, с помощью которого он будет познавать и преобразовывать окружающий мир.

*О. В. Rogozina*

## **РАЗВИТИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УМЕНИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В КУРСЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «МАТЕМАТИКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

*Я слышу и забываю.*

*Я вижу и запоминаю.*

*Я делаю и понимаю.*

*Конфуций*

При решении огромного количества жизненных задач человеку, кроме способностей и личностных качеств, необходимы еще и разные умения, поэтому современный школьник должен быть гибким, мобильным, быть способным к саморазвитию и самообразованию. В нашей жизни мы все чаще встречаем задачи, для решения которых нам просто необходимы метапредметные умения. Они являются универсальными, и поэтому формирование метаумений становится главной задачей любого обучения.

Метапредметные умения – присвоенные метаспособы, общеучебные, познавательные умения и навыки. Одним из направлений применения таких умений в математике является усиление прикладной направленности предмета. Основные требования к учащимся для достижения метапредметных результатов обучения: уметь видеть математическую задачу в любой проблемной ситуации, других учебных дисциплинах, в жизни; уметь находить в разнообразных источниках информацию, которая необходима для решения математических проблем; уметь представлять информацию в адаптированном виде, понимать, что такое лишняя или неполная информация; уметь выдвигать гипотезы; составлять алгоритмы, уметь действовать по строго составленному алгоритму; выделять фигуру заданной формы на сложном чертеже; составлять фигуры из частей, определять место заданной детали в конструкции; анализировать предложенные возможные варианты верного решения; осуществлять развернутые действия контроля и самоконтроля; сравнивать построенную конструкцию с образцом.

Ученые установили, если человек успешно владеет геометрическими приемами и навыками, если сформировано пространственное восприятие и воображение, то это улучшает работу мозга. Давно известно о взаимосвязи интеллекта и логики. Даже простейшие геометрические работы требуют постоянного внимания и заставляют ребенка думать. Если ученик чертит, строит фигуры, то это развивает его практический интеллект, учит детей анализировать, планировать ходы. Грамотный чертеж позволит решить любую задачу. Решение геометрических задач развивает конструкторские способности, творческую личность, нестандартное мышление. Обучающиеся приобретают навыки исследовательской работы, умение слышать и слушать других, обобщать, делать выводы.

Анри Пуанкаре (французский ученый) говорил: «Логика доказывает, а интуиция – творит».

Решаю задач формирования метапредметных умений служит курс внеурочной деятельности учащихся «Математика и конструирование» [1].

Основная цель курса: через конструкторскую деятельность сформировать у младших школьников метапредметные умения.

В содержание курса входит: моделирование объемных фигур из различных материалов (провода, картон, пластилин); работа с инструкционной картой; черчение геометрических узоров, умение находить закономерности в узорах; работа с симметрией; нахождение окружности в орнаменте, составление орнамента с использованием циркуля (по образцу и по собственному замыслу). Создание объемных фигур из разверток: цилиндр, призма шестиугольная, призма треугольная, куб, конус, четырехугольная пирамида, параллелепипед, усеченный конус, пятиугольная пирамида.

Приведем примеры некоторых заданий, позволяющих формировать у школьников метапредметные умения [2].

Задание 1: с помощью развертки создайте куб из бумаги и склейте его по инструкционной карте (рис. 1).

Данное задание формирует у младших школьников:

- умение «читать» инструкцию;
- умение планировать свои действия;
- умение зрительно представить объемную фигуру (прогнозировать).

На данном задании видно, что дети оперируют знаниями из математики, чтения, технологии и изобразительного искусства.

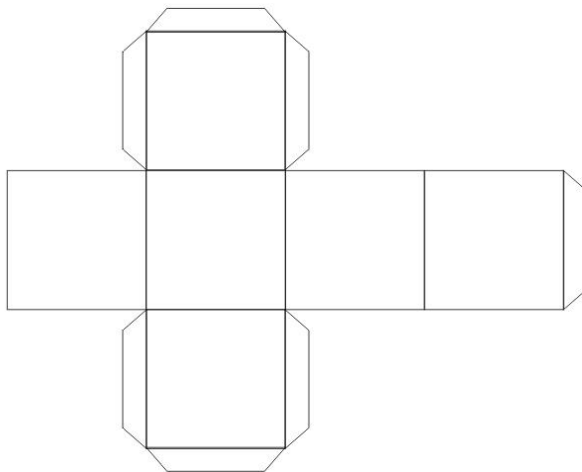


Рис. 1

Задание 2: с помощью развертки создайте пирамиду из бумаги и склейте ее по инструкционной карте (рис. 2).

Данное задание формирует у младших школьников:

- умение «читать» инструкцию;
- умение планировать свои действия;
- умение зрительно представить объемную фигуру (прогнозировать).

Задание 3: работа с циркулем (рис. 3).

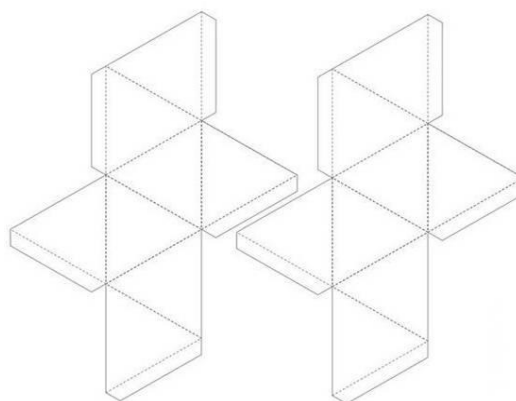


Рис. 2

Данное задание формирует у младших школьников:

- умение прогнозировать предстоящую работу;
- контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- корректировать изготовление изделия;
- извлекать информацию из схем, иллюстраций;

- работать в паре, слушать и понимать речь других, осуществлять сотрудничество;
- на основе анализа объектов делать выводы;
- осуществлять познавательную и личностную рефлексию;
- соблюдать правила техники безопасного труда.

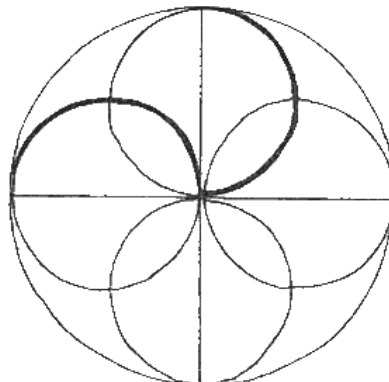


Рис. 3

Знакомство с конструированием дает ребенку возможность раскрыть свои таланты, индивидуальность и помогает развить метапредметные умения.

Таким образом, если учитель на уроках математики в начальной школе использует эффективные методы и приемы обучения, создает для ребенка метапредметную среду и использует метапредметный подход к обучению младших школьников, то формирование метапредметных знаний и умений будет проходить наиболее эффективно.

*Список литературы*

1. Волкова С.И. Математика и конструирование. – М.: Просвещение, 2011. – 35 с.
2. Куревина О.А. Технология. Прекрасное рядом с тобой. – М.: Баласс, 2008. – 75 с.

*Г.С. Бушуев*

**О ФОРМИРОВАНИИ КОМПОНЕНТОВ  
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ  
НА ЗАНЯТИЯХ ПО НЕСТАНДАРТНОМУ АНАЛИЗУ**

В условиях развития современной системы образования Российской Федерации особую актуальность приобретает проблема формирования математической культуры учащихся.

В исследованиях, проведенных А.В. Гладким [1], отмечается, что уровень сформированности математической культуры учащихся, выпускников школ не достаточен. В то же время федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) среднего (полного) общего образования требует формирования таких компонентов научной культуры, как математический

язык, математическая речь, математические знания и умения. В частности, ФГОС выдвигает следующие требования к предметным результатам по математике: «Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях; владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач ...» [2, с. 26–27]. Поэтому школьное образование должно максимально способствовать формированию и развитию математической культуры учащихся как в рамках учебного процесса, так и во внеурочной работе.

Одним из путей повышения уровня сформированности математической культуры учащихся является знакомство с предметным содержанием, углубляющим или расширяющим представления обучающегося об этом математическом объекте. Так, для старшеклассников можно выделить принципиально новую, малоизученную возможность изучения основных понятий теории нестандартного математического анализа. Уделить внимание этому имеет смысл, поскольку в рамках теории нестандартного анализа в математику вводятся такие идеальные объекты, которые позволяют школьникам трактовать по-новому уже изученные ими понятия в основном курсе начал математического анализа. Таким образом, происходит рассмотрение понятий, доказательств с разных, независимых друг от друга позиций; решение ключевых задач анализа новыми методами нестандартного математического анализа. Кроме того, в дополнение к изученному материалу в курсе начал анализа вводятся новые понятия, новая символика при этом некоторая уже известная символика приобретает новый смысл. Появляется возможность рассматривать идеи основоположников математического анализа, таких как Готфрид Вильгельм Лейбниц, Исаак Ньютон и других, которые положили начало становлению аппарата анализа; рассматривать их выкладки в рассуждениях с позиций нестандартного анализа. В целом все вышеперечисленное призвано способствовать формированию и развитию математической культуры учащихся.

В литературе приводятся различные подходы к определению понятия «математическая культура» и выделению ее компонентов. В результате сравнительного анализа определений этого понятия, приведенных в работах Дж. Икрамова, Х.Ш. Шихалиева, В.И. Снегуровой, О.В. Артебякиной, Т.Г. Захаровой, Е.В. Путиловой, Е.Н. Рассоха, С.Н. Сушковой, можно выделить следующие компоненты математической культуры: система математических знаний и умений; математический язык; математическое мышление; математическое самообразование.

Рассмотрим некоторые особенности формирования вышеотмеченных компонентов математической культуры у учащихся на занятиях по нестандартному математическому анализу.



Теория нестандартного математического анализа базируется на идее о существовании бесконечно малых и бесконечно больших постоянных величин. Таким образом, множество действительных чисел подвергается расширению до большего множества, где кроме стандартных действительных чисел имеются нестандартные числа. Впоследствии данное множество получило название «множество гипердействительных чисел», а математика, в которой допускалось наличие нестандартных чисел, получила название «Теория нестандартного анализа». Эта теория вызвала развитие своих методов, которые стали альтернативными по отношению к методам классического анализа. Стало возможным по-новому рассматривать математические рассуждения, доказательства, причем наиболее важным преимуществом нестандартной теории явилась интуитивная ясность ее содержания и методов. На наш взгляд, вышеперечисленные особенности нестандартной теории в определенной степени способствуют формированию математической культуры старшеклассников.

Изучение основных понятий нестандартного анализа начинается с изучения понятия «гипердействительное число». Поскольку при изучении данного понятия происходит обращение к расширению множества действительных чисел, возникает необходимость повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики о числах и действиях над ними. А именно следует показать необходимость в расширении сначала натуральных чисел, потом целых и т.д., рассмотреть, какие операции выполнялись в различных подмножествах действительных чисел всегда, а какие не всегда. Кроме того, можно выделить различные схемы расширения числовых множеств: историческую схему и логическую схему расширения числовых множеств. Таким образом, при изучении понятия гипердействительного числа у учащихся формируется один из компонентов математической культуры – система математических знаний и умений. Введение новой символики, повторение ранее изученной и оперирование соответствующей символикой в построении логических утверждений влияют на развитие сразу двух компонентов математической культуры: математического языка и математического мышления. Некоторые понятия, ранее не изучавшиеся в школе, на занятиях по теории нестандартного анализа воспринимаются на интуитивном уровне (например, понятие «расширение числового множества» или определение понятия «множество натуральных чисел»). Однако это не мешает учащимся разобраться в данных вопросах самостоятельно, способствуя тем самым следующему компоненту математической культуры – математическому самообразованию.

Другим основным этапом в формировании математической культуры является изучение в рамках нестандартной теории основных понятий математического анализа, таких как предел последовательности, предел функции в точке и на бесконечности, производная, интеграл. При этом повторение стандартных определений названных понятий и изучение нестандартных способствует формированию компонента «система математических знаний и умений»; введение новой символики и оперирование

ею способствует развитию компонента «математический язык». Однако самым важным обстоятельством в формировании математической культуры следует считать появившуюся возможность решать стандартные задачи анализа методами нестандартной теории. При этом происходит формирование всех компонентов математической культуры. Благодаря нестандартным определениям происходит более глубокое понимание сути основных понятий математического анализа; открывается возможность выполнять типовые задания математического анализа двумя способами, а именно методами стандартного и нестандартного анализа. Эти обстоятельства указывают на возможность формирования следующих компонентов математической культуры: «система математических знаний и умений» и «математическое мышление». На формирование «математического языка» оказывает положительное влияние употребление соответствующей символики при выполнении заданий различными методами. Формированию компонента «математическое самообразование» может послужить самостоятельное изучение вопросов, не выносившихся на занятия, например, связанных с вычислением производных трансцендентных функций.

Доказательство является одним из важнейших средств формирования математической культуры. При изучении понятий нестандартного анализа появляется возможность строить доказательства известных теорем анализа на нестандартном языке, которые будут являться эквивалентными доказательствам, построенным на стандартном языке. Таким образом, появляется возможность сравнивать два эквивалентных доказательства одной и той же теоремы. При этом учащиеся овладевают разными способами ее доказательства. Вышеотмеченная особенность способствует формированию всех компонентов математической культуры. Причем «математическое самообразование» происходит в процессе самостоятельного доказательства известных теорем методами нестандартного анализа.

Способствует формированию математической культуры учащихся возможность рассмотрения рассуждений классиков математического анализа, таких как Готфрид Вильгельм Лейбниц, Исаак Ньютон, Франсуа Лопиталь, Лазарь Карно, Леонард Эйлер и др. Во-первых, учащиеся знакомятся с основателями математического анализа, тем самым расширяя свой кругозор в сфере знаний по истории математики. Во-вторых, они узнают факты из истории становления изучаемого математического понятия, при этом углубляясь в его содержание. В-третьих, они изучают математические тексты, что способствует формированию «математического языка». Поскольку некоторые классические рассуждения, касающиеся математического анализа, не вполне строгие с точки зрения современности, то учащимся может быть предложено средствами нестандартной теории математического анализа привести данные рассуждения в вид, удовлетворяющий современным критериям строгости. Далее учащимся предлагается сделать то же самое, но лишь средствами стандартного анализа. Такая учебная деятельность способствует формированию всех составляющих математической культуры.

Кроме прочего перед изучением основных понятий математического анализа, таких как предел последовательности, предел функции в точке и на бесконечности, производная, интеграл, имеется возможность организовать на занятии небольшое обсуждение основных идей, которые способствовали формированию этих понятий. Сюда же можно отнести извлечение идей из цитат основоположников математического анализа, которые связаны со становлением изучаемых понятий. Все это может способствовать формированию устной математической речи учащихся.

В целом, рассмотренные выше подходы к формированию компонентов математической культуры учащихся на занятиях по изучению нестандартной теории анализа могут внести определенный вклад в решение обозначенной важной проблемы современной системы образования.

#### *Список литературы*

1. Гладкий А.В. Об уровне математической культуры выпускников средней школы // Математика в школе. – 1990. – № 4. – С. 7–9.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 [Электронный ресурс]. – URL: <http://минобрнауки.рф/документы/2365> (дата обращения: 29.05.2017).

### *3.С. Постаногова*

## **ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У ШКОЛЬНИКОВ**

На данный момент в образовании действует федеральный государственный общеобразовательный стандарт (ФГОС) второго поколения, методологической основой которого является системно-деятельностный подход. Образовательный стандарт 2004 г. не предполагал получения личностных результатов, и в нем не было понятия «универсальные учебные действия» (УУД), соответственно, педагоги и авторы УМК не планировали приемы их формирования. В связи с переходом к новому стандарту появилась проблема определения путей формирования универсальных учебных действий. Так как изучение математики наиболее тесно связано именно с познавательными УУД, то будем говорить о путях их формирования через основные виды математической деятельности: решение задач, доказательство утверждений, определение понятий. Тема актуальна, так как представленные подходы могут быть использованы и при изучении других школьных дисциплин.

Рассмотрим подробнее основные виды деятельности, встречающиеся на уроках:

1. Деятельность введения понятия – это «...процесс ознакомления с новыми объектами, объединенными понятием» (*Васильева Г.Н.* Методические

аспекты деятельностного подхода при обучении математике в средней школе: практико-ориентированная монография, Перм. гос. пед. ун-т. – Пермь, 2009. – 136 с). Целью данной деятельности является необходимость введения нового понятия, что сопровождается изучением определения, формированием умения распознавать объект.

Деятельность введения понятия состоит из следующих действий:

- 1) определение понятия (выделение отличительных свойств);
- 2) выведение следствий из определения;
- 3) подведение под понятие (распознавание);
- 4) классификация (или обобщение) понятия (там же).

Отметим, что данный вид деятельности востребован на всех предметах.

2. Деятельность по изучению правила или утверждения имеет структуру:

- 1) обнаружение свойства, его формулировка (выдвижение гипотезы);
- 2) изучение структуры утверждения;
- 3) поиск плана доказательства;
- 4) доказательство утверждения;
- 5) выведение следствий, обобщение (*Васильева Г.Н. Методические*

аспекты деятельностного подхода при обучении математике в средней школе: практико-ориентированная монография).

3. Процесс решения задачи как деятельность – осуществляется для усвоения нового факта (понятия или его свойства, алгоритма, метода). Цели данного процесса задают определенные действия, представляющие собой структуру этой деятельности:

- 1) изучение структуры задачи (чтение, построение наглядной модели);
- 2) поиск плана решения задачи (анализ);
- 3) осуществление плана решения (синтез);
- 4) проверка решения задачи;
- 5) изучение полученных результатов (там же).

Данные действия задают следующие цели соответственно: понять задачу, найти способ ее решения, получить ответ, установить правильность полученного ответа и последнее – рефлексия действий, выполненных учащимся.

Рассмотренные виды деятельности являются основными и осуществляются практически на всех предметах в той или иной форме. Действия, из которых состоят эти виды деятельности, формируют познавательный аппарат у обучающихся, а организация обучения в такой форме способствует развитию познавательных УУД:

### **Приемы формирования познавательных УУД**

<b>Общеучебные УУД</b>	<b>Приемы</b>
1. Выделение и формулирование познавательной цели	– Деятельность введения понятия – Деятельность изучения утверждения – Процесс решения задачи как деятельность

2. Поиск и выделение необходимой информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Деятельность введения понятия</li> <li>– Деятельность изучения утверждения</li> <li>– Процесс решения задачи как деятельность</li> </ul>
3. Знаково-символические действия, включая моделирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Деятельность введения понятия</li> <li>– Деятельность изучения утверждения</li> <li>– Процесс решения задачи как деятельность</li> </ul>
4. Умение структурировать знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Деятельность введения понятия</li> <li>– Деятельность изучения утверждения</li> <li>– Процесс решения задачи как деятельность</li> </ul>
5. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Деятельность изучения утверждения</li> <li>– Процесс решения задачи как деятельность</li> </ul>
6. Рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Деятельность изучения утверждения</li> <li>– Процесс решения задачи как деятельность</li> </ul>
<b>Логические УУД</b>	<b>Приемы</b>
1. Сравнение	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Деятельность введения понятия</li> <li>– Процесс решения задачи как деятельность</li> </ul>
2. Оpozнание объектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Деятельность введения понятия</li> <li>– Процесс решения задачи как деятельность</li> </ul>
3. Анализ	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Деятельность введения понятия</li> <li>– Деятельность изучения утверждения</li> <li>– Процесс решения задачи как деятельность</li> </ul>
4. Сериация	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Деятельность введения понятия</li> </ul>
5. Классификация	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Деятельность введения понятия</li> </ul>
6. Обобщение	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Деятельность введения понятия</li> <li>– Деятельность изучения утверждения</li> <li>– Процесс решения задачи как деятельность</li> </ul>
7. Доказательство	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Деятельность изучения утверждения</li> <li>– Процесс решения задачи как деятельность</li> </ul>
8. Подведение под понятие	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Деятельность введения понятия</li> </ul>
9. Выведение следствий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Деятельность введения понятия</li> <li>– Деятельность изучения утверждения</li> </ul>

	– Процесс решения задачи как деятельность
10. Установление аналогий	– Деятельность изучения утверждения – Процесс решения задачи как деятельность

Таким образом, становится понятно, что применяя на уроках данные виды деятельности, можно формировать все познавательные УУД.

*Е.В. Горячева*

### **ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

В настоящее время обучение математике ведется по УМК «Школа XXI века», который соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования. Для достижения учащимися метапредметных результатов за курс начальной школы была определена цель нашей методической деятельности: создание условий для формирования познавательных универсальных учебных действий у младших школьников на уроках математики. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- знакомство с методами изучения окружающего мира (наблюдение, сравнение, измерение, моделирование) и способами представления информации;

- формирование на доступном уровне умений работать с информацией, представленной в разных видах (текст, рисунок, схема, символическая запись, модель, таблица, диаграмма);

- формирование на доступном уровне навыков самостоятельной познавательной деятельности;

- формирование навыков самостоятельной индивидуальной и коллективной работы: взаимоконтроля и самопроверки, обсуждения информации, планирования познавательной деятельности и самооценки.

Умение учиться означает умение эффективно сотрудничать как с учителем, так и со сверстниками, умение и готовность вести диалог, искать решения, оказывать поддержку друг другу. Поэтому в практике используем организацию учебной деятельности учащихся на основе системно-деятельностного подхода, который лежит в основе образовательных технологий:

- проблемно-диалогической,
- мини-исследования,

- организации проектной деятельности,
- оценивания образовательных достижений (учебных успехов).
- ИКТ.

При изучении математики роль информационных технологий повышается в связи с тем, что они выступают как эффективное дидактическое средство, с помощью которого можно формировать индивидуальную образовательную траекторию учащихся.

Например, на *уроках изучения нового материала* больше опираюсь на программы-учебники (включающие мультимедийные и интерактивные курсы), видеоуроки, справочники, энциклопедии. Считаю, что активное использование в образовании информационно-коммуникационных технологий повышает эффективность обучения, позволяет содержательно и методически обогатить учебный процесс, разнообразить его, несомненно, является одним из условий достижения нового качества общего образования, повышает мотивацию учения, стимулирует познавательный интерес учащихся, увеличивает эффективность самостоятельной работы.

*Уроки конкретизации* направлены на формирование нового способа действия, поэтому эти уроки проводим в форме уроков-путешествий, тематических экскурсий, уроков-практикумов, а также используем групповые формы работы. Для активизации учебной деятельности на уроке, помимо традиционной работы с учебником, применяем элементы игры: отгадывание ребусов, решение кроссвордов и т.д., что позволяет детям развивать диалогическую и монологическую речь. Для детей младшего школьного возраста характерны яркость и непосредственность восприятия. Легкость вхождения в образы. Дети свободно вовлекаются в любую деятельность, особенно игровую. Поэтому игровая технология – самая актуальная при работе с учащимися первого и второго класса.

С целью организации индивидуального подхода к обучению предлагаем учащимся разноуровневые задания, а также задания, учитывающие разную скорость работы учащихся.

Обязательным считаем применение здоровьесберегающих технологий: физкультминуток (дети охотно участвуют в проведении), психологических тренингов, динамических пауз, зарядки для глаз, дыхательной гимнастики.

*Уроки рефлексии* позволяют ребенку самому оценить свой уровень понимания нового знания. Используем приемы само- и взаимопроверки выполненных заданий. Все допущенные ошибки анализируются.

*Уроки контроля*, позволяющие увидеть продвижение учащихся в освоении учебного материала, проводим с помощью как традиционных методов (контрольная, проверочная, срезовая работы, тестирование, математические диктанты), так и нетрадиционных – в виде дидактических игр «Математический поезд», «Кенгуру-математика для всех», «Математические карусели» «Умка» и т. д.

Ниже приведены примеры заданий, направленных на формирование УУД.

## Формирование познавательных УУД 1 класс

### Математические раскраски



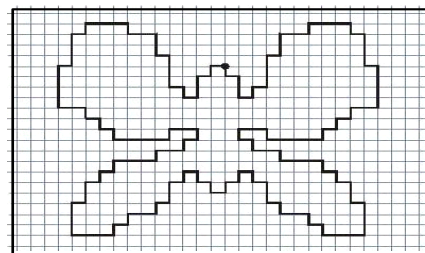
### Поиск лишнего

Задание: не вычисляя, найди лишний пример.

10 - 2	5 - 2
8 - 2	4 - 2
6 - 2	3 - 2
3 + 2	2 - 2

Формируется умение осуществлять классификацию.

### Графические диктанты



### Моделирование

Обучающиеся учатся создавать модели и схемы для решения задач. Например, «Догадайся, как можно раскрасить 5 листочков в 2 цвета, желтый и зеленый, так, чтобы желтых листочков было на 3 меньше, чем зеленых. Сделай схематический рисунок и выполни задание».

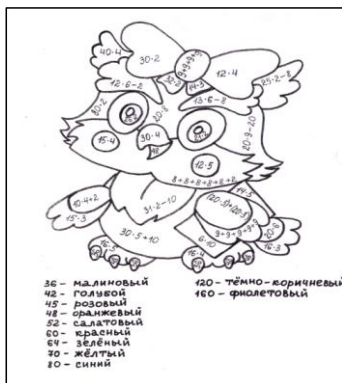
5 · 7	9 · 3	* - 1 = 7	* + 1 = 9
6 · 4	8 · 9	* - 1 = 8	* + 1 = 3
2 · 9	5 · 6	* - 1 = 5	* + 1 = 6
4 · 4	7 · 4	* - 1 = 4	* + 1 = 4

Начертите 2 ломаных линии, состоящих из 4 звеньев.  
В одной проведите 2 линии, чтобы получилось 2 треугольника, в другой - 3 линии, чтобы получилось 3 треугольника.



