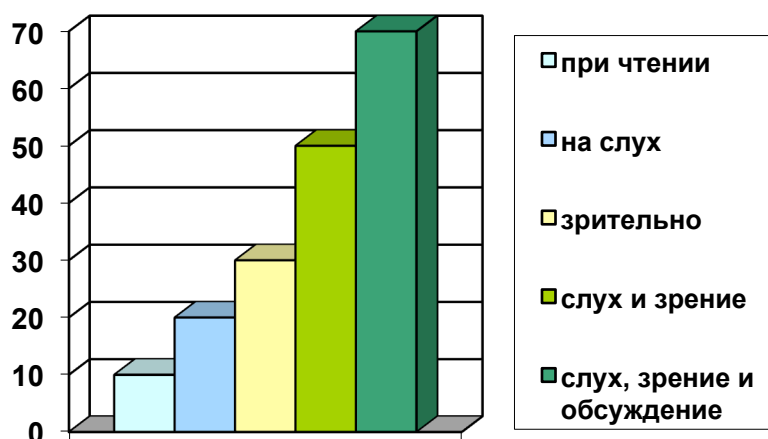


Развитие познавательного интереса учащихся при изучении математики

В современной школе познавательный интерес ученика надо рассматривать как залог его результативного, успешного обучения предмету. Интерес ребенка – это устойчивое внимание к объекту, не имеющее волевого начала. Познавательный интерес для современных детей существует только в ситуации удивления. Поэтому я стараюсь разнообразить свою работу, использую на уроках наглядность, сочетая традиционные уроки с уроками, на которых применяю элементы технологии критического мышления, технологии результативного обучения, игровые моменты.

I. Важное значение на уроках имеет наглядность

Эффективность усвоения информации при чтении, на слух и визуально, а также при комбинировании этих способов обучения (по Л.В. Занкову), %



Наглядный образ возникает не сам по себе, а в результате активной познавательной деятельности ученика. В настоящее время широкое распространение получил термин «визуальное мышление», т.е. мышление посредством визуальных (зрительных) операций.

«Математика – наука не столько для ушей, сколько для глаз», - считал К.Гаусс.

М.И.Башмаков в статье «Развитие визуального мышления на уроках математики» писал: «Каждый учитель использует на уроке наглядный материал – формулы и чертежи на доске, рисунки и схемы на экране, плакаты и таблицы на стенах, модели и образцы в руках учеников. Первая цель учителя состоит в том, чтобы ученик смотрел на предъявляемые ему зрительные образы. Этой цели достичь легко. Вторая цель состоит в том, чтобы ученик смотрел и видел то, что заложено в этих образах. Культура зрительного восприятия требует такого же длительного и серьезного воспитания, как культура письма и речи».

В решении математических задач образ может использоваться как явно, так и неявно.

Задача 1.

Решить уравнение

$$|x - 2| + |x + 3| = 5.$$

Традиционное решение выглядит так: числовая прямая разбивается точками $x = -3$ и $x = 2$ на три промежутка, на каждом из которых затем решается уравнение.

Используя неявно образ расстояния (модуль – это расстояние между двумя точками), можно найти более простое решение.

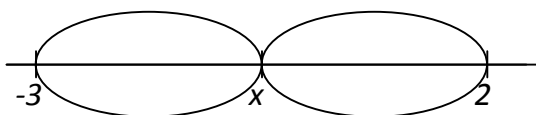
Решение.

Нужно найти такие значения x , сумма расстояний от которых до точек

$x = -3$ и $x = 2$ была равна 5.

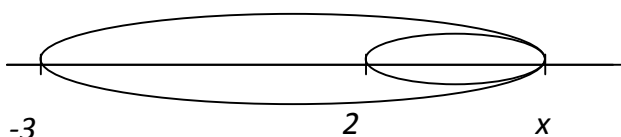
Решение можно увидеть при помощи рисунков.

1).



$$|x-2|+|x+3|=5.$$

2).



$$|x-2|+|x+3|>5.$$

3).



$$|x-2|+|x+3|>5.$$

Решением уравнения являются лишь те значения x , которые принадлежат отрезку $[-3; 2]$.

Ответ: $[-3; 2]$.

Автор современной серии учебников для средней школы А.Г.Мордкович считает: «Естественным этапом развития познания, на котором осуществляется переход от содержательного и качественного анализа объекта к формализации и количественному анализу, является математическое моделирование реальных процессов. Математическое моделирование – основа происходящей в настоящее время математизации научных знаний и, кроме того, важный этап познания: математические

модели соответствуют понятию отражения в диалектической теории познания».

