

«Проблемное обучение на уроках математики в условиях реализации ФГОС ООО»

Сущность технологии проблемного обучения

Замечено, чем больше учитель учит своих учеников и чем меньше предоставляет им возможностей самостоятельно приобретать знания, мыслить, действовать, тем менее энергичным и плодотворным становится процесс обучения.

И. Лернер

Федеральные государственные образовательные стандарты поставили на первое место не предметный, а личностный результат. На первый план выходят не столько сами знания, сколько средства и инструменты их самостоятельного приобретения, углубления и обновления знаний, независимо от того, к какой предметной области они принадлежат.

Для учителя работа по федеральным государственным образовательным стандартам — это переход от передачи знаний к созданию условий для активного познания и получения детьми практического опыта. Для учеников это — переход от пассивного усвоения информации к активному ее поиску, критическому осмыслению, использованию на практике. Эффективно активизировать учебно-познавательную деятельность учащихся, овладеть опытом творческой деятельности, используя потребности ребенка открывать новое, позволяет технология проблемного обучения.

Актуальность данной технологии определяется развитием высокого уровня мотивации к учебной деятельности, активизации познавательных интересов учащихся, что становится возможным при разрешении возникающих противоречий, создании проблемных ситуаций на уроке. В преодолении посильных трудностей у учащихся возникает постоянная потребность в овладении новыми знаниями, новыми способами действий, умениями и навыками.

Проблемное обучение, в отличие от любого другого, способствует не только приобретению учащимися необходимой системы знаний, умений и навыков, но и достижению высокого уровня их умственного развития, формированию у них способности к самообучению, самообразованию. Обе эти задачи могут быть реализованы с большим успехом именно в процессе проблемного обучения, поскольку усвоение учебного материала происходит в ходе активной поисковой деятельности учащихся, в процессе решения ими системы проблемно-

познавательных задач. Нужно отметить еще одну из важных целей проблемного обучения: формирование особого стиля умственной деятельности, исследовательской активности и самостоятельности учащихся.

Проблемное обучение – это обучение, при котором учитель, создавая проблемные ситуации и организуя деятельность учащихся по решению учебных проблем, обеспечивает оптимальное сочетание их самостоятельной поисковой деятельности с усвоением готовых выводов науки.

Цель проблемного обучения: развитие интеллекта и творческих способностей учащихся; формирование прочных знаний; повышение мотивации через эмоциональную окраску урока; воспитание активной личности.

Суть проблемного обучения состоит в организации педагогом для учащихся проблемных ситуаций, осознании этих ситуаций, их принятия и решения в процессе совместной взаимодействия учащихся и учителя при максимальной самостоятельности учеников и общем направляющем руководстве педагога. (табл.1)

Таблица1

Деятельность учителя и ученика в условиях проблемного обучения

Деятельность учителя	Деятельность ученика
-создает проблемную ситуацию -организует размышление над проблемой и ее формулировкой -организует поиск гипотезы -организует проверку гипотезы -организует обобщение результатов и применение полученных знаний	-осознают противоречия -формирует проблему -выдвигают гипотезы, объясняющие явления -проверяют гипотезу в эксперименте, решении задач -анализируют результаты, делают выводы -применяют полученные знания

В структуре урока при проблемном обучении принято выделять *четыре основных этапа:*

- 1) осознание проблемной ситуации;
- 2) анализ ситуации и формулировка проблемы;
- 3) решение проблемы: выдвижение гипотез и обоснование путей решения, отбор наиболее логичных гипотез и их последовательная проверка;
- 4) проверка правильности решения.

Основным звеном проблемного обучения является *проблемная ситуация*.

Проблемные ситуации возникают, например, в таких случаях:

- если обнаруживается несоответствие между уже известными учащимся фактами и новыми знаниями;

- если учащиеся сталкиваются с новыми для них условиями использования уже имеющихся знаний, умений и навыков;

- если необходимо выбрать из известных ученику способов решения учебно-познавательной задачи единственный правильный или наилучший и т.д.

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.

При создании проблемных ситуаций учителю следует руководствоваться *правилами*:

- каждое задание должно основываться на тех знаниях и умениях, которыми уже владеет ученик;

- то неизвестное, которое нужно «открыть» ученику при разрешении проблемной ситуации, должно подлежать усвоению, способствовать формированию действительно важных знаний и умений;

- выполнение проблемного задания должно вызывать у ученика интерес, потребность в усваиваемом знании.

