**«Формирование метапредметных компетенций обучающихся при решении текстовых задач на движение».**

Концепция модернизации российского образования ставит перед общеобразовательной школой ряд задач, одна из которых – формирование ключевых компетенций, определяющих современное качество содержания образования

Под ключевыми компетенциями понимается целостная система универсальных знаний, умений, навыков, а так же опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся.

От педагога требуется научить детей тем знаниям, обучить тем умениям и развить те навыки, которыми современный ученик сможет воспользоваться в своей дальнейшей жизни.

Задача системы образования всегда состояла в формировании у подрастающего поколения тех знаний, поведенческих моделей, ценностей, которые позволят ему быть успешным вне стен школы. В современной экономике конкурентоспособность человека на рынке труда во многом зависит от его способности овладевать новыми технологиями, адаптироваться к изменяющимся условиям труда, ориентироваться в гигантских информационных потоках.

В науке нет общего подхода к понятию компетентность, каждый автор понимает его по-своему. В этом широком контексте трактовки компетентности в мире продолжается работа по изменению содержания стандартов и процедуры аттестации преподавателей. В этом же контексте в России в 2001 году были сформулированы основные положения компетентностного подхода в образовании, узловое понятие которого – компетентность.

Ключевой характеристикой компетентности является возможность переносить способности в условия, отличные от тех, в которых эта компетентность изначально возникла.

А. В. Хуторским предложено содержание основных ключевых компетенций, в перечень которых входят: ценностно-смысловая, общекультурная, учебно-познавательная, информационная, коммуникативная, социально-трудовая, личностная компетенции.

Любому человеку необходимо быть эффективным, конкурентоспособным работником, быть творческим, самостоятельным, ответственным, коммуникабельным человеком, способным решать проблемы личные и коллектива. Ему должна быть присуща потребность к познанию нового, умение находить и отбирать нужную информацию.

Все эти качества можно успешно формировать в школе, используя компетентностный подход в обучении любому предмету, в том числе и математике, что является одним из личностных и социальных смыслов образования.

У учащихся формируются ключевые компетенции – универсальная целостная система знаний, умений, навыков, опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности.

Развитие ключевых компетенций на уроках математики начиная с 5 класса.

**Ценностно-смысловая компетенция**

Ученик должен четко для себя представлять, что и как он изучает сегодня, на следующем занятии и каким образом он сможет использовать полученные знания в последующей жизни. Для развития этого вида компетентности можно применять следующие приемы.

1. Перед изучением новой темы учитель рассказывает учащимся о ней, а учащиеся формулируют по этой теме вопросы, которые начинаются со слов: “зачем”, “почему”, “как”, “чем”, “о чем”, оценивается самый интересный, при этом ни один из вопросов не остается без ответа. В результате учащиеся четко представляют, что, когда и как они будут изучать. Кроме того, данный прием позволяет им понять не только цели изучения данной темы в целом, но и осмыслить место урока в системе занятий, а, следовательно, и место материала этого урока во всей теме.

2. На каком-либо конкретном занятии учащиеся самостоятельно изучают отдельные параграфы учебника и составляют краткий конспект этого параграфа. Перед ними стоит задача – пересказать или пояснить прочитанное, выделить, обозначить, подвести итог, подчеркнуть, перечислить, произнести.… В итоге учащиеся не только более глубоко понимают изучаемый материал, но и учатся выбирать главное, обосновывать его важность не только для других, но и, самое главное, для себя.

3. Подходит проведение предметной олимпиады, которая включает в себя нестандартные задания, требующие применения учеником именно предметной логики, а не материала из школьного курса.

***Рассмотрим предложенную детям задачу:***

*“Вася учится в 11 классе, а Коля – в 7 классе. В каком классе учился Коля, когда Вася был в 6 классе?*” При решении данной задачи ученикам важно выделить в её решении два действия: а) нахождение разницы в возрасте между детьми, б) нахождение конечного ответа. Большинство учеников найдут верный ответ, но лишь несколько из них, как показывает опыт, смогут правильно составить краткую запись – наглядное изображение задачи, и именно у этих учеников развито математическое мышление, они смогли интерпретировать текст задачи схематически.

