**Федеральное агентство по образованию РФ**

**Пензенский государственный педагогический университет**

**им. В.Г. Белинского**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УРОКИ ПО МАТЕМАТИКЕ 7 - 9 КЛАСС**

Выполнила:

ст-ка з/о ФМФ

Гуляева Ю.

Проверил:

Пенза, 2007

**Содержание**

Введение

1. Межпредметность – современный принцип обучения

2. Межпредметные связи в обучении предметам естественно-математического цикла:

2.1 Осуществление связи математики с физикой

2.2 Связь математики с черчением

2.3 Интегрированный урок геометрии

2.4 Интегрированный урок математики

Заключение

Литература

**Введение**

В последние десятилетия все чаще речь идет о создании межпредметных связей в обучении.

В современной педагогической науке межпредметные связи определяются как необходимое условие процесса обучения. Вместе с тем, межпредметные связи – объективное требование развития самих наук, характеризующееся их дальнейшей дифференциацией – с одной стороны, и их интеграцией – с другой стороны.

В науке все труднее становится химику без математики, математику без физики, химии, общественных наук. Эта особенность современной науки – синтез знаний о мире – требует такого обучения, чтобы показывалась учащимся и усваивалась ими идея взаимосвязи и взаимообусловленности явлений реальной действительности, которые находят свое отражение в учебных предметах.

Межпредметные связи предусматривают: во-первых, взаимную согласованность программ и учебников; во-вторых, согласованную систему работы преподавателей различных дисциплин и всестороннее рассмотрение на уроках предметов и явлений; в-третьих, мыслительную деятельность учащихся по воспроизведению ранее усвоенных знаний смежных предметов и увязыванию их с новым материалом.

Учитель математики показывает роль в научно-техническом прогрессе теоретической и прикладной математики, он подчеркивает, что новые разделы математики введены в школьную программу в целях лучшей подготовки школьников к трудовой деятельности в современном обществе.

В настоящей работе мы подробно рассмотрим функции и значение интегрированных уроков в системе дисциплин естественно-математического цикла.

**1. Межпредметность – современный принцип обучения**

Отбор содержания межпредметного характера определяет выбор форм организации учебно-воспитательного процесса, которые способствуют обобщению, синтезу знаний, комплексному раскрытию учебных проблем. Как правило, это комплексные формы обучения (семинары, экскурсии, конференции, домашние задания, обобщающие уроки. Одновременно происходит активизация методов и приемов обучения, обеспечивающих перенос знаний и умений учащихся из различных предметов и их обобщение. Учителя используют и специальные средства обучения, организующие учебно-познавательную деятельность учащихся по осуществлению межпредметных связей (межпредметные познавательные и практические задачи, проблемные вопросы, карточки-задания, комплексные наглядные пособия, приборы, используемые при изучении других предметов, учебники по другим предметам и т.п.). Такая перестройка процесса обучения под влиянием целенаправленно осуществляемых межпредметных связей сказывается на его результативности: знания приобретают качества системности, умения становятся обобщенными, комплексными, усиливается мировоззренческая направленность познавательных интересов учащихся, более эффективно формируются их убеждения и достигается всестороннее развитие личности.

Таким образом, межпредметные связи при их систематическом осуществлении перестраивают весь процесс обучения, т.е. выступают как современный дидактический принцип.

Принцип обучения – это исходное руководящее требование к содержанию и организации учебно-воспитательного процесса, вытекающее из его закономерностей и направленное на решение актуальных социальных задач школы.

Межпредметные связи разрешают существующее в предметной системе обучения противоречие между разрозненным по предметам усвоением знаний учащимися и необходимостью их синтеза, комплексного применения в практике, трудовой деятельности и жизни человека. Комплексное применение знаний из разных предметных областей – это закономерность современного производства, решающего сложные технические и технологические задачи. Умение комплексного применения знаний, их синтеза, переноса идей и методов из одной науки в другую лежит в основе творческого подхода к научной, инженерной, художественной деятельности человека в современных условиях научно-технического прогресса. Вооружение такими умениями – актуальная социальная задача школы, диктуемая тенденцией интеграции в науке и практике и решаемая в помощью межпредметных связей. Необходимость и целесообразность межпередметных связей подтверждается передовым педагогическим опытом учителей и многочисленными общепедагогическими исследованиями.

