Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 9»

«Компетентностно-ориентированные задачи в процессе обучения математике»

Выполнила Некипелова Ольга Павловна

учитель математики

срок реализации программы 2010 - 2012 уч.г.

Оглавление

1. Краткие сведения…… . .2 стр.
2. Обоснование…… ...5 стр.
3. Гипотеза……. 7 стр.
4. Цели…….8 стр.
5. I этап. Подготовительный…….9 стр.
6. II этап. Подготовка учащихся к внедрению компетентностно-ориентированных задач в процесс обучения ……12 стр.
7. III этап. Внедрение……15 стр.
8. Приложение……..…..19стр.
9. Используемая литература…….20 стр.

Краткие сведения.

Концепция модернизации российского образования поставила 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.

В толковом словаре русского языка *компетентность* определяется как «осведомленность, авторитетность», а компетенция имеет два значения: «1. Круг вопросов, явлений, в которых данное лицо обладает авторитетностью, познанием, опытом», «2. Круг полномочий, область подлежащих чьему-нибудь ведению вопросу, явлений (право)».

В науке нет общего подхода к понятию компетентность, каждый автор понимает его по-своему.

По мнению А.В.Хуторского в перечень основных ключевых компетенций входят: ценностно-смысловая, общекультурная, учебно-познавательная, информационная, коммуникативная, социально-трудовая, личностная компетенции. Следует отличать просто «компетенции» от «образовательных компетенций». Компетенции для ученика – это образ его будущего, ориентир для освоения. В период обучения у него формируются те или иные составляющие таких «взрослых» компетенций, и чтобы ему не только готовиться к будущему, но и жить в настоящем, он осваивает их с образовательной точки зрения.

Образовательная компетенция – это совокупность взаимосвязанных смысловых ориентаций, знаний, умений, навыков и опыта деятельности ученика, необходимых, чтобы осуществлять личностно и социально-значимую продуктивную деятельность по отношению к реальной действительности.

А. В. Хуторской предлагает трехуровневую иерархию компетенций:

1)ключевые компетенции – относятся к общему (метапредметному) содержанию образования;

2)общепредметные компетенции – относятся к определенному кругу учебных предметов и образовательных областей;

3)предметные компетенции – частные по отношению к двум предыдущим уровням компетенции, имеющие конкретное описание и возможность формирования в рамках учебных предметов.

Таким образом, ключевые образовательные компетенции конкретизируются на уровне образовательных областей и учебных предметов для каждой ступени обучения.

Современное общество меняет взгляд и на содержание математического образования. Основное внимание направлено на развитие способности учащихся применять полученные в школе знания и умения в жизненных ситуациях.

Математическая компетентность — это способность структурировать данные (ситуацию), вычленять математические отношения, создавать математическую модель ситуации, анализировать и преобразовывать ее, интерпретировать полученные результаты. Иными словами, математическая компетентность учащегося способствует адекватному применению математики для решения возникающих в повседневной жизни проблем.

В стандартах среднего (полного) общего образования (базовый и профильный уровни) сформулированы следующие требования к уровню подготовки выпускников, которые принято использовать для характеристики уровня математической компетентности: "Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

-практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

-построения и исследования простейших математических моделей;

-описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически;

-интерпретации графиков реальных процессов;

-решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

-анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, анализа информации статистического характера;

-исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства".

Анализ возникающих в повседневной жизни ситуаций, для разрешения которых требуются знания и умения, формируемые при обучении математике, показывает, что перечень необходимых для этого предметных умений невелик:

-умение проводить вычисления, включая округление и оценку (прикидку) результатов действий использовать для подсчетов известные формулы;

-умение извлечь и проинтерпретировать информацию, представленную в различной форме (таблиц, диаграмм, графиков, схем и др.);

-умение применять знание элементов статистики и вероятности для характеристики несложных реальных явлений и процессов;

-умение вычислять длины, площади и объемы реальных объектов при решении практических задач.

