

Тема опыта: «Проблемное обучение на уроках математики как средство формирования познавательных универсальных учебных действий»

Гриценко Татьяна Геннадьевна, учитель математики МБОУ «ЦО №15»

I. Информация об опыте

Условия возникновения и становления опыта

Началом работы по теме опыта стала диагностика сформированности универсальных учебных действий у учащихся 5-7 классов, который показал, что такие умения, как самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели (тест оценки самостоятельности мышления Л.А. Ясюковой), поиск и выделение необходимой информации (по результатам наблюдения на занятиях), осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме (по методике Л.А. Ясюковой), выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий (субтесты Л. Переслени, Т. Фотековой на сформированность логического действия, способности к абстрагированию; на выявление сформированности логического действия, «умозаключения по аналогии»; на выявление умения подводить два понятия под общую категорию, обобщать) на достаточном уровне развиты лишь у 26 % обучающихся от общего количества опрошенных детей 5-7 классов [7; 17; 18].

Таким образом возникла идея применения проблемного обучения с целью формирования познавательных УУД на уроках математики.

Актуальность опыта

Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования закладывает новые подходы к качеству образования в виде личностных, метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы [16]. Он характеризуется усилением внимания к личности ученика, его саморазвитию и самопознанию, формированию у него способности творчески осваивать и преобразовывать знания в процессе самореализации, что особенно актуально в школе с углубленным изучением отдельных предметов, на базе которой формировался данный опыт.

Экзамен в тестовой форме проверяет не просто владение какой-то информацией, а умения применять полученные знания в новой ситуации. Ученика надо научить работать со знанием, то есть применять его, искать условия и границы его применимости, преобразовывать, расширять и дополнять, находить новые связи и соотношения, рассматривать в разных моделях и контекстах.

Сегодня стало очевидным, что ориентация деятельности образовательных учреждений только на формирование знаний приводит к неудовлетворенности общества результатами работы системы образования.

В связи с изменившимися условиями жизни современного человека, сложной экономической ситуацией, необходимостью постоянно делать выбор общество выдвигает ряд требований к модели выпускника:

- в настоящее время обществу нужны люди, способные мыслить;
- выпускник должен в обилии информации уметь выделить нужную ему, применить ее в изменившейся ситуации;
- дети должны уметь адаптироваться для жизни в обществе, любой социальной среде [16].

Отсюда меняются задачи как образования в целом, так и математического образования в том числе. Таким образом, требования, предъявляемые к качеству знаний обучающихся в процессе реализации ФГОС полифункциональны и многогранны, что сложно реализовать при традиционном обучении.

Содержание учебного материала, традиционные методы обучения и формы организации учебного процесса не способствуют в полной мере динамичному развитию школьников в соответствии с современными требованиями. Таким образом, обнаруживается противоречие между необходимостью формирования у обучающихся познавательных универсальных учебных действий и недостаточной технологической проработкой этого процесса в условиях традиционного обучения.

Решение данной проблемы видится в изменении формы организации учебной деятельности. Учебный процесс нужно организовать таким образом, чтобы ученик за короткое время не только усвоил большой объем знаний, но и научился мыслить своим, понятным для него способом, научился самостоятельно добывать знания, применять их в новых ситуациях. Ученика надо научить работать со знанием, то есть применять его, искать условия и границы его применимости, преобразовывать, расширять и дополнять, находить новые связи и соотношения, рассматривать в разных моделях и контекстах.

Ведущая педагогическая идея опыта

Идея опыта заключается в использовании технологии проблемного обучения с целью формирования познавательных УУД.

Длительность работы над опытом

Работа над опытом охватывает период с сентября 2016 года по июнь 2020 года, т.е. четыре учебных года. Методы и приемы обучения складывались у автора постепенно, на протяжении всей педагогической деятельности.

Диапазон опыта

Диапазон опыта представлен единой системой учебной деятельности по математике с 5 по 11 классы по применению технологии проблемного обучения на уроках в общеобразовательных классах в рамках федеральных государственных образовательных стандартов и в углубленных классах, изучающих математику на повышенном уровне.

Теоретическая база опыта

Идея проблемного обучения не нова. Величайшие педагоги прошлого всегда искали пути преобразования процесса учения в радостный процесс познания, развития умственных сил и способностей учащихся (Я.А. Коменский, Ж.-Ж. Руссо, И.Г. Песталоцци, Ф.А. Дистервег, К.Д. Ушинский и др.) [1; 2; 3; 4; 5; 6].

В XX столетии идеи проблемного обучения получили интенсивное развитие и распространение в образовательной практике. В зарубежной педагогике концепция проблемного обучения развивалась под влиянием идей Дж. Дьюи. В работе «Как мы мыслим» (1909) американский философ, психолог, педагог отвергает традиционное догматическое обучение и противопоставляет ему активную самостоятельную практическую деятельность учащихся по решению проблем [8; 9; 10; 13]. Мышление, утверждает Дж. Дьюи, есть решение проблем. Он утверждает, что в основе способности учащихся решать проблемы лежит их природный ум. По Дьюи, мысль индивида движется к состоянию, когда все в задаче ясно, проходя определенные этапы:

- принимаются во внимание все возможные решения или предположений;
- индивид осознает затруднение и формулирует проблему, которую необходимо решить;
- предположения используются как гипотезы, определяющие наблюдения и сбор фактов;
- проводится аргументация и приведение в порядок обнаруженных фактов;
- проводится практическая или воображаемая проверка правильности выдвинутых гипотез [9].

В отечественной педагогической литературе идеи проблемного обучения актуализируются, начиная со второй половины 50-х гг. XX в. Так, виднейшие дидакты М.А. Данилов и В.П. Есипов формулируют правила активизации процесса обучения, которые отражают принципы организации проблемного обучения:

- вести учащихся к обобщению, а не давать им готовые определения, понятия;
- эпизодически знакомить учащихся с методами науки;
- развивать самостоятельность их мысли с помощью творческих заданий [8; 10].

Именно мысль сообщать знания в их движении и развитии выступила важнейшим принципом проблемного изложения учебного материала и признака одним из способов организации проблемного обучения. Со второй половины 60-х гг. идея проблемного обучения начинает всесторонне и глубоко разрабатываться. Большое значение для становления теории проблемного обучения имели работы отечественных психологов, развивших положения о том, что умственное развитие характеризуется не только объемом и качеством усвоенных знаний, но и структурой мыслительных процессов, системой логических операций и умственных действий (С.Л. Рубинштейн, Н.А. Менчинская, Т.В. Кудрявцев). Существенное значение в развитии теории проблемного обучения имело положение о роли проблемной ситуации в мышлении и обучении (А.М. Матюшкин). Особый вклад в разработку теории проблемного обучения внесли М.И. Махмутов, А.М. Матюшкин, А.В. Брушлинский, Т.В. Кудрявцев, И.Я. Лернер, И.А. Ильницкая и др. [9; 11; 12].

Наиболее обобщенное определение проблемного обучения сформулировал М.И. Махмутов: проблемное обучение – это тип развивающего обучения, в котором сочетаются систематическая самостоятельная поисковая деятельность учащихся с усвоением ими готовых выводов науки, а система методов построена с учетом целеполагания и принципа проблемности; процесс взаимодействия преподавания и учения ориентирован на формирование познавательной самостоятельности учащихся, устойчивых мотивов учения и мыслительных (включая и творческие) способностей в ходе усвоения ими научных понятий и способов деятельности, детерминированного системой проблемных ситуаций [13].