Современные программы в значительной степени отражают системный подход к изучению объектов, процессов и явлений природы, общества, производства, достигнутый в науке. Однако существующий предметный принцип распределения знаний не позволяет полностью реализовать системный подход в обучении, не нарушая, не размывая границы сложившихся учебных предметов. Тем более важен принцип межпредметных связей, позволяющий всесторонне раскрыть многоаспектные объекты учебного познания и комплексные проблемы современности. Принцип межпредметных связей как обязательное требование к содержанию и организации учебно-воспитательного процесса и познавательной деятельности учащихся способствует:

- формированию системности знаний на основе развития ведущих общенаучных идей и понятий (образовательная функция межпередметных связей);

- развитию системного мышления, гибкости и самостоятельности ума, познавательной активности и интересов учащихся (развивающая функция межпредметных связей);

- формированию политехнических знаний и умений (воспитывающая функция межпредметных связей);

- координации в работе учителей различных предметов, их сотрудничеству, выработке единых педагогических требований в коллективе, единой трактовке общенаучных понятий, согласованности в проведении комплексных форм организации учебно-воспитательного процесса (организационная функция межпредметных связей).

Психологические механизмы познавательной деятельности учащихся при осуществлении межпредметных связей заключены в интеграции информации в процессе «афферентного» предварительного синтеза, что имеет регулятивное и мотивационное значение в выработке программы действий. Память, прошлый опыт индивида сохраняют все мотивационные, обстановочные и пусковые стимулы, встречавшиеся ранее. Информация и ее интеграция выступают важнейшими регуляторами активности индивида. Так, актуализация опорных знаний из различных предметов и их интеграция, синтез, обобщение в процессе переноса знаний при решении межпередметных задач способствуют выработке наиболее полных оценок и целесообразных в данных условиях действий.

Принцип межпредметности способствует реализации каждого из других принципов обучения так же, как все эти принципы создают дидактические основы для планомерного осуществления межпредметных связей.

Обучение в современной школе реализуется как целостный учебно-воспитательный процесс, имеющий общую структуру и функции, которые отражают взаимодействие преподавания и учения. Функции обучения – это качественная характеристика учебно-воспитательного процесса, в которой выражена его целенаправленность и результативность в формировании личности ученика. Межпредметные связи способствуют реализации всех функций обучения: образовательной, развивающей и воспитывающей. Эти функции осуществляются во взаимосвязи и взаимно дополняют друг друга. Единство функций есть результат целенаправленного процесса обучения как учебно-воспитательной системы.

**2. Межпредметные связи в обучении предметам естественно-математического цикла**

Предметы естественно-математического цикла дают учащимся знания о живой и неживой природе, о материальном единстве мира, о природных ресурсах и их использовании в хозяйственной деятельности человека. Общие учебно-воспитательные задачи этих предметов направлены на формирование политехнических знаний и умений учащихся, всестороннее гармоническое развитие личности. На основе изучения общих законов развития природы, особенностей отдельных форм движения материи и их взаимосвязей учителя формируют у учащихся современные представления о естественнонаучной картине мира. Эти общие задачи успешно решаются в процессе осуществления межпредметных связей, в согласованной работе учителей.

Изучение всех предметов естественнонаучного цикла связано с математикой.

Математика дает учащимся систему знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, а также важных для изучения смежных дисциплин (физики, химии, черчения, технологии и др.).

На основе знаний по математике у учащихся формируются общепредметные расчетно-измерительные учения. Изучение математики опирается на преемственные связи с курсами природоведения, физической географии, технологии. При этом раскрывается практическое применение получаемых учащимися знаний и умений, что способствует формированию у учащихся научного мировоззрения, представлений о математическом моделировании как обобщенном методе познания мира.

