

**Использование методов и приемов проблемного
обучения на уроках математики**

**Составила:
Чихачёва Лариса Васильевна,
учитель математики**

2019 г.

*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

Актуальность: Методика обучения, как и вся дидактика, переживает сложный период. В связи с введением новых ФГОСов изменились цели образования, разрабатываются новые учебные программы, новые подходы к отражению содержания посредством не отдельных обособленных дисциплин, а через интегрированные образовательные области. Создаются новые концепции образования, основанные на деятельностном подходе. Необходимость внедрения новых технологий во все сферы человеческой деятельности становится все более осознаваемой. Вопросы активизации учения учащихся относятся к числу наиболее актуальных проблем современной педагогической науки и практики. Проявление интереса к предмету можно добиться путём применения новых современных инновационных технологий в обучении.

Современные дети сильно изменились по сравнению с тем временем, когда создавалась ныне действующая система образования. В первую очередь изменилась социальная ситуация развития детей нынешнего века:

- резко возросла информированность детей;
- современные дети мало читают;
- характерна ограниченность общения со сверстниками;
- большинство детей не участвуют в деятельности детских организаций;
- сегодня дети более открыто выражают и отстаивают своё мнение.

В последнее время интерес школьников к учению резко упал, чему в определённой степени способствовали устаревшие формы урока. Стараясь вызвать у учащихся интерес к изучению предмета, необходимо включать детей в исследовательскую деятельность.

В целях достижения лучшего результата использовать разнообразные виды уроков: урок-практикум, урок-модуль, урок-лекция, урок-семинар, урок-исследование, урок-путешествие, урок-игра, урок-КВН, урок-презентация с использованием компьютера, урок-экскурсия.

Учитель стремится к прогрессу, хочет изменить свою деятельность к лучшему – именно этот процесс является инновацией. Изобретательная деятельность учителя на инновационном уроке раскрывается в разнообразных, необычных заданиях, неординарных действиях, конструктивных предложениях, занимательных упражнениях, конструировании хода урока, создании учебных ситуаций, дидактическом материале, подборе научных фактов, организации творческой работы учащихся.

Цели проекта: внедрять в работу технологию проблемного обучения для активизации познавательной деятельности на уроках математики.

Задачи инновационного проекта:

- повысить качество знаний учащихся;
- научить учащихся аргументировать, находить и выделять главное, рассуждать, доказывать, находить рациональные пути выполнения задания;
- повысить интерес учащихся к изучаемому предмету;
- повысить самостоятельность и активность учащихся при изучении материала;
- развивать коммуникативные умения (как в непосредственном общении, так и в сети Интернет);
- развивать у учащихся такие мыслительные операции, как анализ, сравнение и сопоставление фактов и явлений;
- воспитывать у учащихся чувство коллективизма и взаимопомощи;
- развивать межпредметные связи.

Новизна проекта

Происходят стремительные изменения, которые требуют сегодня от человека умения быстро адаптироваться к новым условиям. Введение новых технологий вносит радикальные изменения в систему образования: ранее ее центром являлся преподаватель, а теперь – учащийся. Поэтому я считаю, что главная задача педагога в этих условиях заключается в поиске более эффективных форм, моделей, способов и условий обучения. Таким образом, на первый план выходит проблема активизации деятельности учащихся в процессе обучения. Без развития познавательной активности, умения самостоятельно пополнять свои знания, нельзя решить задачи по формированию нового человека.

В современном обществе, в условиях перехода основной школы на новые стандарты, учитель должен быть и преподавателем, и воспитателем, и тьютором, и исследователем, легко владеть методикой преподавания своего предмета, знать и уметь применять передовые педагогические технологии. За 20 лет педагогической деятельности я изучала и применяла на практике различные подходы, методы и технологии обучения учащихся, искала наиболее действенные и результативные способы обучения математике, подбирала методическую систему близкую мне по духу.

Опираясь на свой опыт, замечу, методическая система берётся не вдруг. Она по крупинкам собирается в течение всей учительской жизни, отсеиваются зёрна от плевел, золото от пустой породы и остаётся самое ценное, самое эффективное, приносящее положительный результат.

Объединяют звенья методической системы – ценности, которые я исповедую по жизни, приоритеты, парадигмы образования, которыми я руководствуюсь в работе.

В обучении я исхожу из того, что *добрая* школа – это хорошо, *умная* школа – это замечательно, но ребёнок должен быть подготовлен ещё и к жизни, и уметь самостоятельно решать проблемы разного уровня.