Итак, проблемное обучение – это тип обучения, при котором преподаватель, систематически создавая проблемные ситуации и организуя деятельность учащихся по решению учебных проблем, обеспечивает оптимальное сочетание их самостоятельной поисковой деятельности с усвоением готовых выводов науки.

Основные функции и отличительные признаки (особенности) проблемного обучения были сформулированы М.И. Махмутовым [13]. Он разделяет их на общие и специальные. Общие функции проблемного обучения:

- усвоение учениками системы знаний и способов умственной и практической деятельности;
- развитие интеллекта учащихся, т. е. их познавательной самостоятельности и творческих способностей;
- формирование диалектико-материалистического мышления школьников;
- формирование всесторонне и гармонично развитой личности [13].

Специальные функции проблемного обучения:

- воспитание навыков творческого усвоения знаний (применение системы логических приемов или отдельных способов творческой деятельности);
- воспитание навыков творческого применения знаний (применение усвоенных знаний в новой ситуации) и умений решать учебные проблемы;
- формирование и накопление опыта творческой деятельности (овладение методами научного исследования, решения практических проблем и художественного отображения действительности);
- формирование мотивов учения, социальных, нравственных и познавательных потребностей [13].

Каждая из указанных функций осуществляется в разнообразной практической и теоретической деятельности школьника и зависит от учета характерных особенностей проблемного обучения, которые одновременно являются и его отличительными признаками.

Проблемная ситуация – основной элемент проблемного обучения, с помощью которого пробуждается мысль, познавательная потребность учащихся, активизируется мышление [9].

Наиболее четко и последовательно компоненты проблемной ситуации разработаны психологом А.М. Матюшкиным. В психологической структуре проблемной ситуации он выделяет следующие три компонента:

- неизвестное достигаемое знание или способ действия;
- познавательная потребность, побуждающая человека к интеллектуальной деятельности;
- интеллектуальные возможности человека, включающие его творческие способности и прошлый опыт [11; 12].

Проблемная ситуация в педагогике (в отличие от психологии) рассматривается не вообще как состояние интеллектуального напряжения, связанного с неожиданным «препятствием» для хода мысли, а как состояние умственного затруднения, вызванного объективной недостаточностью ранее усвоенных учащимися знаний и способов умственной или практической деятельности для решения возникшей познавательной задачи (И.Я. Лернер, М.И. Махмутов, М.Н. Скаткин и др.). Неожданное затруднение всегда удивляет, озадачивает человека, стимулирует умственный поиск. Словесное выражение содержания проблемной ситуации составляет учебную проблему. Выход из проблемной ситуации всегда связан с осознанием проблемы (того, что неизвестно), ее формулированием и решением [9; 11; 12].

Организация проблемного обучения в практике имеет определенные сложности. Основные трудности, по мнению М.И. Махмутова, связаны с недостаточной разработанностью методики организации проблемного обучения в разных типах учебных заведений, сложностью подготовки учебного материала в виде проблемных познавательных задач, диалоговых конструкций, а также недостаточной подготовленностью педагога к организации проблемного обучения [12].

Прежде чем планировать проблемное изучение темы (раздела), необходимо установить его возможность и дидактическую целесообразность. При этом нужно учитывать специфику содержания изучаемого материала, его сложность, характер информации (описательный или требующий обобщений, анализа, выводов) [12].

Важно выявить «внутренние условия мышления» обучаемых, а именно:

- уровень знаний по изучаемой теме;
- интеллектуальные возможности обучаемых, уровень их развития.

В зависимости от выявленного уровня «внутренних условий мышления» обучаемых разрабатывается система конкретных заданий, выводящих на обнаружение противоречия на пути движения от незнания к знанию. К таким заданиям можно отнести:

- вопросы, требующие объяснить то или иное явление;
- вопросы, с помощью которых педагог преднамеренно сталкивает противоречивые суждения, мнения, оценки великих людей, ученых, самих обучаемых;
- задания на сопоставления, сравнения и т. п.

Особое значение проблемное обучение приобретает в условиях введения стандартов нового поколения. Главной задачей ФГОС является формирование УУД. Универсальные учебные действия можно определить как совокупность способов действия учащегося, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса [16].

В основе концепции УУД лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает:

- формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;
- проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;

- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся [16].

В основу выделения состава и функций УУД для основного общего образования были положены возрастные психологические особенности учащихся и специфика возрастной формы УУД, факторы и условия их развития. В Программе развития универсальных учебных действий согласно ФГОС выделены четыре блока УУД: личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные [16].

Особенное значение среди УУД играют познавательные универсальные учебные действия, т.к. они способствуют формированию мотивации и навыков самостоятельной работы [10; 14; 15].

Познавательные универсальные учебные действия включают в себя: общеучебные, логические, действия постановки и решения проблем [15; 16].

Общеучебные универсальные действия:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера [15; 16].

Постановка и решение проблем это:

- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Таким образом, анализ литературы позволил сделать вывод, что для успешного формирования познавательных универсальных учебных действий у обучающихся необходимо преимущественно использовать проблемное обучение.

Новизна опыта

Новизна данного педагогического опыта заключается в комплексном применении приемов проблемного обучения, а так же в выявлении и апробации на практике оптимальных условий использования приемов проблемного обучения.

В ходе работы над опытом были разработаны авторские приёмы проблемного обучения по формированию познавательных УУД обучающихся на уроках математики: «покори вершину», «логическая математика», «маршрут к вершине», «живая математика», «сам себе репетитор».

Характеристика условий, в которых возможно применение данного опыта

В ходе работы над опытом использовался учебно-методический комплекс для базового уровня математики 5-6 кл. под редакцией Н.Я. Виленкина (издательство «Мнемозина») и углубленного уровня изучения алгебры 7-9 кл. Ю.Н. Макарычева и др. (издательство «Мнемозина»).

Применение данного опыта возможно в условиях других учебно-методических комплексов как базового, так и углубленного уровня в любой общеобразовательной школе

с различным уровнем обученности учащихся, а также возможно его использование учителями других дисциплин.

II. Технология опыта

Цель работы в данном направлении заключалась в обеспечении положительной динамики формирования познавательных УУД обучающихся посредством систематического применения проблемного обучения в процессе преподавания математики.

Для решения данной цели были поставлены следующие *задачи*:

1. Изучить в педагогической литературе методические аспекты использования проблемного обучения в процессе преподавания математики.
2. Выявить и применить на практике оптимальные условия использования приемов проблемного обучения.
3. Изучить эффективность влияния созданных условий использования приемов проблемного обучения на формирование познавательных УУД учащихся на уроках математики.
4. Разработать авторские приёмы работы с детьми на основе проблемного обучения.

Анализ педагогической литературы, опыта работы учителей и самого автора по применению проблемного обучения позволил выявить ряд условий, соблюдение которых способствует реализации на практике технологии проблемного обучения.

Охарактеризуем данные условия подробнее. Прежде всего, это возможность вовлечения каждого ученика в активный познавательный процесс, причем не в процесс пассивного овладения знаниями, а активной познавательной деятельности каждого ребенка, в процесс применения им на практике этих знаний и четкого осознания где, каким образом и для каких целей эти знания могут быть применены. Также сюда относится возможность работать совместно, в сотрудничестве при решении разнообразных проблем; возможность свободного доступа к необходимой информации и возможность ее всестороннего исследования.

Вовлечение каждого ученика в активный познавательный процесс целесообразно начинать с самого начала урока. На этапе мотивации учитель создает проблемную ситуацию. Далее приёмы проблемного изложения знаний используются на таких этапах урока, как актуализация знаний, постановка проблемы, «открытие» нового знания.