Последовательность расположения тем курса алгебры VII-IX классов обеспечивает своевременную подготовку к изучению физики. При изучении, например, равноускоренного движения используются сведения о линейной функции (IX класс), при изучении электричества – сведения о прямой и обратной пропорциональной зависимости (VIII класс). Решение уравнений, неравенств подготавливает учащихся к восприятию важнейших понятий курса информатики (алгоритм, программа и др.). Аксиоматическое построение курса геометрии VII-IX классов создает базу для понимания учащимися логики построения любой научной теории, изучаемой в курсах физики, химии, биологии. Знания по геометрии широко применяются при изучении черчения. Технологии, астрономии, физики. Так, для изучения механики необходимо владение векторными и координатным методами, для изучения оптики – знаниями о свойствах симметрий в пространстве и т.д. Привлечение знаний о масштабе и географических координатах из курса физической географии, о графическом изображении сил, действующих по одной прямой, из курса физики VII класса позволяет на уроках математики наполнять конкретным содержанием геометрические абстракции. Применение компьютеров на уроках математики целесообразно для проведения визуальных исследований, математических опытов, создания «живых картин» (например, для изображения на экране процесса последовательного приближения к окружности правильных вписанных многоугольников), а также для вычислительных работ. Связи математики с черчением, физикой, основами информатики и вычислительной техники развивают у учащихся политехнические знания и умения, необходимые для современной конструкторской и технической деятельности.

Развитию экономического мышления учащихся способствуют задачи с экономической тематикой, связанные с технологией.

В программах и учебниках усиливается математизация курсов физики и химии, при изучении физики целенаправленно применяются понятия пропорции, вектора, производной, функций, графиков и др. Так, движение рассматривается как производная функции координаты от времени, а ускорение – как производная скорости от времени при равноускоренном движении.

**2.1** **Осуществление связи с математикой в обучении физике**

Математические приемы в физике учитель использует весьма часто:

- для выражения законов в общей и точной форме;

- для вывода тех или иных закономерностей из некоторых теоретических предпосылок;

- для преобразований выведенных формул в другие;

- для нахождения таких величин, измерение которых непосредственно невозможно;

- при разнообразных расчетах и решении задач.

Математический язык при изучении физики неизбежен как средство изящнейшего выражения законов и кратчайшего выражения законов из опытных исследований, для теоретического обоснования ряда основных положений.

Математикой учителю широко приходится пользоваться при решении физических задач. С самого начала изучения курса физики учащиеся приучаются к пользованию математическими символами и к буквенным формулам. После изучения определенного курса математики учащиеся без труда воспринимают, что математическая формула служит для более краткой, сжатой записи соотношения между физическими величинами, а затем и для более удобного производства вычислений.

Конечно, учителю приходится приучать учащихся вкладывать в математические обозначения реальное содержание физического смысла.

В старших классах роль математики в преподавании физики значительно повышается. Здесь, наряду с экспериментальным изучением физических явлений, учитель физики может при исследовании физических явлений широко применять и математический анализ, поскольку это возможно по уровню математической подготовки учащихся.

Например, в курсе физики X класса при изучении темы «Гармонические колебания» учащиеся уже знают из курса алгебры за IX класс, как связаны между собой ускорение и координата, скорость и координата, т.е., что мгновенная скорость представляет собой производную координаты по времени, а ускорение – вторая производная координаты по времени.

Отсюда делается вывод: согласно этому уравнению при свободных колебаниях координата *х* изменяется со временем так, что вторая производная координаты по времени прямо пропорциональна самой координате и противоположна ей по знаку.

Далее учитель опирается на математическое положение о том, что функция синус и косинус обладают тем свойством, что вторая производная функции пропорциональна самой функции, взятой с противоположным знаком. Значит, координата тела, совершающего свободные колебания, меняется с течением времени по закону синуса или косинуса. И отсюда дается определение гармонических колебаний. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса, называются гармоническими колебаниями. Затем гармонические колебания записываются с помощью косинуса и синуса. Смещение колеблющейся точки в любой момент времени:

**2.2 Связь математики с черчением**

Эти два предмета в школьном курсе занимаются изучением пространственных форм и пространственных отношений материального мира.

