**Развитие познавательной активности на уроках математики**

**в старших классах**

Болтунова С.П.

«Кто с детских лет занимается математикой, тот развивает внимание,

тренирует свой мозг, свою волю, воспитывает в себе

настойчивость и упорство в достижении цели.»Александр Иванович Маркушевич педагог и математик.

«Учитель, который хочет принести пользу всем своим учащимся и тем,

которые будут и тем, которые не будут пользоваться математикой после школы,

должен обучать решению задач так, чтобы обучение на одну треть было математикой,

а на две трети здравым смыслом.»

(Д. Пойа)

В процессе приобретения учащимися знаний, умений и навыков важное место занимает их познавательная активность, умение учителя активно руководить ею. Активно управляемый учебный процесс направлен на обеспечение глубоких и прочных знаний всех учащихся, на усиление обратной связи. Здесь предполагается учет индивидуальных особенностей школьников, моделирование учебного процесса, его прогнозирование, четкое планирование, активное управление обучением и развитием каждого учащегося. Одни считают, что «познавательная активность – это инициативное, действенное отношение учащихся к усвоению знаний, а также проявление интереса, самостоятельности и волевых усилий в обучении». Другие считают, что активизация познавательной деятельности сознательное, целенаправленное выполнение умственной или физической работы, необходимой для овладения знаниями, умениями и навыками. Во втором случае речь идёт о самостоятельной деятельности учителя и учащихся, а в первом случае в понятие познавательной активности автор включил интерес, самостоятельность и волевые усилия школьников.

Познавательная активность включает:

1.Мотивы и цели деятельности.

2.Интерес к предмету.

3.Внимание к изучаемому объекту.

4.Волевые усилия.

5.Положительные эмоции.

6.Творческую самостоятельность.

7.Владение необходимыми способами и приёмами познавательной деятельности.

8.Оптимальный ритм и режим работы, обеспечивающей полное овладение нужными знаниями, умениями и навыками.

Познавательной активности школьник не будет проявлять, если он не получает удовлетворения от получаемых результатов, не видит или не знает путей применения знаний на практике. Для активизации познавательной деятельности учащихся учитель использует проблемные и игровые ситуации, поощрения, стимулирование, эмоциональное воздействие, усиление требовательности и контроля, внедрение оптимального ритма и режима работы для каждого учащегося, приёмы снятия усталости, рассказы о способах и приёмах запоминания и усвоения материала из истории развития науки, об особенностях творчества учёных-математиков, о возможных путях применения на практике данной отрасли знаний.

Среди приёмов и методов обучения применяемых в школьном курсе математики, репродуктивный путь усвоения знаний обеспечивает информационно-рецептивное ( объяснительно-иллюстрированное), алгоритмизированное и программированное обучение, а продуктивный путь – проблемное обучение, эвристический и исследовательский методы.

Первые способствуют развитию познавательной активности при условии сочетания их со вторыми. Остановлюсь на характеристике вторых методов.

Метод проблемного обучения составляет органическую часть системы проблемного обучения. Основой метода проблемного обучения является создание проблемных ситуаций, формулировка проблем, подведение учащихся к проблеме. Проблемная ситуация включает эмоциональную, поисковую и волевую сторону. Её задача - направить деятельность учащихся на максимальное овладение изучаемым материалом, обеспечить мотивационную сторону деятельности, вызвать интерес к ней.

Активная мыслительная деятельность всегда связана с решением определённого задания. Мыслить человек начинает, если у него возникла потребность что-то понять, что-то осуществить. Мышление начинается с проблемы или вопроса, удивления противоречия. Проблемной ситуацией определяется привлечение личности к мыслительному процессу, который всегда направлен на решение некоторой задачи.

Основой познавательной активности является:

1.Адаптация, приспособление детской психологии к созданным на уроке условиям.

2.Стимулирование учебной деятельности учащихся.

3.Преодоление противоречий между познавательными и практическими заданиями, выдвигаемыми ходом обучения.

Методом проблемного обучения будем считать совокупность действий учителя по созданию проблемных ситуаций и формулировке проблем (задач), которые вызывают оптимальную познавательную активность всех учащихся класса. Проблемная ситуация и постановка проблемы оживляют учебный процесс, вовлекают учащихся в продуктивную деятельность. Система проблем, рассматриваемая на уроке, строится с учётом индивидуальных особенностей учащихся класса, включая их способности, общее развитие, наклонности,интересы, эмоциональное состояние, опыт, знания. В связи с этим учащихся можно разделить на такие группы:

1.Учащиеся, которые постоянно проявляют интерес к предмету

2.Учащиеся, которые изучают математику, но особенного старания не проявляют

3. Учащиеся, которые интереса к предмету не проявляют.

