Активизация мыслительной деятельности учащихся на уроках математики

Мигдалёнок Л.В., учитель математики ГУО «Средняя школа №7 г.Волковыска»

Не пытайтесь объяснить ребёнку то, до чего он может додуматься сам.
Давайте возможность каждому ребёнку сделать своё маленькое открытие

Э.И. Александрова

Не секрет, что при традиционном обучении между учителем и учащимися складываются «субъект–объектные» отношения, которые снижают внутренние мотивы учения, не позволяют раскрыться личности учащегося. Поэтому основой своей педагогической деятельности выбрала личностно ориентированный подход в преподавании математики.

Свою задачу как учителя вижу в том, чтобы подготовить человека думающего и чувствующего, способного не просто получать знания, но и использовать их в жизни, умеющего жить в социуме, обладающего внутренней культурой. Считаю, что должна обучить учащихся навыкам самостоятельного исследования, добывания знаний, умению творчески мыслить, решать возникающие проблемы.

Постепенно я пришла к уроку совместного творчества с учащимися, на котором каждый учащийся чувствует себя комфортно, имеет возможность высказывать свое мнение по изучаемой проблеме, проявить собственные возможности, интересы, самостоятельность, избирательность в способах работы.

Для меня, как для учителя, главная проблема состояла в том, что методы и приемы, позволяющие мне добиться успеха, должны были основываться на возрастных, психологических, индивидуальных способностях учащихся. В результате осмысления опыта работы по активизации мыслительной деятельности учащихся на уроках математики выделила три компонента урока, которые, на мой взгляд, имеют приоритетное значение:

- мотивационный компонент;
- содержательный компонент;
- оценочно-аналитический компонент.

Мотивационный компонент

Целеполагание является, на мой взгляд, мощным механизмом, включающим ребенка в деятельность в качестве субъекта. Совместное целеполагание является одним из важнейших условий положительной мотивации учащихся. Цель урока должна отражать личностный подход, который является одним из резервов оптимизации процесса обучения, и определяться с позиции учащегося, указывать предполагаемый результат его деятельности. На своих уроках я практикую создание проблемных ситуаций, при разрешении которых учащиеся не только формулируют новую тему, но и осознанно ставят цели.

Например: на уроке математики в 8 классе по теме «Разложение квадратного трехчлена на линейные множители» предлагаю детям задание:

– Разложите на множители методом группировки многочлен x^2-10x+9.

Решение:

$x^2-10x+9= x^2-x-9x+9=x(x-1)-9(x-9)=(x-1)(x-9)$.

А теперь попытайтесь разложить подобным образом многочлен $7x^2+34x-5$

Действительно, сделать это значительно труднее. Поэтому сегодня на уроке мы рассмотрим новый способ разложения многочлена второй степени на множители, введем специальное для него название.

На уроке математики в 5 классе по теме «Свойства сложения» учащиеся работают в группах с карточками. Им предлагаю найти значение числовых выражений, записать выражения в виде равенств на доске, выделить выражения с одинаковыми значениями.

(Образец карточек-заданий).

27+54	123+(32+15)
123+32+15	0+35
35+0	54+27
(123+32)+15	

Учащиеся вспоминают, какие свойства действий выражают эти равенства. Чем можно заменить числа в этих равенствах? После соответствующего анализа предлагаю учащимся записать свойства сложения с помощью букв. Маленькие “исследователи” довольны: они сами вывели свойства.

Содержательный компонент

Программа по математике для старших классов не ориентирована на сдачу ЦТ. Поэтому приходится постоянно искать новые эффективные формы работы на уроке. В своей педагогической деятельности остановилась на разработке разминок, которые успешно использую не только для повторения пройденного материала, но и для активизации мыслительной деятельности учащихся. Такая работа вызывает живой интерес ребят к математике, позволяет дополнить и углубить их знания, умения и навыки. Излюбленными разминками моих учащихся стали такие, как «Математические диктанты», «Третий лишний», «Смысловой ряд», «Найди ошибку», «Верные и неверные утверждения» и другие. Особо значимыми считаю разминки, которые включают в себя задания сразу по нескольким разделам математики. Учащиеся активно включаются в работу. После проверки обязательно провожу рефлексию. Ребята видят результат, обнаруживают пробелы в знаниях.

