

Конкурс на присуждение премий лучшим учителям
за достижения в педагогической деятельности

**«Математическая грамотность: особенности формирования
на основе метапредметного подхода»**

Методическая разработка

Автор методической разработки:
Крамарева Ирина Сергеевна,
учитель математики
муниципального общеобразовательного учреждения
Средняя школа № 6
Тутаевского муниципального района

Оглавление

Введение.....	3
1. Теоретические аспекты функциональной грамотности	5
1.1 Определение функциональной грамотности.....	5
1.2 Формирование математической грамотности учащихся основной школы.....	6
1.3 Понятие и сущность метапредметного подхода.....	8
2. Использование метапредметных технологий на уроке математики	11
2.1. Использование информационных технологий на уроках математики.....	12
2.2. Использование элементов исследования при обучении математики.....	13
2.3. Использование элементов технологии проблемного обучения.....	14
2.4. Использование мастерской на уроках математики.....	14
2.5. Метапредметные задания, показывающие связь математики с жизнью.....	15
2.6. Контролирующая, самооценочная и рефлексивная деятельность учащихся.....	16
Заключение.....	17
Приложения	19
Приложение 1 Задачи с метапредметным содержанием по математике для 5 класса.....	19
Приложение 2 Задачи с метапредметным содержанием по математике для 7 класса.....	20
Приложение 3 Сценарий метапредметного внеурочного занятия по математике по теме «Табличные шифры»5 класс.....	21
Приложение 4 Технологическая карта конструирования внеурочного занятия в системно-деятельностном подходе «Следствие ведут знатоки математики».....	29
Приложение 5 Внеурочное занятие для обучающихся 5- 6 классов по теме «Геометрические фигуры» с использованием технологии смыслового чтения «Мозаика проблемы».....	35
Приложение 7. Задания метапредметной направленности.....	40
Приложение 8. Лист динамики достижений обучающихся по итогам изученной темы, включающий «Диаграмму знаний».....	44
Приложение 9 Таблица требований к умениям обучающихся по математике 4,5 классов (программный минимум).....	46

Введение

Учитель всегда невольно стремится к тому, чтобы выбрать для себя удобный способ преподавания. Чем способ преподавания удобнее для учителя, тем он неудобнее для учеников. Только тот образ преподавания верен, которым довольны ученики.

Л.Н. Толстой

«Знание — сила». Этот афоризм к началу XXI века потерял свою безусловную очевидность. И сегодня все более и более злободневным оказывается вопрос: как сделать так, чтобы знания не обременяли человека, но действительно давали ему силу и радость в течение всей жизни?

Школа сегодня стремительно меняется, пытается попасть в ногу со временем. Главное же изменение в обществе, влияющее и на ситуацию в образовании, — это ускорение темпов развития. В настоящее время является актуальным формирование у подрастающего поколения тех умений и навыков, которые способствуют процессу социализации личности и успешного применения технических инноваций в жизни, умений работать с различными источниками информации, развитие навыков самообразования и коммуникации. Данные задачи находят отражение в Федеральных государственных образовательных стандартах второго поколения, решение которых требует новых подходов к организации обучения.

Формирование функциональной грамотности - повышение качества и конкурентоспособности российского образования. Главная задача: на основе системно-деятельностного способствовать развитию позитивных установок учащихся, мотивации обучения и стратегий поведения учащихся в различных ситуациях.

Одним из таких подходов по формированию функциональной грамотности может стать метапредметный подход, ориентированный на достижение новых образовательных результатов.

Федеральный образовательный государственный стандарт основного общего образования поставил на первое место в качестве главных результатов образования не предметные, а личностные и метапредметные результаты, универсальные учебные действия, как психологическую составляющую фундаментального ядра образования [1].

Метапредметное обучение было широко распространено в 1918 году и называлось тогда методом проектов. Сегодня метапредметный подход претерпевает возрождение с учетом современных требований к результатам обучения[2].

Цель работы: разработать в помощь учителю дидактические материалы, направленные на формирование математической грамотности на метапредметного подхода для обучающихся 5-6 общеобразовательных классов.

Цель работы определяет следующие задачи:

- изучить и проанализировать научную, учебно – методическую литературу по вопросам метапредметного подхода в обучении;
- разработать дидактический материал, позволяющий реализовать метапредметный подход на уроках математики в 5-6 классах.

Объект работы: формирование математической грамотности.

Предмет работы: применение метапредметного подхода в обучении математике.

Теоретическую основу работы составили труды педагогов: Ю.В. Громыко, Н. Громыко (разработчики метапредметного подхода), А. В. Хуторского, Е.Е. Вяземского, О.Ю. Стреловой, Т.И. Фисенко.

Информационную базу исследования составили, нормативные и информационные материалы в области школьного математического образования.

Новизна работы заключается в создании дидактического материала для формирования математической грамотности на основе метапредметного подхода в образовательном процессе для обучающихся 5-6 классов.

Практическая значимость работы заключается в том, что дидактические материалы могут быть использованы учителями в процессе обучения математике.

Структура работы. Работа состоит из введения, в котором отображена актуальность темы, определены объект, предмет, цель и задачи работы, обозначены теоретическая и информационная база исследования, практическая значимость темы, новизна. В первой главе раскрываются понятие математической грамотности, значение метапредметного подхода в образовании, понятие и сущность метапредметного подхода. Во второй главе описываются метапредметные технологии, применяемые в обучении математики в школе. В разделе «Приложение» приведены конспекты занятий, дидактические материалы, позволяющие формировать математическую грамотность на основе метапредметного подхода в 5-6 классах.

1. Теоретические аспекты функциональной грамотности

1.1 Определение функциональной грамотности

Функциональная грамотность – один из главных результатов образования и ориентации в мире профессий

Для успешного формирования функциональной грамотности в учебном процессе учителя должны получить ответы на следующие вопросы: Что понимается под функциональной грамотностью и ее отдельными составляющими? Как учитель может убедиться в том, что функциональная грамотность сформирована у ученика? Как переориентировать учебный процесс на эффективное овладение функциональной грамотностью?

Леонтьев: «Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений»²

Исследование PISA: основной вопрос, на который отвечает исследование:

«Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?»³.

Виноградова Н.Ф.: «Функциональная грамотность сегодня – это базовое образование личности, ... Ребенок ... должен обладать: готовностью успешно взаимодействовать с изменяющимся окружающим миром ...; возможностью решать различные (в том числе нестандартные) учебные и жизненные задачи, ...; способностью строить социальные отношения ...; совокупностью рефлексивных умений, обеспечивающих оценку своей грамотности, стремление к дальнейшему образованию ...

Анализ приведенных определений показывает, что основными составляющими функциональной грамотности являются способность человека действовать в современном обществе, решать различные задачи, используя при этом определенные знания, умения и компетенции. На практике функциональная грамотность проявляется в действиях учащихся, а оценка сформированности функциональной грамотности может осуществляться через оценку определенных стратегий действий, поведения учащихся, которые они могли бы продемонстрировать в различных ситуациях реальной жизни. [2][3][4]

В исследовании PISA в качестве основных содержательных составляющих функциональной грамотности выделены шесть: математическая грамотность, читательская

грамотность, естественнонаучная грамотность, финансовая грамотность, глобальные компетенции и креативное мышление. Главной характеристикой каждой составляющей является способность действовать и взаимодействовать с окружающим миром, решая при этом разнообразные задачи. Важнейшим направлением является читательская грамотность, в которой проявляется способность человека понимать, использовать, оценивать тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни».[6]

Функциональная грамотность в основном проявляется в решении проблемных задач, выходящих за пределы учебных ситуаций, и не похожих на те задачи, в ходе которых приобретались и отрабатывались знания и умения.

1.2 Формирование математической грамотности учащихся основной школы

Математическая грамотность – это способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира. [5, p.67; 6, p.8]

Принятое определение математической грамотности повлекло за собой разработку особого инструментария исследования: учащимся предлагаются не типичные учебные задачи, характерные для традиционных систем обучения и мониторинговых исследований математической подготовки, а близкие к реальным проблемные ситуации, представленные в некотором контексте и разрешаемые доступными учащемуся средствами математики.

Основа организации исследования математической грамотности включает три структурных компонента:

- контекст, в котором представлена проблема;
- содержание математического образования, которое используется в заданиях;
- мыслительная деятельность, необходимая для того, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математическим содержанием, необходимым для её решения.

Контекст задания – это особенности и элементы окружающей обстановки, представленные в задании в рамках предлагаемой ситуации. Эти ситуации связаны с разнообразными аспектами окружающей жизни и требуют для своего решения большей или меньшей математизации. Выделены и используются 4 категории контекстов, близкие учащимся: общественная жизнь, личная жизнь, образование/профессиональная деятельность, и научная деятельность [7, с. 29-31].

