

**МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ
МЕЖПРЕДМЕТНЫХ И
ВНУТРИПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ
ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ**

**Учитель математики:
Кибицкая Ольга Алексеевна.**

- Усиление межпредметных и внутрипредметных связей следует рассматривать как одно из важнейших направлений дидактического совершенствования школьного курса математики.

- Учет межпредметных и внутрипредметных связей при обучении способствует систематизации и углублению знаний учащихся, формированию у них навыков и умений самостоятельной познавательной деятельности, переносу знаний, полученных на более низких ступенях обучения, на более высокие ступени.
- Межпредметные связи играют существенную роль в обеспечении единства обучения и воспитания. Они выступают как средство усиления этого единства комплексного подхода к обучению. Совокупность функций межпредметных связей реализуется в процессе обучения тогда, когда учитель математики осуществляет все их многообразие.
- Роль внутрипредметных связей в учебном курсе велика, они непосредственно влияют на достижение обучающей, развивающей и воспитывающей целей обучения. При этом внутрипредметные связи формируют у учащихся научное мировоззрение, помогают видеть мир в движении и развитии, способствуют установлению логических связей между понятиями, тем самым развивают логическое мышление учащихся, выступают средством предупреждения и ликвидации формализма в знаниях школьников, позволяют сформировать такую систему знаний, которая предстаёт перед учащимися не как застывшая, а как динамичная, качественно изменяющаяся, сокращают затраты учебного времени, способствуют устранению перегрузки школьников.

- Межпредметные связи позволяют вычленить главные элементы содержания образования, предусмотреть развитие ~~системообразующих идей, понятий, общенаучных приемов~~ учебной деятельности, возможности комплексного применения знаний из различных предметов в трудовой деятельности учащихся.

- *Можно отметить следующие развивающие возможности урока с применением межпредметных связей:*
- *Во-первых*, он позволяет реализовать один из важнейших принципов дидактики – принцип системности обучения (если комплекс учебного материала отвечает целостности, структурности, взаимозависимости, иерархичности, множественности).
- *Во-вторых*, создает оптимальные условия, для развития мышления (способность к абстракции, умения выделять главное, проводить аналогии, осуществлять анализ, сопоставление, обобщение и т.д.), тем самым, развивая логичность, гибкость, критичность.
- *В-третьих*, способствует развитию системного мировоззрения, гармонизации личности учащихся.

Также межпредметные связи выполняют в обучении математики ряд функций. К ним относятся образовательная, развивающая, воспитывающая и конструктивная.

- **Образовательная функция межпредметных связей** состоит в том, что с их помощью учитель математики формирует такие качества знаний учащихся, как системность, глубина, осознанность, гибкость. Межпредметные связи выступают как средство развития математических понятий, способствуют усвоению связей между ними и общими понятиями.
- **Развивающая функция межпредметных связей** определяется их ролью в развитии системного и творческого мышления учащихся, в формировании их познавательной активности, самостоятельности и интереса к познанию математики. Межпредметные связи помогают преодолеть предметную инертность мышления и расширяют кругозор учащихся.
- **Воспитывающая функция межпредметных связей** выражена в их содействии всем направлениям воспитания школьников в обучении математики. Учитель математики, опираясь на связи с другими предметами, реализует комплексный подход к воспитанию.
- **Конструктивная функция межпредметных связей** состоит в том, что с их помощью учитель совершенствует содержание учебного материала, методы и формы организации обучения. Реализация межпредметных связей требует совместного планирования учителями предметов естественнонаучного цикла комплексных форм учебной и внеклассной работы, которые предполагают знания ими учебников и программ смежных предметов.

Взаимосвязь предметов естественно-математического цикла

- Изучение всех предметов естественнонаучного цикла взаимосвязано с математикой.
- Математика дает учащимся систему знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности человека, а также важных для изучения смежных дисциплин (физики, химии, черчения, трудового обучения и др.).
- На основе знаний по математике у учащихся формируются общепредметные расчетно-измерительные умения.
- Изучение математики опирается на преемственные связи с курсами познания мира, физической географии, трудового обучения.
- При этом раскрывает практическое применение получаемых учащимися математических знаний и умений, что способствует формированию у учащихся научного мировоззрения, представлений и математическом моделировании как обобщенном методе познания мира.