Десять способов создания проблемной ситуации по М.И. Махмутову

- Побуждение учащихся к теоретическому объяснению явлений, фактов, внешнего несоответствия между ними.
- Использование учебных и жизненных ситуаций, возникающих при выполнении учащимися практических заданий в школе, дома или на производстве, в ходе наблюдений за природой.
- Постановка учебных практических заданий на объяснение явления или поиск путей его практического применения.
- Побуждение учащихся к анализу фактов и явлений действительности, порождающему противоречия между житейскими представлениями и научными понятиями об этих фактах.
- Выдвижение предположений (гипотез), формулировка выводов и их опытная проверка.
- Побуждение учащихся к сравнению, сопоставлению и противопоставлению фактов, явлений, правил, действий, в результате которых возникает проблемная ситуация.
- Побуждение учащихся к предварительному обобщению новых фактов.
- Ознакомление учащихся с фактами, носящими как будто бы необъяснимый характер и приведшими в истории науки к постановке учебной проблемы.
- Организация межпредметных связей.
- Варьирование задачи, переформулировка вопроса.

Технология проблемного обучения позволяет учащимся самостоятельно «открывать» знания. Она представляет собой детальное описание методов обучения, а также их взаимосвязей с формами и средствами обучения. Методы

составляют центральную часть технологии, поскольку определяют выбор форм и средств обучения. Методы проблемного обучения – это способы деятельности учителя на этапе введения знаний. Они (методы) обеспечивают постановку и решение учебных проблем школьниками и представляют собой определенные сочетания приемов, вопросов, заданий. Применение технологии проблемного обучения дает широкие возможности варьирования форм обучения (фронтальной, групповой, парной, индивидуальной). Средства обучения (опорные сигналы, учебники, наглядные и технические средства) в процессе проблемного обучения служат вспомогательными инструментами творческого усвоения знаний.

Проблемное обучение строится на основе принципа проблемности, реализуемого через различные типы учебных проблем и через сочетание репродуктивной, продуктивной и творческой деятельности ученика. Наличие различных типов учебных проблем обеспечивает поисковую, или частично-поисковую, или конструкторско-изобретательскую деятельность ученика, или их сочетание в ходе выполнения теоретических и практических самостоятельных работ, при изложении учебного материала учителем на уроке.

Опыт применения технологии проблемного обучения в процессе обучения математике

Целью представленного педагогического опыта является развитие познавательной и творческой активности учащихся вследствие применения технологии проблемного обучения, и как результат - формирование глубоких и прочных знаний, рост мотивации учащихся в процессе обучения математике.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих *задач*:

- 1) использовать на уроках технологии проблемного обучения и ее элементы,
- 2) учить детей аргументировать, находить и выделять главное, рассуждать, доказывать, находить рациональные пути выполнения задания
- 3) развивать у учащихся такие мыслительные операции, как анализ, сравнение и сопоставление фактов и явлений;
- 4) формировать навыки поисковой и исследовательской деятельности;
- 5) повышать уровень самостоятельности и активности учащихся
- 6) формировать чувства уверенности в своих силах, удовлетворение от умственной деятельности;
- 7) создавать ситуацию успеха в процессе деятельности учащихся;
- 8) развивать коммуникативные умения; воспитывать у учащихся чувство коллективизма и взаимопомощи;
- 9) развивать межпредметные связи.

Эти задачи могут быть реализованы с большим успехом именно в процессе проблемного обучения, поскольку усвоение учебного материала происходит в ходе активной поисковой деятельности учащихся, в процессе решения ими системы проблемно-познавательных задач.

Проблемное обучение существенно отличается от традиционного. При проблемном обучении учитель либо не даёт готовых знаний, либо даёт их на особом предметном содержании – новые знания, умения и навыки школьники приобретают самостоятельно при решении особого рода задач и вопросов, называемых проблемными. При традиционном обучении упор делается на мотивы непосредственного побуждения (учитель интересно рассказывает, показывает), при проблемном же обучении ведущими мотивами познавательной деятельности становятся интеллектуальные (учащиеся самостоятельно ищут знания, испытывая удовлетворение от процесса интеллектуального труда, от преодоления сложностей и найденных решений, догадок, озарений).