Математическое содержание заданий в исследовании распределено по четырём категориям:

пространство и форма, изменение и зависимости, количество, неопределённость и данные, которые охватывают основные типы проблем, возникающих при взаимодействиях с повседневными явлениями [7, с. 23-28]. Название каждой из этих категорий отражает обобщающую идею, которая в общем виде характеризует специфику содержания заданий, относящихся к этой области.

В совокупности эти обобщающие идеи охватывают круг математических тем, которые, с одной стороны, изучаются в школьном курсе математики, с другой стороны, необходимы учащимся в качестве основы для жизни и для дальнейшего расширения их математического кругозора:

- изменение и зависимости – задания, связанные с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах, т.е. с алгебраическим материалом;
- пространство и форма – задания, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям, т.е. к геометрическому материалу;
- количество – задания, связанные с числами и отношениями между ними, в программах по математике этот материал чаще всего относится к курсу арифметики;
- неопределённость и данные – задания охватывают вероятностные и статистические явления и зависимости, которые являются предметом изучения разделов статистики и вероятности.

Уровень овладения этими идеями позволяет предметно оценивать возможности учащихся в использовании полученных знаний в повседневной жизни.

Для описания мыслительной деятельности при разрешении предложенных проблем используются следующие глаголы: формулировать, применять и интерпретировать, которые указывают на мыслительные задачи, которые будут решаться учащимися:

- формулировать ситуацию на языке математики;
- применять математические понятия, факты, процедуры;
- интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты [7, с. 20-21].

При организации подхода по формированию математической грамотности проявились недостатки в овладении следующими метапредметными умениями:

- принимать задачу, представленную в форме, отличной от формы, типичной для российских учебников;
- работать с информацией, представленной в различных формах: текстовой, табличной, графической, а также переходить от одной формы к другой;
- привлекать информацию, которая не содержится непосредственно в условии задачи, особенно в тех случаях, когда для этого требуется использовать бытовые

сведения, личный жизненный опыт;

- отбирать информацию, необходимую для решения, в частности, если условие задачи содержит избыточную информацию; удерживать в процессе решения все условия, необходимые для решения проблемы;

- владеть навыками самоконтроля за выполнением условий (ограничений) при нахождении решения и интерпретации полученного результата в рамках ситуации;

- определять самостоятельно точность данных, требуемых для решения задачи;

- использовать здравый смысл, метод перебора возможных вариантов, метод пробы ошибок;

- представлять в свободной словесной форме обоснованный ответ, который определяется особенностями ситуации.

1.3 Понятие и сущность метапредметного подхода

В настоящее время существует много разных определений метапредметного подхода.

Термины «метапредмет», «метапредметность» имеют глубокие исторические корни, впервые об этих понятиях речь вел еще Аристотель. В отечественно педагогике метапредметный подход получил развитие в конце XX века, в работах Ю.В. Громыко, А.В. Хуторского. В 2008 году метапредметный подход заявлен как один из ориентиров новых образовательных стандартов[8,13-14].

«Мета» - («за», «через», «над») - всеобщее интегрирующее: метадеятельность, метапредмет, метазнание, метаумение (метаспособ). Иногда это называют универсальными знаниями и способами. Иногда – мыследеятельностью[8,14-15].

Метапредметность как принцип интеграции содержания образования формирует у учащихся отношение к изучаемому предмету как к системе знаний о мире. Уровни интеграции содержания учебного материала могут быть разные. Самый высший уровень, на котором соприкасаются все учебные предметы, отражает взаимосвязи «человек – общество - природа». На этом уровне рассматриваются всеобщие связи, регулируемые всеобщими законами. Метапредметность имеет свое значение и особенности:

1. Метапредмет выстраивается вокруг какой - то мыследеятельностной организованности. Ими могут быть знание, знак, задача, смысл, проблема задача, категория. Все они имеют деятельностный, универсальный метапредметный характер. На их основе могут быть выстроены учебные предметы нового типа - метапредметы.

2. Необходимо хорошее знание материала традиционных учебных предметов, так как это способствует грамотно сконцентрировать и распределить учебный материал определенного содержания.

3. Ориентация на развитие у обучающихся базовых способностей.

4. Многообразие методических форм, позволяющих увеличить плотность урока.

Несмотря на долгую историю понятия, до сих пор нет единого его толкования, различные научные школы трактуют его по-разному. Так, у Ю.В. Громыко под метапредметным содержанием образования понимается деятельность, не относящаяся к конкретному учебному предмету, а, напротив, обеспечивающая процесс обучения в рамках любого учебного предмета. Таким образом Ю.В. Громыко и его последователи выделяют отдельные метапредметы «Знак», «Проблема», «Смысл», «Ситуация»[10,86]. Например, в рамках метапредмета «Знак» у школьников формируется способность схематизации. Они учатся выражать с помощью схем то, что понимают, то, что хотят сказать, то, что пытаются помыслить или то, что хотят сделать. Мышление, как известно, осуществляется на схемах. Но схему того объекта построить непросто. Далеко не всякое графическое изображение или рисунок является схемой. Это работа в дальнейшем позволяет им более осознанно использовать те графические изображения, которые они заучивают в рамках традиционных учебных предметов (например, на химии — формулы химических соединений и записи химических реакций; на истории — различные таблицы с данными; на геометрии — чертежи фигур и сами фигуры; на физике — формулы и чертежи изучаемых процессов и т. д.). За этими разными графическими изображениями они учатся мыслительно видеть то идеальное содержание, которое в них выражено. Поэтому исчезает проблема с заучиванием больших массивов учебного материала. [8,17-18].

В рамках другого метапредмета — «Знание» — формируется свой блок способностей. К их числу можно отнести, например, способность работать с понятиями, систематизирующую способность (т. е. способность работать с системами знаний), идеализационную способность (способность строить идеализации) (идеализация — это такой идеальный конструкт, который лежит в основе понятия) и т. д. Кроме того, есть специальные техники, которые обеспечивают порождение нового знания, и в рамках данного метапредмета дети их также осваивают. Одна из них — техника «знающего не-знания». Осваивая ее, школьники научаются выделять зону незнаемого в том, что они уже знают. Сформулировать, что именно ты не знаешь, наметить ту зону, где должен осуществиться следующий этап поиска, — это, как в свое время показал философ Николай Кузанский, решить полдела. Прежде всего, потому, что можно научиться управлять процессом познания. Освоение данной техники предполагает развитие также таких универсальных способностей, как понимание, воображение, рефлексия [9].

Изучая метапредмет «Проблема», школьники учатся обсуждать вопросы, которые носят характер открытых, по сей день неразрешимых проблем. Мы считаем, что именно в этих

бездонных проблемах-воронках — тот импульс философско-методологического развития, который учащиеся могут получить на всю жизнь. На метапредмете «Проблема» учащиеся получают соответствующее оснащение для работы с проблемами: они осваивают техники позиционного анализа, умение организовывать и вести диалог, у них развиваются способности проблематизации, целеполагания, самоопределения и др[10].

На метапредмете «Задача» учащиеся получают знание о разных типах задач и способах их решения. При изучении метапредмета «Задача» у школьников формируются способности понимания и схематизации условий, моделирования объекта задачи, конструирования способов решения, выстраивания деятельностных процедур достижения цели. Тип философско-методологического философствования учащихся в рамках этого метапредмета связан с процессом постановки задач, поиском и рефлексией средств их решения, с освоением техник перевода проблем в задачи.

Метапредмет «Задача» помогает ученикам осмыслить устройства процесса решения задач. Не секрет, что традиционное обучение математике зачастую сводится к тому, что ребенка знакомят с определениями, правилами и формулами. Он решает типовые задачки, суть которых в том, чтобы в нужном месте применить нужный алгоритм. Развитие мышления происходит только у небольшой части детей, обладающих способностями к математике. Большая же часть учеников просто заучивает формулировки и алгоритмы действий. Использование технологии метапредмета «Задача» в преподавании математики позволяет реализовать возможности развития мышления для всех учащихся. Работа с содержанием метапредмета «задача» позволяет формировать способы постановки и решения задач, которые пригодятся и за пределами урока математики, и вне школы[11].

Не секрет, что в олимпиадных задачах у ребят наибольшее затруднение вызывают задачи геометрического характера. На кружковых занятиях я им уделяю особое внимание. Например, задачи на разрезание: необходимо какую-то фигуру разрезать на части, а из этих частей сложить квадрат. Если фигура не сложная и разрезать нужно по прямым линиям, то ребята с задачами такого вида справляются быстро, а если необходимо разрезать по ломаной, то такого рода задачи приводят ребенка в замешательство.