Математическая модель делает информацию наглядной, зримой, лучше позволяет понять суть вещей.

Принятое в методике обучения математике схематическое представление текста задачи с целью выявления и фиксации существенных особенностей и отношений есть не что иное, как один из видов моделирования.

В качестве моделей – заместителей объектов – выступают предметные и знаковые средства (схемы, чертежи, формулы).

В психологии придается исключительное значение освоению знаковых систем в психическом развитии ребенка, все больше уделяется внимания разработке этой проблемы.

Из разных видов деятельности со знаково-символическими средствами наибольшее применение в обучении имеет моделирование.

По мнению автора УМК для средней школы А.Г. Мордковича математика- это гуманитарный (общекультурный) предмет, который позволяет субъекту правильно ориентироваться окружающей действительности, «ум в порядок приводит. Математика- наука о математических моделях. Модели описываются в математике специфическим языком (термины, обозначения, символы, графики, алгоритмы). Основное назначение математического языка - способствовать организации деятельности.

Рассмотрим математическое моделирование на примере решения текстовых задач.

В процессе решения задачи выделяют три этапа математического моделирования.

1 этап. Составление математической модели.

Этот этап включает предварительный анализ, цель которого – адекватное понимание текста. Достигается этот этап через умение восстановить предметную ситуацию, выделить основные смысловые единицы текста. Во время этого этапа происходит работа над отдельными словами, терминами, перефразирование, переформулирование текста, задаются вопросы к тексту, выделяются смысловые опорные пункты.

Далее происходит перевод текста на знаково-символический язык (упрощенно-графическое изображение, условные знаки - буквенно-цифровая символика). В результате этой работы составляется математическая модель (уравнение).

2 этап. Работа с математической моделью. (Решение полученного уравнения).

3 этап. Ответ на вопрос задачи.

На этом этапе происходит соотнесение результатов работы с моделью с текстом задачи.

Использование одних и тех же знаково-символических средств при построении модели для математических задач с разными сюжетами и разных типов способствует формированию обобщенного способа анализа задачи, выделению составляющих ее компонентов и нахождению путей решения.

Табличный способ представления данных задач позволяет облегчить составление математической модели.

Рассмотрим табличный способ представления данных задачи в задачах на «процессы».

Задача 1.

За одно и то же время пешеход прошел 5 км, а велосипедист проехал 15 км. Скорость пешехода на 12 км/ч меньше, чем скорость велосипедиста. С какой скоростью двигались пешеход и велосипедист?

«Процесс» - движение.

Участники процесса	V, км/ч	t, ч	S, км
Пешеход	x ?	$5/x$	5
Велосипедист	$(x + 12)$?	$15/(x + 12)$	15

Связь для составления модели: t пешехода = t велосипедиста.

Задача 2.

Двое рабочих изготовили по одинаковому количеству деталей. Первый выполнил свою работу за 5 часов, а второй за 4 часа, т.к. изготовлял на 12 деталей в час больше первого. Сколько деталей изготовили рабочие?

«Процесс» - работа.

Участники процесса	Производительность, дет./ч (аналог V)	Время, ч (аналог t)	Вся выполненная работа, дет. (аналог S)
Первый рабочий	x	5	$5x$?
Второй рабочий	$(x + 12)$	4	$4(x+12)$?

Количество деталей, изготовленное каждым рабочим – одинаковое.

Задача 3.

Две машинистки, работая совместно, могут перепечатать рукопись за 8 ч.

Сколько времени потребовалось бы каждой машинистке для выполнения этой работы, если одной для этого требуется на 12 ч больше, чем другой?

«Процесс» - совместная работа.

Участники процесса	Производительность (работа за 1 единицу времени) (аналог v)	Время, ч (аналог t)	Вся работа (аналог S)
Первая машинистка	$1/x$	x ?	1
Вторая машинистка	$1/(x + 12)$	$(x + 12)$	1
Обе машинистки вместе	$1/x + 1/(x + 12)$	8	1

Связь для составления модели – см. нижнюю строку таблицы.

Задача 4.

Для спортивной школы приобрели 25 ракеток и 50 теннисных мячей на общую сумму 21250 рублей. Найдите стоимость одной ракетки и одного мяча, если ракетка на 400 рублей дороже мяча.

