Никишина Елена Анатольевна, **учитель математики**

МОУ средняя школа №9

г. Жуковский, Московская область

Мастер-класс

"Методические приемы в педагогической технологии системы эффективных уроков при обучении математике"

Цель "Мастер-класса": Показать методические приемы и элементы педагогической технологии Р.Г. Хазанкина, через систему заданий для учащихся разных возрастных групп на уроках математики и во внеклассных занятиях по предмету, способы выявления способных и одаренных детей для участия в городских, областных предметных олимпиадах и для организации индивидуальной работы с учащимися.

Ход занятия

В своей педагогической деятельности использую технологию обучения математике на основе решения задач Р.Г. Хазанкина и технологию системы эффективных уроков А.А. Окунева. Особое внимание уделяю организации начала урока. Удачно выбранный вид деятельности в начале урока настраивает на плодотворную работу. Творческие, причем посильные задания наиболее цепко держат внимание ребят, включают их в урок, обеспечивают положительную мотивацию. Данное занятие предлагаю провести в форме экскурсии.

Оформление доски.

Эмблема урока: $28k + 30n + 31m = 365$

Комментарий учителя к уравнению:

Говорят, уравнение вызывает сомнение, но итогом сомнения может быть озарение!

Задание для учащихся. Найти хотя бы одно решение уравнения.

(Уравнение, красочно оформленное, вывешивается сверху, в центре доски, к концу урока будет найдено его решение).

А теперь совершим экскурсию в математику!

План экскурсии.

1. ***Развиваем гибкость ума через решение задач.***

2. Ситуации в жизни такие: либо сложные, либо простые.

3. Без логики нет математики.

4. В геометрию тропинки одолеем без запинки.

5. Точка соприкосновения: "Где же зарыта кошка?"

6. И фокусы покажем, и секрет расскажем!

Ход занятия

I этап. Организационный момент. Экскурсия будет проводиться одновременно для двух групп учащихся 11 и 7 классов. На занятии присутствуют двое учащихся из 9 класса (призеры городской олимпиады прошлого года). Они выполняют роль наблюдателей и консультантов.

II этап. **Развиваем гибкость ума через решение задач.**

7 класс. На примере этого типа заданий учу применять переформулировки условия задачи или переключаться с прямого хода мыслей на обратный.

1) У двух зрячих один брат слепой, но у слепого нет зрячих братьев. Как это может быть? (из первой фразы как будто следует, что речь в задаче идет о братьях, тогда как на самом деле зрячими оказываются сестры).

2) Дано 5 спичек. Сложите их них 2 равносторонних треугольника. А теперь сложите из 6 спичек – 4 равносторонних треугольника (первая задача решается в плоскости, а вторая в пространстве).

11 класс. На примере этого типа заданий отрабатываю навыки расширения сферы поиска решения, учу отделять главное от второстепенного, извлекать из текста не только то, что там сказано прямо, но и то, что содержится между строк.

1) Известно, что бумеранг можно бросить так, что он вернется обратно. А можно как-то ухитриться и бросить теннисный мяч так, чтобы он вернулся обратно?

Ответ: мяч нужно бросить вверх и он вернется обратно.

2) В лесной школе после первой контрольной по математике животные получили следующие отметки:

ЕНОТ – "1", **БАРСУК –**"2**", КОЗЕРОГ**– "3", **ОБЕЗЬЯНА** – "4".

А сколько получила корова?

Ответ: корова получила "5", нужно подсчитать количество замкнутых линий в буквах.

III этап. **<u>Ситуации в жизни такие: либо сложные, либо простые.</u>**

<u>7</u> **<u>класс.</u>** **На примере этого типа заданий учу видеть главные причины происходящего, объяснять их сущность, делать выводы, находить закономерности, отрабатывать вычислительные навыки.**

Решить задачу: Можно ли найти 7 таких последовательно натуральных чисел, что их сумма будет простым числом?

Ответ: нет.

Учащиеся решали задание из учебника, в котором требуется найти пропущенные числа:

	26	**52**
11		**44**

У них получились разные ответы:

26	**26**	**52**		**19**	**26**	**52**
11	**33**	**44**		**11**	**18**	**44**

Найдите правила, по которым учащиеся заполнили клетки.

<u>11 класс.</u> **На примере этого типа заданий осуществляю развитие интеллектуальной особенности учащихся через применение на уроках различных нестандартных**

и олимпиадных задач, что позволяет развивать творческое мышление, повышать математические способности учащихся.

Что больше? $\sqrt{2006}+\sqrt{2008}$ или $2\sqrt{2007}$

Ответ: $\sqrt{2006}+\sqrt{2008} < 2\sqrt{2007}$

Найти два числа, если их сумма, произведение и частное от деления равны между собой, то есть $\mathbf{a + b = a \cdot b = a : b}$

Ответ: $a = \frac{1}{2}$; $b = -1$

IVэтап. **<u>Без логики нет математики.</u>**

На примере этого типа заданий отрабатываю навыки размышления над задачей, учу отделять главное от второстепенного, вычленять ведущие закономерности явлений.

Такие задачи носят занимательный характер, решение которых развивает логическое мышление и не требуют большого запаса математических знаний, поэтому они привлекают даже тех учащихся, которые не очень любят математику.

