

Садовников Н.В., Садовникова Н.М. Функции задач в обучении математике. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей IX Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2009. – С. 158-163.

## ФУНКЦИИ ЗАДАЧ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Н.В. Садовников, Н.М. Садовникова

Пензенский государственный педагогический университет  
им. В.Г. Белинского,  
г. Пенза, россия

Рассматривается вопрос о функциях задач в обучении математике применительно к школьному курсу математики, а затем проектируются эти функции к преподаванию курсов математических и методических дисциплин в педагогическом вузе.

### **Sadovnikov N.V., Sadovnikova N.M. The functions of tasks in training mathematics.**

The question about the functions of tasks in training mathematics at school is taken up. Then these functions are applied to the teaching of mathematical and methodical disciplines at the pedagogical institute.

В дидактике определяют познавательную задачу как проблему, решаемую при данных условиях и параметрах. Основной характеристикой такой задачи (ее основной функцией) является формирование у школьников способности вести самостоятельный поиск ее решения, самостоятельно осуществлять познавательную деятельность. Как отмечает М.Н. Скаткин, если способ решения задачи ученику заранее известен или дан ему в готовом виде, то такая задача не является проблемной. И.Я. Лернер, определяя обучающее-познавательную задачу, указывает, что основной функцией такой задачи является передача учащимся соответствующей учебной информации. Такая задача «... обучает учащихся способу решения, который ученик потом применит при решении сходных задач». Заметим, что такая задача ставится и решается самим учителем, а ученику отведена роль наблюдателя. Функцией «формировать у учащихся соответствующие умения и навыки (по известному образцу) обладают тренировочные познавательные задачи». Наконец, выделяются поисковые задачи, основная функция которых – формировать способность учащихся на основе имеющихся знаний и опыта получать новые знания или отыскивать новые средства поиска этих знаний. Н.К. Рузиным в качестве основных функций задач выделены познавательные, развивающие и прикладные, а также функция обучения решению задач. Воспитывающая функция проявляется, по его мнению, в процессе реализации любой из этих функций.

В известной статье К. И. Нешкова и А. Д. Семушина дидактические положения о функциях задач спроектированы в методику обучения математике. В качестве основных функций математических задач здесь выделяются дидактические, познавательные и развивающие функции. Данная типология функций задач основана, по существу, на следующем принципе: задачи, которые реализуют все требования к усвоению программного материала – задачи с дидактическими функциями; задачи, направленные на углубленное его изучение, – задачи с познавательными функциями; задачи, направленные на расширение знаний по программному материалу (и требований к уровню его усвоения) – задачи с развивающими функциями.

Как показывает практика обучения математике в школе и вузе, любая конкретная задача, которая ставится и решается на том или ином этапе обучения, несет в себе самые разнообразные функции. Поэтому имеет смысл говорить не о задаче, несущей какие-либо конкретные функции, а о той или иной функции, которую реализует данная учебная задача в качестве ведущей (в данный конкретный момент). При этом значимость функции учебной задачи имеет динамичный характер. В зависимости от конкретных условий обучения скрытая функция задачи может выступить явно, а ведущая функция оказаться нереализованной. Иногда учитель не видит ведущей (по мнению авторов учебников) функции той или иной задачи, и поэтому ее постановка не достигает желаемой цели. Другой же, творчески работающий, учитель видит «гораздо дальше авторов учебника», вскрывая и реализуя в ходе решения той или иной задачи более широкие (или более полезные) функции, чем те, которые ей официально приписываются.

Так как основными компонентами школьного обучения математике являются собственно обучение (понимаемое как формирование у учащихся определенной системы знаний, математических умений и навыков), воспитание математической культуры учащихся и развитие их математического мышления, то целесообразно в качестве ведущих (основных) функций задач считать обучающие, воспитывающие и развивающие. Каждая из названных основных функций задач практически никогда не выступает изолированно от других. Однако ведущая функция задачи, которая определена основной целью ее постановки перед учащимися, должна быть реализована в первую очередь. Несвоевременное акцентирование внимания учащихся на второстепенной функции той или иной задачи может отрицательно сказаться на эффективности ее использования на уроке. Кроме того, в практике обучения имеют место задачи, которые несут в себе в качестве ведущей не одну из трех основных функций, а сразу две (а может быть, и все три одновременно).