Для проверки компетентности учащихся на международном уровне используются два типа задач: чисто математические и практико-ориентированные. Ко второму виду относят задачи, у которых контекст обеспечивает подлинные условия для использования математики при решении, оказывает влияние на решение и его интерпретацию.

Обоснование.

В последнее время меняется взгляд на то, какой должна быть подготовка выпускника основной школы. Наряду с получением предметных знаний и умений, школа должна вырабатывать умения использовать их в разнообразных ситуациях, близких к реальным.

Математическая подготовка учащихся основана на понятии «математическая грамотность», которое определяется как «способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину».

На международном уровне для грамотного современного человека считаются необходимыми следующие математически знания и умения: пространственные представления; пространственное воображение; свойства пространственных фигур; умение читать и интерпретировать количественную информацию, представленную в различной форме (таблиц, диаграмм, графиков реальных зависимостей); знаковые и числовые последовательности; определение периметра и площадей нестандартных фигур; действия с процентами; использование масштаба; использование статистических показателей для характеристики различных реальных явлений и процессов; умение выполнять действия с различными единицами измерения (длины, массы, времени, скорости).

В связи с этим многие ученые и школьные учителя придают большое значение реализации компетентностного подхода при обучении математике, формированию ключевых компетентностей. Данный подход не отрицает значения знаний, но акцентирует внимание на способности использовать полученные знания в жизни.

Важнейшим видом учебной деятельности при обучении школьников математике является решение задач. Компетентность проявляется в случае применения знаний и умений при решении задач, ***отличных от тех, в***

которых эти знания усваивались. Поэтому целесообразно формировать ключевые компетентности через специальные компетентностно-ориентированные задачи.

Центр тяжести при решении задач такого типа лежит в области построения самой модели реальной ситуации. Именно составление модели требует высокого уровня математической подготовки и является результатом обучения, который целесообразно назвать общекультурным (общеобразовательным).

Успешное выполнение таких заданий может быть обеспечено только при ориентации учебного процесса на решение подобных задач.

Вместе с тем, таких задач в учебниках, учебных пособиях, дидактических материалах немного. Составление же компетентностно-ориентированных задач достаточно трудоемко. Поэтому я выбрала данную тему.

Анализируя ситуацию, в которой я оказалась, как учитель – предметник, отмечаю некоторые противоречия.

1 противоречие

Противоречие между необходимостью обучения решению компетентностно-ориентированных задач учащихся основной школы и неразработанностью методики их использования в процессе обучения математике.

2 противоречие

Как оценивать решение такого рода задач?

Гипотеза.

Если на уроках математики и внеклассных занятиях в основной школе систематически использовать компетентностно-ориентированные задачи, то:

- повысится математическая грамотность учащихся;
- это будет способствовать формированию ключевых компетентностей;
- обучающиеся смогут освоить различные способы деятельности;
- мотивация к изучению предмета повысится;
- качество ЗУН по предмету будет удерживаться.

Объект исследования: процесс обучения математике учащихся основной школы.

Предмет исследования**:** компетентностно-ориентированные задачи в этом процессе.

Цель работы: выявить роль компетентностно- ориентированных задач на повышение уровня математической компетенции обучающихся и на формирование ключевых компетенций.

Задачи:

1. Рассмотреть содержательный аспект и определить уровни компетентностно-ориентированных задач.
2. Изучить методические рекомендации по использованию компетентностно-ориентированных задач.
3. Проверить эффективность методических рекомендаций путем опытного преподавания.
4. Использовать компетентностно-ориентированные задачи в процессе обучения математике.

I этап

Подготовительный

Задачи**:**

1. Проанализировать необходимость применения компетентностно-ориентированных задач;
2. Определить уровни данных задач;
3. Определить уровень подготовки учащихся.

Средство: Интернет, беседы, консультации, литература, статьи.

