**Формирование познавательных умений на уроках математики с использованием проблемной технологии**

Квалификационная работа соискателя

высшей квалификационной категории:

Поляковой Светланы Александровны, учителя математики

МОУ СОШ №51 Тракторозаводского района г.Волгограда.

**Волгоград 2013**

Оглавление.

1. Вступление 3-4
2. Проблемное обучение: 5-14
	1. Этапы реализации технологии проблемного обучения

 на уроках математики;

* 1. Уровни проблемного обучения;
	2. Группы проблемного обучения.
1. Условия повышения эффективности проблемного обучения: 15-19
	1. Способы организации начала урока;
	2. Искусство ставить вопросы.
2. Заключение. 20-21
3. Приложения (примеры уроков). 22-31
4. Список литературы. 32-33

**1.Вступление.**

 Модернизация современного образования ставит перед общеобразовательной школой новые задачи: формирования опыта самостоятельной деятельности учащихся и формирование целостной системы универсальных учебных действий.

На мой взгляд, проблема развития познавательной активности учащихся в условиях современной школы, формирование у них познавательных универсальных учебных действий имеет очень большое значение.

Выпускнику современной школы, вступающему в самостоятельную жизнь в условиях современного рынка труда и быстро изменяющегося информационного пространства, необходимо обладать системой знаний, определённым складом ума, развитым мышлением, способным самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, отличаться мобильностью, динамизмом, конструктивностью. Все эти качества можно успешно формировать, используя компетентностный подход в обучении школьников по любому предмету, в том числе и по математике.

***Актуальность***  основана на том, что математика в ряду других учебных дисциплин занимает одну из лидирующих позиций в формировании учебно-познавательных компетенций учащихся. Т.к., прежде всего она способствует развитию строго логического мышления, учит через решение теоретических и практических задач выделять проблему, находить её решение, реализовать его; развивает воображение и интуицию, умения и способности человека учиться на протяжении жизни. Результаты мониторинга и сдачи экзамена в новой форме свидетельствуют о том, что школьникам труднее даются творческие задачи, требующие определённые способности, по причине недостаточности сформированности ключевых компетенций. Для формирования учебно-познавательных компетенций необходимы современные образовательные технологии. В данной методической разработке представлен опыт работы по формированию учебно-познавательных компетенций с использованием проблемной технологии.

***Цель:***

Показать эффективность использования проблемной технологии в формировании учебно-познавательных компетенций на уроках математики.

***Задачи:***

* Выявить возможности формирования учебно-познавательных компетенций на уроках математики с использованием проблемной технологии;
* Выявить пути создания проблемных ситуаций;
* Разработать методические рекомендации по формированию учебно-познавательных компетентностей школьников на уроках математики.

Считаю, что 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 учащихся познавательных универсальных учебных действий и недостаточной технологической проработкой этого процесса в условиях традиционного обучения.

 **2.Проблемное обучение.**

 Одним из главных методов творческой деятельности является метод проблемного обучения. Понятие «проблемное обучение» получило распространение в 20-30-е годы ХХ века как в советских, так и в зарубежных школах. Проблемным называется обучение потому, что организация учебного процесса базируется на принципе проблемности, а систематическое решение учебных проблем – характерный признак этого обучения.

 Проблемное обучение возможно применять для усвоения обобщенных знаний – понятий, правил, законов, причинно-следственных и других логических зависимостей. Оно вносит свой вклад в формирование готовности к творческой деятельности, способствует развитию познавательной активности, осознанности знаний, предупреждает появление формализма, бездумности. Проблемное обучение обеспечивает более прочное усвоение знаний; развивает аналитическое мышление, делает учебную деятельность для учащихся более привлекательной, основанной на постоянных трудностях; оно ориентирует на комплексное использование знаний. Важно и то, что проблемное обучение, приучающее учащихся сталкиваться с противоречиями, разбираться в них, искать решение, является одним из средств формирования диалектического мышления.

 Сегодня под проблемным обучением понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

 Проблемное обучение основано на создании особого вида мотивации – проблемной, поэтому требует адекватного конструирования дидактического содержания материала, который должен быть представлен как цепь проблемных ситуаций. Проблемные ситуации могут быть различными по содержанию неизвестного, по уровню проблемности, по другим методическим особенностям.

