**МЕТАПРЕДМЕТНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ: алгоритм творчества.**

**Ж.В.Лукьянец,**

**учитель высшей категории**

*МБОУ УСОШ №1 им А.С.Попова, г.Удомля*

Перемены в современном мире становятся все интенсивнее и существеннее. Выпускник школы сегодня должен быть конкурентоспособным, мобильным, способным применять свои умения на практике, находить нестандартные решения, выстраивать отношения с людьми. Молодежь быстрее приспосабливается к новым условиям жизни. Однако именно мы, учителя, во многом влияем на пути развития, которые выбирают наши выпускники. Сегодня школа не просто место передачи знаний, это место личного развития каждого ученика. И поэтому в школе должны не просто учить решать задачи по математике или другим предметам, но и показывать действие основных законов и связей, научить применять полученные знания в жизни. Важно не столько дать ребенку как можно больший багаж навыков, сколько обеспечить его общекультурное, личностное и познавательное развитие, вооружив умением получать знания самостоятельно. И тогда у наших школьников появится главное: желание и смысл учиться.

Деление школьной программы на предметы возникло из-за невозможности (по мнению взрослых) ребенка познать мир целиком во всех его связях и отношениях. Каждый предмет изучается отдельно, сам по себе, в отрыве от реальной жизни. Разделение на предметные дисциплины, конечно, облегчает процесс познания, но и сказывается на его качестве. У обучающихся возникает «рваное» представление о мире и его законах, многие понятия как бы существуют само по себе, чистые знания не применяются на практике.

Как уйти от этого? На своих уроках я часто использую метапредметный подход в изучении математики, так как что любое явление или процесс можно объяснить с точки зрения разных наук. Картина мира становиться более понятной и цельной, а у детей нет сильной психологической и физической перегрузки. В течение последних 9 лет я работала над поиском информации, разработкой и проведением таких уроков.

В современной школе УУД тесно связаны с достижением метапредметных результатов, то есть таких способов действия, когда учащиеся могут принимать решения не только в рамках заданного учебного процесса, но и в различных жизненных ситуациях. Все это позволяет учителю уходить от привычной традиционной структуры урока. Но следует отметить, что метапредметный подход к урокуотличается от традиционного использования межпредметных связей, который предусматривает лишь эпизодические включения материала других предметов.

Мотивы, побудившие меня использовать интеграцию других предметов в математику, определяются противоречиями, проявляющимися в учебном процессе, и потребностями их разрешения. Ответ на вопрос «Зачем это нужно моим воспитанникам и мне, как их педагогу?» возник, например, при разборе текстовых задач. Ребята освоили алгоритмы решения заданий определенного типа, но не могли применять их при анализе или переносе их в другую ситуацию.

Замечу, что текстовые задачи в курсе математики занимают особое место. Но решать их любят немногие. Пол Локхард в книге «ПЛАЧ МАТЕМАТИКА» писал: «Математика — это решение задач, и именно решение задач должно быть в центре математической жизни школьника. Как бы ни было тяжело, какие бы ни случались неудачи — ученики и учителя должны быть вместе на этом пути — находя идеи, не находя идей, открывая закономерности, строя предположения, конструируя примеры, приводя аргументы и критикуя работу друг друга».

10 лет назад, при решении проблемы, как заинтересовать ребят в решении задач, появилась идея создать долгосрочный проект, связанный с созданием задач, над которым можно работать длительное время, изменяя его или добавляя информацию. Была выбрана целевая аудитория – учащиеся 6-9 классов. В то время еще не было критериев создания учебных проектов и приходилось собирать информацию по крупинкам, обсуждая и придумывая с ребятами, как сделать интересными их работы. Детей интересуют знания, которые они смогут применить как сейчас, так и во взрослой жизни.

Сегодня качество знаний определяется тем, какими компетенциями пользуется ученик, как высоко у него стремление и интерес к получению новых знаний, умений и навыков. Нужны новые подходы в организации учебного процесса, средства и формы организации обучения.