Для первой категории учащихся задачи формулируются по учебнику, указывается их значение в науке и практике. Этого достаточно, чтобы учащиеся этой группы настроились на поисково-исследовательскую деятельность. Для других учащихся такой подход может быть недостаточным. Возможно, перед этим следует активизировать знания учащихся, проверить их готовность к изучению материала и решению данной задачи.

В процессе обучения выделяют такие уровни проблемности, исходя из особенностей творческой деятельности:

1.Постановка задачи перед учащимися, привлечение их к её решению

2.Создание учителем проблемной ситуации (путём рассказа с иллюстрациями), привлечение учащихся к самостоятельному решению проблемы

3.Совместная работа учителя и учащихся над составлением проблемы, её решения

4.Самостоятельное составление проблемы или задачи учащимися и её решение.

В школьных учебниках и учебных пособиях задачи сформулированы так, что они ориентируют только на проблемность первого и второго уровня. Нужна творческая трансформация материала, чтобы дать возможность учащимся перейти на третий и четвёртый уровни проблемности. Проблема может быть поставлена перед учащимися при помощи соответствующего вопроса, в процессе решения некоторого задания, упражнения, задачи, практической или лабораторной работы. Например, при введении понятия системы координат в пространстве учащимся можно дать задание: укажите примеры из жизни, когда расположение множества предметов или состояния вещества описывается множеством чисел. Затем ставится вопрос: как в пространстве можно определить положение точки? Множества точек? Учащимся придётся лишь обобщить рассмотренные примеры и выделить аналогии. Удивление учащихся может вызвать оригинальное решение задачи или упражнения, невероятный результат, очень быстрое решение «сложной» задачи и т.п..

Например, при изучении числовых последовательностей учащихся можно удивить таким заданием:

Имеем последовательность чисел 5, 9, 13,…… Каким будет 2000-й член этой последовательности?

Эмоциональной настроенности способствует стимулирование учащихся высокой оценкой за устный счёт, выполненную контрольную работу, домашнее задание, рецензирование ответов и работ своих товарищей и др. Эти формы работы учащихся, как правило, стимулирует первый и второй уровни эмоциональной настроенности. Творческие работы, рефераты и доклады на конференциях приводят к третьему и четвёртому уровню.

Метод алгоритмического обучения.

Для построения алгоритма (программы) решений той или иной проблемы нужно знать наиболее рациональный способ её решения. Рациональными способами решения владеют самые подготовленные и способные ученики. Поэтому для описания алгоритма решения проблемы учитывается путь его получения этими учащимися. Для остальных учащихся такой алгоритм будет служить образцом деятельности. Так как каждый учащийся решает учебное задание свойственным ему путём, то процесс его решения в классе может быть представлен несколькими алгоритмами. Алгоритмы обучения называют алгоритмическими предписаниями. В процессе обучения самоконтроля учащийся, решая ту или иную проблему, рассуждает в соответствии с некоторыми алгоритмическими предписаниями, которые ему даны или сформулированы у него самостоятельно. Например, учащемуся дается задача и схема решения. Предлагается решить её, придерживаясь этой схемы. При изучении теоретического материала после каждой выделенной порции предлагается контрольное задание для проверки уровня усвоения знаний учащегося.

Под умением учащихся можно понимать их способности описать ото или иной процесс на алгоритмическом языке и применить на практике. Навыки- это способность и готовность выполнять подсознательно тот или иной процесс, описываемый некоторым алгоритмическим предписанием.

Метод эвристического обучения.