4. В этом виде компетенции можно говорить и о профориентации, именно в школьные годы мы способствуем выбору детьми той сферы, которая им наиболее интересна – это либо гуманитарная сфера, либо сфера точных наук. Некоторые из задач подобного рода требуют не только знания математики и арифметики, но и практической смекалки, умения ориентироваться в конкретной обстановке. Вот некоторые из них.

***Практические задачи:*** *Сколько будет стоить жалюзи на одно окно, если проем окна составляет 2м 10см в высоту и 2м в ширину, стоимость одной планки размером 1, 5 см на 1м составляет 80 рублей, работа по сбору изделия стоит 200 рублей*

*Каких размеров потребуется лист картона для изготовления коробки без крышки длиной 17см, шириной 13 см и высотой 5см?*

*Сколько листов железа размером 120см на 105 см необходимо купить для изготовления 19 ящиков без крышки длиной 40см, шириной 25 см и высотой 10см*

*Сколько погонных метров линолеума шириной 2,5 необходимо купить для покрытия пола длиной 7м и шириной 5м*

*Школа отправляет учащихся на экскурсии: 424 человека выезжают в Уфимский государственный краеведческий музей и 477 человек в Стерлитамакский драматический театр. Сколько мест должно быть в автобусах, чтобы каждый человек имел свое место и все места были заняты. Сколько таких автобусов необходимо заказать.*

*Вы затеяли ремонт в квартире, сколько олифы и сухих смесей необходимо закупить для приготовления 5 кг замазки, если из 500 грамм олифы и 1500 г сухих смесей получается 2кг замазки.*

*Скороспелый сорт комнатных помидор дает первые спелые плоды на 96 день после посева. Когда необходимо посеять помидора чтобы первые плоды созрели к 31 декабря?*

**Общекультурная компетенция**

Использование материала из других наук на уроках математики, и использование понятий и методов математики на других уроках и в жизни. Очень часто ученики, уверенно используя какие-то умения на одном предмете, далеко не всегда смогут применить его на другой дисциплине. На уроках математики учитель может помочь ребенку прояснить задачу, выделить предметную составляющую, показать применение известных способов в новой ситуации. Например, при решении текстовых задач с помощью систем уравнений на уроках физики и химии дети испытывали трудности. Причины – сложно построить математическую модель процесса, присутствие непривычных символов, непонимание условия задачи, ее особенностей, стратегии ее решения, неспособность применить математический аппарат в новых обозначениях.

**Пути устранения этих проблем:**

1. Продемонстрировать некоторые способы работы с символическим текстом, раскрывая смысл, логику, особенности преобразований;

2. Можно организовать работу с символическим текстом, в которой необходимо переводить текст с обычного языка на математический, с геометрического – на язык векторов, а также переводить модель, заданную одним способом, в иную модель, т.е. перефразировать задачу.

Эффективность работы возрастает при хороших метапредметных связях учителей по поводу одного предметного умения или при использовании методов одной науки в другой. Работа учителей состоит в создании условий для накопления опыта детей и его осмысления.

3. В формировании грамотной, логически верной речи хорошо помогает составление математического словаря, написание математического диктанта, выполнение заданий, направленных на грамотное написание, произношение и употребление имен числительных, математических терминов.

4. В ходе проведения внеклассных мероприятии, предметных недель можно практиковать написание сказок, фантастических историй, рассказов на заданные темы: “Натуральные числа и ноль”, “Отрицательные и положительные числа”, “Проценты и дроби” и т.п.

5. При решении текстовых задач в условии могут быть умышленно пропущены числа или заменены словом (год, неделя, сутки, десятиэтажный дом и т.п.) Предлагается выбрать из записанных на доске чисел те, которыми могла быть выражена данная величина (скорость, цена, масса). Кроме того, можно предложить текстовые задачи со скрытой информативной частью.

**Например:** *“Известно, что ученик второго класса должен спать 10 часов в сутки. Сколько в этом случае часов он будет бодрствовать?”. Таким образом, работая над данной задачей, ребёнок невольно усваивает общепринятые гигиенические нормы.*

Важно при подведении итогов урока акцентировать внимание учеников не только на математических составляющих урока, но и на общекультурных.

6. По уравнению, схеме к задаче составляются различные текстовые задачи, которые могут быть решены при помощи этого уравнения или схемы. Если решение требует большого количества действий, то к условию составляется минимальное количество вопросов, ответив на которые можно ее решить.