Каковы же цели метапредметной интеграции?

Обучающая: приобретение качественных знаний в системе, развитие умений применения полученных знаний в нестандартных условиях, формирование научного мировоззрения на примере изучения конкретных тем.

Развивающая: всестороннее развитие ключевых компетенций (готовность к решению проблем, готовность к самообразования, коммуникативность и прочее).

Воспитательная: обеспечение условий для воспитания положительного интереса к изучаемому предмету, обеспечение высокой творческой активности, расширение круга интересов.

Школьник в процессе интеграции должен уметь работать в материальной и информационной среде, иметь навыки осмысления полученной информации, делать собственные выводы на основе полученной информации, контролировать и оценивать работу, распознавать практические проблемы в повседневной жизни, уметь вступать в дискуссию и принимать во внимание аргументированные выводы других.

Структура интегрированного урока многовариантна. Можно составить один большой урок, построенный на материале других дисциплин. Или разработать серию мини-уроков, объединяющих в себе интегрируемые знания.

Обычно проработать сценарий интегрированного урока должны соединенными усилиями оба преподавателя интегрируемых дисциплин. Ведь такой сложный урок требует составления технологической карты урока, учитывающей разнообразный материал, различные методы обучения. Всё это требует обдуманного управления занятием. Но стоит отметить, что такие уроки может проводить и один педагог, обладающий знанием материала интегрируемого предмета.

Моя авторская позиция – в создании интегрируемых уроков должны участвовать мои ученики, например, более старшего класса или те, кто изучает предмет более глубоко. И в этом мне помогает проектная деятельность. Все проекты связаны с созданием новых задачников, интересных для самих ребят.

Проект – это «пять П»: Проблема — Проектирование (планирование) — Поиск информации — Продукт — Презентация.

Первый этап работы – это определение актуальности и выбор темы. Работа над проектом всегда направлена на разрешение конкретной проблемы. Нет проблемы – нет деятельности.

Участники проектов провели опросы, задавая вопрос, почему вам не нравится решать задачи, и получили следующие ответы - из-за того, что они сложны; скучны; неинтересны; много текста, который запутывает; я не знаю, как их решать.

 На основе опроса ребята определили следующуюпроблему– многие упражнения в современных учебниках скучны потому, что не похожи на жизнь вокруг и не вызывают интереса.

Было решено составить текстовые задачи для учащихся 5-9 классов таким образом, чтобы задания были интересными, познавательными и доступными каждому обучающемуся. Это можно достичь, если использовать материал из окружающей нас жизни.

Сначала это была просто идея, в ходе обсуждения мы решили придумать задания о нашем крае, затем тема изменилась и стала более обширной. Краеведческий материал – прекрасная основа для составления текстовых задач.
Использование материала из окружающей нас жизни – это важный внутренний стимул к поиску решений и изучению математики.

Уже реализованы следующие темы проектов: «Задачи о Калининской АЭС», «Корпорация «Росатом» в математических задачах», «Сказка ложь, да в ней – намек», «Сказочная физика», «Тверская область в статистических задачах», «Вероятностные задачи о Тверском крае», «Математики земли Тверской», «Гордость Тверской земли - первая школа для крестьян», задачник «Раз-спичка, два-спичка».

Многие работы стали победителями и призерами районных, российских и международных конкурсов. Авторы проектов учатся в МИФИ г. Москва, Политехническом Университете г. Санкт-Петербург, в Тверских ВУЗах, работают на КАЭС или еще продолжают учиться в нашей школе.

Второй этап – составление необходимого плана мероприятий, выявление ожидаемого результата, просчеты бюджета и рисков проекта, минимизация рисков. В ходе разбора и обсуждения мы разрабатываем план совместных действий. Создаем банк идей и предложений. Распределяя обязанности, учитываем интересы каждого в команде. Руководитель корректирует последовательность технологических операций в каждой части. Нам активно помогают родители, которые трудятся на КАЭС и в школе.