## Формирование познавательных УУД 2 класс

### математические раскраски



### Задания, развивающие логическое мышление.

Продолжить ряды чисел вправо и влево (если такое возможно), установив закономерность в записи чисел:

- а) ...5, 7, 9, ...;
- б) ...5, 6, 9, 10, ...;
- в) ...21, 17, 13, ...;

### Задачи на смекалку

По небу летели воробей, ворона, стрекоза, ласточка и шмель. Сколько птиц летело?

### Прочитай задачу. Найди правильное решение. Запиши ответ.

В одном ряду 29 кустов крыжовника. Это на 7 больше, чем во втором ряду.

- Сколько кустов крыжовника в двух рядах вместе?
- а) 1)  $29 + 7 = 36$  (к) во 2 ряду      б) 1)  $29 + 7 = 36$  (к) в двух рядах
  - 2)  $29 + 36 = 65$  (к) в двух рядах
  - в) 1)  $29 - 7 = 22$  (к) во втором ряду
  - 2)  $29 + 22 = 51$  (к) в двух рядах

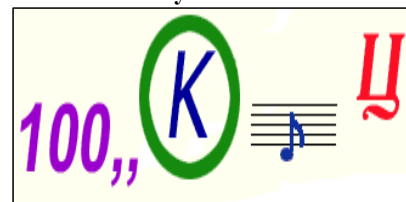
**Найди пару. Соедини линиями выражения из первого столбика с выражениями из второго столбика**

Числа, которые складываем	Значение суммы
Результат сложения	Слагаемое
При сложении стоит на первом месте	Сумма
Выражение со знаком плюс	Второе слагаемое
В выражении на сложение второе число	Первое слагаемое

### Реши магический квадрат

		12
18	10	
8		

### Ребусы





## Формирование познавательных УУД

3 класс

### Блиц-ответы на вопросы.

1. К какому числу нужно прибавить 7, чтобы получить 120?
2. Из какого числа надо вычесть 6, чтобы получить 884?
3. Сумма каких двух одинаковых чисел равна 150, 160, 500, 800?
4. Какое число нужно прибавить к 40, чтобы получить: 180, 250, 360?
5. Если к 300 прибавить 5, то получится ...
6. Из числа 510 вычли 40. Получилось ...
7. Чему равна сумма: 99 и 2, 200 и 4, 875 и 5?
8. Найдите разность: 72 и 5, 91 и 7, 306 и 6.
9. Сумма двух чисел равна первому слагаемому. Чему равно второе слагаемое?
10. Разность двух чисел равна вычитаемому. Приведите примеры.

### Из выражений

$(188 - 14 + 30) : 6 \times 5$  и  $(96 \times 3 + 128 - 192) : 8$  составь выражения, значения которых равны: сумме значений этих выражений; разности их значений.

- а) Площадь квадрата  $64 \text{ см}^2$ . Найди периметр этого квадрата.
- б) Какие стороны может иметь прямоугольник с таким же периметром, если они выражены целым числом сантиметров? Найди площади таких прямоугольников.

### Какой ряд лишний?

- 1) 2,4,6,8,10,12
- 2) 1,2,6,7,9,8,10,3,4
- 3) 1,3,5,7,9,11,13

Вставь знаки действия и пропущенное число, чтобы записи стали верными:

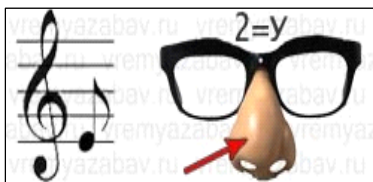
$$36:4 \square \square = 18$$

$$2 \cdot 4 \square \square = 64$$

$$6 \cdot 8 \square \square = 1$$

### Заполни таблицу.

Вид товара	Цена	Количество	Стоимость
А	42 руб. / шт., <i>↑</i>		?, на 40 руб., больше <i>↑</i>
Б	?, на 12 руб./ шт. меньше <i>↓</i>	5 шт.	
В		?, на 6 шт. больше <i>↑</i>	44 руб.



Как вычислить площадь этого прямоугольника со сторонами 8 см и 3 см?

А  $(8 \text{ см} + 3 \text{ см}) \cdot 2$

В)  $8 \text{ см} + 3 \text{ см} + 8 \text{ см} + 3 \text{ см}$

Б)  $8 \text{ см} \cdot 3 \text{ см}$

Г)  $8 \text{ см} + 3 \text{ см}$



## Формирование познавательных УУД

4 класс

### Вставьте знаки сравнения:

20\*\*\*      18\*\*\*;  
6\*\*\*\*      3\*\*\*\*;  
\*\*\*5      \*\*8; 8\*\*\*      21\*\*

Вместо звездочек поставь соответствующие цифры:

а) 
$$\begin{array}{r} * 5 * \\ + 8 * 4 \\ \hline * 7 5 6 \end{array}$$

б) 
$$\begin{array}{r} 7 * 4 \\ - * 2 * \\ \hline 6 4 1 \end{array}$$

### Исключить лишнее уравнение:

- 3 ?  $a + 4 = 7$   
18 - 5 ?  $a = 8$   
2 ?  $a + 4 = 20$   
 $9 - a = 6$

Из чисел 2, 1, 8, 4 составьте записи вида:

- $\square ? \square = \square ? \square$   
 $\square ? \square < \square ? \square$   
 $\square ? \square > \square ? \square$   
 $\square : \square = \square : \square$

Установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений

### «Блиц-турнир»

а) Пешеходу надо пройти  $a$  км. Он шёл 4 ч со скоростью  $b$  км/ч. Сколько километров ему ещё осталось пройти?

б) Автобус ехал 2 ч со скоростью  $c$  км/ч и 3 ч со скоростью  $d$  км/ч. Какое расстояние проехал автобус?

в) Самолёт пролетел  $y$  км за 2 ч. Какое расстояние он пролетит за 5 ч, если будет лететь с той же скоростью?

Найдите к каждой задаче соответствующую схему.

Поставьте в выражениях скобки, так чтобы равенства были верными.

$$100 - 45 + 75 : 5 = 40$$

$$100 - 45 + 75 : 5 = 76$$

$$100 - 45 + 75 : 5 = 26$$

$$100 - 45 + 75 : 5 = 70$$

Лыжник шёл 4 часа со скоростью 11 км/ч. Обрато он поехал другой дорогой, которая была короче первой на 17 км, но и скорость лыжника на обратном пути была на 2 км/ч меньше. Сколько времени потратил лыжник на обратную дорогу?

Допиши пропущенные действия в решении этой задачи.

1)  $11 \cdot 4 = 44$  ( км )

2) \_\_\_\_\_

3)  $11 - 2 = 9$  ( км/ч )

4) \_\_\_\_\_



В результате своей работы видим положительную динамику в формировании познавательных действий, которая включает у детей действия

исследования, поиска и отбора необходимой информации, ее структурирования; моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач.

*В.С. Рылова*

## **СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕМЫ «КРИТЕРИАЛЬНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ»**

В связи с появлением новых ФГОС ООО в центре внимания оказалась проблема формирования надежной, прозрачной, валидной и технологичной системы оценивания учебных достижений учащихся. Некоторые преподаватели считают, что использование критериального оценивания является решением данной проблемы, поэтому она прослеживается во многих работах последних лет. Рассмотрим некоторые работы.

*К.Э. Безукладников, А.А. Красноборова, Б.А. Крузе* в монографии «Критериальное оценивание результатов образования» [3] рассматривают компетентностно-ориентированную концепцию критериального оценивания в школе в логике федерального государственного образовательного стандарта, базирующуюся на положениях компетентностного подхода.

В статье *У.О. Сабденовой, Г.Т. Асылбековой, А.К. Дикентаевой* «Критериальное оценивание успеваемости в школе» [14] рассматривается роль методики оценивания результатов обучения в школьном процессе. Указывается, что критериальный подход к оцениванию работ учащихся становится приоритетным в современной школе.

*И.Л. Кравцова, М.А. Линская* в статье «Критериальное оценивание входит в практику отечественной школы» [9] описывают критериально-организованную модель диагностического оценивания, опыт внедрения, примеры из практики. Также выделены некоторые преимущества работы с данной системой.

*М.А. Пинская* в статье «Формирующий подход: критериальное оценивание в действии» рассматривает принципы реализации данной системы, приводит некоторые инструкции для педагога [13].

*В.В. Лебедев* в статье «Содержательно-критериальное оценивание успешности учения обучающихся» обосновывает новый подход к оцениванию успешности учения школьника [10].

*Р.Х. Шакирова, А.А. Бурнитова, О.И. Дудкина* в своем методическом руководстве «Оценивание учебных достижений учащихся» описали цели, основные принципы, функции оценивания и его виды [18]. Основное внимание в данном руководстве уделено формативному (формирующему) оцениванию, показаны его цели и основные компоненты. Руководство позволяет расширить

диапазон применяемого педагогами инструментария оценки учебных достижений учащихся.

В методическом пособии «Система критериального оценивания учебных достижений учащихся» [15] разработаны системы критериального оценивания результатов обучения и личных достижений учащихся по ключевым компетенциям, способствующие осуществлению педагогам текущего, периодического и итогового контроля, а также организации самоконтроля со стороны самих обучающихся в условиях развития формирования их функциональной грамотности и целостного формирования личности.

*Л.А. Афонина, Л.И. Саратов* в диссертации «Критериально-ориентированное тестирование как эффективное средство измерения и оценки учебных достижений учащихся средних образовательных учреждений» [1] описывает актуальность критериально-ориентированного тестирования и раскрывает технологию его применения на примере конкретного примера.

Статья *А.Д. Новикова* «Качество образования: система внутренних и внешних оценок» содержит мнение авторов о качестве образования и о качестве системы оценки, которую считают неэффективной [11].

*Н.В. Носова* в работе «Критериальная модель внутришкольного управления качеством образования старшеклассников» раскрывает теоретико-методологические характеристики внутришкольного управления качеством образования старшеклассников, а также описывает опыт реализации критериальной модели внутришкольного управления качеством образования старшеклассников [12].

*А.Ж. Бахтиярова* в статье «Критериальное оценивание учащихся как способ повышения эффективности учебного процесса» рассматривает актуальность критериального оценивания учебных достижений учащихся как способ повышения эффективности учебного процесса [2].

*Е.В. Соколов* в статье «Критериальное оценивание в обучении геометрии в системе традиционных оценочных шкал» проанализировала виды оценочных шкал, которые традиционно используются в педагогической практике для оценивания результатов измерения: количественная относительная, количественная абсолютная и дескриптивная шкалы [16].

Статья *О. Григоровой, А. Евсеевой, М. Зотовой* «Формирующее оценивание» описывает применение формирующего оценивания, которое позволяет проследить формирование ряда умений при изучении темы «Линейные уравнения» [8].

Те же авторы в статье «Оценивание предметных компетенций на уроках различных типов» описывают применение критериального оценивания на уроке открытия новых знаний при изучении темы «Первичные представления о решении дробно-рациональных уравнений» [5].

Также они в статье «Оценивание предметных компетенций на уроках различных типов. Урок рефлексии в групповой форме» описывают применение критериального оценивания на уроке-проекте или на уроке-тренинге на примере темы «Симметрия в координатах», «Деления числа в данном отношении», «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями» [6].

В статье «Оценивание предметные компетенции на уроках различных типов. Урок рефлексии, проводящийся фронтально или в малых группах» описывают применение критериального оценивания при фронтальной, фронтально-уровневой и групповой форме урока [7]. Статья описывает применение критериального оценивания при фронтальной, фронтально-уровневой и групповой форме урока.

*О. Григорова, А. Евсеева, М. Зотова* в статье «Констатирующее оценивание» описывают применение констатирующего оценивания, которое позволяет проверить сформированность умений при изучении темы «Линейные уравнения» [4].

*М. Чибисова.* в статье «О констатирующем оценивании» описывает суть констатирующего оценивания, его принципы и отличительные черты [17].

Исходя из анализа можно сделать ряд выводов:

1. В последнее время становится все более рассматриваемой данная тема. Большинство рассмотренных источников были опубликованы в последнее десятилетие.

2. Основными источниками по данной теме являются статьи и монографии, редко встречаются учебники для университетов, хрестоматии или словари.

3. Многие авторы отображают свой практический опыт применения элементов данной системы на конкретных уроках по данной теме.

4. Нет полностью описанной конкретной системы для применения при преподавании математики.

5. Теоретическая информация рассмотрена лишь в некоторых источниках. В монографиях описана более-менее полная теория, но в них есть ряд разногласий.

6. Основными авторами, которые представили качественный теоретический материал, можно назвать педагогов и ученых Казахстана.

7. Практическое применение критериальной системы оценивания полно описано в работах московских педагогов *О. Григоровой, А. Евсеевой, М. Зотовой.*

#### *Список литературы*

1. *Афонина Л.А.* Критериально-ориентированное тестирование как эффективное средство измерения и оценки учебных достижений учащихся средних образовательных учреждений: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – М., 2000. – 207 с.

2. *Бахтиярова А.Ж.* Критериальное оценивание учащихся как способ повышения эффективности учебного процесса [Электронный ресурс] // *Инновации в образовании: поиски и решения: сб. науч. ст.* – Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т, 2016. – С. 771–773. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26503225> (дата обращения: 5 апреля 2017 г.).

3. *Безукладников К.Э., Красноборова А.Л., Крузе Б.А.* Критериальное оценивание результатов образования: [Электронный ресурс] моногр. – 2-е изд., стер. – Пермь: ПГППУ, 2012. – 127 с. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=22746556> (дата обращения: 05.04.2017).

4. *Григорова О.Т., Евсеева А.А., Зотова М.О.* Констатирующее оценивание // *Математика / Издательский дом «Первое сентября».* – 2015. – № 12. – С. 26–30.

5. *Григорова О.Т., Евсеева А.А., Зотова М.О.* Оценивание предметных компетенций на уроках различных типов. Урок открытых знаний // *Математика / Издательский дом «Первое сентября».* – 2016. – № 2. – С. 26–30.

6. Григорова О.Т. Оценивание предметных компетенций на уроках различных типов. Урок рефлексии в групповой форме // Математика /Издательский дом «Первое сентября». – 2016. – № 3. – С. 22–27.
7. Григорова О.Т., Евсеева А.А., Зотова М.О. Оценивание предметных компетенций на уроках различных типов. Урок рефлексии, проводящийся фронтально или в малых группах // Математика /Издательский дом «Первое сентября». – 2016. – № 4. – С. 17–22.
8. Григорова О.Т., Евсеева А.А., Зотова М.О. Формирующее оценивание //Математика /Издательский дом «Первое сентября». – 2016. – № 1. – С. 18–28.
9. Кравцова И.Л., Пинская М.А. Критериальное оценивание входит в практику отечественной школы [Электронный ресурс] // : Наука и образование. – 2012. – № 2. – С. 163–168. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=17637718> (дата обращения: 02.05.2017 г.).
10. Лебедев В.В. Содержательно-критериальное оценивание успешности учения обучающихся [Электронный ресурс]. – М. : Моск. пед. гос. ун-т. 2012. – № 1. – С. 4–10. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=17719234> (дата обращения: 1.05.2017 г.).
11. Новиков А., Новиков Д. Качество образования: система внутренних и внешних оценок [Электронный ресурс] // Народное образование. – М. : 2007. – № 4. – С. 147–155. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=9547327> (дата обращения: 05.05.2017 г.).
12. Носова Н.В. Критериальная модель внутришкольного управления качеством образования старшеклассников: – дис. канд. пед. наук : 13.00.01. – Киров: «Вятский гос. гуманитар. Ун-т. 2007. – 184 с.
13. Пинская М.А. Формирующее оценивание: оценивание в классе: учеб. пособие / М.А. Пинская. – М. : – Логос, 2010. – 264 с.
14. Сабденова У.О., Асылбекова Г.Т., Диканбаева А.К. Критериальное оценивание успеваемости в школе [Электронный ресурс] / У.О. Сабденова, Г.Т. Асылбекова, А.К. Диканбаева. – Изд-во Издательский Дом "Академия Естествознания", 2016. С. 454–455. – URL: [http://file:///G:/elibrary\\_17637718\\_84006326.pdf](http://file:///G:/elibrary_17637718_84006326.pdf) (дата обращения: 08.05.2017 г.).
15. Система критериального оценивания учебных достижений учащихся. Методическое пособие. – Астана: Нац. акад. образования им. И. Алтынсарина, 2013. – 80 с.
16. Соколова Е.В. Критериальное оценивание в обучении геометрии в системе традиционных оценочных шкал [Электронный ресурс. – М. : МПГУ, 2016. – С. 61–67. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25738427> (дата обращения: 28.04. 2017 г.).
17. Чибисова М.Ю. О констатирующем оценивании / М.Ю. Чибисова // Журнал: Математика. /Издательский дом «Первое сентября». – 2016. – № 1. – С. 29.
18. Шакирова Р.Х., Буркитова А.А., Дудкина О.И. Оценивание учебных достижений учащихся: методическое руководство . – М. : Билим, 2012. – 80 с.

## **Раздел 2. ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ФГОС**

*Д.И. Глонина*

### **РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ УРОКА**

В настоящее время важная задача общеобразовательной школы состоит в том, чтобы «научить ученика самостоятельно добывать информацию и активно включаться в творческую и исследовательскую деятельность» [3, с. 5]. Актуальным становится внедрение в процесс обучения современных образовательных технологий, которые формируют у учащихся умение учиться. Технология дифференцированного обучения является одной из них.

Дифференцированное обучение позволяет организовать учебный процесс на основе учета индивидуальных особенностей школьников, обеспечивает качественное усвоение учебной программы, помогает решить проблему перегрузки учащихся. Отвечая принципам гуманизации, дифференциация обучения позволяет ученикам заниматься любимым делом, получать удовлетворение от посильной нагрузки и тем самым повышать эффективность и качество обучения. Кроме того, дифференцированное обучение способствует созданию комфортной психологической атмосферы в школе, снижает количество конфликтных ситуаций, повышает социальную защищенность учащихся.

Наиболее полным определением технологии дифференцированного обучения нам представляется определение, данное И.М. Осмоловской в статье «Практика дифференцированного обучения: попытка систематизации». Дифференцированное обучение – это организация учебного процесса, при которой учитываются индивидуально-психологические особенности личности, формируются группы учащихся с различающимися содержанием образования, методами обучения [1].

Основой реализации технологии дифференцированного обучения математики является формирование типологических групп учащихся, схожих по индивидуальным особенностям. В нашем исследовании использованы три критерия для формирования типологических групп учащихся: по темпу работы (Тн – низкий, Тв – высокий); по успеваемости (Уб – базовая, Ус – средняя, Ув – высокая); по уровню развития познавательной самостоятельности (Ск – копирующая, Св – воспроизводяще-выборочная, Ст – творческая самостоятельность).

Рассмотрим применение технологии дифференцированного обучения на различных этапах урока.

### 1. Актуализация знаний.

Для реализации дифференцированного подхода на данном этапе урока математики возможно проведение фронтального письменного опроса всех учащихся класса одновременно в двух-трех вариантах на 5–7 минут. Такие письменные опросы целесообразно проводить отдельно по основным компонентам содержания: формулировка определений, правил и т. п. (типа математического диктанта); решение задач (выполнение упражнений). Стимулируя подготовку всех учащихся к каждому уроку математики, систематически проводимые опросы класса будут предупреждать накопление пробелов в знаниях, приучать школьников к повседневной работе.

Пример заданий фронтального опроса:

1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень
$\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{5}$	$3\frac{1}{7} \cdot 1\frac{3}{11}$	$1\frac{4}{9} \cdot 1\frac{9}{13} \cdot 1\frac{7}{11}$

### 2. Введение нового материала.

На данном этапе можно использовать прием многократного объяснения нового материала. Суть приема заключается в том, что учитель несколько раз объясняет новый материал. После первого объяснения некоторые ученики приступают к самостоятельной работе – они выполняют предназначенное для них дифференцированное задание 3-го уровня. Для тех учеников, которые не до конца поняли новый материал, учитель еще раз повторяет объяснение, но использует другую наглядность, материалы учебника. Второе объяснение должно быть кратким, сжатым, обращается внимание на главные выводы. После этого еще часть детей приступают к самостоятельной работе. Они выполняют дифференцированное задание 2-го уровня. Для учащихся со слабой математической подготовкой и низкой обучаемостью иногда необходимо и третье объяснение, в котором акцент делается на наиболее трудных моментах. Желательно активизировать детей, привлекать их к участию в объяснении материала.

### 3. Первичное закрепление знаний

На данном этапе используются учебные задачи трех уровней сложности, соответствующих успеваемости учащихся (уровни Уб, Ус, Ув). Задачи базового уровня – это задачи на непосредственное применение усвоенных знаний, т.е. задачи с дидактической функцией. Задачи второго уровня требуют от учащихся применения усвоенных знаний и способов деятельности в нетиповой, но знакомой им ситуации. К ним относятся комбинированные задачи. Задачи высокого уровня требуют от ученика преобразующей деятельности при избирательном применении усвоенных знаний и приемов решения в относительно новой для него ситуации. Этому уровню соответствуют как задачи с познавательной, так и развивающей функцией [2].

Пример:

1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень
Для числа 1147 найдите ближайшее к нему натуральное число, кратное 9.	Найдите наименьшее трехзначное значение $x$ , такое что выражение $47 \cdot x$ делится на 5	Запишите наименьшее трехзначное число, которое состоит из нечетных цифр и делится на 9.

#### 4. Домашние задания.

Задачей этого этапа является составление дифференцированных домашних заданий, которые позволили бы наиболее полно раскрыть возможности учащихся с последующей возможностью организовать проверку заданий в классе. Принцип составления таких упражнений заключается в том, что первое упражнение предназначено для всего класса, второе непосредственно связано с первым, но содержит по сравнению с первым некоторую дополнительную трудность, а третье упражнение связано с первыми двумя, но представляет новую для ученика ситуацию, для решения которой необходим высокий уровень знаний и творческий подход.

Пример:

1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень
Выполните действие.	Опираясь на предыдущее решение сформулируйте правило.	Придумайте свой вариант данного задания

#### 5. Рефлексия

На данном этапе учащимся первого уровня предлагается заполнить «облако тегов». Например, сегодня я узнал, я научился..., было трудно... и т.д. В качестве рефлексии учащимся второго уровня предлагается ответить на следующие вопросы: с чем вы сегодня познакомились? Что вы узнали нового? В каких сферах это может пригодиться? В чем ты видишь свои недочеты? Как их можно исправить? Учащимся третьего уровня в качестве рефлексии предлагается написать краткое эссе.

Эффективность внедрения технологии дифференцированного обучения на современном этапе подтверждается практикой: дети учатся самоорганизации, умению проводить самооценку. Происходит переосмысление их внутренней мотивации к обучению. Ученик становится активным участником педагогического процесса. Индивидуальное развитие ученика, его личная самооценка на каждом этапе урока формируют у подрастающего поколения стремление учиться по своему внутреннему убеждению.

#### Список литературы

1. Осмоловская И.М. Практика дифференцированного обучения: попытка систематизации // Школа. – 1996. – № 6. – С. 45–50.
2. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе: учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов и ун-тов. – М.: Просвещение, 2002.



3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2011. – (Стандарты второго поколения).

*Е.В. Калинина, Ж.Р. Опутина*

## **«ОБЛАКО ТЕГОВ» КАК СПОСОБ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

Развитие современного образования тесно связано с информатизацией общества. В настоящее время без использования интернет-ресурсов трудно представить себе эффективную деятельность преподавателя. Один из ресурсов, которые предоставляет нам Интернет, это использование различных сервисов, дающих возможность разрабатывать преподавателю задания, направленные как на развитие познавательного интереса к предмету, так и на реализацию принципа активности обучающегося в процессе обучения, остающегося одним из основных в дидактике.

Психологи считают, что 80 % современных школьников – визуалы. Существует большое разнообразие видов визуализации на уроке: видеоролики, фрагменты кинофильмов, презентации, опорные конспекты, схемы, таблицы, планы, развернутые вопросы и ответы, матрицы-подсказки, речевые штампы, тренажеры. Визуализацию можно использовать на всех этапах обучения: при объяснении нового материала, при повторении, при закреплении, при контроле и систематизации, при обобщении, при выполнении домашних заданий, заучивании наизусть, при работе с текстом задания, при самостоятельной работе. Можно назвать много «при», которые преподаватель самостоятельно определяет в учебном процессе.

Одним из способов визуализации текстовой информации является word cloud или «облако слов». «Облако слов», или взвешенный список – это визуальное представление списка категорий (или тегов, также называемых метками, ярлыками, ключевыми словами и т. п.). Ключевые слова чаще всего представляют собой отдельные понятия, и важность каждого ключевого слова обозначается размером шрифта или цветом. Возможности использования «облака слов» в обучении связаны с тем, что: в «облаке» можно записать тему урока, цель урока, которую обучающиеся должны сформулировать; попросить составить из слов «облака» формулировку какого-либо определения, «облако» может выступить в качестве опорного конспекта; можно предложить обучающимся прочитать в «облаке» главный вопрос, на который необходимо найти ответ в течение урока; создать «облако» из понятий, изученных на данном уроке или по какой-то теме с целью проверки знаний и т.д.

Сервисы для создания «облаков слов» – полезный в обучении инструмент, который находит успешное применение практически на всех этапах урока. Сгенерированное «облако» можно распечатать и использовать

как раздаточный материал, вывести на интерактивную доску или экран. «Облака слов» могут быть созданы преподавателем и использоваться как один из приемов, применяемых на уроке, и самими обучающимися самостоятельно при выполнении домашнего задания или на уроке в компьютерном классе.

Примеры применения «облака тегов» на различных этапах урока.

Пример 1. Определение темы урока  
Учащимся демонстрируется «облако слов», в котором зашифрована тема урока. Им необходимо найти слово, которое ранее не встречалось при изучении геометрии. («трапеция»). Либо найти лишнее слово, объяснить свой выбор.



