Волгоградская государственная академия повышения квалификации и переподготовки работников образования

Кафедра теории и методики обучения математике и информатике

**Формирование коммуникативных умений на уроках математики**

*Квалификационная работа соискателя*

*высшей квалификационной категории*

*Калининой Елены Ивановны,*

*учителя – математики*

*МКОУ «Средняя общеобразовательная*

*школа №1 имени А.М.Горького»*

*городского округа город Фролово*

*Волгоградской области*

Волгоград 2012

Содержание

1. Введение.
2. Развитие метапредметных умений на уроках математики.
3. Использование технологии коллективных учебных занятий на уроках математики как средство формирования коммуникативных умений школьников.
4. Формирование универсальных учебных действий учащихся на уроках математики в 8 классе.
5. Заключение.
6. Используемая литература.

**Введение**

«Для того чтобы усовершенствовать свой ум,

надо больше размышлять, чем заучивать».

Рене Декарт

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.

Математика в отличие от большинства других преподаваемых в школе дисциплин имеет предметом своего изучения не непосредственно вещи, составляющие окружающий нас мир, а количественные отношения и пространственные формы, свойственные этим вещам. Перед учителями математики стоит нелегкая задача – преодолеть в сознании учеников возникающее представление о «сухости», формальном характере, оторванности этой науки от жизни и практики. Особенностью математической науки объясняется и специфика задач, которые встают перед учителем математики, - использовать преподавание своего предмета в воспитательных целях. И перед нами, учителями математики задача труднее, чем в случае других наук. Так как математика изучает не сами вещи, а их отношения между ними, и потому необходимо требующая поднятия на некоторую ступень абстракции. Нередко приходится встречаться с утверждением, будто приучение к строгому в логическом отношении ходу мыслей есть первая и основная задача учителя математики. Однако для меня, да и для многих других учителей математики, основным общим моментом воспитательной функции математического образования служит приучение воспитываемых к полноценности аргументации. Изучая математику, школьник впервые в своей жизни встречает высокую требовательность к полноценности аргументации. Вначале она удивляет, отталкивает, пугает его, кажется ему излишней. Но постепенно день за днем, он к ней привыкает. Самое главное для меня - приучить ребят к взаимной критике: когда один из них что - либо доказывает или решает задачу перед всем классом, все остальные должны искать возможные возражения и уметь их высказывать. И ребенок, который «отобьется» от таких возражений, заставит умолкнуть всех своих критиков, неизбежно испытает радость победы. В то же время он почувствует, что именно логическая аргументация была тем оружием, которое дало ему эту победу. Но также для победы необходима речевая подготовка, которая включает в себя умение выражать свои мысли логично и последовательно.

Работая в школе, я сталкиваюсь с проблемой – ученики не умеют высказывать свои мысли четко и недвусмысленно, стесняются выразить свои идеи вслух и т.д. Развитие речи учеников – цель, которую ставлю на каждом уроке: умение правильно излагать свои мысли, обосновывать свое мнение, вести дискуссию, общаться с взрослыми и со сверстниками.

**Развитие метапредметных умений на уроках математики.**

Изучение математики в основной школе направлено на достижение следующих целей в метапредметном направлении:

* формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
* развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
* формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности

К сожалению, в современной российской системе образования господствующим остаётся подход к обучению, как к усвоению определённой суммы знаний. Очень часто обучение сводится к запоминанию и воспроизведению приёмов, действий, типовых способов решения заданий, к усвоению знаний, умений, навыков. А ведь требования современной ситуации таковы, что простого обладания суммой знаний недостаточно, необходима постоянная готовность к меняющимся условиям проблемной ситуации и умение рассмотреть её с разных точек зрения, найти наиболее рациональный способ решения.

Сегодня понятия «метапредмет», «метапредметное обучение» приобретают особую популярность. Обучение математике, как правило, сводится к тому, что ребенка знакомят с определениями, правилами и формулами. Он решает типовые задачки, суть которых в том, чтобы в нужном месте применить нужный алгоритм. Развитие мышления происходит только у небольшой части детей, обладающих задатками для изучения математики. Большая же часть учеников просто заучивает формулировки и алгоритмы действий. При этом развивается память, но не мышление. Использование метапредметной технологии в преподавании математики дает возможность развивать мышления у всех учеников. Суть такого подхода заключается в создании учителем особых условий, в которых дети могут самостоятельно, но под руководством учителя найти решение задачи. При этом педагог объясняет ребятам понимание сути задачи, построение эффективных моделей. Ученики могут выдвигать способы решения зачастую методом проб и ошибок. Это не усложнение, а увеличение эффективности работы детей, причем многократное.