«Процесс» - купля-продажа.

Участники процесса	Цена, руб/шт. (аналог V)	Количество, шт. (аналог t)	Стоимость, руб. (аналог S)
Мячи	x ?	50	$50x$
Ракетки	$x + 400$?	25	$25(x+400)$
			21250

Дидактически выверенное использование наглядных образов в обучении математике может превратить наглядность из вспомогательного, иллюстрирующего средства в ведущее, продуктивное методическое средство, способствующее математическому развитию учащихся.

Рассмотрим составление математической модели на примере задачи.

Задача 5.

Девочка собрала в лесу 24 белых гриба и подосиновика. Подосиновиков она собрала в 3 раза больше, чем белых. Сколько белых грибов и сколько подосиновиков собрала девочка?



При анализе условия задачи задаются вопросы:

1. О каких величинах идет речь в задаче?
2. Не связаны ли они между собой?
3. Результатом какого действия являются эти величины?

Когда в задаче две величины неизвестны, но связаны между собой, то одну из них можно обозначить за x .

Составляем схемы и модели к каждой схеме:

$$1). \quad 24 = Б + П$$

$$24 = x + 3x$$

$$24 = x/3 + 3$$

$$2). \quad 3 = П : Б$$

$$3 = x : (24-x)$$

$$3 = (24-x) : x$$

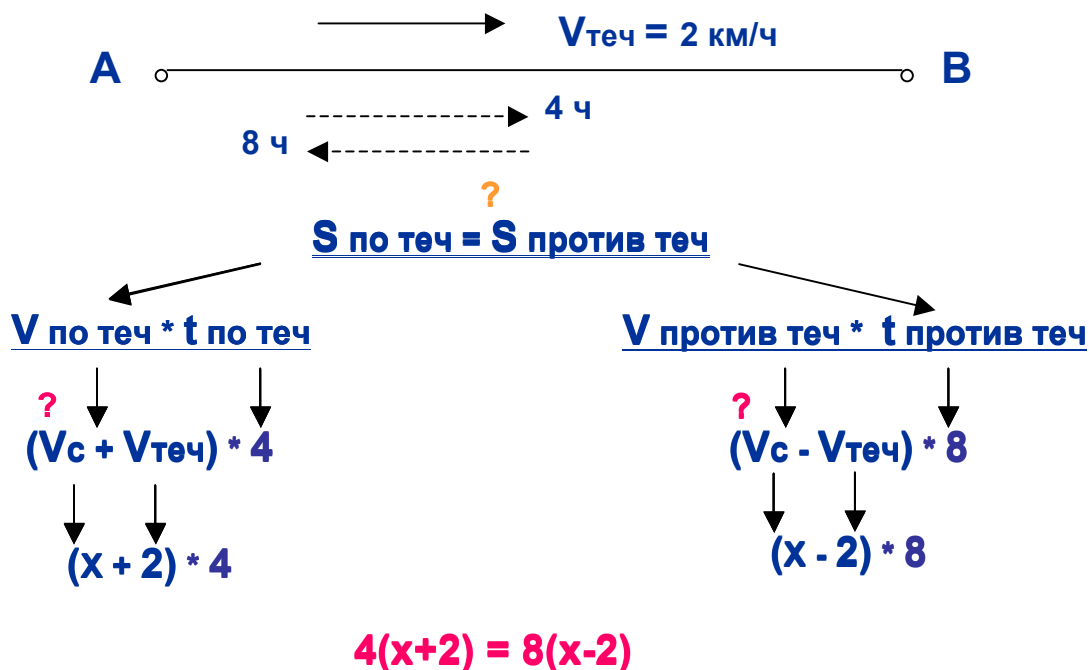
Получили четыре различные модели, выбираем из них ту, с которой работать проще (то уравнение, которое умеем решать). На первых уроках к каждой задаче составляем все возможные модели. Проверку задачи можно осуществить арифметическим способом, решив данную задачу, как задачу на части.

Кроме табличной формы чаще используется словесная форма составления модели.

Задача 6.

Лодка может проплыть расстояние между двумя пристанями А и Б за 4 часа по течению и за 8 часов против течения реки. Найдите расстояние между пристанями, если собственная скорость лодки 2 км/ч.

Изобразим условие задачи схематически. Здесь связь между величинами задана неявно (расстояние от А до Б равно расстоянию от Б до А).



Получаем модель $4(x + 2) = 8(x - 2)$.