Механизмы:

1. Диагностика;
2. Изучение литературы;
3. Анализ результатов тестирования.

Сроки: сентябрь-ноябрь 2010 г.

Опыт моей работы позволил выявить характерные недочеты математической подготовки школьников. К ним относятся недостаточное усвоение ряда тем, имеющих широкое практическое применение: отношение чисел, пропорциональные величины, решение задач на проценты, определение периметров и площадей фигур, оценка и прикидка результатов, чтение графиков реальных зависимостей.

Необходимо одновременно с формированием аппаратных умений усилить роль знаний, имеющих важное практическое значение. В курсе математики 5-6 классов следует уделить большое внимание наглядной геометрии и вопросам прикладного характера (оценке и прикидке результатов, анализу количественных данных, представленных в различной форме; процентным расчетам; пропорциональным величинам).

Выход из сложившейся ситуации я вижу в реализации компетентностного подхода при обучении математике, формированию ключевых компетенций. Данный подход не отрицает значения знаний, но акцентирует внимание на способности использовать полученные знания в жизни.

Важнейшим видом учебной деятельности при обучении школьников математике является решение задач. Поэтому целесообразно формировать ключевые компетенции через специальные компетентностно-ориентированные задачи. Часто одна и та же задача способствует созданию условий для формирования нескольких ключевых компетенций.

При решении таких задач основное внимание должно уделяться формированию способностей учащихся использовать математические знания в разнообразных ситуациях, требующих для своего решения различных подходов, размышлений и интуиции.

Содержание заданий должно быть связано с традиционными разделами или темами, составляющими основу программ обучения. Компетентностно-ориентированные задачи могут содержать вопросы различных типов – с выбором ответа, с кратким ответом (в виде числа, выражения, формулы, слова и пр.), с развернутым свободным ответом.

Методисты выделяют три уровня компетентностно-ориентированных задач, что основывается на уровне математической подготовки учащихся.

Первый уровень **(**уровень воспроизведения**)** включает воспроизведение математических фактов, методов и выполнение вычислений. Учащиеся могут применять базовые математические знания в стандартных, четко сформулированных ситуациях. Они могут решать одношаговые текстовые задачи, понимают простые алгебраические зависимости, стандартную систему обозначений, могут читать и интерпретировать данные, представленные в таблицах, на графиках, картах, различных шкалах.

Второй уровень **(**уровень установления связей**)** включает установление связей и интеграцию материала из разных математических тем, необходимых для решения поставленной задачи. Учащиеся могут применять свои знания в разнообразных, достаточно сложных ситуациях. Они могут соотносить и производить вычисления, решать многошаговые текстовые задачи. Учащиеся могут выполнять несложные алгебраические задания, включающие составление выражений, решение систем линейных уравнений, определять

значения величин, используя известные формулы. Они могут интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на графиках.

Третий уровень (уровень рассуждения) - математические размышления, требующие обобщения и интуиции. Учащиеся могут делать обобщения, решать нестандартные проблемы, делать выводы на основе исходных данных и обосновывать их. Они могут вычислить изменения имеющихся данных, связанные с процентами, применить знания алгебраических понятий и зависимостей, составить алгебраическую модель несложной ситуации. В заданиях третьего уровня, прежде всего, необходимо самостоятельно выделить в ситуации проблему, которая решается средствами математики, и разработать соответствующую ей математическую модель.

Прежде, чем внедрять компетентностно-ориентированные задачи в процесс обучения математики необходимо провести диагностику и определить уровень подготовки учащихся. Учащимся было предложено три задачи (см приложение). С заданием первого уровня справилось 53%, с заданием первого и второго уровней- 13%, с заданием первого, второго и третьего уровней- 0%. Подобного рода задачи учащимся ранее не были знакомы, отсюда такие низкие показатели диагностики. Трудность представляет интерпретация информации, представленная в таблицах, создание математической модели.