Неотъемлемой частью нового стандарта являются **универсальные учебные действия** (УУД). Под УУД понимают «**общеучебные умения», «общие способы деятельности», «надпредметные действия»** и т.п.

К УУД относятся:

**Личностные -** готовность к жизненному и личностному самоопределению, знания моральных норм, умения выделять нравственный аспект поведения и соотносить поступки и события с принятыми этическими нормами, ориентация в жизненных ролях и межличностных отношениях *(формируются во время выполнения заданий, в которых школьникам предлагается дать собственную оценку)*

**Регулятивные** – умение поставить учебную цель, задачу на основе того, что уже известно и усвоено; умение планировать последовательность своих действий для достижения конечного результата; умение прогнозировать результат своих действий; умение контролировать свои действия и соотносить способы действий с их результатами с заданным эталоном; умение корректировать свои действия в случае расхождения эталона с реальным действием и его продуктом; умение оценивать качество и уровень усвоения знаний *(формируются при выполнении заданий, в которых обучающимся предлагается обсудить проблемные вопросы, а затем сравнить свой результат с выводом в рамке)*

**Коммуникативные –**планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; постановка вопросов; разрешение конфликтов; управление поведением партнера; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; владение монологической и диалогической формами речи *(формируются при организации работы в группе)*

Важным элементом формирования универсальных учебных действий обучающихся являются ориентировка школьников в информационных и коммуникативных технологиях (ИКТ) и формирование способности их грамотно применять (ИКТ-компетентность). Использование современных цифровых инструментов и коммуникационных сред является наиболее естественным способом формирования УУД

Метапредметный урок – это урок, на котором…

1. школьники учатся общим приёмам, техникам, схемам, образцам мыслительной работы, которые лежат над предметами, поверх предметов, но которые воспроизводятся при работе с любым предметным материалом, происходит включение ребёнка в разные виды деятельности, важные для конкретного ребёнка;
2. ученик прослеживает происхождения важнейших понятий, которые определяют данную предметную область знания. Он как бы заново открывает эти понятия, а затем анализирует сам способ своей работы с этим понятием
3. обеспечивается целостность представлений ученика об окружающем мире как необходимый и закономерный результат его познания.

**Использование технологии коллективных учебных занятий на уроках математики как средство формирования коммуникативных умений школьников.**

Сегодняшний выпускник должен хотеть и уметь познавать окружающий мир, должен уже на этапе окончания школы быть проектировщиком своей собственной жизни, а это предполагает:

* профессионализм в какой-либо определенной области деятельности;
* обладание способностью увидеть проблему;
* умение найти пути решения этой проблемы;
* умение организовать вокруг себя людей для решения этой проблемы.

В настоящее время происходит переход образования на принципиально новую концепцию развития. Те­перь во главу угла поставлен человек с его трудностями и особенностями, талантами и индивидуальностью.

Таким образом, идеальный тип человека современности и ближайшего будущего - это самостоятельный, предприимчивый, коммуникабельный, толерантный, способный видеть и решать проблемы автономно, а также в группе, готовый и способный постоянно учиться новому, работать в команде.

В связи с этим для современного человека на передний план, наряду с формированием и развитием других компетенций, выступает коммуникативная. Обычно за словами «коммуникативные навыки и умения» подразумевают коммуникабельность, вежливость, тактичность, умение сопереживать собеседнику, выбрать нужный тон разговора, сгладить конфликт. Всё это очень важно для психологического комфорта в общении. Но когда речь идёт о процессе обучения, становится важным не только психологическая атмосфера в коллективе, но и интересы дела.

Выделяют четыре общих умения коммуникации:

* умение оформить свои мысли в устный текст точно, компактно, без искажения;
* умение оформить свои мысли в письменный текст;
* умение слушать, вникать в суть услышанного и ставить вопрос к услышанному;
* умение самостоятельно изучать литературу (умение читать с пониманием).