В ходе работы над опытом автор использовал несколько способов постановки проблем на уроке с целью формулировки темы занятия:

1. Создание проблемной ситуации.
2. Проблемный диалог.
3. Сообщение темы в готовом виде, но с применением мотивирующего приёма.

Работая в режиме проблемно-диалогической технологии, учитель перестаёт быть главным источником информации, а, используя приёмы и стратегии личностно-ориентированного обучения, превращает обучение в продвижение от незнания к знанию – в совместный интересный поиск.

Автором опыта разработан прием «Покори вершину». Он применяется на уроках любого типа на этапе мотивации учащихся к деятельности и заключается в самостоятельной формулировке темы и цели урока на основе актуализации знаний. Учащиеся сами определяют проблему и на основе имеющихся знаний, определяют новые способы действий, формулируют новые правила (приложение 1).

На этапе формирования нового знания учитель использует проблемный диалог. Он выступает средством формирования мотивации учения, когда в учебно-познавательной деятельности происходит динамическая смена взаимосвязанной деятельности учитель – ученик, происходит обмен мысли действием. Поэтому, проектируя учебный диалог, как

способ развития мотивации учения, учитель продумывает реализацию условий учебно-познавательной деятельности ученика. Организуя учебный диалог на уроках математики, учитель выстраивает содержание предмета в соответствии с логикой диалога. Автор на основе изученной литературы и своего опыта работы обобщил действия учителя по созданию проблемного диалога:

1. Учитель проводит диагностику готовности учащихся к диалогическому общению – базовых математических знаний, предыдущего коммуникативного опыта, установки на восприятие нескольких точек зрения.
2. Совместный поиск опорных мотивов, благодаря которым возможно восприятие изучаемого материала.
3. Учитель подает учебный материал в системе проблемных ситуаций.
4. Принятие и обсуждение различных вариантов решения проблемных ситуаций.
5. Проектирование способов взаимодействия участников диалога.
6. Выход из проблемной ситуации, совместное подведение итогов, совместная рефлексия.

Автором опыта разработан прием проблемного диалога «Маршрут к вершине». Его возможно использовать на уроках изучения нового материала, а также на уроках систематизации и обобщения знаний. Он заключается в том, что в процессе эвристической беседы учитель и учащиеся ищут пути выхода из проблемной ситуации, при этом происходит формирование нового знания на основе имеющегося. Таким образом, учащиеся самостоятельно определяют маршрут учебной деятельности: структурируют знания, осознанно и произвольно строят речевое высказывание в устной и письменной форме, выбирают наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.

В ходе работы над опытом технология проблемного обучения применялась как в урочной, так и во внеурочной деятельности: кружки, факультативы, элективные курсы, которые являются основной формой работы с наиболее способными учащимися по математике (приложение 2), где можно рассмотреть особые типы задач, относящихся к олимпиадным заданиям.

Автором опыта разработан прием работы с одаренными детьми «логическая математика» – так называется прием, который позволяет развивать логику мышления, самостоятельно определять порядок познавательных действий и формулировать результат. Его применение возможно на уроках любого типа, на таких его этапах, как первичное закрепление изученного материала, систематизация и применение знаний, контроль знаний.

В 5-6 классах учитель, реализуя прием «Логическая математика», использует различные типы логических задач, задачи на применение некоторых инвариантов, математические ребусы, задачи на разрезание, геометрические упражнения со спичками и др. В 7-8 классах – принцип Дирихле, математические игры, графы, решение более сложных логических задач. А в 9-11 классах – решение уравнений в целых числах, решение нестандартных уравнений (приложение 3).

В последние годы математика проникает в различные области наук, казалось бы, далеких от математики (биология, химия, экономика, социология, медицина). Расширились прикладные возможности математики в экономической, экологической, социологической, информационной сферах нашей жизни. Современные математические программы перенасыщены теоретическими сведениями, в них отводится недостаточное количество часов для решения прикладных задач, мизерное количество задач прикладного характера, показывающих связь теории и ее практического применения в жизни. Прикладные задачи включены в материалы итоговой аттестации за курс основной и средней школы, в КИМы, в конкурсные и олимпиадные задачи. Однако практика показывает, что прикладные задачи вызывают затруднения у учащихся, и очень многие

окончившие школу не имеют прочных навыков обращения с этими задачами в повседневной жизни.

Для решения этой проблемы автором опыта разработан прием «Живая математика», который предполагает, что при изучении любого теоретического материала необходимо сразу же очертить область, в которой этот материал может быть применен. Каждое новое понятие или положение, по возможности, первоначально преподносится в задаче практического характера. Такая задача призвана убедить школьников в необходимости и практической полезности изучения нового теоретического материала, показать, что математические абстракции возникают из практики, из задач, поставленных реальной действительностью. Это помогает учащимся усваивать программный материал, который становится для них руководством к действию, к решению практических задач, развивает интерес к математике, повышает творческую активность (приложение 4). Применение этого приёма возможно на уроках любого типа, на таких его этапах, как изучение нового и первичное закрепление материала, систематизация и применение знаний, контроль знаний.

Повысить познавательную активность позволяют информационно-коммуникационные технологии: самостоятельно разработанные учителем и учащимися слайдовые презентации, цифровые образовательные ресурсы, материалы школьной медиатеки, Интернет. Учитель использует «Открытый банк математических задач», обеспечивающий поддержку самостоятельной работы учащихся по подготовке к сдаче экзамена на базовом уровне. На протяжении 4 лет автор обновляет личный сайт <http://lukina-teacher.ucoz.ru>, на страницах которого размещены материалы из опыта работы:

- рабочие программы;
- методические разработки уроков и презентации к ним;
- статьи, опубликованные в научных сборниках;
- материалы внеклассных мероприятий.

В рубрике «Материалы для учащихся» автор предлагает самостоятельные работы для обучающихся профильных классов и классов с углубленным изучением. Задания размещаются на сайте за 2-3 дня до проведения подобной работы в классе. Самостоятельные работы имеют в большей степени обучающий, нежели контролирующий характер. При выполнении учащимися данных работ предполагается использование любой справочной литературы в т.ч. Интернет ресурсов. Данный прием работы учителя называется «Сам себе репетитор». Его возможно использовать не только при домашней подготовке школьников, но и на уроках по систематизации и применению знаний.

Автором опыта разработан для самостоятельной работы учащихся математический справочник, который содержит основные теоретические материалы по основным темам школьного курса. Работа со справочником создает условия для формирования познавательных УУД на уроках любого типа, поэтому она уместна на любом этапе реализации технологической карты урока:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Таким образом, оптимальные условия использования приемов проблемного обучения в ходе работы над данным опытом позволили видоизменить весь процесс

преподавания математики, реализовать модель личностно-ориентированного обучения, интенсифицировать занятия, а главное – сформировать познавательные УУД обучающихся.

III. Результативность опыта

Анализ результативности работы по формированию познавательных универсальных учебных действий проводился по итогам мониторинга различных умений у той же группы детей, которые диагностировались до начала работы над опытом. Анализировались такие умения, как самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели (тест оценки самостоятельности мышления Л.А. Ясюковой), поиск и выделение необходимой информации (по результатам наблюдения на занятиях), осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме (по методике Л.А. Ясюковой), выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий (субтесты Л. Переслени, Т. Фотековой на сформированность логического действия, способности к абстрагированию; на выявление сформированности логического действия, «умозаключения по аналогии»; на выявление умения подводить два понятия под общую категорию, обобщать) [7; 17; 18].