Новые стандарты – предлагают не давать знания в готовом виде, а научить детей учиться (через формирование УУД), на основе деятельностного подхода, с учетом индивидуальных, возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

Думаю, что каждый учитель в своей педагогической деятельности сталкивается со следующими проблемами:

- низкий уровень мотивации;
- снижение или отсутствие интереса к предмету;
- высокий уровень тревожности учащихся;
- быстрая утомляемость на уроках и др.

Одним из путей решения данных проблем считаю формирование у детей активной жизненной позиции, устойчивой мотивации к образованию и самообразованию, критичности мышления.

В этом плане традиционная система обучения имеет значительные недостатки по сравнению с **проблемным обучением**.

Проблемное обучение дает возможность учителю варьировать учебный материал и приемы преподавания. Наличие различных типов учебных проблем обеспечивает поисковую, частично-поисковую, конструкторско-изобретательную, художественную учебно-познавательную деятельность ученика или их сочетание в ходе выполнения теоретических и практических самостоятельных работ репродуктивного и творческого характера или при изложении учебного материала учителем. Проблемные вопросы, задачи, задания являются наиболее универсальными и эффективными формами выражения проблем. Однако проблемная ситуация может появиться (или быть созданной учителем преднамеренно) и без постановки вопроса, задачи, задания – может возникнуть по логике изложения учебного материала.

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, умениями, навыками и развитие мыслительных способностей.

Проблемное обучение - использование методов, основанных на создании проблемных ситуаций и активной познавательной деятельности учащихся, позволяет нацелить ребят на поиск и решение сложных вопросов, требующих актуализации знаний.

Главные цели проблемного обучения:

- развитие мышления и способностей учащихся, развитие творческих умений;
- усвоение учащимися знаний и умений, добытых в ходе активного поиска и самостоятельного решения проблем, в результате эти знания, умения более прочные, чем при традиционном обучении;
- воспитание активной творческой личности учащегося, умеющего видеть, ставить и разрешать нестандартные проблемы.

В педагогической литературе встречаются следующие родственные термины и понятия:

- проблемный подход (Т.И.Шамова),
- принцип проблемности, требующий обязательной организации проблемной ситуации (В.Т.Кудрявцев, А.М.Матюшкин);
- проблемные методы как пути и способы решения педагогических задач (В. Оконь);

При использовании данной технологии опираюсь на основные положения теории проблемного обучения (М. И. Махмутов).

На практике придерживаюсь особенностей создания проблемных ситуаций и требований к формулировке проблемных вопросов. Вопрос становится проблемным только при определенных условиях:

- он должен содержать в себе познавательную трудность и видимые границы известного и неизвестного; (*прием «затруднение»*)
- вызывать удивление при сопоставлении нового с ранее известным, неудовлетворенность имеющимися знаниями. (*прием «удивление»*)

Для активизации умственной деятельности учащихся и развития их мыслительных способностей использую познавательные задачи, опираясь на типологию задач, предложенную психологом В. А. Крутецким.

Проблемные ситуации могут создаваться на всех этапах процесса обучения: при объяснении, закреплении, контроле.

Технологию проблемного обучения использую в основном на уроках:

- изучения нового материала и первичного закрепления;
- комбинированных;
- блоковых проблемных занятиях - тренингах.

Особенности содержания

Проблемные ситуации могут быть различными по характеру неизвестного, интересности содержания, уровню проблемности, виду рассогласования информации, другим методическим особенностям.

Особенности методики

Различают два типа проблемных ситуаций: педагогическую и психологическую. Первая представляет особую организацию учебного процесса, вторая касается деятельности учеников.

Педагогическая проблемная ситуация создается с помощью активизирующих действий, постановки учителем вопросов, подчеркивающих противоречия, новизну, важность, красоту и другие отличительные качества объекта познания.

Создание психологической проблемной ситуации - сугубо индивидуальное явление: это "вопросное состояние", поисковая деятельность сознания, психологический дискомфорт. Ни слишком трудная, ни слишком легкая познавательная задача не создает проблемной ситуации для учеников.

Технологическая схема цикла проблемного обучения

I этап - постановка педагогической проблемной ситуации.

II этап - перевод педагогически организованной проблемной ситуации в психологическую: вопрос - начало активного поиска ответа на него.

III этап - поиск решения проблемы, выхода из тупика противоречия.

IV этап - "Ага-реакция", появление идеи решения, переход к решению, разработка его, образование нового знания в сознании учащихся.

V этап - реализация найденного решения в форме продукта.

VI этап - отслеживание (контроль) отдаленных результатов обучения.

Методические приемы создания проблемных ситуаций:

- учитель подводит школьников к противоречию и предлагает им самим найти способ его разрешения;
- сталкивает противоречия практической деятельности;
- излагает различные точки зрения на один и тот же вопрос;
- предлагает классу рассмотреть явление с различных позиций (например, командира, юриста, финансиста, педагога);
- побуждает обучаемых делать сравнения, обобщения, выводы из ситуации, сопоставлять факты (побуждающий диалог);
- ставит конкретные вопросы (на обобщение, обоснование, конкретизацию, логику рассуждения);
- формулирует проблемные задачи.

