**22 ноября 2022 года учителя математики МОУ-ГИМНАЗИИ №15 провели практический семинар «Проблемное  обучение  как средство  формирования  математической  грамотности»**

Учитель начальных классов высшей квалификационной категории **Полякова Галина Разстиславовна** поделилась своим опытом работы.



Математическая грамотность - способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину.

 Качество сформированности  математических понятий  обусловлено совокупностью  факторов,  важнейшим  из  которых  является  использование проблемногообучения.  Эффективность  формирования  математических  понятий в образовательном  процессе  определяется  совокупностью  психолого-педагогических условий,  каковыми являются:  разработка системы учебных ситуаций,  адекватных содержанию и логике формирования математических понятий; использование приемов проблемного обучения; овладение школьниками логическими учебными действиями.

   Постановку проблемы  на уроке я  решаю разными способами:

Столкновение противоречивых мнений, фактов. Из такой  проблемы может вывести  сам  учитель или  ученики. Но  справляются  с  этим  только  сильные  ученики,  а  слабые  чаще  всего  молчат. В  таких  случаях  я  провожу  побуждающий  диалог.   Он  состоит  из  стимулирующих  вопросов  и  побудительных  предложений.  Диалог  помогает  учащимся  понять  противоречие  и  сформулировать  проблемную  проблему.

Часто даю практическое задание не выполнимое на данном этапе.

Например: на уроке   во  2 классе по теме "Сложение двузначных чисел с переходом через разряд"  дети  сталкиваются  с  примером 28+16, решить  который  не  могут.

И  здесь  я  использую  побуждающий  диалог.

     Однако даже  такой способ постановки  проблемы не обеспечивает активности  большинства, а тем более всех учеников. Так  как   проблему решают  сильные учащиеся, в то время как средние и слабые не  могут  справиться. Значит, в таких условиях самостоятельно усваивают знания в основном сильные учащиеся, остальные получают их в готовом виде от своих товарищей.

Поэтому, несмотря на то, что организация проблемных ситуаций даёт повышение эффективности обучения, она не активизирует умственную деятельность всех учащихся.

    Данный вопрос я начала использовать со стороны разноуровневого обучения. На своих уроках выделяю  *три уровня проблемности.*

Проблемная задача, сформированная на самом высоком уровне, не содержит подсказки, на среднем уровне содержит одну подсказку, на низком уровне две подсказки. Проблемная задача, сформулированная на низком уровне, содержит ряд последовательно предлагаемых заданий и вопросов, которые постепенно подводят учащихся к выводу новых знаний.

    Проблемные уроки провожу  в  таком  порядке. На этапе "Актуализация  знаний" использую устный счёт: игр, ребусы, задачи в стихотворной форме и т.д. Даю задания на развитие логического мышления, сравнение, анализ, синтез, нахождение закономерностей.

Например: Урок  математики  во  2 классе: " Письменный приём сложения с переходом через разряд".

Среди данного  учителем материала появляется новый (незнакомый) вид заданий, который вызывает затруднение.

Дети  решают  проблему  на  карточках  в  разных  группах.

     1 уровень:  высокий  (без подсказок)

Решите   примеры. Составьте алгоритм вычисления нового способа сложения двузначных чисел с переходом через разряд.

 2 уровень: средний (имеет  одну  подсказку)

Решите   примеры. Составьте алгоритм вычисления нового способа сложения двузначных чисел с переходом через разряд. Какое число получается при сложении единиц? Оно однозначное или двузначное? Обратите внимание на подсказку.

    3 уровень:  низкий  ( две подсказки)

Найдите значение графических моделей.

\*\*\*\* + \*\*\*\*\*\*\*\*                   \*\*\*\*\*\* + \*\*\*\*\*\*\* =

Что происходит при сложении единиц? Количество десятков увеличивается или уменьшается?

1        1      1      1

45      54    72    46

18      37    49    15

Решите   примеры. Составьте алгоритм вычисления нового способа сложения двузначных чисел с переходом через разряд. Какое число получается при сложении единиц? Оно однозначное или двузначное? Обратите внимание на подсказку.