УУД, выбранные в качестве анализируемых, уже к маю 2013 года были сформированы на достаточном уровне у 82 % обучающихся от общего количества детей 7-9 (5-7 – до начала работы) классов (табл. 2). В мае 2014 года анализ проводился у оставшихся 8 и 9 классов – показатели сформированности познавательных УУД остались на таком же уровне – 82 %.

Таблица 2

Анализ познавательных УУД обучающихся, %

Учебный год	Класс				
	5	6	7	8	9
2016-2017 (сентябрь, до начала работы)	26				
2016-2017	54				
2017-2018		68			
2018-2019			82		
2019-2020				82	

Таким образом, работа по применению проблемного обучения на уроках математики с целью формирования познавательных УУД привела к положительной динамике уровня сформированности данных универсальных учебных действий.

Анализ качества знаний учащихся показал, что на протяжении последних четырех лет работы наблюдается позитивная динамика учебных достижений обучающихся.

Общая успеваемость, т.е. количество школьников с положительными отметками по итогам года («3», «4», «5»), стабильна и составляет 100 %.

Несмотря на то, что качество знаний соответствует среднему уровню, наблюдаемая положительная динамика указывает, что использование проблемного обучения позволило ряд учеников классов перевести на более высокий уровень усвоения материала и повысить качество знаний в целом по классу (табл. 3).

Таблица 3

Качество знаний учащихся по математике

Учебный год	Класс	Кол-во уч-ся, чел.	Качество знаний, чел./ %	Класс	Кол-во уч-ся, чел.	Качество знаний, %
2016-2017	5 А	26	21 / 81	7А	16	75

2017-2018	6А	26	21 / 81	8А	16	75
2018-2019	7 А	26	22 / 85	9 А	15	80
2019-2020	8 А	26	22 / 85			

Таким образом, применение проблемного обучения на уроках математики с целью формирования познавательных УУД не привело к снижению качества знаний учащихся.

Деятельность по теме данного педагогического опыта позволила сделать следующие *выводы*:

1. В педагогической литературе выявлены методические аспекты использования проблемного обучения в процессе преподавания математики, изучены принципы организации, основные функции и отличительные признаки, различные приемы проблемного обучения.

2. В ходе работы были сформулированы оптимальные условия, соблюдение которых позволяет реализовать на практике технологию проблемного обучения:

- вовлечение каждого обучающегося в активный познавательный процесс с самого начала учебного занятия,

- применение им на практике знаний и четкого сознания где, каким образом и для каких целей эти знания могут быть применены,

- возможность работать совместно, в сотрудничестве при решении разнообразных проблем,

- свободный доступ к необходимой информации, возможность ее всестороннего исследования,

- использование приемов проблемного обучения при организации внеурочных занятий,

- использование приемов проблемного обучения при организации внеклассной работы по математике с одаренными детьми,

- применение в обучении опыта учителя.

3. В ходе работы над опытом были определены технологические этапы организации проблемного обучения:

- установление дидактической целесообразности его применения,

- выявление внутренних условий мышления обучаемых,

- разработка в зависимости от выявленного уровня внутренних условий мышления обучаемых системы конкретных заданий, выводящих на обнаружение противоречия на пути движения от незнания к знанию,

- создание проблемной ситуации в начале урока на этапе мотивации,

- создание проблемных ситуаций на других этапах урока,

- оценка результативности работы и корректировка действий.

4. В ходе работы над опытом разработаны авторские приёмы проблемного обучения: «покорить вершину», «логическая математика», «маршрут к вершине», «живая математика», «сам себе репетитор».

5. Предложенные условия использования проблемного обучения и приёмов его реализации на уроках математики позволили повысить уровень сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся; позволили ряд учеников перевести на более высокий уровень усвоения материала и повысить качество знаний в целом по отдельным классам.

Библиографический список

1. Бабанский Ю.К. Интенсификация процесса обучения / Ю.К. Бабанский. – М.: Знание, 1987. – 120 с.

2. Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Ю.К. Бабанский. – М.: Просвещение, 1985. – 94 с.

3. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса / Ю.К. Бабанский. – М.: Просвещение, 1982. – 180 с.
4. Бабанский Ю.К. Проблемное обучение как средство повышения эффективности учения школьников / Ю.К. Бабанский. - Ростов-на-Дону: Знание, 1970. – 62 с.
5. Бабанский Ю.К. Рациональная организация учебной деятельности / Ю.К. Бабанский. - М.: Просвещение, 1981. – 102 с.
6. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В.П.Беспалько. – М.: Агор, 1995. – 126 с.
7. Блейхер В.М., Бурлачук Л.Ф. Психологическая диагностика интеллекта и личности / В.М. Блейхер, Л.Ф. Бурлачук. - Киев.: «Вища школа», 1978. – 144 с.
8. Коротяев Б.И. Учение – процесс творческий: Кн. для учителя: Из опыта работы / Б.И. Коротяев. - М.: Просвещение, 1989. – 112 с.
9. Кудрявцев Т.В. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы / Т.В. Кудрявцев. - М.: Знание, 1991. – 96 с.
10. Кулько В.А., Цехмистрова Т.Д. Формирование у учащихся умений учиться: Пособие для учителей / В.А. Кулько, Т.Д. Цехмистрова. - М.: Просвещение, 1983. – 198 с.
11. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А.М. Матюшкин. – М.: Директ-Медиа, 2008. – 392 с.
12. Матюшкин А.М. Психология мышления. Мышление как разрешение проблемных ситуаций: учебное пособие / А.М. Матюшкин; под. ред. канд. психол. наук А.А. Матюшкиной. – М.: КДУ, 2009. – 190 с.
13. Махмутов М. И. Проблемное обучение: основные вопросы теории / М.И. Махмутов. – М.: Просвещение, 1975. – 368 с.
14. Паламарчук В.Ф. Школа учит мыслить / В.Ф. Паламарчук. – М.: Просвещение, 1987. - 208 с.
15. Татьянченко Д., Воровщиков С. Развитие общеучебных умений школьников // Народное образование. – 2003. – № 8. – с.115-126.
16. Фундаментальное ядро содержания общего образования (серия «Стандарты второго поколения») / Под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. – М.: Просвещение, 2009. – 48 с.
17. Шамова Т.И, Ильина И.В. Педагогическая рабочая матрица проекта «Лестница учебных достижений: знаю, умею, могу» // Журнал для администрации школ. Практика / Т.И.Шамова, И.В. Ильина. – 2006. – №2. – с. 112-119.
18. Ясюкова Л.А. Прогноз и профилактика проблем обучения в 6 классах / Л.А. Ясюкова. – М.: Просвещение, 2011. – 65 с.

Приложение 1

Конспект урока математики

для 5 класса

«Умножение десятичных дробей на натуральные числа»

Цели урока:

Учебные цели:

Организовать деятельность по восприятию, осмыслению и первичному запоминанию новых знаний и способов деятельности; изучить правило умножения десятичной дроби на натуральное число;
 активизация опорных знаний при решении задач по данной теме;
 учить выполнять умножение десятичной дроби на натуральное число на 10, 100, 1000,...и.т. д.

Развивающие цели:

развивать математическое мышление, внимание, навыки самоконтроля, взаимоконтроля.

Воспитательные цели:

воспитывать умения работать в коллективе, чувства солидарности и товарищества; таких качеств характера, как настойчивость в достижении цели; воспитание интереса к предмету через содержание учебного материала.