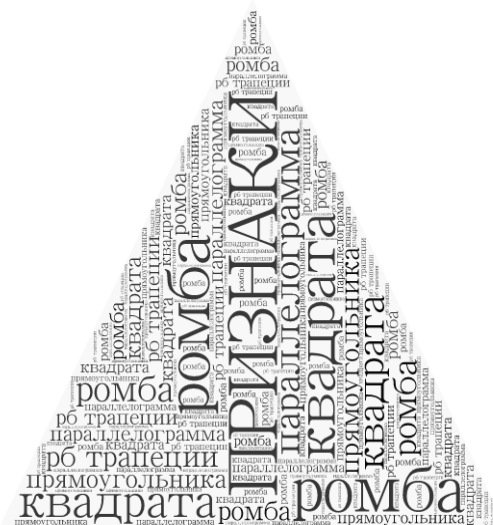
Пример 2. Постановка цели урока  
В представленном «облаке» зашифрована цель урока («Знакомство с понятием «трапеция», ее видами, свойствами, признаками»).



Пример 3. Актуализация знаний  
Работа в группах (в парах). Обучающиеся по очереди формулируют определения, свойства, признаки известных четырехугольников, опираясь на слова в «облаке тегов».



Пример 4. Контроль знаний  
Теоретический зачет. Обучающиеся, опираясь на термины в «облаке тегов», формулируют признаки четырехугольников и доказывают любой на выбор.



Пример 5. Закрепление и систематизация знаний  
Используя «облако слов», обучающимся предлагается составить блок-схему из понятий темы «Четырёхугольники».

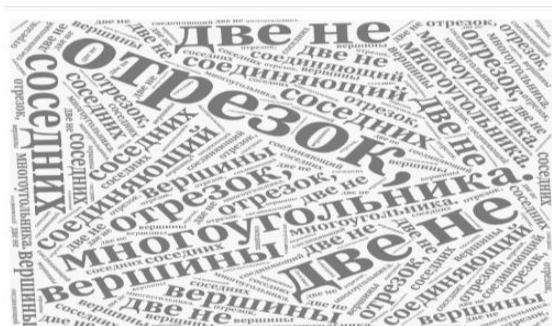


Пример 6. Рефлексия  
В конце урока обучающимся предлагается проанализировать свою деятельность на уроке, выбрав слово из «облака тегов»; пояснить свой выбор.



Пример 7. Постановка домашнего задания  
Обучающимся предлагается зашифровать в «облаке слов» определение понятия из текущей темы, распечатать «облако» (для работы на этапе актуализации знаний на следующем уроке).

Например:



*М.Р. Костина*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

В федеральном государственном образовательном стандарте общего образования отмечена необходимость привести школьное образование в соответствие с потребностями современного общества, которое характеризуется изменчивостью, многообразием существующих в нем связей, широким внедрением информационных технологий. Электронные гаджеты, девайсы, Интернет стали реалиями в разных сферах жизни, в том числе в жизни школьников.

Использование же информационно-коммуникационных технологий на уроке зачастую сводится лишь к иллюстрации изучаемого материала в виде мультимедийной презентации, видеоряда на экране интерактивной доски. Ученик при этом недостаточно привлечен к непосредственному взаимодействию с электронным ресурсом и находится в роли пассивного слушателя.

ФГОС, основанный на системно-деятельностном подходе, предполагает интерактивную модель обучения в условиях постоянного активного взаимодействия всех учащихся, а также взаимодействия ученика с педагогом. Этим обусловлена актуальная потребность в таких методиках и технологиях, которые бы обеспечивали активную позицию ученика в процессе обучения.

Возможность организации интерактивного образовательного пространства на уроке, характеризующегося активной позицией ученика, дает использование технологии Microsoft Mouse Mischief.

Как и презентации PowerPoint, уроки Mouse Mischief состоят из нескольких отдельных страниц или слайдов. Слайд может содержать текст, графику и другие объекты, которые свободно размещаются на нем. Mouse Mischief добавляет три шаблона к стандартным шаблонам PowerPoint: да/нет; множественный выбор (от 2 до 10); слайды для рисования (в панель инструментов входит палитра из 7 цветов и ластик).

Во время урока учащиеся при помощи обычных компьютерных мышек, подключенных к ПК преподавателя, отвечают на вопросы, выполняют тесты и рисуют на общем экране. Разноцветные курсоры мыши позволяют с легкостью отслеживать результаты каждого ученика.

Mouse Mischief имеет три основных преимущества в качестве образовательного инструмента для использования в классе:

1. Вместо того чтобы пассивно сидеть, обучающиеся активно участвуют в уроке, используя свои руки, а также свой ум. Работа одновременно на экране в индивидуальном режиме с остальной частью класса может стимулировать здоровый интерес и конкуренцию. Обучающиеся занимаются с удовольствием, отслеживая свои ответы на общем экране при помощи разноцветных курсоров мыши (например, робот, снежинка, гитара и многие другие формы).

2. Урок с Mouse Mischief дает учителям оперативную обратную связь. Больше не нужно ждать, пока все ученики поднимут руки: ответы немедленно отображаются на экране. Используя эту информацию, учитель может «отрегулировать» урок, чтобы сделать его более понятным, просмотреть определенные части или добавить дополнительные примеры.

3. Mouse Mischief может помочь обеспечить доступ к технологиям для большего количества обучающихся, даже если ресурсы ограничены. Мыши, подключенные к компьютеру учителя, относительно недороги и доступны.

При запуске интерактивной презентации учитель и каждый ученик регистрируются в программе «кликом» своей мыши, получая уникальный значок для своего курсора. Есть два варианта выбора: индивидуальный или командный.

Возможности использования таких слайдов по сути ограничены только образовательными целями и задачами педагога: выполнение несложных записей, рисунков, разгадывание ребусов, сопоставление элементов и т.д.

Технология Mouse Mischief ориентирована прежде всего на учащихся младших и средних классов. Привлекательный интерфейс приложения и новый формат подачи материала развивают интерес школьников к учебе, стимулируют активность и командную работу аудитории. Mouse Mischief привлекает к постоянному участию всех учеников класса.

Преподавателю доступны элементы управления презентацией: возможность приостановить занятие, ограничить время выполнения задания, скрывать или отображать результаты. Опыт работы в данной ИКТ-технологии позволяет добавить к вышеперечисленным преимуществам следующее: за счет создания интерактивной атмосферы повышается мотивация к изучаемому предмету. Кроме того, Mouse Mischief привлекает к постоянному участию и взаимодействию абсолютно всех учеников, независимо от их психологических и интеллектуальных особенностей. При этом взаимодействие, обеспечиваемое технологией Mouse Mischief, не замещает собой учебную деятельность, а служит средством для более активного усвоения, ощущения учениками собственной успешности и интеллектуальной состоятельности.

Эффекты использования технологии Mouse Mischief на уроках позволяют сделать вывод об их значительной роли в формировании и развитии у школьников универсальных учебных действий (УУД), в частности, тех, которые отвечают за создание эффективного интерактивного пространства на уроке. Опыт работы в технологии Mouse Mischief позволил выявить соотношение возможностей технологии и новых образовательных результатов в формате УУД, представленных ниже.

#### **Соотношение возможностей технологии и новых образовательных результатов в формате УУД**

<b>Возможности технологии</b>	<b>Деятельность обучающихся (УУД коммуникативные (К), познавательные (П), личностные (Л), регулятивные (Р))</b>
Организация парной, индивидуальной и групповой работы.	(К): учатся видеть индивидуальные различия между участниками взаимодействия, формируют навыки работы в команде, социального сотрудничества, учатся получать удовлетворение от процесса взаимодействия.
Управление беспроводной мышью.	(П): активно используют средства ИКТ для решения коммуникативных и познавательных задач.
Отслеживание ответов на общем экране при помощи разноцветных курсоров.	(Л): приобретают адекватное осознание и оценку собственных возможностей. (Р): осваивают формы познавательной и личностной рефлексии. (К): учатся осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую помощь.

<b>Возможности технологии</b>	<b>Деятельность обучающихся (УУД коммуникативные (К), познавательные (П), личностные (Л), регулятивные (Р))</b>
Ограничение времени выполнения задания.	(Р): учатся самостоятельно контролировать свое время и управлять им, распределять обязанности внутри группы.
Действие с рисованием и написанием на общем экране.	(П): учатся использовать знаково-символические средства представления информации
Интерактивные вопросы.	(П): учатся делать умозаключения. (Р): учатся осуществлять актуальный контроль на уровне произвольного внимания.

Несмотря на опыт апробации технологии Mouse Mischief в Пермском суворовском военном училище только в рамках предметов «Математика» и «Английский язык», данная технология представляется универсальной в решении проблемы создания интерактивного пространства на любом уроке.

*Н.Н. Мартюшева, Г.А. Плотникова*

## **СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГА**

Внедрение в жизнь компьютера изменило и современные методы обучения. Деятельность современного преподавателя немислима без использования электронных образовательных ресурсов (ЭОР).

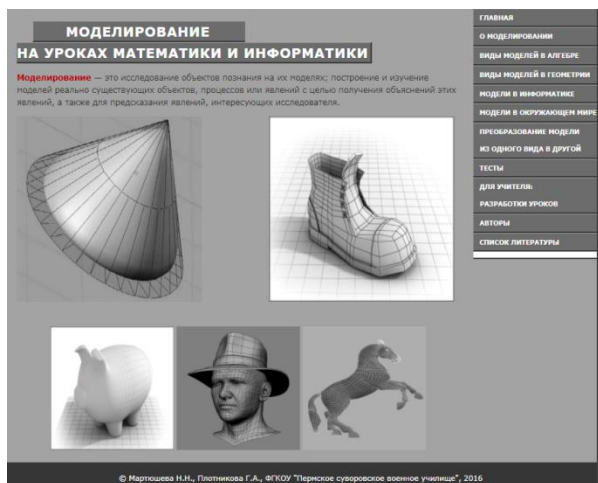
**ЭОР (ЦОР)** – специальным образом сформированные блоки разнообразных информационных ресурсов, предназначенные для использования в учебном (образовательном) процессе, представленные в электронном (цифровом) виде и функционирующие на базе средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

Использование электронных образовательных ресурсов в процессе обучения предоставляет большие возможности и перспективы для самостоятельной творческой и исследовательской деятельности не только обучающихся, но и преподавателей. Сегодня задача эффективного использования электронных образовательных ресурсов для конструирования учебного процесса и организации взаимодействия всех субъектов этого процесса как никогда актуальна. С применением и созданием ЭОР связаны тенденции развития различных технологий обучения.

В процессе своей педагогической деятельности нами накоплен целый комплекс авторских дидактических материалов для уроков и внеклассной работы в 7–11-х классах по алгебре, геометрии и информатике по теме «Моделирование», разработана программа элективного курса «Моделирование в решении геометрических задач» для 8-го класса, УМК уроков моделирования

информации, интерактивные тесты по информационному моделированию. Собранные материалы мы оформили в виде электронного образовательного ресурса «Моделирование на уроках математики и информатики». Это диск, содержащий материалы различного формата, представленные в виде сайта.

Меню сайта содержит следующие разделы:



- О моделировании.
- Виды моделей в алгебре.
- Виды моделей в геометрии.
- Модели в информатике.
- Модели в окружающем мире.
- Преобразование модели из одного вида в другой.
- Тесты.
- Для учителя: разработки уроков.

Данный ЭОР используется нами в педагогической практике. Собранные в нем материалы можно использовать в качестве демонстрации метода моделирования в реальной действительности. Дидактические материалы по преобразованию моделей из одного вида в другой, представленные на диске, использовались на уроках алгебры и геометрии в 7–11-х классах.

Тесты по теме «Моделирование», представленные в ЭОР, работают в интерактивном режиме. Их можно решать одновременно на нескольких компьютерах, при этом сразу отслеживаются результаты решения.

Представленный ЭОР ценен не только возможностями его использования на уроках, но и его методическим содержанием для учителей математики в виде программы элективного курса «Моделирование в решении геометрических задач» для 8-го класса и дидактических материалов к нему, УМК для уроков моделирования, комплектов дидактических материалов к урокам математики по заданной тематике и статей, описывающих особенности работы с содержимым диска. Преимущества рассматриваемого ЭОР: уникальность собранных в нем материалов, интерактивный характер тестов, содержательное методическое наполнение ресурса.

Использование данного ЭОР на уроках помогает обучающимся преодолеть проблему, возникающую у большинства школьников, – представление информации из задания в виде, удобном для его решения. Ее разрешение происходит за счет систематической работы на уроках с применением возможностей рассматриваемого ресурса.

Планомерная работа по формированию у обучающихся умения моделировать информацию позволила получить положительные результаты, которые наблюдаются и в ходе итоговой аттестации (вырос процент верного решения геометрической части экзамена) и непосредственно в учебном процессе (повысился уровень понимания текстов заданий, умения строить адекватную заданию модель, а соответственно, и результативности решения

задач). Созданный ЭОР можно использовать на уроке, представляя его материалы обучающимся, и как методическое пособие для учителя.

Работа по созданию ЭОР дает преподавателю потенциал для профессионального развития: позволяет расширить свои собственные знания в рассматриваемом учебном материале; обобщить и систематизировать наработанный методический материал; приобрести дополнительные навыки работы с ИКТ; ЭОР может стать предметом участия в профессиональных конкурсах и служить материалом для обмена опытом с коллегами. Таким образом, создание электронных образовательных ресурсов является средством повышения профессионализма педагога. А значит, дает возможность реализовать себя, стать более успешными в жизни и конкурентоспособными на рынке труда.

*З.П. Матушкина*

### **ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ ЗАВЕРШАТЬ РАБОТУ НАД ЗАДАЧЕЙ**

Стратегия модернизации образования в России предъявляет новые требования, определяющие главную цель современной школы, – формирование творческой и активной личности ученика. Важнейшими качествами личности становятся инициативность, способность творчески мыслить и находить нестандартные решения. Об этом свидетельствуют материалы стандартов второго поколения, рассматривающих в качестве цели и основного результата образования развитие обучающихся на основе освоения ими универсальных учебных действий. Одним из основных средств обучения и развития учащихся при изучении математики являются текстовые задачи.

При организации работы над текстовой задачей мы предлагаем задания, направленные на формирование универсальных учебных действий такого типа: выберите уравнения, с помощью которых может быть решена данная задача; исключите лишнюю задачу из данных; составьте задачу, при решении которой используется данная краткая запись и т.п.

После решения задачи возникает вопрос: как организовать деятельность учащихся на заключительном этапе ее решения. Ответ на этот вопрос неоднозначен. Мы придерживаемся точки зрения тех авторов, которые высказываются за проведение работы на заключительном этапе процесса решения задачи.

Считаем необходимым на заключительном этапе процесса решения задачи формировать у учащихся умения:

- давать оценку способа решения и его результата;
- осуществлять контроль решения задачи;
- уяснить способ решения задачи;
- получать выводы по решению задачи;
- составлять новые задачи.



Основное содержание деятельности учащихся на заключительном этапе процесса решения задачи состоит в осмыслении выполненного решения задачи, повторении ключевых моментов решения, составлении задач, выявлении условий возможности применения приемов, которые были использованы в данном решении.

Любая деятельность человека, в том числе и деятельность учащихся по решению задач, неизбежно требует умения планировать свой труд и контролировать его результаты. Нередко только в процессе осуществления контроля учащиеся вникают в содержание задачи и осознают связи данных, искомых, данных и искомых. Все это способствует воспитанию у них потребности выполнять работу ответственно, доводить ее до конца, самим проверять качество выполнения работы, т. е. создаются условия для большей их самостоятельности при решении задач. Мы используем для формирования умения осуществлять контроль при решении задач специальные приемы, направленные:

- на воспитание у учащихся потребности контролировать каждый шаг решения задачи;
- на осуществление пошагового контроля при решении задачи;
- на проверку учащимися результата решения задачи путем соотнесения условий и требований задачи («прикидка на здравый смысл»);
- на решение задач несколькими способами;
- на сравнение найденных способов решения;
- на составление и решение задачи, обратной данной.

Контролируя каждый шаг решения, учащиеся осмысливают те теоретические положения, которые помогли нахождению способа решения задачи; делают вывод о том, как осуществляется поиск решения; стремятся увидеть полезность решенной задачи, возможность ее применения при решении других задач.

Решение одной задачи несколькими способами часто бывает более полезным, чем решение одним способом нескольких задач, так как при оценке способов ее решения используются такие умственные операции, как анализ, сравнение, сопоставление, обобщение. Все это оказывает свое влияние на развитие мышления учащихся. Обучение решению задач различными способами требует использования тех или иных теоретических положений, что способствует успешному изучению математики.

Учитель предлагает сравнить найденные способы решения задачи, выделить более рациональное решение. Результаты сравнения найденных способов решения и полученные выводы учащиеся используют в дальнейшем при решении аналогичных задач. Иногда учитель ставит вопрос: «Нельзя ли найти другое решение? Нельзя ли получить тот же результат иначе?». Учащиеся убеждаются в том, что получение того же результата другим способом позволяет считать решение задачи правильным.

Рассмотрим задачу. Две машинистки при совместной работе затрачивают на перепечатку рукописи на 1 ч больше, чем затрачивает на половину рукописи

первая машинистка и  $\frac{1}{3}$  рукописи вторая машинистка. За сколько часов перепечатает рукопись каждая машинистка? [2].

Краткая запись:

	$V$	$t$	$A$
I и II		на 1 ч больше, чем	1
I		←	$\frac{1}{2}$
II		←	$\frac{1}{3}$

Анализ текста задачи позволяет ввести переменную и выбрать основу для составления уравнения. В соответствии с выбранной основой для составления уравнения будем рассматривать найденные способы решения задачи.

**I способ.** Известно, что совместная производительность машинисток складывается из производительности каждой машинистки.

Пусть  $x$  ч потребуется 1-й машинистке для перепечатки  $\frac{1}{2}$  рукописи,

тогда:

	$V$	$t$	$A$
I и II	$\frac{1}{x+1}$	$x+1$	1
I	$\frac{1}{2x}$	$x$	$\frac{1}{2}$
II	$\frac{1}{3x}$	$x$	$\frac{1}{3}$

При решении уравнения  $\frac{1}{x+1} = \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x}$  получаем  $x=5$ , т.е. 5 ч потребуется 1-й машинистке для перепечатывания половины рукописи, для перепечатки всей рукописи ей потребуется 10 ч, а 2-й – 15 ч.

**II способ.** За основу для составления уравнения можно взять разницу во времени между работой 1-й и 2-й машинисток с работой 1-й машинистки.

Пусть  $x$  ч – потребуется 1-й машинистке на перепечатку  $\frac{1}{2}$  рукописи.

$$\text{Уравнение: } \frac{1}{\frac{1}{2x} + \frac{1}{3x}} - x = 1, \quad \frac{1}{\frac{1}{5} - x} - x = 1, \quad \frac{1}{5}x = 1, \quad x = 5.$$

**III способ.** Можно за  $x$  обозначить производительность 1-й и 2-й машинисток при совместной работе.

$$\text{Уравнение: } x = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{x} - 1} + \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{x} - 1} \quad (x \neq 0, \quad 1 - x \neq 0), \quad x = \frac{1}{6}.$$

**IV способ.** Пусть за  $x$  ч перепечатывает всю работу 1-я машинистка; за  $y$  ч перепечатывает всю работу 2-я машинистка [1].

$$\text{Система уравнений: } \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{x}{2} = 1, \\ \frac{1}{2} = \frac{3}{1}; \\ \frac{1}{x} = \frac{1}{y} \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{x}{2} = 1, \\ x = \frac{2}{3}y; \end{cases} \quad \begin{cases} y = 15, \\ x = 10. \end{cases}$$

Обсуждение решения данной задачи разными способами содействует осуществлению контроля найденного решения, оценке найденных способов решения, обобщению и выбору наиболее рационального способа решения задачи, а также формированию у школьников навыков самоконтроля осуществляемой деятельности. Все это помогает формированию у учеников общего умения решать задачи, обучению математике учащихся в процессе деятельности по решению задач и формированию основных видов учебных универсальных действий.

Таким образом, в содержание заключительного этапа процесса решения задачи мы включаем обсуждение задачи и способа ее решения:

- контроль решения задачи;
- сравнение данной задачи с ранее решенными задачами;
- оценку результата и способа решения задачи;
- уяснение способа решения задачи;
- полное использование входной информации задачи;
- изменение текста задачи; составление обратных и аналогичных задач
- формулировку выводов по решению задачи.

*Список литературы*

1. Матушкина З.П. Методика обучения решению задач: учеб. пособие. – Курган: Изд-во Курган. гос. ун-та, 2006.
2. Шевкин А.В. Текстовые задачи по математике: 7–11 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2011.

**Т.А. Старцева**

**К ВОПРОСУ О ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ  
МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ**

Современное общество нуждается в креативных личностях, способных к качественному решению возникающих жизненных вопросов, к творчеству, к постоянному внутреннему и профессиональному росту и развитию.

Задача, стоящая перед школой сегодня, – максимальное развитие каждого ученика с учетом его возможностей и способностей, полное раскрытие его

потенциала. В рамках решения этой задачи, исходя из того, что каждый ученик индивидуален, наделен собственными только ему присущими особенностями и способностями, скоростью и качеством усвоения учебного материала, нами уделяется большое внимание дифференциации обучения.

Дифференциация – разделение, расчленение, расслоение целого на части, формы и ступени [4, с. 171].

Дифференцированный подход в обучении предполагает вначале раскрытие индивидуальности ученика, а только затем выбор для него наиболее благоприятных условий через предлагаемые дифференцированные формы [1; 2; 7].

Дифференциация обучения – такая форма организации учебной деятельности школьников, при которой учитываются их склонности, интересы и проявившиеся способности, но не снижается базовый уровень общеобразовательной подготовки учащихся [3, с. 276].

Дифференцированное обучение направлено на создание наиболее благоприятных условий для развития ученика как индивидуальности [6].

В последнее время все больше создается специализированных школ с углубленным изучением отдельных предметов: физико-математических, лингвистических, школ с углубленным изучением предметов естественного цикла и др. Это так называемая внешняя дифференциация [6]. К внешней дифференциации относится профильное обучение, предполагающее выбор учащимися учебных предметов (элективов) на базе инвариантного ядра образования, модель гибкого состава класса, а также изучение предметов по выбору в основной школе.

Большой эффект в удовлетворении познавательных интересов учащихся в какой-либо области знания дает изучение взаимосвязанных предметов. Например, невозможно углубленное изучение физики без углубленного изучения отдельных тем по математике. Поэтому профильное обучение как форма дифференциации по интересам учеников характеризуется повышенным уровнем изучения ряда взаимосвязанных предметов [2].

В рамках внешней дифференциации каждый учитель, оставшись один на один с классом, встречается (в большей или меньшей степени) с проблемой разной подготовки учащихся одного класса. Фактически на каждом уроке перед учителем встает задача максимального раскрытия способностей и возможностей каждого ученика. И здесь уже внешней дифференциации мало, необходимо проводить еще и внутреннюю дифференциацию учеников класса.

По мнению В.В. Фирстова, «...внутренняя дифференциация – это необычайно важная вещь, отвечающая наиболее сущностным задачам, которые стоят перед школой. «Организация дифференцированного обучения в рамках классно-урочной системы является единственным способом преодоления того, что в мировой педагогике получило название “всемирного кризиса школы”» [5].

Внутренняя дифференциация связана с выявлением предпочтений ученика к работе с материалом разного предметного содержания, с интересом к его углубленному изучению. Технология внутренней дифференциации проектируется с учетом сложности, объема учебного материала и включает [6]:

- разработку заданий различной трудности;
- разную меру помощи учителя учащимся при выполнении учебных заданий;
- вариативность темпа усвоения учебного материала;
- индивидуализацию и дифференциацию домашнего задания.

Довольно часто учителя используют внутреннюю дифференциацию на этапах закрепления материала, отработке учебных навыков и в домашних заданиях, предпочитая этапы открытия и изучения нового материала проводить одинаково для всех, ориентируясь на «среднего» по уровню способностей данного класса ученика. При этом часть наиболее «сильных» учащихся остаются интеллектуально недогруженными, часть школьников не успевают понять и осознать материал.

Понимая степень значимости данных этапов обучения, учитель имеет достаточно большие возможности для оптимальной «загрузки» каждого ученика класса.

Внутренняя дифференциация осуществляется в классе путем выделения групп учащихся по каким-либо признакам. Средствами дифференциации являются задания различного уровня сложности и дозированная помощь учителя.

Помощь учителя осуществляется следующим образом: ученику дается задание. Если ученик затрудняется с решением, он обращается к карточке № 1, на которой приведены необходимые для решения задачи теоретические сведения. Если после изучения карточки № 1 затруднения остаются, ученик обращается к карточке № 2, на которой показан план решения задачи. Если и после этого ученик испытывает затруднения, то обращается к карточке № 3, на которой проведено решение аналогичной задачи [7].

Приведем пример реализации дифференцированного обучения на этапе изучения нового материала по теме «Свойство отрезков касательной и секущей к окружности» (8-й класс). Перед этапом открытия данного свойства ученикам предлагается система чертежей, изображающих то или иное свойство взаимосвязи отрезков, прямых и окружности, и задание – сформулировать соответствующее свойство. Затем восьмиклассники «подводятся» к необходимости установления взаимосвязи отрезков касательной и секущей к окружности. И для того, чтобы удовлетворить запросы «слабых» учеников и загрузить «сильных», детям примерно одного уровня развития математических способностей предлагается работа в парах.

Каждой паре выдается чертеж с изображением окружности, касательной и секущей к ней и соответствующих отрезков касательной и секущей (см. рисунок). Задание, которое необходимо выполнить с этим рисунком, одинаковое, но имеет разную степень детализации.

Самым «слабым» учащимся предлагается пошаговое задание:

*Найдите связь между длинами отрезков касательной и секущей к окружности  $AB$ ,  $AC$ ,  $AD$ :*

- а) измерьте длины отрезки  $AB$ ,  $AC$ ,  $AD$ ;
- б) сравните  $|AB|^2$  и  $|AC| \cdot |AD|$ ;

в) сделайте вывод.