Связь математики и химии.

□ Начиная с 5-х классов ребята в математике сталкиваются с такими задачами, где присутствуют элементы химии. А когда ребята начинают изучать химию, то здесь наблюдается тесная взаимосвязь этих двух предметов. Особенно яркие примеры учащимся представлены в неорганической химии.

□ *Пример.*

Сплав двух металлов олова и цинка 25кг. Пусть вес олова и цинка в составе соответственно 10 и 15 кг. Каков процент содержание олова и цинка в сплаве?

Связь биологии и математики

- При изучении генетических законов, решении задач по генетике, биохимии и популяционной генетике математический аппарат необходим как при освоении теоретического материала, так и при решении конкретных задач.
- В частности, на уроках ботаники мы обращаем внимание на то, что очередное листорасположение подчиняется правилу золотого сечения: дробь, числитель которой — это число оборотов на стебле, а знаменатель — число листьев в цикле, соответствует рядам Фибоначчи, например, $3/8$ или $5/13$. Подобную же логарифмическую спираль можно обнаружить в расположении семян в корзинках сложноцветных, чешуй — в шишках голосеменных, колючек на стебле кактусов. Во всех этих случаях спирали заворачиваются навстречу друг другу, а число правых и левых спиралей всегда относится друг к другу как соседние числа в ряду Фибоначчи.
- Переходя к курсу зоологии, мы вновь сталкиваемся с логарифмической спиралью в строении раковины моллюска. По законам золотого сечения построены тела бабочек, стрекоз и ящериц, этому же правилу подчиняется форма яиц птиц.
- Та же логарифмическая спираль обнаруживается и в строении костного лабиринта (улитки) внутреннего уха. Золотую пропорцию можно обнаружить в строении человеческого тела и в чертах лица. Но те только в анатомии можно увидеть золотую пропорцию. Отношение продолжительности систолы и диастолы сердечного цикла также составляет дробь из соседних чисел ряда Фибоначчи. Чем больше сердечный ритм отклоняется от идеальной частоты, тем больше энергетические затраты организма и тем ниже эффективность работы сердца.
- В курсе общей биологии обязательно отмечается, что двойная спираль молекулы ДНК почти полностью соответствует числам ряда Фибоначчи.
- Таким образом, на протяжении всего курса биологии учитель имеет возможность с математической точностью обосновать гармоничность природы и единство всех проявлений жизни.

**«ПРАВДА, ДЕТИ Я ХОРОШ,
НА БОЛЬШОЙ МЕШОК ПОХОЖ.
ПО МОРЯМ В БЫЛЫЕ ГОДЫ
ОБГОНЯЛ Я ПАРОХОДЫ.»
КТО ЖЕ Я?**

**НА ОТВЕТЫ ВСЕХ ПРИМЕРОВ ДАНЫ БУКВЫ.
ЛИШЬ ОТВЕТЫ ВЫ УЗНАЕТЕ И ЗАГАДКУ ОТГАДАЕТЕ.**

- $X : 7 = 13$ (ОСТ. 5)
- $87 : X = 9$ (ОСТ. 6)
- $X : 8 = 12$ (ОСТ. 6)
- $152 : X$ (ОСТ.2)
- $88 : 14 = X$ (ОСТ. 4)
- $X : 23 = 4$ (ОСТ. 5)
- ~~$118 : X =$ (ОСТ. 6)~~



Большой интерес учащихся вызывают задачи, связанные с литературой и историей.

- ▣ Особенно задачи в стихотворной форме, задачи-сказки, шарады, метаграммы. Они легко запоминаются и способствуют развитию интереса даже слабого, невнимательного ученика. Применение таких задач дает возможность привлечь внимание всех ребят.

- ▣ **Пример 1.** *Шли два отца и два сына,
Нашли три апельсина стали делить
Всем по одному досталось
Как это могло быть?*

(ответ: дед, сын, внук)

- ▣ **Пример 2.**

Что имеет 2 руки, 2 крыла, 2 хвоста, 3 головы, 3 туловища и 8 ног?