II этап

Подготовка учащихся к внедрению компетентностно-ориентированных задач в процесс обучения.

Задачи**:**

1. Проанализировать какие виды задач необходимо подбирать для формирования той или иной компетенции;
2. Подготовить учащихся к восприятию задач;
3. Обучить решению компетентностно-ориентированных задач.

Средство: урок, самоанализ урока, открытые уроки, консультации, литература, статьи.

Механизмы:

1. Решение задач совместно с учителем, в группе, самостоятельно;
2. Диагностика;
3. Изучение литературы;
4. Анализ результатов тестирования.

Сроки**:** декабрь 2010г.- февраль 2011 г.

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, и начинать формировать их нужно с 5 класса.

Для формирования информационной компетенции необходимо использовать задачи содержащие информацию, представленную в различной форме (таблицах, диаграммах, графиках и т.д.).

Пример. В таблице указана стоимость билета в плацкартном вагоне.

месяц	Стоимость
Июнь	1000 р.
Июль	1200 р.
август	1500 р.

Вычислите сумму денег, затраченную группой из 20 учащихся на проезд туда и обратно в июне. Можно усложнить уровень задачи, сформулировав вопрос так: «Вычислите сумму денег, затраченную группой из 20 учащихся на проезд, если поездка была с 28 июля по 10 августа».

Для формирования коммуникативной компетенции можно использовать групповую форму организации познавательной деятельности учащихся на уроках. Учащимся можно разделиться на несколько групп, каждая группа должна решить задачу предложенным способом и доказать правильность своего решения оставшимся группам.

Пример. Расстояние между двумя машинами, движущимися по шоссе, 100 км. Скорости машин 60 км/ч и 80 км/ч. Чему будет равно расстояние между ними через час?

Ответ проиллюстрируйте чертежом. Выполнение чертежа (чертежей) обязательно.

Для формирования социально-трудовой компетенции применяются задачи, в которых знания, умения и навыки используются в гражданско-общественной деятельности, в социально-трудовой сфере, в области семейных отношений и обязанностей, в вопросах экономики и права, а так же в профессиональном самоопределении.

Пример. Сколько денег получит вкладчик через 3 года, если он положит на счет 10000 р. И ни разу не будет брать деньги со счета, а тем временем сумма будет ежегодно увеличиваться на 10%?

Для формирования учебно-познавательной компетенции учащимся можно предложить задания, в которых необходимо исследовать все возможные варианты и сделать определенный вывод.

Пример. Изобразите всевозможные прямоугольники площадью 5, 10, 12, 13 квадратных единиц, длины сторон которых натуральные числа. Сделайте вывод.

Для формирования компетенции личного самосовершенствования учащимся необходимо предлагать самостоятельно изучить некоторый теоретический материал, написать реферат, составить задачу и т.д.

Необходимо проводить промежуточные диагностики и сравнительный анализ.

III этап.

Внедрение (апробация)

Задачи:

1.Применить методические рекомендации для составления и использования компетентностно-ориентированных задач;

2.Внедрить использование компетентностно-ориентированных задач на уроках (отдельных этапах урока);

3.Получить результат под цель.

Средство: урок, консультации, литература, статьи.

Механизмы:

1.Составление задач;

2.Использование задач, диагностика;

3.Анализ результатов.

Сроки: 2011-2012 учебный год.

Содержание образования доводится до учителя и учащегося в виде предметного учебно-методического комплекса (УМК), ведущую роль в котором играет учебник. В современных учебниках немного компетентностно-ориентированных заданий (в основном это задачи первого уровня), но на базе имеющихся заданий можно разработать свои задания, формирующие ключевые компетентности. Это означает, что содержание соответствующих параграфов нужно рассматривать как среду, а не как материал, который во что бы то ни стало необходимо усвоить учащимся.