Уровни проблемного обучения отражают не только разный уровень усвоения учащимися новых знаний и способов умственной деятельности, но и разные уровни мышления. Различают:

Уровень обычной несамостоятельной активности - это восприятие учащимися объяснений педагога, усвоение образца умственного действия в условиях проблемной ситуации, выполнение самостоятельных работ, упражнений воспроизводящего характера.

Уровень полу самостоятельной активности характеризуется применением усвоенных знаний в новой ситуации и участием учащихся в совместном с педагогом поиске способа решения поставленной учебной проблемы.

Уровень самостоятельной активности предусматривает выполнение самостоятельных работ репродуктивно-поискового типа, когда обучаемый самостоятельно работает по тексту учебника, применяет усвоенные знания в новой ситуации, конструирует решение задачи среднего уровня сложности, помощь педагога при этом минимальна.

Уровень творческой активности характеризует выполнение самостоятельных работ, требующих творческого воображения, логического анализа, открытия нового способа решения, самостоятельного доказательства. На этом уровне делаются самостоятельные выводы и обобщения, изобретения; художественное творчество тоже относится к этому уровню.

Данная технология позволяет:

- активизировать познавательную деятельность учащихся на уроке, что позволяет справляться с большим объемом учебного материала;
- сформировать стойкую учебную мотивацию, а учение с увлечением – это яркий пример здоровьесбережения;

- использовать полученные навыки организации самостоятельной работы для получения новых знаний из разных источников информации;
- повысить самооценку учащихся, т. к. при решении проблемы выслушиваются и принимаются во внимание любые мнения.

На уроках я использую следующие **виды проблемных заданий**:

1. Разрыв причинно – следственных связей.
2. Подход к расположению фраз (с известного факта). «Известно, что...», «Как объяснить тот факт, что ...».
3. Проблемное задание на предположение. «Как вы полагаете ...».
4. Точки зрения ученых, историков.
5. Конкретный пример, который нужно подтвердить или опровергнуть.

Примеры из практики.

1. Тема «Деление и дроби, 5 класс».

Чтобы найти корень уравнения вида $a \cdot x = b$, нужно b разделить на a .

Если b не делится на a нацело, то уравнение не имеет натуральных корней. Как объяснить тот факт, что уравнение $5 \cdot x = 1$ имеет корень?

2. Тема «Проценты, 5 класс».

В конкурсе участвовали два класса. Из 5а класса – 50% учащихся, а из 5б – 40%. При подсчете оказалось, что количество участников из каждого класса одинаково. Почему?

3. Тема «Свойства деления, 5 класс»

Коле дали задание найти значение выражения $(37 + 34 \cdot 5) : (45 \cdot 3 - 135)$.

Он сказал, что найти значение этого выражения нельзя. Прав ли он?

4. Тема «Объем прямоугольного параллелепипеда».

Длина плавательного бассейна 200 м, а ширина 50 м. В бассейн налили 2 000 литров воды. Как вы полагаете, можно ли плыть в этом бассейне?

5. Тема «НОК и НОД, 6 класс»

В легенде рассказывается, что, когда один из помощников Магомета – мудрец Хозрат Али садился на коня, подошедший человек спросил его:

- Какое число делится без остатка на 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9?

Мудрец ответил:

- Умножь число дней в неделе на число дней в месяце (считая, что в месяце 30 дней) и на число месяцев в году. Прав ли Хозрат Али? Почему?

Огромное значение для активизации познавательной деятельности имеют познавательные задачи. Если ученик воспринимает задачу как проблему и самостоятельно ее решает, то это есть главнейшее условие развития его мыслительных способностей.

Типология познавательных задач. Примеры

1. *Задачи с несформулированным вопросом.*

Пример. Шоколад стоит 25 руб., коробка конфет 40 руб. Задайте все возможные вопросы по условию данной задачи.

2. Задачи с недостающими данными.

Пример. Из двух пунктов вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода. Скорость одного пешехода равна 5 км/ч, а скорость другого – на 1 км/ч больше. Какое расстояние будет между пешеходами через 2 часа?

Учащимся задаются вопросы:

Почему нельзя дать ответ на вопрос задачи?

Чего не хватает?

Что нужно добавить?

Докажи, что теперь задачу точно можно будет решить?

А можно ли что-нибудь извлечь даже из имеющихся данных?

Какое заключение можно сделать из анализа того, что дано?

3. Задачи с излишними данными.