Задание для учеников «среднего» уровня:

*Найдите связь между длинами отрезков касательной и секущей к окружности  $AB$ ,  $AC$ ,  $AD$ :*

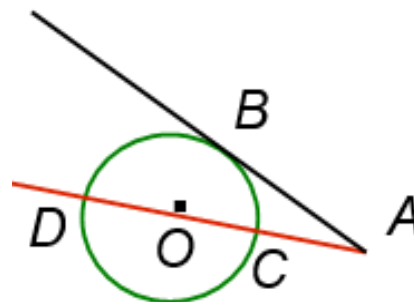
а) измерьте длины отрезки  $AB$ ,  $AC$ ,  $AD$ ;

б) найдите связь между их длинами;

в) сделайте вывод.

Задание восьмиклассникам третьей группы («сильным») такое:

*Найдите связь между длинами отрезков касательной и секущей к окружности  $AB$ ,  $AC$ ,  $AD$ .*



Такие задания можно и нужно проводить практически при любом уровне подготовки учащихся класса, при изучении любой темы, в любом возрасте. Рассмотренная технология позволяет учащимся класса постепенно перемещаться из «слабой» группы в «среднюю», из «средней» – в «сильную». Учитель фактически управляет развитием мышления каждого ученика, учитывая его индивидуальные особенности, способствуя максимальной умственной нагрузке.

Так ведется учет предметного содержания, объективной трудности, новизны, уровня интегрированности. Таким образом, синтез рациональных приемов усвоения знаний, порционной подачи материала, сложности его переработки обеспечивает индивидуальный подход к учащимся и уровню дифференциации [6; 7].

#### Список литературы

1. Осмоловская И.М. Дифференциация обучения в общеобразовательной школе. – М., 1994.
2. Осмоловская И.М. Как организовать дифференцированное обучение // Библиотека журнала «Директор школы». – М.: Сентябрь, 2002. – № 5.
3. Российская пед. энциклопедия. – М., 1992. – Т. 1.
4. Словарь иностранных слов. – М., 1984.
5. Фирстов В.В. Дифференциация обучения на основе обязательных результатов обучения. – М., 1994.
6. Якиманская И.С. Дифференцированное обучение: «внешние» и «внутренние» формы. – М., 1996.
7. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе // Директор школы. – 1995. – № 3.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ УЧАЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Инклюзивное образование (в переводе с латинского *include* – заключаю, включаю) – обучение детей с особыми потребностями в условиях общеобразовательных учреждений. Основной принцип такого обучения – предоставление равных прав и возможностей, доступность образования для всех категорий учеников.

К детям с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) относят:

- ✓ детей-инвалидов;
- ✓ детей с диагнозом умственной отсталости;
- ✓ детей с нарушением слуха, зрения, недоразвитостью речи;
- ✓ детей с аутизмом;
- ✓ детей с комбинированными нарушениями в развитии;

В наших классах, обучаются дети, которые не справляются с обучением и нуждаются в создании специальных условий. Это дети 7-го вида или дети с ЗПР. К специальным условиям относятся образовательная программа, адаптированная для обучения конкретного ребенка, и другая, более щадящая, система оценивания. Следует отметить, что сложно работать с учащимися с ОВЗ из-за неоднородности групп. В одном классе обучаются как и сильно мотивированные и заинтересованные дети, так и педагогически запущенные и дети с ЗПР.

Почему эти дети учатся в общеобразовательных школах? В числе наиболее распространенных причин – территориальная близость массовой школы к дому, неприятие образовательной организации для детей с нарушением интеллекта, желание обучать ребенка с использованием программ и учебников, предназначенных для нормально развивающихся детей. Признавая наличие у сына или дочери трудностей в учебной деятельности, почти все родители демонстрируют убежденность в том, что такие трудности являются временными и по мере взросления ребенка сами собой сойдут на нет.

Одним из основных критериев причисления ребенка к педагогически запущенным является (в подавляющем большинстве случаев), слабая успеваемость. Это может быть следствием трудного для ребенка положения, в котором он оказывается в школьном коллективе с самого начала учебы. Главными здесь становятся внутренние переживания самого ребенка, его личное отношение к учителю, окружающим его одноклассникам, самому себе. Восприятие самого себя у неуспевающих детей с проблемами здоровья чаще всего негативное, что и является одной из причин его слабой успеваемости. Эти дети считают, что значимые для них люди не относятся к ним отрицательно. Хроническая неуспеваемость таких детей порождает отвращение к учебе, а значит, и к учителям, которые преподают разные предметы, стремление

самоутвердиться другим способом. Ребенок считает, что в учителе воплощаются требования общества, где существует система одинаковых эталонов, одинаковых мер для оценки всех и каждого.

У этих детей наблюдаются задержка развития восприятия и мышления, ослабление памяти, неустойчивое внимание. Они нуждаются в усиленном контроле и особых усилиях со стороны учителя. Дети с ограниченными возможностями здоровья, как правило, пассивны на занятиях, избегают трудностей, безучастны, когда нужно подумать, приложить усилия.

Рассматриваемые в данной статье категории детей с ОВЗ – педагогически запущенные и слабоуспевающие – становятся «головной болью» для школы именно в рубежные периоды обучения (4, 9 и 11-й классы). Если по окончании начальной школы проблема стоит не так остро, то к 9-му классу учитель сталкивается с целым рядом нерешенных своевременно проблем. Отсутствие у данных детей минимального запаса математических знаний, несформированность приемов учебной деятельности, основных операций мышления не позволяют им активно проявить себя в учебной деятельности, а также формируют у них негативное отношение к учебе. Поэтому традиционные подходы к обучению математике в общеобразовательных школах необходимо пересмотреть с целью осуществления обучения на доступном уровне для этой категории школьников.

Должны присутствовать постоянная мотивация и ратификация к успехам в обучении. «Мотивация – это желания! Различия в мотивации проистекают из того, что желания бывают разными, но суть остается неизменной: если вы чего-то не хотите, то вы этого делать не будете», – говорит в своей книге «Успех, или Позитивный образ мышления» Филипп Богачев.

Представленные трудности предполагают широкое использование учителем наглядности, дидактического материала, учет того, что отвлеченное, абстрактное мышление школьников с интеллектуальной недостаточностью развито слабо. При этом большое место должно отводиться привитию учащимся практических умений и навыков.

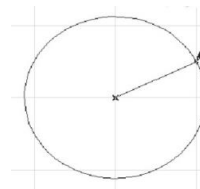
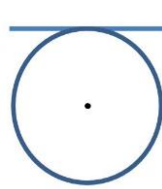
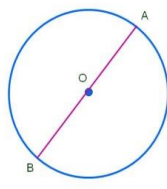
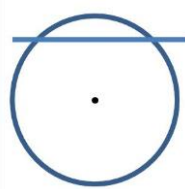
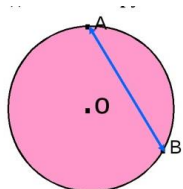
Необходимо постоянно работать над развитием математической речи, формированием умения работать с учебником, справочной литературой. На уроках математики нами применяются приемы, позволяющие развивать внимание, память, мышление школьников.

В своей работе часто используем разные методики, например такие:

1. Для развития избирательного внимания Методика Мюнстерберга.

**Задание № 1. Найдите среди буквенного текста слова, подчеркните их. Выберите из предложенных картинок те, которые, по вашему мнению, относятся к найденным вами словам.**

Г П Е К Л Р А Д И У С А П И С Р Д О Л О Т О З Ц Д Х О Р Д А Б Ю О А В Ц У Д И А М Е Т Р П Р Л Д Т И А





2. Упражнения с целью развития способности к обобщению и выделению существенных признаков.

**Задание № 2. В каждой строке зачеркните лишнее слово, объясните свой выбор.**

- ✓ Прямоугольник, квадрат, трапеция, треугольник.
- ✓ Луч, прямая, отрезок, дуга.
- ✓ Луч, интервал, медиана, отрезок.

Наиболее результативным способом организации обучения детей с ограниченными (в особенности – физическими) возможностями здоровья в домашних условиях выступает дистанционная форма, которая предусматривает применение информационно-коммуникационных технологий.

Получение знаний с помощью информационной компьютерной среды предоставляет ребенку возможность приобрести соответствующие профессиональные навыки, необходимые ему в дальнейшем и для работы, и для достойного существования в обществе.

Чаще всего задаем домашние задания на определенных интернет-ресурсах. Всем школьникам, а не только детям с ЗПР, нравится их выполнять.

Весь прошлый учебный год на сайте **Центра развития молодежи** (рис. 1) наши пятиклассники отработывали вычислительные навыки и приемы устного счета. Новые упражнения дети получали раз в неделю. Это очень удобно: не надо выполнять сразу все упражнение, можно закончить работу постепенно, в несколько «заходов».



Рис. 1



Рис. 2

На сайте «Математика для школьников» (рис. 2) отработывали тему «Обыкновенные дроби»: сокращение, приведение к другому знаменателю, перевод в неправильную дробь и обратно, нахождение НОК и НОД двух чисел. Дети с удовольствием работают на этом сайте, не боятся ошибиться, так как это просто тренажер.

Школьная математическая олимпиада «Сократ» (рис. 3) – это онлайн-соревнование школьников в умении решать логические задачи. Задания оформлены в виде игры. Детям нравится, что в математической олимпиаде нет математики, все задания – на логику, на умение анализировать, находить общее. Оформление каждой задачи яркое, привлекающее внимание. Младшие школьники решают задания вместе с родителями, это тоже является плюсом. Они спорят, доказывают друг другу свою точку зрения. Отзывы родителей всегда положительные.



## **ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТРИЗ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

В настоящее время в России растет интерес к внедрению инновационных технологий развивающего обучения. Анализ эффективности их позволяет сделать вывод, что одной из результативных технологий является ТРИЗ (теория решения изобретательских задач).

Развитие познавательных потребностей и интересов детей к предмету изучения и к процессу умственного труда во многом зависит от того, насколько ребенок вовлекается в собственный творческий поиск, в открытие новых знаний. У ребенка должно появиться желание самостоятельно овладеть каким-либо навыком. Чтобы научиться этому, требуется сформировать определенный образ мышления. При этом взрослые должны не подавлять, а поддерживать, не сковывать, а направлять проявления исследовательской активности детей. Все это можно сделать, опираясь на элементы ТРИЗ. Ведь методами ТРИЗ интересно и успешно решаются такие задачи, которые ранее почти не решались или решались поверхностно. Применение элементов ТРИЗ в обучении предполагает не только усвоение, но и развитие способов деятельности.

Творческая активность, находчивость, изобретательность и смекалка достигают наивысшего напряжения и получают отличную тренировку, когда мысль захвачена стремлением решить заинтересовавшую задачу. Найденное решение или даже чтение изложенного остроумного решения всегда вызывает умственное удовлетворение, эстетическое наслаждение. Например, начать урок с рифмованного стихотворения по новой теме, или продолжить ассоциативный ряд. При актуализации знаний попросить ребят опору-шпаргалку. Или дать попробовать найти ошибку в задаче или рассуждении. При постановке учебной задачи использовать элемент отсроченной отгадки. Когда дело доходит до решения учебной задачи, можно использовать такие элементы ТРИЗ: генераторы критики, диаграмму Венна, игровую цель, мини-проекты и т.д. Закрепление материала может проходить в виде деловой игры «Я – учитель», мини-исследования, решения ситуационных задач. Повторение и систематизация изученного материала осуществляется с помощью элементов: морфологический ящик, перекрестная дискуссия, фишбоун. При контроле применяется: опрос по цепочке, блиц-контроль и т.д. Урок заканчивается рефлексией учебной деятельности с помощью элементов: синквейна, рюкзака, пометки на полях.

Таким образом, можно сказать, что технология ТРИЗ предоставляет прекрасные возможности для развития способностей к изучению математики.

## ПРИЕМЫ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Перед нами возникла проблема – превратить традиционное обучение, направленное на накопление знаний, умений, навыков, в процесс развития личности ребенка. В нашем распоряжении много методов современных технологий, и мы вправе осуществлять выбор технологии в зависимости от предметного содержания, целей урока, уровня подготовленности обучающихся, возможности удовлетворения их образовательных запросов, возрастной категории обучающихся.

Развитию критического мышления способствуют групповая работа, моделирование учебного материала, ролевые игры, дискуссии, индивидуальные и групповые проекты, которые помогают приобретению знаний, обеспечивают более глубокое усвоение содержания, повышают интерес учеников к предмету, развивают социальные и индивидуальные навыки.

Базовая модель «вызов – осмысление – рефлексия» отражает три стадии единого процесса движения учителя и его учеников от поставленных целей к результатам обучения по освоению новой темы.

*Стадия вызова* – школьники с помощью вопросов и предположений сами формулируют для себя значимые, конкретные цели изучения нового материала. При этом цели могут быть как масштабные (например, «Я ничего не знаю о том, как строить графики квадратичных функций») или очень конкретными «Как построить асимптоты для построения квадратичной функции».

*Стадия осмысления* нового материала (новой информации, идеи, понятия). Здесь происходит основная содержательная работа ученика с текстом. Это может быть чтение нового материала в учебнике, осмысление условия задачи, речь учителя.

*Стадия размышления, или рефлексии* – учитель и ученики возвращаются к сформулированным на стадии вызова вопросам и предположениям, сопоставляют новый материал с тем, что знали об этом раньше. В процессе рефлексии ученики формулируют выводы по данной теме, задают новые вопросы, выдвигают предположения, выявляют пробелы в своих знаниях.

Получается, что стадии вызова, осмысления, рефлексии образуют технологический цикл, способствуют приобретению знаний, обеспечивают более глубокое усвоение содержания.

**ПРИЕМЫ, КОТОРЫЕ МЫ ИСПОЛЬЗУЕМ В РАБОТЕ:**

**Прием 1: таблица «Знаю – Хочу узнать - Узнал» (З – Х – У)**

Учение начинается с активизации уже имеющихся знаний у учащихся.

В первый столбик «Знаем» записываем идеи учеников, которые они предлагают.

Во второй столбик «Хотим узнать» предлагаем ученикам внести свои мысли и идеи, которые у них возникли в процессе обсуждения темы. Затем при чтении нового текста учащиеся ищут ответы на поставленные вопросы. Особым требованием при этом является то, что записать сведения, понятия и факты необходимо своими словами, не цитируя учебник.

В третий столбик «Узнал» – суммирование и систематизация новой информации, ее оценки, ответы на поставленные ранее вопросы, формулировка вопросов, постановка новых целей учебной деятельности.

Пример 1. 5-й класс. Тема урока «Сложение, вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями».

Предлагаем учащимся заполнить таблицу:

З – что мы знаем	Х – что мы хотим узнать	У – что мы узнали и что нам осталось узнать
Дроби имеют числитель и знаменатель.	Можно ли их сложить и как это сделать ?	Складываются только числители, знаменатель остается прежним (вывод делается из примера с тортом) .
Дроби можно сложить.	Можно ли их вычесть и как это сделать ?	Вычитаются только числители, знаменатель остается прежним (вывод делается на том же примере)

Пример 2. Геометрия, 7-й класс, тема «Прямоугольный треугольник». Учащиеся получают задание заполнить таблицу «З – Х – У»

- Цели: 1. Создать ситуацию актуализации опыта ученика  
2. Сформировать мотивацию ученика

З – что мы знаем	Х – что мы хотим узнать	У – что мы узнали и что нам осталось узнать
Один из углов $90^\circ$ .	Какими углами будут два другие.	Сумма двух других углов $90^\circ$ .
Стороны прямоугольного треугольника имеют свои названия.	Катет, катет, гипотенуза.	Гипотенуза лежит против прямого угла и больше катета. Катеты перпендикулярны друг другу.
Если один угол будет $30^\circ$ .	Тогда второй будет $60^\circ$ .	Катет, лежащий против угла $30^\circ$ равен половине гипотенузы.

### **Прием 2: верные и неверные утверждения или «верите ли вы».**

Этот прием может быть началом урока. Учащиеся, выбирая «верные утверждения» из предложенных учителем, описывают заданную тему (ситуацию, обстановку, систему правил).

Затем учащиеся дают ответ, обосновывая его. После знакомства с основной информацией (текст параграфа, лекция по данной теме) мы

возвращаемся к данным утверждениям и просим учащихся оценить их достоверность, используя полученную на уроке информацию.

Пример. Выберите верные утверждения по теме «Векторы»

1. Любые два противоположно направленных вектора коллинеарны.
2. Если два вектора лежат на одной прямой или на параллельных прямых, то они сонаправлены.
3. Любые три коллинеарных вектора сонаправлены.
4. Любые два равных вектора коллинеарны.
5. Если длины векторов равны, то векторы равны.
6. Если  $\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{b}$ ,  $\vec{b} \uparrow \downarrow \vec{c}$ , то  $\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{c}$ .
7. Любая точка может выступать в роли вектора.
8. Если два вектора коллинеарны ненулевому вектору, то они коллинеарны.
9. От любой точки можно отложить вектор, равный данному.
10. Если два вектора коллинеарны третьему, то они коллинеарны.

**Прием 3: «Кластер».**

Данный прием направлен на систематизацию изучаемого материала в виде схемы. Данный прием является эффективным способом мотивации к размышлению. Его можно применять как на стадии вызова, так и на стадии рефлексии. Чаще всего прием используем на уроках геометрии.

Прием «Кластер» развивает у ученика умение анализировать, систематизировать информацию.

При работе над кластерами рекомендуем ученикам соблюдать следующие правила:

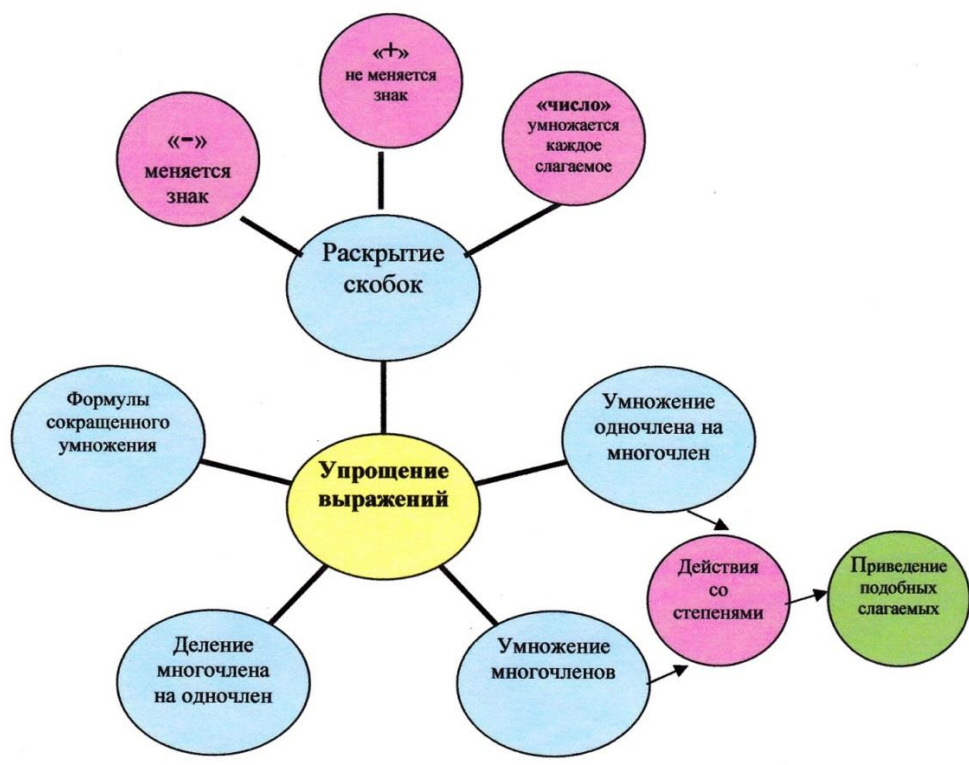
- 1) не бояться записывать все, что приходит на ум, дать волю воображению и интуиции;
- 2) продолжать работу, пока не закончится время или идеи не иссякнут;
- 3) постараться построить как можно больше связей;

Рассмотрим применение кластера при изучении темы «Упрощение выражений» на этапе обобщения и систематизации знаний.

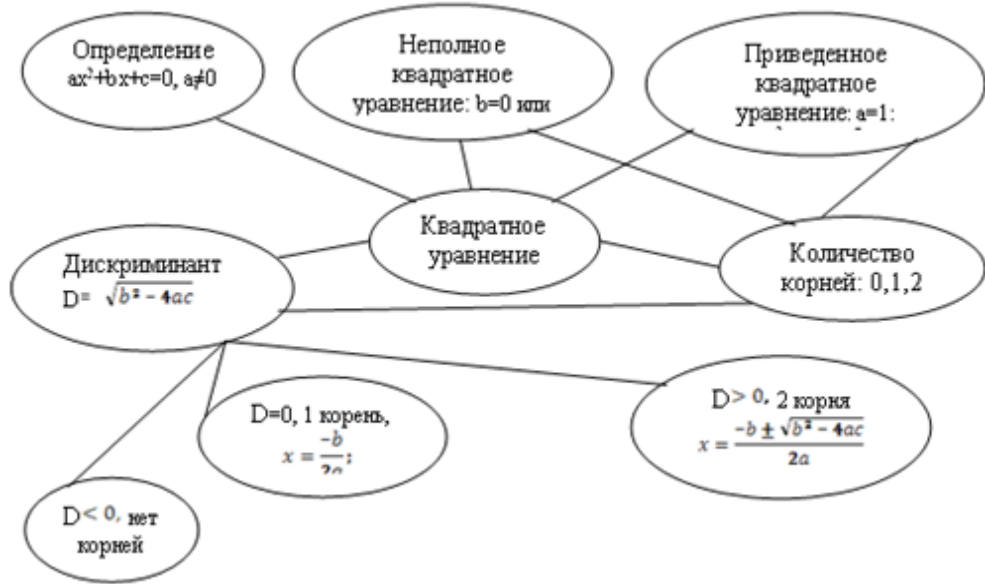
Для реализации этой цели учащиеся:

- 1) проговаривают механизм деятельности по кластеру;
- 2) анализируют, где и почему были допущены ошибки, находят способы их исправления;
- 3) называют способы действий, вызвавшие затруднение;
- 4) фиксируют степень соответствия поставленной цели и ее результатов;
- 5) оценивают полученные результаты собственной деятельности.

Пример 1. «Упрощение целых алгебраических выражений», 7-й класс



Пример 2. Тема «Квадратные уравнения», 8-й класс. Учащимся дано задание: Составить кластер с ключевыми словами “квадратное уравнение” по ходу объяснения материала. Учащиеся предложили такой ответ на поставленный вопрос.



## **МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

Нет ничего удивительного в том, что дети с ограниченными возможностями здоровья сейчас есть если не в каждом классе, то в каждой общеобразовательной школе. Вот только с ростом количества таких учеников у педагога остается неизменным вопрос: а как их учить. Ведь с обычной программой они не справляются.

Остается реально оценивать свои силы, способности, изучать диагнозы детей и самое главное – психику ребенка, чтобы не нанести ему вред. Приходится изучать и использовать на своем уроке методы и приемы, чтобы каждого ребенка вовлечь в учебный процесс.

На уроках математики, где детям с ОВЗ содержание учебного материала, темп обучения, требования к результатам обучения оказываются непосильными, обучение должно осуществляться на доступном уровне.

Таким образом, коррекционную работу вести нужно в следующих направлениях:

- индивидуальный подход к ребенку;
- предотвращение утомляемости;
- использование методов, с помощью которых можно максимально активизировать познавательную деятельность ребенка;
- педагогический такт. Важно подмечать и поощрять успехи детей, помогать каждому ребенку, развивать в нем веру в собственные силы и возможности;
- обеспечить обогащения детей математическими знаниями.

Урок должен предполагать большое количество использования наглядности для упрощения восприятия материала.

В начале урока активные методы позволяют создать психологический настрой обучающихся, способствуют формированию исходной мотивации, вовлечению всех обучающихся в учебный процесс, созданию ситуации успеха.

С этой целью в начале урока могут использоваться различные приветствия

Когда встречаем мы рассвет,  
Мы говорим ему... (дети хором) Привет!!!  
С улыбкой солнце дарит свет,  
Нам посылая свой... (дети хором) Привет!  
При встрече через много лет  
Вы крикните друзьям... Привет!  
И улыбнутся вам в ответ  
От слова доброго.... Привет!



И вы запомните совет:  
Дарите всем друзьям ... Привет!

Такое приветствие позволяет создать позитивный эмоционально психологический фон, настроиться и включиться в работу.

Широко используем прием с различными цветовыми изображениями. Учащимся выдаются карточки разного цвета или с изображением лиц (смайлики). Они показывают карточку в соответствии с их настроением в начале и в конце занятия. В данном случае можно проследить как меняется эмоциональное состояние ученика в процессе урока. Учитель должен обязательно уточнить изменения настроения ребенка в ходе занятия. Это ценная информация для размышления и корректировки своей работы.

Упражнение «Установка» способствует концентрации внимания, повышению учебной мотивации:

#### УСТАНОВКА

«Привели голову в порядок: (погладили, причесали себя пальчиками). Закрыли глазки и мысленно сказали: Я внимателен, я могу, у меня все получится!». Вдохнули. Выдохнули.

Я желаю вам успехов, а вы пожелайте мне удачи! Спасибо.

Эффективными упражнениями являются минутки создания хорошего настроения, проводимые в парах.

Соприкасаются пальчиками с соседом по парте и говорят:

- Желаю (большой)
- Успеха (указательный)
- Большого (среднего)
- Во всем (безымянный)
- И везде (мизинец)

Здравствуй! (вся ладошка)

Очень эффективным приемом является использование сигнальных карточек при выполнении заданий. На уроке математики используются цифровые веера. Дети выполняют задание либо оценивают его правильность. Карточки могут использоваться при изучении любой темы с целью проверки знаний учащихся, выявления пробелов в пройденном материале. Удобство и эффективность их заключается в том, что сразу видна работа каждого ребенка.