Трудность управления проблемным обучением в том, что возникновение проблемной ситуации – акт индивидуальный, поэтому от учителя требуется использование дифференцированного и индивидуального подхода.

Методические приемы создания проблемных ситуаций:

* учитель подводит школьников к противоречию и предлагает им самим найти способ его разрешения;
* излагает различные точки зрения на один и то же вопрос;
* побуждает учащихся делать сравнения, обобщения, выводы из ситуации, сопоставлять факты;
* ставит проблемные задачи (например: с противоречивыми данными, с заведомо допущенными ошибками, с ограниченным временем решения и др.)

**Этапы реализации технологии проблемного обучения на уроках математики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Действия учителя** | **Деятельность учащихся** |
| 1. Мотивация учебной деятельности. | Обоснование значимости темы, постановка целей урока. | Восприятие и осознание поставленной цели |
| 2. Актуализация знаний учащихся и способов действий предыдущей работы. | Организация деятельности учащихся по повторению вопросов, изученных в предыдущей теме. Оценивание результатов деятельности учащихся. | Актуализация по предлагаемым вопросам и заданиям учителя, повторение, систематизация, логическое изложение материала предыдущей темы. |
| 3.Создание проблемной ситуации (проблемный вопрос, проблемная ситуация). | Предъявление учащимися необходимой учебной информации, постановка проблемы, планирование шагов решения (раскрытие пути решения проблемы) | Восприятие и осмысление учебной информации, осознание проблемы, планирование шагов решения проблемы в сотрудничестве с учителем. |
| 4. Решение проблемы. | Организация самостоятельной деятельности учащихся по решению проблемы, руководство деятельностью, контроль над поиском решения, организация дискуссии по итогам самостоятельной работы. | Самостоятельное решение проблемы индивидуально, в группе, фронтально, самоконтроль, самооценка результатов деятельности. |

 В педагогической науке определены и описаны четыре уровня проблемного обучения.

 Первый уровень проблемного обучения заключается в проблемном изложении учебного материала. На этом уровне ведущая роль принадлежит педагогу. Учащимся предлагается учебная информация в виде проблемы, которую формулирует сам педагог и демонстрирует учащимся возможные пути ее решения, ход рассуждений, решение проблемы.

 Второй уровень проблемного обучения заключается в том, что педагог формулирует проблему, излагает ее суть, учащимся предлагается самостоятельно решить другие проблемные ситуации по аналогии с той, которую решал учитель.

 На третьем уровне педагог формулирует проблему, определяет те учебные знания, которые необходимы для ее решения, пути выхода из нее. Ученик должен самостоятельно решить проблему, привлекая для этого знание учебного материала, ранее им усвоенного.

 Четвертый уровень, решения проблемной ситуации, называется исследовательским или поисковым. Учащимся предлагается решать проблемные ситуации, которые им незнакомы. Именно четвертый уровень дает возможность проявить творческие способности, исследовательские умения. В качестве иллюстрации можно привести таблицу приемов создания проблемной ситуации.

 Обучение школьников ставить вопросы (проблемы) – важнейший фактор роста качества обучения, средство подготовки к творчеству, труду.

Умственное воспитание предполагает:

* овладение школьниками знаниями;
* овладение умениями правильно оперировать полученными знаниями, логически мыслить;
* развитие инициативы, умения принимать решения, не останавливаться на достигнутом;
* формирование творческого отношения к труду;
* формирование мотивов умственной деятельности.

 Уровень развития умственных способностей всегда определяет способность правильно мыслить, достигать успехов в решении проблем.

Задача учителя научить школьника не только понимать, но и мыслить.

Для этого надо развивать способности школьников. Это развитие обеспечивает возможность самостоятельно овладевать знаниями. Но умственная деятельность должна быть, прежде всего, мотивирована. Необходимы аргументы средства, побуждающие школьника активно действовать на уроке.

 У Плутарха есть известная притча о работниках, которые везли тачки с камнями. Работников было трое. К ним подошёл человек и задал каждому и них один и тот же вопрос: «Чем ты занимаешься?» Ответ первого был таков: «Везу эту проклятую тачку». По-иному ответил второй: «Зарабатываю себе на хлеб». Третий воодушевлённо провозгласил: «Строю прекрасный храм!»