Далее процесс составления модели надо описать словами или составить таблицу.

При решении задач используются два типа заданий:

Переход от реальной ситуации к математической модели.

По заданной математической модели описать реальную ситуацию.

Например, дана математическая модель $4x + x = 30$. Придумайте задачу по заданной модели.

По мнению автора учебников для 7 - 11 классов А.Г.Мордковича математический язык и математическая модель – ключевые слова курса, его идейный стержень. «При наличии идейного стержня математика предстает перед учащимися не как набор разрозненных фактов, а как цельная развивающаяся и в то же время развивающая дисциплина общекультурного характера».

II. Внеклассная работа по предмету

Неотъемлемой частью развития познавательного интереса учащихся является внеклассная работа по предмету. Она способствует углублению полученных знаний, развитию логического мышления учащихся, расширяет их кругозор, способствует развитию дарований. Внеклассная работа по предмету помогает вовлечь учащихся в серьезную самостоятельную работу. Учащиеся старших классов под руководством учителя готовят предметные недели, КВН, конкурсы, викторины для учеников младших классов

III. Проектная форма образования как средство развития познавательного интереса учащихся

К проектной и исследовательской деятельности привлекаются учащиеся, проявляющие устойчивый интерес к математике, склонные к самостоятельному изучению и анализу научно-популярной литературы.

Метод проектов возник впервые в 20-е годы прошлого столетия в США. Другое его название – метод проблем. Он активно разрабатывался американским философом и педагогом Дж.Дьюи. Идея Дж.Дьюи заключалась в том, чтобы вовлечь каждого ребенка в активный познавательный и творческий процесс. Дьюи и его ученики пытались организовать познавательную деятельность на основе совместного труда для решения достаточно прагматичных проблем, чтобы ученикам было понятно, зачем им необходимы те или иные знания.

В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков учащихся, умение самостоятельно конструировать свои знания, умения ориентироваться в информационном пространстве, самостоятельно принимать решения (поиск направления и методов решения проблемы), развитие критического мышления, творческой деятельности.

Метод обучения в сотрудничестве позволяет обеспечить усвоение учебного материала каждым учеником группы на доступном ему уровне, т.к. при работе над проектом (если это не индивидуальный проект) объединяются ученики разной степени подготовленности. Все учащиеся могут принять активное участие в проекте, получив самостоятельный участок работы. От успеха каждого в отдельности зависит успех всего проекта.

Основные требования к использованию метода проектов:

1. Наличие важной, значимой в исследовательском, творческом плане проблемы, задачи.

2. Практическая или теоретическая познавательная значимость предполагаемых результатов.

3. Самостоятельная (индивидуальная, групповая, парная) деятельность учащихся.

4. Использование исследовательских методов: определение проблемы, постановка задач для исследования, отбор материала, обсуждение результатов, подведение итогов, корректировка данных, выводы, оформление результатов работы: подготовка творческих отчетов, презентаций, газет, фотоотчетов и т.д.

Результаты выполненной работы должны быть обязательно оформлены: альбом, газета, презентация, видеофильм и т.д.

Виды проектов:

- исследовательский (самостоятельное решение творческо-поисковых задач),

- познавательный (знакомство с теорией вопроса, изучение теоретического материала и демонстрация его при решении практических задач),

- межпредметный (изучение вопросов теории из различных областей знаний, решение практических задач).

В конце работы над проектами проходит их защита. После защиты остальные ребята-слушатели имеют право как оппоненты задавать членам группы любые вопросы по данной теме. Слушатели либо соглашаются с системой доказательств, либо предлагают группе продолжить исследования.

На начальном этапе проекты могут быть чисто информационными, практико-ориентированными. Но суть метода остается неизменной - самостоятельная поисковая, исследовательская, проблемная, творческая деятельность учащихся, совместная и индивидуальная.

В нашей школе прошла защита проектов учащихся 11 классов. Перед учащимися выступили руководители проектов. Они представили свои группы и проделанную работу. Девизом мероприятия стали слова А.Эйнштейна: «Если учащийся не переживает радости поиска и находок, не ощущает живого процесса становления идей, то ему редко удастся достичь ясного понимания всех обстоятельств, которые позволили избрать именно этот, а не какой-то другой путь», а также высказывание Дж.К.Максвелла: «Наука захватывает нас только тогда, когда, заинтересовавшись жизнью великих исследователей, мы начинаем следить за историей развития их открытий».

