«Самостоятельная работа как эффективное средство в обучении математики»

Работая 19 лет в школе, я давно поняла, только самостоятельно работая, учащиеся приобретают знания. Еще Л.Н. Толстой говорил: «Знания только тогда знания, когда они приобретены усилиями своей мысли».

В наше время, в условиях рыночной экономики, когда наблюдается небывалый рост объема информаций. От каждого человека требуется высокий уровень профессионализма и такие деловые качества, как предприимчивость, способность ориентироваться, быстро и безошибочно принимать решение. А это не возможно без умения работать творчески. Математика является наиболее удобным предметом для развития творческих способностей учащихся. Этому способствует логическое построение предмета, чёткая система упражнений, для закрепления полученных знаний и абстрактный язык математики. Самое сложное, в математике научить решать задачи. Математика учит аргументировать, выделять главное, существенное, умение рассуждать, доказывать, находить рациональные пути выполнения заданий, делать соответствующие выводы, обобщать и применять их при решении конкретных вопросов. Поэтому в своей работе стараюсь обучать школьников разумной организации своего труда методом самообразования. Сущность самостоятельной работы состоит в том, что она выполняется учеником без непосредственного участия учителя, но по его заданию и под его управлением и контроля.

Цель: создать условия для успешного обучения учащихся на уроках математики.

Задачи:

1. Отработать с учащимися технологию самостоятельной работы на уроке.

2. Разнообразить методы обучения с внедрением элементов самостоятельной работы учащихся на уроках.

3. Совершенствовать формы и методы контроля и оценку знаний, умений и навыков учащихся.

4. Осуществлять индивидуальный подход к учащимся.

Содержание работы по данной теме:

- изучение литературы по данной теме

- изучение состояния избранной темы в практике работы

1. Методы работы:

- устный

- словесно – графический

- наглядный

- практический

Средства:

- таблицы и учебные схемы, модели;

- чертёжные инструменты;

- карточки для устной и письменной работы;

- дополнительная и справочная литература.

Виды:

Самостоятельные работы подразделяю: на обучающие и контролирующие, на творческие и репродуктивные, устные и письменные, на общие, групповые и индивидуальные, на классные и домашние. Из своего опыта я хочу выделить следующие способы организации самостоятельных работ:

• По образцу

• По инструкции и алгоритму

• По готовым схемам, чертежам, графикам

• С указанием к решению

• Вариативные

• С промежуточными записями

• Математические диктанты

• Лабораторные работы

• Тестовые опросы

• Экспресс-диктант

• Опрос эстафета

• Опрос игра

• Работа с учебником и со справочной литературой

• Работа с взаимопроверкой и самопроверкой

• Эвристические

• Сочинения

• Рефераты

• Доклады

Я думаю, что перечень самостоятельных работ нельзя считать завершенным всё зависит от творчества учителя. Приведу краткие пояснения некоторых из них:

Самостоятельная работа по образцу, заготовленному на доске или на карточке. Учащиеся выполняют аналогичное задание с измененными данными цель работы: закрепление изученного материала, например, формул, решение типовых задач.

Вариативная (управляемая) самостоятельная работа

Обычно состоит из 3-4 последовательных заданий, где решение каждого последующего опирается на результат предыдущего. Учащиеся, решив первый пример, сверяют результат с ответами ко всем примерам. Если ответ не совпадает ни с одним , то учащийся возвращается к решению, исправляет ошибку и только тогда приступает к решению второго примера. Такие работы развивают внимательность и самоконтроль.

Математический диктант

Давно оправдавшая себя форма самостоятельной работы. Он может носить как контролирующий, так и обучающий характер. Математический диктант предусматривает несколько заданий. Текст вопросов, легко воспринимаемый на слух, требует краткого ответа и несложных вычислений. Для проведения диктанта можно использовать звукозаписи, что позволяет проводить двух вариантные диктанты (например, мужской голос читает I в., женский II в) это дает время на выполнения задания учащимся одного варианта, пока другой вариант слушает свое задание.

Экспресс-диктант

Проводится как обычный диктант, но ответы записываются учащимися в двух экземплярах (под копирку). Контрольный экземпляр сдается преподавателю, по оставшемуся экземпляру идет фронтальная проверка. Достоинством такой работы является быстрая обратная связь.

Самостоятельная работа с выборочной системой ответа

Заключается в том, что предлагаемым вопросам или примерам дают несколько вариантов ответа, из которых учащиеся выбирают верный. Для уменьшения вероятности угадывания ответа применяются некоторые методы усовершенствования системы:

• Последовательное предъявление вариантов ответа.

• Введение дополнительных пунктов ответа «не знаю», «правильного ответа нет»

• Мотивировка к выбранному ответу.

• Увеличенный выборочный набор настолько большой, что угадывание практически невозможно.

Опрос-эстафета

Проводится как соревнование трех команд. По указанию учителя учащиеся выходят по одному из команды, выполняют часть примера своего варианта и передают «эстафету» следующему по команде.

При оценке учитывается не только скорость выполнения задания, но и качество решения. Такие работы вызывают интерес и активизируют работу учащихся. Для активизации работы учащихся с успехом применяю работы – пяти минутки, проводимые в начале урока, для установления рабочего настроя учащихся или в конце урока для подведения итогов занятия. Такие самостоятельные работы значительно повышают внимание учащихся на уроке.

Творческие самостоятельные работы

Включающие возможность решения задач несколькими способами, составление задач и примеров самими учащимися и т.п. наиболее важны из всех видов самостоятельных работ.

Виды проверки:

1. Предварительная

2. Текущая

3. Периодическая

4. Итоговая

Активное самостоятельное познание возможно лишь для того ученика, который умеет работать с учебником (с книгой).

Вместе с тем учебник как источник информации имеет ряд преимуществ. Наличие заголовков (глав, параграфов), шрифтовых выделений, чертежей, графиков облегчает ученику возможность видеть основные идеи.

Математический текст, представляет особые трудности для понимания. Чтобы научить учеников работать с учебной математической книгой, учителю следует использовать обращение к математическому тексту (как прием в сочетании с другими видами самостоятельных работ), к выполнению практических упражнений в учебнике.

