**Очно – заочная конференция**

**«Роль инновационно – эксперементальной деятельности**

**в повышении эффективности образовательного процесса».**

**«Интеграция как важный фактор повышения эффективности обучения математике».**

**Горяинова Елена Николаевна,**

**учитель математики**

**высшей**

**квалификационной категории,**

**МОУ СОШ № 30,**

**г. Архангельск.**

**г. Архангельск, 2011.**

Сегодняшняя система образования претерпевает серьезные изменения. Изменились цели среднего (полного) общего образования. Создаются новые концепции образования, основанные на компетентностном подходе, который требует отражать содержание образования посредством не отдельных обособленных дисциплин, а через интегративные образовательные области. Все это влечет изменения в методике обучения.

Знание учителем способов интегрированного изучения смежных предметов в настоящее время очень актуально, так как теперь от школьников требуется не просто усвоение определенного объема знаний по предмету, а способность применить полученные знания и умения при решении разного рода задач практического и межпредметного характера. Кроме того, концепция профильного и предпрофильного обучения предоставила учителю возможность широко использовать межпредметные связи для расширения и углубления знаний учащихся. В настоящее время без интегрированных уроков, обеспечивающих у школьников формирование целостной картины мира, обучение математике неэффективно.

Интеграция (лат.) - восстановление, восполнение, объединение частей в целое, причем не механическое соединение, а взаимопроникновение, взаимовидение.

В методической литературе предлагаются разные варианты классификации видов интеграции. Например, А. Католиков в работе «Опыт интегрированного урока в школе – интернате» выделяет два вида интеграции: горизонтальную (объединение сходного материала в разных учебных предметах) и вертикальную (объединение одним учителем в своем предмете материала, который тематически повторяется в разные годы обучения на разном уровне сложности).

Интегративное обучение имеет ряд преимуществ: во-первых, изучение предметов проходит на высоком уровне системности знаний; во-вторых, стимулируется самостоятельная, исследовательская деятельность обучающихся; в-третьих, совершенствуются общие учебные умения на основе интегративного подхода в решении одной и той же проблемы в различных предметных областях, у учащихся формируется убеждение о целостности мира. При таком обучении развивается сотрудничество педагогов как в учебной, так и во внеучебной работе, результатом которого может быть создание учебно–методического комплекса (научно– методическая информация об интегрированных уроках; методические разработки занятий; творческие работы обучающихся).

Наиболее известные или наиболее применяемые в интегрированном обучении предметам естественно-научного цикла технологии описаны профессором И.В.Душиной. Это технология формирования приемов учебной работы, технология листов опорных сигналов, технология формирования учебной деятельности обучающихся, технология дифференцированного обучения, технология учебно–игровой деятельности, технология коммуникативно–диалоговой деятельности, модульная технология, технология проектной деятельности. Применяя данные технологии, учитель делает процесс обучения более полным, интересным, насыщенным. Особо выделю технологию интеграции математики как базового школьного предмета с информатикой, физикой, историей, литературой и т.д. (Рабочие материалы к курсам «Современные образовательные технологии в преподавании математики», Архангельск 2010, стр.41). Основная идея этой технологии - интегрированный подход к обучению. Ключевым элементом является создание комплексной программы интегрированного курса, для которой очень важен как отбор содержания, так и принципы ее конструирования. Затем осуществляется проектирование интегрированных уроков, учебных заданий и способов оценки результатов учебной деятельности учащихся.

Интегрированный, бинарный урок–это типы уроков, на которых изучается взаимосвязанный материал двух или нескольких предметов. При этом знание материала одного предмета необходимо для понимания сущности процессов явлений при изучении другого. Интеграция может осуществляться в разных формах и на разных уровнях, поэтому для проведения интегрированного урока необязательно участие двух или нескольких учителей и использование на одном уроке материала по всем интегрируемым предметам.

Процесс подготовки и проведения интегрированного урока имеет свою специфику и свои этапы:

1. Подготовительный этап. Основная задача-мотивация педагогического коллектива и формирование творческой группы для определения оптимального количества интегрированных уроков, сроков их проведения, тематики, типов уроков, их целей.
2. Исполнительский этап. При реализации сценария урока необходимо помнить о возможной импровизации в случае возникновения нестандартной ситуации. Начало и конец урока должны быть для учащихся очень эмоциональны.
3. Рефлексивный этап. Основная задача – тщательный анализ проведенного занятия, учет его достоинств и недостатков в дальнейшей работе творческой группы по внедрению интегративного обучения.

Интегрированные уроки интересны ученикам, побуждают к творчеству, раскрывают прикладную направленность математики.

При изучении темы «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями» можно установить связь математики с музыкой, ведь недаром А.Эйнштейн сказал: «Математика и музыка требуют единого мыслительного процесса».