7. По тексту задачи можно составить перечень вопросов начиная с вопроса задачи. На пример: Какие данные надо знать, чтобы ответить на вопрос задачи? Какие из необходимых данных известны по условию задачи? Каких данных недостает? И т.д.

**Учебно-познавательная компетенция**

Познавательный интерес является основой положительного отношения к учению. Под его влиянием у человека постоянно возникают вопросы, ответы на которые он сам постоянно и активно ищет. При этом поисковая деятельность школьника совершается с увлечением, он испытывает эмоциональный подъем, радость от удачи. Познавательный интерес – это один из важнейших мотивов обучения школьников. Активизация познавательной деятельности ученика без развития его познавательного интереса не только трудна, но практически и невозможна. Особенно эффективно данный вид компетентности развивается при решении нестандартных, занимательных, исторических задач, задач-фокусов, а так же при проблемном способе изложения новой темы: учитель создает такую ситуацию, чтобы проблема опиралась на личный опыт ребенка.

При изучении начального геометрического материала (длина окружности, периметр и площадь прямоугольника, объем прямоугольного параллелепипеда) можно дать следующие задачи:

– ***Нахождение периметра:***

Вам необходимо огородить свой садовый участок прямоугольной формы, сколько метров изгороди необходимо изготовить, если длина участка 55м, а его ширина 20м.

– ***Координатная плоскость:***

Соединить отрезками точки с заданными координатами, в результате получится фигура.

В координатной плоскости из отрезков построить фигуру и записать координаты точек – узлов.

– Мини-исследования на основе изучения геометрического материала (от “плоских” фигур до “объемных”).

По развертке собрать модели многогранников, исследуя простейшие свойства стереометрических фигур, получая начальные геометрические сведения.

***Задание-исследование***:

“Определение зависимости длины окружности от радиуса”. Результатом экспериментальной деятельности с помощью реальных, доступных шестикласснику предметов (нитка, посуда, имеющая форму цилиндра) становится приближенное значение числа .

**Информационная компетенция**

Обращение к примерам из жизни дает учителю возможность формировать у учащихся информационную компетенцию.

– Решение расчетных задач на движении и стоимость.

За несколько дней до урока по теме, учащиеся получают задание собрать необходимые данные (цены на отдельные товары, расстояния между населенными пунктами своего района и т.п.). На уроке эти данные используются учителем при объяснении и детьми при составлении своих задач.

– Изучение новых терминов учащиеся, пользуясь толковым словарем, дают различные определения математического понятия, например: в математике модуль – это…, в строительстве модуль – это…, в космонавтике модуль – это…

– Проведение уроков-семинаров и уроков-конференций, при подготовке к которым учащиеся самостоятельно готовят свои доклады, они не только ищут нужную информацию, но и преобразуют ее нужным образом.

Этот вид компетенции в своей сути заключает процесс освоения учеником современных информационных технологий. Т.е. на уроке математики мы должны, как всегда, непреднамеренно для ученика, обучить его способам работы с информационными технологиями. От урока к уроку необходимо повышать уровень “первоисточников”, таким образом, подготавливая ученика к адаптации в информационном пространстве современного мира.

Для развития данного вида компетентности можно предложить учащимся ***практико-ориентированные задачи*** – задания с практическим содержанием, ориентирующие учащихся на математические исследования явлений реального мира.

*1 литр бензина в 2006 г. стоил 15 рублей. В 2007 г. он подорожал на 13%. Вычислите стоимость бензина в 2007 году? (ответ округлите до целых)*

*Определите по карте расстояние, которое будет пройдено автобусом от г. Мелеуз до г. Уфа. Используя свойство пропорции, рассчитать количество бензина, которое будет затрачено на дорогу туда и обратно, если известно, что на 100 км требуется 8 литров.*

*Вычислить количество денег, затраченное на бензин, если известно, что 1 л бензина стоит 21 рубль.*

*В 2009 году сумма, затраченная на питание в дороге туристической группой, составила 3700 рублей. Вычислите сумму, которая будет затрачена в 2010 году, если известно, что продукты подорожали на 7%.*

Таким образом, реализация данной компетенции, после предварительной подготовки учителя и учеников, вполне возможна и на уроках математики.

**Коммуникативная компетенция**

Коммуникативная компетенция не является новой в школьной системе обучения, т.к. её реализация подразумевает использование различных коллективных (коммуникативных) приёмов работы (таких, как дискуссия, групповая работа, парная работа, при разборе задачи диалог с учителем или соседом по парте и др.).