Поэтому важно учить уже с IV класса умению понимать математический текст: анализировать, отвечать на вопросы, выделять основные части текста, формулировать к ним вопросы и т. д. В связи с этим в практике опытных учителей математики применяются, например, такие задания по работе с теоретическим материалом учебника:

а) работа с определением; чтение определения (такое задание предполагает последующее обсуждение определения понятия);

б) пересказ прочитанного по плану;

в) ответы на вопросы;

г) чтение текста, выделение главного в тексте;

д) чтение текста и составление плана;

е) составление таблиц, схем, графиков на основе материала, представленного в учебнике.

Задания по составлению плана развивают у учащихся аналитико-синтетическую деятельность, помогают видеть главное, помогают устанавливать связь между понятиями в тексте.

Материал дополнительных глав учебников математики учащиеся могут использовать при подготовке сообщений, докладов, рефератов. А исторические сведения, например, в VI классе - могут служить для написания изложений на темы: «Как возникла геометрия», «Как люди научились считать».

Особого внимания требует от учителя организация самостоятельной работы учащихся с дополнительной литературой. С дополнительной литературой, по математике учащимся могут быть даны следующие задания:

а) выборочное чтение, наведение справок;

б) сопоставление знаний, полученных из источника, с усвоенными ранее;

в) ознакомление с новым методом решения задачи, доказательством теоремы;

г) расширение кругозора по теме: подготовка докладов, аннотаций статьи и др.

Важным в организации самостоятельной работы с научно-популярной математической литературой является правильный ее подбор.

Значительное место в обучении учащихся математике занимают устные и самостоятельные письменные работы. Эти виды работы выступают в самых разнообразных сочетаниях.

Устный счет способствует формированию вычислительных навыков, развитию внимания учащихся, их инициативы.

Проведение самостоятельных устных работ помогает учителю организовать весь класс и создать в классе рабочую обстановку.

Опытные учителя применяют различные приемы организации устных и самостоятельных письменных работ.

Одной из составных частей учебного процесса является домашняя самостоятельная работа учащихся. В процессе выполнения домашнего задания учащиеся повторяют и закрепляют приобретенные на уроке знания, умения, навыки. Домашние работы воспитывают чувство ответственности, формируют навыки самообразования. Но при этом учителю математики необходимо каждый раз обращать внимание на объем домашней работы и не переносить центр тяжести в обучении математике на дом, как это часто бывает. Объем и характер домашних заданий определяется в каждом отдельном случае планом учебных занятий по разделу изучаемого материала. В зависимости от класса, содержания конкретного материала домашние задания даются по материалу урока или по теме программы.

По мере совершенствования урока необходимо повышать творческий характер домашней самостоятельной работы, индивидуализировать ее. Следует совершенствовать формы, в которых задается домашняя работа.

Как содержание работы, Так и приемы ее организации должны носить воспитывающий характер, способствовать развитию мышления учащихся.

Успешное выполнение учащимися самостоятельной работы зависит от конкретных условий, в том числе от :

а) содержания материала;

б) уровня подготовленности учеников;

в) отношения учащихся к предмету;

г) дидактических приемов организации деятельности учащихся со стороны учителя.

Самостоятельная работа была и остается важной неотъемлемой частью учебного процесса. Как известно, наибольший развивающий эффект учебно-познавательной деятельности достигается в том случае, когда она выполняется учеником с максимальной степенью самостоятельности. Лишь тогда, когда ученик сам, без какой-либо помощи со стороны учителя справляется с учебными заданиями, сам находит решение задачи, сам применяет приобретенные знания не только в стандартных, но и в измененных ситуациях, в новых сочетаниях и комбинациях, можно говорить о высокой эффективности учебного процесса. Еще К.Д. Ушинский отмечал, что школа должна так организовывать труд учителя и учеников, чтобы дети, по возможности, трудились самостоятельно, а учитель руководил этим самостоятельным трудом и давал для него материал. Именно самостоятельную учебную работу он считал «единственным прочным основанием всякого плодовитого учения».

Проблеме самостоятельной работы посвящено множество трудов педагогов, психологов и методистов. Результаты анализа психолого-педагогической литературы показал, что многочисленные попытки раскрытия сущности самостоятельной работы базируются, как правило, на определении наиболее значимых с точки зрения каждого конкретного автора признаков характеризуемого понятия.

В соответствии с тем, на каких именно признаках самостоятельной работы акцентируют свое внимание те или иные исследователи, меняется смысл, вкладываемый в содержание самого понятия.

В качестве методических рекомендаций по организации математических уроков можно выделить следующее:

• Взаимосвязь в содержании, формах и методах организации учебной работы и занятий;

• Обеспечивать взаимосвязь (по содержанию) уроков и факультативных занятий;

• Единство в содержании занятий различных разделов математики;

• Активизация самостоятельной работы учащихся;

• Построение учебного процесса как совместная исследовательская деятельность учащихся;

• Использование наглядных пособий; применение конспект-таблиц на лекциях;

• Использование системы ключевых задач по темам на факультативных занятиях;

• Использование историко-математического материала на уроках;

• Принципы занимательности занятий;

• Построение занятий проблемного изучения материала.

2. 1. Особенности организации самостоятельной работы в средних классах

Анализ работы учителя по организации самостоятельной работы в средних классах

Проверка состояния знаний учащихся ведется регулярно в ходе всего учебного процесса. По своим целям контроль знаний учащихся делится на текущий, тематический и итоговой.

Целью текущей проверки является обеспечение оперативной обратной связи, позволяющей регулировать учебный процесс для обеспечения более полного и глубокого усвоения материала учащимся. Распространенными формами такой проверки являются устные вопросники, взаимообмен заданиями, самостоятельные работы, тесты и др.

Целью тематической проверки является выявление уровня знания материала в целом. Рассматриваются узловые вопросы темы. Форма проверки - тематическая контрольная работа или зачетные уроки в старших классах.