В работах А.В. Хуторского учебный метапредмет, а также метапредметные темы строятся вокруг фундаментальных образовательных объектов. «Метапредмет — это не особый, деятельностный «срез» предмета, но именно основообразующая часть предмета. Такая основа связана с понятием «фундаментальный образовательный объект»[13,20-22].

Принцип метапредметных основ содержания образования — один из принципов дидактической эвристики, человекообразного обучения. Метапредметный подход в Научной школе А.В. Хуторского определяется тремя ключевыми направлениями:

1) выделение в содержании образования фундаментальных образовательных объектов (ФОО), метапредметных первосмыслов. [«Фундаментальные образовательные объекты – узловые точки основных образовательных областей, благодаря которым существует реальная область познания и конструируется система знаний о них»]. Такими объектами являются, например, число, время, алгоритм, буква и так далее.

2) на основании ФОО выделения учебных метапредметов, которые могут входить в обычные учебные курсы в виде метапредметной темы или раздела.

3) обеспечение метапредметной деятельности. Во-первых, как деятельности, связанной с познанием ФОО, направленной на решение фундаментальных проблем (происхождение жизни, отличие живого от неживого). Во-вторых, как деятельности, стоящей «за» конкретными учебными предметами – целеполагания, планирования, проблематизации, рефлексии)[13,15-22].

Особенность учебной деятельности состоит в том, что «ее результатом является изменение самого учащегося». Новые федеральные образовательные стандарты предлагают ввести в учебную деятельность такие метапредметные виды как целеполагание и рефлексия, которые в педагогическом и психологическом смысле направлены на изменение сознания школьника, изменение самого подхода к организации учебной деятельности, включения личности ребенка в планирование своей учебы, осознания своих результатов, в конечном итоге – превращения учащегося из объекта обучения в его субъект, полноправного управленца и организатора учебной деятельности[7,8].

Возможности формирования метадеятельности заложены в ряде методик, подходов и технологий: развивающее обучение Эльконина-Давыдова; мыследеятельностная педагогика; коммуникативная дидактика; эвристическое обучение; логико-смыслового моделирования; школа М.Щетинина и других[8].

2. Использование метапредметных технологий на уроке математики

Главная цель для меня: научить моих воспитанников думать, размышлять, спорить, подвергать сомнению, делать выводы – одним словом, я хочу научить их мыслить, а не поглощать готовые знания.

2.1. Использование информационных технологий на уроках математики

Внедрение новых информационных технологий в учебно-воспитательный процесс делает урок нетрадиционным, ярким, насыщенным. Новые информационные технологии позволяют индивидуализировать процесс обучения, активизировать деятельность учащихся в подготовке и проведении уроков, повышают мотивацию обучающихся к процессу обучения. Использование готовых компьютерных программ по математике меня не всегда устраивает, так как методика изложения, подбор учебных и методических материалов во многом зависит от индивидуальных особенностей состава класса. Поэтому я стараюсь создавать собственные методические разработки уроков - презентации Microsoft PowerPoint или вношу коррективы в готовые презентации, не забывая соблюдать авторское право. Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать, гласит народная мудрость. Общеизвестно, что большую часть информации мы получаем визуально. Реализовать на уроке один из важнейших принципов дидактики – принцип наглядности – значит обеспечить высокий уровень усвоения предлагаемого материала. Я уверена, что использование презентаций, особенно на уроках геометрии, сочетает в себе много компонентов, необходимых для успешного обучения школьников. С помощью компьютера можно решить проблему дефицита подвижной наглядности, когда ученики под руководством учителя на экране сравнивают способом наложения геометрические фигуры, решают задачи на движение, демонстрируемые с помощью PowerPoint. Экран притягивает внимание, которого мы порой не можем добиться при фронтальной работе с классом. На экране можно быстро и красиво выполнить рисунки при решении задач по геометрии, построении сечений и т.п. Применение ИКТ на уроках математики даёт возможность учителю сократить время на изучение материала за счёт наглядности и быстроты выполнения работы, проверить знания учащихся в интерактивном режиме, что повышает эффективность обучения. На этих уроках каждый ученик работает активно и увлечённо, у них развивается познавательный интерес, любознательность. ИКТ можно использовать на различных этапах процесса обучения: при объяснении нового материала, закреплении, повторении, контроле, обобщении и систематизации. Чтобы идти в ногу со временем, нужно применять ИКТ, повышать уровень профессиональной компетентности.

Компьютер я использую на всех этапах обучения: при объяснении нового материала; закреплении; повторении; контроле знаний, умений и навыков. При этом для ученика он представляет источник учебной информации (частично или полностью заменяющий учителя и книгу); наглядное пособие (качественно нового уровня с возможностями мультимедиа и телекоммуникаций); индивидуальное информационное пространство; тренажер; средство диагностики и контроля.

2.2. Использование элементов исследования при обучении математики

Исследовательский метод обучения – это организация поисковой познавательной деятельности учащихся путем постановки учителем познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения. Динамика преобразований окружающего мира такова, что человек все чаще оказывается в новых для себя ситуациях, где готовые рецепты не работают. На ученика сегодня обрушивается целая лавина многообразной, противоречивой информации. В формировании навыков исследовательской деятельности используется метод последовательной адаптации школьников к проведению исследований.

Мне кажется, что уроки – исследования, как нельзя лучше обеспечивают выполнение учителем государственных образовательных стандартов, так как на нём реализуются **5П**:

- Проблема
- Планирование действий
- Поиск информации
- Продукт
- Презентация

При этом можно обозначить универсальные учебные действия:

1. регулятивные: учить ставить учебные задачи; планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей; осуществлять контроль по результату;
2. познавательные: осуществлять анализ при поиске информации; устанавливать причинно - следственные связи; учить аргументировано отстаивать свою точку зрения;
3. коммуникативные: учить работать в команде; учить строить диалог с партнёром; договариваться и приходить к общему решению проблемы;
4. личностные: формирование учебно - познавательной мотивации. Считаю, что успех работы на уроке зависит от того, как чётко сформулирует его цель в начале урока учитель, так как, опираясь на неё, учащиеся обозначают свои.

Целесообразно использовать работу над мини-проектами, чаще всего в моей деятельности они приходятся на домашнюю работу. Учащиеся заранее должны обязательно знать критерии оценивания проекта, видеть его практическую значимость и необходимость полученных знаний в его жизни.

Исследовательский навык, приобретенный в школе, поможет ученику:

- расширить знания и представления об окружающем мире, увидеть бесконечность его познания;
- работать с различными источниками информации, осуществлять выбор наиболее значимого содержания из имеющегося информационного массива;
- сформировать научно – исследовательские навыки;

- реализовать личный творческий потенциал, самоутвердиться;
- воспитать не знатока – исполнителя, а творца.

Хорошо разрабатываются исследования, связанные с историей математики «Как формировался календарь», «Системы счисления», «Золотое сечение». «Приложение1» «Приложение2»

2.3. Использование элементов технологии проблемного обучения

Проблемное обучение, и как метод, и как технология, направлено на развитие творческой, самостоятельной учебной деятельности при введении и воспроизведении знаний. Именно поэтому технология проблемного обучения является одной из 17 технологий, выделенных Министерством Образования и Науки как современные, и предусматривается как ведущая технология обучения во многих УМК.

На уроках с применением технологии проблемного обучения создаются условия для получения учащимися опыта формирования таких универсальных учебных действий как сравнение, сопоставление, обобщение, аналогия, умение устанавливать взаимосвязи, моделирование. Кроме того, в ходе эвристического диалога у учащихся формируются умения выдвигать гипотезы, предлагать доказательства и самостоятельные суждения.

Для уроков математики характерно создание проблемной ситуации с затруднением, когда возникает противоречие между необходимостью и невозможностью выполнить задание, а также использование подводящего к теме диалога и сообщение темы с мотивирующим приемом «яркое пятно», обеспечивающего принятие темы учениками.

Проблемную ситуацию я практикую при изучении нового материала на этапе целеполагания.

Совершенно прав известный психолог С. Л. Рубинштейн, который говорил, что «мышление обычно начинается с проблемы или вопроса...» Поэтому считаю, что проблемному обучению надо предоставлять значительное место в процессе изучения математики. «Приложение 3» «Приложение5»

2.4. Использование мастерской на уроках математики

Ещё одной формой активных методов обучения являются мастерские. В технологии мастерских упор делается на освоение знаний, через практическую работу. Например, мастерскую можно провести, изучая тему «Длина окружности». Дается задание начертить окружность, измерить её длину, это можно сделать с помощью нитки, измерить диаметр. Затем

находится отношение длины окружности к диаметру. Так как все чертят разные окружности, а отношения длины окружности к радиусу получается одинаковым у всех, это наводит учеников на мысль, что такое положение вещей происходит всегда.