Для активизации мыслительной деятельности учебные вопросы имеют едва ли не первостепенное значение. В ходе объяснения нового материала умелой постановкой вопросов создаю противоречивые ситуации, которые вызывают у учащихся необходимость найти ответ, снимающий противоречие. Стимулирующие вопросы и инструкции учителя заставляют учащихся в поисках ответа на них активно оперировать учебным материалом, анализировать, осмысливать его, устанавливать различные соотношения и связи, обеспечивая тем самым глубокую переработку изучаемого материала и, как следствие, его прочное запоминание. К числу таких вопросов принадлежат следующие: «Почему?», «Откуда это следует?», «Как это проверить?», «Что является причиной?».

Рассмотрим пример, когда постановка вопросов носит несколько иную смысловую нагрузку. Урок математики в 5 классе по теме «Вычитание натуральных чисел». На этом уроке учащиеся впервые встречаются с точным математическим определением. Желательно заострить на этом моменте внимание учащихся, чтобы создать верный импульс в развитии математического мышления.

Вычесть из одного числа другое учащиеся могут. Этому их учили с 1 класса. Но вот как они отвечают на вопрос: что значит: из числа a вычесть число b?: это значит: из числа a вычесть число b; это значит : уменьшить число a на b единиц; это значит: найти разность чисел a и b. Они понимают, как найти разность чисел a и b, но не отвечают на поставленный вопрос. Запишем определение: вычесть из числа a число b – значит найти такое число x, при сложении которого с числом b получается a. Вопрос к учащимся: почему это довольно сложное предложение можно считать определением, а ваши ответы – нет? Учитель поясняет, что учащиеся

пытались определить вычитание употребляя слова, которые сами требуют определения. Например: «отнять», «уменьшить», «найти разность». А через какое понятие определяется разность?
Кто-то догадывается:

– Через сумму.

Сложение – одно из первоначальных понятий математики и понимается нами на основе нашего жизненного опыта. А все остальные арифметические действия так или иначе (деление – косвенно) определяется через сложение. Вот именно в такой краткой беседе делается первый шаг в осознании учащимися строения математики как науки.

Оценочно-аналитический компонент

Большое внимание уделяю домашней работе, следя за тем, чтобы учащиеся создавали продукт собственных размышлений. Для меня важно, чтобы при выполнении домашнего задания ребята заглянули за страницы учебника, через приобретенные знания «прочувствовали» материал. Поэтому в своей практике применяю творческие, индивидуальные домашние задания.

Опыт показал, что такая домашняя работа привлекает учащегося, активизирует их учение, а обучающая деятельность учителя значительно способствует совершенствованию учебного процесса.

В своей работе практикую проведение уроков защиты домашнего задания.

Учащиеся, которым предстоит защищать решение задач (задач повышенной сложности, нестандартных), знают заранее. Иногда одному задачу представляет несколько ребят. Во время опроса класс следит за грамотностью изложения, думает над различными способами решения задачи, выбирает наилучший. Это нестандартные задачи, при решении которых учащиеся должны применить все свои знания, умение логически мыслить. Каждая задача решается несколькими способами, любой учащийся вправе предложить свой способ решения, а класс – выбрать лучший. Все учащиеся, принявшие участие в защите задач, получают отметку. В ходе защиты решений задач приветствуется и поощряется активная позиция всех присутствующих на уроке. Задаются вопросы выступающим, выслушиваются другие подходы к решению.