Третий этап – это работа с необходимой литературой и альтернативными источниками с целью сбора информации по интересующим нас вопросам. Мы собираем интересные исторические данные по родному краю, атомной энергетике, по Калининской АЭС, как в период её развития, так и её эффективной работы в настоящее время. Работа так захватила ребят, что мне постоянно приносят новые сведения. Например, сейчас мы работаем над проектом с рабочим названием «Математика и православие».

Четвертый этап – составление задач по имеющимся данным.

Для составления таких заданий нужно иметь запас знаний и навыков, которые закладываются в школе, способность понимать поставленные цели и находить правильные решения. Текст состоит из двух частей: условия и вопроса. В условии мы приводим необходимую информацию и имеющиеся параметры, характеризующие данный объект, известные и неизвестные значения этих величин и их соотношения. Вопрос отражает указание того, что нужно найти.

 Мы составили упражнения на действия с дробями, на проценты, на развитие вычислительных навыков. В них есть сведения о бюджете, о площадях, о количестве выработанной энергии, о топливе. На все приведенные задачи были найдены решения, и ответы представлены в работе.

Приведу примеры.

**Задачники «Корпорация «Росатом» в математических задачах» и «Задачи о Калининской АЭС»**, содержит 17 упражнений для 6-9 классов:

1) Калининская АЭС является крупнейшим налогоплательщиком региона. В 2014 году в бюджеты всех уровней уплачено 4 миллиарда 617 миллионов рублей 500 тысяч налогов. Большая часть из них – 4 миллиарда 481 миллион – перечислена в региональный бюджет. В местный бюджет – 135 миллионов рублей, остальное - в федеральный бюджет .

а) Сколько рублей перечислено в федеральный бюджет?

б) Сколько рублей перечислено в местный и федеральный бюджеты?

Ответ: а) 1,5 млн. руб.; б) 136,5 млн. руб.

2) Известно, что за год в Тверской области произведено 40 млрд кВт•ч, а доля Калининской АЭС составляет 70% от всего объёма электроэнергии. Сколько электроэнергии вырабатывается на КАЭС за год? Ответ: 28 млрд.кВт•ч

3) Масса одной таблетки урана 235U всего 4,5 г. В реактор блока ВВЭР-1000 загружают приблизительно 79,2 т уранового топлива. Сколько таблеток нужно для блока ВВЭР-1000? Ответ: 17 600 000 таблеток.

4) В один энергоблок ВВЭР - 1000 загружается 17 600 000 урановых таблеток. Для выработки электроэнергии, эквивалентной выделению энергии из одной таблетки урана, потребуется 0,44т каменного угля. Сколько тонн угля потребовалось бы для четырёх энергоблоков КАЭС, если бы вместо урана использовали каменный уголь? Ответ: 30 976 000 тонн угля.

Из интегрированного урока математика-история **«Блокадный Ленинград»** 8 класс

1) В двух школах Василеостровского района перед войной учились 1500 учащихся. Во время блокады, несмотря на голод и холод, ребята продолжали учиться, читать, решать задачи на сшитых из старых газет самодельных тетрадках. Весной 1942 года число учеников первой школы уменьшилось вдвое, а второй – на 60% . Общее число учеников стало 670. Сколько учащихся было в каждой школе до войны?

2) Из д. Ко́ккорево во Всеволожском районе, где находился штаб по координации работы «Дороги жизни», выехали одновременно два грузовика. Скорость первого на 20 км/ч больше скорости второго. Проехав 120 км до Ленинграда, он прибыл на 1 ч раньше другого грузовика. Определите скорости грузовиков.