Тип урока: изучение нового материала и первичное закрепление знаний.

Оборудование: компьютер, проектор, экран.

Ход урока

I. Организационный момент.

Долгожданный дан звонок.

Начинается урок.

Сегодня будем мы опять

Решать, отгадывать, смекать!

II. Актуализация знаний.

1) Фронтальный опрос

- Какие числа можно записать в виде десятичной дроби?
- Как сравнить десятичные дроби?
- Как выполнить сложение и вычитание десятичных дробей?

2) Устная работа

1. Сравните числа: (слайд №2)

2,1 и 2,009
0,448 и 0,45
7,189 и 7,2
0,34 и 0,3377

2. Выразите в метрах: (слайд №3)

2м 15см
3м 7см
35см
9см

3. Выразите в килограммах: (слайд №4)

3кг 115г
12кг 50г
1кг 5г
815г
2г

4. Вычислите: (слайд №5)

0,9 – 0,12 **У**
5 – 4,81 **О**
3,1 + 2,01 **Г**
7,9 – 3,5 **Н**
10 – 6,7 **М**
4,8 + 5,2 **А**

$$5,43 + 0,07 \text{ Ж}$$

$$9 - 0,9 \text{ Л}$$

$$0,5 + 0,5 \text{ Д}$$

и вы сможете прочитать название высочайшей горной вершины мира, если правильно решите примеры и впишите буквы в таблицу с ответами.

- Молодцы! Это Джомолунгма.
- Кто знает ее второе название? (Эверест)

III. Сообщение темы урока (слайд №6)

- Эта высочайшая горная вершина мира – мечта любого альпиниста. Сейчас мы попытаемся узнать ее высоту, и год когда она была впервые покорена.

Высота: $2,212 \times 4$ (км).

Год покорения: $21,7 \times 90$.

- Посмотрите на эти примеры и сформулируйте тему урока.
- Да, сегодня мы познакомимся с правилами умножения десятичной дроби на натуральное число.

$$2,212 \times 4 = 2,212 + 2,212 + 2,212 + 2,212 = 8,848 \text{ (м)}$$

- Всегда ли удобно заменять умножение сложением?
- Сформулируйте правило умножения десятичной дроби на натуральное число.

$$21,7 \times 90 = 1953 \text{ г.}$$

- Давайте выведем вместе правило умножения десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д.

IV. Закрепление изученного материала.

№ 1307 из учебника Виленкина Н.Я. с комментариями у доски.

№ 1306 (а, б, в) из учебника Виленкина Н.Я. с комментариями у доски.

№ 1306 (г, д, е) из учебника Виленкина Н.Я. самостоятельная работа.

VI. Домашнее задание.

- п.34;
- №1330 (а - г);
- №1333.

V. Итоги урока. Рефлексия.

Сегодня на уроке:

- Я узнал...
- Я научился...
- Мне понравилось...
- Мне не понравилось...
- Мое настроение...

Литература

1. Математика. 5 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С.Чесноков, С.И. Шварцбурд. – 25-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2009. - 280 с.

ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Учимся рассуждать и доказывать»

Срок реализации: 1 год
Возраст детей: 11-12 лет

Пояснительная записка

Программа курса «Учимся рассуждать и доказывать» относится к научно-познавательному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС.

Актуальность программы определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям учащихся 5 класса и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий курса представляет собой введение в мир элементарной математики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математика. Занятия должны содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Творческие работы, проектная деятельность и другие технологии, используемые в системе работы курса, должны быть основаны на любознательности детей, которую и следует поддерживать и направлять. Данная практика поможет ученику успешно овладеть не только общеучебными умениями и навыками, но и осваивать более сложный уровень знаний по предмету, достойно выступать на олимпиадах и участвовать в различных конкурсах.

Все вопросы и задания рассчитаны на работу учащихся на занятии. Для эффективности работы курса желательно, чтобы работа проводилась в малых группах с опорой на индивидуальную деятельность, с последующим общим обсуждением полученных результатов.

Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социально-бытовой и профессионально-трудовой адаптации в обществе. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Образовательная деятельность осуществляется по общеобразовательным программам дополнительного образования в соответствии с возрастными и

индивидуальными особенностями детей, состоянием их соматического и психического здоровья и стандартами второго поколения (ФГОС).

Отличительными особенностями являются:

1. Определение видов организации деятельности учащихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы. В основу реализации программы положены ценностные ориентиры и воспитательные результаты.
2. Достижения планируемых результатов отслеживаются в рамках внутренней системы оценки: педагогом, администрацией.
3. В основу оценки личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы, воспитательного результата положены методики, предложенные Асмоловым А.Г., Криволаповой Н.А., Холодовой О.А.

Цель и задачи программы:

Цель: развивать математический образ мышления

Задачи:

- расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
- расширять математические знания в области многозначных чисел;
- содействовать умелому использованию символики;
- учить правильно применять математическую терминологию;
- развивать умения отвлекаться от всех качественных сторон и явлений, сосредоточивая внимание на количественных сторонах;
- уметь делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы

Программа внеурочной деятельности ориентирована на учащихся 5-х – 6-х классов.

Формы и методы организации деятельности воспитанников ориентированы на их индивидуальные и возрастные особенности. Важную роль в комплектовании групп играет некоторая разница в возрасте детей, так как образовательный процесс протекает более благоприятно, поскольку старшие подростки с готовностью выступают в роли наставников. Младшие воспитанники подтягиваются к уровню работ, к стилю поведения старших.

Сроки реализации

Программа внеурочной деятельности «Учимся рассуждать и доказывать» рассчитана на один год обучения, 35 учебных часов.

Принципы программы:

1. **Актуальность**
Создание условий для повышения мотивации к обучению математики, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.
2. **Научность**
Математика – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.
3. **Системность**
Программа строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач).
4. **Практическая направленность**
Содержание занятий кружка направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в школьных и районных олимпиадах и других математических играх и конкурсах.
5. **Обеспечение мотивации**
Во-первых, развитие интереса к математике как науке физико-математического направления, во-вторых, успешное усвоение учебного материала на уроках и выступление на олимпиадах по математике.

6. Реалистичность

С точки зрения возможности усвоения основного содержания программы – возможно усвоение за 35 занятий.

7. Курс ориентационный

Он осуществляет учебно-практическое знакомство со многими разделами математики, удовлетворяет познавательный интерес школьников к проблемам данной точной науки, расширяет кругозор, углубляет знания в данной учебной дисциплине.

Формы и режим занятий

Занятия учебных групп проводятся:

1 занятие в неделю по 45 минут.

Основными формами образовательного процесса являются:

- практико-ориентированные учебные занятия;
- творческие мастерские;
- тематические праздники, конкурсы, выставки.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная (воспитаннику дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на минигруппы для выполнения определенной работы);
- коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, конкурсам).

Основные виды деятельности учащихся:

- решение занимательных задач;
- оформление математических газет;
- участие в математической олимпиаде;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- проектная деятельность;
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Личностными результатами изучения курса является формирование следующих умений:

- *Определять и высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, *делать выбор*, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Для оценки формирования и развития личностных характеристик воспитанников (ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, положение ребенка в объединении, деловые качества воспитанника) используется

- простое наблюдение,
- проведение математических игр,
- опросники,
- анкетирование
- психолого-диагностические методики.

Метапредметными результатами изучения курса являются формирование универсальных учебных действий (УУД).