Формировать и развивать познавательную мотивацию школьников к получению новых знаний позволяет использование информационных технологий. Создаются условия успешности каждого учащегося на уроке, значительно улучшается четкость в организации работы класса или группы учащихся. На страницах своего блога выкладываю задания для подготовки к проверочным, контрольным работам, творческие задания, вопросы к зачету. Таким образом учащиеся анализируют уровень своих учебных достижений. Происходит самооценка процесса получения знаний и результатов учения.

Предпочтение отдаю самоконтролю или взаимоконтролю, при котором учащиеся, сравнивая ответы и результаты выполнения заданий с эталоном, сами выясняют, в чем они успешны, в чем есть пробелы, над чем следует работать.

Высшей оценкой работы учителя является, прежде всего, оценка из уст ребенка. В конце учебного года мои учащиеся пишут мини-сочинение на тему «Преимущества и недостатки уроков математики». Отзывы об уроках самые разные: «Мне нравится учиться», «На уроки «тянет», «Урок пролетает незаметно, на одном дыхании…». Звучат в работах и советы, как сделать уроки более эффективными.

А это значит, что останавливаться на достигнутом еще рано. И снова продолжается мое восхождение к вершинам педагогического мастерства, точка в котором никогда не может быть поставлена.

В качестве примера предлагаю образцы заданий к уроку математики в 10 классе (повышенный уровень) по теме «Основные методы решения иррациональных уравнений».

<u>Тип урока:</u> Урок проверки и коррекции знаний и умений.

1. <u>Ярмарка (устная разминка)</u>

Каждой группе на карточке даны вопросы и задания

Вопросы и задания:

1. Назовите методы решения иррациональных уравнений. В чем их суть? Какие уравнения относятся к каждому из методов?

а) $\sqrt{82-\sqrt{x-8}}$ =-9; б) $\sqrt[5]{\frac{16x}{x-1}}+\sqrt[5]{\frac{x-1}{16x}}=\frac{5}{2}$; в) $\sqrt{3-|x+3|}$ =x+2;

г) $4x^2+x+\sqrt{4x^2+x}=5$; д) $\sqrt{3+\sqrt{5-x}}=\sqrt{x}$; е) $(x-3)\sqrt{\frac{x-2}{x^2-1}}=0$;

ж) $\sqrt{9-6x+x^2}+|6-x|=5$; з) $\sqrt[3]{5x+7}-\sqrt[3]{5x-12}=1$; и) $\sqrt{3x+4}-\sqrt{5x-8}=3\sqrt{x}$

2. Решить уравнения:

а) $5+\sqrt{x+3}=0$; б) $\sqrt{1-x}+\sqrt{x-2}=7$; в) $\sqrt{x-3}+\sqrt{x^2-4}=0$;

г) $\sqrt{4-x}*\sqrt{x-3}=(x-1)^2(x-7)$.

3. Верное ли равенство (объяснить почему):

а) $\sqrt{4-2\sqrt{3}}=\sqrt{3}-1$; б) $\sqrt{x+2\sqrt{x-1}}=\sqrt{x-1}+1$

Проблемная ситуация: учащиеся должны догадаться и увидеть, спрятавшиеся формулы сокращенного умножения под знаками радикалов.

2. **Проверь себя:**

Каждому учащемуся дано было домашнее задание на карточке вида:

1. 2.	$\sqrt{9-x^2}=\sqrt{x+9}$ $\sqrt{16+\sqrt{x+1}}=4$	$\{-1\}$	$\{0\}$	$[2;+\infty)$	-3;-1;-2.
3. 4.	(õ+4)(õ+1)- $\sqrt[3]{x^2+5x+2}=6$ $\sqrt[3]{x+34}-\sqrt[3]{x-3}=1$	-1;4;2;-7.	-61;30.	± 1	-7,2
5. 6.	$\sqrt{x^2+2x+1}-\sqrt{x^2-4x+4}=3$ $(x+1)\ \sqrt{x^2+x-2}=2x+2$	0;-1	-61	-3;2	2

Карточка с правильными ответами:

2.		5.	
	4.		3.
1.		6.	