На уроке, проводимом с применением технологии проблемного обучения, можно наблюдать следующие этапы:

1. Мотивация к учебной деятельности
2. Актуализация имеющихся знаний и умений учащихся
3. Создание проблемной ситуации.
4. Построение проекта выхода из затруднения (выдвижение и фиксирование гипотез)
5. Реализация построенного проекта
 - исследование, обмен информацией при работе в группах, парах
 - представление результатов исследования,
 - формулировка выводов, подтверждение или опровержение выдвинутых ранее гипотез
6. Первичное закрепление нового материала с проговариванием во внешней речи
7. Самостоятельная работа с самопроверкой по образцу (или взаимопроверкой)
8. Включение в систему знаний и повторение
9. Рефлексия учебной деятельности

Данная структура урока развивает навыки самостоятельной работы, обеспечивает повышение познавательной активности и мотивации учащихся, формирует умения применять ранее усвоенные знания в новой ситуации, творчески их преобразовывать, способствует развитию интеллектуальных способностей школьников. Создание проблемных ситуаций, их анализ, активное участие учеников в поиске путей решения поставленной учебной проблемы возбуждает мыслительную активность учащихся, поддерживает глубокий познавательный интерес.

Моя личная концепция, состоит в сочетании традиционных и проблемных методов и форм обучения предусматривающих применение элементов современных образовательных технологий.

В своей работе использую разнообразные методы и приемы работы: работа по алгоритму, самостоятельная работа с учебником, работа в парах переменного состава, работа по тестам, фронтальная работа, работа в группах, индивидуальная работа, взаимопроверка, самопроверка, применение дифференцированных заданий, в том числе домашних, специальные задания по конкретной теме, в т.ч. компетентностно-ориентированные, инструкции и памятки по работе, тренировочные упражнения.

А так же применяю разнообразные формы организации урока: традиционный урок, урок с использованием активных способов обучения, с применением элементов технологии проблемного обучения, урок-путешествие, урок-исследование, урок-практикум, деловые игры.

Организацию учебного процесса в своей работе стараюсь выстраивать по принципу проблемности, чтобы отношение учащихся к возникающим проблемным ситуациям было вдумчивым и осмысленным.

На уроках математики использую следующие варианты создания проблемных ситуаций через:

- 1) умышленно допущенные учителем ошибки;
- 2) использование занимательных задач
- 3) решение задач, связанных с жизнью;
- 4) решение задач на внимание и сравнение;
- 5) различные способы решения одной задачи;
- 6) выполнение небольших исследовательских заданий.

Рассмотрим примеры заданий, ситуаций, применяемых в каждом случае.

1) Создание проблемных ситуаций через умышленно допущенные учителем ошибки.

По мнению учеников, учитель все знает и никогда не ошибается. Все утверждения, доказательства, объяснения учителя практически никогда не подвергаются сомнениям со стороны учеников. Именно на этом факте основана данная проблемная ситуация.

Пример 1. Тема: «Линейные уравнения» (алгебра 7 класс)

Решить уравнение и выполнить проверку $2(x-6)=-34$

Прописываю решение уравнения на доске, проговаривая процесс решения.

на доске: $2(x-6)=-34$
 $2x-6=-34$
 $2x=-34+6$
 $2x=-28$
 $x=-28:2$
 $x=-14$

Классу предлагается выполнить проверку. В процессе решения найденное решение не является корнем уравнения. Возникает проблемная ситуация. В процессе исследования выясняется, что корень уравнения найден неверно. УЧИТЕЛЬ ОШИБСЯ!!! Ситуация вызывает удивление. Ученики находят выход из

сложившейся проблемной ситуации. Дальнейшая работа на уроке проходит при повышенном внимании и заинтересованности.

Пример 2. Подготовка к ОГЭ по математике в 9 классе.

Вычислите

$$\frac{121^{-5} \cdot 121^{-6}}{121^{-10}} \quad 1) 11 \quad 2) \frac{1}{11} \quad 3) 121 \quad 4) \frac{1}{121}$$

Ответ _____

Прописываю решение уравнения на доске, проговаривая процесс решения. В процессе решения получаю $121^{30} : 121^{-10} = 121^{20}$. При выборе номера правильного ответа выясняется, что такого варианта ответа нет. Поступают предложения, что среди предложенных нет правильного ответа. Затем решают проверить ход решения. Находят ошибку, решают данное задание верно, определяют номер ответа. В результате созданной проблемной ситуации активизируется внимание, мыслительная активность, совершенствуются навыки самоконтроля, взаимопроверки.

