

Садвакасова Р.А.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ОРИЕНТИРОВАННОЕ НА РЕЗУЛЬТАТ: КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД

Компетентностный подход как один из главных путей повышения качества математического образования уверенно занимает ключевую позицию. Нетрудно видеть, что традиционная система измерителей – знания, умения, навыки – не соответствуют в полной мере новой парадигме образования. Иными словами, парадигмы используемых понятий должны соответствовать парадигме формы культуры. Рассматривая образование как культурную форму, ее компонентами – феноменами можно считать, например цели, содержание, методы, средства, формы обучения, планируемые результаты обучения. В условиях новой парадигмы образования в качестве последних, по всей видимости, могут выступать компетенции. Понятие компетенции относится к области умений, а не знаний. Компетенция – это общая способность, основанная на знаниях, опыте, ценностях, склонностях, которые приобретены благодаря обучению, а также способы деятельности в жизни для решения практических и теоретических задач. В частности, математическая компетенция – это способность структурировать данные (ситуацию), вычленять математические отношения, создавать математическую модель ситуации, анализировать и преобразовывать ее, интерпретировать полученные результаты. Иными словами, математическая компетенция учащегося способствует адекватному применению математики для решения возникающих в повседневной жизни проблем.

В международной образовательной практике регулирование системы образования на основе показателей «выхода» реализуется через модель образования, ориентированного на результат. В рамках модели образования ориентированного на результат, конкретизируются цели образования национального уровня в виде описания ключевых компетенций и навыков широкого спектра как составных элементов качественной характеристики выпускника школы.

Исследование «математической грамотности» 15-летних школьников – PISA (Program for International Student Assessment), проведенное в 1999г., привлекло повышенное внимание в мире к проверке компетентности выпускников в области математики. Согласно А. А. Леонтиеву, под этой грамотностью фактически понималась «функциональная грамотность» – «способность человека использовать приобретаемые в течении

жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений». По результатам исследования большое число стран показало невысокие результаты уровня математической грамотности учащихся 15 – летнего возраста.

В настоящее время делается акцент на то, что одной из главных целей обучения математике является подготовка учащихся к повседневной жизни, а также развитие их личности средствами математики. Для нас одним из приоритетных направлений общеобразовательной подготовки учащихся по математике является также подготовка к получению специальности при продолжении образования в вузе или среднем специальном учебном заведении. Для создания новых технологий, изобретения новых механизмов, для управления современным производством нужен человек, обладающий необходимой системой знаний, определенным складом ума, развитым мышлением и умением принимать оптимальное решение в зависимости от возникшей ситуации.

Анализ содержания заданий, включенных в международные тесты для оценки подготовки выпускников средней школы (TIMS – 1995), изучавших общеобразовательный курс математики, показывает, что во всех задачах практической направленности была представлена простейшая ситуация, для разрешения которой не требовалось использовать математику, изучаемую в старших классах. Анализ тестов, которые использовались в исследовании (TIMS – 1995, 2007) для оценки подготовки выпускников средней школы, изучавших углубленный курс математики, показывает, что почти все задания являются чисто математическими задачами различной сложности и условие некоторых из них представляет некоторую идеализированную реальную ситуацию. Контекстные задачи для оценки математической компетентности в другом международном исследовании (PISA – 2000, 2003, 2006) составленные в расчете на учащихся 14-15 лет, также не требуют использования материала старшей школы, а из основной школы требуется применение весьма ограниченного круга знаний и умений.

В традиционных экзаменационных работах и на ЕНТ за курс средней школы и на ПГК мало представлено контекстных задач. Только в экзаменационные работы за курс основной школы обычно включалась традиционная

текстовая задача, но ее нематематическое содержание тщательно «отжато», поэтому ее нельзя считать контекстной. В связи с этим очевидно, что математическая компетентность выпускников средней школы должна проверяться на основе применения знаний, полученных в старшей школе.