Ответы 6 правильных и 6 неправильных.

Дома учащиеся отмечает ответы, которые получились у него при решении. На уроке он прикладывает карточку с открытыми правильными ответами и считает количество набранных очков.

3. **Найти ошибки.**

№1. $\sqrt{x-2}=\sqrt{2x-1}$

x-2=2x-1

-x=1

x=-1

Ответ:-1.

Ошибка:

Ученик возвел в квадрат формально. На области $(-\infty;\infty)$ обе части уравнения не определены.

$$\begin{cases} x-2\geq 0 \\ x-2=2x-1 \end{cases} \quad \begin{cases} x\geq 2 \\ x=-1 \end{cases}$$

Ответ: нет решения.

№2

$\sqrt{x+1}=x$

$x+1\geq 0, x\geq -1$

$x+1=x^2$

$x^2-x-1=0$

$x_{1,2}=\dfrac{1\pm\sqrt{5}}{2}$

Ответ: $\frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$

Ошибка:

$x \geq 0, x = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$ -посторонний корень.

Ответ: $x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

№3. $\sqrt{x-1} * \sqrt{x+2} = \sqrt{(x-1)(x+2)} + (x+5)(x-3)$

$\sqrt{x-1} * \sqrt{x+2} = \sqrt{(x-1)(x+2)}$

$\sqrt{(x-1)(x+2)} = \sqrt{(x-1)(x+2)} + (x+5)(x-3)$

$(x+5)(x-3) = 0$

x=-5 или x=3

Ответ: -5;3.

Ошибка:

$x-1 \geq 0; x \geq 1$

-5 посторонний корень.

Область определения выражения $\sqrt{(x-1)(x+2)}$ шире, чем $\sqrt{x-1} * \sqrt{x+2}$

Ответ:3.

№4.

$\sqrt{x} * \sqrt{x-1} = 0$

$\sqrt{x} = 0 \text{или} \sqrt{x-1} = 0$

$x = 0; x = 1$

Ответ: 0;1.

Ошибка:

Данное уравнение равносильно совокупности систем:

$$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x = 0 \\ x-1 \geq 0 \end{cases} \\ \begin{cases} x-1 = 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \end{array}\right.$$

1-я система не имеет решения;

2-я система имеет решение x=1.

Ответ:1.

4. **Презентация команд.**

Применение знаний и умений по теме в измененных условиях.

Группам даны карточки с заданиями. Вместе обсуждают, думают, решают, затем один учащийся представляет задание.

№1.Найти все значения параметра a, при котором корни уравнения $\sqrt{x+3-4\sqrt{x-1}}+\sqrt{x+8-6\sqrt{x-1}}=a$ принадлежат отрезку [2;17].

Ответ: [1;3].

№2. $\sqrt{x-2+\sqrt{2x-5}}+\sqrt{x+2+3\sqrt{2x-5}}=7\sqrt{2}$

Ответ:15.

№3. $\dfrac{16-x^2}{\sqrt{(\frac{16+x^2}{8})^2-x^2}}=-8$

Ответ: $(-\infty;-4)\cup(4;+\infty)$

Литература

1. Запрудский Н. И. Моделирование и проектирование авторских дидактических систем: пособие для учителя / Н. И. Запрудский. – Минск, 2008. – 336 с.

2. Прокопенко, Н. И. Эффективный урок: какой он? / Н. И. Прокопенко. – Минск : Белый Ветер. 2007.

3. Кузнецова Е. П. Алгебра : учеб. пособие для 11 кл. для учреждений общ.сред. образования / Е. П. Кузнецова [и др.]; под ред. Проф.Л. Б. Шнепермана. – 3-изд., испр. и доп. – Минск : Нар.асвета, 2013. – 287 с.