Для отслеживания уровня усвоения программы и своевременного внесения коррекции целесообразно использовать следующие формы контроля:

- занятия-конкурсы на повторение практических умений,
- занятия на повторение и обобщение (после прохождения основных разделов программы),
- самопрезентация (просмотр работ с их одновременной защитой ребенком),
- участие в математических олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Кроме того, необходимо систематическое наблюдение за воспитанниками в течение учебного года, включающее:

- результативность и самостоятельную деятельность ребенка,
- активность,
- аккуратность,
- творческий подход к знаниям,
- степень самостоятельности в их решении и выполнении и т.д.

Предметными результатами изучения курса являются формирование следующих умений.

- описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- выделять существенные признаки предметов;
- сравнивать между собой предметы, явления;
- обобщать, делать несложные выводы;
- классифицировать явления, предметы;
- определять последовательность событий;
- судить о противоположных явлениях;
- давать определения тем или иным понятиям;
- учиться рассуждать и доказывать те или иные понятия;
- выявлять функциональные отношения между понятиями;
- выявлять закономерности и проводить аналогии.
- создавать условия, способствующие наиболее полной реализации потенциальных познавательных возможностей всех детей в целом и каждого ребенка в отдельности, принимая во внимание особенности их развития.
- осуществлять *принцип индивидуального и дифференцированного подхода в обучении учащихся* с разными образовательными возможностями.

Проверка результатов проходит в форме:

- игровых занятий на повторение теоретических понятий (конкурсы, викторины, составление кроссвордов и др.),
- собеседования (индивидуальное и групповое),
- опросников,
- тестирования,
- проведения самостоятельных работ репродуктивного характера и др.

Занятия рассчитаны на групповую и индивидуальную работу. Они построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомительной, при этом принимать во внимание способности каждого ученика в отдельности, включая его по мере возможности в групповую работу, моделировать и воспроизводить ситуации, трудные для ученика, но возможные в обыденной жизни; их анализ и проигрывание могут стать основой для позитивных сдвигов в развитии личности ребёнка.

Формы подведения итогов реализации программы

Итоговый контроль осуществляется в формах:

- тестирование;
- практические работы;
- творческие работы учащихся;
- контрольные задания.

Самооценка и самоконтроль определение учеником границ своего «знания - незнания», своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые ещё предстоит решить в ходе осуществления деятельности.

Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми.

Результаты проверки фиксируются в зачётном листе учителя. В рамках накопительной системы, создание портфолио и отражаются в индивидуальном образовательном маршруте.

Учебно-тематический план

Наименование тем курса	Всего часов	В том числе			Виды деятельности	Форма контроля
		Теория	Практика	Сам. работа		
1. Вводное занятие «Математика – царица наук»	1	1			Определение интересов, склонностей учащихся.	
2. Интересные приемы устного счёта.	2		1	1	устный счёт	математический диктант
3. Решение занимательных задач в стихах.	1			1	работа в группах: инсценирование загадок, решение задач	тестирование
4. Упражнения с многозначными числами (класс млн.)	1		1		работа с алгоритмами	тестирование
5. Учимся отгадывать ребусы.	2		1	1	составление математических ребусов	конкурс на лучший математический ребус
6. Задачи с неполными данными, лишними, нереальными данными.	1		1		составление схем, диаграмм	тестирование
7. Загадки-смекалки.	3	1	1	1	составление загадок, требующих математического решения	конкурс на лучшую загадку-смекалку
8. Игра «Знай свой разряд».	1			1	работа с таблицей разрядов	тест
9. Обратные задачи.	1			1	работа в группах «Найди пару»	познавательная игра «Где твоя пара?»
10. Практикум «Подумай, реши и докажи	2		1	1	самостоятельное решение задач с одинаковыми цифрами	тестирование
11. Задачи с изменением вопроса.	2		1	1	инсценирования задач	конкурс на лучшее инсценирование

						математической задачи
12. «Газета любознательных».	2	1		1	проектная деятельность	конкурс на лучшую математическую газету
13. Решение нестандартных, олимпиадных задач.	3		2	1	решение задач на установление причинно-следственных отношений	тестирование
14. Школьная олимпиада	1			1	решение заданий повышенной трудности	школьная олимпиада
15. Игра «Работа над ошибками»	1		1		работа над ошибками олимпиадных заданий	тестирование
16. Наглядная алгебра.	2	1		1	работа в группах: инсценирование	тестирование
17. Решение логических задач.	2		1	1	схематическое изображение задач	тестирование
18. Знакомьтесь: Архимед!	1			1	работа с энциклопедиями и справочной литературой	создание на бумаге эскизов слайдов будущей презентации
19. Задачи с многовариантными решениями.	1				работа над созданием проблемных ситуаций, требующих математического решения	
20. Знакомьтесь: Пифагор!	1	1			работа с информацией презентации: «Знакомьтесь: Пифагор!»	викторина
21. Задачи с многовариантными решениями.	2		1	1	Работа в парах по решению задач	школьная олимпиада
22. Математический КВН	1		1		работа в группах	школьная олимпиада
23. Круглый стол «Подведем итоги»	1				коллективная работа по составлению отчёта о проделанной работе	анкетирование

Содержание программы

- 1. Математика – царица наук - 1 час.** Знакомство с основными разделами математики. Первоначальное знакомство с изучаемым материалом. *Используется авторский прием «Покори вершину».*

2. **Интересные приемы устного счёта - 2 часа.** Знакомство с интересными приёмами устного счёта, применение рациональных способов решения математических выражений. *Используется авторский прием «Логическая математика».*
3. **Решение занимательных задач в стихах – 1 час.** Решение занимательных задач в стихах по теме «Умножение». *Используется авторский прием «Живая математика».*
4. **Упражнения с многозначными числами – 1 час.** Решение примеров с многозначными числами на деление, умножение, сложение, вычитание. Решение примеров в несколько действий. *Используется авторский прием «Покори вершину», «Живая математика».*
5. **Учимся отгадывать ребусы - 2 часа.** Знакомство с математическими ребусами, решение логических конструкций. *Используется авторский прием «Логическая математика».*
6. **Задачи с неполными данными, лишними, нереальными данными - 1 час.** Уяснение формальной сущности логических умозаключений при решении задач с неполными данными, лишними, нереальными данными. *Используется авторский прием «Логическая математика».*
7. **Загадки- смекалки – 1 час.** Решение математических загадок, требующих от учащихся логических рассуждений. *Используется авторский прием «Живая математика».*
8. **Игра «Знай свой разряд» – 1 час.** Решение в игровой форме заданий на знание разрядов и классов. *Используется авторский прием «Живая математика».*
9. **Обратные задачи - 1 час.** Решение обратных задач, используя круговую схему. *Используется авторский прием «Живая математика», «Логическая математика».*
10. **Практикум «Подумай, реши и докажи» - 2 часа.** Решение логических задач, требующих применения интуиции и умения проводить в уме несложные рассуждения. *Используется авторский прием «Живая математика», «Логическая математика», «Сам себе репетитор».*
11. **Задачи с изменением вопроса – 2 часа.** Анализ и решение задач, самостоятельное изменение вопроса и решение составленных задач. *Используется авторский прием «Живая математика».*
12. **Проектная деятельность «Газета любознательных» – 2 часа.** Создание проектов. Самостоятельный поиск информации для газеты. *Используется авторский прием «Сам себе репетитор».*
13. **Решение нестандартных задач – 3 часа.** Решение задач, требующих применения интуиции и умения проводить в уме несложные рассуждения. *Используется авторский прием «Живая математика», «Логическая математика».*
14. **Школьная олимпиада – 1 час.** Решение задач повышенной сложности. *Используется авторский прием «Живая математика», «Математический справочник».*
15. **Игра «Работа над ошибками» – 1 час.** Работа над ошибками олимпиадных заданий. *Используется авторский прием «Живая математика», «Логическая математика», «Математический справочник».*
16. **Наглядная алгебра - 2 часа.** Включение в активный словарь детей алгебраических терминов. *Используется прием «Живая математика».*
17. **Решение логических задач – 2 часа.** Решение задач, требующих применения интуиции и умения проводить в уме несложные рассуждения. *Используется авторский прием «Логическая математика».*
18. **Знакомьтесь: Архимед!- 1 час.** Исторические сведения: кто такой Архимед, открытия Архимеда, вклад в науку.