2) Создание проблемных ситуаций через использование игровых ситуаций и занимательных задач

Пример 1. Игровая ситуация «Математические предсказания»

Тема: «Формулы сокращенного умножения» (алгебра 7 класс)

Предлагаю ученикам придумать задания на возведение в квадрат разности или суммы двух выражений, произведения суммы и разности двух выражений. Предложенные задания решаются учениками на доске с применением правила умножения многочленов. Учитель выступает в роли предсказателя ответов придуманных заданий: не глядя на доску, предсказывает будущие ответы. Результаты учеников и «предсказания» учителя прописываются на доску. Ответы действительно одинаковые. Ученики удивлены. В результате решения проблемной ситуации, выясняется, что секрет данного математического фокуса кроется в формулах сокращенного умножения.

Пример 2. Тема «Сумма n -первых членов арифметической прогрессии»
(алгебра 9 класс)

Изучение вопроса о сумме n -первых членах арифметической прогрессии в 9-ом классе начинаю с рассказа: «Примерно 200 лет тому назад в одной из школ Германии на уроке математики учитель предложил ученикам найти сумму первых 100 натуральных чисел. Все принялись подряд складывать числа, а один ученик почти сразу же дал правильный ответ».

Имя этого ученика Карл Фридрих Гаусс. В последствии он стал великим математиком. Как удалось Гауссу так быстро подсчитать эту сумму

Проблемная ситуация: как найти быстро сумму первых 100 натуральных чисел?

Решение проблемы $(1 + 100) \cdot 50 = 5050$

Последовательность чисел 1, 2, 3,...,100 является арифметической прогрессией. Теперь выводим формулу суммы n-первых членов арифметической прогрессии.

Главный фактор занимательности – это приобщение учащихся к творческому поиску, активизация их самостоятельной исследовательской деятельности, так как уникальность занимательной задачи служит мотивом к учебной деятельности, развивая и тренируя мышление вообще и творческое, в частности.

Пример 3. Использование ребусов загадок, стихов, басен, сказок и других занимательных приемов.

3) Создание проблемных ситуаций через решение задач, связанных с жизнью

Пример. Тема: «Масштаб» (математика 6 класс)

Ситуационное задание:

«Вычисление количества денежных средств на перевозку учащихся на автобусе».

Задачная формулировка. Три раза в день, шесть раз в неделю учеников отдаленной территории забирает автобус и отвозит в школу. Сколько денежных средств необходимо выделить школе на бензин, чтобы дети не пропускали учебные занятия в школе? Необходимо рассчитать километраж маршрута по карте города. По данным источникам вычислить расходы на бензин.

Источник (содержит информацию, необходимую для успешной деятельности учащегося по выполнению задания):

1. Карта города.
2. Примерный расход бензина на километр автобуса (ПАЗ).
31,6 л/100 км.
3. Стоимость бензина: 28,30 рублей.
Длина пути: 16,1 см на карте.
Масштаб карты: 1 : 700 (1 см = 700 метров).

Измерить:

1. Длину пути 16,1 см.
2. Выразить его в километрах: $16,1 \cdot 700 = 11,27$ км.
3. Найти сколько километров в день проходит автобус:
 $11,27 \cdot 6 = 67,62$ км.

4. В неделю: $67,62 \cdot 6 = 405,72$ км.
5. В месяц: $405,72 \cdot 4 = 1622,88$ км.
6. Количество бензина: $1622,88 \cdot 31,6/100 = 512,83$ литра на месяц.
7. Стоимость всего бензина: $512,83 \cdot 28,3 = 14512,81$ рублей.

4. Создание проблемных ситуаций через выполнение практических заданий.

Пример. Тема: «Функция $y=ax^2$, её графики свойства». (алгебра 9 класс)
 Учащимся предлагается построить попарно графики функций $y=2x^2$ и $y=-2x^2$ и, опираясь на непосредственное изображение графиков, заполнить таблицу:

Свойства функции	$y=2x^2$ ($y=ax^2, a>0$)	$y=-2x^2$ ($y=ax^2, a<0$)
1. Область определения функции		
2. Область значения функции		
3. Нули функции		
4. График функции и его расположение		
5. Промежутки возрастания и убывания функции		

После заполнения таблицы учащиеся делают окончательные выводы и формулируют основные свойства.

5. Создание проблемных ситуаций через решение задач на внимание и сравнение.

Тема: «Сумма углов треугольника» (геометрия 7 класс)

Учитель читает условие задачи, ученики анализируют его и выявляют ошибки, тем самым мы можем проверить учеников на внимательность. В данных задачах следует вспомнить теорему о сумме углов треугольника, полагаясь на данную теорему, мы приходим к выводу, что не все условия задач поставлены корректно, тем самым некоторые треугольники не существуют.