    Задание  даётся  всем  группам  одинаковое.  Учащиеся  выводят  алгоритм  сложения  двузначных  чисел  с  переходом  через  разряд  каждый  на  своём  уровне.  Это  является  показателем  самостоятельности  и  развития  мышления  учащихся

  Таким образом, технология проблемного обучения на уроках математики – это способ достижения цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом. А это в свою очередь способствует скорейшему овладению учащимися математическими понятиями, лучшему усвоению учебного материала, преодолению трудностей в учебном процессе, активности и самостоятельности.

**Лосенкова Людмила Анатольевна рассказала о методе проблемного обучения в 5-9 классах.**

Метод проблемного обучения, включающий в себя репродуктивный, частично-поисковый и проблемное изложение, используется мной для развития мыслительной деятельности учащихся; математических способностей; формирования интереса к учению и творческого начала; воспитания активности в обучении. С помощью создания различных проблемных ситуаций, таких как, познавательные (теоретическое мышление), оценочные (критическое мышление), практические (практическое мышление), формирую у учащихся познавательный интерес к изучаемому предмету, преодолеваю психологический барьер боязни ученика сказать что-то не так, сделать ошибку. Дети легко и свободно вступают в диалог или дискуссию учатся рассуждать, развивая коммуникативные навыки. В своей работе стараюсь построить урок так, чтобы он обеспечил развитие познавательной самостоятельности, то есть стремления и умения ученика самостоятельно открыть новое для него. Для этого я стремлюсь увеличить “продуктивность” обучения, что достигается созданием соответствующей организацией познавательной деятельности, благоприятным эмоциональным фоном. Для повышения мотивации обучающихся использую такие продуктивные приемы. Проблемная ситуация ставится и решается совместно с учащимися.  Например, на уроке алгебры в 7 классе при изучении темы «Формулы сокращённого умножения», предлагаю проблемную ситуацию  через  противоречие нового материала старому, уже известному.

  Вычисляем (2 × 5)²= 2² × 5² = 100

(3 × 4)²= 3² × 4² = 9 × 16 = 144

(5 : 6)² = 5² : 6² = 25 : 36

(3 + 4)² = 3² + 4² = 9 + 16 = 25  Попробуйте сосчитать по-другому: (3 + 4)² =7² = 49 Проблемная ситуация создана. Почему разные результаты? (3 +4)² ≠ 3² + 4².  Сообщая цель урока, обращаю внимание учащихся на то, что ещё в глубокой древности было подмечено, что некоторые многочлены можно умножать короче, быстрее, чем все остальные. Так появились формулы сокращённого умножения. И сегодня им  предстоит сыграть роль исследователей в «открытие » двух из этих формул. - Активизирующий вопрос, приводящий к диалогу, дискуссии. - При анализе решения заданий использование игровых соревновательных ситуаций. - Другие приемы активизации: целенаправленная ошибка, размышление вслух, заполнить пустые клетки, установить верно ли? и т.д. - Приемы для создания эмоционального комфорта: системное одобрение; похвала, направленная на формирование положительных оценочных суждений. Доброжелательность, умор, улыбка, умеренные жесты, мимика; создание обстановки доверия, уверенности в успехе. - Приемы воздействия на поведение: организация деятельности, а не поведения; преобладание положительных оценок деятельности, ее результатов; - Приемы контроля как способа активной деятельности и средства коммуникации. При этом, каждый контроль преследует конкретную цель - анализ результатов контроля; объективность оценочных суждений, требование к выполнению задания, критерии оценок сообщаются заранее; оценка результатов деятельности (а не личности), преобладание положительных оценок, разнообразие форм и приемов контроля; преобладание функции обучающей над контролирующей; использование поощрений, самооценки и самоконтроля.

**Бочкарева Елена Викторовна поделилась своим опытом работы со старшеклассниками.**

Под проблемным обучением мы понимаем такой метод обучения, который предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность обучающихся по их разрешению, с целью овладения более продуктивными способами приобретения знаний, умений и навыков, а также интеллектуального и творческого развития учащихся. Основными целями данного метода обучения являются: 1. Повышение уровня освоения учебного материала через использование проблемных ситуаций. 2. Развитие практических навыков использования знаний. 3. Формирование статуса социальной ценности математических знаний. 4. Повышение уровня инициативности и мотивационной активности обучающихся. 5. Активизация самостоятельной деятельности обучающихся. 6. Развитие творческих способностей обучающихся. 7. Моделирование через воссоздание практических проблемных ситуаций и их самостоятельное решение обучающимися. Выбор тех или иных способов продиктован целями и задачами, вытекающих из специфики образовательного процесса в общеобразовательных учреждениях, применительно к возрастной категории обучающихся 10-11 классов. Суть проблемного обучения заключается в том, что учитель не транслирует обучающимся готовую информацию по определенному вопросу, а организует такие учебные ситуации, в ходе которых в совместной деятельности обучающихся и педагога, обучающиеся решают поставленные проблемы, сами «добывают» для себя новые знания. При этом ценным является не только полученное обучающимся новое фактологическое знание, но и формирование умений активной самостоятельной познавательной деятельности. Вообще проблемное обучение многофункционально и позволяет решать целый спектр актуальных образовательных задач.