19. **Задачи с многовариантными решениями – 1 час.** Решение задач, требующих применения интуиции и умения проводить в уме несложные рассуждения. *Используется авторский прием «Логическая математика».*
20. **Знакомьтесь: Пифагор! – 1 час.** Исторические сведения: кто такой Пифагор, открытия Пифагора, вклад в науку.
21. **Задачи с многовариантными решениями - 2 часа.** Решение задач, требующих применения интуиции и умения проводить в уме несложные рассуждения. *Используется авторский прием «Логическая математика».*
22. **Математический КВН – 1 час.** Систематизация знаний по изученным разделам. *Используется авторский прием «Живая математика».*
23. **Круглый стол «Подведем итоги» – 1 час.** Систематизация знаний по изученным разделам.

Методическое обеспечение программы

Результат реализации программы «Учимся рассуждать и доказывать» во многом зависит от подготовки помещения, материально-технического оснащения и учебного оборудования.

Помещение для занятий должно быть светлым, сухим, теплым и по объему и размерам полезной площади соответствовать числу занимающихся воспитанников.

Оборудование: мультимедийный ПК, проектор.

Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиНа и правилам техники безопасности работы. Особое внимание следует уделить рабочему месту воспитанника.

Инструменты и приспособления: тетради, авторучки, линейки, карандаши, ножницы.

Список литературы

1. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика: Задачи на смекалку: Учеб. Пособие для 5-6 кл. общеобразоват. Учреждений / И.Ф. Шарыгин, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 1995. – 80 с.
2. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки: Задачи для математического кружка / Е.Г. Козлова. – М.: МИРОС, 1994 – 128 с.
3. Занимательная математика: Для учащихся 4-7 классов / Сост. Л.М. Кубашина. – Чебоксары: Чуваш. КН. Изд-во, 1995. – 48 с.
4. Никольская И.Л., Семенов Е.Е. Учимся рассуждать и доказывать: Кн. для учащихся 6-10 кл. ср. шк. / И.Л. Никольская, Е.Е. Семенов. – М.: Просвещение, 1989. – 192 с.

Приложение 3

Примеры логических задач для использования в ходе реализации авторского приема «логическая математика»

1. В коробке лежат 5 пилоток – 2 синие и три красные. Учитель вызывает к доске трех учащихся, которые становятся лицом к классу и закрывают глаза. Учитель надевает каждому из них по головку пилотку, а оставшиеся прячет в коробку. Ученики открывают глаза и каждый видит пилотку своего товарища, но не видит своей. Может ли кто-нибудь из них определить цвет своей пилотки.

2. Три друга – Алеша, Боря и Витя – учатся в одном классе. Один из них ездит домой из школы на автобусе, один - на трамвае, один – троллейбусе. Однажды после уроков Алеша пошел проводить своего друга до остановки автобуса. Когда мимо них проходил троллейбус, третий друг крикнул из окна: «Боря ты забыл в школе тетрадку!». Кто на чем едет?

3. В одной коробке лежат два белых шара, в другой два черных, а в третьей – один белый и один черный. На каждой коробке имеется табличка, но она неправильно указывает содержимое коробки. Из какой коробки, не глядя, надо вынуть шар, чтобы можно было определить содержимое каждой коробки?

**Технологическая карта
урока математики в 5 классе по теме
«Умножение десятичных дробей»
(урок открытия новых знаний)
в рамках ФГОС**

Предмет: математика

Класс: 5

Тема урока: умножение десятичных дробей

Тип урока: урок изучения и первичного закрепления новых знаний и способов деятельности (открытия нового знания)

Цели: организовать деятельность учащихся по восприятию, осмыслению и первичному закреплению новых знаний и способов деятельности по изучаемой теме.

Планируемые образовательные результаты:

Личностные	Метапредметные	Предметные
Уметь грамотно излагать свои мысли, подмечать сходство и различие отдельных выражений; Развивать активность и находчивость при решении задач, умение общаться в коллективе; Воспитание патриотических чувств и любви к Родине.	Увидеть роль и место изучаемой темы в других дисциплинах и окружающей жизни	Усвоить правило умножения десятичных дробей

Средства обучения: доска, мультимедиа проектор, компьютер, презентация «Умножение десятичных дробей», карточки для устного счета, маршрутные листы, рабочая тетрадь.

Учебник: Математика. 5 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений

/Н.Я.Виленин и др. – 23-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 280 с..

Этапы урока	Целевая установка	Действия учителя	Действия учеников	
I. Мотивация к учебной деятельности.	- настроить учащихся на активную работу на уроке; - включить учащихся в учебную деятельность; - создать положительный эмоциональный настрой на урок.	Здравствуйте, ребята! Я рада приветствовать вас на нашем уроке, где вы узнаете много нового и интересного. На уроке вы должны быть внимательными и усидчивыми. Кто готов приступить к работе? Сядьте красиво и удобно. Какие действия с десятичными дробями мы с вами умеем выполнять? • Как выполнить сложение (вычитание) десятичных дробей? • Как умножить десятичную	Учащиеся обмениваются мнениями, отвечают на вопросы.	Вкл в дея Цел смы Лит

		дробь на натуральное число? Как разделить десятичную дробь на натуральное число? Сегодня у нас с вами необычный урок, урок-путешествие по страницам истории нашей Родины. Начнем наше путешествие с разминки. Ребята! Что означает слово ПОБЕДА? С какой крупной датой нашего государства связано слово ПОБЕДА? В этом году 9 мая исполняется 70 лет Победы в Великой Отечественной войне нашего народа над фашистскими захватчиками. И мы с вами в честь этого большого события совершим путешествие по страницам истории нашей Родины. Путешествие будет увлекательным и познавательным. Вас ждут испытания. Чтобы их преодолеть, понадобятся знания и смекалка, дружба и находчивость, быстрота и аккуратность выполнения заданий. За время нашего путешествия вы можете заработать награды. В этом путешествии я буду экскурсоводом, а вы экскурсионной группой. Каждый из вас получает маршрутный лист. <u>Авторский прием «Маршрут к вершине».</u>	Работа в группах. Каждая группа получает задание. Устный счёт <table><tr><td colspan="4">1,5 · 5=</td></tr><tr><td colspan="4">2 · 2,4=</td></tr><tr><td colspan="4">7,2 : 36 =</td></tr><tr><td colspan="4">7,8 : 78 =</td></tr><tr><td colspan="4">2 – 0,8 =</td></tr><tr><td colspan="4">0,47 + 0,53 =</td></tr></table> <table><tr><td>0,2</td><td>1,2</td><td>7,5</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Маршрутный лист ученика 5 «А» класса _____ <table><tr><th>Этап</th><th>М</th></tr><tr><td>Брест – крепость герой</td><td></td></tr><tr><td>Всё для победы!</td><td></td></tr><tr><td>Белгород – город воинской славы 1,5 · 2 · 4,5 · 2 = День 1,6 · 5 · 0,5 = Месяц 401,4 · 5 = Год</td><td></td></tr><tr><td>Дорога мужества «Старый Оскол-Ржава»</td><td></td></tr></table>	1,5 · 5=				2 · 2,4=				7,2 : 36 =				7,8 : 78 =				2 – 0,8 =				0,47 + 0,53 =				0,2	1,2	7,5	1					Этап	М	Брест – крепость герой		Всё для победы!		Белгород – город воинской славы 1,5 · 2 · 4,5 · 2 = День 1,6 · 5 · 0,5 = Месяц 401,4 · 5 = Год		Дорога мужества «Старый Оскол-Ржава»	
1,5 · 5=																																													
2 · 2,4=																																													
7,2 : 36 =																																													
7,8 : 78 =																																													
2 – 0,8 =																																													
0,47 + 0,53 =																																													
0,2	1,2	7,5	1																																										
Этап	М																																												
Брест – крепость герой																																													
Всё для победы!																																													
Белгород – город воинской славы 1,5 · 2 · 4,5 · 2 = День 1,6 · 5 · 0,5 = Месяц 401,4 · 5 = Год																																													
Дорога мужества «Старый Оскол-Ржава»																																													