Целью итоговой проверки является выявление уровня знаний и умений за четверть, полугодие, год, цикл классов. Такая проверка проводится в форме итоговой контрольной работы или экзамена.

Для выявления пробелов учащихся в VI классах в начале учебного года организуется проверка знаний по узловым вопросам курса начальной школы. У шестиклассников проверяются знания порядка действия, таблицы умножения, навыков внетабличного умножения и деления, сложение, вычитание многозначных чисел, нахождение неизвестной величины. Учитывая затруднения учащихся шестого класса, особенности первых разделов программы шестого класса, можно первые уроки полностью посвятить умножению и делению чисел и на состав числа, а в шестом классе повторению темы “Десятичные дроби”.

Повторение указанных тем должно быть организовано на основе внимательного изучения знаний, умений, навыков и направлено на устранение выявленных пробелов. Для того, чтобы учитель в короткое время смог составить правильную картину уровня знаний учащихся, можно провести краткосрочные самостоятельные работы, тесты.

На основе анализа этих работ должны быть намечены конкретные меры по устранению пробелов с первых дней учебного года попутно с текущей работой на уроках или во внеурочное время. При выявлении пробелов можно использовать тексты из материала обязательного уровня знаний, которые рассчитаны на среднего ученика.

Одним из условий успешной организации самостоятельной работы учеников на этапе изучения нового является активное восприятие, восприятие, составляющее результат их активной мыслительной деятельности. Известно, что восприятие вызывается теми или иными намерениями, целями, интересами и, наряду с непосредственным отражением предмета, включает в себя осмысление впечатлений. Существует большое разнообразие приёмов, способов активизации восприятия обучаемых.

К ним относятся: раскрытие практического значения темы занятия, конкретизация цели предстоящего занятия, знакомство с планом изложения материала преподавателем; соблюдение преемственности в излагаемом новом материале; осуществление связи вновь изучаемого учебного материала с ранее пройденным; интересное, логическое, доходчивое изложение темы занятия преподавателем; постановка вопросов с целью проверки внимательности студентов и сознательности понимания ими изучаемого; постановка проблемы; формулировка познавательных задач; связь с жизнью, и т.д.

Использование того или иного приёма, стимулирующего активное восприятие, будет результативным в том случае, если ученик работает над приобретением знаний без всякого принуждения, с большим интересом и охотой. Особая роль при этом отводится организации различных видов самостоятельной работы, подготавливающей обучаемых к более осмысленному сознательному усвоению нового, т.к. по-настоящему овладеть знаниями ученик может лишь в результате активной самостоятельной деятельности.

На необходимость организации самостоятельной деятельности учеников уже при подготовке к восприятию учебного материала указывают и психологи. «... органы чувств теснейшим образом связаны с органами движения. Последние выполняют не только приспособительные, исполнительные функции, но и непосредственно участвуют в процессах получения информации».

Результаты наблюдений, личного опыта показали, что организация самостоятельной деятельности учеников на этапе подготовки к получению новых знаний протекает более успешно при включении их в самостоятельную работу по воспроизведению ранее усвоенных знаний, умений, навыков, необходимых для активного восприятия нового учебного материала.

Объясняется это тем, что в процессе воспроизведения уже известного ему студент не только слушает и наблюдает за работой своих товарищей, но и, самостоятельно производя различные логические операции, выполняя практические действия, вспоминая теорию, готовится к сознательному восприятию новой темы, раздела, курса.

Восприятие нового учебного материала будет наиболее полным, сознательным в том случае, если ученик будет в нём заинтересован. Наличие интереса при усвоении нового придает знаниям основательность, прочность, сознательность. Напротив, отсутствие интереса при усвоении знаний ведёт к тому, что знания усваиваются медленно, формально, не находят применения в жизни, быстро забываются.

Успешность формирования новых понятий, правил, законов, запоминаний различных сведений о явлениях, предметах, свойствах и т.п. зависят и от внимания учеников. Известно, что непонимание учебного материала, любое его запоминание, ошибки часто вызываются отсутствием или недостаточностью внимания в процессе восприятия. Для успешности и результативности мыслительной деятельности учеников необходимо воспитывать у них самостоятельность мышления.

К наиболее эффективным приёмам, средствам формирования самостоятельности мышления относятся: умение преподавателя задавать вопросы, направленные на самостоятельное осмысливание этих вопросов студентами; формирование у них собственной точки зрения, приёма противопоставления, взаимозависимости, сходства, различия и т.д., подводящих студентов к выводам, обобщениям и содействующих развитию мышления, высокой умственной активности. [2,69]

Доказано, что более высокий уровень аналитико-синтетической деятельности учеников обнаруживается при условии, когда в процессе восприятия они сами находят существенные признаки нового и применяют их в практических действиях, когда им предоставляется максимум возможности для самостоятельного анализа обобщений.

2.2 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы на примере 6-х классов

Эффективным методическим приемом, направленным на формирование у учащихся познавательной активности и самостоятельности, является подготовка к изучению нового материала, заблаговременное создание необходимого опорного запаса знаний и умений. В результате такой подготовительной работы создаются предпосылки для организации активной умственной деятельности учащихся при изучении теоретической части курса вплоть до самостоятельного проведения доказательств рассматриваемых теорем, самостоятельного поиска приемов решения задач.

Преемственность в содержании, методах и формах организации занятий по математике должна определяться целями обучения математики, всестороннего развития и воспитания учащихся.

Взаимосвязанное построение уроков по математики не должно противоречить дидактическим принципам в обучении математики.

Не должно быть противоречий с научно обоснованными психолого-педагогическими требованиями, направлениями такими, как: изучение новых понятий на основе известных; включение этих понятий в круг имеющихся у учащихся знаний; опора при изучении математических абстракций на конкретные модели; использование практических возможностей приложения математики не только на развивающем этапе изучения данного вопроса, но и в качестве мотива, обосновывающего необходимость изучения этого раздела, вопроса.

Не должно быть несогласованности и с директивными нормами организации работы общеобразовательной школы. Например, нельзя часы, отведенные на факультативные занятия, использовать для внеклассной работы или дополнительных занятий по математике.