(ответ: всадник на коне с соколом в руке)

Даже в литературе мы встречаемся с математическими понятиями! Так, вспомним строки из "Евгения Онегина".

**...Не мог он ямба от хорея,
Как мы не бились отличить...**

Ямба - это стихотворный размер с ударением на четных слогах 2; 4; 6; 8... Номера ударных слогов образуют арифметическую прогрессию с первым членом 2 и разностью прогрессии 2.

Хорей - это стихотворный размер с ударением на нечетных слогах стиха. Номера ударных слогов образуют арифметическую прогрессию 1; 3; 5; 7...

Ямба

«Мой дядя сАмых чЕстных прАвил...»

Прогрессия: 2; 4; 6; 8...



А.С. Пушкин

Хорей

«Я пропАл, как звЕрь в загОне»

Прогрессия: 1; 3 ;5; 7...



Б. Л. Пастернак

Более всего связь математики видна с физикой.

Хотя учащиеся 5-6 классов не изучают ещё физику, но в математике мы уже решаем физические задачи на движение.

□ Пример 1.

Собственная скорость теплохода 23 км/ч.

Скорость течения реки 3 км/ч.

Найдите: а) скорость теплохода по течению;

б) скорость теплохода против течения.

Начиная с 7 класса, связь математики и физики проявляется чаще. Практически, усвоение физики без знания математики не возможно. Поэтому в курсе математики необходима система задач, которые готовят учащихся к применению математических знаний на уроках физики.

Важное место в этой системе занимают задачи, в которых от учащихся требуется применить свои знания о различных функциях.

- *Первая группа таких задач* связана с необходимостью, уметь получить информацию о физическом процессе, исходя из его математической модели (формулы, графики).

Для этого учащиеся должны уметь распознавать вид зависимости по её аналитическому выражению, сопоставить формулу и физическую ситуацию, в которой она рассматривается и, наконец, исследовать функцию по её формуле или графику.

- *Вторая группа задач* связана с тем, что в курсе физики находят применение два основных вида функциональных математических моделей - формулы и графики.

Поэтому учащиеся должны уметь находить параметры зависимости по её графику и сравнивать параметры функций по соответствующим графикам, определять неизвестный элемент одной из моделей, исходя из рассмотрения другой.

□ *Математика проникает во все области науки, важна её практическая направленность, обусловленная тем, что её предметом изучения являются фундаментальные структуры реального мира, пространственные формы и количественные отношения от простейших до самых сложных.*

□ Один из методов, который применяется на уроках с целью осуществления межпредметной связи, это **метод целесообразных задач.**

Сущность его сводится к подбору одной или двух задач межпредметного содержания и использование их на уроке.

□ *Например.*

Из меди, цинка и латуни приготовили сплав массой 3,9кг. В сплаве имеется 1,8кг меди, а масса латуни в 2 раза больше массы цинка. Сколько имеется латуни в сплаве?

□ **Следующий метод — эвристический.**

С помощью этого метода дается возможность учащимся самостоятельно делать выводы, формулировать вопрос, составлять задачи, используя знания других предметов. Задание этого типа направлены на развитие у учеников способности к систематизации и упорядочению тех сведений, которые даются в условии.

□ **Проблемно-поисковый.**

В данном случае ставится перед классом определенная проблема, которую можно разрешить, лишь используя межпредметную связь.

Так, задача может быть предложена не только для создания проблемной ситуации, но и для закрепления нового материала.

□ *Например:*

Шоссе проходит через речку. Мост имеет форму параболы $y = px^2$. Каким нужно сделать уклон насыпи к мосту, чтобы переход с моста на насыпь был плавный? Длина моста $l = 20$ м, стрела провеса $f = 0,5$ м (рис. 4).

- Межпредметные проблемные вопросы служат различным целям в обучении. Это могут быть отдельные ситуативные вопросы, которые обобщают определенные понятия, изучаемые в разных предметах.
- С помощью проблемных вопросов учитель может создать межпредметную проблемную ситуацию. Задания межпредметного характера побуждают учащихся к творческому подходу выбора решения.
- Таким образом, межпредметные связи осуществляются не только в содержании, но и в методах обучения и закрепляются в умениях учащихся.



Спасибо за внимание