Навыки коллективного труда – это способность давать и брать. Это умение учить другого и учиться у другого человека в любой ситуации, в любых типах взаимодействия. Это умение учиться на лекции и не потеряться в группе, умение распределить задачи в группе, быстро сосредоточиться на работе, когда тебе дали индивидуальное задание, умение быстро найти напарника и договориться с ним о способе работы и работать дальше в соответствии с этим способом.

Проблемой сегодняшней школы является низкая эффективность традиционных занятий. Этот тезис особо не нуждается в доказательствах. Достаточно сказать, что современный ученик не готов к самостоятельной жизни, и родители, и сами педагоги, как правило, не удовлетворены результатами обучения, так как потенциал ребенка раскрывается не в полной мере.

Блестящий урок математики, выдержанный в соответствии с традиционной формой организации, не дает ожидаемого результата, в чем можно убедиться на первой же проверочной работе. Это объясняется тем, что ученик на уроке выступает лишь как объект воздействия: учитель, являясь на уроке главной доминантой, сам планирует, организует процесс учения, вносит изменения в цели и деятельность ребенка. Таким образом, ребенок, оставаясь пассивным, не имеет возможности проявлять самостоятельность, развивать личностные и коммуникативные качества.

Выходом из сложившейся ситуации может служить применение методик коллективных учебных занятий на уроках математики. Можно с уверенностью сказать, что использование данной технологии обеспечивает формирование коммуникативной компетенции школьников.

Каждая методика технологии коллективных учебных занятий соответствует определенной учебной задаче.

Для освоения сложных текстов используются *методики Ривина и взаимопередачи тем.* На вводных уроках, где используются сведения из истории математики, материал можно разбить на 2-3 варианта и организовать изучение с помощью методики Ривина, по абзацам.

Для первоначального обучения решению стандартных, типовых задач подходит *методика взаимообмена заданиями*, когда каждый ученик осваивает свой тип решения заданий, а остальные получает от других обучающихся. Вначале свой тип задания он прорабатывает с учителем, решение второго примера поясняет учителю, а затем объясняет одноклассникам, выступая в роли учителя. К примеру, таким образом можно организовать обучение преобразованию выражений, содержащих квадратные корни.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Упростите выражение: | Упростите выражение: | Упростите выражение: |
| Упростите выражение: | Сократите дробь:  ; | Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  ; |

Для повторения, закрепления учебного материала и тренировки используются методики *взаимопроверки индивидуальных заданий.* В паре один ученик читает задания своей карточки и следит за тем, чтобы его напарник давал правильный ответ, если ответ неверен, напарник его исправляет; затем ребята меняются ролями. К примеру, в пятом классе тренировка записи и умения читать многозначные числа эффективна при применении таких карточек:

**К-2**

Запиши число: 44.008.003.000; 8.003.120; 12.040.569

**К-1**

Запиши число: 15.456.100.009; 23.209.010; 10.002.245.560

Данная методика отлично подходит и для закрепления такой темы, как «Площади фигур»:

|  |
| --- |
| **I.**  1.Площадь треугольника равна половине произведения двух любых его сторон на синус угла между ними.  2.Формула Герона. Площадь треугольника равна корню квадратному из произведения полупериметра треугольника и разностей полупериметра и всех его сторон: .  3.Площадь трапеции равна произведению полусуммы её оснований на высоту.  4.Площадь треугольника равна половине произведения его стороны на проведенную к ней высоту. |
| **II.**  1.Площади подобных фигур относятся как квадраты их соответствующих линейных размеров.  2.Площадь круга равна половине произведения длины ограничивающей его окружности на радиус.  3.Площадь кругового сектора вычисляется по формуле:.  4.Площадь параллелограмма равна произведению его стороны на высоту, проведенную к этой стороне. |
| **III.**  1.Площадь сегмента, не равного полукругу, вычисляется по формуле: .  2.Площадь ромба равна половине произведения диагоналей.  3.Площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения его катетов.  4.Площадь треугольника равна половине произведения его стороны на проведенную к ней высоту. |

Особенность данной методики заключается в том, что некоторые вопросы в карточках повторяются, что способствует лучшему запоминанию информации обучающимися.