В учебном процессе чаще всего встречаются случаи, когда учитель знает схему решения данной проблемы и, несмотря на это, должен решать её вместе с учащимися, сопереживать процесс творчества, стремиться к тому, чтобы они самостоятельно нашли схему решения задачи. Одной из основ эвристического обучения является решение нестандартных (для учащихся) задач и упражнений. В процессе их решения у учащихся нужно сформировать познавательные стратегии, которые помогали бы находить нужную информацию, преобразовывать её, вырабатывать правила действий в непривычных условиях, формировали бы творческих характер мышления. В педагогической эвристике исследуются средства, при помощи которых учащийся находит решение математической задачи, не обращаясь к той части математики, где она выступает как дедуктивная система. В связи этим Д. Пойа формулирует общие правила, которые лежат в основе поиска решения задачи, следующим образом:

1.Сначала нужно понять задачу. С этой целью целесообразно выполнить чертёж, ввести удобные обозначения, внимательно изучить условия и требования задачи, разделить условие на части

2.Составить план решения, найти связь между данным и неизвестным. На этом этапе задаём учащимся такие вопросы: не встречалась ли ранее подобная задача? Известна ли вам какая-нибудь родственная задача? Нельзя ли ею воспользоваться? Нельзя ли придумать более простую похожую задачу? Нельзя ли решить только часть задачи, отбросив часть условий. Нельзя ли сформировать условие задачи иначе?

3.Реализация плана при контроле за каждым своим шагом. Если результат получен, то нужно проверить его и подумать, нельзя ли его получить другим способом. Эксперименты показывают, что этой схемы можно придерживаться при условии, если у учащихся сформированы приёмы познавательной деятельности- анализ, перенос, аналогия, обобщение, конкретизация, абстрагирование и др.

Эвристическим методом обучения будем называть наиболее общую систему подхода к решению данных заданий и проблем, которая направлена на приобщение учащихся к самостоятельным открытиям новых для них закономерностей в процессе познавательной деятельности, причем по правилам аналогичным научному творчеству. Конечно, если самостоятельную творческую деятельность учащихся пустить на самотёк, не контролировать, не управлять ею, то для многих она пользы не принесёт. Задача состоит в том, чтобы творческая самостоятельность учащихся формировалась постепенно от первого до четвёртого уровня, начиная с первых дней обучения, чем раньше это будет осуществлено, тем лучше для учащихся. Особое внимание должно быть уделено формированию способов творческой деятельности, так как учащийся владеющий ими, значительно быстрее овладевает изучаемым материалом.

Метод исследовательского обучения.

Математике свойственны теоретические исследования. Поэтому их структуру нужно хорошо себе представлять. В структуру теоретических исследований входит владение общей схемой процесса творческой деятельности, владение логикой познания и формальной логикой в их единстве, владение общими способами решения задач и доказательства утверждений. Это значит, что у учащихся должны быть сформированы приемы обобщения, классификации понятий и утверждений, построения индуктивных и дедуктивных доказательств, новых предложений посредством переноса знаний и использования, умения анализировать возможные случаи по данной основе классификации, систематизировать, иметь соответствующие навыки оформления полученных результатов на научном языке. В нестандартных (для учащегося) условиях используется:

а) чертеж или модель, которая характеризует свойства объектов исследований;

б) индуктивное построение гипотез как абстракций на основе наблюдений, проверка полученных результатов;

в) анализ гипотез.

В этих случаях, как правило, строятся правдоподобные утверждения, которые требуют последующей проверки.

Таким образом, исследовательский метод обеспечивает овладение методами научного познания, методами математической творческой деятельности.

Важным резервом повышения производительности учебного труда школьников является оптимальное поддержание их познавательной активности.

Глобальная познавательная активность при изучении курса требует ежеминутного управления творческой деятельностью школьников, постоянного их интереса к предмету, глубоко изучения способов и приемов деятельности, применяемых в науке. Без последних не будет самостоятельного приобретения знаний, самостоятельного решения проблем.

Для развития познавательной активности важен интерес к изучаемому предмету, именно интерес может побудить учащихся к активной фантазии и плодотворной интуиции. Для этого важно выделить следующие приёмы повышения эффективности преподавания:

1.яркий рассказ учителя о применении изучаемого материала в различных областях знаний

2.использование цветных таблиц, моделей, технических средств

3.практические работы с моделями фигур, лабораторные работы

4.создание игровых ситуаций

Важным средством развития познавательной активности и самостоятельности учащихся является диагностика усвоения системы знаний и умений стандартного уровня с переходом на более высокий уровень, при этом важно заметить, что здесь необходим дифференцированный подход к учащимся, который позволяет избежать перегрузки и способствует реализации возможностей каждого из них. Очень важен и психологический климат в классном коллективе. Доброжелательность, требовательность ребят друг к другу, деловая критика, хорошее настроение- всё это определяет работоспособность и творческую атмосферу.