Все они выполняли одну и ту же работу, но думали о ней, а, следовательно, и выполняли её по-разному. Поэтому, прежде всего, необходимо осознание школьниками полезности своего учебного труда, осознание мотивов своей деятельности. Конечно, в основе умственных способностей лежат природные задатки человека. Задача учителя в том и состоит, чтобы развить эти задатки.

 Как известно, проблемой называют задачу, которую невозможно разрешить с помощью известных знаний и способов действий. Она обычно выглядит как противоречие, возникающее в ходе развития познания. Многие педагоги суть проблемного обучения видят в противоречии между знаниями и отсутствием необходимых знаний. Но тогда возникает вопрос: «Каков путь от незнания к знанию?». Если он лежит через заучивание, то здесь и проблемы нет. Но если для усвоения нового материала необходимы самостоятельные поиски, связанные с исследованием предметов и явлений, с выявлением их связей, изменений, то есть возникает проблемная ситуация, то здесь требуется напряжение умственной деятельности.

Можно выделить три группы проблемных ситуаций:

 а) Познавательные (теоретическое мышление);

 б) Оценочные (критическое мышление);

 в) Организаторско-производственные (практическое мышление).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тип проблемной ситуации** | **Тип противоречия** | **Приёмы создания проблемной ситуации** | **Виды формируемых учебно-познавательных компетенций** |
| С удивлением | Между двумя (или более) фактами | - одновременно предъявить противоречивые факты, теории или точки зрения- столкнуть разные мнения учеников вопросом или практическим заданием | - умение отличать факты от домыслов; - владение приёмами действий в нестандартных ситуациях; - ставить познавательные задачи и выдвигать аргументированные гипотезы; |
| Между житейским представлением учеников и научным фактом | Шаг 1: обнажить житейское представление учащихся вопросом или практическим заданием с «ловушкой»Шаг 2: предъявить научный факт сообщением, экспериментом, презентацией |
| С затруднением | Между необходимостью и невозможностью выполнить задание учителя | - дать практическое задание невыполнимое вообще- дать практическое задание, не сходное с предыдущим- дать невыполнимое практическое задание, сходное с предыдущим и доказать, что задание учениками не выполнено | - самостоятельная познавательная деятельность- владение креативными навыками продуктивной деятельности- владение приёмами в нестандартных ситуациях- использование вероятностных, статистических и иных методов познания |

 Познавательные проблемы решаются сравнением, выдвижением гипотез, предположений и т.д. В результате появляются новые законы и выводы в науке, новые понятия…

Рассмотрим подробнее некоторые ситуации.

а) На каждом уроке возможно привлекать учащихся к самостоятельному определению понятий. На основании наблюдений, описаний ученики выделяю существенные признаки предмета или явления. Например, учащиеся усвоили понятие «прямоугольник» и переходят к изучению квадрата. Необходимо определить понятие «квадрат». На доске учитель нарисовал несколько квадратов разных по размерам, положению, по цвету. Нужно установить, что общего во всех этих фигурах, дать определение понятия «квадрат». После многократного повторения этот приём закрепляется в сознании школьника как способ определения понятия, как средство познания окружающей действительности. Можно выделить два этапа формирования понятий:

1) Постановка вопросов для изучения фактов, всесторонний анализ явления.

2) Выделение существенных признаков предметов и явлений (учитель составляет вопросы, которые помогают раскрыть суть явления, проводит беседу, в результате которой формируются новые понятия).

б) Главное в решении познавательной проблемы – привлечь школьников к решению данной проблемы, заинтересовать их новой деятельностью.

в) Сравнение. Иногда сравнение выступает как самостоятельная проблема: сравни геометрические фигуры и т. д. Сравнение помогает глубже понять предметы и явления.

С помощью сравнения устанавливается сходство и различие предметов и явлений по определенным признакам.