В объяснительной записке к программе по математике говорится, что целью изучения геометрии является ознакомление со свойствами фигур на плоскости, развитие пространственных представлений и пространственного воображения. Одновременно с этим должны приобретаться практические навыки и умения, куда относится и умение выполнять измерения и решать различные геометрические задачи практического характера. Эти же задачи, наряду с другими, решаются и в курсе черчения; необходимость связи в преподавании данных предметов обусловливается еще и тем, что и в геометрии, и в черчении школьники обучаются выполнению чертежей, что является задачей подготовки учащихся к практической деятельности. Кроме того, геометрия дает теоретические основы для черчения, а навыки построения, получаемые в процессе обучения по черчению, используются на уроках геометрии, Учителю черчения при изложении учебного материала надо чаще опираться на теоретические сведения, известные учащимся из курса геометрии, равно как и учителям геометрии следует больше обращать внимания на вопросы, связанные с построениями.

При графическом решении некоторых геометрических задач не следует ограничиваться лишь циркулем и линейкой, так как программа настоятельно требует, чтобы при обучении решению задач на построение применялись инструменты. Рациональное использование чертежных инструментов на уроках геометрии будет, с одной стороны, содействовать наиболее эффективному решению задач на построение, а с другой – выработке определенных навыков, которые могут быть применены на уроках черчения при выполнении чертежей. Для осуществления такой задачи надо, чтобы на уроках геометрии при построении перпендикулярных прямых применялся не один чертежный угольник, а угольник и линейка или два угольника.

Навыки и умения в решении основных задач на построение как на уроках геометрии, так и на уроках черчения.

На уроках геометрии изучаются и другие задачи, связанные с построением параллелограммов, ромбов, трапеций, касательных к окружности и т.д. Очень важно, чтобы все перечисленные задачи решались рациональными приемами, т.е. такими, которые применяются на уроках черчения и в практике работы конструкторских бюро. Решая данные задачи с помощью угольника и линейки, учитель экономит время, необходимое ему для более углубленного анализа, доказательства и исследования той или иной задачи.

Целесообразно, чтобы отдельные условности изображений, принятые в черчении, по возможности находили рациональное применение на уроках геометрии.

Здесь имеется в виду использование ГОСТов, связанных с линиями чертежа, шрифтом и нанесением размеров. Это способствует улучшению качества геометрических чертежей, делает их более совершенными и понятными. При решении задач на построение к учащимся следует предъявлять единые требования как на уроках черчения, так и на уроках математики.

На уроках черчения учащиеся закрепляют теоретические знания, вырабатывают вычислительные навыки, приобретают навыки конструирования.

**2.3 Интегрированный урок по геометрии**

**Тема. Площади поверхностей геометрических тел**

**Цели**:

1) закрепить знания теоретического материала на вычисление площади поверхностей многогранников путем проведения практической работы;

2) показать учащимся использование данного материала на уроках черчения и технологии.

**Оборудование урока**: набор многогранников (параллелепипеды, призмы, пирамиды), логарифмические линейки, угольники, ножницы, плотная бумага.

**Содержание урока**.

I .Подготовка учащихся к выполнению практической работы методом беседы.

1. Что принимается за площадь поверхности тела?

2. По каким данным можно найти площадь поверхности:

а) наклонного параллелепипеда,

б) усеченной пирамиды?

3. Как наиболее рационально получить развертку наклонной призмы? Показать образец.

II. Сообщение учащимся плана выполнения работы.

1. Найти площадь поверхностей данного многогранника, выполнив наименьшее число измерений.

2. Рассчитать, сколько потребуется материала для изготовления этой модели, если на швы идет 3% всей площади поверхности, а потери составляют 10%.

3. Изготовить развертку модели данного многогранника.

III. Выполнение практической работы по предложенному плану с помощью инструктивных карт.

IV. Подведение итогов работы учащихся на уроке.

V. Рассказ учителя об использовании данного материала на уроках черчения, технологии. Показ образцов моделей, являющихся комбинацией геометрических тел.

VI. Домашнее задание: изготовить геометрическое тело, являющееся комбинацией двух геометрических многогранников, использовав для этого развертку многогранника, сделанную на данном уроке.