Согласно С. Л. Рубинштейну, «мышление начинается с проблемной ситуации», поэтому уроки математики должны способствовать максимальной реализации возможностей каждого старшеклассника и развитию его самостоятельности при подготовке к ЕГЭ. При использовании проблемного обучения учителю математики важно опираться на основные положения теории проблемного обучения (М. И. Махмутов). Знание типов проблемных ситуаций в разных классификациях расширяет возможности преподавателя сформулировать значимую для обучающихся 10-11 классов проблемную ситуацию. Наиболее функциональной для конструирования проблемных ситуаций является их разделение по характеру содержательной стороны противоречий: − недостаточность прежних знаний обучающихся для объяснения нового факта, прежних умений для решения новой задачи; − необходимость использовать ранее усвоенные знания и (или) умения, навыки в принципиально новых практических условиях; − наличие противоречия между теоретически возможным путем решения задачи и практической неосуществимостью выбранного способа; − наличие противоречия между практически достигнутым результатом выполнения задания и отсутствием у обучающихся знаний для его теоретического обоснования. Однако не любое противоречие будет способствовать освоению обучающимися проблемной ситуации. Для этого необходимо учитывать следующие методические условия: 1. Проблема должна иметь логическую связь как с ранее усвоенными понятиями и представлениями, так и с теми, которые подлежат усвоению в определенной учебной ситуации. С одной стороны, это служит непосредственно образовательным целям, а с другой стороны благоприятствует мотивации обучающихся, которые осознают, что их усилия в итоге получили определенное выражение, что результат, полученный ими, значим для дальнейшего изучения предмета. 2. Проблема должна содержать в себе познавательную трудность и видимые границы известного и неизвестного, то есть иметь такую степень новизны, при которой наряду с новыми элементами были бы и знакомые, усвоенные ранее знания. Поэтому проблемные ситуации обязательно должны содержать посильное познавательное затруднение. Решение задачи, не содержащей познавательного затруднения, способствует только репродуктивному мышлению и не позволяет достигать целей, которые ставит перед собой компетентностноориентированное обучение. 3. Проблема должна оказывать эмоциональное воздействие на обучающегося, например, вызывать удивление при сопоставлении нового с ранее известным, неудовлетворенность имеющимся запасом знаний, умений и навыков и пр. Проблемная ситуация должна вызывать интерес обучающихся своей необычностью, неожиданностью, нестандартностью. Необходимо учитывать также, что одна и та же задача может являться или не являться проблемной, в зависимости, в первую очередь, от уровня развития обучающихся. Задача становится проблемной, если она носит познавательный, а не закрепляющий, тренировочный характер.