г) Наиболее сложная познавательная проблема, которую решают ученики на уроке, это выдвижение обоснованных гипотез. На основании имеющихся сведений ученики должны сделать обоснованные предположения. В процессе выдвижения гипотез важно научить школьников обосновывать предположения, обращать внимание на существенность, достаточность аргументов, из которых вытекает предположение. Чем твёрже, глубже обосновано предположение, тем ближе оно к истине.

 Основная цель организации оценочных проблемных ситуаций – развитие критического мышления учащихся. Нет такой области жизни, где бы, не приходилось оценивать предметы и явления. Умение правильно, критически мыслить необходимо всем людям.

Обычно на уроке учащимся приходится опровергать ложные суждения. В процессе этой работы они должны проявить высокую наблюдательность и путём сопоставления найти ошибку.

Примеры заданий:

* равным наклонным соответствуют равные наклонные;
* если произведение двух чётных чисел чётное число, то и сумма этих чисел чётное число;
* биссектриса угла в равнобедренном треугольнике есть одновременно его высота и медиана;
* в цветочном магазине продавали 67 роз. Красных было на 4 больше, чем белых. Сколько было красных и белых роз отдельно?

 Как правило, учителя предлагают учащимся задания, в которых ошибки исключаются. В результате у школьников вырабатывается абсолютное доверие сообщениям, указаниям, заданиям. Чтобы этого избежать. Необходимо развивать у школьников способность к анализу, умению находить ошибки и обосновывать их. Прививать школьникам эти навыки надо постепенно: сначала научить определять суждение, в котором имеется ошибка, затем подбирать аргументы, опровергающие ошибки и, наконец, развёрнуто и последовательно строить опровержение. Опровергнуть суждение – значит установить его ложность; приводимый аргумент должен точно соответствовать логическим законам, правилам. Учитель использует различные приемы для поиска ошибок: взаимопроверка, рецензирование и диспут.

 Учебные организаторско-производственные ситуации способствуют подготовке учащихся к активной деятельности в производстве, развивают практическое мышление, учат находить выход из возможных трудных положений. На уроках по различным предметам можно и необходимо готовить учащихся к труду, к выбору профессии, учить решать проблемы, которые возникают в процессе практической деятельности. Знания учащихся становятся более глубокими и прочными, обогащаются новыми фактами.

**3.УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ.**

 Учащиеся на одном уроке должны решать разного вида проблемы.

Перед решением проблемных заданий необходимо мотивировать полезность их выполнения.

Систематичность в организации проблемного обучения на уроках.

Одна проблема должна решаться письменно, т.е. в её решении принимают участие все учащиеся.

Усвоение школьниками программного материала.

Учёт индивидуальных особенностей учащихся в процессе выполнения проблемных заданий.

Необходимо постепенно усложнять проблемные задания, постоянно вносить в них новое, неизвестное.

 Процесс обучения математике в школе включает три основные составляющие:

– объяснение нового материала;

– самостоятельная работа;

– опрос учащихся.

 Объяснение нового материала является эффективным, если содержание передаваемой информации и форма её подачи обеспечивают необходимую активность учащихся, и от того, как учитель организует объяснение, во многом зависит качество их знаний. Нередко при изучении геометрии параграф начинается сразу с определения или формулировки теоремы, поэтому учителю самому приходится продумывать вводные замечания, связывать данную тему, с предыдущей, создавать проблемные ситуации, подыскивать материал, который бы заинтересовал учащихся. Например, урок, посвящённый трапеции, можно начать сразу с определения, а можно начать так: «Приходилось ли вам слышать слово «трапеция» раньше? Знаете ли вы, что оно означает?

 Сегодня на уроке мы узнаем, какая фигура в геометрии называется трапецией и, каковы её свойства. А можно начать урок с изображения на доске различных выпуклых четырёхугольников. Среди них, известные ребятам параллелограмм, прямоугольник, квадрат, ромб и новый четырёхугольник (трапеция). Учащимся предлагается назвать их и дать определение, а неизвестный четырёхугольник назвать « трапецией» и попросить учащихся дать самим определение (учащиеся должны увидеть параллельность только двух сторон).