**2.4 Интегрированный урок по математике**

Этот урок проводится с учащимися VIII класса после изучения на уроках истории темы: «Россия в пореформенный период (1861-1890)».

Занятие организовано в виде соревнования двух команд, на которые разделились учащиеся. Командам предлагаются параллельно разные математические задания по одной теме и одинаковой сложности (ниже они будут разделяться вертикальной чертой). Содержание исторического задания повторяется, а ответы к нему варьируются только в зависимости от ответов к математическим упражнениям. Состязание проходит в несколько туров.

**I тур – исторические даты**

Найдите даты исторических событий, выполнив математические задания. А затем объясните, чем эти даты интересны в истории России.

Задание 1. Решите уравнения:

а) 2х2 – 3722х = 0, а) 932х – 0,5х2 = 0,

б) – 0,5х2 + 937х = 0. б) 5610х – 3х2 = 0.

Задание 2. Среди решений неравенства

2х ≥ 3752 3х ≤ 5631

найти число

наименьшее. наибольшее.

Выполнив математическую часть, команды обнаружили, что в задании 1 один корень равен нулю, а второй – натуральное число. Учитель математики заострил внимание класса на общем виде уравнений, один из корней которого равен нулю, а затем спросил: «Почему второй корень модно считать датой события, которое произошло в XIX веке?» Учащиеся ответили, что первые цифры всех дат XIX в. начинаются с цифр 1 и 8, т.е. 18… Исключением является только последний год этого века 1900, поскольку следующий век начался с 1901 года. Сверив ответы в обоих заданиях, учитель демонстрирует их на доске, записав по вариантам.

Теперь берет слово учитель истории, попросив учащихся вспомнить, чем знаменито каждое из найденных чисел в качестве даты исторического события. После беседы с историком даты, записанные математиков, обогащаются историческими справками и общий результат демонстрируется на доске с помощью кодоскопа или виде заранее заготовленной таблицы:

1861 – отмена крепостного права

 1864 – земская и судебная реформы.

1874 – Устав о всеобщей воинской повинности

1870 – реформа о городском самоуправлении.

Городская дума и городская управа.

1876 – начало деятельности организации «Земля и воля».

1877 – вступление России в войну с Турцией за освобождение Болгарии.

**II тур – задачи с архивными данными**

Учащиеся решают задачу, содержащую исторические факты.. Выполнив математическую часть задании, учащиеся должны сделать исторические обобщения по фактам, упомянутым в задачах.

Задание 3. Решите задачу:

В Темниковском уезде в 1882 г. зажиточный крестьянин брал в аренду у Саровского монастыря 1200 десятин земли и платил за это 1500 руб. в год. Он делил ее на мелкие участки и отдавал в аренду крестьянам по 4 руб. за 1 десятину. Сколько прибыли имел зажиточный крестьянин:

с одной десятины в год?

С 1200 десятин в год?

Решение:

4 – (1500:1200) = 2, 75 (руб.) 4 ∙ 1200 – 1500 = 3300 (руб.)

Комментирует задачу учитель истории.

Заплатить 1500 руб. в год, это значит в месяц платить по 125 руб. Чтобы лучше соотнести с современностью размер этой суммы, вспомним, что за 20 коп. можно было плотно пообедать в трактире, а на 30 руб. в месяц могла прокормиться небольшая семья.

Осуществив операцию с арендой, зажиточный крестьянин имел прибыль, примерно в два раза превышающую его первоначальные затраты. Так шло расслоение крестьянства на бедных и богатых. Оно началось еще до отмены крепостного права, а после отмены резко возросло.

Задание 4. Решите задачу:

В 1888 г. в самой большой школе Темниковского уезда – Илевской (для мальчиков) обучалось 115 человек, а в Илевской школе для девочек – 96 человек. Число мальчиков и девочек, посещавших в том же году школу села Аламасово, равно соответственно большему и меньшему корню уравнения

х2 – 35х + 66 = 0.

Найдите, какой процент составляло

число всех учащихся число девочек

Аламасовской школы Аламасовской школы

от всех учащихся Илевской от числа девочек

школы. Илевской школы.