Для построения проблемного занятия может быть использована следующая технология: 1. Актуализация опорных знаний и постановка проблемной ситуации. Цель: вспомнить и актуализировать необходимые знания. Продемонстрировать противоречие, мотивировать школьников в необходимости приобретения новых знаний по данной теме. Возможный путь реализации: показать на примере из практики, что данный материал востребован. Результат: необходимые для дальнейшего решения проблемы знания актуализированы, создан мотивационный стимул. 2. Анализ проблемного задания Цель: понять начальные условия. Возможный путь реализации: коллективное или групповое обсуждение, изложение учителя. Результат: понимание проблемы. 3. Выделение проблемы Цель: выявить суть затруднения, что неизвестно, в чем противоречия. Возможный путь реализации: мозговой штурм, коллективное обсуждение. Результат: формулировка проблемы. 4. Выдвижение гипотез Цель: выдвижение предложений по решению проблемы. Возможный путь реализации: мозговая атака. Результат: наличие гипотез. 5. Проверка гипотез Цель: выбор достоверной гипотезы и ее обоснование. Возможный путь реализации: групповой поиск контрпримеров к недостоверным гипотезам, групповой поиск обоснования остальных гипотез. Результат: доказанная гипотеза. 6. Формулировка выводов Цель: сформулировать возможный путь решения проблемы. Возможный путь реализации: индивидуальная или групповая рефлексия, презентация логики и результатов решения проблемы. Результат: путь решения проблемы Приведем примеры, показывающие постепенное усложнение проблемных заданий на уроках математики. Урок алгебры и начала анализа по теме «Логарифмирование». До сообщения темы учитель предлагает обучающимся самостоятельную работу практического характера: «С помощью графика функции y=lg x найти значения lg 1,5; lg 4 и lg 6». Предлагается сравнить значение выражений lg 1,5 + lg 4 и lg (1,5\*4). После проверки результатов (на доске заранее выписаны выражения из различных вариантов), учащиеся выдвигают самостоятельно гипотезу: «lg a + lg b = lg (ab), a>0, b>0». Это побуждает обучающихся к теоретическому объяснению явлений, фактов, поиску внешнего несоответствия между ними. Урок алгебры и начала анализа по теме «Иррациональные уравнения». Учитель предлагает выполнить задание: «Проверьте, может ли число 5 быть корнем иррационального уравнения √х-6=√4-х ?» (Ответ: «Нет, при х=5 уравнение не имеет смысла»). Дальше предлагается решить это уравнение. Ребята выбирают способ возведения обеих частей в квадрат: «х-6 = 4-х <=> 2х= 10 <=> х = 5». Единственный способ решения приводит к корню, который является посторонним. Возникает несоответствие между имеющимися фактами, что приводит к созданию проблемной ситуации. Урок геометрии по теме «Взаимное расположение двух плоскостей. Признак параллельности плоскостей». После рассмотрения взаимного расположения двух плоскостей и введение учащимся определения параллельных плоскостей по аналогии с определением параллельных прямых им предлагается выполнить упражнение: «Верно ли утверждение, что плоскости параллельны, если а) прямая лежащая в одной плоскости, параллельна прямой другой плоскости? б) две прямые, лежащие в одной плоскости, соответственно параллельно двум прямым другой плоскости?» Возникает вопрос: «При каком же условии две плоскости параллельны?» Старшеклассники сами формулируют проблему и после сопоставления фактов выдвигают гипотезу об условии параллельности плоскостей. Урок геометрии по теме «Перпендикулярность плоскостей». Учитель начинает урок не с объявления новой темы, а с обсуждения реальной жизненной ситуации, которую невозможно решить без знания математики: − Давайте вспомним о кладке стен. Как важно правильно построить стену? («Вертикальность стен является правилом строителей»). В мире есть, конечно, несколько ярких примеров зданий, построенных с нарушением этого условия (наклонные башни в Ницце, шаровой дом в Дрездене (изображение демонстрируется на слайде или интерактивной доске), но известно с какими трудностями было связано их возведение и какие меры приходится принимать сейчас современным архитекторам и строителям, чтобы эти сооружения не рухнули. Как же осуществляют строители контроль за вертикальностью стен? (Выясняется, что для этого используют отвес). При обсуждении в классе возникает вопрос: «Правильно ли поступают строители? Является ли такая проверка достаточной?» Проблема сформулирована самостоятельно обучающимися (это третий уровень проблемности), но пока класс ответить на поставленный вопрос не может. Несколько позже, рассмотрев одно из свойств перпендикулярных плоскостей, учащиеся смогут это сделать, и «открыть» тему урока. После рассмотрения доказательства теорем о перпендикулярных плоскостях учащиеся возвращаются к выдвинутой проблеме. Урок геометрии по теме «Два перпендикуляра к плоскости» (урок-исследование). До определения темы урока учащиеся повторяют признаки параллельности прямых на плоскости, делают схематические рисунки. Затем с помощью моделей убеждаются, что второй признак параллельности прямых на плоскости в пространстве оказывается ложным высказыванием, то есть зависимости между параллельностью и перпендикулярностью прямых, которая существует на плоскости, в пространстве не существует. Тогда у них возникает вопрос (проблема): «Какова же зависимость между параллельностью и перпендикулярностью в пространстве?» С помощью моделей учащиеся выдвигают соответствующие гипотезы и определяют их правильность в ходе собственных исследований на уроке.