 Несколько иначе приходится начинать урок, на котором доказывается теорема. Возьмём урок «Теорема Пифагора». Начать можно с исторических сведений, рассказать о Пифагоре, а уж затем перейти к доказательству самой теоремы. Изложение исторического материала занимает немного времени и способствует повышению интереса к изучаемой теме. И всё же наиболее целесообразным является вариант, предусматривающий создания проблемной ситуации: «Рассмотрим задачу. В прямоугольном треугольнике катеты равны 4 и 3 сантиметра. Чему равна гипотенуза этого треугольника?» Потом продолжаем: «Пока вы не можете решить такую задачу. Это не удивительно, так как для её решения необходимо знать очень важную теорему, с которой мы и познакомимся».

 Предлагая учащимся задачу, решение которой возможно только с применением теоремы Пифагора, мы тем самым ставим проблему, как найти гипотенузу, зная катеты треугольника. Благодаря созданной проблемной ситуации, восприятие нового материала делается осознанным, целенаправленным, что способствует его глубокому усвоению.

 Проблемную ситуацию можно создать, например, при построении биссектрисы угла, делении отрезка пополам и т.д.

 Проблемное обучение эффективно способствует формированию у учащихся математического склада мышления, появлению интереса к предмету, прививает навыки исследовательской работы и желание самостоятельно решать возникшие ситуации.

НЕКОТОРЫЕ СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАЧАЛА УРОКА.

1. Предлагается задача, которая решается только с опорой на жизненный опыт ребят, на их смекалку.

2. Даётся задача на тренировку памяти, наблюдательности, на поиск закономерностей по материалу, хорошо известному школьникам.

3. На доске записаны уравнения и ответы к ним, среди которых есть как верные, так и неверные. Предлагается проверить их.

4. На доске записано решение какого-либо примера или задачи с традиционными, наиболее часто встречающимися ошибками. Надо осуществить проверку каждого логического хода решения, преследуется цель получить наиболее полное обоснование критических замечаний.

5. Даётся обычная традиционная задача с традиционным решением. Предлагается найти более короткое, рациональное решение.

6. На доске дан чертёж к сложной задаче и осуществляется коллективный поиск её решения.

7. На столе у каждого ученика лежит чистый лист бумаги. Объявив тему урока, учитель сообщает, что в конце урока по некоторым рассмотренным на уроке вопросам будет проведена проверочная работа на 15 минут.

8. Урок начинается с чтения по фразам заданного для самостоятельного изучения параграфа и коллективного обсуждения его смысла. Ученики ответами на вопросы учителя доказывают глубину изучения темы.

9. Ребята изображают некоторую геометрическую фигуру и проводят небольшую исследовательскую работу по определённому плану.

10. Обсуждаются различные способы решения задачи заданной на предыдущем уроке. Эта задача, решение которой требует исследовательской работы, должна быть необычной, интересной, но доступной для всех учащихся.

11. Если на дом было дано творческое задание, то урок надо начинать с представления наиболее удачных работ.

12. рассматривается некоторая математическая проблема, которая ещё не обсуждалась в классе. Ученики намечают план её решения.

 ИСКУССТВО СТАВИТЬ ВОПРОСЫ.

 Знаменитый древнегреческий учёный Аристотель вопрос трактует как мыслительную форму, обеспечивающую переход от незнания к знанию. Любая система вопросов регулирует деятельность учеников, направляет её в необходимое русло. Чаще всего вопросы учителя подсказывают лишь область поиска решения.

 Пример. Поиск решения задачи с помощью уравнения.

* Какие процессы описаны в условии задачи?
* Какими величинами характеризуется каждый процесс?
* Что нам известно о каждой величине?
* Какую зависимость между величинами выберем для составления уравнения?

 Эти вопросы организуют работу учеников на первой основной фазе решения, на анализе ситуации. Вопросы направлены на поиск закономерностей между величинами.

**4. Заключение.**

Работая на протяжении многих лет в старших класса, я пришла к выводу, что данные компетентности надо отрабатывать в основной ступени. Систематическая работа по данному вопросу показала *результативность* этих приёмов:

* У учащихся формируется стойкий интерес к нестандартным, творческим формам работы, заинтересованности в результатах своей деятельности.
* Развитие логического диалектико-материалистического мышления учащихся, их творчества.
* Мобилизуются память, внимание, развивается потребность логически мыслить, делать выводы и заключения, четкость и точность в определениях.
* У учащихся вырабатывается высшая форма естественного принуждения – самопринуждение и, как следствие этого, возникает интерес к учению.
* Наблюдается сформированность у школьников умения видеть причину возникшего затруднения при решении задачи и самостоятельно находить нужную информацию в различных источниках.