__7 класс.__ В трех мешках находится крупа, вермишель и сахар. На одном мешке написано “крупа”, на другом “вермишель”, на третьем “крупа или сахар”. В каком мешке что находится, если содержимое каждого для них не соответствует действительности?

__11 класс.__ На столе стоят три одинаковые коробки, в одной находятся 2 желтых шара, в другом – один красный и один желтый, в третьем 2 красных. На коробках написано: “Два желтых”, “Два красных” и “Желтый и красный”. При этом известно, что ни одна из надписей не соответствует действительности. Из какой коробки, не глядя, надо вынуть шар, чтобы можно было определить содержимое каждой коробки?

Ответ: из коробки с надписью “Красный и желтый”.

(Учащимся можно предложить провести логические рассуждения при условии, если шар вынимается из любой другой коробки)

V этап. __В геометрию тропинки одолеем без запинки.__

Большие трудности у учащихся, как показывает опыт, вызывают геометрические задачи. Чаще всего встречаются задачи, решение которых содержит какую-то необычную идею, как правило, связанную с дополнительным построением.

Сегодня геометрия является одной из экологически чистых продуктов, потребляемых в образовании. Только геометрическое мышление пока сопротивляется “всеобщей компьютеризации”. Именно в области геометрии человек еще не проиграл интеллектуального соревнования компьютеру и поэтому развитие геометрического мышления является одной из важных задач школы.

__7 класс.__ Найти величину угла между биссектрисами смежных и вертикальных углов.

Ответ: 90? и 180?.

__11 класс.__ Отметьте 6 точек на плоскости так, чтобы на расстоянии ровно 1 см от каждой были ровно 3 другие.

Ответ: построить равносторонний треугольник со стороной 1 см и выполнить параллельный перенос на вектор $\overline{a}$, где $|\overline{a}|$ = 1см, под углом 30? к основанию.

VI этап. Точка соприкосновения: “Где же зарыта кошка?”

Представьте себе, что вы охватили земной шар по экватору. А теперь прибавьте к длине окружности 1 метр и снова охватите земной шар, у вас должен получиться зазор. Пролезет ли кошка через этот зазор?

Такие нестандартные задачи у учащихся вызывают большой интерес. На первый взгляд, кажется, что ответ должен быть отрицательным, но если задачу перевести на язык геометрии, то нужно найти всего лишь разность между радиусами двух окружностей.

В решении этой задачи принимают участие 2 группы. Вероятнее всего учащиеся 7 класса дадут отрицательный ответ, а учащиеся 11 класса будут производить математические выкладки.

Пусть С – длина окружности, тогда (С +1) – длина большей окружности. Радиус первой окружности равен $\frac{C}{2\pi}$, радиус большей окружности равен $\frac{C+1}{2\pi}$. Тогда величина зазора равна: $\frac{C+1}{2\pi} - \frac{C}{2\pi} = \frac{1(м)}{2\pi} \approx \frac{100(см)}{6,28} \approx 15,9(см)$

VII этап. И фокусы покажем, и секрет расскажем!

Фокус показывает учитель. По одному спичечному коробку получает каждая группа. Из коробки спичек нужно убрать некоторое количество для того, чтобы не подумали, что они заранее подсчитаны. Затем каждая группа подсчитывает количество спичек и убирает из коробки сумму цифр числа спичек находящихся в коробке. Две коробки спичек отдается учителю. Учитель на секунду открывает каждый коробок и называет число спичек, находящееся в нем.

(Секрет прост, если от любого числа отнять сумму его цифр, то получится число, делящееся на 9, нужно только заранее потренироваться, одним взглядом определять следующее количество спичек: 9, 18, 27, 36…).

Дополнительные задачи (если останется время).

Из 8 монет 1 монета фальшивая (более легкая). Как с помощью двух взвешиваний обнаружить ее на рычажных весах?

Денежная и весовая единица в Древнем Риме? (акр, **талант,** динар)

VIII этап. Итог занятия.

Вернемся к эмблеме занятия.

28k + 30n + 31m = 365

Слова учителя: Кто увидел? Кто догадался? Кто решил?

“Смотреть – не значит видеть!”

Ответ: 365 – это количество дней в году, 28 – количество дней в феврале, 30 – количество дней имеют 4 месяца в году, 31 – количество дней имеют 7 месяцев в году. Тогда: 28 ·1 + 30 · 4 + 31 · 7 = 365.

Вывод. В применяемой технологии системы эффективных уроков, подобранных мною методиках важная роль отводится высокопроизводительному уроку, на котором главное:

- создание и поддержание высокого уровня познавательного интереса;
- экономное расходование времени урока;
- тренинг умственных действий;
- объем и прочность полученных знаний;
- положительный уровень межличностных отношений.

Подобранные задания выполняют познавательные и воспитательные функции. Ученики применяют приобретенные знания, открывают новые приемы и способы решений, рассуждений; развивается логическое мышление, развивается смысловая и образная память, формируется умение работать с нестандартными задачами, обязательность четкого, правильного и наиболее полного объяснения решения той или иной задачи, также является положительной чертой. Учащиеся преображаются на глазах, с огромным удовольствием показывают свои умения и навыки. Задачи, подобранные мною для данного занятия, подходят в качестве дополнительных заданий на традиционных уроках, они органично вписываются в структуру итоговых и зачетных уроков.