Чаще всего компетентностно-ориентированные задачи используют на уроках, реже могут использоваться на внеклассных мероприятиях, могут быть предложены в качестве домашнего задания. Компетентностно-ориентированные задания могут использоваться на уроках различных типов и на различных этапах урока.

Компетентностно-ориентированные задачи на уроке изучения нового материала (этап передачи знаний, усвоение нового материала).

В 6 классе, при введении понятий простого и составного числа можно предложить задачу: «Изобразите всевозможные прямоугольники площадью

5, 10, 12, 13 квадратных единиц, длины сторон которых натуральные числа». Сколько прямоугольников удалось начертить? Объясните.

Учитель сообщает, что числа 5 и 13 называют простыми. Определение пытаются дать самостоятельно сами учащиеся. Аналогично поступают с составными числами. Затем определения уточняются.

Компетентностно-ориентированные задачи на уроке формирования умений и навыков (этап перенос в новую ситуацию). Тема «Проценты» 6 класс.

Три рассказа занимают 34 страницы. Первый занимает 6 станиц, а второй – в 3 раза меньше, чем третий. Сколько страниц занимает второй рассказ? Постройте круговую диаграмму, изображающую распределение страниц по книге (в процентах).

На этапе диагностика и коррекция можно применить следующие задачи:

1)Человек обычно получает за работу «чистыми», т.е. после вычета налога в 13%, но ему интересно узнать, сколько же «по-настоящему» стоит сделанная им работа, если он получил за нее 3400 р.

2)Численность населения города ежегодно увеличивается на 2%. Какой станет численность населения города через 5 лет, если на данный момент она составляет 200000 человек?

3)Сколько денег получит вкладчик через 5 лет, если он положит на счет 2000 р. И ни разу не будет брать деньги со счета, а тем временем сумма будет ежегодно увеличиваться на 10%?

4)Сколько надо заплатить, если платеж 5000 р. Пеня равна 1% за каждый день просрочки, а оплата производится с задержкой на 5 дней?

Компетентностно-ориентированные задачи на уроке комплексное применение знаний и умений. Тема «Повторение. Решение задач», 6 класс.

Дидактическая задача урока: создать условия для применения знаний и умений в знакомой обстановке и новых учебных ситуациях.

Этап урока	содержание	примечание
Организационный момент		

Мотивация учебной деятельности, сообщение задачи урока	1)Учитель ведёт беседу по следующим вопросам: а) Любите ли вы путешествовать? б) Какими видами транспорта можно воспользоваться? 2)Предлагается отправиться в путешествие в г.Тюмень на поезде или на машине, а для этого нужны некоторые расчёты. 3)Формулируется задача: «На семейном совете семья Ивановых, состоящая из трёх человек, решила отправиться в июне месяце на отдых в г.Тюмень. Используя информацию, полученную на уроке, посоветовать семье Ивановых выгодный маршрут».	Задача: рассчитать затраты и сделать вывод.
Применение знаний, умений	Решение предложенных задач	
Творческий перенос знаний в новые условия	Заполнение таблицы	вывод
Домашнее задание	Рассчитать затраты для своей семьи.	
Подведение итога	Проговорить темы, применяемые на данном уроке. Выявить эмоциональный настрой учащихся.	Изобразить свое настроение

Предложенные задачи.

1. В 2008 году литр бензина стоил 22 рубля, в 2010 году бензин подорожал на 5%. Вычислите стоимость бензина в 2010 году.

2. Расстояние от Нефтеюганска до Тюмени 800 километров. Рассчитайте количество бензина, которое будет затрачено на дорогу, если известно, что на 100 км требуется 10 литров.

3. Используя данные первой задачи рассчитайте затраты на бензин.

4. Стоимость билета в плацкартном вагоне

месяц	стоимость
июнь	1300 р.
июль	1500 р.
август	1500 р.

Вычислить сумму денег, затраченную семьёй из трёх человек на проезд туда и обратно?