В паре можно организовать работу над задачей. Например:

|  |
| --- |
| Найти катеты прямоугольного треугольника, если известно, что один из них на 4 см меньше другого, а гипотенуза равна 4 см. |

Первый ученик читает задачу, второй ученик слушает. Второй ученик читает эту же задачу, первый ученик слушает. Первый ученик называет условие задачи; напарник дополняет, корректирует. Второй ученик называет вопрос задачи. Ребята обсуждают решение задачи, записывают решение и ответ на черновик. Затем обращаются к той паре, которая уже решала эту задачу, те проверяют, задача решена верно или неверно. Если что-то неверно, пара заново работает по этому алгоритму.

На таких занятиях ученику приходится очень много активно действовать: он вынужден сдавать знающему человеку изученную тему, он постоянно оказывается в ситуации, когда должен учить, тренировать или проверять другого. Он должен уметь добыть знания не только из учебника, но и от товарища, организовав собственное понимание какого-либо вопроса в сложной ситуации. И в скором времени у школьников существенно повышается уровень общих умений коммуникации и навыков коллективного труда, просто потому, что они общаются гораздо больше, чем сидя на уроке.

Учитель обязательно отслеживает уровень владения умениями коммуникации и навыками коллективного труда у школьников. Для этого целесообразно вести сводную таблицу, в которую заносятся те микро умения, из которых и складываются общие умения коммуникации и навыки коллективного труда. Отмечаются малейшие достижения ребенка и обозначаются те, над которыми необходимо работать. Учитель должен планировать, организовывать, отслеживать и контролировать процесс формирования общих умений коммуникации и навыков коллективного труда, точно так же, как и предметных знаний, умений и навыков. Поэтому при планировании работы ученика необходимо тщательно выбирать вид работы, способ, которым школьник будет осваивать учебный материал. Например, если ученик затрудняется излагать устно, учитель старается, как можно чаще ставить его в ситуации, когда ему приходится выступать перед группой, передавать какую-то тему товарищу.

Работая в парах сменного состава, ученик должен уметь найти себе напарника, научить другого и получить знания от него. Если при этом ученик занимает позицию учителя, то для этого ему необходимо не только качественно рассказать текст, но и уметь: отследить насколько партнер его понял, увидеть его трудности, закрепить знания и подготовить одноклассника к роли учителя.

Если учащийся занимает позицию ученика, то он должен уметь: задавать вопросы разных типов: на понимание материала, на уточнение, на размышление; приводить примеры; восстанавливать текст. В парной работе ученик отрабатывает навыки понимания устного текста, учится высказывать свою точку зрения и обсуждать содержание.

При работе в групповой форме, ребенок учится озаглавливать текст, задавать вопросы на понимание.

Индивидуальная работа от ученика требует сформированных умений понять любой текст. В первое время ученикам необходимы специальные алгоритмы по работе с текстом. Ребенок должен научиться выделять главные и второстепенные мысли, разбивать текст на части, связывать части между собой, выделять предмет речи, задавать вопросы к любому кусочку текста, найти ответы на поставленные вопросы, озаглавить абзац.

Ребята учатся оценивать себя и друг друга. Они знают нормы оценивания, учатся комментировать своё мнение, доказывать точку зрения.

В заключение стоит отметить, что дети, которые занимаются по технологии коллективных учебных занятий, умеют излагать свои мысли устно и письменно. Умеют очень хорошо слушать и читать с пониманием. Часть детей очень хорошо осуществляют рефлексивную деятельность, умеют организовать совместную деятельность. На занятиях они плодотворно взаимодействуют друг с другом, умеют занимать определенную позицию. Осваивают нормы социальной жизни, могут самостоятельно регулировать время работы и отдыха.

**Формирование универсальных учебных действий учащихся на уроках математики в 8 классе.**

Каждый учебный предмет в зависимости от его содержания и способов организации образовательной деятельности учащихся раскрывает определенные возможности для формирования универсальных учебных действий (УУД). Под универсальными учебными действиями  будем понимать совокупность способов действия учащегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса.

Предмет математика по своему содержанию и организации способов учебной деятельности даёт огромные возможности для формирования у учащихся личностных, регулятивных, познавательных, а так же коммуникативных УУД.