**Достоинства проблемного обучения:**

 1.Высокая самостоятельность учащихся;

 2.Формирование познавательного интереса или личностной мотивации учащегося;

3.Развитие мыслительных способностей учащихся.

**Недостатки:**

1.В меньшей степени, чем другие подходы в обучении применима при формировании практических умений и навыков;

2.Требует больших затрат времени для усвоения одного и того же объема знаний, чем другие подходы.

 **4.Приложения.**

ПРИМЕРЫ УРОКОВ, НА КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗОВАЛСЯ МЕТОД ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ.

**Урок 1. Тема: «Формула корней квадратного уравнения»**

 Учитель: Вы знаете, что математика одна из древнейших наук. В Древней Индии были распространены публичные соревнования по решению трудных задач. Задачи часто представлялись в стихотворной форме. Вот одна из таких задач:

Обезьянок резвых стая

Всласть, поевши, развлекалась.

Их в квадрате часть восьмая

На поляне забавлялась.

А двенадцать по лианам

Стали прыгать, повисая…

Сколько ж было обезьянок,

Ты скажи мне, в этой стае?

 Далее по тексту задачи составляется уравнение. При этом учащиеся могут допустить сами или учитель может спровоцировать следующую ошибку: После проверки окончательно получаем уравнение. Это уравнение вида ax2 + bx + c = 0. Далее выясняется. Почему оно называется квадратным, являются ли квадратными уравнения вида ax2 + bx = 0, ax2 + c = 0, bx + c = 0.

Возникает проблема, как решать такие уравнения? Затем рассматриваются предлагаемые учащимся пути решения неполных квадратных уравнений, предпринимаются безуспешные попытки решения полного уравнения , записанного в общем виде ax2 + bx + c = 0.

 Вынесение общего множителя x(ax + b) + c = 0 по аналогии с решением уравнения а2 + bx = 0, или перенос свободного члена ax2 + bx = – c по аналогии с уравнением ax2 + c = 0 не приносят желаемых результатов. Все попытки решения обсуждаются. Если ученики высказывают сомнение можно ли решить эту задачу вообще, учитель предъявляет им уравнение , которое ребята способны решить и в котором после проведённых преобразований «узнают» исходное уравнение. Один из вариантов решения предлагает учитель. Он сообщает, что в древности, когда геометрия была более развита, чем алгебра, такие уравнения решали не алгебраически, а геометрически.

1. **Уроки изучения нового материала.**

Базовую тему **по математике “Десятичные дроби ”** изучали, используя приёмы и методы сопоставления, наблюдения, анализа. В итоге по теме “Деление десятичных дробей на натуральное число” детьми было выведено самостоятельно правило, которое впоследствии использовалось для проверки правильности постановки запятой в частном. Это правило было проверено детьми на различных примерах, и возгласы: “Работает!” ознаменовали наше открытие (первоначально мною была предпринята попытка отвергнуть данный способ постановки запятой при делении. Дальнейший ход событий показал правоту детей). Например,



**“При делении десятичной дроби на натуральное число в частном нужно отделить запятой столько знаков, сколько их участвовало в делимом при делении”.**

“Площадь. Формула площади”.

* Задание 1: К новогоднему празднику Незнайка захотел изготовить фонарик.

Какой лист цветной бумаги подойдёт?

(Развёртка фонарика по просьбе детей предлагается).

Ребята без особого труда находят нужный лист.