Главным критерием эффективности взаимосвязанного построения урока, внеклассных и факультативных занятий по математике должна быть в конечном счете результативность неразрывно связанных друг с другом процессов обучения, развития и воспитания школьников.

Поскольку результативность учебно-воспитательного процесса зависит главным образом от “массовости” занятий, то преемственность и взаимосвязь уроков и факультативных занятий должны рассматриваться в такой последовательности: уроки математики - внеклассные занятия - факультативные занятия. Самая массовая форма обучения - уроки - главное звено этой цепи. Факультативные занятия не могут охватить всех учащихся, а отдельные внеклассные мероприятия - могут (математические вечера, например) Поэтому внеклассные занятия по массовости занимают второе место. Следует отметить, что каждое последующее звено должно рассматриваться с учетом завершения задач, возложенных на предыдущее звено (на предыдущие звенья - для факультативных занятий).

Каждая из форм обучения: уроки и факультативные занятия, имеют свою ценность, у них есть свои специфические задачи. Именно эти задачи должны определять “обратные” требования к каждому предыдущему звену цепи “уроки - внеклассная работа - факультативные занятия”, например, с учетом пропедевтики, с учетом выполнения задач последующего звена (последующих звеньев - для уроков математики). Педагогический анализ по содержанию, методам и средствам обучения на уроках и факультативных занятьях по математике целесообразно проводить учитывая их функции - развивающую, воспитывающую и учебную.

Одна из задач возложенная на уроки улучшать подготовку учащихся к приемным экзаменам в высшие и средние специальные учебные заведения. Но если эта задача становится главной, то занятия сводятся к прямому натаскиванию (в форме решения многочисленных задач, предлагавшихся на приемных экзаменах в различные вузы.) Это дискредитирует саму идею уроков, занятия к тому же мало эффективны. Иное дело, если учитель организует предварительную самостоятельную работу учащихся (вне занятий) по решению задач, а на уроках вместе со школьниками определяет наиболее рациональную методику поиска решения, устанавливает границы применимости того или иного метода решения, учит предупреждать наиболее типичные ошибки в решении, в его записи и обосновании, в оформлении чертежа к задачи, учит находить эффективные приемы самоконтроля, сопоставлять различные способы решения одной и той же математической задачи, оценив их достоинства и недостатки. В этом случае сознательное и глубокое усвоение содержания, идей, методов школьного курса является в то же время лучшей подготовкой к экзаменам.

Рекомендация: критерии совершенствования содержания и методики уроков должен быть комплексный. Он заключается в учете и всесторонней оценки всего педагогического, психологического и математического единства, то есть в содержании, формах и методах организации, которыми должны быть связанны учебные работы и факультативные занятия.

Учителя и методисты большое значение придают вопросам организации самостоятельной работы учащихся в процессе занятий. Учителя считают важным для формирования устойчивого интереса учащихся к изучению математики обеспечить взаимосвязь (по содержанию) уроков и факультативных занятий. Один из эффективных приемов это показ новых идей и методов в действии, в применении к задачам, которые “программными” методами решаются гораздо сложнее. Это можно рассматривать как рекомендацию для успешного функционированию факультатива. Здесь также необходимо заметить, что критерии отбора содержания занятий и организации активной познавательной деятельности учащихся, нельзя устанавливать, учитывая только одну какую либо цель занятий.

Например, было бы ошибочно для всестороннего математического развития учащихся и формирования представления о единстве методов математики изучать только алгебраический материал, оставляя за рамками элементы геометрии (и наоборот). Это дискредитирует всестороннее развития математического мышления учащихся.

Активизация самостоятельной работы учащихся присуща урокам математики. Очевидно, это может быть принято также и на факультативных занятиях. Можно использовать такие виды самостоятельной работы, как доклады учащихся и их обсуждение, подготовка рефератов, изготовление наглядных пособий, чтение математической литературы. В условиях занятий учителя с группой учащихся большое значение приобретает умение учителя активизировать самостоятельную математическую деятельность учащихся, рационально сочетать свои вопросы, задания, объяснение их индивидуальной и совместной учебной работой. Таким образом, активизация самостоятельной работы учащихся - необходимое комплексное условие повышения эффективности методов обучения на занятиях.

Самостоятельная работа эффективна при выполнении двух условий: контроль со стороны учителя, самоконтроль и оказание своевременной помощи отстающим. Это подтверждает требование преемственности для средств обучения. Опыт показывает на занятиях можно применять такие современные средства обучения, как предметные модели, математические книги (на уроках - это прежде всего учебники), дидактические материалы с печатной основой и т.п., такие технические средства как кинопроекторы, кодоскопы, тренажеры и другие обучающие устройства.

Преимущества использования таблиц, плакатов, других обучающих материалов перед “меловым” способом обучения, когда все графические изображения даются учителем на доске в ходе урока путем весьма нерационального использования учебного времени, по видимому, не нуждаются в подробном обосновании. Бесспорное здесь - прежде всего увеличение темпа изучения нового материала и значительное повышение эффективности совместной работы учителя и учащихся).

Многие учителя успешно используют на занятиях, во время лекции, конспект - таблицы основанные на системе В.Ф. Шаталова. В.Ф. Шаталов и его последователи используют в качестве конспектов листы опорных сигналов, составленные из нескольких блоков. Некоторые математические предложения в этих конспектах заменяются ключевыми словами или рисунками, вызывающими необходимые ассоциации только у тех, кто слушал объяснение. Приветствуя в целом идею опорных сигналов, отметим все же, что они, как и любые конспекты, сковывают инициативу учителя, ибо прежде всего отражают индивидуальность автора. Преподавание будет более эффективным и интересным, если учителя станут сами составлять краткие записи, отражающие основные этапы изложения нового.

Требования преемственности методов и средств обучения позволяют высказать рекомендации по активизации самостоятельной работы учащихся на всех формах занятий по математике. Главная из них: учителю следует стремиться, чтобы самостоятельная работа учащихся не ограничивалась лишь решением типовых задач и упражнений, так как основная цель этих занятий и заключается в развитии творческой инициативы школьников, их познавательных способностей, математического мышления.