Работу по формированию универсальных учебных умений  я провожу на каждом этапе урока. Разрабатывая план, я намечаю, для формирования каких УУД, будут созданы условия в ходе  того, или иного вида деятельности.  В данной статье на примере разработки урока алгебры для 8 класса с углубленным изучением математики показано, как можно спланировать  работу по формированию УУД на каждом этапе урока.

Тема урока: **Формулы корней квадратного уравнения.**

Учебник:А.Г.Мордкович и др. Алгебра 8.

Цели урока:

Вывести формулы корней квадратного уравнения и отработать навыки применения данных формул в ходе решения заданий различного уровня сложности.

Задачи урока:

Обучающая: повторить понятие квадратного уравнения, способы решения.

Развивающая: продолжить развитие познавательного интереса к изучению алгебры; развивать умение анализировать, наблюдать, сопоставлять, логически мыслить; развитие навыков взаимоконтроля и самоконтроля.  
  Воспитывающая: воспитание навыков коммуникативности в работе, умение слушать и слышать другого, уважение к мнению товарища; воспитание у учащихся таких нравственных качеств, как настойчивость, аккуратность, инициативность, точность, привычка к систематичному труду, самостоятельность, активность; воспитание культуры общения.

Тип урока: урок изучения нового материала.

Ход урока.

1.     Организационный момент.

2. Повторение и закрепление пройденного материала.

*Цели:*формирование коммуникативных УУД, включающих  умения высказывать суждения с использованием математических терминов и понятий таких, как квадратное уравнение и его коэффициенты, неполное квадратное уравнение, переменная, решение и  корни уравнения;

формирование познавательных УУД -  основных мыслительных операций в ходе поиска решения заданий, применения формул квадрата суммы и разности двух выражений, а так же вычислений;

формирование регулятивных действий - действий контроля, включающих приёмы самопроверки и взаимопроверки, умений самостоятельно двигаться по заданному плану, оценивать и корректировать полученный результат.

1) Устная работа. Какие из данных уравнений являются квадратными. Назовите их коэффициенты.

а) -3х2+6х+9=0; б) 4х3-5х-2=0; в) –х2+6х=0; г) -25х+1=0; д) 9х2-5=0; е) 8х2=0.

2) Самостоятельная работа с последующей взаимопроверкой в парах.

Решить уравнение способом выделения квадрата двучлена.

1 вариант: а) х2+10х+25=0; б) х2-4х-12=0; в) 3х2-5х-8=0

2 вариант: а) х2+12х+36=0; б) х2+6х+5=0; в) 3х2-5х-8=0

(Ответы: 1 вариант: а) -5; б) -2;6; в) -1; 8/3  2 вариант: а) -6; б) -1; -5; в) -1; 8/3)

3. Изучение нового материала.

*Цели*:  формирование познавательных действий, к которым относятся основные мыслительные операции, умения различать обоснованные и необоснованные суждения, обосновывать этапы решения учебной задачи,  заключающейся в нахождении решений уравнения ах2+bх+с=0,производить анализ и поиск информации в учебнике  в ходе вывода формул корней и составления алгоритма решения квадратного уравнения;

формирование коммуникативных действий -   речевых умений высказывать суждения, строить фразы с использованием математических терминов и понятий, отвечать на поставленные вопросы в ходе вывода формул корней квадратного уравнения, умения учитывать позицию собеседника (партнера), организовать и осуществить сотрудничество и кооперацию с учителем и сверстниками, адекватно передавать информацию;

формирование личностных УУД, дающих возможность  самостоятельно определять и высказывать самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве, а так же формирование личной мотивации   необходимости изучения данной темы для каждого школьника.

1) Решить уравнение ах2+bх+с=0.  (Учащиеся предлагают метод и решают уравнение совместно с учителем).

2) Сформулировать  понятие дискриминанта (Учащиеся, работая с учебником, находят и сами дают определение данного понятия).

3) Записать формулы корней квадратного уравнения. (Учащиеся работают совместно с учителем).

4) Сформулировать  алгоритм решения квадратного уравнения с использованием данных формул (Учащиеся предлагают варианты алгоритма).