			Курская битва	1
			Итого	
			«5» - 11 – 10 баллов «4» - 9 – 8 баллов «3» - 7 – 6 баллов	
II. Актуализация знаний, создание проблемной ситуации	Организация коммуникации, в ходе которой - фиксируется затруднение; - согласовывается цель урока.	Первый этап – «Брест-крепость герой» Первый удар немецкой армии приняли на себя 22 июня 1941 года в 4 часа ночи жители Брестской крепости. Началась Великая Отечественная война, которая длилась 1418 дней и ночей. Защитники Брестской крепости сумели продержаться долгие 6 недель. К сожалению, почти все они погибли. Город Брест был освобожден Красной Армией 28 июля 1944 года. <u>Авторский прием «Живая математика».</u> <u>Решите задачу.</u> Сооружение Брестской крепости имеет форму прямоугольника с размерами: 1,5 км и 2,8 км. Найдите её площадь. Как найти площадь прямоугольника? Можем ли мы найти площадь Брестской крепости? - Какие действия и над какими числами нам нужно выполнить? - Мы умеем это делать? - Значит, возникло затруднение? - В чем причина затруднения? - Сформулируйте тему и цель нашего урока. - Чтобы достичь этой цели какую задачу поставим перед собой?	Работа в парах. Учащиеся приступают к решению задачи. Переводят километры в метры и находят площадь известным им путем. Затем они пробуют получить аналогичный результат путем умножения двух десятичных дробей и делают вывод. Формулируют правило. Умножить десятичные дроби. Нет. Да. Нет алгоритма умножения десятичных дробей. Тема урока: «Умножение десятичных	Ос... пот... пос... спо... Уч... поз... (вы... выг... при... изу... алг... Кол... Пр... зад... Цел... Пр... выл... зат... Кол... (со...

		- Расскажите, можем ли мы посчитать площадь в других единицах измерения? -Посчитайте площадь в квадратных метрах и переведите результат в квадратные километры. Попробуйте получить такой же результат умножая 1,5 на 2, 8. Сделайте вывод. Выполним проверку решения задачи (слайд) - Объясните полученный ответ и попробуйте сформулировать алгоритм умножения десятичных дробей. -Прочитайте правило по учебнику и убедитесь в точности формулировки, полученной нами самостоятельно. -Какую задачу мы поставили перед собой на уроке? - Вам удалось с ней справиться?	дробей». Научиться умножать десятичные дроби. Вывести удобный алгоритм умножения десятичных дробей. Ребята предлагают свои способы. Формулируют алгоритм. Читают учебник, сравнивают и делают вывод и заносят свои результаты в маршрутный лист.	дей Во ум дес Ко
III. Первичное закрепление (с проговариванием во внешней речи).	- организовать усвоение учащимися нового знания с помощью: - коммуникативно го взаимодействия; - алгоритма действия.	Второй этап – «Все для победы» Работа по учебнику №1397(а, б). Физкультминутка Третий этап – «Белгород – город воинской славы» За мужество, стойкость и массовый героизм, проявленные защитниками города в борьбе за свободу и независимость Отечества городу присвоено почетное звание «Город воинской славы» -Можете ли вы теперь с уверенностью сказать, что научились умножать десятичные дроби?	Ученики у доски выполняют действия с проговариванием алгоритма. Обучающиеся выполняют упражнения для глаз. Ученики	Ус ум дес Ко уч поз Уч поз

	-организовать проверку умения применять алгоритм умножения десятичных дробей на типовых заданиях Учить применять знания в различных ситуациях. Развивать гибкость использования знаний.	- Приступаем к выполнению самостоятельной работы. Задания в маршрутных листах. Выполнив работу, вы узнаете дату присвоения городу Белгород звания «Город воинской славы». Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону. Четвертый этап – Дорога мужества «Старый Оскол – Ржава» <u>Авторский прием «Живая математика».</u> В строительстве железной дороги участвовало 20 000 местных жителей. Строительство линии началось 15 июня 1943 года, запланированное окончание строительства дороги - 15 августа 1943 года. Однако дорога введена в строй 17 июля, т.е. через 32 дня, с темпом – 2,96 километра за каждые сутки. <u>Авторский прием «Живая математика».</u> -Решите задачу: Найдите протяженность железной дороги «Старый Оскол – Ржава», строительство которой велось 32 дня, со средним темпом – 2,96 км за сутки. Округлите это значение до целых. Пятый этап – «Курская битва» Самое крупное танковое сражение в истории; в нём участвовали около двух миллионов человек, шесть тысяч танков, четыре тысячи самолётов <u>Авторский прием «Живая математика».</u>	выполняют самостоятельную работу. Выполняют самопроверку по эталону и заносят свои результаты в маршрутный лист. Учащиеся выполняют задание и заносят свои результаты в маршрутный лист. Учащиеся выполняют задание и заносят свои	мат (ан пре алп реп Уч поз мат (ан пре исс Реп Ли Ко
--	---	--	--	--

		-Решите задачу: В Прохоровском сражении участвовала 1-я дивизия СС, имевшая около 200 танков, а в 5-ой танковой армии П. Ротмистрова в 4,1 раза больше танков Т-34. Сколько советских танков участвовало в этой битве?	результаты в маршрутный лист.	
IV. Рефлексия учебной деятельности.	- учить учащихся объективно оценивать собственную деятельность.	- Выполнили ли вы сегодня условия учебной деятельности? - Какую цель ставили перед собой на уроке? - Смогли ли её достичь? - Что более всего понравилось на уроке? Прошу продолжить фразу: Сегодня на уроке: • я узнал ... • я научился ... • мне было интересно / не интересно ... - Оцените свою деятельность на уроке с помощью критериев самооценки, которые находятся на ваших маршрутных листах. - Молодцы. Вы хорошо поработали на уроке. Урок окончен.	Ученики отвечают фронтально. Научиться умножать десятичные дроби. Да. Ответы учащихся. Оценивают свою деятельность.	Кол Ин Ли

Литература:

1. Математика. 5 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений / Н.Я. Виленкин и др. – М.: Мнемозина, 2013. – 280 с.
2. <http://vikipediya.uz.cm/>