Таким образом, вводится число π и выводится формула длины окружности. Мастерскую можно провести и на закрепление темы прямоугольный треугольник, свойства прямоугольника. Задача может быть следующей: как на местности, имея только подручные средства (например, верёвку и колышки) «разбить» дом, т.е. построить прямоугольник и проверить, является ли данная фигура прямоугольником. «Приложение4»

2.5. Метапредметные задания, показывающие связь математики с жизнью

Метапредметные умения - присвоенные метаспособы, общеучебные, междисциплинарные (надпредметные) познавательные умения и навыки.

Одним из направлений применения таких умений в математике является усиление прикладной направленности, т.е. появление целого пласта задач практической направленности. Такого рода задачи появились в итоговых контрольно-измерительных материалах по математике (ЕГЭ, ОГЭ), это задачи на умение использовать приобретённые математические знания в повседневной жизни. Данные задания позволяют развить метапредметные компетенции, показать связь математики с жизнью, что обуславливает усиление мотивации к изучению самого предмета.

Приведу примеры классов задач такого рода.

Это задачи по теме «Энергосбережение». В них нужно посчитать сумму оплаты семьи за израсходованную электроэнергию. В условиях предлагаются текущие и прошлые показания счётчика, а также стоимость одного киловатта электроэнергии. Причём в задачах ЕГЭ разграничивается тариф на дневной и ночной.

Задачи на тему покупок. В них нужно посчитать: количество объектов, при заданной сумме имеющихся денег и цене товара, количество объектов при возрастании или снижении цены на определённое количество процентов.

Задачи на нахождение количества лекарства необходимого выпить больному, когда известна ежедневная доза необходимая больному. Задачи статистического характера о нахождение группы жителей, по известному количеству всех жителей и процентному составу различных групп. Задачи экономического характера о банковских вкладах или кредитах с известной процентной ставкой.

Отдельно стоят задачи на умение использовать графики зависимостей в повседневной жизни (читать графики). Обычно такие графики строятся с использованием наблюдений за погодой, статистических наблюдений за продажами на фондовом рынке, зависимости пропорциональных физических величин, а также ходе химических реакций.

Так же в отдельное задание выделены задачи маркетингового характера. В них необходимо из предложенных вариантов, выбрать самый оптимальный. Это задачи связанные и с продуктовыми корзинами, и с покупкой определённых строительных товаров, и рейтингом бытовых приборов.

Прикладные задачи с физическим или экономическим смыслом. В этих задачах дана не графическая интерпретация некоторых зависимостей одной величины от другой, а показана функциональная зависимость этих величин. Например, в них нужно отыскать месячный объём производства при известных затратах и сумме прибыли, или найти время движения объекта по известному закону движения. «Приложение 6»

2.6. Контролирующая, самооценочная и рефлексивная деятельность учащихся

Я считаю возможным участие детей в оценивании результатов своих одноклассников. Самый простой способ: взаимоконтроль при оценивании результатов теста с известными критериями. Но здесь учащиеся не проявляют своих способностей оценить выполненную работу, просто работают по шаблону. Для более серьезной оценочной работы я листы динамики достижений обучающихся, включающие «Диаграмму знаний». Когда изучена тема, проведен контроль знаний, учащийся заполняет «Диаграмму знаний». Не всегда возможно сделать это на уроке. Иногда, анализируя пройденный материал, заполняем несколько тем. Систематическое вовлечение детей в оценочную деятельность дает возможность формировать у них адекватную самооценку, поскольку, оценивая ответ других, он оценивает относительно себя.

Самооценивание – один из компонентов деятельности. Самооценка не связана с выставлением отметок, а связана с процедурой оценивания себя. Самооценивание меньше всего связано с выставлением баллов, в большей мере с характеристикой выполнения задания. Преимущество самооценки заключается в том, что она позволяет увидеть ученику свои слабые и сильные стороны. На основе рефлексивной деятельности школьник пытается выстроить свою собственную программу развития. «Приложение 8» «Приложение 9»

Заключение

Функциональная математическая грамотность - круг математических тем, которые, с одной стороны, изучаются в школьном курсе математики, с другой стороны, необходимы учащимся в качестве основы для жизни и для дальнейшего расширения их математического кругозора.

Метапредметный подход в обучении - это инновационный подход, имеющий поисковую направленность по построению учебного познания, при котором происходит не только интеграция знаний, но и приобретается опыт творческой деятельности.

Метапредметный подход ориентирован и способствует развитию у обучающихся обобщенных, универсальных способов деятельности, формированию математической грамотности как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Необходимость метапредметного подхода в образовании объясняется возникновением комплексных проблем, решение которых предполагает в первую очередь междисциплинарное взаимодействие.

Данный подход даёт много возможностей для творчества педагогов и направлен на развитие универсальных учебных действий обучающихся, раскрывая и развивая их способности. Метапредметный подход способствует переносу приобретённых знаний в новую плоскость в различных жизненных ситуациях.

Цель методической темы «Математическая грамотность: особенности формирования на основе метапредметного подхода в основной школе» достигнута. Разработан дидактический материал, позволяющий формировать математическую грамотность, основываясь на метапредметный подход в обучении для обучающихся 5-6 общеобразовательных классов. Задачи достигнуты в полном объеме. Материал может быть использован учителями математики в своей деятельности как на уроках, так и на внеурочных занятиях. Работа имеет продолжение: копилка метапредметных заданий по математике для 5-6 классов постоянно пополняется, планируется подборка заданий для 7-8 классов. Результатом применения метапредметного подхода в обучении служат результаты обучения: качество знаний, качество результатов ВПР.

Используемая литература, источники

1. Леонтьев А.А. Педагогика здравого смысла. Избранные работы по философии образования и педагогической психологии / Сост., предисл., коммент. Д.А.Леонтьева. – М.: Смысл, 2016, 528 с.
2. Примерная основная образовательная программа начального общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15) [Электронный ресурс] // Официальный сайт. URL: <http://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programma-nachalnogo-obshhego-obrazovaniya-2>.
3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15) [Электронный ресурс] // Официальный сайт. URL: <http://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshhego-obrazovaniya-3/>.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс] // Официальный сайт. URL:<https://fgos.ru/>.
5. OECD (2017), PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving, revised edition, PISA, OECD Publishing, Paris. p. 65-80 (определение – p. 67).
6. OECD (2018), PISA 2021 Mathematics Framework (First Draft), PISA, OECD Publishing, Stockholm, p.46.
7. OECD Governing Board PISA 2021 Mathematics Framework (First Draft), April 2018[For Official Use], p. 8, 21-22.
8. PISA 2018 Draft Analytical Framework [Электронный ресурс] //Официальный сайтОЭСР. URL: <http://www.oecd.org/pisa/data/PISA-2018-draft-frameworks.pdf>.
9. Фисенко. Т.И., доцента кафедры Ти МО ХК ИРО, «Как реализовать принцип метапредметности в процессе обучения». Статья в сборнике методических рекомендаций в преподавании. - 2012. – с.12-19
10. Громько, Н.В. «Метапредмет «Знание».- М., 2001.- 540с.
11. Громько, Ю.В. «Метапредмет «Проблема».- М., 1998.- 376 с.
12. Громько, Н.В. « Метапредметный подход в образовании при реализации новых образовательных стандартов» «Знание»- М., 2001 10 с.
13. Хуторской, А.В. Современная дидактика. - СПб: Питер, 2001. – 544 с.
14. Хуторской, А.В. Дидактическая эвристика: Теория и технология креативного обучения. - М.: Изд-во МГУ, 2003. - 416 с.

15. Фундаментальное ядро содержания общего образования проект /под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова – М.: Просвещение, 2009 – 54 с.
16. Скрипкина, Ю.В. Метапредметный подход в новых образовательных стандартах: вопросы реализации.[Электронный ресурс] // Интернет-журнал "Эйдос". - 2011. - №4. - 25 апреля. Режим доступа:(<http://www.eidos.ru/journal/2011/0425-10.htm>.) - В надзаг: Центр дистанционного образования "Эйдос", e-mail: journal@eidos.ru.