Так, в самостоятельную работу учащихся на занятиях (с учетом преемственности) может и должно быть включено изучение нового материала:

а) по составленному учителем плану;

б) путем чтения текста книги;

в) путем проведения индивидуальных экспериментов и получения коллективного правдоподобного предположения (гипотезы);

г) при помощи поисков решения нового типа задач и т.п.

Еще одна важная рекомендация: процесс обучения должен строится как совместная исследовательская деятельность учащихся - математическая истина (определенное правило, теорема, свойство) не сообщается ученикам “в готовом виде”, а открывается ими самими. Этот процесс начинается с наблюдений, высказывания догадок, суждений (о возможном способе решения, о возможном содержании теоремы, правила), после чего следует проверка, поиски дедуктивного обоснования выводов, обобщение, анализ прикладных возможностей.

Исследовательская или проблемная структура изучения математики хорошо отвечает развивающим целям обучения при факультативной форме занятий. Не случайно эта структура органически сочетается с одновременным выполнением ряда “развивающих” требований: использования историко-математического материала, использование материала “занимательной” математики и другого.

Изучение опыта работы Р.Г. Хазанкина дает возможность выявить такую форму проведения урока как урок решения ключевых задач по теме. Учитель (вместе с учащимися) вычленяет минимальное число задач, на которых реализуется изученная теория, учит распознавать и решать ключевые задачи. Р.Г. Хазанкин подметил, что по каждой теме можно выделить несколько, обычно не более 7-8 ключевых задач; почти все остальные задачи нетрудно свести к одной из них.

Учителям математики известны, скажем, книги “История математики в школе” Г.И. Глейзера, в которой историко-математический материал излагается в соответствии с темами и разделами учебной программы. В распоряжении учителей много и других аналогичных пособий. Однако, как показали наши наблюдения, на факультативных занятиях по математике многими учителями элементы истории математики чаще всего не используются. Между тем использование историко-математического материала на занятиях способствовало “бы” установлению преемственности между ними и другими видами занятий по математике, т.е. содействовало бы повышению их общей эффективности.

Как известно, основная задача факультативных занятий состоит в том, чтобы, учитывая интересы и склонности учащихся, расширить и углубить знания программного материала, ознакомить их с некоторыми общими идеями современной математики, раскрыть применение математики в практике.

Без использования исторического материала гораздо труднее подвести школьников к пониманию некоторых общих идей современной математической науки. Современная математика, к примеру немыслима без символики, без использования знаков математической логики. Как показывает опыт, преподнесение учебного материала “в готовом виде” без описания затруднений, вызываемых отсутствием символики, т.е. без использования историко-генетического метода объяснения, не дает хорошего эффекта.

Историко-математические сведения хорошо запоминаются; запоминается, следовательно, история развития математики, формирование ее основных идей и методов.

История науки позволяет учащимся увидеть ее движущие силы, наблюдать в действии взаимосвязь и взаимообусловленность научного познания и практической деятельности человека. Это способствует формированию диалектико-материалистического мировоззрения и научного мышления учащихся. Как показывает опыт работы в школе, имеется много возможностей использования историко-математического материала на факультативных занятиях. Элементы математической логики, приемы вычислительной математики и др., вообщем все разделы факультативного курса - можно и полезно изучать с привлечением историко-математического материала (приложение).

Подобно принципу использования историко-математического материала “сквозной” характер имеет и принцип занимательности в организации факультативных занятий по математике. Широкое понимание термина “занимательность” идет еще от Н.И. Лобачевского, Лобачевский, считал что занимательность - необходимое условие, средство возбуждать и поддерживать внимание, без нее преподавание не бывает успешным.

Интерес учащихся к изучению математики, базируясь на занимательности (в узком смысле слова), должен поддерживаться и другими средствами: привлечением историко-математического материала (для показа прошлого и настоящего науки, а также перспектив ее будущего развития), решением жизненных задач, связью с потребностями, выдвигаемыми практической деятельностью человека.

Вопросы проблемного обучения и другие вопросы активизации познавательной деятельности школьников получили освещенье в трудах таких ученых, как М.Н. Скаткин, В.А. Крутецкий и другие. Проблемной ситуацией в психологии называется такая ситуация, когда на пути удовлетворения потребности субъекта возникает какая-то преграда. Проблемная ситуация характеризует прежде всего определенное психологическое состояние учащегося, возникающее в процессе выполнения такого задания, которое требует открытие (усвоения) новых знаний о предмете, способе или условиях выполнения заданий.

Для успешного проблемного построения занятий по математике, таким образом, надо сформировать у учащихся много необходимых логических и математических умений.

Без определенной подготовки надеяться включить учащихся в успешную многоэтапную творческую поисковую деятельность нереально. Этот успех надо готовить.

Полезны специальные логические упражнения. Для усвоения методов научного познания учитель может дать задание на применение этих методов, не называя их, например сравнить (сопоставить или противопоставить), сделать вывод по аналогии, обобщить, конкретизировать, провести классификацию и другое. Благодаря таким упражнениям, представляющим логические задания на программном материале математики, учебная работа школьников превращается в школу логического мышления. При этом достигается цель углубления полученных знаний интенсивнее формируется интерес, учащихся к изучению школьного курса математики. Большой интерес учащихся вызывает исследование возможностей обобщения способа решения данной задачи, решение целого ряда родственных ей задач.

Приложение

ПЛАН - КОНСПЕКТ УРОКА ПО МАТЕМАТИКЕ В 6 КЛАССЕ.

ТЕМА: Сравнение чисел. (Повторение)

ЦЕЛИ:

1) Упражнять учащихся в сравнении чисел.

2) Закрепить полученные знания в ходе выполнения упражнений.

3) Развивать логическое мышление учащихся.

3) Развивать культуру устной и письменной речи.

4) Развивать умения преодолевать трудности при решении задач.