Узелки на память (составление, запись и вывешивание на доску основных моментов изучения темы, выводов, которые нужно запомнить в течение урока). Данный прием можно использовать как в проведении простого урока, так и в конце изучения темы – для закрепления, подведения итогов; в ходе изучения материала – для оказания помощи при выполнении заданий.

«Найди ошибку». Учитель записывает на доске слова или предложения, примеры или уравнения в зависимости от темы урока и заведомо допускает ошибку, учащиеся должны найти ее и объяснить правильность ответа. Такие задания позволяют развить у учащихся зрительную память, внимание и логическое мышление.

Использование офтальмотренажеров и презентаций-офтальмотренажеров,

отдельной презентации и фрагментов презентации уроков. Презентации офтольмотренажеров могут быть различными: следи за бабочкой, посчитай появившихся внезапно животных и т. д.

Использование картинного материала для смены вида деятельности в ходе занятия, развития зрительного восприятия, внимания и памяти, активизации словарного запаса, развития связной речи. Использование математики иллюстрированных задач и примеров.

На уроках в начальной школе, когда в классе 28 человек, нелегко уделить особое внимание ребенку с ОВЗ, отследить его деятельность и психологическое состояние. Часто бывает так, что какие-то важные и очень значимые для ребенка психологические моменты остаются незамеченными учителем.

Не стоит забывать о восстанавливающей силе релаксации на уроке. Ведь иногда достаточно несколько минут, чтобы «встряхнуться», весело и активно расслабиться, восстановить энергию. Активные методы релаксации позволят сделать это, не выходя из класса.

Например, прием «Дирижер»:

«Встаньте, потянитесь и приготовьтесь слушать музыку, которую я сейчас включу. Сейчас мы не просто будем слушать музыку, а каждый из вас представит себя дирижером, который руководит большим оркестром.

Представьте себе энергию, которая течет сквозь тело дирижера, когда он слышит все инструменты и ведет их к чудесной общей гармонии. Если хотите, можете слушать с закрытыми глазами. Обратите внимание на то, как вы сами при этом наполняетесь жизненной силой. Вслушивайтесь в музыку и начинайте в такт ей двигать руками, как будто вы управляете оркестром. Двигайте теперь еще и локтями и все рукой целиком... Пусть в то время, когда вы дирижируете, музыка течет через все ваше тело. Дирижируйте всем своим телом и реагируйте на слышимые вами звуки каждый раз по-новому. Вы можете гордиться тем, что у вас такой хороший оркестр! Сейчас музыка кончится. Откройте глаза и устройте себе самому и своему оркестру бурные аплодисменты за столь превосходный концерт».

Активные методы рефлексии.

Упражнение «Солнышко и тучка» (проводится в конце урока)

Каждый ученик подходит к своему солнышку и накладывает сверху тучку, если у него возникли трудности в восприятии материала и, наоборот, накладывает солнышко на тучку, если его опасения были напрасны. Оценка результата – преобладание солнышек над тучками – позволяет сделать вывод о том, что урок был плодотворным, интересным и цели были достигнуты.

Таким образом, применение активных методов и приемов обучения повышает познавательную активность учащихся, развивает их творческие способности, активно вовлекает обучающихся в образовательный процесс, стимулирует самостоятельную деятельность учащихся, что в равной мере относится и к детям с ОВЗ.

Мир активных методов и приемов обучения яркий, удивительный, многогранный. В нем комфортно чувствуют себя и учителя и ученики. Войдите в этот мир и станьте его полноправным хозяином. Откройте для себя его тайны

и возможности, научитесь управлять его мощным потенциалом, сделайте свою работу намного интересней и эффективнее, а своих учеников – благодарными, успешными и счастливыми.

### **Раздел 3. ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

*В.Л. Пестерева, Г.В. Куликова*

#### **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**

Существуют различные способы организации проектной деятельности школьников. Один из них связан с использованием метода проектов. Его суть состоит в том, что совместная деятельность учителя и обучающихся осуществляется «...через детальную разработку проблемы, замысла (технологии), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным способом» [5, с. 199].

Этапы такой деятельности зависят от сложности проблемы, долгосрочности ее решения, возрастных возможностей школьников и т.д. Для старшеклассников они могут быть следующими:

- подготовительный (мотивация, постановка проблемы, выбор темы проекта, определение цели и задач);
- планирование (отбор источников информации и выбор способов представления конечного результата деятельности);
- поисково-информационная деятельность (работа с источниками информации; поиск, отбор, анализ и обобщение полученных сведений);
- осмысление полученных результатов и формулирование выводов;
- защита проекта, оценка конечного результата коллективной деятельности.

Отметим, что проектная деятельность при этом включает и замысел, и его реализацию одновременно.

В методической литературе и в интернет-источниках имеются дидактические материалы по его использованию в практике обучения математике основной школы.

И.В. Ромашко приводит пример метода проектов на уроке математики в пятом классе (тема «Меры длины, веса, площади»). Цель проекта – углубление и систематизация знаний по истории происхождения старинных и современных мер длины, веса, площади в Англии, Франции, Германии, России. В ходе выполнения проекта обучающиеся составляют таблицы по мерам длины, веса, площади и проводят викторину на понимание [7].

В своей работе Е.С. Полат рассматривает примеры проектов по разным предметам, в том числе и по математике. Среди них «Планирование городского парка». Работа над этим проектом расписана. Цель: предоставление учащимся практики в планировании крупного проекта оставаясь в рамках запланированной суммы, с использованием при этом знаний в области

математики, экономики, биологии, ботаники, географии, дизайна. В ходе разработки проекта ученики решают проблему: разработать план городского парка как коммерческого продукта с целью продать его потенциальным «заказчикам» [5].

Д.С. Бабаскина описывает реализацию метода проекта на примере краткосрочного проекта «Виды треугольников». Задание – разработка плаката (наглядного пособия по геометрии) «Виды треугольников». В качестве требований выделяется: плакат должен быть не только красивым и удобным для чтения, но и доказательным с точки зрения изученного материала [1].

Таким образом, в рассматриваемых работах в основном описывается замысел проекта и его результат. Но каким образом учителем организуется деятельность учащегося, их сотрудничество, как в групповой работе развивается самостоятельность школьников, какие трудности при этом возникают, к сожалению, не описывается. Каким образом происходит становление индивидуальной проектной деятельности школьников?

Обратимся к организации индивидуального ученического проектирования. Структура ученического проекта может быть разной. Мы считаем, что основным являются проблема, средства ее решения, ожидаемый результат, иногда описывается план действий.

Приведем пример индивидуального ученического проекта «Теорема Фалеса», замысел которого предложила студентка Н. Федоренко.

*Проблема:* на уроках геометрии мы изучали теорему Фалеса, и учительница рассказала нам о том, что Фалес сделал много открытий как в геометрии, так и в других науках. Мне стало интересна эта тема, я захотела узнать, кем был Фалес и где применялась его теорема.

*Средства:*

- Подбор литературы по проблеме.
- Знакомство с открытиями и жизнью Фалеса с точки зрения истории развития математики и других наук.
- Подбор интересных задач на применение теоремы Фалеса.
- Решение выбранных задач.
- Консультации у преподавателя.

*Результат:*

1. Знание об открытиях и жизни Фалеса.
2. Повышение качества решения задач на применение теоремы Фалеса.
3. Разработка презентации «Теорема Фалеса».
4. Представление презентации на школьном мероприятии по математике.

Школа № 109 г. Перми имеет богатый опыт организации индивидуального ученического проектирования [4]. Проектная деятельность школьников делится на несколько этапов: разработка и написание непосредственно текста проекта (2 – 3 листа с указанием темы, проблемы, средств решения, результатов, критериев оценивания), публичная защита проекта, реализация проекта, защита результатов.

Мы предлагаем начинать обучать всех школьников отдельным элементам проектной деятельности в режиме проблемного обучения.

Так, современный урок изучения нового знания содержит следующие этапы:

1. Проверка домашнего задания.
2. Мотиваций учебной деятельности.
3. Актуализация знаний.
4. Создание проблемной ситуации.
5. Формулировка проблемы, постановка учебной задачи (цели урока).
6. Планирование решения учебной задачи.
7. Открытие новых способов действий.
8. Воспроизведение изученного учебного материала и применение его в стандартных ситуациях.
9. Самостоятельное выполнение заданий.
10. Рефлексия.

Заметим, что большая часть этапов описанного урока (2, 4, 5, 6, 7, 10) в явном или в неявном виде присутствуют в структуре ученического проекта. То есть в рамках проблемного обучения можно и нужно осуществлять подготовительную работу к выполнению проектной деятельности школьников 5 – 6-х классов.

Желательно научить детей использовать групповую работу для обсуждения поиска совместно сформулированных проблем, выбора форм представления ими результатов работы.

Однако в структуре урока изучения нового знания нет специфического компонента – выбора средств решения проблемы. Ликвидировать пробел поможет урок-проект. Он может включать следующие этапы:

1. Создание ситуаций для формулирования учащимися проблемы.
2. Фиксация учащимися проблемы, формулирование ими цели.
3. Выбор средств решения проблемы.
4. Разработка школьниками плана действий.
5. Реализация плана.
6. Представление полученных результатов и их защита
7. Рефлексия (соотношение полученных результатов и поставленной цели).

В 5 – 6 классах школьники могут выбирать:

1. ранее изученные задания;
2. форму поисковой деятельности (индивидуальную или групповую);
3. способ деятельности: а) пользуясь учебником и консультациями учителя; б) с помощью учебника; в) консультируясь у учителя; г) самостоятельно и т.д. [3].

Стратегически важно научить школьников выбирать из ранее изученного объема знаний необходимые и применять их для получения новых. Этапа актуализации знаний нет на уроке-проекте.

Первые попытки разработки таких уроков мы видели также в школе № 109 г. Перми [4].

Для тех учеников, которые успешны на уроках-проектах, можно предлагать проектные задания. Рассмотрим структуру одного из них, предложенного В.М. Заславским, представителем развивающего обучения системы Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова [2]. Проектное задание состоит из двух блоков – рефлексивного и продвигающего. Рефлексивный блок (часть 1) рассчитан главным образом на закрепление изученного материала. Продвигающий блок (часть 2) предполагает самостоятельное изучение ряда вопросов по теме, выходящих за рамки основной программы. Для выполнения проектного задания детям предлагается доступная им для изучения литература [2].

Приведем примеры двух аналогичных проектных заданий.

### **Проектное задание «Умножение натуральных чисел»**

#### *Часть 1*

1. Умножение натуральных чисел.

Задание: составить несколько примеров на умножение натуральных чисел. Записать эти выражения.

2. Алгоритм умножения натуральных чисел.

Задание: описать алгоритм умножения натуральных чисел (с примерами). Найти значение выражений.

#### *Часть 2*

1. Привести другие методы умножения натуральных чисел. Решить составленные примеры удобным методом.

2. Разобрать старинный способ умножения натуральных чисел, используемый в Италии. Придумать пример и решить его.

Список использованных источников:

1. Гарднер М. Математические чудеса и тайны. – М.: Наука, 1986.
2. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. Мир чисел. – Л.: Детская литература, 1982.
3. / Н.Я Виленкин, В.И Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд. Математика, 5 класс. – М.: Мнемозина, 2007 г.

### **Проектное задание «Решение задач на составление уравнений»**

#### *Часть 1*

1. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Задание: составить несколько задач, решаемых с помощью уравнений. Записать эти уравнения.

2. Способы решения уравнений.

Задание: описать способы решения уравнений (с примерами). Решить уравнения для ранее составленных задач.

#### *Часть 2*

1. Привести методы решения задач на составление уравнений. Решить составленные задачи удобным методом.

2. Разобрать старинные способы решения задач на проценты. Придумать свою задачу на проценты и решить ее старинным способом.

Список использованных источников:

1. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Ю.Н Макарычев, Н.Г Миндюк, К.И Нешков., С.Б. Суворова под ред. С. А. Теляковского. 18-е изд. – М.: Просвещение, 2013.
2. Олехник С.Н. Старинные занимательные задачи. – М.: Наука, 1988.
3. Цыпкин А.Г., Пинский А.С. Справочник по методам решения задач по математике. – М.: Наука, 1989.

Если убрать рефлексивный блок проектного задания (часть 1), то можно разработать серию заданий «За страницами учебника математики».

**Проектное задание «Решение систем линейных уравнений с двумя переменными (метод умножения и деления)»**

1. Система уравнений как математическая модель реальной ситуации.

Задание: составить несколько задач, решаемых с помощью системы уравнений с двумя переменными. Записать эти уравнения.

2. Способы решения уравнений.

Задание: описать способы решения систем уравнений с двумя неизвестными (метод умножения и деления, метод введения новой переменной) неизвестными (с примерами). Решить уравнения для ранее составленных задач изученными способами.

Список использованных источников:

1. Цыпкин А.Г. Справочник по методам решения задач по математике. – М.: Наука, 1989.
2. URL: [http://edu.sernam.ru/book\\_m\\_cat.php?id=34](http://edu.sernam.ru/book_m_cat.php?id=34)
3. URL: <https://egemaximum.ru/sposoby-resheniya-sistem-uravnenij-s-dvumya-neizvestnymi/>

Проектные задания могут быть и других видов. В частности, опережающие, рефлексивные. Выполнение разнообразных проектных заданий способствует становлению индивидуальной проектной деятельности школьников.

*Список литературы*

1. Бабаскина Д.С. Проектная деятельность на уроках математики [Электронный ресурс] / – URL: <http://aneks.spb.ru/tvorch-i-proektnaia-deiatelnost-sovety-uchiteliu/proektnaia-deiatelnost-na-urokakh-matematiki.html> (дата обращения: 23.04. 2016).
2. Заславский В.М. «Математика. 7–8 класс» программа (Система Эльконина-Давыдова). – М.: ЦПРО «Развитие личности», 1998. – 72 с;
3. Пестерева В.Л. Урок-проект // Проблемы теории и практики обучения математике: сборник науч. раб. на междунар. науч. конф. «69 Герценовские чтения» / под ред. В.В. Орлова. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2016. – С. 36–38.
4. Пестерева В. Л., Шабахова Н. В. Использование метода проекта на уроках математики в пятом классе // Актуальные проблемы обучения математике в школе и в вузе; материалы регион. науч.-практ. конф. (г. Пермь, 1–2 ноября 2013) /отв. за вып. И. Н. Власова; Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2013. – С. 95–100.
5. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. – 3-е изд., стер.– М.: Академия, 2010. – 368 с.



6. *Рогановский Н. М.* Поисковые задачи по геометрии // Математика в школе. – 1990. – № 5. – С. 22–26.
7. *Ромашко И. В.* Проектная деятельность на уроках математики // Образование в современной школе. – 2004. – № 3. – с. 46–49.

**Г.В. Куликова**

## ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Одним из вариантов комплексного решения задач современного школьного образования является индивидуальное ученическое проектирование. Его основными структурными компонентами являются: тема, проблема, средства решения, ожидаемый результат.

Е.В Баранова выделяет виды учебных заданий, которые способствуют актуализации и обогащению различных форм умственного опыта учащихся (Типы и структуры учебных заданий по математике с элементами историзма [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.edumask.ru/magiws-149-1.html> (дата обращения: 30.11.2016).

). К ним относятся учебные задания:

- а) направленные на актуализацию и обогащение понятийного опыта;
- б) формирующие умение планировать, контролировать учебную деятельность, развивающие открытую познавательную позицию учащихся ;
- в) учитывающие эмоционально–оценочный опыт школьников и формирующие ценностное отношение к математическому материалу.

Формирование умения их выполнять целесообразно в условиях выполнения школьниками специально разработанных заданий. Рассмотрим их.

**«Задание – мотивировка»** помогает мотивировать изучение понятий. Оно создает условия для того, чтобы учащиеся увидели, что их математического опыта недостаточно для описания возникшей ситуации. Включение проблемной ситуации, позволяющей школьникам вместе с учителем сформулировать проблему и цель деятельности

Проблемные ситуации строятся на затруднении в выполнении нового задания, при этом система подводящих диалогов позволяет учащимся самостоятельно, основываясь на имеющихся у них знаниях, построить новый алгоритм действия для получения нового задания и оценить результат, проверив его. Приведем пример одного из заданий, которое может быть использовано для мотивации изучения понятия «процент».

*В XV в., когда в Италии процветало торговое судоходство, купцы давали капитанам товары для продажи.*

*Расчет прибыли приведен в таблице:*

Поездка	Стоимость товаров	Вырученные деньги	Общая прибыль	Прибыль на 100 дукатов
I	10 тыс. дукатов	12 тыс. дукатов	2000 дукатов	

II	40 тыс. дукатов	47,6 тыс. дукатов	7600 дукатов	
----	-----------------	-------------------	--------------	--

1) *Заполните таблицу.*

2) *Проверьте, верно ли найдена прибыль?*

3) *Подумайте, почему стали вычислять прибыль на 100 дукатов (Типы и структуры учебных заданий по математике с элементами историзма [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.edumask.ru/magiws-149-1.html> (дата обращения: 30.11.2016))?*

Мы предлагаем ряд учебных заданий, направленных на формирование действий, входящих в структуру проектной деятельности (на постановку темы, формулирования проблемы, средств ее решения, постановку целей, планирование действий, направленных на достижение результата).

Постановка проблемы является первым этапом работы над индивидуальным ученическим проектом: необходимо оценить имеющиеся ситуации и сформулировать проблему. На этом этапе возникает первичный мотив к деятельности, так как наличие проблемы порождает ощущение дисгармонии и вызывает стремление ее преодолеть. Возникает своеобразное «присвоение» учащимся проблемы, наделение ее личностным смыслом.

*Задание на постановку проблемы.* Например, мы предлагаем детям следующее задание.

*Проблемная ситуация. На соревнованиях по фигурному катанию одна фигуристка получила баллы: 5,3; 4,8; 5,4; 5,0; 5,3; 5,4; 5,3; 5,2; 5,1. Каков средний балл фигуристки? Какая проблема стоит перед нами?*

Так появляется необходимость сформулировать цель деятельности. В этот момент у автора возникает масса идей, что еще больше укрепляет мотив к деятельности. Наличие исходной проблемы и понимание конечной цели работы заставляют приступить к деятельности, которая должна начинаться с выбора средств решения проблемы.

*Задание на формулирование цели. Проблемная ситуация. Купаясь летом в Каме, вы, наверное, замечали бакены на реке, которые указывают фарватер судам. Подумайте, как, находясь на берегу, вычислить расстояние от берега до бакена? Какую цель мы поставим перед собой?*

Потом происходит выбор средств для достижения поставленных целей.

*Задание на выбор средств решения проблемы. Выделите знания, которые необходимы для решения проблемы «Нахождение наименьшего общего кратного».*

Основное средство решения проблемы – ознакомиться с литературой по данному вопросу, далее выписать алгоритм нахождения наибольшего общего делителя.

Планирование – важнейший этап работы в разработке проекта, в результате которого ясные очертания приобретает не только отдаленная цель, но и ближайшие шаги. В этот период энтузиазм и ощущение новизны и значимости предстоящей работы притушаются, что может несколько снизить мотив к деятельности. Когда имеется план работы, в наличии ресурсы (материалы, рабочие руки, время) и понятна цель, можно приступать непосредственно к работе.

Задание на планирование действий, направленных на достижение результата. *Составьте алгоритм нахождения корней квадратного уравнения.*

По завершении работы автор должен сравнить полученный результат со своим замыслом, если есть возможность, внести исправления. Это этап осмысления, анализа допущенных ошибок, попыток увидеть перспективу работы, оценки своих достижений, чувств и эмоций, возникших в ходе и по окончании работы. Кроме того, автору необходимо оценить, какие изменения произошли в нем самом, чему он научился, что узнал, как изменился его взгляд на проблему, какой жизненный опыт он приобрел. Все это и является содержанием этапа самооценки и рефлексии.

Задание на рефлексия. *Напишите, пожалуйста, телеграмму Знайке о том, что вы думаете об уроке? Что было для вас важным? Чему вы научились? Что вам понравилось? Что осталось неясным? В каком направлении нам стоит продвигаться дальше? Напишите ему об этом короткое послание – телеграмму из 11 слов. Для него очень важны ваши успехи!*

Подготовительный этап работы учащихся над проектом связан с обучением детей постановке проблемы, формулированию целей, выбору средств ее решения, рефлексии. Однако внутри каждого задания есть более мелкие, но очень важные задания, которые необходимо выполнять в ходе решения вышепредложенных учебных задач. Так, формулируя цель работы, учащийся создает мысленный образ желаемого результата работы – проектного продукта, который является неременным условием работы. В ходе выбора средств необходимо определить задачи, которые предстоит решить на отдельных этапах работы, и способы, которыми эти задачи будут решаться.

На этапе выбора средств решения проблемы может возникнуть необходимость внести определенные изменения в задачи отдельных этапов и в способы работы, а иногда может измениться представление автора о конечном результате, проектном продукте. Завершается индивидуальный ученический проект обычно приобретением нового знания, полученного учащимся в решении исходной проблемы.

*И.И. Завьялова*

## **ИЗ ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ПРОЕКТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ ШЕСТОГО КЛАССА**

Метод проектов – совокупность последовательных учебно-познавательных приемов, позволяющих организовать «совместную деятельность учителя и учащихся, которая осуществляется через детальную разработку проблемы, замысла (технологии), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым, практическим результатом, оформленным тем или иным образом» (Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные

технологии в системе образования: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – с 199.)

Приведем подробное описание работы над проектом в 6 классе «О нуле в математике и в жизни», реализованным на базе МБОУ «Ильинская СОШ № 1» в рамках краткосрочного курса. Тема этого проекта возникла неслучайно. В ходе решения линейных уравнений были ученики, которые при нахождении неизвестного множителя известный множитель делили на нуль. Да и в записи многозначных чисел и десятичных дробей встречалась ошибка – пропуск нуля. Поэтому назрела необходимость изучить свойства нуля в математике и его роли в жизни человека.

Нуль – это число, которое воспринимается как ничто, как пустота. Нуль был не известен ни египтянам, ни римлянам, ни грекам, ни древним евреям. Нуль – это одно из величайших изобретений человечества, которое внесло огромный вклад в развитие высшей математики. В процессе работы над проектом учащиеся познакомятся с историей происхождения нуля, его свойствами и интересными фактами.

Длительность проекта: 5 уроков (1-й урок – подготовительный этап и этап планирования организации деятельности (табл. 1); 2 – 4 урок – поисково-информационная деятельность; 5 урок – представление и защита результатов исследовательской деятельности учащихся; рефлексия).

Цель проекта для учителя: создать условия для понимания роли нуля в математике и в жизни человека.

Задачи:

1) развивать умение формулировать проблему, определять цель, выдвигать версии решения проблемы, работать по плану, корректировать план, если это необходимо;

2) формировать умение работать с разными ресурсами по сбору и отбору информации, делать обобщения на основе полученной информации;

3) развивать коммуникативные способности учащихся;

4) воспитывать интерес к предмету математика, к ее истории.

В ходе работы над проектом учащиеся познакомятся с историей происхождения нуля, изучат новые свойства нуля в математике, рассмотрят применение нуля в разных науках, найдут интересные факты в современном мире о нуле, пословицы, поговорки, стихи, сказки и загадки о нуле.

Учащиеся класса делятся на 5 групп: историки, математики, теоретики, практики, литераторы.

Таблица 1

**Ход проведения подготовительного этапа и этапа планирования организации деятельности**

Этапы работы	Деятельность учителя	Деятельность ученика
Подготовительный этап	Создание ситуации для формулирования учащимися проблемы	
	Отгадайте загадки: – На озере плавала стая уток. Охотник выстрелил и убил одну. Сколько	

Этапы работы	Деятельность учителя	Деятельность ученика
	<p>уток осталось?</p> <p>– По дороге два мальчика шли И по два рубля нашли. За ними еще четыре идут. Сколько они найдут?</p> <p>– Сколько лет в яйце цыпленку, Сколько крыльев у котенка, Сколько в алфавите цифр, Сколько гор проглотит тигр, Сколько мышка весит тонн, Сколько в стае рыб, ворон, Сколько зайцев съела моль, Знает только цифра...</p> <p>– Когда-то многие считали, Что нуль не значит ничего. И, как ни странно, полагали, Что нуль совсем не есть число. Так ли это?</p> <p>А ведь когда-то его не было, и люди обходились в математических операциях без этого знака.</p> <p>Как можно назвать тему, по которой вы будете работать?</p>	<p>Нисколько, так как все улетели.</p> <p>Нисколько</p> <p>Нуль</p> <p>Нет, мы настолько привыкли к этому числу, постоянно используем этот символ для математических расчетов.</p> <p>Тогда зачем потребовался нуль математикам? Необходим ли он в жизни?</p> <p>Число нуль. Появление нуля. Нуль в математике и в жизни человека</p>
<b>Фиксация учащимися проблемы, формулирование ими цели</b>		
	<p>Что вы можете сказать по этой теме (проблеме)?</p> <p>Что вы читали (слышали, изучали на уроках, самостоятельно) по этой теме, проблеме?</p> <p>Что необходимо сделать, чтобы ответить на ваши вопросы: зачем потребовался нуль математикам? Необходим ли он в жизни? Что можно еще узнать по теме?</p> <p>Итак, чтобы ответить на все интересующие вас вопросы мы разделимся на 5 групп: историки, математики, теоретики, практики, литераторы.</p>	<p>Дети называют свойства, которые им известны. А именно: <math>a + 0 = a, a - 0 = a,</math> <math>a \cdot 0 = a, 0 \cdot a = 0, 0 : a = 0</math></p> <p>На нуль делить нельзя. Для записи чисел используется 10 цифр, одна из которых нуль. Нуль в записи многозначных чисел означает отсутствие разряда. Изучить историю происхождения числа нуль.</p> <p>Новые свойства нуля, как нуль применяется в различных науках, подобрать стихи, пословицы и поговорки о нуле, изучить интересные факты</p> <p>Дети делятся на группы. Историки изучают историю математики, математики – свойства нуля,</p>

Этапы работы	Деятельность учителя	Деятельность ученика
	(Учитель следит за тем, чтобы в группе были «сильные» и «слабые» ученики) Сформулируйте задачи каждой группы	теоретики – применение нуля в других науках, практики – интересные факты в жизни о нуле, литераторы подбирают пословицы и поговорки о нуле
<b>Этап планирования организации деятельности</b>	У каждой группы – определенная задача. Что бы ее решить, надо спланировать все шаги от исходной проблемы до реализации цели проекта. Для этого попробуйте сначала ответить на вопрос: что уже известно, а что нет? Затем легко будет сформулировать: «Что предстоит сделать?». Это и будет ваш план действий.	Учащиеся называют шаги и отвечают на вопросы учителя: определить источники информации, определить способы сбора информации, определить способы представления информации, как будет выглядеть конечный продукт.  Дети составляют план и распределяют обязанности в группе в соответствии с планом

На этом этапе первый урок закончился. В течение двух последующих уроков ученики работали в соответствии с разработанным планом. С помощью книг, которые ученики принесли из библиотеки, имеющихся книг у учителя и сети Интернет выполняли поиск и сбор информации. Отбор информации производили по плану:

- Какая информация необходима для решения поставленной задачи?
- Без какой информации можно обойтись? Обоснуйте ваше мнение.
- Каковы критерии оценки полученной информации?
- Установите связь (если она есть) между собранными данными.