Приложения

Приложение 1 Задачи с метапредметным содержанием по математике для 5 класса

1 уровень	<ol style="list-style-type: none"> 1. В течение четверти суток кошка ест, а остальное время спит. Сколько часов в сутки кошка спит? 2. 12 авторов составляли 30 задач коллегиально. Каждая задача обсуждалась 10 минут. Сколько времени шло заседание? 3. В театральном зале 26 рядов по 24 места в каждом. Все места пронумерованы, начиная с 1-го ряда. В каком ряду находится место с номером 375? 4. Старый будильник отстает на 8 минут за каждые 24 часа. На сколько минут надо поставить его вперед в 20.00, чтобы он зазвонил вовремя в 8 часов утра следующего дня?
2 уровень	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3 карандаша и 4 ручки стоят 25 рублей; 2 карандаша и 2 ручки стоят 14 рублей. Сколько стоит 1 карандаш? 2. Парусник уходит в плавание в понедельник в полдень. Плавание продлится 100 часов. Каков день и час его прибытия? 3. В шахматном турнире участвовало 10 игроков и каждый с каждым сыграл по одной партии. Сколько партий было сыграно? 4. В ближайшем магазине 1 кг сахара стоит 30 рублей. В магазине подальше 1кг сахара стоит 27 рублей, но проезд туда и обратно стоит 20 рублей. За каким наименьшим количеством сахара есть смысл съездить в дальний магазин?

3 уровень	<ol style="list-style-type: none"> 1. Человек говорит: «Я прожил 44 года, 44 месяца, 44 недели, 44 дня и 44 часа». Сколько ему лет? 2. В апреле три пятницы были нечетными числами. Какой день недели был 25 апреля? 3. После 7 стирок кусок хозяйственного мыла уменьшился вдвое по длине, ширине и высоте. На сколько стирок его еще хватит? 4. Билет в музей в Париже стоит 5 евро для ребенка и 10 евро для взрослого. В последнее воскресенье музей посетили 50 человек, причем вместе они заплатили за билеты 350 евро. Сколько взрослых было среди посетителей?
-----------	--

Приложение 2 Задачи с метапредметным содержанием по математике для 7 класса

1 уровень	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какой угол образуют стрелки часов в половине второго? 2. Поезд длиной 1 км медленно движется со скоростью 1 км/ч и въезжает в туннель, длина которого 1 км. За сколько времени он полностью пройдет туннель? 3. Электронные часы показывают время 19:57:33. Через какое наименьшее число секунд все цифры на часах изменятся? 4. Поезд проходит мост длиной 250 метров за 1 минуту, а мимо телеграфного столба он проходит за полминуты. Какова длина поезда?
2 уровень	<ol style="list-style-type: none"> 1. После двукратного повышения цены на 25 % банка сока стала стоить 37 рублей 50 копеек. Какова была ее исходная цена? 2. Полный бидон с молоком весит 7 кг, а наполненный наполовину – 4 кг. Сколько весит бидон? 3. В классе 35 учеников, причем число мальчиков составляет 75 % от числа девочек. Сколько мальчиков в классе? 4. Доберман съедает порцию корма за 4 минуты, а эрдельтерьер – за 6 минут. Сколько времени обе собаки будут вместе есть одну порцию корма, если не будут ссориться?
3 уровень	<ol style="list-style-type: none"> 1. По кольцевой линии метро в одном направлении курсируют 24

	<p>электropоезда с одинаковой скоростью и равными интервалами. Сколько электропоездов надо добавить, чтобы при той же скорости движения уменьшить интервалы на 20 %?</p> <p>2. Студент за 5 лет учебы сдал 31 экзамен. В каждом следующем году он сдавал больше экзаменов, чем в предыдущем. На 5 курсе экзаменов втрое больше, чем на первом. Сколько экзаменов на 4 курсе?</p> <p>3. Мальчик собрал много календариков за прошлые годы, но у него нет календаря на 1997 год. Календарь какого из прошлых годов он может использовать для правильного определения дней недели?</p> <p>4. Когда в Москве полдень, в Чикаго 3 часа утра. Когда в Москве 3 часа утра, в Петропавловске-Камчатском полдень. Сколько времени в Чикаго, когда в Петропавловске-Камчатском 3 часа утра?</p>
--	---

Приложение 3 Сценарий метапредметного внеурочного занятия по математике по теме «Табличные шифры» 5 класс

Область знаний – математика

Форма проведения - занятие внеурочной деятельности (45 мин).

Возраст обучающихся – занятие предусмотрено для обучающихся 5 классов.

Описание мыследеятельностной единицы содержания. Занятие направлено на формирование не только коммуникативной компетенции, но и метапредметных и универсальных учебных действий, развитие логики, мышления. Для освоения предложенного способа учащиеся должны были изучить как предметное, так и метапредметное содержание образования. К предметному содержанию можно отнести: знание простых геометрических фигур и умение их строить, умение читать информацию, предложенную в табличной форме. К метапредметному: способы понимания и извлечения различной информации, предложенной в табличной форме.

Формирование базовой способности: 1. способность читать таблицы, извлекать из них нужную информацию, обобщать ее и систематизировать; 2. способность мыслить; 3. коммуникативные способности; 4. рефлексия.

Технология: задачная форма организации внеурочного занятия. Задачная форма обучения – это та технология, с помощью которой учитель имеет возможность ввести ребенка в процессы мышления. При работе в задачной форме обучения учитель ставит обучающихся перед необходимостью самостоятельно искать пути решения задачи, для которой они не имеют готового способа, но в то же время имеют достаточно знаний, благодаря которым обучающиеся способны прийти к правильным выводам. Данная технология работает на создание условий для появления активного рефлексивного мышления в учебной ситуации. Кроме того, эта технология порождает процесс мышления у детей, у которых обычно это мышление не включается (немотивированные дети), т.к. в процессе обсуждения детям не говорят, какое решение правильное, какое – нет, они сами доказывают правильность того или иного решения и, кроме того, нет оценочного отношения учителя к высказываниям обучающихся. Задачная форма организации – это технология развития мышления, коммуникации и деятельности.

На занятии предполагается групповая форма работы (4 группы).

Подведение итогов занятия. Рефлексия «Рисование графика»

Деятельность учителя	Деятельность ученика
Я рада вас всех видеть. Чтобы начать работу, проверим, всё ли готово к уроку.	Класс готовится для работы, включаются в деловой ритм.
<p>– Ребята, сегодня у нас на уроке будет организована интересная работа. Какая именно вы узнаете, ответив на загадки. <i>(Создает ситуацию неопределенности)</i></p> <p>Под каким кустом может спрятаться заяц во время дождя? (Под мокрым.)</p> <p>Какой стол не имеет ног? (Диетический.)</p> <p>Как человеку не спать 8 дней? (Спать по ночам.)</p>	Обучающиеся отгадывают загадки и высказывают своё мнение, анализируют мнение одноклассников.

Посмотрите, пожалуйста, на таблицу 1, которая находится на парте у каждого. Ответьте на вопрос: сколько карандашей у Марии? Сформулируйте все возможные вопросы и найдите на них ответы.

Как вы думаете, о каком познавательном процессе мы с вами сегодня будем говорить, что эти загадки развивают у человека? (Мышление)

Таблица 1

	Мария	Виктор
Карандаши	2 уп.	3 уп.
Ручки	5 шт.	4 шт.

Обобщая выполненные задания, приходят к выводу, что на внеурочной деятельности обучающиеся будут выполнять увлекательные задания, развивающие мышление, помогающие логически мыслить

Личностные УУД: компетентность в выполняемой деятельности, развитие личности, повышение мотивации.

Регулятивные УУД: выбор способа достижения цели, саморегуляция в познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением, направленной на достижение поставленной цели.

Коммуникативные УУД: умение высказывать предположение и услышать то, что сказано другими.

Познавательные УУД: актуализация знаний.

Ребята, вы сами выбрали группу, в которой будете работать на занятии. Вспомним правила работы в группе.

На парте у каждого члена группы находится рабочий лист. Найдите на нем таблицу 2.

С помощью этой таблицы произведен шифр следующим образом: «2А3В2Б». Подумайте, как я пришла к такой шифровке и какой может быть ответ?

Обозначают правила работы в группе.