5) Воспитывать на уроке организованность, дисциплинированность.

ОБОРУДОВАНИЕ:учебник «Математика 6 класс», Н.Ю. Виленкин; Дидактические материалы по математике 6 класс, А.С. Чесноков.

ВИД ДОСКИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ УРОКА:

С левой стороны - номера упражнений классной и домашней работы.

В центре - название темы, дата, термометр (для устной работы на уроке), диаграмма (для проверки домашнего задания).

С правой стороны - «МЫ рисуем». Учащиеся на перемене могут рисовать, чертить, писать и т.д., таким образом выплескивать излишнюю как негативную, так и позитивную энергию. Считаю, что это развивает творческие способности, снимает психологический стресс, предотвращает боязнь выхода к доске.

Предлагаю не подписывать над номерами упражнений «В классе», «Дома», а предложить ребятам изобразить ассоциативные с домом и школой объекты. Это развивает как все выше перечисленное, так и ответственность, и логическое мышление.

ХОД УРОКА:

1) ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ. (1 минута)

Доброе утро ребята. Садитесь. Сегодня на уроке мы проанализируем с помощью диаграммы самостоятельную работу, написанную на предыдущем занятии. Закрепим ваши знания по теме «Сравнение чисел». Ответим на вопросы по этой теме, решим упражнения, дабы в самостоятельной работе, которую напишем в конце урока, у вас было меньше ошибок, и чтобы каждый из вас положил в копилку «Мои знания» новую монету с названием «Сравнение чисел». А стоимость этой монеты будет зависеть от вас самих, от того насколько вы будете внимательны и трудолюбивы. Вам решать будет ли она номиналом «5 балов» или «2 бала».

2) ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ.

На предыдущем уроке вы писали проверочную работу. Вам надо было дома составить по ее результатам диаграмму и посчитать, сколько процентов составляет та или иная оценка. (На предыдущем уроке проводилась самостоятельная работа с самопроверкой.)

(Вызывается ученик к доске и строит диаграмму.)

Ответьте на вопросы:

- Как узнать какую часть от числа писавших работу, составляет оценка «5»?

- Как вычислить, сколько процентов учащихся класса составили «двоечники»? (Надо число учащихся написавших на оценку «2», разделить на число всех учеников и умножить на 100).

Есть ли у кого, замечания по поводу построенной диаграммы?

3) АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ. (3 минуты) В то время когда ученик готовит диаграмму на доске, провожу устный опрос.

Цель: Сделать актуальными в сознании ребенка знания, полученные на предыдущем уроке, знания касающиеся темы «Сравнение чисел», чтобы исключить в дальнейшей работе ошибки и затрачивание излишнего времени.

Вопросы:

- Ребята, вспомним правила сравнения чисел. Даны два числа, положительное и отрицательное, какое из них больше? Почему? (Положительное. Потому что любое положительное число больше отрицательного.)

- Даны два отрицательных числа, какое из чисел меньше? (Из двух отрицательных чисел меньше то модуль которого больше.)

- Что вы можете сказать о нуле? (Нуль больше любого отрицательного числа, но меньше любого положительного.)

- Как расположены на координатной прямой точки А(а) и В(b), если а<b, если b<0?

( 1) Точка B лежит правее точки А т.к. координата т.B больше координаты т.А 2) т.В лежит правее или левее т.А, но точно известно, что т.B расположена левее нуля.)

- Молодцы ребята!

(проверка домашнего задания по диаграмме приготовленной учеником на доске. Вопросы см. выше.)

4) УСТНАЯ РАБОТА.

№ 967. (3 минуты) На улице температура , а в квартире . Насколько градусов температура в квартире выше, чем на улице? Решите задачу при а) а=12 b=20 б) а=-11 b=19

Цель: развитие логического мышления, навыка работы с числами, представленными буквенными выражениями. Закрепить новую тему. Для преподавателя: через проблемную ситуацию подвести учащихся к теме «Сложение отрицательных и положительных чисел» (ситуация возникает в пункте б) 19-(-11)). Использую метод перекрестного опроса.

Задаю вопросы, в то же время отмечаю значения температуры на заранее приготовленном на доске термометре. Также при возникновении трудностей, разъясняю ошибку, наглядно демонстрируя решение.

Вопросы:

а) - Какова температура на улице?

- Какова температура в квартире?

- Каким способом можно найти насколько температура в квартире выше чем на улице. (Вычтем из значения температуры в квартире значение температуры на улице.)

- Сколько получим? (20-12=8)

- Ответили ли мы на вопрос задачи? (Да. Мы нашли насколько температура на улице ниже чем квартире.)

- Как на градуснике можно определить разность температур? (Подсчитать количество делений между значениями температур.)

б) Подсчитываем разность температур, используя термометр.

№ 971 (3 минуты) При каких значениях а верно равенство: , при каких неверно.

Цель: развитие логического мышления, повторение пройденного материала. Метод: перекрестный опрос.

Вопросы:

- Какие значения может принимать а? (Может быть положительным отрицательным и равным нулю)

- Если а положительное число, верно ли равенство? (Нет. Т.к. а+а=2а)

- Если а отрицательное число? (Да. Т.к. сумма двух противоположных чисел равна нулю)

- Если а=0 (Да. 0+0=0)

5) ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА.

- Хорошо. С устными заданиями справились. Теперь преступим к выполнению упражнений письменно. Открываем тетради, записываем: число, классная работа.

№ 963 (в,г,д) (5 минут) Между какими целыми числами заключено число в) -063

г) 0,87 д)

Цель: закрепление нового материала.

(Учащиеся выполняют упражнение в тетрадях. Один ученик выполняет на доске комментируя решение)

Вопросы:

- Какие числа называют целыми? (Натуральные числа, противоположные им числа и нуль)

- Какие числа лежат правее числа -0,63? / больше -0,63?

- Какое наименьшее целое число лежит правее -0,63? (Наименьшее целое число лежащие правее -0,63 есть 0)

- Какие числа лежат левее числа -0,63? / меньше -0,63?