Из интегрированного урока математика-краеведение «**Вероятностные задачи о Тверском крае» 7-9 класс**

1)Вы все знаете, как выглядит флаг нашей Родины. Государственные флаги многих стран состоят из трех цветов. А сколько существует различных вариантов флагов с синей, белой и красной полосами? А каков флаг Тверской области? (обсуждение символики флага)

2)В Тверской области утверждены 6 региональных наград (на слайде). **С**колькими способами могут быть приглашены для награждения 6 человек, если каждый из них получил одну награду? (при разборе решения учащиеся узнают о наградах Тверской области и о людях, получивших эти награды)

**Задачник «Сказка ложь, да в ней – намек»,** задания на пропорцию 6 класс:

1) Сколько могла весить Дюймовочка, и выдержит ли ее цветок? Реши задачу, используя следующие данные: а) 1 дюйм = 2,54 см; б) звание самого маленького человека в мире с 2010 года носит Хагендра Тапа Магар из Непала. Его рост составляет всего 56см, и весит он при этом 4,6кг; в) Дюймовочка была пропорционально сложенной девочкой, масса и рост самой маленькой девочки нашей школы - 111см и 18 кг.

1. «Неопытный хирург по ошибке выдернул этот зуб у одного из лакеев Глюмдальклич, страдавшего зубной болью. Зуб оказался совершенно здоровым. Я вычистил его и спрятал в качестве диковинной редкости к себе в комод. Он имел около фута в длину и четыре дюйма в диаметре». Можно ли узнать рост великана? (дополнительную информацию ребята должны найти сами: высота зуба великана 1 фут =30,5 см; высота зуба человека =2 см).

Ответ: 27 метров. Так что Гулливеру ещё повезло, что его вообще заметили!

В сборнике содержатся задачи на сказки Андерсена, Волкова «Волшебник Изумрудного города», Шарля Перро, А. С. Пушкина, Г.Х. Андерсена, Джонатана Свифта «Путешествия Гулливера» и др.

В **проекте «Сказочная физика»** разработаны практические работы для 7 класса «Сколько весит хрустальная туфелька Золушки», «Определение плотности и массы золотого орешка Белочки», «Как царица с сыном вместе с бочкой не утонули».

 Эта часть работы оказалась самой сложной. По мнению ребят, решать готовые задачи легче, чем составлять их.

Пятый этап – продукт, результат. Это электронные задачники. В работе обычно содержится и дополнительная информация, например, о работе КАЭС, или формулы по физике, или история создания спичек. Все это обязательно используется на уроках.

Жизнеспособность и устойчивость проектов обусловлена тем, что учащиеся решают реальные задания, соизмеримые уровню их возможностей. В реализации данного подхода к обучению заинтересованы учителя математики и физики города, администрация школы. Возможно развитие проекта в дальнейшем за счет расширения географии или привлечения большего числа детей и подростков к реализации проекта, или объединения при реализации проекта учащихся разных школ. Возможна передача накопленного опыта учителям, желающим реализовать подобный подход к обучению.

Подведем итоги:

1. метапредметные связи формируют целостную картину мира;
2. интеграция учебного материала способствует развитию творчества учеников, позволяет применять полученные знания в реальных жизненных условиях, реализуя основные требования ФГОС ООО к предмету;
3. интеграция предметов активизирует мыслительную деятельность учеников и повышает их личностные результаты обучения;
4. ученики могут проследить весь процесс выполнения действий от цели до результата, осмысленно воспринимая каждый этап работы;
5. метапредметная интеграция увеличивает информативную емкость урока;
6. интеграция помогает активизировать учебно-познавательную деятельность, способствует снятию психологической и физической перегрузки;
7. интегрирование экономит время, позволяя не дублировать материал в разных дисциплинах или лучше отработать его.

 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. М.Леонтьева, статья «Жизнь на уроке должна стать подлинной», «Учительская газета», январь 2009г
2. Ермакова Т. И. Интеграция как способ формирования метапредметных компетенций. 2015г.
3. Николаева Л.П., Ильина Н.И. Интеграция как средство реализации метапредметного подхода в преподавании географии и математики. 2016 г.
4. Локхарт Пол. Плач математика. Эссе о преподавании математики в школе, 2008г.
5. Аскадинова З.М., Проняшина В.В., вебинар «Активизация познавательной деятельности обучающихся посредством интегрированного обучения», ООО «Инфоурок», свидетельство о регистрации СМИ Эл. №ФС77-60625 от 20.01.2015