Пример 1. Построить треугольник по трем заданным углам

$$\angle A = 90^\circ, \angle B = 45^\circ, \angle C = 45^\circ.$$

$$\angle A = 90^\circ, \angle B = 60^\circ, \angle C = 45^\circ.$$

$$\angle A = 50^\circ, \angle B = 60^\circ, \angle C = 70^\circ.$$

$$\angle A = 40^\circ, \angle B = 60^\circ, \angle C = 90^\circ.$$

Учащиеся, вооружившись линейкой и транспортиром, начинают строить треугольники. По окончании уже можно выдвинуть предположение о сумме внутренних углов треугольника. Здесь уместен провокационный вопрос: «В каком

треугольнике, по вашему мнению, сумма внутренних углов больше, в остроугольном или тупоугольном?» Практика показывает, что в каждом классе найдутся несколько человек, которые, зная, что тупой угол всегда больше острого, по аналогии скажут, что сумма внутренних углов тупоугольного треугольника, больше, чем остроугольного. Я предлагаю им на практике проверить свое утверждение.

Пример 2. Два угла треугольника равны 121° и 59° . Найти величину третьего угла.

Пример 3. В треугольнике ABC найдите неизвестные углы,

если $\angle A$ на 30° больше $\angle B$, а $\angle C = 85^\circ$.

Пример 4. Дан треугольник ABC, где $\angle A = 60^\circ, \angle B = 100^\circ$. Найти $\angle C$.

6. Создание проблемных ситуаций через противоречие нового материала старому, уже известному.

Пример 1. Тема: «Формулы сокращённого умножения» (алгебра 7 класс)

Учитель дает задание, пытаясь запутать учеников. Вычислите:

$$(3 \cdot 4)^2 = 3^2 \cdot 4^2 = 9 \cdot 16 = 144$$

$$(5 \cdot 6)^2 = 5^2 \cdot 6^2 = 25 \cdot 36 = 900$$

$$(8:2)^2 = 8^2:2^2 = 64:4 = 16$$

$$(3:9)^2 = 3^2:9^2 = \frac{9}{81} = \frac{1}{9}$$

$$(5+6)^2 = 5^2+6^2 = 25+36 = 61$$

Решим последний пример, соблюдая порядок действий в вычислениях: $(5+6)^2 = 11^2 = 121$

$$\text{Имеем: } (5+6)^2 \neq 5^2+6^2$$

Почему в итоге получились разные результаты? И какой из результатов верный?

Ученики обращают внимание на знак в последнем примере и понимают, что

данный пример решается по-другому (применяя формулу для квадрата суммы).

7. Создание проблемных ситуаций через различные способы решения одной задачи.

Тема: «Распределительный закон умножения относительно сложения»

(математика 5 класс)

На данном уроке учащимся предлагается решить следующие задачи:

Задача 1. В школьном саду посажены фруктовые деревья в 10 рядов. В каждом ряду посажено по 5 груш и по 7 яблонь. Сколько всего деревьев посажено в саду?

Решение.

1 способ.

$$(7 + 5) \cdot 10 = 120$$

Ответ: 120 деревьев.

2 способ.

$$7 \cdot 10 + 5 \cdot 10 = 120$$

Задача 2. Две автомашины одновременно выехали навстречу друг другу из двух пунктов. Скорость первой автомашины 80 км в час, скорость второй 60 км в час. Через 3 часа автомашины встретились. Какое расстояние между пунктами, из которых выехали автомашины?

Решение.

1 способ.

$$(80 + 60) \cdot 3 = 420$$

Ответ: 420 км

2 способ.

$$80 \cdot 3 + 60 \cdot 3 = 420$$

В результате такого сравнения учащиеся пришли к следующим выводам:

- 1-й способ решения всех задач одинаков, 2-й – тоже.
- выражения, полученные при решении задач отличаются друг от друга только числовыми данными;
- выражения, полученные при решении задачи №1 и №2 1-м и 2-м способами, отличаются друг от друга числом арифметических действий и порядком действий;
- числовые значения выражений, полученные при решении задачи №1 2-мя способами, одинаковы, а, значит, можно сделать такую запись:

$$(7 + 5) \cdot 8 = 7 \cdot 8 + 5 \cdot 8.$$

$$(80 + 60) \cdot 3 = 80 \cdot 3 + 60 \cdot 3.$$

$$(5 + 3) \cdot 4 = 5 \cdot 4 + 3 \cdot 4.$$

Далее предлагается ученикам заменить одинаковые цифры в полученных выражениях одинаковыми буквами. В результате получены три одинаковых выражения, а именно: $(a + b) \cdot c = ac + bc$.