Необходимость переориентации системы обучения математики на приоритет ее развивающей функции, перенос акцентов с увеличения объема информации на формирование умений использовать эту информацию – заставляет искать новые подходы к ее преподаванию. В первую очередь, это вызвано тем, что многие учащиеся, даже имеющие хорошие теоретические знания по математике, часто затрудняются применять их в жизни. Решить данную проблему не так просто, как может показаться на первый взгляд, ведь изложить саму математику гораздо легче, чем дать представление о ее приложениях. Между теоретическими положениями и практической деятельностью стоят контекстные задачи. Сегодня уже мало кого приходится убеждать в том, что решение контекстных задач – это тот вид учебной деятельности по математике, который обеспечивает и усвоение школьниками математического содержания, и формирование умений и навыков, и достижение развивающих целей образования. Эффективность учебной работы напрямую определяется тем, какие именно задачи и в какой последовательности предлагались учащимся, какими способами они решались, и как велика была доля активности, самостоятельности учеников в процессе решения.

Но как добиваться того, чтобы решение задач было ученикам в радость и доставляло удовольствие, чтобы в процессе работы класс превращался бы в творческую мастерскую, в которой из фактического материала, на глазах у всех рождались бы математические абстракции, возникающие при этом догадки будоражили бы пытливые детские умы, высказываемые гипотезы поражали бы своей смелостью, а доказательства становились естественной потребностью стремления к истине?

Организовывать и управлять работой класса по решению задач – большое искусство. Необходим сплав математических знаний и продуктивных методических идей, твердых педагогических убеждений и основательного коммуникативного опыта. Весьма полезными могут оказаться не утратившие свою актуальность поучения французского педагога математика прошлого столетия Лэзана, считавшего, что нужно «сохранять видимость игры, уважать свободу ребенка, поддерживая иллюзию (если есть таковая) его собственного

открытия истины». А также наставления известного американского педагога – математика Д. Пои, который утверждал «должен приобрести как можно больше опыта самостоятельной работы. Но если он оставлен наедине с задачей без всякой помощи или эта помощь не достаточна, – это может не принести ему никакой пользы. ...Поэтому помощь учителя должна быть осторожной и неназойливой»

Но главное все же – это сами задачи, а точнее задачные конструкции (системы, циклы, блоки, цепочки и т.п.) подготовленные учителем к занятию: именно они могут по настоящему и надолго увлечь школьников решением вести их по ступеням познания к открытию математических истин, а может быть, даже и к созданию небольших теорий. Именно они призваны и должны обеспечивать возникновение атмосферы продуктивной поисковой деятельности, а удел учителя – поддерживать накал разыгравшихся страстей, одухотворять познавательный процесс, насыщать его человеческими ценностями, направлять замыслы и устремления детей в нужное русло, следить за правильностью их речи и математических записей.

В учебных целях чрезвычайно важно придавать поисковой деятельности детей индуктивный характер, показывая путь естественного «сотворения» математического знания. Он более соответствует познавательным возможностям учащихся начального, среднего, да и старшего звена, позволяет экспериментировать на математическом материале, обнаруживать закономерности, совершать маленькие «открытия».

Определяющим в постановке вопроса о смысле изучения математики является ученический опыт. Подтверждением этого является высказывание известного немецкого педагога Дж. В.А. Юнга: «Вопрос о полезности содержания некоторой дисциплины самой по себе или полезности ее практических приложений его не беспокоит. Средний ребенок смотрит на своего учителя, на свой учебник как на источники, из которых законным образом всплывают задачи для работы... и если он с ними справиться может, он доволен и любит это дело» И еще – об интересах ребенка: «У взрослых часто могущественным образом интерес возбуждается соображениями полезности; ребенок в своих интересах никогда не исходит из одной только полезности. Когда он обращается к этому вопросу и спрашивает «какая польза» от того – то ли от этого, он кривит душой; он выражает не собственные взгляды, а прибегает к точке зрения взрослых».

Если опыт общения с математикой в младших и средних классах, по каким – то прици-

нам оказался неудачным, то в старших классах вопрос о необходимости ее изучения возникает и, скорее всего, на него будет самостоятельно получен ответ: «Мне математика не нужна, поскольку в жизни ее использовать я не буду». Такого неудачного опыта, было, есть и будет еще предостаточно, поэтому оценка школьной математики с точки зрения ее применимости в жизни продолжает оставаться весьма популярной.