5.Рассчитать количество денег, затраченное на проживание семьи из трёх человек за 13 дней (на 14 день выезжают)?

месяц	Проживание в г.Тюмень (на одного человека в сутки)
июнь	300р.
июль	350р.
август	400 р.

Таблица.

	ПОЕЗД	МАШИНА
1) Стоимость билетов Сумма, потраченная на бензин		
2) Проживание семьи за 14 дней.		
3) Потраченная сумма.		

По истечении срока внедрения программы, для проведения сравнительного анализа, учащимся будет предложена задача «Обменный курс».

Мария готовилась в командировку в зарубежные страны. Ей нужно обменять некоторую сумму российских рублей на американские доллары.

1) Обменный курс 1 доллар - 32 рубля. Мария обменяла 56000 руб. Сколько долларов она получила?
2) После возвращения у Марии осталось 150 долларов. Она обменяла их снова, обратив внимание на то, что курс изменился 1 доллар - 30 рублей. Сколько рублей получила Мария?
3) Был ли обменный курс в 30 руб. вместо 32 руб. в пользу Марии, когда она обменяла доллары на рубли?

Приложение.

Задачи для первичной диагностики.

1) Вася учится в 11 классе, а Коля — в 7 классе. В каком классе учился Коля, когда Вася был в 6 классе?

2) Сергей большой любитель кататься на скейтборде. Он нередко заходит в магазин «Спорт», чтобы выяснить цены на некоторые товары.

В этом магазине можно купить полностью собранный скейтборд. Но можно купить платформу, один комплект из 4 колес, один комплект из двух держателей колес, а так же комплект металлических и резиновых составных частей и собрать свой собственный скейтборд. Цены в магазине на эти товары представлены в таблице.

Товар	Цена
Собранный скейтборд	8200 или 8400
Платформа	4000, 6000 или 6500
Один комплект из 4 колес	1400 или 3600
Один комплект из 2 держателей колес	1600
Один комплект металлических и резиновых деталей скейтборда	1000 или 2000

Сергей хочет сам собрать для себя скейтборд. Какую наименьшую цену и какую наибольшую цену можно заплатить в этом магазине за все составные части скейтборда?

3)У Сергея 12000 руб, и он хочет собрать самый дорогой скейтборд, который может позволить себе на эти деньги. Сколько денег он может истратить на каждую из 4 частей скейтборда? Ответ запишите в таблицу.

Части скейтборда	Сумма денег
Платформа	
Колеса	
Держатели колес	
Металлические и резиновые детали	

Используемая литература

1. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс] / А. В. Хуторской // [Режим доступа: http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm].

2. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы / Народное образование, 2003 г. № 2

3. Хуторской А. В. Ключевые компетенции. Технология конструирования / Народное образование, 2003 №5

4. Виленкин, Н.Я. и др. Математика / Н.Я. Виленкин : Учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений – М.: «Мнемозина», 2006 г.

5. Загребина, М.Г., Плотникова, А.Ю., Севостьянова, О.В., Смирнова И.В. Тесты внешней оценки уровня сформированности ключевых компетентностей учащихся: Методическое пособие для руководителей и педагогов образовательных учреждений / Под ред. И.С. Фишман, Выпуск 2, Самара

6. Калинина Т.Г. Методика обучения школьников приемам решения текстовых арифметических задач на основе компетентностного подхода, 2008г., Киров

7. Новикова Е.А. Формирование учебно-познавательной компетенции на уроках математики. Компетентность Инициатива. Творчество. http://aleshko/ucoz.kz/publ/1

8. Русских А.В. Компетентностно-ориентированные задачи в процессе обучения математике учащихся основной школы, Киров, 2008 г.

9**.** Иванов, Д.А., Митрофанов, К.Г., Соколова, О.В. Компетентностный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий. Учебно-методическое пособие Электронный научный журнал «Актуальные инновационные исследования: наука и практика», <http://www.actualresearch.ru>.