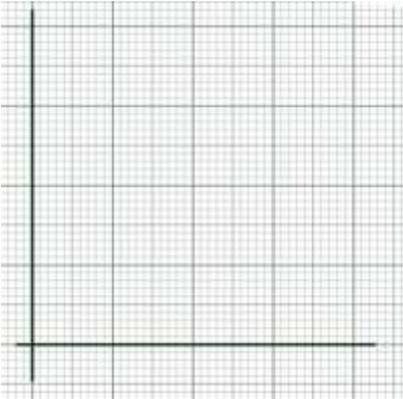
Таблица 2

		А	Б	В
1	Цифра	3	2	5
2	Форма	Круг	Квадрат	Треугольник
3	Операция	Сложение	Вычитание	Вокруг

Каждая группа высказывает свое мнение о принципе

<p><i>(Ситуация неожиданности)</i></p> <p>Ребята, догадайтесь, о чем речь.</p> <p>Чудеса света.</p> <p>Познавательные, увлекательные.</p> <p>Удивляют, развивают, интересуют.</p> <p>Полезно для саморазвития.</p> <p>Число.</p> <p>(Число «7»)</p>	<p>построения шифра. Остальные группы оценивают мнение высказавшихся.</p> <p>Разгадывают синквейн.</p>
<p>Подумайте, как можно зашифровать словосочетание «число 7».</p> <p>(1В3А1Б, 3А1Б3А1Б, 1А3А1А3А1А3Б1Б, 1Б3А1Б3А1А)</p> <p><i>(Ситуации предположения, опровержения)</i></p>	<p>Участники группы выполняют задание индивидуально, после завершения работы объединяют мнения.</p> <p>На доске группы предлагают варианты шифра числа «7». Взаимопроверяют варианты, оценивают правильность и соблюдение принципа.</p>
<p>Ребята, постарайтесь, работая в группе, предложить несколько вариантов шифра своего числа, которое у вас лежит в конверте.</p> <p>Выполненное задание вы передаете другой группе для расшифровки. Обмен работами производится по кругу.</p>	<p>Группы шифруют предложенной число, предлагая как можно больше вариантов и снимают шифр, приготовленный другой группой.</p> <p>Обобщают работу групп, указывают недостатки и ошибки.</p> <p><i>Личностные УУД: компетентность в выполняемой деятельности, развитие личности, повышение мотивации.</i></p> <p><i>Регулятивные УУД: выбор способа достижения цели.</i></p> <p><i>Коммуникативные УУД: умение высказывать предположение и услышать то, что сказано другими, в процессе группового обсуждения обеспечивать обмен знаниями между членами группы, в совместной деятельности четко формулировать результаты</i></p>

	<p><i>группы.</i></p> <p><i>Познавательные УУД: умение осмысленно читать табличную информацию, умение структурировать информацию, умение выделять главное и второстепенное, активизация мыслительных операций и познавательных процессов.</i></p>
<p>Молодцы! Теперь выполним задание обратное. Перед вами рисунок 3. Попробуйте его зашифровать. (Работа в группах) (2А3В2В) <i>(Ситуация неожиданности)</i></p> <p>Ребята, следующим этапом каждый из вас должен придумать свой чертеж и зашифровать его. В итоге все получившиеся шифры группа отдает любой группе на выбор. Я, в свою очередь, тоже приготовила свои шифры, которые раздам каждой группе. Все предложенные задания вы должны совместно рассекретить. (круг в круге (2А3В2А) треугольник в круге (2В3В2А) квадрат в круге, а круг в треугольнике (2Б3В2А3В2В)) <i>(Ситуации предположения,</i></p>	<p>Рисунок 3.</p>  <p>В группах составляют шифр, используя рисунок с геометрическими фигурами. Предлагают варианты, исходя из намеченного принципа. Обсуждают предложенные варианты. Приходят к общему мнению.</p> <p>Каждый индивидуально выполняет чертеж и производит шифр. Полученные работы объединяются в общую работу от группы. Обучающиеся предлагают свою работу любой группе.</p> <p>Работают с карточкой одноклассников и карточкой учителя.</p> <p>Проверяют получившиеся результаты, обобщают принцип построения, высказывают мнения.</p> <p><i>Личностные УУД: компетентность в выполняемой деятельности, развитие личности, повышение мотивации.</i></p> <p><i>Регулятивные УУД: выбор способа достижения цели.</i></p> <p><i>Коммуникативные УУД: умение высказывать предположение и услышать то, что сказано другими, в процессе группового обсуждения обеспечивать обмен знаниями между членами группы, в совместной</i></p>

<p>опровержения)</p>	<p>деятельности четко формулировать результаты группы.</p> <p>Познавательные УУД: умение строить геометрические фигуры, совмещая их, умение выделять главное и второстепенное, активизация мыслительных операций и познавательных процессов.</p>												
<p>Ребята! На ваших рабочих листах осталась еще одна таблица 4, которую вы попробуете расшифровать дома. Подсказка: с помощью такой таблицы можно составить много-много геометрических фигур.</p> <p>Рефлексия</p> <p>Каждый ученик на графике оценивает свою работу на уроке по предложенным критериям по 5-ти бальной шкале.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. понимание (заданий, чтения таблицы); 2. участие в обсуждении; 3. генерирование (выдвижение) идей; 4. групповое взаимодействие; 5. настроение, интерес к выполнению задания; 6. лёгкость выполнения. 	<p>Знакомятся с домашним заданием, предложенным в таблице 4.</p> <table border="1" data-bbox="647 703 1209 875"> <tr> <td>Сколько всего сторон?</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Сколько равных пар сторон?</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Сколько прямых углов?</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table> <p>Каждый обучающийся на заранее заготовленной координатной плоскости строит график успехов на уроке.</p> <p>График успехов</p> 	Сколько всего сторон?	3	4	5	Сколько равных пар сторон?	0	1	2	Сколько прямых углов?	0	1	2
Сколько всего сторон?	3	4	5										
Сколько равных пар сторон?	0	1	2										
Сколько прямых углов?	0	1	2										

Рабочий лист ученика.

Таблица 1

	Мария	Виктор
Карандаши	2 уп.	3 уп.
Ручки	5 шт.	4 шт.

Подумай, какую информацию можно узнать с помощью таблицы?

Таблица 2

		А	Б	В
1	Цифра	3	2	5
2	Форма	Круг	Квадрат	Треугольник
3	Операция	Сложение	Вычитание	Вокруг

Внимательно рассмотри интересную таблицу и разгадай шифр «2А3В2Б».

Подумай, как зашифровать словосочетание «число 7»?

Предложи варианты шифра своего числа.

Рисунок 3.

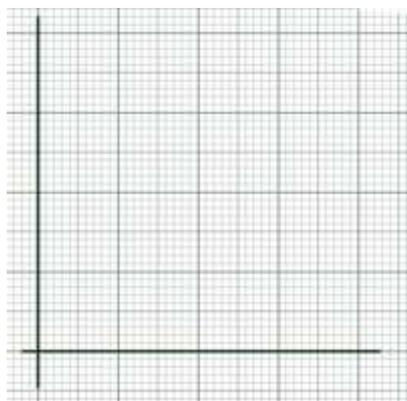


Придумай свой чертеж и зашифруй его.

Таблица 4

Сколько всего сторон?	3	4	5
Сколько равных пар сторон?	0	1	2
Сколько прямых углов?	0	1	2

График успехов



Приложение 4 Технологическая карта конструирования внеурочного занятия в системно-деятельностном подходе «Следствие ведут знатоки математики»

Предмет, класс, УМК	Математика, 5 класс, УМК: Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесночков (М.: Мнемозина)
Тема внеурочного занятия	«Следствие ведут знатоки математики!»
Цель внеурочного занятия	Развитие логического мышления средствами мыследеятельностного подхода.
Планируемые результаты обучения	<p>Личностные: умение ставить цели; формирование мотивации к обучению, самообразованию; развитие коммуникативных навыков.</p> <p>Предметные: знание простых геометрических фигур и умение их строить; умение читать информацию, предложенную в табличной форме, извлекать нужную информацию.</p> <p>Метапредметные: умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи; владение основами самоконтроля; умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, строить логическое рассуждение, делать выводы; умение создавать, применять и преобразовывать шифры; умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; умение работать индивидуально и в группе: находить</p>

	<p>общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;</p> <p>формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;</p> <p>умение владеть устной и письменной речью.</p>
<i>Вид используемых на уроке средств обучения и оборудование</i>	<p>Наглядные (иллюстрация, таблицы), презентация.</p> <p>Компьютер, проектор.</p>
Этап 1. Организационный. Мотивация и самоопределение к деятельности	
<i>Задачи</i>	Включение обучающихся в учебную деятельность на личностно-значимом уровне.
<i>Длительность этапа</i>	1-2 мин
<i>Методы и приемы работы</i>	Словесный метод.
<i>Деятельность учащихся</i>	Класс готовится для работы, включаются в деловой ритм.
<i>Деятельность преподавателя</i>	Приветствует обучающихся. Проверяет готовность к занятию.
<i>Формируемые УУД</i>	<p>Личностные: самоопределение;</p> <p>Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>
Этап постановки цели занятия.	
<i>Задачи</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Подвести учащихся к самостоятельной постановке цели и принятию учебных задач; - определить и сформулировать проблему; - разработать план учебных действий по достижению цели урока.
<i>Длительность этапа</i>	5-7 мин
<i>Методы и приемы работы</i>	Создание проблемной ситуации.
<i>Деятельность учащихся</i>	<p>Формулируют правила работы в группе.</p> <p>Выполняют задание детективного агентства: индивидуально на рабочих листах придумывают названия к картинке. (Задание 1 на рабочем листе ученика)</p> <p>Обсуждают и обобщают результат работы в группах,</p>