Масса 10 ящиков яблок 3 ц 52 кг, а масса 15 ящиков груш 5 ц 14 кг. В магазин привезли 23 ящика яблок и 5 ящиков груш. На сколько килограммов масса одного ящика яблок больше массы одного ящика груш.

4. Задачи с несколькими решениями.

Пример. За три дня в магазине продано 1280 кг яблок. В первый день продали 25% всех яблок, а во второй день – 45% всех яблок. Сколько килограммов яблок продали в третий день?

Решите задачу несколькими способами. Какой из них наиболее простой?

5. Задачи с меняющимся содержанием.

Исходная задача. Туристы прошли за день 20 км, что составило 40% намеченного маршрута. Какова длина маршрута?

Второй вариант. Туристы прошли за день 20 км, и им осталось пройти 60% намеченного маршрута. Какова длина маршрута?

6. Задачи на доказательство.

Пример. Докажите, что число $5 \cdot (2a + 8)$ делится на 2.

7. Задачи на соображение, логическое рассуждение.

Найдите число, которое больше 15,6, но меньше 15,7.

Создание проблемных ситуаций через умышленно допущенные учителем ошибки.

Тема «Линейные уравнения с одной переменной» (6 класс)

Решаю быстро уравнение:

$$(3x + 7) \times 2 - 3 = 17$$

$$6x + 14 - 3 = 17$$

$$6x = 17 - 14 - 3$$

$$6x = 0, x = 0$$

При проверке ответ не сходится. Проблемная ситуация. Ищем ошибку. Дети решают проблему.

Создание проблемных ситуаций через решение задач на внимание и сравнение

Тема «Сумма углов треугольника» (7 класс):

1) Построить треугольник по трем заданным углам:

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

$$\angle A=70^\circ, \angle B=30^\circ, \angle C=50^\circ;$$

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

2) Два угла треугольника равны 118° и 62° . Найти величину третьего угла.

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

Тема «*Формулы сокращённого умножения*» (7 класс)

$$\text{Вычисляем} \quad (2 \times 5)^2 = 2^2 \times 5^2 = 100 \qquad (3 \times 4)^2 = 3^2 \times 4^2 = 9 \times 16 = 144$$

$$(5 : 6)^2 = 5^2 : 6^2 = 25 : 36 \qquad (3 + 4)^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

Попробуйте сосчитать по-другому. $(3 + 4)^2 = 7^2 = 49$

Проблемная ситуация создана. Почему разные результаты? $(3 + 4)^2 \neq 3^2 + 4^2$

Таким образом, технология проблемного обучения на уроках математики - это способ достижения цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом.

Урок при проблемном обучении

Логическая структура проблемного урока имеет не линейный характер (одно-, двух-, трехлинейный), а более сложный - спиралеобразный, "криволинейный" вид. Логика учебного процесса такова: если в начале урока, предположим, поставлена проблема, а последующий ход урока будет направлен на ее разрешение, то учителю и учащимся периодически придется возвращаться к началу урока, к тому, как она была поставлена. И порой тема урока будет поставлена только после разрешения всех проблемных ситуаций, т.е. практически в конце урока.

Заключение.

Сущность использования элементов проблемного обучения – это комплексная поддержка и помощь учащимся в решении задач развития, обучения и воспитания. Применение технологии проблемного обучения учит учащихся идти путем самостоятельных находок и открытий. Главная ценность использования проблемных ситуаций состоит в том, что дети в очередной раз получают возможность сравнивать, наблюдать, делать выводы; убеждаются в том, что не на каждый вопрос есть готовый ответ, что ответ может быть неоднозначным, что каждый из них имеет полное право искать и находить свой ответ, отстаивать свое мнение. Изменения, происходящие в детях, указывают на то, что учебные проблемы создают благоприятные условия для общего развития каждого ребёнка. Таким образом, технология проблемного обучения на уроках математики - это способ достижения цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом.

Использование технологии проблемного обучения требует значительных затрат времени при подготовке уроков, т. к. сформулировать проблемный вопрос достаточно сложно, важно продумывать каждое задание и каждое слово, чтобы они вызвали затруднение у учащихся и в то же время

не отбили желания это затруднение преодолеть. Достаточно много времени тратится и на уроке на разрешение той или иной проблемы, но это время более ценно по сравнению с тем, которое тратилось бы на подачу готовых знаний.

Сопровождая уроки различными формами, методами и способами подачи математического материала мы тем самым повышаем его привлекательность. Внедренные элементы проблемного обучения активизируют стремление детей к знаниям. Ученики чувствуют себя ответственными, приучаются к самоорганизации учебного труда. Самое главное - вызвать у учеников интерес к предмету и пробудить желание заниматься математикой в дальнейшем.