Школьная математика за свою оторванность от жизни подверглась критике в разные времена у разных народов. Одно из свидетельств тому – известная легенда о Евклиде. Некий человек спросил у него, в чем польза от изучения геометрии. Вместо ответа мудрый Евклид предложил ему деньги, разумно посчитав, что тому, кто задал такой вопрос, все равно не разъяснить правильного отношения к геометрии. Но не все мы настолько мудры и уверены в себе, чтобы должным образом реагировать на вопросы о смысле изучения математики. Известную фразу М.В. Ломоносова: «Математику уже затем учить следует, что она ум в порядок приводит», можно сформулировать иначе «Математику уже затем учить следует, что она в жизни применяется». Каждый человек хочет сделать свою жизнь лучше, и если какое – то знание может ему в этом помочь, то почему бы не овладеть им?

Понимая важность этой проблемы, существует несколько способов приближения математики к жизни:

1. Реализация межпредметных связей;
2. Решение задач практического содержания;
3. Организация лабораторных работ, экскурсий
4. Введение элементов математического моделирования

Самым трудным и для учеников, и для учителя является четвертый способ. Поскольку он предполагает наличие определенной прикладной культуры (проявляющаяся в умении решать контекстные задачи, строить математические модели и т.д.), которой сложно овладеть, изучая обычный школьный курс математики. Между теоретическими положениями и практической деятельностью стоят практические знания.

В математике роль таких знаний выполняет математическое моделирование задач прикладного характера. Задачи такого типа направлены на развитие пространственного воображения, вычислительных навыков и графических умений учащихся, расширение их профессионального кругозора. Математическое моделирование тесно связано с профессиональным. Поэтому постановка учебной задачи должна быть соответствующей.

Психологами доказано, что использование средств предметной и изобразительной направленности при решении практических задач создает благоприятные условия усвоения новых знаний. Подобранные задачи прикладной направленности должны удовлетворять следующим требованиям:

- задача должна быть подобрана с таким расчетом, чтобы составленная математическая модель соответствовала уровню математически знаний учащихся;
- описываемая в задаче практическая ситуация должна быть понятна знакома учащимся;
- при составлении математической модели допустимы упрощения или отказ от некоторых факторов.

Решение задачи состоит из следующих этапов:

1. Составление математической модели;
2. Решение математической задачи;
3. Перевод математического решения на язык исходной задачи.

Что же является конечным результатом математического образования? Это качество знаний обучающихся.

Что же влияет на качество образования?

1. Государственная политика, социально – экономические условия, в которых функционирует система образования;
2. Ресурсы самой системы образования.
3. Качество организации процесса обучения и воспитания

Литература

- 1 Юнг Дж.Д.А. Как преподавать математику. – СПб.,1912.
- 2 Совайленко В.К. Об обновлении тематики школьных задач // Математика в школе. - № 5. – 1994.
- 3 Совайленко В.К. Содержание задач в учебниках математики// Проблемы школьного учебника. Вып. 12. – М.: Просвещение, 1993.
- 4 Шевкин А.В. Как не обновлять тематику школьных задач // Математика в школе. - № 2 – 1995.
- 5 Бусев В.М. Школьная математика как культурно – историческая традиция// Математика в школе. - № 4 – 2009.
- 6 Ахметова А.К. Задача каждого преподавателя – готовить знания к применению // Математика в Казахстанской школе. - № 4 – 2008.
- 7 Денищева Л.О., Глазков Ю.А. Проверка компетентности выпускников средней школы при оценке образовательных достижений по математике // Математика в школе. - № 6 – 2008.
- 8 Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA – 2003. – М.: 2004.
- 9 Зимняя И.Я. Ключевые компетенции как результативно – целевая основа компетентностного подхода в образовании - М. – 2004.

Рецензент: д.пед.н., профессор Сияев Т.