	<p>оформляют общее мнение на групповом листе.</p> <p>Зачитывают свои ответы.</p> <p>Высказывают своё мнение, анализируют мнение одноклассников. Обобщая выполненное задание, приходят к выводу, что чаще всего встречаются названия, которые связаны со словами «окружность», «круг».</p> <p>Определяют название прибора моноколь, объясняют его применение.</p> <p>Приходят к постановке цели занятия.</p>
<p><i>Деятельность преподавателя</i></p>	<p>Стадия вызова. Предлагает вскрыть загадочный конверт.</p> <p>Раскрывает работу на занятии: выполнение заданий детективного агентства.</p> <p>Создает ситуацию неопределенности: придумать несколько названий для картинки. Критерии: название отражает сюжет, оригинальность, зашифрована связь с математикой.</p> <p>Предлагает рассмотреть прибор.(Монокль) Определить его название и применение.</p> <p>Демонстрирует журнал без пятерок.</p> <p>Подводит к цели занятия.</p> <p>Поощряет бонусами от детективного агентства.</p>
<p><i>Формируемые УУД</i></p>	<p>Личностные УУД: компетентность в выполняемой деятельности, развитие личности, повышение мотивации.</p> <p>Регулятивные УУД: выбор способа достижения цели, саморегуляция в познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением, направленной на достижение поставленной цели.</p> <p>Коммуникативные УУД: умение высказывать предположение и услышать то, что сказано другими.</p> <p>Познавательные УУД: извлечение из картинки нужной информации.</p>
<p><i>Этап выполнения обучающимися индивидуально и в групповой форме различного рода устных и письменных заданий исследовательского и обобщающего характера.</i></p>	

<i>Задачи</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Организовать ситуацию решения задач метапредметной направленности, - систематизировать полученную информацию.
<i>Длительность этапа</i>	25 мин, минутка отдыха– 2 мин.
<i>Методы и приемы работы</i>	Решение проблемных ситуаций, использование универсальных приемов, активизирующих внимание обучающихся: использование «интригующей» лексики, прием предположения и опровержения информации.
<i>Деятельность учащихся</i>	<p>Индивидуальная работа по выполнению задания 2 на рабочем листе ученика. Коллективное обсуждение.</p> <p>Работа с таблицей 1, расположенной на рабочем листе ученика, определение правил извлечения нужной информации.</p> <p>Работа с таблицей 2. Каждая группа высказывает свое мнение о принципе построения шифра. Остальные группы оценивают мнение высказавшихся.</p> <p>Разгадывание синквейна.</p> <p>Выполнениешифрования числа 7. Участники группы выполняют задание индивидуально, после завершения работы объединяют мнения, оценивают правильность выполнения.</p> <p>На доске группы предлагают варианты шифра числа 7. Взаимопроверяют варианты, оценивают правильность и соблюдение принципа.</p> <p>Выполнение минутки отдыха.</p> <p>Поиск спрятанного задания.</p> <p>Выполнение очередного задания от детективного агентства: в группах составить шифр, используя собственный рисунок с геометрическими фигурами. Предлагают варианты, исходя из намеченного принципа. Обсуждают предложенные варианты. Приходят к общему мнению.</p> <p>Готовят зашифрованную работу на отдельном листе для выполнения другой группе.</p> <p>Взаимопроверяют разгадывание созданного шифра.</p>

<p><i>Деятельность преподавателя</i></p>	<p>Обращает внимание на задание 2 на рабочих листах учеников.</p> <p><i>Задание №2 «Изобразите какой – либо предмет, используя карандаш или ручку только одного цвета. Изобразите так, чтобы безнадписей и пояснений на вашем рисунке можно было увидеть геометрическую фигуру- круг».</i></p> <p>Предлагает вспомнить правила работы с таблицами. (Таблица 1 на рабочем листе ученика)</p> <p>Создает ситуацию неопределенности: предлагает разгадать шифр к таблице 2, расположенной на рабочем листе ученика.</p> <p>Предлагает вниманию синквейн, где зашифровано число 7.</p> <p>Создает ситуацию предположения, опровержения: с помощью таблицы 2 зашифровать число 7.</p> <p>Проводит минутку отдыха.</p> <p>Организует поиск спрятанного задания. Предлагает зашифровать рисунок. </p> <p>Организует работу в группах по созданию зашифрованного рисунка. Предлагает произвести обмен шифрами и выполнить проверку.</p>
<p><i>Формируемые УУД</i></p>	<p>Личностные УУД: компетентность в выполняемой деятельности, развитие личности, повышение мотивации, осознание ответственности за общее дело.</p> <p>Коммуникативные УУД: умение высказывать предположение и услышать то, что сказано другими, в процессе группового обсуждения обеспечивать обмен знаниями между членами группы, в совместной деятельности четко формулировать результаты группы.</p> <p>Познавательные УУД: умение строить геометрические фигуры, совмещая их, умение выделять главное и второстепенное, активизация мыслительных операций и познавательных процессов, умение извлекать из текста, таблицы нужную информацию.</p>

<i>Домашнее задание.</i>	
<i>Задачи</i>	Сообщить объем и содержание домашнего задания с фиксацией в дневнике.
<i>Длительность этапа</i>	2 мин
<i>Деятельность учащихся</i>	Слушают домашнее задание, задают вопросы.
<i>Деятельность преподавателя</i>	Сообщает домашнее задание.
Рефлексия деятельности (итог внеурочного занятия)	
<i>Задачи</i>	установить соответствие между поставленной целью и результатом урока; организовать рефлексию и самооценку учащихся; проанализировать и оценить успешность достижения цели.
<i>Длительность этапа</i>	5-6 мин
<i>Методы и приемы работы</i>	Рефлексия «Смайлик настроения»
<i>Деятельность учащихся</i>	Оценивают работу на занятии: понимание заданий, чтение таблиц, участие в обсуждении, выдвижение идей, групповое взаимодействие, настроение, интерес к выполнению задания. Высказывают свое мнение.
<i>Деятельность преподавателя</i>	Организует рефлексию.
<i>Формируемые УУД</i>	Личностные УУД: самооценка на основе критерия успешности; Познавательные УУД: контроль и оценка процесса и результатов деятельности; Коммуникативные УУД: выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью, использование критериев для обоснования своего суждения.

Рабочий лист группы.

Задание 1. Напишите лучшие интересные оригинальные названия к картинке, связанные с математикой.

Задание 2.

Предложите варианты шифра числа 7, составленные с помощью таблицы 2.

Оцените свое настроение, свою работу на занятии.

Приложение 5 Внеурочное занятие для обучающихся 5- 6 классов по теме «Геометрические фигуры» с использованием технологии смыслового чтения «Мозаика проблемы»

Цель: обобщить и систематизировать знания по теме «Геометрические фигуры»

Задачи:

1. развивать критическое осмысление и обобщение имеющейся информации;
2. совершенствовать умение логически мыслить, выделять главное;
3. совершенствовать умение группового взаимодействия.

Методы и приемы: стратегия «Мозаика проблем».

Ход урока

1. Стадия вызова.

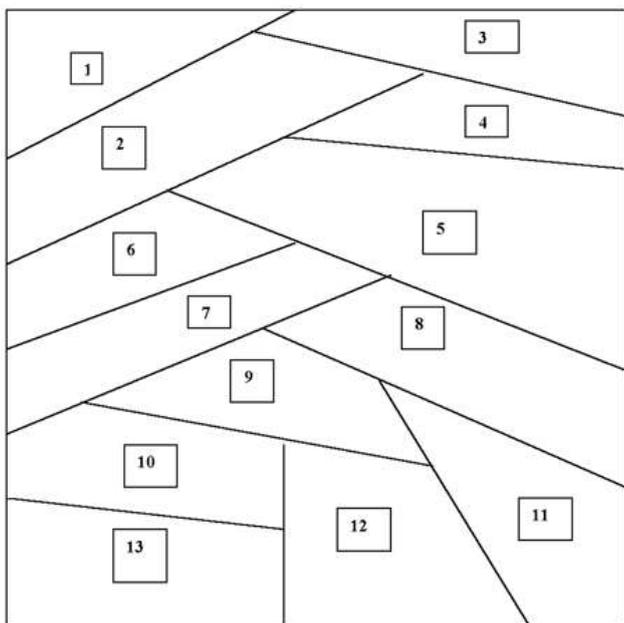
Речевая зарядка в форме беседы. Посмотрите вокруг себя: внимательно изучите класс, посмотрите за окно. Что нам напоминают предметы окружающего нас мира, каким образом все окружающее связано с математикой?