- Какое наибольшее целое число лежит левее -0.63? (Наибольшее целое число лежащие левее -0,63 есть -1)

Аналогично г), д).

№ 960(г,д,ж,з) (5 минут) Поставьте вместо \* знак < или знак > так, чтобы получилось верное равенство.

г) -5,5 \* -7,2

д) -96,9 \* -90,3

ж) \*

з) \*

(Ученики самостоятельно выполняют в тетрадях. Двое учащихся на обороте доски. Далее проверка результатов.)

ФИЗКУЛЬТМИНУТКА: (3 минуты)

Глазами: 1. поводить вокруг;

2. изобразить воображаемый треугольник, круг, квадрат, звезду.

Вытянуть правую руку вперед, следить глазами, не поворачивая головы, замедленными движениями указательного пальца, повторить 4-5 раз;

Посмотреть на указательный палец вытянутой руки, на счет 1-4 раз, потом перевести взор на счет 5-8 вдаль, повторить 4-5 раз.

- Итак, ребята, отдохнули. Продолжаем заниматься решением упражнений. И тем самым пополнять копилку знаний.

№ 976 (3минуты) Найдите неизвестный член пропорции. 6,8:2,5=x:1,5

Цель: Вспомнить и повторить материал по теме «Пропорция».

(Учащиеся выполняют в тетрадях. Один ученик у доски)

Вопросы:

- Что называют пропорцией? (Равенство двух отношений)

- В представленной пропорции, какие члены являются крайними? Средними?

- Какое свойство пропорции вы знаете? Основное свойство пропорции? (произведение крайних членов равно произведению средних)

- Итак, используя основное свойство пропорции, найдем x, какое выражение получим?

(при решении задачи используем аналитический метод)

№ 973(а) (4 минуты) Найдите значение , если x=-64,1 y=-7,6

Цель: повторение темы «Модуль числа»

Вопросы:

- Чему равен модуль положительного числа?

- Чему равен модуль отрицательного числа?

Ответ: 56,5

5) САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА. (5 минут)

- В тетрадях записываем «Самостоятельная работа». Открываем дидактические материалы на странице 18

1 вариант: № 218(в,д), 219(а,б)

2 вариант: № 218(г,е), 219(в,г)

Цель: контроль усвоения знаний по теме «Сравнение чисел» и «Модуль числа»

-упражнять учащихся в сравнении чисел и нахождении модуля числа

-развивать самостоятельность учащихся

-развивать умения преодолевать трудности при решении задач

1 ВАРИАНТ

№ 218 Сравните:

№ 219 Найдите модуль числа

а) б)

2 ВАРИАНТ

№ 218 Сравните:

№ 219 Найдите модуль числа

в) г)

6) ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА (3 минуты)

- Сегодня на уроке мы закрепили свои знания по темам «Сравнение чисел» «Модуль числа» «Пропорция» Решили упражнения. Написали самостоятельную работу. Теперь минуту подумайте, оцените свою работу на уроке. На счет три дружно и громко скажите мне каждый монету какого номинала вы заработали сегодня.

Со всеми заданиями, которые были запланированы, мы справились и даже немного покричали на уроке. Молодцы!

Выставление отметок за урок.

Запишем домашнее задание

№ 980(г, д, е) № 984(г, д, е)

Творческое: составить кроссворд по известным математическим понятиям.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Тема урока:Все действия с положительными и отрицательными числами.

Учебно-воспитательные цели урока:

1. Обобщение учебного материала по теме: «Положительные и отрицательные числа».

2. Развитие познавательного интереса к урокам математики через игровые моменты.

3. Совершенствование вычислительных навыков учащихся.

Оборудование урока:мел, доска, учебник «Положительные и отрицательные числа в театре Буратино», карточки для индивидуальной работы, карточки для групповой работы, магнитные знаки, игра «Поле чудес», плакат «Блиц-викторина».

Ход урока:

1. Организационный момент.

2. Сообщение «Из истории отрицательных чисел» (домашнее задание).

3. Игра «Поле чудес».

4. Блиц-викторина.

5. Конкурс на лучшего счетчика.

6. «Найдите ошибки».

7. Игра «Кодировщики».

8. Выполнение упражнений на все действия с положительными и отрицательными числами.

9. Итог урока.

I. Организационный момент.

II. Сообщение «Из истории отрицательных чисел» (домашнее задание).

III. Игра «Поле чудес».

Ответы: плюс, минус, число, модуль, координата, расстояние, направление. Выигрывает тот, кто не только отгадает слово, но и расскажет о его использовании.

Подсказка: все слова можно отгадать, если «умно» читать рисунок:

Что это нарисовано? Чего не хватает в этом чертеже?

Ответ: выбранного направления, обозначения единичного отрезка.

IV. Блиц-викторина (участвуют 2 команды).

1. Может ли сумма двух отрицательных чисел быть числом натуральным?

2. Можно ли утверждать, что разность двух натуральных чисел является натуральным числом?

3. Может ли разность двух отрицательных чисел быть целым положительным числом?

4. Может ли произведение двух отрицательных чисел быть числом отрицательным?

5. Может ли разность двух целых чисел быть равной одному из них?

6. Может ли сумма двух целых положительных чисел быть равной 0?

7. Может ли произведение двух целых положительных чисел быть равным 0?

8. Может ли произведение двух целых чисел быть равным 0?

9. Для каких значений а верно неравенство: 11а>а, а для каких неверно?

10. При каких операциях над натуральными числами всегда получается натуральное число?

11. Какой знак имеет произведение всех целых чисел от -20 до 20?

12. Может ли сумма двух отрицательных чисел быть больше их частного?

13. Как изменится:

а) произведение двух положительных чисел, если каждый множитель разделить на (-5)?

б) частное двух отрицательных чисел, если делимое разделить на (-5), а делитель разделить на (-10)?

14. Чему равны выражения ?

а) | х | : х,

б) | х -1 | : ( х - 1) + 2,

в) - х : | х |.

V. Конкурс на лучшего счетчика.

Индивидуальные задания по карточкам.