Ученики с помощью учителя формулируют этот закон словесно и на примерах новый закон умножения: распределительный закон умножения относительно сложения.

Убеждаются в целесообразности усвоения и запоминания этого закона: он облегчает вычисления.

8. Создание проблемных ситуаций через выполнение небольших исследовательских заданий.

Пример . Тема «Длина окружности» (математика 5 класс)

Ещё древние греки находили длину окружности по формуле $C = \pi d$, d - это диаметр окружности.

Вопрос: а что же такое π ?

Работаем в парах, выполняя необходимые измерения.

1. Опоясать стакан ниткой, распрямить нитку, длина нитки примерно равна длине окружности стакана. Чтобы получить более точный результат, нужно это проделать несколько раз. Занесите данные в следующую таблицу.

№ опыта	Длина окружности	Диаметр	π
1	C_1	d_1	
2	C_2	d_2	
3...	$C_{3...}$	d_3	

2. Измерьте диаметр стакана линейкой. Данные занесите в таблицу.

3. Найдите значение π , как неизвестного множителя. Можно пользоваться калькулятором

4. Каждой паре занести вычисленное значение π в таблицу.

π - это бесконечная дробь, современные машины могут определить до миллиона знаков после запятой.

$\pi \approx 3,1415926\dots$

Для того, чтобы легче запомнить цифры надо запомнить считалку: «Надо только постараться и запомнить всё как есть: 3, 14, 15, 92 и 6».

В дальнейшей работе мы будем использовать значение $\pi \approx 3,14$.

Исследование проведено. На уроке, кроме исследовательской работы удачно использовалась работа в парах. Сотрудничество и взаимопомощь принесли желаемый результат. Проблема решена.

Имея успех в небольших исследованиях на уроках, некоторые ребята вовлекаются в более серьёзные исследования, требующие много времени. Это уникальная возможность для ученика сделать своё открытие, узнать то, что до него никто не знал. Исследования помогают расширить кругозор ученика, повысить самооценку, самоутвердиться, формировать исследовательскую компетентность.

Хоть выйди ты не в белый свет,
А в поле за околицей
Пока идёшь за кем-то вслед
Дорога не запомнится.
Зато куда б ты ни попал
И по какой распутице,
Дорога та, что сам искал,
Вовек не позабудется.

(Н. Рыленков)

Заключение.

В процессе изучения принципов развивающего обучения, применения его элементов на уроках, я пришла к выводу, что создание проблемных ситуаций в процессе обучения математике позволяет развивать мышление учеников, активизирует их деятельность на уроке, способствует их интеллектуальному развитию. Создание проблемных ситуаций на уроках математики способствует формированию системы универсальных учебных действий учащихся. Цели и задачи технологии проблемного обучения полностью соответствуют требованиям ФГОС.

Ситуация затруднения школьника в решении задач приводит к пониманию учеником недостаточности имеющихся у него знаний, что в свою очередь вызывает интерес к познанию и установку на приобретение новых. Необходимо давать ученику возможность экспериментировать и не бояться ошибок, учить отстаивать собственное мнение, воспитывать смелость быть не согласным с учителем.

Преимущества проблемного обучения: это наибольшие возможности для развития внимания, наблюдательности, активизации мышления и познавательной деятельности учащихся, развитие самостоятельности, ответственности, критичности и самокритичности, инициативности, нестандартности мышления, осторожности и решительности.

К трудностям проблемного обучения можно отнести то, что на осмысление проблемной ситуации и поиски путей решения выхода из нее уходит значительно больше времени, чем при традиционном обучении. Проблемное обучение связано с исследованием и поэтому предполагает растянутое во времени решение задачи.

Кроме того, разработка технологии проблемного обучения требует от учителя большого педагогического мастерства и много времени. Конечно, работа трудоёмка, так как к каждому уроку надо подбирать необходимые и достаточные упражнения для актуализации знаний и создания проблемной ситуации, продумывать постановку проблемы и выбор путей её решения в соответствии с принципом рациональности.