**Социально-трудовая компетенция**

Данная компетентность подразумевает овладение детьми теми предметными знаниями, умениями и навыками, которые они будут использовать непосредственно в своей дальнейшей жизнедеятельности.

Развитию способствуют следующие приемы: контрольные работы, тесты по усовершенствованию устного счета. Причем задания можно давать социально-трудового характера, которые будут вводить ребенка в нестандартную, но бытовую ситуацию. Например, вычисление суммы покупок в магазине, до того момента, как подойти к кассе.

***Можно подобрать примеры арифметических задач по развитию социально-трудовой компетенции.***

*Фирма получила от двух банков ссуду на приобретение оборудования в размере 250 000 р.: от одного – под 5%, а от другого под 7% годовых. Всего за год фирма должна уплатить 15 500 р. процентных денег. Сколько денег взято у каждого банка?*

*Стоимость проезда на автобусе 2008 году была 10 р., а в 2010 стала 15. На сколько процентов в 2010 году проезд на автобусе стал дороже, чем в 2008 году? На сколько процентов в 2008 году проезд был дешевле, чем в 2010?*

*В урожайное время года (осенью) цены на овощи понизились в среднем на 50%, а к зиме они повысились на 10% по сравнению с прошлогодними ценами. На сколько процентов подорожали овощи по сравнению с осенью?*

**Компетенция личного самосовершенствования**

Опираясь на классификацию компетенций А. В. Хуторского, для воспитания данного вида компетенции подходят задачи на развитие навыков самоконтроля, в этом помогают задачи, содержащие информативную часть, влияющую на самосознание детей

Известно, что опаздывать неприлично. Света, заметила идущий на остановку автобус в 150 метрах позади себя. Чтобы не опоздать, она побежала и через 12 секунд прибежала на остановку одновременно с автобусом. С какой скоростью пришлось бежать Свете, если известно, что автобус движется, со скоростью 19 м/сек?

Следует отметить, что “лишние данные” не мешают ученикам при решении задач.

Одним из приемов выработки самоконтроля является проведение проверки решения математических упражнений. Проверка решения требует настойчивости и определенных волевых усилий. В результате, у учащихся воспитываются ценнейшие качества – самостоятельность и решительность в действиях, чувство ответственности за них.

Развитие навыков критического отношения к результатам вычислений, навыков самоконтроля требует не только обучения учащихся приемам контроля, но и проведения специальных упражнений, структурно отличных от обычных распространенных упражнений. Специфика этих упражнений состоит в том, что они не только составляются и решаются, но и неизбежно проверяются учащимися.

***Например:***

Составить задачу, обратную данной, вводя в ее условие полученный ответ и исключая одно из известных чисел, становящееся искомым. Получение исключенного числа в качестве ответа обратной задачи дает уверенность в правильности решения исходной задачи.

Проверить соответствие полученного ответа всем условиям задачи.

Решить предложенную задачу двумя способами. Совпадение ответов, полученных двумя логическими различными путями, и есть подтверждение правильности ответа

Главное проявлять чувство меры, не допускать, чтобы чрезмерное увлечение проверкой сокращало число решенных упражнений.

Формировать компетенции можно не только с помощью задач

Рассмотрим примеры формирования компетенций на разных этапах урока:

**Проверка домашнего задания,** **Рецензирование ответов** – формирование учебно-познавательной компетенции

**Математический диктант** – формирование компетенции личного самосовершенствования

**Доказательство теорем, составление математического словаря** – формирование общекультурной компетенции

**Объяснение нового материала:**

**Лекция с использованием приобретенной учениками информации** – формирование информационной, ценностно-смысловой компетенции

**Коллективная экспериментальная работа, исследование** – формирование компетенций учебно-познавательной, личного самосовершенствования, социально-трудовой, коммуникативной

**Творческая работа:**

**Создание проектов** – формирование общекультурной компетенции

Особое место в совокупности характеристик компетентностного подхода занимает оценка достижений учащихся. Адекватная оценка обеспечивает школьникам осознание своего уровня компетентности, позволяет соотнести индивидуальные возможности с требованиями школы, образовательного стандарта, рынка труда. А главное – приводит к пониманию “некомпетентности”, создавая тем самым предпосылки для дальнейшего самосовершенствования.