**Обсуждение – выход на понятие:**

* Как узнали, что подходит? (Приложили.)
* Почему считаете, что подходит? (Лист совпадает по длине, по ширине, по форме.)
* Перебираем все фигуры, предлагаем провокационными вопросами проверить эти фигуры. Ребята отвергают и доказывают, что они не подходят, проверяют способом приложить.
* Запускаем “ловушку” – лист по длине и по ширине подходящий, но с вырезанным треугольником внутри (можно любой другой формы). Ребята отвергают эту идею. И, как правило, начинают говорить о “площади”. Добиваемся объяснения, почему не подходит, потому что “площадь не целая и занимает места меньше”.
* Вводим, если не прозвучал ранее, термин площадь.
* Формулируют: “Площадь – место, занимаемое каким-либо предметом” (частью плоскости, ограниченная какой-либо фигурой). Всё! Цель достигнута! Понятие сформировано!

**На доске фиксируем:**

* Площадь – «место» предмета.
* Равные по площади
* Приложить (всё совпало, без дырок).

**«Смежные углы» 7 класс – геометрия.**



. **Задаем учащимся вопросы:**

* Что общего у пар углов а) и б)?

- Каждая пара углов имеет общую вершину.

 Верно. Еще что общего у них?

- У них одна сторона общая.

* Чем же отличаются пара углов а) от пары углов б)?

- В паре углов б) одна сторона одного угла является продолжением стороны другого угла.

- Замечательно. Кроме того, пару углов б) называют смежными углами.

- Сформулируйте определение смежных углов.

Учащиеся дают определение смежных углов.

**Площадь треугольника” в курсе геометрии 8 класса.**

**Задача.** Найдите площадь прямоугольного треугольника, если один из катетов 3 см, а другой – 4 см.

* **Создается проблемная ситуация.** Перед некоторыми учащимися возникает **учебная проблема: “как вычислить площадь прямоугольного треугольника, зная формулу для нахождения площади прямоугольника?”**
* Чтобы решить эту проблему, дети предлагают: достроить данный треугольник до прямоугольника.
* Объясняется, почему: если прямоугольный треугольник достроим до прямоугольника, то мы получим два равных треугольника, которые равны по двум катетам.
* А так как площадь прямоугольника равна произведению его смежных сторон, то площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения его катетов. Значит, 

**“Найти площадь любого остроугольного треугольника”.**

* При помощи наводящих вопросов ученики находят способ. Они предлагают дополнить остроугольный треугольник до параллелограмма. Дополняем треугольник до параллелограмма.

После доказательства равенства треугольников учащиеся делают вывод, что площадь любого остроугольного треугольника равна половине произведения его основания на высоту.

* **Решаем следующую учебную проблему: “найти площадь любого тупоугольного треугольника”.**

Ученики с этой проблемой справляются быстро.

* Ставим вопрос: **“Чему равна площадь произвольного треугольника?”**

Ученики отвечают, что площадь произвольного треугольника равна половине произведения его основания на высоту.Это утверждение есть теорема о площади треугольника.

**2.Уроки закрепления и применения знаний.**

**Применение свойств арифметического квадратного корня.(8 класс)**

**В заданиях 8–13 “спрятана проблема”– корни из предложенных чисел не извлекаются. (Ключевым является задание № 11.)**

Сравните выражения:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) 7и 8 | 7)$\sqrt{250000}$ и 6$\sqrt{10000}$ |
| 2)9$\sqrt{37} $и 7$\sqrt{37}$ | 8)$\sqrt{20000}$ и 7$\sqrt{121∙2}$ |
| 3)2$\sqrt{64} $и$ \sqrt{100}$ | 9)$\sqrt{1000}$ и 8$\sqrt{10}$ |
| 4)$\sqrt{36}$ и 2$\sqrt{16}$ | 10)$\sqrt{100000}$ и 9$\sqrt{1210}$ |
| 5) 3$\sqrt{121}$ и $\sqrt{169}$ | 11)$\sqrt{99}$ и 7$\sqrt{11}$ |
| 6) 5$\sqrt{144}$ и $\sqrt{3844}$ | 12)7$\sqrt{14400} $и$\sqrt{10000000}$ |
|  | 13)$\sqrt{242}$ и 12$\sqrt{2}$ |

Проанализировав свою работу, учащиеся составляют схему – модель способа. Эта схема берётся за основную. Учащимся сообщается, что такая операция над числами в алгебре носит название “вынесение множителя из-под знака корня”.