На этапе обобщения информации учащиеся систематизировали полученные данные и объединили в единое целое полученную каждым участником группы информацию.

На этом этапе были предложены вопросы:

- Какие данные и выводы целесообразно обобщить и вынести на презентацию?
- Кому, по-вашему, будет интересна проблема, над которой вы работали?
- В какой форме вы хотели бы представить итоги вашей работы? Составьте план.
- В чем вы могли бы проявить себя при подготовке презентации итогов проекта?
- В чем будет состоять «изюминка» вашей презентации?
- Сколько времени потребуется на подготовку выбранной вами формы презентации?
- Чем необходимо заняться в первую очередь? В каком порядке будет выполняться работа? Как она будет распределяться между участниками мероприятия? Кто и за что будет отвечать?

Процесс обобщения информации важен, потому что каждый из участников проекта как бы «пропускает через себя» полученные всей группой знания, умения, навыки, так как он должен будет участвовать в презентации результатов проекта.

Продукты, полученные группами в ходе работы над проектом, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Название группы	Содержание деятельности	Продукт
Историки	Исследование истории происхождения нуля	Сообщение-презентация
Математики	Исследование свойств нуля	Буклет
Теоретики	Исследование применения нуля в других науках	Презентация
Практики	Изучают интересные факты из жизни о нуле	Электронная газета
Литераторы	Изучают пословицы и поговорки о нуле	Буклет

После окончания работы над проектом состоялась итоговая конференция, на которой учащиеся представили полученные ими результаты. При подведении итогов работы над проектом оценивали: 1) результативность проведенного исследования, получение итогового продукта; 2) работу в группах, активность в обсуждении результатов исследования; 3) качество выступления. В конце работы над проектом прошла рефлексия.

Преимущества использования метода проектов:

- эффективнее развиваются УУД учащихся;
- формируются проектные умения, без которых невозможна качественная индивидуальная проектная деятельность;
- повышается мотивация учебной деятельности на уроках математики.

*Е.А. Сафина*

## **МЕТОДЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ РЕГУЛЯТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ**

Одной из главных задач учителя на сегодняшний день, является успешная реализация федерального государственного образовательного стандарта. Для решения этой задачи учителю необходимо осваивать и совершенствовать использование педагогических технологий и методов, которые обеспечивают эффективные результаты в обучении. Одной из таких технологий является проектная деятельность.

Чтобы наиболее эффективно подготовить проект, учителю необходимо хорошо себе представлять, какой проект он предполагает создать совместно с учениками. Для этого он должен знать четко структуру будущего проекта и требования к нему. Нам наиболее интересной и полной представляется классификация проектов, предложенная профессором Е. С Полат [1].

Рассмотрев, проектную деятельность в рамках ФГОС, мы видим, что разработчики примерной ООП ООО [2], выделяют две функции проектной деятельности: 1) проектная деятельность как одна из «адекватных форм оценки» сформированности УУД учащихся; 2) включение обучающихся в проектную деятельность как один из путей формирования УУД. Таким образом, при правильной организации проектной деятельности мы можем проводить мониторинг сформированности и/или формировать УУД учащихся.

Нами разработана таблица согласования регулятивных УУД с действиями учащихся на каждом этапе выполнения проекта. При возникновении у учащихся на каком-то этапе выполнения проекта ряда определенных трудностей будут выявлены и пробелы в сформированности регулятивных УУД.

### Согласования этапов проекта и регулятивных УУД

Этапы проекта	Деятельность учащихся в терминах технологии проектной деятельности	Деятельность учащихся в терминах регулятивных УУД (ФГОС)
Формулировка проблемы, постановка цели и задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изучают социальную ситуацию в местном сообществе с целью определения актуальности проблемы;</li> <li>• формулируют проблему, в решении которой могут принять участие;</li> <li>• анализируют информацию и определяют причины существования проблемы;</li> <li>• формулируют цель проекта;</li> <li>• определяют конкретные задачи, раскрывающие содержание работы по решению выбранной проблемы;</li> <li>• определяют «аудиторию» проекта, т.е. ту группу, на которую будет направлен проект;</li> <li>• изучают ресурсные возможности по выполнению проекта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;</li> <li>• идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;</li> <li>• выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;</li> <li>• ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;</li> <li>• формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;</li> <li>• обосновывать целевые ориентиры и приоритеты, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов;</li> <li>• определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;</li> <li>• систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;</li> <li>• отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований.</li> </ul>
Планирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определяют перечень основных мероприятий по осуществлению цели и задач проекта;</li> <li>• устанавливают время</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;</li> <li>• обосновывать и осуществлять выбор</li> </ul>



Этапы проекта	Деятельность учащихся в терминах технологии проектной деятельности	Деятельность учащихся в терминах регулятивных УУД (ФГОС)
	<p>проведения как подготовительных, так и основных мероприятий проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• продумывают и описывают основное содержание каждой обязанности;</li> <li>• распределяют обязанности между членами команды;</li> <li>• определяют систему оценки проекта и способа оформления результатов;</li> <li>• составляют список необходимых ресурсов и источников их получения.</li> </ul>	<p>наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;</li> <li>• выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);</li> <li>• выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;</li> <li>• составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);</li> <li>• определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;</li> <li>• описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;</li> <li>• планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию (индивидуальный проект)</li> </ul>
Реализация и рефлексия в ходе реализации	<ul style="list-style-type: none"> <li>• работают с различными источниками информации;</li> <li>• анализируют и систематизируют полученную информацию по теме проекта;</li> <li>• проводят мероприятия по реализации проекта;</li> <li>• фиксируют полученные результаты;</li> <li>• обсуждают полученные результаты с руководителем проекта и членами команды;</li> <li>• оценивают и при необходимости корректируют промежуточные результаты;</li> <li>• оформляют результаты в выбранной форме (доклад, статья, модель, фильм, спектакль и др.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;</li> <li>• находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;</li> <li>• работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;</li> <li>• сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;</li> <li>• принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;</li> <li>• анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи</li> </ul>

Этапы проекта	Деятельность учащихся в терминах технологии проектной деятельности	Деятельность учащихся в терминах регулятивных УУД (ФГОС)
Защита проекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>• представляют результаты проекта на общественных слушаниях;</li> <li>• отвечают на вопросы по проекту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;</li> <li>• наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;</li> <li>• демонстрировать приемы регуляции психофизиологических эмоциональных состояний</li> </ul>
Рефлексия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• осмысливают и учитывают оценку, полученную в ходе общественной экспертизы продукта;</li> <li>• соотносят цели и результаты проекта;</li> <li>• осознают личную значимость полученного результата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;</li> <li>• определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;</li> <li>• свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;</li> <li>• обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;</li> <li>• фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов;</li> <li>• соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;</li> <li>• самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;</li> <li>• ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности.</li> </ul>

#### *Список литературы*

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студентов пед. вузов и системы повышения квалиф. пед. кадров / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; Под ред. Е. С. Полат. – М.: Академи», 2002. – 272 с.
2. Примерная ООП ООО / одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15)

3. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС [Электрон. ресурс] / О.Б. Даутова и др. – Электрон. дан. – СПб.: КАРО, 2015. – 176 с. – Режим доступа: URL <http://www.iprbookshop.ru/61033>. (дата обращения: 21.10.2017.)

*О.Ю. Фазлеева*

## **ПРОЕКТНАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ**

Во все времена школа, помимо обучения детей основам наук, выполняла и важнейшую задачу подготовки обучающихся к самостоятельной жизни в обществе. Речь идет о способности к творческому мышлению, самостоятельности в принятии решений, инициативности. Формирование этих качеств возлагается на образование, и в первую очередь на среднюю школу.

Федеральные государственные образовательные стандарты ставят перед педагогом следующие задачи: формирование действий целеполагания, включая способность ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию, в том числе во внутреннем плане, осуществлять выбор эффективных путей и средств достижения целей, контролировать и оценивать свои действия как по результату, так и по способу действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение [2, с. 5]. Ведущим способом решения этой задачи является формирование способности к проектированию. При традиционном способе ведения урока эти задачи решаются не в полной мере. Одним из решений этой проблемы может быть организация учебного процесса, направленного на развитие навыков исследовательской и проектной деятельности учащихся, что способствовало бы формированию вышеуказанных качеств будущих выпускников.

Учащиеся 5-х классов еще не совсем готовы к полной самостоятельности в выполнении проекта, не всегда могут ориентироваться в потоке информации, анализировать ее, обобщать, сопоставлять факты, делать выводы и заключения логически. Инструментом к формированию компонентов мышления служат в нашей практике исследовательские задачи – задачи «на соображение», «на догадку», головоломки, нестандартные, логические и творческие задачи. Очевидно, что для решения исследовательских задач характерен процесс поисковых проб. Появление догадки свидетельствует о развитии у детей таких качеств умственной деятельности, как смекалка и сообразительность.

Исследовательские задачи обязательно подбираются так, чтобы они соответствовали теме урока или серии уроков. Включаем их и при объяснении нового материала, и при закреплении пройденного.

В нашей практике часть исследовательских работ предлагаются учащимся к выполнению на уроке, другая часть работ – в качестве домашнего задания. В последнем случае на уроке обсуждаются результаты, полученные учащимися дома.

Хорошим подспорьем учителю в организации проектной и исследовательской деятельности на уроке служит сам учебник. Приведу несколько примеров.

Учебник «Математика. 5 класс», авторы С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Тема: «Умножение чисел столбиком». Задача № 148 из «Арифметики» Л.Ф. Магницкого. Учащийся, читая текст задачи, не смог правильно сделать ударение в слове «ладан». Он не знает, что это такое. Таким образом, родилось направление исследования, для которого создали первую группу и сформулировали рабочую тему: «Что такое ладан?». Вторая группа учащихся в рамках этой же темы заинтересовалась биографией Л.Ф. Магницкого, третья группа начала сбор информации об использовании ладана и в каких пропорциях (тема: «Задачи на части») [1, с. 37].

Информация обрабатывается, готовится продукт в виде презентаций, далее последует выступление на Неделе математики.

Кроме того, в учебнике содержатся задания поискового характера с пометкой «Исследуем».

Например, задача № 81. На первой полке стояло 12 книг, на второй – на 3 книги больше, а на третьей полке – на  $a$  книг меньше, чем на двух первых полках вместе. Сколько книг на третьей полке? Выберите такое число  $a$ , чтобы задача имела решение. Какое самое большое число  $a$  можно взять, чтобы задача имела решение, если на третьей полке книги были? [1, с. 28].

Или задача № 146. Произведение четырех последовательных натуральных чисел равно 3024. Найдите эти числа [1, с. 37].

При решении таких задач учащиеся определяют предмет и объект исследования, проводят рассуждения, учатся делать выводы.

В конце каждой четверти обязательно проводим уроки-исследования. Темы выбираем такие, чтобы привлечь внимание и интерес детей. Например, урок-исследование «Лента Мебиуса». Что произойдет, если ленту разрезать? А если разрезать не один, а несколько раз? Вот вопросы, на которые дети дают ответ во время урока.

Учащиеся в рамках внеклассной работы по предмету выполняют проект под непосредственным руководством учителя на конкретном математическом или историческом материале. Проект реализуется в рамках коллективной работы, не содержит глубоких исследований и математических выкладок. Скорее всего, носит исторический информационный характер.

Часто проектная работа основана на использовании нескольких источников, а иногда достаточно одного. Это могут быть темы о великих математиках, об открытиях, интересных фактах. Например, в 5–6-х классах: «Великие математики Древнего мира», «Число», «История счета», «Римская нумерация», «Магические числа». Учащиеся изучают популярную литературу и готовят сообщения, формируют задачки, готовят книжки-раскладушки, лэптопы, используя экологическое и краеведческое содержание.

Проектно-исследовательская деятельность, органично сочетаясь с другими технологиями и методиками, приводит к определенным результатам.

Повышается мотивация учащихся к познавательной деятельности, формируется умение работать с информацией, учит обобщать и делать выводы.

Если ученик получит в школе проектно-исследовательские навыки, то он в силу более высокого образовательного уровня легче будет адаптироваться в современном обществе, к меняющимся условиям жизни, будет ориентироваться в выборе профессии, жить творческой жизнью.

#### *Список литературы*

1. Математика 5 класс. /С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2012.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования/ М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2011. – (Стандарты второго поколения).

*М.С. Ананьева Т.А. Липина*

### **РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

Современные средства обучения математике направлены на достижение обучающимися предметных, метапредметных и личностных результатов. До внедрения федеральных государственных образовательных стандартов образования в программы и учебные планы включали дисциплины регионального компонента. Некоторые педагоги использовали его с целью воспитания толерантного, патриотически ориентированного человека. Представляет интерес вопрос об изменении понятия «региональный компонент» в обучении.

В педагогической практике под региональным компонентом понимали «часть содержания образовательного процесса, которая отражает национальное и региональное своеобразие культуры (родной язык, литература, история, география региона), особые потребности и интересы в области образования народов нашей страны в качестве субъектов Федерации» [5, с. 76], или как «часть содержания образования, в которой отражено национальное и региональное своеобразие культуры (родной язык и литература, история и география района и т.п.)» [3]. В первом случае имеется ввиду изучение в образовательном учреждении специальных учебных предметов национально-регионального характера (родной язык, родная литература, история края и т.д.), а во втором – расширение учебных предметов за счет материалов о регионе, в том числе краеведческого характера.

Анализ работ педагогов-исследователей и документов в области образования позволяет утверждать, что ФГОС позволяет описывать те же характеристики результатов обучения. В основном это личностные результаты обучения: воспитание российской гражданской идентичности – патриотизма, уважения к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России [6]. С этой точки зрения региональный компонент представляется как

педагогически отобранный материал, раскрывающий социально-экономическое, политическое и духовное развитие конкретного региона.

Для учителя математики перспективными формами реализации содержания регионального компонента в обучении математике является урочная и внеурочная деятельность. Многие авторы, например [1], считают, что использование на уроке математических задач, составленных на основе сведений регионального характера, позволит учащимся повысить интерес к обучению математике и тем самым качество их математических знаний и умений. Такие задачи можно использовать на уроках любого типа.

Можно проводить математические диктанты по данным, которые являются числовыми характеристиками объектов края, области, республики. Например, по теме «Десятичная запись дробных чисел»: запишите десятичные дроби, встречающиеся в тексте: «Площадь территории Пермского края составляет 160,2 тыс. км<sup>2</sup>. Численность населения на 1 января 2016 г. – 2634,4 тыс. чел. Плотность населения на 1 января 2016 г. – 16,4 чел. на 1 км<sup>2</sup>. Число жителей в наиболее крупных городах: Пермь – 1041,9 тыс. чел.; Березники – 146,6; Соликамск – 95,2; Чайковский – 83,1; Кунгур – 66,3; Лысьва – 63,1; Краснокамск – 54,0; Чусовой – 45,5».

Возможно организовать творческую деятельность учащихся по составлению задач краеведческого характера, которая реализуется в следующем порядке: 1) анализ образовательных возможностей текста и решение готовой задачи под руководством учителя; 2) самостоятельный анализ образовательных возможностей текста и составление задач по готовому тексту; 3) самостоятельный анализ образовательных возможностей текста и составление задач по самостоятельно подобранному тексту [4, с. 118].

Внеурочная деятельность планируется в соответствии с требованиями ФГОС по основным направлениям развития личности: духовно-нравственное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное, спортивно-оздоровительное и т.д. Организация учебных занятий по этим направлениям является обязательной частью образовательного процесса в учреждениях общего образования. Тематика занятий должна формироваться с учетом пожеланий школьников, их родителей и осуществляться посредством различных форм организации, отличных от классно-урочной системы обучения (экскурсии, кружки, секции, школьные научные общества и др.) [2, с. 31].

Таким образом, несмотря на то, что понятие регионального компонента отсутствует в современных учебных планах «региональная» часть содержания обучения математике осталась и проявляется в образовательной программе, способствуя достижению предметных, метапредметных и, прежде всего, личностных результатов обучающихся, формируя у обучающихся положительное отношение к истории и культуре своего региона.

#### *Список литературы*

1. Ананьева М.С., Магданова И.В. Использование региональной культурной среды для формирования профессиональной компетентности будущего учителя математики // Региональная культурная среда и педагогика: материалы конф. «Пути и способы формирования в высшей школе профессиональной компетенции по выявлению и

использованию возможностей региональной культурной образовательной среды для организации культурно-просветительной деятельности» (13–17 мая 2013 г., Пермь, ПГГПУ). – Пермь: Изд-во ПГГПУ, 2013. – С. 251 – 254.

2. *Вяземский Е.Е.* Национально-региональный компонент общего исторического образования в Российской Федерации: дискуссионные подходы // Проблемы современного образования. – 2012. – № 4.

3. *Леденев В.С., Никандров Н.Д., Лазутова М.Н.* Учебные стандарты школ России: Государственные стандарты начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования. – М.: Сфера : Прометей, 1998. – Кн. 1.

4. *Мыслинская Н.* Культурно-региональный компонент в образовании // Высшее образование в России. – 2008. – № 4.

5. *Полонский В.М.* Словарь по образованию и педагогике. – М.: Высшая школа, 2004.

6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – М.: Просвещение, 2011.

*А.С. Собянина*

## **РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЧЕРЕЗ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Сегодняшний ученик школы должен быть активным, самостоятельным, развивающимся человеком, обладающим высокими интеллектуальными, коммуникативными и творческими способностями, умеющим ориентироваться в нестандартных ситуациях.

Формирование у учащихся названных качеств обозначено в федеральном государственном образовательном стандарте, который определил в структуре основной образовательной программы школы четыре междисциплинарные программы. Одна из них – «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности».

Мир современного ученика полон виртуальной реальностью. Приходится все чаще отмечать, что у большинства из них пропадает интерес к учебе. Поэтому для нас все более актуальным становится вопрос: каким образом повысить мотивацию учащихся на уроках. Существуют, как известно, различные способы, но для себя мы определили, что одним из продуктивных является учебно-исследовательская деятельность (УИД). Считаем, что такой вид деятельности имеет большое значение и для поддержки одаренных учащихся, так как развивает их творческое мышление и способствует приобретению новых знаний.

Озадачившись данной проблемой, начали работать над темой самообразования «Организация учебно-исследовательской деятельности учащихся на уроках математики и во внеурочное время» и разработала индивидуальный педагогический проект «Искать и находить», направленный на развитие творческих способностей учащихся через УИД.

Целью данного проекта является *повышение качества образования учащихся посредством УИД*. В связи со сформулированной целью были поставлены следующие задачи:

1. Изучить специализированную литературу.
2. Освоить и внедрить в работу на уроках некоторые приемы УИД.
3. Организовать совместную деятельность с учащимися в написании учебно-исследовательских работ.

На уроках математики, при изучении различных тем, учащимся предлагаем разные учебно-исследовательские задания. В процессе их выполнения они совершенствуют свои знания, отрабатывают умения пользоваться ими при решении нестандартных проблем, поставленных перед ними, обнаруживают связь математики с жизнью, окружающим миром. Исследовательская деятельность в этом случае приводит к открытию неизвестных для учащихся фактов, теоретических знаний и способов деятельности.

К примеру, при изучении видов дробей в 5-м классе перед учащимися на партах разложены карточки с изображением различных дробей, уже ранее изученных, а также еще неизвестных им. Ставим следующую задачу: разбиться по группам в соответствии с предложенной дробью. В процессе работы учащиеся повторяют изученный материал, а также сталкиваются с проблемой неизвестного вида дробей, после чего переходим к изучению нового материала, предлагаем им самостоятельно найти информацию в учебнике о неизвестном виде дроби.

Также различные исследовательские задания могут быть предложены на всех этапах урока и в качестве домашнего задания. Например, в 7-м классе при изучении графика линейной функции, учащимся предлагаем в течение нескольких дней отмечать температуру в градусах Цельсия на координатной плоскости, тем самым устанавливая, линейна ли зависимость между днями и градусами Цельсия.

В рамках нашего индивидуального педагогического проекта особое внимание стараюсь уделять одаренным детям, которые стремятся получить дополнительные знания по математике. Результаты своих учебно-исследовательских работ учащиеся представляют на школьных, городских и краевых конференциях. Например, ученицей 6-го класса была написана учебно-исследовательская работа «Применение теории графов в решении практических задач». В результате девочка стала призером муниципального конкурса учебно-исследовательских работ г. Краснокамска, а также победителем краевой конференции «Прикладные и фундаментальные вопросы математики» на базе ПНИПУ и региональной конференции «Открытый мир», которая проходила в ПГГПУ.

Мы считаем, что УИД в школе является важным средством обучения и воспитания, нацеливает школьников на интересную и серьезную работу, способствует повышению мотивации на уроках, тем самым обеспечивая успех усвоения учебного материала.



### *Список литературы*

1. *Далингер В.А.* Поисково-исследовательская деятельность учащихся по математике: учеб. пособие. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2005. – 456 с.
2. *Демчук И.В.* Развитие творческих способностей учащихся через исследовательскую работу на уроке. [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.likenui.com/docs/index-24245.html>
3. Материалы в помощь организаторам исследовательской деятельности учащихся /Сост. Н.В. Моргунова, М.А.Даниленко. – Могилев: – МГОИРО, 2011. – 32с.

*К.А. Дмитриева, М.Н. Муллаханова*

## **СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КВЕСТ-ИГРЫ «ПУТЕШЕСТВИЕ ПО МАТЕРИКАМ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ»**

В условиях современного мира, а также в связи с введением стандарта нового поколения (ФГОС – федеральный государственный образовательный стандарт), понимание урока как такового претерпевает кардинальные изменения. Другими словами, учитель становится направляющим вектором от ученика к знаниям, умениям и навыкам, так называемым компетенциям. Меняется и задача, стоящая перед учителем. Задача учителя – подготовить ученика к самостоятельной жизни в высокотехнологичном и конкурентном мире, научить ребенка самостоятельно формулировать цель (пусть пока даже урока), мотивировать себя к ее достижению, выстраивать алгоритм достижения поставленной цели и осуществлять рефлексивное действие (оценивать свою готовность, обнаруживать незнание, находить причины затруднения). Современный урок как раз является тем уроком, где развивается потенциал самих учащихся, побуждая их к активному познанию окружающей действительности, к осмыслению и нахождению причинно-следственных связей, к развитию логики, мышления, коммуникативных способностей.

В этом идеально помогает использование на уроках квест-игры, которая так популярна сейчас среди молодежи. Применение данного метода и формы обучения позволяет не только превратить скучный традиционный урок в интересную «игру», но и одновременно сформировать у учащегося УУД.

Использование квест-игры возможно практически на всех уроках. Причем интереснее игра получится, если разработать метапредметную игру (таким образом, реализуется еще одно важное требование, прописанное в новом ФГОС), при этом ученик сталкивается с несколькими учебными предметами, в которых он может быть силен, или, наоборот, не силен.

Нами была разработана квест-игра «Путешествие по материкам нашей планеты» для учащихся 7-х классов, соединяющая в себе знания географии и математики. Суть данной игры состоит в том, что учащиеся группами (по 4 – 5 человек) «перемещаются по материкам», выполняя определенные задания, связанные с математическими расчетами, поиском информации, смекалкой, географическими знаниями и т.д. (карточки 1 и 2). Для прохождения игры

учащимся выдается коробка с предметами, которые могут в той или иной ситуации понадобиться в ходе игры (например: нитка, фломастеры, сотовый телефон, коробок спичек, бумага в клеточку и др.). На «поиск» каждого материка дается определенное время, поскольку задания являются разного уровня сложности.

#### Карточка 1. Карточка-задание «Северная Америка»

##### «СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА»

##### Задания:

1. Дорогие ребята, наше путешествие начинается в городе, координаты которого – 40 градусов 42 минуты с.ш.; 74 градуса з.д. Укажите этот город на карте и впишите его название в бланк ответов.
2. Определите площадь материка Северная Америка, решив уравнение  $3 \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right) = x + 46,9$ . Ответ впишите в бланк ответов.
3. На круговой диаграмме разными цветами выделены площади всех шести материков. Каким цветом указана площадь материка Северная Америка? Если: площадь Евразии – 53,6 млн. км<sup>2</sup>, площадь Южной Америки – 17,8 млн км<sup>2</sup>, площадь Африки – 30,25 млн км<sup>2</sup>, площадь Антарктиды – 13,66 млн км<sup>2</sup>, площадь Австралии – 7,69 млн км<sup>2</sup>. Для удобства округлите числа до целых.

