

## **Формирование ключевых компетенций на уроках математики**

**Шпак Татьяна Васильевна**

учитель математики

[МБОУ СОШ №54](#)

В нормативных документах, «Концепции модернизации российского образования на период до 2012 года», приоритетным национальным проекте «Образование» отмечается, что в системе российского образования должны готовиться современные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора. В этих условиях передача «готовых» знаний перестает быть приоритетной задачей образования. На первый план выдвигаются процессы формирования у обучающихся генеральной способности личности к самоопределению по отношению к культуре, обществу, миру.

Можно с сожалением констатировать, что в настоящее время, образовательная область «Математика» переживает в нашей стране серьезный кризис. По результатам международных исследований PISA российские школьники из неспециализированных на углубленном изучении математики школ, по уровню математической подготовки оказались в самой слабой группе. В аналитическом отчете Федерального института педагогических измерений отмечается, что по результатам ЕГЭ по математике, проводившегося в 83 регионах страны только около 25% выпускников показали «хороший» и «отличный» уровни подготовки, 27% - «удовлетворительный», 21% - «низкой». Выпускники (21%), показавшие «минимальную» подготовку, имеют фрагментарные знания, могут применять на базовом уровне лишь некоторые (2-3) из изученных алгоритмов.

Галилео Галилей говорил: "Философия написана в грандиозной книге – Вселенной, которая открыта нашему пристальному взгляду. Но понять эту книгу может лишь тот, кто научился понимать ее язык и знаки, которыми она изложена. Написана же она на языке математики». Трудно переоценить необходимость математики, математической образованности и математической культуры в современном мире. Военная безопасность, экономическая и технологическая независимость страны зависят от математической грамотности ее граждан, причем

основной массы, а не элитной группы. Вся современная наука пронизана математическими методами и математическими идеями.

В этих условиях повышается роль математического образования а, значит,, меняется основная цель обучения математики – приобретение определенного круга знаний, умение использовать изученные математические методы, развитие математической интуиции, воспитание математической культуры. Речь идет о формировании математической компетентности.

Рассмотрим подробнее термины компетенция и компетентность, без чего невозможно идентифицировать понятие математическая компетентность.

Анализ теоретических исследований (И. А. Зимняя, Н. Н. Кошель, А. В. Макаров, В. В. Шадриков, А. В. Хуторской и др.) показывает, что под понятием **компетенция** целесообразно понимать знания и опыт, необходимые для решения теоретических и практических задач, а под понятием **компетентность** – способность личности применять знания и опыт для решения профессиональных, социальных и личностных проблем.

В связи с этим концепция модернизации российского образования требует от педагога 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.**

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.

### **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.

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
- 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
- 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. Эффективность работы возрастает при хороших межпредметных 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.

1. 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.

2. В ходе проведения внеклассных мероприятий, 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.

3. 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.**

4. 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.

5. 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) устанавливается приближенное значение числа  $\pi$ .

### **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 края. 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 включает 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.

Практические задачи.

- 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)
- В 2009 году сумма, затраченная на питание в дороге туристической группой, составила 3700 рублей. Вычислите сумму, которая будет затрачена в 2013 году, если известно, что продукты подорожали на 12%.

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:

1. 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.
2. Проверить соответствие полученного ответа всем условиям задачи.

3. 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:

1. Проверка домашнего задания.  
Рецензирование ответов – формирование учебно-познавательной компетенции  
Математический диктант – формирование компетенции личного самосовершенствования  
Доказательство теорем, лемм, составление математического словаря – формирование общекультурной компетенции

2. 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

3. Творческая работа:  
Создание проектов – формирование общекультурной компетенции

Особое место в совокупности характеристик компетентного 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.