В атмосфере успеха формируется всесторонне развитая личность школьника.

**А. А. Ярулов в статье “Познавательная компетентность школьников”** очень четко выделяет следующие условия, в которых может быть сформирована успешность обучения:

1) школьник имеет ясные представления о целях своей учебной деятельности и ориентирует их на решение задач, которые ставит перед ним школа;

2) школьник осознает мотивы своей учебной деятельности;

3) школьник планирует свою учебную деятельность и оценивает ее последствия;

4) при возникновении трудностей школьник концентрирует свои психологические и физические силы на достижение поставленных целей;

5) школьник учится нести ответственность за правильность выбора задания, темпа изучения материала.

При этих условиях ученику предоставляется возможность:

– взглянуть на себя “изнутри” и “извне”, сравнить себя с другими учащимися, оценить свои поступки поведение, научиться принимать себя и других как отдельную личность;

– вырабатывать силу воли;

– учиться преодолевать собственные эмоциональные барьеры, которые мешают принять волевое решение;– развивать в себе способность быстро принимать решения, позволяющие концентрировать усилие воли не на том, чтобы предпочесть одно другому, а на размышления о положительных и отрицательных свойствах выбранного решения;

– учиться продуктивному общению, достигая гармонии с окружением.

**Именно, компетентностный подход способствует реализации этих условий**

Осуществление метапредметных связей в процессе изучения физики - важный вид учебной деятельности. При этом задачи метапредметного характера, в том числе различный, познавательный материал, в котором прослеживается связь физики не только с предметами школьного курса, а так же связь с жизнедеятельностью человека выступают и как цель, и как средства обучения. Этот материал, играя роль метода обучения, выполняет разнообразные функции, такие как познавательные, развивающие, организующие, контролирующие. Поэтому актуален вопрос - как оптимально организовать и проводить работу по обучению учащихся.

Учебный материал отдельных тем уроков того или иного курса оказывается на столько тесно связан с учебным материалом другого предмета, что возникает потребность в осуществлении метапредметных связей на протяжении всего урока. Для решения практических задач повседневной жизни для формирования такого опыта я целенаправленно использую уроки с внешними метапредметными связями.

Уроки с метапредметными связями помогают детям не только учиться, но и жить, позволяют детям видеть мир как единое целое, видеть прекрасное в точных науках и точное в прекрасном. Ученик, успешный в других областях (литература, рисование, география и т. д.) и менее успешный в физике имеет возможность раскрыться и на уроках. Доля таких уроков в общем процессе обучения невелика, а значение их огромно.

Курс физики имеет тесную связь с математикой, поскольку в физике наряду с экспериментальным методом используется математический метод.

С первых уроков физики в 9 кл., при объяснении материала, приходятся опираться на понятия и знания, которые изучались или изучаются параллельно в курсе алгебры или геометрии.

Среди многих вопросов методики обучения физики, которые могут быть успешно решены только тесной связи с изучением математики, важную роль играют понятия функциональной зависимости, действия с наименованиями и приближенными числами. Изучение функции начинают с 7 кл., а далее развивают в других классах. При изучении темы «Основы кинематики» приходится устанавливать функциональную зависимость некоторых физических величин (x=x/t; v=v(t); s=f(t)) от времени. Эти формулы являются частными случаями математической функции вида.

В курсе алгебры на ряду с заданием функции формулой, ещё излагается графический способ, который облегчает изучение темы «Графическое представление движения» в курсе физики 7, 9 класса . При изучении этой же темы следует вспомнить, что графики строят только для скалярных величин. Для проверки умений и навыков приводилась контрольная работа, в которую были включены задания:

а) по заданному уравнению построить график зависимости x от t и y от t.

б) пользуясь графиком проекции скорости написать уравнение движения.

Всё это способствует формированию понятия о функциональной зависмости величин физики на основе связей её с курсом математики.

При изучении темы «Движении тел по окружности с постоянной по модулю скоростью» пришлось опираться на понятия о центральных углах и окружности, которые изучались раньше в курсе геометрии. Данные понятия были использованы при вводе формулы центростремительного ускорения.

Связь между физикой и математикой существует и при изучении тем:

«Основы динамики» уравнение.

«Законы сохранения» «Тригонометрические функции».

«Механические колебания и волны» (уравнения) и т.д.

Представлю один из примеров взаимосвязи физики и математики при решении задач на движение.