Но проблемные уроки очень эффективны и нравятся детям. Проблемное изучение просто необходимо, так как оно формирует гармонически развитую творческую личность, способную логически мыслить, находить решения в различных проблемных ситуациях, систематизировать и накапливать знания, умеющую анализировать, планировать, делать выводы, стремящуюся к саморазвитию и самокоррекции. Постоянная постановка перед ребенком проблемных ситуаций приводит к тому, что он не «пасует» перед проблемами, а стремится их разрешить. Таким образом, применение технологии проблемного обучения на уроках математики способствует воспитанию творческой личности, способной к поиску и исследованию.

Список литературы

1. Концепция развития математического образования в Российской Федерации.[Электронный ресурс].– Режим доступа: http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2014/12/Concept_mathematika.pdf
2. Крупич В.И. Дидактический механизм возникновения проблемной ситуации в обучении математике. - М.:МГПИ,1984.
3. Кудрявцев Т. В. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. - М.: Знание, 1991.
4. Лернер И.Я. Проблемное обучение. Серия «Педагогика и психология», №7, - М., 1974.
5. Махмутов М. И. Организация проблемного обучения в школе. Книга для учителей. - М.: Просвещение, 1977.
6. Махмутов М. И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории. - М.: Педагогика, 1975.
7. Оконь В. Основы проблемного обучения. - М.:Просвещение, 1968 г.
8. Пашкевич, А.В. Оцениваем метапредметные результаты. Стратегия и методы оценивания.Проектирование заданий, тестов, задач. Электронное приложение с презентациями и мониторинговыми материалами/ А.В,Пашкевич.- Волгоград: Учитель, 2016 г.
9. Полтавская Г.Б. Математика. 5-11 классы: проблемно-развивающие задания, конспекты уроков, проекты .-изд.3-е перераб.-Волгоград: Учитель, 2013 г.
- 10.Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – М., 1973.
- 11.Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с. – (Стандарты второго поколения).
- 12.Шафигулина Л.Р.Математика. 5-9 классы. Проблемное и игровое обучение -Волгоград: Учитель, 2013 г.
- 13.Юрко О.А. Уроки профессионального мастерства. Математика. 5-8 классы: технологические карты, презентации уроков в электронном приложении. - Волгоград: Учитель, 2016
- 14.Проблемное обучение на уроках математики .[Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/211680/>
- 15.Линия УМК по математике под ред. Г.В. Дорофеева .[Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://edvisrb.ru/education/programs/?id=440824>
- 16.Проблемное обучение на уроках математики [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tehnologii/library/2012/04/22/problemnoe-obuchenie-na-urokakh>
- 17.Технология проблемного обучения на уроках математики. [Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://infourok.ru/vistuplenie->

na-pedagogicheskom-sovete-tehnologiya-problemnogo-obucheniya-na-urokah-matematiki-570537.html

18. Проблемное обучение на уроках математики в средней школе
[Электронный ресурс]. <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=13857>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Примеры приемов создания проблемных ситуаций на уроке:
стихотворение «Треугольник и квадрат»**

Жили были два брата:
Треугольник с Квадратом.
Старший – квадратный,
Добродушный, приятный.
Младший – треугольный,
Вечно недовольный.
Стал расспрашивать Квадрат:
"Почему ты злишься, брат?"
Тот кричит ему: "Смотри:
Ты полней меня и шире.
У меня углов лишь три,
У тебя же их четыре".
Но Квадрат ответил: "Брат!
Я же старше, я – квадрат".
И сказал еще нежней:
"Неизвестно, кто нужней!"
Но настала ночь, и к брату,
Натыкаясь на столы,
Младший лезет воровато
Срезать старшему углы.
Уходя, сказал: "Приятных
Я тебе желаю снов!
Спать ложился – был квадратным,
А проснешься – без углов!"
Но наутро младший брат
Страшной мести был не рад.
Поглядел он – нет квадрата,
Онемел... Стоял без слов...
Вот так месть! Теперь у брата
Восемь новеньких углов!

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ПО МАТЕМАТИКЕ
ПО ТЕМЕ «ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНИКИ»
(геометрия 8 класс)**

Компетенции: учебно-познавательная, информационная, коммуникативная.

Аспекты компетенций направлены:

– на умение применять знания по вычислению периметра четырёхугольника в нестандартной ситуации, полученные на уроках математики в разделе «Измерение величин» по теме «Четырёхугольники»; творческую деятельность обучающихся при решении практической задачи;

– анализ информации;

– овладение письменной коммуникацией (составление сметы).

Название: «Применение знаний о нахождении периметра прямоугольника в жизненных ситуациях».

Преамбула: Вы решили заменить пришедшее в негодность ограждение своего участка. Участок прямоугольной формы ограждён штакетником.