##### Площади материков

##### Ответы:

1. Город, координаты которого 40 градусов 42 минуты с.ш.; 74 градуса з.д., называется \_\_\_\_\_.
2. Площадь материка Северная Америка \_\_\_\_\_.
3. Площадь Северной Америки указана на диаграмме \_\_\_\_\_ цветом.

Задание выполнено! Летим на другой материк, в другой город. А какой – определите сами. Мы летим на юг строго по 74 меридиану до 4 параллели северного полушария. И это город \_\_\_\_\_.

На каком материке расположен этот город?

Возьмите карточку-задание этого материка и выполните задания.

#### Карточка 2. Карточка-задание «Африка»

## «АФРИКА»

### Задание:

1. Расшифруйте название реки, решив пример:

$$300 - 18,62 = \boxed{\phantom{00000}}$$

<b>Е</b>	<b>Н</b>	<b>К</b>	<b>Г</b>	<b>А</b>	<b>М</b>	<b>Л</b>	<b>И</b>	<b>О</b>	<b>Р</b>
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

2. Измерьте длину данной реки. Используйте для этого предметы из коробки. Ответ впишите в бланк ответов.

### Ответы:

1. Река, которая была зашифрована, называется \_\_\_\_\_.
2. Длина реки \_\_\_\_\_ км.

И это задание выполнено! Для того чтобы перебраться на следующий материк и продолжить свое путешествие, вам необходимо заполнить таблицу: вставьте недостающие данные.

После того, как таблица будет заполнена, найдите, на каком материке находится самая высокая гора. Выберите карточку-задание с данным материком.

Название материка	Высочайшая точка	Высота, м
Северная Америка		6194
Южная Америка	Аконкагуа	
	Килиманджаро	5895
	Винсон	4897
Австралия		2228
	Эверест	8848

При прохождении игры учащимся придется вспомнить следующие темы:

– в математике: решение уравнений; арифметические действия с десятичными / обыкновенными дробями; работа с таблицами и диаграммами (анализ данных, составление диаграммы); нахождение среднего значения; проценты; нахождение части от целого и целого по его части; степени; площадь и периметр прямоугольника; масштаб; сравнение фигур с помощью наложения.

– в географии: координаты; животные; нахождение береговой линии; нахождение длины реки; местоположение и название материков.

В ходе выполнения заданий учащиеся заполняют бланки ответов и передают их учителю на проверку. После «путешествия» по всем материкам, учащиеся «останавливаются» на материке Евразия. На этом этапе проходит рефлексия в виде составления синквейна, анализа заполненной анкеты (достижение цели) и техники «Альпинист взбирается на гору».

### *Список литературы*

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2011. – (Стандарты второго поколения).
2. Современный урок в условиях реализации ФГОС ООО [Электронный ресурс]. – URL:[https://kopilkaurokov.ru/vsemUchitelam/prochee/sovriemiennyi\\_urok\\_v\\_usloviakh\\_rirealizatsii\\_fgos\\_ooo](https://kopilkaurokov.ru/vsemUchitelam/prochee/sovriemiennyi_urok_v_usloviakh_rirealizatsii_fgos_ooo).

*Е.Ю. Попова*

## **РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ МАТЕМАТИКИ**

Известно, что математика является одним из труднейших предметов в освоении школьной программы. Именно в начальной школе закладываются знания, являющиеся основой для дальнейшего обучения и освоения окружающего мира.

Работая по ФГОС, можно отметить, что современное содержание школьного курса математики мало чем отличается от содержания, которое преподавалось в 80 – 90-х, гг. прошлого столетия. При изменении ФГОС меняется система преподавания и, соответственно, контроль знаний обучаемых.

Анализируя результаты всероссийских проверочных работ, убедились, что программного материала для обучения математике недостаточно. Нужны дополнительные задания для развития интеллектуальных способностей обучаемых как в урочной, так и во внеурочной деятельности.

Введению курса «Занимательная математика» способствовал ряд причин.

Во-первых, необходимо отметить, что проверочные работы для контроля текущих и итоговых знаний обучаемых расходятся с программным материалом по математике УМК «Школа России», в котором недостаточно заданий для развития интеллектуальных способностей детей. В связи с этим, малый процент обучающихся справляется с заданиями повышенного уровня.

Во-вторых, есть ученики, которые поступают в школу с хорошими математическими знаниями, и наоборот. Причем первые, как правило, неплохо ориентируются в пространстве; выполняют несложные логические и аналитические операции; понимают, как математика связана с жизнью, которая их окружает (например, операции, выполняемые в магазине и т.п.).

В дальнейшем даже такие дети начинают испытывать трудности при изучении программного материала, что ведет к снижению интереса к данному предмету.

В-третьих, практика расходится с теоретическими знаниями: тексты многих задач в учебных пособиях носят устаревший характер, а в проверочных работах даются задания, связанные с современной жизнью. Это, естественно, вызывает трудности в выполнении таких заданий, так как подобных заданий нет в УМК «Школа России».

Поэтому занятия по занимательной математике выстроены с учетом устранения данных причин.

Содержание распределено на три блока по типу заданий, связанных

- 1) с: арифметическим материалом;
- 2) геометрическим материалом;
- 3) решением задач на развитие логического мышления.

Занятия организуются для решения следующих задач:

- обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;

- сформировать устойчивый интерес к математике на основе дифференцированного подхода к учащимся;

- создать условия для формирования логического и абстрактного мышления у младших школьников как основы их дальнейшего эффективного обучения.

*А.В. Мальцева*

## **ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

*Скажи мне – и я забуду.*

*Покажи мне – и я запомню.*

*Дай мне действовать самому – и я научусь.*

*Конфуций*

По данным современных исследований, в памяти человека остается 25 % услышанного материала, 33 % увиденного и услышанного, 75 % материала, если ученик вовлечен в активные действия в процессе обучения. Значит, современный урок надо строить так, чтобы ученик на нем не был пассивным слушателем, а был его активным участником.

Известный учитель математики, автор учебников В.И. Рыжик утверждает, что 90 % выпускников школы никогда не будут использовать школьную математику в своей взрослой деятельности. Между тем математика всегда была и всегда будет основным учебным предметом общего образования. Как же надо обучать детей, чтобы математическое образование было потребностью ученика и пригодилось ему в жизни?

Если при обучении учащихся систематически и целенаправленно использовать практико-ориентированные задания, то повысится интерес к предмету, и, как следствие, повысится качество подготовки к предмету. Практико-ориентированные задания делают урок более интересным, они могут мотивировать ученика, развивают его умственную деятельность, связывают математику с жизнью. Мы не только сами подбираем к уроку задания с

практическим содержанием, представляющие собой реальные жизненные ситуации, но привлекаем учащихся к составлению таких задач.

Практико-ориентированные задания на уроках математики в начальной школе мы используем при изучении следующих тем: «Единицы измерения», «Периметр многоугольника», «Площадь», «Стоимость» и др.

Как показывает практика, дети плохо ориентируются в соотношениях разных единиц длины. Например, у них вызывает затруднение выполнение таких заданий, где надо самим дописать единицы длины к данным предметам. (Например, высота березы – 12... ; рост ученика – 120...; длина зернышка – 12...). Поэтому при изучении темы «Единицы измерения длины» на уроках используем практические задания, ориентированные на жизненный опыт учеников, например, предлагаем ученикам следующие задания.

*Задача.* В классном журнале учитель должен указать номер парты ученика соответственно его росту. Укажите номер вашей парты, пользуясь таблицей.

№ парты	Рост ученика
№ 1	до 115 см
№ 2	115 см – 130 см
№ 3	130 см – 145 см
№ 4	145 см – 160 см
№ 5	более 140 см

Ученики работают в парах, измеряя метром или рулеткой рост напарника.

Изучая тему «Решение задач с величинами: цена, количество, стоимость», используем каталоги различных магазинов. Учащиеся работают с каталогом, составляют разные задачи, оформляют условие в виде таблицы. Такие задания помогают ученикам понять связь между ценой, количеством товара и стоимостью. Дальше задания усложняем. Например, учащимся необходимо, имея каталоги разных магазинов, определить, в каком магазине выгоднее (дешевле) покупать тот или иной пакет продуктов. Или рассчитать стоимость пакета продуктов, необходимых для приготовления, например, блинов, борща, салата и т.д.

*Задача.* Бабушка собралась испечь блины. Хватит ли ей 250 рублей, чтобы купить все необходимые для этого продукты?

Учащиеся определяют, какие продукты необходимы для того, чтобы испечь блины, ищут их цену в каталогах, находят общую стоимость.

Практическую работу на уроке можно организовать в группе, в паре или индивидуально. Дети дома составляют задачи, содержание которых связано с их жизненными ситуациями.

*Задача.* Одноклассницы Соня и Алена отправились из Перми на экскурсию в Кунгурскую ледяную пещеру в 10 часов утра. На автобусе они ехали 2 часа, экскурсия в пещере длилась на 60 минут меньше, чем время на дорогу вперед. В какое время девочки вернутся обратно в Пермь?

Обучение с использованием практико-ориентированных заданий приводит к более прочному усвоению учебного материала, так как у учащихся возникают ассоциации с конкретными действиями и событиями.

#### *Список литературы*

1. *Миронов А.В.* Как построить урок в соответствии с ФГОС. – Волгоград: Учитель, 2014.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. – М.: Просвещение, 2010.
3. *Фридман Л.М.* О перестройке начального математического образования. – Профессиональный учитель – начальная школа. – 2013. – 12 марта. – URL: <http://prof-teacher.ru/>.

***Н.Н. Ильина***

### **ТВОРЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

*Если ученик в школе не научился сам ничего творить, то и в жизни он всегда будет только подражать, копировать, так как мало таких, которые бы, научившись копировать, умели сделать самостоятельное приложение этих сведений.*

*Л.Н.Толстой*

«Современное образование требует от педагога воспитать творческую, активную, самостоятельную личность, которая способна решать теоретические и практические задачи, иметь четкую жизненную позицию» [6]. Математика является важной учебной дисциплиной для многих профилей обучения. Она необходима будущим специалистам в области информационных технологий, инженерам, работникам транспорта, строителям и архитекторам, экономистам и многим другим. Математика имеет большие возможности для развития логического мышления, анализа и моделирования реальных объектов и явлений.

Успешность в освоении школьного курса математики, творческая активность учащихся на уроке зависит от того, какими средствами и методами ведется обучение. Урок должен быть интересным и увлекательным. Поэтому необходимо организовать процесс обучения таким образом, чтобы у каждого ученика сформировался интерес к предмету, так как именно мотивация является одним из важнейших факторов успеха в обучении.

«Основная задача обучения математике в школе – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования» [5], – говорится в объяснительной записке программы по математике.

Но в последние годы много и часто говорят о недостаточной эффективности процесса обучения в школе. Существует острая социальная потребность в творчестве и творческих индивидах. Развитие у школьников творческого мышления – одна из важнейших задач, стоящих перед сегодняшней школой. «Стремление реализовать себя, проявить свои возможности» [4] – это то направляющее начало, которое проявляется во всех сферах человеческой жизни.

Как отмечает В.Н. Болховитинов, «математика начинается вовсе не со счета, что кажется очевидным, а с загадки, проблемы» [1, с. 14]. Чтобы у школьника развивалось творческое мышление, необходимо, чтобы он почувствовал удивление и любопытство, повторил путь человечества в познании, удовлетворил возникшие потребности в записях. Только через преодоление трудностей, решение проблем ребенок может войти в мир творчества. Творческий поиск неизбежно связан с широтой и гибкостью мышления. Творческие, креативные (от лат. *creatio* — создание) способности проявляются не только в мышлении, но и во всех видах деятельности [7].

Человеческое мышление, способность к творчеству – величайший дар природы. Среда воспитания либо подавляет генетически обусловленный дар, либо помогает ему раскрыться. Благоприятная окружающая среда и квалифицированное педагогическое руководство способны превратить «дар» в выдающийся талант. Задача учителя состоит не только в том, чтобы научить ребенка математике, но и в том, чтобы развивать креативные и познавательные способности средствами данного предмета.

Действительно, если спросить у школьников, какой предмет им нравится больше других, то вряд ли большинство из них назовут математику, хотя относятся к ней серьезно. Некоторые вопросы школьной математики кажутся недостаточно интересными, порой скучными, отсюда одной из причин плохого усвоения предмета является отсутствие интереса. Повысив интерес к предмету, можно значительно ускорить и улучшить его изучение.

На уроках для развития творческих способностей обучающихся мы применяем дидактические игры, а также следующие задания «креативного типа» [1]:

- предлагаем ученикам по-своему выполнить то, что учителю уже известно:
- а) придумать обозначение числа, понятия;
  - б) дать определение изучаемому объекту, явлению;
  - в) сформулировать математическую закономерность и т.д.;
- составить математический кроссворд, игру, викторину, сборник своих задач;
  - сочинить математическую сказку, задачу;
  - изготовить модель, математическую фигуру, геометрический сад;
  - провести урок в качестве учителя;
  - разработать свои учебные пособия, памятки, алгоритмы решения задач.



Важно организовать процесс обучения так, чтобы овладение знаниями протекало в условиях развития их познавательных способностей, формирования таких основных приемов умственной деятельности, как анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, сравнение. Интерес к математике успешно развивается, если материал урока содержит в себе элемент новизны. Дети, проявляющие большие способности, нуждаются в дополнительной учебной нагрузке. С этой целью во всех классах, приступая к изучению новой темы, целесообразно предложить задачи повышенной трудности. Учащиеся с большим интересом относятся к этим заданиям, стараются их выполнить.

В рамках уроков учащимся предоставляется возможность учиться самостоятельной работе, высказывать и проверять собственные предложения, догадки; формировать умения делать обобщения изучаемых факторов, творчески применять знания в новых ситуациях.

Немаловажная роль отводится дидактическим играм на уроках математики. В игровых формах обучения усматривается возможность эффективной организации взаимодействия педагога и учащихся, продуктивной формы их общения с присущими им элементами соревнования, непосредственности, неподдельного интереса. В процессе игры у детей вырабатывается привычка сосредоточиваться, мыслить самостоятельно, развивается внимание, стремление к знаниям. Увлекаясь, дети не замечают, что учатся, познают, запоминают новое, ориентируются в необычных ситуациях. Пополняют запас представлений, понятий, развивают фантазию. Особенно те, кто в другое время просто бы не реагировал на урок. Даже самые пассивные из детей включаются в игру с огромным желанием, прилагая все усилия, чтобы не подвести товарищей по команде. Дидактические игры очень хорошо уживаются с «серьезным» учением. Включенные в урок дидактические игры или игровые моменты делают процесс обучения интересным и занимательным, у детей создается рабочее настроение, которое помогает преодолевать трудности в усвоении учебного материала. Разнообразные игровые действия, при помощи которых решается та или иная умственная задача, поддерживают и усиливают интерес детей к учебному предмету.

Для создания игровых ситуаций на уроках математики целесообразно использовать исторические экскурсы, факты из жизни, занимательные задачи, для решения которых нужна смекалка. Смекалка – это особый вид проявления творчества. Она вырабатывается в результате сравнений, обобщений, выводов и умозаключений. Используем в работе различные игры: «Математическая эстафета», «Математический бой», «Пик знаний», «Звездный час», «Это интересно знать», «Зашифрованное слово», и т. д., в основе которых лежат познавательные и занимательные задачи, задания – схемы, задачи по готовым чертежам. На уроках учащимся часто предлагаются, «красивые» и хорошо оформленные ребусы и кроссворды. Они с удовольствием их разгадывают, увлекаются, а затем самостоятельно находят новые ребусы в книгах или придумывают их сами.

Особое внимание уделяется домашним творческим работам. Известному сказочнику Джанни Родари принадлежат такие слова: «Чтобы научиться

думать, надо сначала научиться придумывать». Ошибкой было бы начинать приобщать ребенка к творчеству лишь после того, как он овладеет основами наук. Ребенок, обучаясь, должен иметь возможность творить, фантазировать на доступном ему уровне и в известном мире понятий. Например, во время каникул предлагаем написать сказку, басню или стихотворение на математическую тему. Обучающиеся воспринимают такие задания с интересом. Каждый ученик попробует себя в роли сказочника. Все с нетерпением ждут момента, когда будут зачитываться эти творческие работы, и каждый ждет, что прочитают именно его сказку. На уроках, если находится время для сказки, всегда царит хорошее настроение, а это залог продуктивной работы. Сказка обогащает урок юмором, фантазией, выдумкой, творчеством.

Кроме того, дети учатся составлять свои собственные математические задачи. Это занятие увлекает учащихся любого возраста. Возрастают не только возможности учеников, но и встающие перед ними трудности: например, как избежать лишних данных, каким образом согласовать данные, чтобы они не противоречили друг другу и т.д. «Самостоятельный опыт учащихся в этом направлении, разбор допущенных ошибок очень полезен для развития конструктивных способностей и практического мышления» [3]. В творческих работах материализуется и мысль, и усвоенные знания, и практические действия.

Развивая креативные способности учащихся такими приемами деятельности, убеждаемся в их эффективности. Наблюдается положительная динамика успеваемости и качества знаний. К тому же, вышеперечисленные методы имеют здоровьесберегающую направленность: снимают усталость, напряженность умственного труда, повышают работоспособность на уроке.

Дети от природы любознательны и полны желания учиться. Для того чтобы они могли проявить свои способности, нужно правильное руководство развитием творческих способностей на уроке и во внеурочное время. Все это будет, если отношение учителя к детям и предмету, и отношение детей к предмету и учителю будут иметь характер позитивного творческого сотрудничества. Таким образом, преподавание математики дает учителю уникальную возможность развивать ребенка на любой стадии формирования его интеллекта.

#### *Список литературы*

1. Болховитинов В. Н. Твое свободное время. – Детская литература, 1994. – 80 с.
2. Глейзер Г.Д. Повышение эффективности обучения математике в школе. – М.: Просвещение, 1991. – 240 с.
3. Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС», 2004. – 143с.
4. Кострикина Н. П. Задачи повышенной трудности в курсе математики 5–6 классов: книга для учителя. – М.: Просвещение, 1986. – 96 с.
5. Кузнецова Е. В. Элементы творческой деятельности учащихся 5–6 классов при решении занимательных задач // Математика в школе «Школа-Пресс». – 1997. № 5. – 7 с.
6. Примерная программа основного общего образования по математике [Электронный ресурс]. – URL: <http://inf-fiz-mat.59311s023.edusite.ru/DswMedia/08-o.pdf> (дата обращения: 01.11.2017).
7. Соловейчик И. Л. Я иду на урок математики. 5 класс. Книга для учителя. – М.: Первое сентября, 2000. – 352 с.

*А.А. Олехов*

## **ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Происходящие в жизни общества изменения указывают на необходимость формирования нового образа современного человека, способного самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, обдумывать принимаемые решения, планировать действия и эффективно сотрудничать в разнообразных по составу и профилю группах. Наличие этих качеств свидетельствует о сформированности у владельца исследовательских умений.

Понятие «исследовательские умения» разными авторами трактуется по-разному, например, Л.В. Занков понимает под ними «стремление учащихся к познавательной активности, способности сравнивать, анализировать, самостоятельно решать поставленные перед ними задачи» [2, с. 64]. А.И. Савенков определяет общие исследовательские умения как умения видеть проблемы, задавать вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и умозаключения, структурировать материал, работать с текстом, доказывать и защищать свои идеи [3, с. 204]. По мнению П.В. Середенко, «исследовательские умения и навыки – это возможность и ее реализация выполнения совокупности операций по осуществлению интеллектуальных и эмпирических действий, составляющих исследовательскую деятельность и приводящих к новому знанию» [4, с. 208].

На основе анализа приведенных выше трактовок приходим к следующему определению: под исследовательскими умениями учащихся будем понимать сложную систему умственных операций и прикладных действий, осуществляемых обучающимся при сопровождении педагога, позволяющую мотивированно выполнять учебную исследовательскую деятельность или ее отдельные этапы, в процессе которых формируются предметные компетенции.

Анализ психолого-педагогической литературы [2–4] и проведенный среди учащихся гимназии № 11 им. С.П. Дягилева г. Перми опрос показали, что наибольший интерес школьников вызывает изучение взаимодействия реальных окружающих их объектов, приводящее к какому-либо практическому результату. Опыт ведения элективных курсов для школьников на базе указанного образовательного учреждения позволил выявить большой потенциал в формировании исследовательских умений учащихся в процессе

практико-ориентированного изучения взаимодействия различных объектов посредством моделирования их структур с использованием элементов теории графов (представив объект произвольной природы вершиной графа, а связь между объектами – инцидентным ребром можно построить структуру взаимодействия практически любого процесса). Для наглядности изучения школьниками процессов взаимодействия объектов мы использовали модели, созданные в компьютерной системе Mathematica [1]. Данная программа применяется нами для построения графов, анализа и визуализации данных, в том числе включающих параметры. Например, наряду со стандартным инструментарием программы, полезным при нахождении путей и циклов графа можно использовать написанные программистами функции для создания специальных семейств графов, генерирования случайных графов и интерактивного построения соответствующих чертежей, а также для импорта и экспорта данных в стандартные форматы графов [1, с. 3]. Так, с помощью системы Mathematica совместно с учащимися нами составлена программа, сравнивающая различные графы по заданным свойствам (см. рисунок), позволяющая находить вершины с заданными свойствами и иллюстрировать другие процессы, связанные с изучением графов.

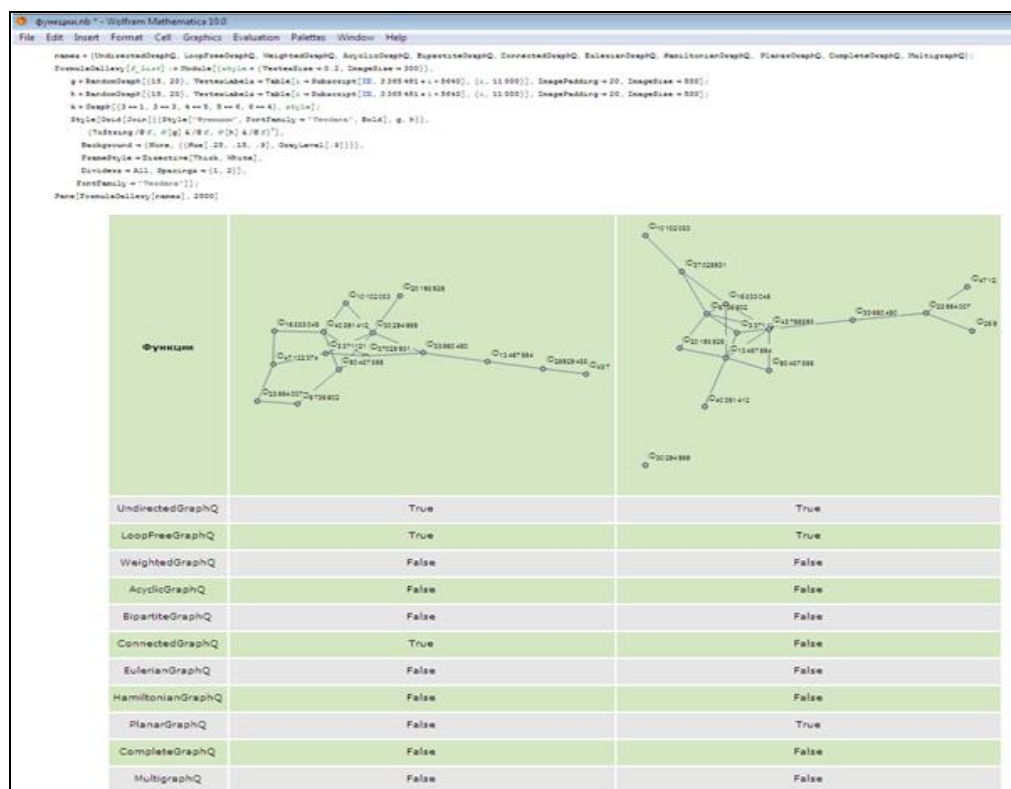


Рис. 1. Фрагмент пользовательской программы в Mathematica

На рисунке изображены два графа с одинаковым количеством вершин и ребер. Заметим, что они сходны по свойствам ориентированности, наличию кратных петель и кратных ребер, взвешенности, цикличности, двудольности, наличию эйлеровых и гамильтоновых циклов, полноте, но графы отличаются друг от друга по свойствам «связность» и «планарность». В зависимости от

дальнейшего использования графов и от моделируемого с помощью их процесса осуществляется выбор наиболее оптимального вида графа.

С целью формирования исследовательских умений школьников нами разработан элективный курс, в рамках которого учащимися отрабатываются действия по изучению взаимосвязи различных объектов с применением системы Mathematica. В частности, моделируется их структура с использованием элементов теории графов. На занятиях курса школьники учатся определять проблему исследования; составлять план работы; вести наблюдения; выдвигать соответствующую гипотезу, формулировать выводы из фактов и утверждений, ее обосновывающих. Вышесказанное свидетельствует о большом потенциале дополнительного математического образования в формировании исследовательских умений школьников.

#### *Список литературы*

1. Воробьев Е.М. Введение в систему «Математика». – М.: Финансы и статистика, 2011.
2. Занков Л.В., Эльконин Д.Б. Обучение младшего школьника. – М.: Знания, 2004.
3. Савенков А.И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников. – М.: Сентябрь, 2003.
4. Середенко П.В. Развитие исследовательских умений и навыков младших школьников в условиях перехода к образовательным стандартам нового поколения: монография. – Южно-Сахалинск: Изд-во СахГУ, 2014.