Темы проектов:

- 1).«Лента Мёбиуса»;
- 2).«Геометрическое моделирование окружающего мира»;
- 3).«Симметрия вокруг нас»;

- 4).«Правильные многогранники»;
- 5).«Вычисление объемов фигур при помощи принципа Кавальери»;
- 6).«Золотое сечение»;
- 7).«Леонард Эйлер – гроссмейстер математики»;
- 8).«Теорема Пифагора за рамками школьной программы»;
- 9).«Тела вращения и их применение».

Использование пары «урок – внеклассное мероприятие» позволяет включать каждого ученика в учебную деятельность в соответствии с его психологическими особенностями, математическими способностями и желаниями.

IV.Занимательные моменты на уроках

Сегодня практически в каждом учебнике математики есть раздел, посвященный историческим сведениям. Очень важно не оставить без внимания этот материал. В зависимости от подготовки класса можно дать задания ребятам подготовить сообщение, небольшую презентацию либо, побеседовать об интересных фактах из истории математики. Например, почти на каждом уроке можно уделить несколько минут и рассказать о том, откуда взялись те или иные математические термины.(Лучше, если это сделают сами ребята). Можно вспомнить, что многие геометрические термины греческого происхождения, хотя и вошли в русский язык через латинский. Например, «конус» в переводе означает сосновую шишку, «трапеция» - столик, «ромб» - бубен, и т.д. К некоторым урокам можно подобрать стихотворную иллюстрацию. Небольшой пример стихотворение И. Дырченко «Теорема Виета»:

По праву достойна в стихах быть воспета

О свойстве корней теорема Виета.

Что лучше, скажи, постоянства такого,

Умножишь ты корни – и дробь уж готова:

В числителе «с», в знаменателе «а»,

И сумма корней тоже дроби равна.

Хоть с минусом дробь эта,

Что за беда –

В числителе «b», в знаменателе «а».

Экскурсы в историю математики, беседы о занимательных, а иногда и трагических ее страницах позволяют оживить уроки, сделать их более интересными, хотя занимают совсем мало времени.

Учащиеся на уроках с удовольствием участвуют в различных игровых ситуациях. На своих уроках я часто применяю приемы, о которых читала или которые заимствовала у своих коллег. При переносе члена уравнения из одной части в другую учащиеся часто забывают менять знак. Не допустить подобной ошибки позволяет ассоциация с разведчиком (член уравнения), которому для того, чтобы благополучно перейти границу (знак равенства), необходимо сменить форму (т.е. поменять знак). Благодаря такому сравнению уравнение оживает, а ребята становятся более внимательными и ответственными за своих воинов. Если забывчивый ученик, раскрывая скобки с использованием распределительного закона, забывает умножить каждое из слагаемых, то можно ему напомнить, что он похож на забывчивого парикмахера, который постриг волосы только на половине головы своего клиента.

Роль математики как учебного предмета чрезвычайно велика для формирования мировоззрения и творческого мышления. Учащиеся должны видеть математику в постоянном историческом развитии и, желая изучать ее, должны испытывать радость от процесса познания

Литература:

1. Е.Ю. Лукичева, И.В. Муштавинская «Математика в профильной школе», Спб, «Просвещение», 2005.
2. Г.И. Саранцев «Методика обучения математике в средней школе», М, «Просвещение», 2002.
3. П.И. Пидкасистый «Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении», М, «Педагогика», 1980.
4. Т.В. Введенская «Учимся решать задачи», Спб, «Дидактика», 1996.
5. З.Н. Альхова, А.В. Макеева «Внеклассная работа по математике», Саратов, «Издательство «Лицей», 2002.

Интернет – ресурсы:

1. Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/> ;
<http://www.edu.ru>
2. Тестирование online: 5 - 11 классы:
<http://www.kokch.kts.ru/cdo>
3. Сеть творческих учителей: http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com ,
4. Сайт Александра Ларина (подготовка к ЕГЭ):
<http://alexlarin.narod.ru/ege.html>
5. Новые технологии в образовании:
<http://edu.secna.ru/main>
6. Путеводитель «В мире науки» для школьников:
<http://www.uic.ssu.samara.ru>
7. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия:
<http://mega.km.ru>
8. сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>;
<http://www.encyclopedia.ru>
9. сайт для самообразования и он-лайн тестирования:
<http://uztest.ru/>
10. Сайт <http://festival.1september.ru>