Объясните, почему так резко отличались по числу грамотных людей два села уезда.

Решив уравнение, учащиеся найдут, что в Аламасове обучались 33 мальчика и 2 девочки. Таким образом, число всех учащихся в селе Аламасово составляли примерно 17% учащихся из села Илево, а число грамотных девочек в селе Аламасово равнялось 3% от числа грамотных девочек в селе Илево.

Столь большие различия объясняются тем, что в селе Илево был завод. Требовались более грамотные работники: заводу нужны и рабочие у станков, и транспортники для обеспечения ввоза сырья и вывоза продукции, и управленческий аппарат. Поэтому местные власти больше заботились об образовании. Село же Аламасово было чисто сельскохозяйственным. Удаленное от транспортных путей, ведущее патриархальный образ жизни, это село не могло обеспечить хорошего образования детям, причем более от этого страдали девочки. Считалось, что они могут обойтись без грамоты, поскольку предназначены только для материнства и домашнего хозяйства. Такая ситуация имела место, как мы видим, во второй половине XIX века. Но уже в начале XX века школ для девочек становилось все больше, поскольку все стали понимать, что поднять культуру народа можно только через женское образование, грамотная мать – это самый лучший учитель детей.

Урок заканчивается подведением итогов и объявлением команды-победительницы.

**Заключение**

Усиление практической направленности обучения, его связи с трудом, с практикой требует от учителей всех предметов обратить особое внимание на формирование практических умений учащихся. Учителя должны ориентироваться на формирование обобщенных умений практической деятельности с помощью межпредметных связей. Такие умения соответствуют видам деятельности, общим для смежных предметов. Это умения расчетно-измерительной, вычислительной, графической, экспериментальной, конструкторской, прикладной, графической деятельности в предметах естественно-математического цикла. Практические умения характеризуют умения учащихся применять знания на практике, в ситуациях разной степени новизны и сложности. Общепредметные умения формируются на межпредметной основе, когда учителя различных предметов предъявляют к учащимся единые требования, исходя из общей структуры умений, последовательности выполняемых действий и этапов формирования и развития умений (показ образца действий, его осмысление, упражнение в его применении на материале различных предметов, закрепление при выполнении комплексных межпредметных заданий, в самостоятельных работах творческого характера).

Политехнические умения опираются на политехнические знания. Знания приобретают в обучении политехнический характер, когда естественнонаучные, технические и экономические понятия и факты связываются в процессе их усвоения с осмыслением роли науки и техники в современном производстве, в развитии экономики страны, с характеристикой современных принципов разработки и внедрения новой техники, прогрессивной технологии.

Применение определенных групп политехнических понятий на практике способствует формированию соответствующих им групп политехнических умений. Политехнические являются умения и навыки быстрого и точного вычисления различных величин при выполнении практических заданий, составление и чтения технических чертежей, выполнения разметки деталей по чертежу, измерения протяженности, объема, массы тел, температуры и давления, напряжения и силы электрического тока, сопротивления проводников, - т.е. умения и навыки, выработке которых способствуют интегрированные уроки математики.

Роль интегрированных уроков трудно переоценить. В практической педагогической деятельности они находят все более широкое применение, что соответствует целям и задачам современного процесса воспитания и обучения.

**Литература**

1. Межпредметные связи в обучении математике (из опыта работы учителей средней школы № 53 г. Пензы). – Пенза, 1979.

2. Межпредметные связи в процессе обучения. – М., 1988.

3. Пунский В. Формирование межпредметных учебно-познавательных умений // Народное образование. – 1983. - № 11. – С. 47-51.

4. Усова А.В. Межпредметные связи в преподавании основ наук // Народное образование. – 1984. - № 8. – С. 2-3.

5. Федорова З.В., Маслова С., Свеклина А.И. Интегрированные уроки // Математика в школе. – 2002. - № 7. – С. 49-54.

6. Хайбулаев М.Х Реализация межпредметных связей математики и трудового обучения // Математика в школе. – 1986. - № 6. - С.23-26.