Сдайте решенные задания. А теперь проверьте себя: произведение и сумма полученных результатов равны.

VI. Найти ошибки.

Задания на доске

Ответы

-23 : (- 2) = -11,5

Знак «+» в ответе

20503 : (-290) = - 7,7

- 70,7

-348 : 120 = - 29

- 2,9

2807: (-14) = - 205

- 200,5

34 : 0 = 0

На 0 делить нельзя

VII. Игра «Кодировщики».

Индивидуальные задания по карточкам.

Решить уравнения и расшифровать слова.

VIII. Два ученика решают уравнения на откидных досках.

Урок математики в 6-м классе по теме: "Смежные углы"

Цели урока

Образовательная: обработка теоретических знаний по текущему материалу и ранее пройденному. Научить обсуждать задачу в целом и в деталях; возможности моделирования её условия или замены имеющейся модели более простой и наглядной; выдвигать и доказывать гипотезу.

Развивающая: развивать устную и письменную математическую речь учащихся; умение пользоваться инструкциями и алгоритмами.

Воспитательная: воспитание у учащихся устойчивого интереса к изучению математики; эстетическая направленность.

Оборудование: циркуль, линейка, плакаты с чертежами и высказываниями, раздаточный материал.

Ход урока

1. Организационный момент

Приветствие.

Целью урока является решение проблем связанных со смежными углами; закрепление умения выдвигать гипотезу и научиться доказывать её.

2. Повторение теоретического материала

Сформулируйте определение угла.

Какой угол называют развернутым?

Назовите градусную меру развернутого угла.

Какие углы называются смежными?

Могут ли оба смежных угла быть острыми? тупыми? прямыми?

3. Постановка проблем и их решение

Сегодня нам предстоит решить ряд проблем. (Названия проблем вывешиваются на доске и выделяются цветом).

Проблема 1. Как уравнения помогают решать геометрические задачи?

По Рисунку 1составьте задачу, в которой требуется найти величины смежных углов.

Рисунок 1

Один из смежных углов больше другого на 40 градусов (меньше другого на 40 градусов). Найдите эти углы.

У Вас на партах находится памятка (смотри приложение), которая поможет при решении. В памятку входит:

алгоритм решения задач с помощью уравнений;

словарик;

формула красивой задачи.

Рассмотрим задачу №1.

Дано: ABC и CBD - смежные,

ABC - CBD = 20.

Найдите: ABC и CBD.

Проанализируем краткую запись и сформулируем её устно. Даны два смежных угла ABC и CBD. CBD на 20 градусов меньше ABC (или ABC на 20 градусов больше CBD). Найдите эти углы.

Необходимо решить задачу с полным оформлением и проверкой.

Пусть CBD - х градусов, тогда ABC = х+20. Так как сумма смежных углов равна 180 градусов, то составляем уравнение:

х+х+20 = 180

2х+20 = 180

2х = 160

х = 80

CBD = 80 градусов;

ABC = 80+20 = 100 градусов.

Проверка: 90+100 = 180.

Рассмотрим задачу №3.

Дано: PQR и RQS - смежные,

RQS = 0,8 PQR.

Найдите: PQR и RQS.

Проанализируем краткую запись и сформулируем её устно. Даны два смежных угла PQR и RQS. RQS в 0,8 раза больше PQR. Найдите эти углы.

Необходимо решить задачу с полным оформлением и проверкой.

Пусть PQR = х, тогда RQS = 0,8х. Так как сумма смежных углов равна 180 градусов, то составляем уравнение:

х+0,8х = 180

1,8х = 180

х = 180:1,8

х = 100

PQR = 100 градусов;

RQS = 0,8\*100 = 80 градусов.

Проблема 2. Выяснить, как вычисления и построения помогают выдвинуть некоторую гипотезу?

а) Посмотрите на рисунок 2a и скопируйте его к себе в тетрадь.

Рисунок 2а

б) Постройте с помощью циркуля биссектрисы данных углов.

в) Выделите их другим цветом. (Рисунок 2b).

Рисунок 2б

А теперь давайте попробуем сформулировать гипотезу, предварительно повторив основные понятия по словарю из памятки.

Гипотеза. Если у смежных углов провести биссектрисы, то они будут образовывать прямой угол.

Доказательство:

1)L / 2;

2) (180 - L) / 2;

3) L / 2 + (180 - L) / 2 = 90

(L + 180 - L) / 2 = 90

180 / 2 = 90

90 = 90

Проблема 3. Всегда ли выручает аналогия?

Задача. Один из смежных углов больше другого на 60 градусов или в 2 раза.

Проанализируйте задачу. Нет ли в ней лишних данных?

Рассмотрим задачу №4.

Дано: (ab) и (bc) - смежные,

(bc) : (ab) = 4 : 5

Найдите: (ab) и (bc).

Проанализируем краткую запись и сформулируем её устно. Даны два смежных угла. (bc)относится к (ab) как 4 к 5. Найдите эти углы.

Каким способом будем решать эту задачу? (Задача решается по действиям, а не через уравнение).

4+5 = 9 - частей всего;

180 : 9 = 20 - градусов одна часть;

20 • 4 = 80 (bc)

20 • 5 = 100 (ab)

Мы убедились, что не все задания можно решить по аналогии.

Я думаю, что параллельно мы с Вами доказали и формулу красивой задачи:

Красивая задача = непредсказуемость + непредполагаемость + неожиданность +удивительная простота + простота + фантазия + революционный шаг + удивление + оптимизм + труд +...

В.Г. Болтянский.

4. Итог урока

(Оценки выставляются по ходу урока).

Мы трудились при решении задач, если решали правильно, то появлялся оптимизм, при выдвижении гипотезы мы проявили фантазию, а при её доказательстве революционный шаг и это было для нас неожиданностью, и не предполагали, что доказательство будет удивительно простым.

Формула заканчивается многоточием, и это говорит о том, что мы её ещё сможем продолжить.

5. Домашнее задание

Задача №2 из карточки.

Дано: KLM и MLN - смежные,

KLM = 3MLN.

Найдите: KLM и MLN.