**Задачи**

|  |  |
| --- | --- |
| **с****несформулированным вопросом;**  | **с недостающими данными;** |
| На протяжении 155 м уложено 25м труб длиной 5 м и 8 м.(Сколько уложено тех и других труб?)  |  Банка с медом весит 500 г. Такая же банка с керосином – 350г. Сколько весит пустая банка?(Нужно знать отношение веса меда и керосина) |
| **с излишними данными;**  | **с несколькими**  **решениями;** |
| Четыре гири разного веса весят вместе 40 кг. Определить вес самой тяжелой гири, если известно, что каждая их них втрое тяжелее другой, более легкой, и что самая легкая весит в 12 раз меньше, чем весят вместе две средних. | Сколькими способами можно уплатить 78 руб., имея денежные знаки трех- и пятирублевого достоинства? |

**Алгебра и начала анализа
(10 класс).**

|  |  |
| --- | --- |
| **Показательные уравнения.** | **Понятие логарифма.** |
| **Решить уравнение:**52х+1 – 13∙15х + 54∙9х-1 = 0 х1= - 2, х2 - корень уравнения (5/3)х = 2 –проблема!  | ах= в;х= logа в.**Решите уравнение:**(5/3)х = 2;х= log5/3 2. |

**Алгебра (7 класс).**

**«Числовые и алгебраические выражения»**

Найти значения выражения при х=3,7; у=-1,7 

Позднее, упростив выражение, получим более простое решение.







**Проблемную ситуацию можно создать, предложив ученикам задачу, для решения которой необходимы новые знания.**

Пример 1.

Перед изучением теоремы о средней линии треугольника рассматривается практическая задача, для решения которой надо уметь найти длину стороны треугольника, зная длину средней линии треугольника.

Задача. ДЕ – средняя длина треугольника АВС.



Определите сторону АВ, если ДЕ=4 см.

- Что известно по условию задачи?

- Известно, что ДЕ – средняя линия треугольника АВС.

ДЕ = 4 см. Требуется найти длину стороны АВ.

Учащиеся пытаются самостоятельно решить задачу, но затрудняются. **Создается проблемная ситуация,** в результате которой выясняется, что для решения этой задачи нужны новые знания.

Далее доказываем совместно с учащимися теорему о средней линии треугольника, используя второй признак подобия треугольников.

Пользуясь этой теоремой, ученики легко решают проблему: АВ = 8 см.

**Список литературы**

1.Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования. / Интернет-журнал «Эйдос».
2. Концепция модернизации российского образования.
 Лебедев О. Е. Компетентностный подход в образовании / Школьные технологии. – 2004. – № 5. – С. 3.
3. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты / Интернет-журнал «Эйдос». – 2002.
 4. Ярулов А. А. Познавательная компетентность школьников. /Школьные технологии. – 2004. – № 2. – С. 43-84.
6. Мельникова Е. Л. Проблемный урок или как открывать знания с учениками./Москва, 2002.

7.Брушлинский А. В. Психология мышления и проблемное обучение. — М.: «Знание», 1983. — 96 с.

8.Денищева Л. О., Глазков Ю. А., Краснянская К. А. Проверка компетентности выпускников средней школы при оценке образовательных достижений по математике./Математика в школе, №6 - 2008

9.Кротова В. Н. Как сделать стандартную задачу привлекательной для ученика./Математика в школе, №10 – 2010

10.Кудрявцев В. Т. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. — М.: «Знание», 1991. — 80 с.

11.Лернер И. Я. Проблемное обучение. — М.: «Знание», 1974. — 64 с.

12.Матюшкин А. М. Актуальные вопросы проблемного обучения // Оконь В. Основы проблемного обучения. *Пер. с польск.* — М.: «Просвещение», 1968. — С. 186—203.

13.Махмутов М. И. Организация проблемного обучения в школе. Книга для учителей. — М.: «Просвещение», 1977. — 240 с.

14.Оконь В. Основы проблемного обучения. *Пер. с польск.* — М.: «Просвещение», 1968. — 208 с.

15.Поспелов Д. А., Пушкин В. Н., Садовский В. Н. К определению предмета эвристики // Проблемы эвристики. — М., 1969.

16.Хуторской А. В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. — М.: Изд-во МГУ, 2003. — 416 с.