Правильно, окружающий мир наполнен геометрическими фигурами.

Назовите примеры из окружающего мира и установите соответствие с геометрической фигурой.

2. Стадия содержания.

На данной стадии используется стратегия «*Мозаика проблем*». Учитель предлагает учащимся вспомнить геометрические фигуры, с которыми они знакомы. Предложенные фигуры фиксируются на заранее заготовленной схеме.



После записи предложенных фигур заготовка ножницами разрезается и раздается для работы в парах.

Задание учащимся: сформулировать все знания о свойствах, видах предложенных обучающимся фигур. (На доске записывается: Свойства геометрических фигур)

Обучающиеся должны отобразить свойства на обратной стороне листочка, работая в парах. Каждая пара пишет на отдельном листе формулировку свойства или вид геометрической фигуры и показывает его на чертеже. Затем пары передают листы по кругу: каждая пара, получив новый лист с формулировкой свойства, дописывает свой вариант в дополнение к уже имеющимся. Обмен письменными мнениями происходит до тех пор, пока каждой паре не вернется ее собственный, первый лист.

Следующий шаг состоит в том, чтобы выделить основополагающие, верные свойства. Каждая пара фиксирует свойства, выделяя главные и правильные, записывая их на отдельных листах и оформляя чертеж геометрической фигуры.

Далее листы с помощью магнитов прикрепляются на доску напротив формулировки обозначенной в начале урока проблемы.

3. Стадия Размышления.

Учащиеся, работая совместно, составляют и обобщают свойства геометрических фигур, формируют логическую цепочку, дополняют и исправляют собранные данные.

В заключении формулируются свойства и целостная информация о геометрических фигурах: квадрате, прямоугольнике, треугольнике, ромбе, круге.

Рефлексия «Букет настроения». Обучающиеся прикрепляют на доску геометрические фигуры в виде большого цветочка. Цветовая гамма обозначает:

красный - восторженное;

оранжевый - радостное, теплое;

желтый - светлое, приятное;

зеленый – спокойное;

синий - неудовлетворенное, грустное;

фиолетовый - тревожное, напряженное;

черный - упадок, уныние

Домашнее задание: творческая работа, поделка, оформленная с помощью геометрических фигур.

Приложение 6. Лист самооценки учащегося по итогам учебного года

Лист самооценки _____

Умение	Номера заданий из к/р	Уровень усвоения			Возникшие трудности	Балл учителя
		Не умею	Решаю с трудом, допускаю ошибки		Умею	
Выполнять арифметические действия с натуральными числами	A1					
Сравнивать натуральные числа, обыкновенные дроби и десятичные дроби	A4, A5					
Выполнять сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями и смешанных чисел	A2, B4					
Решать текстовые задачи арифметическим способом	A8					
Выполнять арифметические действия с десятичными дробями	A3, B2, B3					

Решать простейшие уравнения	B1					
Находить значения буквенных выражений	A7, B3					
Решать задачи на проценты	A6, B5, C1					
Решать текстовые задачи с помощью составления уравнения	C2					

Уровень сформированности предметных умений и универсальных учебных действий _____

Критерии оценивания контрольной работы

Номер задания	A1-A8	B1-B5	C1	C2
Балл	1	1 (правильно выбраны действия, но есть ошибки в вычислениях); 2 (получен верный ответ)	1 (правильно выбраны действия, но решение не закончено); 2 (верный ход решения, но есть вычислительная ошибка); 3 (обоснованно получен верный ответ)	1 (правильно выбраны действия, но решение не закончено); 2 (верный ход решения, но есть вычислительная ошибка); 3 (обоснованно получен верный ответ)

Высокий уровень – 19-24 балла.

Средний уровень – 12-18 баллов.

Низкий уровень – менее 12 баллов.

Приложение 7. Задания метапредметной направленности

Ситуация 1. В одной из сказок бедняк вдруг разбогател. Захотел пересчитать монеты, да их так много оказалось, что по одной монете считать долго. Решил взвесить. Весов дома не нашел, пошел к соседу. Сосед, конечно, даст весы бедняку. Но уж очень хочется узнать, что такое он собирается взвешивать. Помоги ему незаметно узнать это.

Ситуация 2. Замечая противоположные свойства окружающих объектов, можно составить про них интересные загадки. Составление загадок соответствует схеме.

	Загадываемый объект	Лед
1	Свойство	Твердый
2	Противоположное свойство	Жидкий
3	Когда оно бывает?	Когда жарко

Загадка (1+2+3). Обычно твердый, но, когда жарко, становится жидким. Что это?

Составь свои загадки, заполнив недостающее.

	Загадываемый объект	Солнце
1	Свойство	Горячее
2	Противоположное свойство	Холодное
3	Когда оно бывает?	Зимой

Загадка(1+2+3) _____

Составь свои загадки, заполнив недостающее.

	Загадываемый объект	
1	Свойство	
2	Противоположное свойство	
3	Когда оно бывает?	

Загадка(1+2+3) _____

Ситуация 3. Представь, что ты находишься на улице Копирки. Что на ней происходит? Все меняется на что-нибудь похожее. Для решения загадки посмотри на таблицу. В верхней строке записан ответ на загадку. В левом столбце – предметы, на которые похож загаданный объект, а в правом – чем он от них отличается.

Футбольный мяч (ответ загадки)	
На что похож?	Чем отличается?
Арбуз	Несъедобный
Жемчуг	Дешевый
Солнце	Маленький

Попробуем составить загадку.

Сказал бы арбуз, да несъедобный.

Сказал бы жемчуг, да дешев.

Сказал бы солнце, да меньше.

Что это?

Тушканчик (ответ загадки)	
На что похож?	Чем отличается?
Кенгуру	Маленький

Попробуем составить загадку.

Как кенгуру, но маленький.

Как, но.....

Как, но.....

Кто это?

(ответ загадки)	
На что похож?	Чем отличается?

Попробуем составить загадку.

Ситуация 4. Выберем объект – футбольный мяч. Что с ним можно сделать, если его уменьшить в 10 раз? А если увеличить в 10 раз?

Объект – футбольный мяч	
Уменьшим в 10 раз	Увеличим в 10 раз
Что можно сделать с измененным объектом?	
Таковыми мячами можно жонглировать	На таком мяче можно кататься в цирке

Объект – кастрюля	
Уменьшим в 10 раз	Увеличим в 10 раз
Что можно сделать с измененным объектом?	

Объект –	
Уменьшим в 10 раз	Увеличим в 10 раз
Что можно сделать с измененным объектом?	

Ситуация 5. Узнай, как много объектов может скрываться за одной характеристикой!

Хранилка	
Случайная характеристика	
Возможный объект 1	Сундук
Возможный объект 2	Банк
Возможный объект 3	Компакт - диск

Писалка	
Случайная характеристика	
Возможный объект 1	
Возможный объект 2	
Возможный объект 3	

Случайная характеристика	

Возможный объект 1	
Возможный объект 2	
Возможный объект 3	

Ситуация 6 Изучи, как прием «Увеличение» меняет объекты.

Кастрюля (объект)		
Увеличим в очень много раз	Увеличим в 10 раз	Увеличим в 2 раза
В такой кастрюле теперь можно варить целое море	В такой кастрюле теперь можно варить суп для всего класса	В такой кастрюле теперь можно варить суп на большую семью

Баскетбольный мяч (объект)		
Увеличим в очень много раз	Увеличим в 10 раз	Увеличим в 2 раза

(объект)		
Увеличим в очень много раз	Увеличим в 10 раз	Увеличим в 2 раза

Ситуация 7. Однажды случилась ария на руднике. На аварийном совещании собралось много специалистов. Директор доложил, что аварию можно устранить, но нужен автокран, способный поднять груз на высоту 50 метров. Такой автокран находится далеко, для его доставки к месту аварии понадобилось бы очень много времени. Может, ты посоветуешь идеальный способ поднять груз на нужную высоту?

**Приложение 8. Лист динамики достижений обучающихся по итогам изученной темы,
включающий «Диаграмму знаний**

**Приложение 9 Таблица требований к умениям обучающихся по математике 4,5 классов
(программный минимум)**