Дроби?! Может это не просто числа, с которыми можно выполнять действия сложение и вычитание? Что заставляет людей слушать музыку, двигаться под музыку? Это пульс музыки (размер). А мы можем увидеть размер в нотах? Как он выглядит? Прочитайте (2/4,3/4, 4/4). А что еще есть кроме размера, какие дроби в музыке? Как они называются? Это длительности. Цифрами и символами нарисуйте их: 1/8, 1/4,1/2, 1. Получается, что все длительности это части целого. Сколько нужно половинных чтобы получить целую? 1=1/2+1/2. Четвертей? 1=1/2+1/2=1/4+1/4+1/4.Восьмых?1=1/2+1/2=1/4+1/4+1/4+1/4=1/8+1/8+1/8+1/8+1/8+1/8+1/8+1/8. Можно продолжить дальше? Да. Вы хорошо знаете длительности и ноты. Обратите внимание на доску, здесь записаны ноты на нотном стане. Чего здесь не хватает? Размера и тактовых черт.

|  |
| --- |
|  |

Попробуем их расставить на слух. ( Ученик играет на баяне чешскую народную песню). Ребята пытаются ответить на вопрос, но это у них не получается. – Возможно, что это сразу не получится. Чтобы правильно расставить такты, нужно еще раз прослушать музыку. А если такой возможности нет? Тогда на помощь приходит математика. Мы должны разделить все длительности на участки, каждый из которых 3/4. Для этого приведем все дроби к новому знаменателю 8. (3/4=6/8).Значит, в каждом такте по 6/8. Переведём ноты в цифры, найдём сумму, расставим тактовые черты. Математика и музыка такие разные, но все-таки они вместе. При изучении темы «Производная» в 10 классе можно рассмотреть простые дифференциальные уравнения и связать их с современной наукой «клиометрия». Учащиеся подготовят сообщения о том, что изучает клиометрия и что очень многие исторические процессы могут быть математически смоделированы. Демографические данные позволяют описать рост населения мира математическим законом, где время ***T*** выражено в годах от Р.Х.

image003 миллиардов

Ряд авторов предлагал ее в качестве эмпирической формулы, поскольку она с удивительной точностью характеризует рост населения Земли на протяжении многих тысяч лет.

Ученик 7 класса в своей исследовательской работе «Математика Древнего мира на защите Отечества» рассмотрел задачи исторического содержания:

1.Во время битвы с хеттами египтяне для устройства крепостной стены в форме прямолинейной изгороди вкопали 100 столбов с расстоянием между осями соседних столбов в 3 м. Какой длины получится изгородь? (297 м).(4).

2.Старинная китайская задача.

Крестьянин пришел на базар продавать бобы. Принес он их в очень просторном мешке, в котором было понемногу бобов и риса, бобы внизу, рис вверху, мешок был перевязан. После продажи бобов крестьянин должен разыскать родственников и подарить им рис. На базаре у крестьянина под руками была только веревочка. Ножа и иголки с ниткой у него не было. Как крестьянину продать бобы и унести рис в своем мешке родственникам? ( Надо отделить второй перевязкой бобы от риса так, чтобы, развязав потом одну перевязку, можно было высыпать бобы, оставив в мешке рис).(4).

3.Из Египетского Кахунского папируса.

Разложить объем в 120 кубических локтей на 10 частей высотой каждая в 1 локоть с прямоугольным основанием, стороны которого относились бы, как 1 :3/4.(5).

4.Из Папируса Рейна.

100 хлебов – на 10 лиц, 50 – на 6, 50 – на 4. Какова разность ( т.е. 50 хлебов разделить поровну между 6, а 50 между 4 и найти разность между полученными частями).(5).

5. Задача Архимеда из трактата «О квадратуре параболы».

Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии с первым членом 1 и знаменателем 1\4.(5).

**Задачи профильного содержания по теме «Прогрессии».**

**Работа, технология, производство.**

1.1 Рабочий обслуживает 12 ткацких станков, которые работают автоматически. Производительность станка 20 м\ч. Он пустил первый станок в 8 ч, а каждый следующий на 5 минут позже. Найдите выработку в метрах за первые 2 часа работы.

1.2.Завод приобрел 5 электромоторов, мощности которых составляют геометрическую прогрессию. Рассчитать мощности трех средних моторов, если известно, что наименьшая мощность мотора 5 кВт, наибольшая 12,5 кВт.

**Физика.**

**2.1.** Мяч бросают вертикально вниз, и после каждого удара о землю он подскакивает на высоту, равную 4\5 предыдущей. После первого удара о землю мяч подскочил на высоту, равную 250 см. На какой высоте окажется мяч после пятого удара о землю?

2.2.При свободном падении тело проходит в первую секунду 4,9 м, а в каждую следующую на 9,8 м больше. Найдите глубину шахты, если свободно падающее тело достигнет ее дна через 5 с после начала падения.

**Экономика**

3.1. В некоторой стране Х инфляция ( повышение цен, ведущее к обесцениванию денег) составляет примерно 3 % в год. Вычислите, сколько будет через 7 лет стоить диван, который сейчас стоит 300 марок.

3.2. Клиент банка внес на счет 1500 руб. Если никакие суммы со счета не снимаются и никаких дополнительных вложений не делается, то сколько денег будет на счете через 1 год, 2 года, 3 года, 4 года? Запишите формулу для вычисления количества денег через р лет.

**Биология. Химия.**

4.1 Известно, что бактерия в питательной среде каждые полчаса делится на две. Сколько бактерий может образоваться из одной бактерии за 10 часов?

4.2. Сколько литров чистого спирта останется в сосуде, если из 50 литров 80 %-ого его раствора 20 раз отливают по 1 л раствора, каждый раз добавляя 1 л воды?