*Е.О. Новикова*

### **ПРОЕКТНАЯ ЗАДАЧА «ЗВАНЫЙ УЖИН»**

Основным документом в области образования является федеральный государственный образовательный стандарт. Данный документ содержит все необходимые требования, предъявляемые ко всем участникам образовательного процесса. В частности, в стандарте основного общего образования говорится, что выпускник должен овладеть универсальными учебными действиями. Только в этом случае можно говорить о его успешности и дальнейшем продолжении образования.

Одним из таких видов деятельности, благодаря которому можно говорить о развитии универсальных учебных действий является проектная деятельность. Учащиеся пятых и sixth классов в силу возрастных и психологических особенностей не готовы к полноценной проектной деятельности. В связи с этим учителю, работающему в этих классах, необходимо использовать такие учебные задачи, которые будут направлены не только на овладение предметными умениями, но и на развитие универсальных учебных действий. Одним из таких видов учебной задачи является проектная задача.

Проектная задача – это набор заданий, стимулирующих систему действий учащихся, направленных на получение «продукта», и одновременно качественное самоизменение учащихся [1, с. 10].

Анализируя педагогическую и методическую литературу, можно сделать вывод, что достаточно большое количество проектных задач разработано для учащихся начальной школы. Это обусловлено тем, что проектная деятельность не может быть реализована в начальной школе, так как она не соответствует возрастным и психологическим возможностям младших школьников (А.Б. Воронцов, С.В. Егоркина) [2]. Проектная задача является прообразом проектной деятельности и готовит младшего школьника к успешному написанию проектов в основной школе. Однако учащиеся пятых и sixth классов так же не готовы к самостоятельному написанию проектов, поэтому использование проектных задач для данного возраста является актуальным.

Рассмотрим фрагмент проектной задачи «Званный ужин».

*Основная идея.* Учащиеся делятся на разновозрастные группы. Каждой группе выдается пакет с заданиями. Для выполнения итогового задания, презентации блюда, ребятам необходимо выполнить ряд заданий: решить математические задачи, чтобы узнать рецепт итогового блюда, приготовить его, накрыть на стол и презентовать. К блюду должен прилагаться рецепт с поэтапным приготовлением итогового блюда. Форма представления рецепта – произвольная. Ниже представлен паспорт проектной задачи.

Предмет	Математика, технология
Класс	5–6 классы
Тип задачи	Межпредметная, разновозрастная
Цели и педагогические задачи (педагогический замысел)	Разновозрастное сотрудничество школьников Использование универсальных учебных действий в модельной ситуации.
Знания, умения	Математика: - решение задач на части; - проведение несложных расчетов; - чтение таблиц. Технология: - умения работать с кухонными предметами.
Планируемый педагогический результат	Усвоение предметного материала и применение его в нестандартной ситуации. Умение работать в малой разновозрастной группе, создать конечный «продукт» – иллюстрированный текст, содержащий связное описание основных этапов решения проектной задачи и полученных результатов.

Таким образом, в ходе решения проектных задач у школьников могут быть сформированы следующие универсальные учебные действия: рефлексировать (видеть проблему; анализировать сделанное, почему получилось, почему не получилось; видеть трудности, ошибки) – регулятивные

универсальные учебные действия; целеполагать (ставить и удерживать цели) – регулятивные универсальные учебные действия; планировать (составлять план своей деятельности); моделировать (представлять способ действия в виде схемы-модели); проявлять инициативу при поиске способа (способов) решения задачи – регулятивные, личностные и коммуникативные универсальные учебные действия; вступать в коммуникацию (взаимодействовать при решении задачи; отстаивать свою позицию, принимать или аргументированно отклонять точки зрения других) – коммуникативные универсальные учебные действия [3].

*Список литературы*

1. *Воронцов А. Б.* Проектные задачи в начальной школе. – М. : Просвещение, 2011.
2. *Воронцов А. Б.* Сборник проектных задач. Начальная школа: пособие для учителей / А.Б. Воронцов, В. М. Заславский, О.В. Раскина и др. – Вып. 2. – М. : Просвещение, 2012.
3. *Маркушевская Е.А., Черемина Т.С.* Решение проектных задач в начальной школе// Проблемы и перспективы развития образования в России. – 2016. – № 38. – С. 96–99.

**Д.В. Третьяков**

**КУРС ПО ВЫБОРУ «КОМБИНАТОРНЫЕ ЗАДАЧИ»  
В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**

Одним из мотивирующих факторов введения элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей в основную школу является их связь с реальной жизнью. Этот материал необходим для формирования у учащихся функциональной грамотности – умения воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, производить простейшие вероятностные расчеты, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. В результате проделанной работы учащиеся смогут углубить и систематизировать знания по основному курсу математики, существенно расширить их за счет выполнения нестандартных заданий, получить дополнительную информацию по предмету.

Начинать изучать элементы комбинаторики целесообразно с 5-го класса в рамках курсов по выбору или кружка по математике. Содержание курса «Комбинаторные задачи» должно опираться на программу основного курса математики и в значительной степени дополнять его. Учитывая принципы дидактики для усвоения элементов комбинаторики и теории вероятностей, необходимо максимально использовать средства наглядности и опытную работу с учащимися; сопровождать изучение иллюстративными задачами и примерами; рекомендовать учащимся дополнительную литературу по данной теме; учитывать индивидуальные особенности школьника при решении различных задач и примеров.

Целью курса является формирование комбинаторно-вероятностного мышления учащихся, знакомство с основными понятиями и методами

комбинаторики; дидактической задачей курса – развитие у учащихся определенных знаний и умений научно-исследовательского характера: определять основание для сравнения, классификации; проводить эксперимент и фиксировать его результаты.

По окончании данного курса ожидается достижение следующих результатов:

*личностных:*

– готовность обучающихся к самообразованию; инициативность;

*метапредметных:*

– составлять план и последовательность действий;

– определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;

– устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения и делать выводы;

– организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;

*предметных:*

– самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием, при необходимости, справочных материалов, калькулятора и компьютера;

– уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;

– определять тип комбинаторной задачи и метод ее решения.

Ниже в таблице приведем темы занятий и форму их проведения.

### Учебно-тематическое планирование

№	Тематика занятий	Количество часов	Форма проведения занятий
1	Математический ералаш	1	Блиц-турнир
2	Способы решения комбинаторных задач (дерево вариантов, табличный, правило умножения, правило сложения)	1	Проблемно-поисковая беседа и исследовательская работа в парах
3	Решение задач на перестановки	1	Лабораторная работа в малых группах
4	Решение задач на сочетания	1	Работа в группах
5	Решение задач на размещения	1	Работа в группах
6	Решение комбинаторных задач	1	Дидактическая игра «Математическое лото»
7	Комбинаторика вокруг нас	1	Подбор и разработка комбинаторных задач
8	Заключительное занятие	1	Викторина
	Итого	8	

Приведем пример задания, которое учащиеся решали по теме «Решение задач на сочетание». На занятии была предложена следующая ситуация: в



наборе для творчества по изготовлению фигурных рамок для фотографий имеются шаблоны, по которым отливаются стороны этих рамок. Длины шаблонов: 2 дм, 15 дм, 3 дм, 7 см, 9 см. Сколько различных рамок прямоугольной формы можно изготовить с соответствующими длинами сторон?

После решения аналогичных задач по группам и представления их результатов учащиеся должны были ответить на следующие вопросы:

- что общего было во всех решенных задачах?
- важен ли порядок элементов в данной комбинации?
- какую закономерность вы увидели в способе решения этих задач?

На заключительном занятии, в викторине, учащимся предлагались следующие задания:

1). По окончании деловой встречи специалисты обменялись визитными карточками. Сколько всего визитных карточек перешло из рук в руки, если во встрече участвовали 6 специалистов?

2). Определите, какая из следующих задач – на перестановку:

Задача 1. В турнире участвуют семь команд. Сколько вариантов распределения мест между ними возможно?

Задача 2. Сколько семизначных телефонных номеров можно составить из цифр, так, чтобы все цифры были разные?

Выполняя задания викторины, учащиеся в соревновательной форме повторили основные понятия элементов комбинаторики и способы решения комбинаторных задач.

Комбинаторные способы рассуждения играют важную роль в общей структуре мышления. Характерной чертой комбинаторного мышления является целенаправленный перебор из ограниченного круга возможностей при поиске решения задачи, способность субъекта определять, рассматривать и учитывать все возможные варианты сочетания каких-либо признаков или событий.

*Е.С. Паршакова*

## **СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

Сегодня становятся все более востребованными результаты обучения, которые заключаются не в конкретных знаниях, а в умении учиться. Федеральный государственный образовательный стандарт поставил в качестве главных результатов не предметные, а метапредметные – универсальные учебные действия [1]. И одним из механизмов достижения метапредметных результатов являются *ситуационные задачи*, позволяющие обучать школьников решать жизненные проблемы с помощью предметных знаний, которые относятся к понятию методических ресурсов. Они позволяют представить предметные и метапредметные результаты образования в комплексе умений и

навыков, основанных на знаниях за счет усвоения разных способов деятельности, методов работы с информацией.

**Ситуационные задачи** – это как раз те задачи, которые позволяют ученику осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией: ознакомление – понимание – применение – анализ – синтез – оценка. Таким образом, в основе ресурсов повышения качества образования лежит психологический закон усвоения знаний – знания формируются в сознании субъекта учения не до, а в процессе применения их на практике.

Отличительная особенность ситуационных задач заключается в том, что она имеет ярко выраженную практическую направленность, но для ее решения необходимы предметные, надпредметные и метапредметные знания. Решение таких задач в конечном итоге приведет к развитию мотивации учащихся к познанию окружающего мира, освоению социокультурной среды; к актуализации предметных знаний с целью решения лично значимых проблем на деятельностной основе. Ниже приведен пример использования ситуационной задачи на уроке математики.

#### **Ситуационная задача «Кража»**

(Геометрия, «Теорема Пифагора», 8-й класс)

**Познавательные УУД:** сформировать умение нахождения общих приемов, алгоритмов, решаемых с помощью изученной теоремы; находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроках; формировать умение решать вычислительные задачи; применять полученные знания при решении задач.

**Коммуникативные УУД:** воспитывать любовь к математике, коллективизм, уважение друг к другу, умение слушать, дисциплинированность, самостоятельность мышления.

**Регулятивные УУД:** понимать учебную задачу, осуществлять решение учебной задачи под руководством учителя, определять цель учебного задания, контролировать свои действия в процессе его выполнения, обнаруживать и исправлять ошибки, отвечать на итоговые вопросы и оценивать свои достижения.

**Личностные УУД:** формировать учебную мотивацию, адекватную самооценку, необходимость приобретения новых знаний.

К следователю Иванову И.И. обратился с заявлением о краже Сидоров С.С. Иванов И.И. выехал на место происшествия, по указанному адресу. Заявитель Сидоров С.С. утверждал, что преступник проник в помещение через окно, где хранились ценности.

Осмотр показал, что подоконник находился на расстоянии 150 см от земли. На расстоянии 200 см от стены здания поверхность земли покрыта густой порослью. Никаких следов повреждения данной поросли не обнаружено.

У Иванова И.И. возникло предположение, что преступник, проникая в помещение через окно, каким-то образом преодолел расстояние между

наружным краем поросли и подоконником. Очевидно, что преодолеть такое расстояние без какого-либо технического средства, например лестницы, невозможно. Заявитель Сидоров С.С. обнаружил за углом дома лестницу, длина которой была 2 м.

С учетом найденных улик, указанных обстоятельств и некоторых других данных следователь Иванов И.И. выдвинул версию об инсценировке кражи, которая в ходе дальнейшего расследования подтвердилась.

*Эпизод взят из реального следственного дела [2].*

### **ЗАДАНИЯ**

1. (Ознакомление) Прочитайте самостоятельно текст и разделите его на смысловые части.

2. (Понимание) Объясните причины того, что следователь выдвинул именно такую версию.

3. (Применение) Сделайте эскиз рисунка, который показывает картину проникновения в квартиру через окно. Определите какими знаниями руководствовался следователь при выдвижении версии не о невиновности преступника, а об отсутствии другого преступника, кроме самого хозяина квартиры.

4. (Анализ) Выявите принципы, лежащие в основе вывода Ивановым И.И., что это была инсценировка преступления.

5. (Синтез) Предположите, какие бы вы сделали выводы на месте следователя.

6. (Оценка) Определите возможный план выступления, позволяющий следователю Иванову И.И. доказать в суде свою версию инсценировки кражи Сидоровым С.С.

#### *Список литературы*

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2011. – (Стандарты второго поколения).

2. URL: <http://zadocs.ru/informatika/63020/index.html>

*Д.П. Гребенщикова*

### **КОМАНДНЫЕ ИГРЫ КАК ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ СОТРУДНИЧЕСТВА**

Современные тенденции развития общества предъявляют все больше требований к человеку. Условия таковы, что обществу необходимы люди, способные выстраивать совместную деятельность с окружающими, умеющие организовывать сотрудничество, «идущие» на взаимопомощь. В федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО) [2] представлен «портрет выпускника основной школы», в

котором выделены следующие качества и умения ученика: уважение других людей и их мнений, умение вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов. Кроме того, одним из метапредметных результатов названа организация учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками.

На наш взгляд, одной из форм организации сотрудничества может выступать командная дидактическая игра. Во-первых, школьники с удовольствием принимают участие в играх, поскольку, погрузившись в игру, незаметно для себя в ее ходе они применяют, обобщают свои знания, развивают способности, и все это происходит в комфортной для них обстановке. Во-вторых, в течение игры учащиеся взаимодействуют друг с другом, обсуждают совместно возникающие проблемы, выслушивают мнение каждого члена команды, тем самым развивая свои коммуникативные умения и навыки. Также в зависимости от вида игры могут развиваться ораторские умения, взаимодействие с публикой. В-третьих, игра предполагает соперничество, в результате которого можно сравнивать свои действия и достижения с другими командами и анализировать результаты.

Рассмотрим подробнее командные игры согласно признакам сотрудничества, выделенным Е.В. Коротаевой [1]:

- члены команд-участниц игры находятся в одно время и в одном месте;
- каждая команда мотивирована целью – одержать победу, показать все свои знания и умения;
- поскольку игра представлена в виде командного соревнования, то имеются соучастники и организаторы;
- одним из критериев успешного проведения групповой деятельности является распределение ролей и соответственно обязанностей между членами команды;
- по завершении игры подводятся итоги всей деятельности каждой из групп, и это выступает одним из результатов их взаимодействия;
- в течение игры члены группы обмениваются мнениями, совместными усилиями пытаются «выбраться» из ситуации, заданной игрой.

Таким образом, можно заключить, что командная игра может способствовать развитию сотрудничества между членами команды. Она создает условия для проявления инициативы, реализации группового опыта. Образует среду образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

#### *Список литературы*

1. *Коротаева Е.В.* Педагогика взаимодействия: теория и практика: монография. – М.: Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 164 с.

### Список авторов

	ФИО	Уч. учреждение	Раздел
1	<i>Ананьева Миляуша Сабитовна Булукова Татьяна Сергеевна</i>	МАОУ «Лицей № 9», г. Пермь	1
2	<i>Булукова Татьяна Сергеевна</i>	ПГГПУ, кафедра высшей математики	3
3	<i>Бушуев Глеб Сергеевич</i>	МАОУ «СОШ “Мастерград”», г. Пермь ПГГПУ, 2 курс магистратуры	1
4	<i>Глонина Динара Идрисовна</i>	(МАОУ «СОШ № 28», г. Пермь)	2
5	<i>Горячева Елена Владимировна</i>	МАОУ «СОШ № 30» г. Пермь	1
6	<i>Гребеницкова Дарья Петровна</i>	МАОУ «Лицей № 10», г. Пермь ПГГПУ, 2 курс магистратуры	3
7	<i>Дмитриева Ксения Андреевна</i>	МАОУ «СОШ № 30» г. Пермь	3
8	<i>Завьялова Инна Ивановна</i>	МБОУ «Ильинская СОШ № 1» ПГГПУ, 3 курс магистратуры	3
9	<i>Ильина Неля Николаевна</i>	МАОУ «СОШ № 140», г. Пермь ПГГПУ, 2 курс магистратуры	3
10	<i>Калинина Елена Васильевна</i>	ФГКОУ «ПСВУ МО РФ»	2
11	<i>Коньшина Елена Викторовна</i>	МАОУ «Гимназия № 8», г. Пермь	1
12	<i>Коняева Галина Егоровна</i>	МБОУ «Дмитриевская СОШ»	1
13	<i>Костина Марианна Рудольфовна</i>	ФГКОУ «ПСВУ МО РФ»	2
14	<i>Куликова Галина Васильевна</i>	МБОУ «Ильинская СОШ № 1», ПГГПУ, 3 курс магистратуры	3
15	<i>Лабукина Наталья Александровна</i>	МАОУ «СОШ № 30», г. Пермь	2
16	<i>Липина Татьяна Александровна</i>	МБОУ «Гимназия 17», г. Пермь ПГГПУ, 2 курс магистратуры	3
17	<i>Мальцева Александра Васильевна</i>	МАОУ «СОШ № 30», г. Пермь	3
18	<i>Маркуш Ирина Ивановна</i>	МБОУ «Григорьевская СОШ»	2
19	<i>Мартюшева Надежда Николаевна</i>	ФГКОУ «ПСВУ МО РФ»	2
20	<i>Матушкина Зоя Павловна</i>	Курган	2
21	<i>Мокрушина Олеся Геннадьевна</i>	МАОУ «СОШ № 102 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Перми	1
22	<i>Муллаханова Марина Николаевна</i>	МАОУ «СОШ № 30», г. Пермь	3
23	<i>Ненашева Татьяна Васильевна</i>	МАОУ «Гимназия № 5», г. Пермь	1
24	<i>Никитюк Ольга Сергеевна</i>	МАОУ «СОШ “Мастерград”», г. Пермь	1
25	<i>Новикова Елена Олеговна</i>	МАОУ «Гимназия 31», г. Пермь ПГГПУ, 3 курса магистратуры	3
26	<i>Носкова Татьяна Николаевна</i>	МАОУ «СОШ № 30», г. Пермь	1
27	<i>Носова Лилия Викторовна</i>	МАОУ «СОШ № 30», г. Пермь	2
28	<i>Олехов Алексей</i>	МАОУ «Гимназия № 11 им. С.П. Дягилева», г. Пермь ПГГПУ, 1 курс магистратуры	3
29	<i>Опущина Жанна Руслановна</i>	ФГКОУ «ПСВУ МО РФ»	2
30	<i>Паршакова Екатерина Сергеевна</i>	МОУ «СОШ № 108», г. Пермь ПГГПУ, 2 курс магистратуры	3

31	<i>Пестерева Вера Леонидовна</i>	ПГГПУ, кафедра теории и методики обучения математике	3
32	<i>Плотникова Галина Александровна</i>	ФГКОУ «ПСВУ МО РФ»	2
33	<i>Пономарева Марина Аркадьевна</i>	МАОУ «Гимназия № 5», г. Пермь	1
34	<i>Попова Елена Юрьевна</i>	МБОУ «Ильинская СОШ № 1»	3
35	<i>Постаногова Злата Сергеевна</i>	МАОУ «СОШ № 120», г. Пермь ПГГПУ, 2 курс магистратуры	1
36	<i>Рогозина Ольга Владимировна</i>	МАОУ «Лицей № 9», г. Пермь	1
37	<i>Рылова Валентина Сергеевна</i>	МОУ «Еловская СОШ» ПГГПУ, 2 курс магистратуры	1
38	<i>Сафина Елена Александровна</i>	МАОУ «СОШ № 59», г. Пермь	3
39	<i>Собянина Анастасия Сергеевна</i>	МАОУ «СОШ № 3», г. Краснокамск	3
40	<i>Соломатина Ольга Валентиновна</i>	МАОУ «Лицей № 9», г. Пермь	1
41	<i>Старцева Татьяна Алексеевна</i>	МАОУ «Гимназия №1», г. Пермь	2
42	<i>Третьяков Денис Викторович</i>	ПГГПУ, 1 курс магистратуры	3
43	<i>Фазлеева Ольга Юрьевна</i>	МАОУ «СОШ № 2», г. Чернушка	3
44	<i>Чигарина Наталья Анатольевна</i>	МАОУ «СОШ № 30», г. Пермь	2
45	<i>Шиверская Ирина Николаевна</i>	МАОУ «СОШ “Мастерград”», г. Пермь	1
46	<i>Яковлев Степан Сергеевич</i>	МАОУ «СОШ “Мастерград”», г. Пермь	1
47	<i>Яковлева Ирина Викторовна</i>	МАОУ «СОШ “Мастерград”», г. Пермь	1

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Раздел 1. ФОРМИРОВАНИЕ И ДИАГНОСТИКА МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ШКОЛЕ: ОПЫТ, УСПЕХИ, ПРОБЛЕМЫ</b> .....	1
<i>Коняева Г.Е.</i> РАБОТА НАД ПОНЯТИЯМИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ .....	3
<i>Коньшина Е.В.</i> ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРИЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ УУД НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ .....	6
<i>Никитюк О.С., Шиверская И.Н., Яковлев С.С., Яковлева И.В.</i> МОНИТОРИНГ УМЕНИЯ МОДЕЛИРОВАТЬ: ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ .....	8
<i>Носкова Т. Н.</i> ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ УУД У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ .....	11
<i>Соломатина О.В., Булукова Т.С.</i> ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ: ОПЫТ СОЗДАНИЯ КИМ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФГОС НОО.....	15
<i>Ненашева Т.В., Пономарева М.А.</i> ТИПОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ (метапредметный подход) .....	18
<i>Рогозина О. В.</i> РАЗВИТИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УМЕНИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В КУРСЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «МАТЕМАТИКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ» .....	20
<i>Бушуев Г.С.</i> О ФОРМИРОВАНИИ КОМПОНЕНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО НЕСТАНДАРТНОМУ АНАЛИЗУ .....	23
<i>Горячева Е.В.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ .....	30
<i>Постаногова З.С.</i> ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У ШКОЛЬНИКОВ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<i>Рылова В.С.</i> СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕМЫ «КРИТЕРИАЛЬНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ» .....	34
<b>Раздел 2. ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ФГОС</b> .....	38
<i>Глонина Д.И.</i> РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ УРОКА .....	38
<i>Калинина Е.В., Опутина Ж.Р.</i> «ОБЛАКО ТЕГОВ» КАК СПОСОБ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ .....	41
<i>Костина М.Р.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ .....	43

<i>Мартюшева Н.Н., Плотникова Г.А.</i>	
СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГА.....	46
<i>Матушкина З.П.</i>	
ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ ЗАВЕРШАТЬ РАБОТУ НАД ЗАДАЧЕЙ .....	48
<i>Старцева Т.А.</i>	
К ВОПРОСУ О ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ .....	51
<i>Лабукина Н.А.</i>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ УЧАЩИХСЯ С ОВЗ .....	55
<i>Маркуш И.И.</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТРИЗ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	59
<i>Чигарина Н.А.</i>	
ПРИЕМЫ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ...	60
<i>Носова Л.В.</i>	
МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ С ОВЗ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ .....	64
<b>Раздел 3. ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ .....</b>	<b>68</b>
<i>Пестерева В.Л., Куликова Г.В.</i>	
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ.....	68
<i>Куликова Г.В.</i>	
ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	73
<i>Завьялова И.И.</i>	
ИЗ ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ПРОЕКТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ ШЕСТОГО КЛАССА.....	75
<i>Сафина Е.А.</i>	
МЕТОДЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ РЕГУЛЯТИВНЫХ УУД.....	79
<i>Фазлеева О.Ю.</i>	
ПРОЕКТНАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ .....	83
<i>Ананьева М.С., Липина Т.А.</i>	
РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ.....	85
<i>Собянина А.С.</i> .....	87
РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЧЕРЕЗ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.....	87
<i>Дмитриева К.А., Муллаханова М.Н.</i>	
СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КВЕСТ-ИГРЫ «ПУТЕШЕСТВИЕ ПО МАТЕРИКАМ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ».....	89
<i>Попова Е.Ю.</i>	
РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ МАТЕМАТИКИ.....	92
<i>Мальцева А.В.</i>	
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ .....	93



<i>Ильина Н.Н.</i>	
ТВОРЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ .....	95
<i>Олехов А.А.</i>	
ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ .....	99
<i>Новикова Е.О.</i>	
ПРОЕКТНАЯ ЗАДАЧА «ЗВАНЫЙ УЖИН».....	101
<i>Третьяков Д.В.</i>	
КУРС ПО ВЫБОРУ «КОМБИНАТОРНЫЕ ЗАДАЧИ» В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ.....	103
<i>Паршакова Е.С.</i>	
СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	105
<i>Гребенищикова Д.П.</i>	
КОМАНДНЫЕ ИГРЫ КАК ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ СОТРУДНИЧЕСТВА .....	107
Список авторов .....	109

*Электронное издание*

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ФГОС  
ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ  
В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**

Материалы региональной научно-практической конференции  
(17–18 ноября 2017 г.)

Редакционная коллегия:

**Власова** Ирина Николаевна

(ответственный за выпуск)

**Васильева** Галина Николаевна

**Лурье** Михаил Леонидович

**Мусихина** Ирина Васильевна

**Пестерева** Вера Леонидовна

Компьютерная верстка выполнена И.В. Мусихиной

ИБ № 851

Свидетельство государственной аккредитации вуза

№ 0902 от 07.03.2014

Изд. лиц. ИД № 03857 от 30.01.2001

Редакционно-издательский отдел

Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета

614990, г. Пермь, ул. Сибирская, 24, корп. 2, оф. 71,

тел. +7(342) 238-63-12

Минимальные системные требования:

ПК, процессор Intel(R) Celeron(R) и выше, частота 2.80 ГГц;  
монитор SuperVGA с разреш. 1280x1024, отображ 256 и более цветов;

1024 Mb RAM; Windows XP и выше; Adobe Reader 8.0 и выше;

CD- дисковод, клавиатура, мышь