Задачная формулировка:

1. Вычислите периметр ограждения, рассчитайте, сколько штакетин необходимо, какая сумма нужна для покупки штакетника, составьте смету покупки штакетника для замены ограждения.

2. Проведите сравнительный анализ и сделайте вывод, какое ограждение, на Ваш взгляд, будет наиболее предпочтительным.

Рекомендованный план работы:

1. Заменить штакетник на обычный, изготовленный из берёзы.

2. Заменить штакетник на обычный, изготовленный из сосны.

3. Заменить штакетник на декоративный, изготовленный из берёзы.

4. Заменить штакетник на декоративный, изготовленный из сосны.

Источник информации: (информация из интернета)

«Древесина является одним из самых распространенных материалов. Из дерева строятся многие дома, мосты и другие сооружения. В каменных и железобетонных сооружениях почти всегда применяется дерево для настилки полов, изготовления окон и дверей, разных отделочных работ.

Древесина – выгодный и дешевый материал. По весу она легче многих других материалов, прочна, легко и хорошо обрабатывается, окрашивается и соединяется при помощи клея, гвоздей, болтов и шурупов.

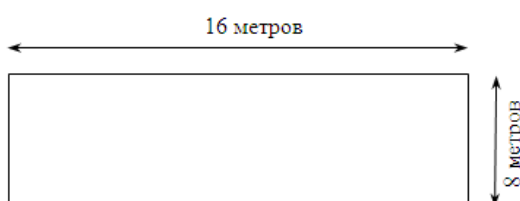
Древесных пород очень много.

Сосна. Наиболее доступна, очень распространенная и легко обрабатываемая. Сосновая древесина не очень твердая, но прочная, легко колется, пилится и

строгается вдоль волокон. Поперек волокон сосновую доску распилить и, особенно, гладко выстрогать значительно труднее. Цвет сосновой древесины – светло-желтый, с легким розовым оттенком.

Береза. Наиболее доступна, очень распространенная и легко обрабатываемая. В тех случаях, когда требуется тщательно отделать края изделия, особенно **не прямолинейной формы**, лучше применять березу. Березовая древесина плотнее и тверже сосновой, но также легко пилится и строгается. Колоть березу тоже легко, однако расколоть березовую доску или брусok **по прямой линии не всегда удается**. Сырая березовая древесина при высыхании **чаще трескается и сильнее коробится, чем сосновая**. Цвет древесины – светло-желтый, с розоватым оттенком».

3. План участка:



4. Рекомендации: расстояние между штакетинами должно быть равно ширине штакетины.

5. В таблице приведены цены за различные варианты штакетника, предлагаемого местным частным предпринимателем:

Вид штакетника	Материал	Количество	Цена (р.)	Ширина штакетника (мм)
Обычный	берёза	1 штука	6	50
Обычный	сосна	1 штука	7	50
Декоративный	берёза	1 штука	12	80
Декоративный	сосна	1 штука	14	80

Критерии оценивания.

Тебе предлагают поставить баллы за выполненную работу в соответствии со следующими критериями:

- 0–2 балла – за правильное составление плана;
- 0–1 балл – за разбор теоретического материала;
- 0–1 балл – за расчёт периметра ограждения;
- 0–2 балла – за расчет количества штакетин;

- 0–2 балла – за решение задачи;
- 0–1 балл – за правильный выбор древесины;
- 0–2 балла – за активность в группе.

Шкала перевода баллов в оценку:

10–11 баллов	отлично
8–9 баллов	хорошо
6 баллов	удовлетворительно
менее 6 баллов	неудовлетворительно

**СИТУАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ ПО ТЕМЕ
«НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА»
(математика 5 класс)**

«Поездка к бабушке».

Ситуация. На летних каникулах семья обычно навещает бабушку. В этом году папа купил машину и перед семьей возник вопрос: «Ехать, как обычно, на поезде или поехать на своей машине?»

Задачная формулировка. Рассчитать, какая поездка обойдется для семьи из трех человек дешевле. Можно ехать поездом, а можно – на своей машине. Семья живет в Москве, а бабушка – в Чебоксарах.

Источник информации:

1. Стоимость билета на одного человека:
 - плацкарт – 990 рублей;
 - купе – 1570 рублей.
2. Расстояние от г. Москвы до г. Чебоксары – 700 километров.
3. Расход бензина – 11 литров на 100 километров пути.
4. Цена бензина – 32 рубля за один литр.