5) На примере решения уравнения  3х2-5х-8=0 проиллюстрировать применение выведенных формул  и алгоритма. Сравнить данный метод с методом выделения полного квадрата, применяемым ранее для решения квадратных уравнений, и сделать вывод о необходимости изучения данного метода.   (Учащиеся работают совместно с учителем).

4. Практическая работа. (Один учащийся работает у доски, другие работают в тетрадях и   помогают ему с места).

*Цель: ф*ормирование познавательных  общеучебных и логических действий, включающих выбор наиболее эффективных способов решения заданий,  анализ количества корней квадратного уравнения в зависимости от значения его дискриминанта, умения логически рассуждать, сравнивать, доказывать и анализировать ситуации, возникающие в ходе решения;

формирование коммуникативных УУД, которые обеспечивают возможности сотрудничества учеников: умение слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность

Задание №1.  Определите количество корней квадратного уравнения:

а) 4х2+х-8=0 (Ответ: 2); б) 9х2-6х+1=0 (Ответ:1);  в) 2х2+5х+6=0 (Ответ:0)

Задание №2. Решите уравнение:

а) 2х2-5х-3=0 (Ответ: 3;-0,5); б) х2+4х+4=0 (Ответ: -2);

в) 4х2=2-7х (Ответ: нет корней); г) 3х2+11х+6=0 (Ответ: -3,-2/3 ).

Задание №3. При каком значении  *а* уравнение 

 имеет один корень? (Ответ: *а*=6,-6)

Задание №4. Выразите переменную х из уравнения х2-5bх+6b2=0. (Ответ: 3b, 2b)

5. Домашняя работа.

*Цели*: формирование познавательных действий, определяющих умение ученика выделять тип уравнений и определять способы их решения;

формирование регулятивных действий, заключающихся в умении самостоятельно определять цель своей деятельности,  двигаться по заданному плану, которым является алгоритм решения квадратного уравнения, оценивать и корректировать полученный результат.

Решите уравнение: а) 6х2-3х+2=0; б) х2+36х=-81; в) 9х2-7х+10=0; г) 2+4х-1=0. (Ответ: а) 2; 0,5; б) -4,5; в) нет корней)

6. Итог урока. (Подводят учащиеся)

*Цель:*формирование познавательных УУД, заключающихся в умении анализировать, обобщать, систематизировать информацию, полученную на уроке, а так же делать выводы о необходимости изучения данного материала.

**Заключение.**

Современное российское образование должно быть нацелено на формирование свободной, творческой, инициативной, саморазвивающейся личности, без которой невозможно успешное общественное развитие. Школа сегодня стремительно меняется, пытается попасть в ногу со временем. Главное же изменение в обществе, влияющее и на ситуацию в образовании, — это ускорение темпов развития. А значит, школа должна готовить своих учеников к той жизни, о которой сама еще не знает. Поэтому сегодня важно не столько дать ребенку как можно больший багаж знаний, сколько обеспечить его общекультурное, личностное и познавательное развитие, вооружить таким важным умением, как умение учиться. По сути, это и есть главная задача новых образовательных стандартов, которые призваны реализовать развивающий потенциал общего среднего образования.

**Литература:**

1. Педагогика и психология: Курс лекций. Под редакцией д-ра педагогических наук, профессора Л.И Гриценко. Волгоград. Изд-во ВГАПК РО 2009г.
2. Проект «Примерные программы по учебным программам. Математика 5-9 классы» Москва «Просвещение» 2010год.
3. Стандарты второго поколения в вопросах и ответах
4. Лукьянова М.И., д.п.н. профессор кафедры педагогики и психологии Ульяновского ИПК ПРО «Теоретико-методологические основы Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе/ Педагогика. № организации личностно-ориентированного урока». Научно – практический журнал «Завуч» № 2. 2006 г.
5. Гетманская А.А. Формирование ключевых компетентностей у учащихся. Сайт ИД «Первое сентября». Сайт фестиваля 2003-2004.
6. Громыко Ю. В. Мыследеятельностная педагогика (теоретико-практическое руководство по освоению высших образцов педагогического искусства). — Минск, 2000.
7. Г.Д. Глезер, «Повышение эффективности обучения математике в школе», М. Просвещение, 1989год
8. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе/Педагогика. № 10. 2003.