При выявлении обучающих функций задач исходными должны быть школьная программа по математике, учебники, стандарт по математической подготовке учащихся. При определении воспитывающих функций задач в качестве содержательной основы необходимо принять цели, которые сформулированы в правительственных документах, президентских указах посвященных системе образования России. Эти цели направлены на усиление роли общечеловеческих моральных ценностей, на воспитание тех качеств, которые необходимы подрастающему поколению в настоящее время и в будущем. При определении развивающих функций задач следует исходить из результатов исследований психологии мышления, педагогической психологии с учетом их реализации в процессе школьного обучения.

Под обучающими следует понимать функции задач, направленные на формирование у школьников системы математических знаний, умений, навыков (как предусмотренных программой и стандартами, так и расширяющих и углубляющих их содержание) на различных этапах их усвоения. Обучающие функции можно подразделять на функции общего, специального и конкретного характера.

Под воспитывающими следует понимать функции задач, направленные на формирование диалектико-материалистического мировоззрения, познавательного интереса и самостоятельности, навыков учебного труда, воспитание определенных взглядов и убеждений, а также высоких нравственных качеств. Воспитывающие

функции задач можно подразделить лишь на функции общего и специального характера.

Под развивающими функциями задач следует понимать те, которые направлены на развитие мышления учащихся, на овладение ими эффективными приемами умственной деятельности. Развивающие функции задач подразделяются на общие, специальные и конкретные. Перечень конкретных развивающих функций учебных математических задач слишком велик, чтобы быть охарактеризованным частичным перечислением.

К трем вышеуказанным основным функциям, реализуемым на учебных математических задачах, можно добавить еще одну важную функцию – контролирующую.

Под контролирующими понимают функции задач, направленные на установление уровней обученности и обучаемости, способностей к самостоятельному изучению математики, уровня математического развития учащихся и сформированности познавательных интересов. Говоря о контролирующих функциях задач, следует прежде всего иметь в виду их специальные и конкретные функции.

Вопрос о функциях задач в вузовских математических курсах достаточно полно рассмотрен А.Г. Мордковичем. Описывая вузовские основные организационные формы обучения (лекцию, практические занятия, самостоятельную работу студентов), справедливо отмечается, что у лекции реально существуют очень ограниченные возможности. Основная задача лекции – всего лишь создание у студентов полноценной ориентировки в предмете и способах работы над ним. Лекция обеспечивает лишь первоначальный уровень овладения материалом. Когда же требуется усвоение более высокого уровня (воспроизведение, умения и навыки, перенос знаний), необходимы практические занятия. Наиболее активно процесс формирования специалиста (учителя математики) происходит именно на практических занятиях, которые в математических курсах сводятся, в основном, к решению задач (задача как средство обучения). С другой стороны, умение решать задачи – неотъемлемое условие осуществления математической деятельности, наиболее характерное проявление владения предметом, преобладающая составная часть профессиональной подготовленности студентов – будущих учителей математики. Поэтому очень важно, чтобы будущий учитель, понимая роль и место задач при обучении математике, во-первых, научился решать задачи сам и, во-вторых, учился обучать этому умению других. Это ставит перед преподавателем, ведущим практические занятия в педвузе, две серьезные проблемы: первая связана с отбором системы упражнений, вторая – с его собственной деятельностью на занятиях.

Для задач педвузовских курсов математики имеют место те же функции, описанные нами выше, а также можно выделить новую функцию – *методическую*. Методическая функция задач связана с обучением будущего учителя умению обучать учащихся решению задач, причем постигать это умение студент педвуза должен непрерывно в течение всего периода обучения. Данная функция включает в себя: аккуратное и настойчивое выделение четырех этапов процесса решения задачи с особым вниманием к этапам поиска плана решения и анализа выполненного решения; целенаправленное и систематическое обучение студентов выявлению этих этапов; методическое сопоставление различных способов решения одной и той же задачи (причем это сопоставление может быть проведено по разным

параметрам, по его искусственности или естественности, по красоте и изяществу и т.д.); комментарий преподавателя к задаче о ее научной и методической ценности; методический комментарий преподавателя ко всей системе упражнений, рассмотренной на данном практическом занятии.

Подводя итоги, отметим, что функции математических задач примерно одинаковы как в школе, так и в педвузе. Учитывая специфику школьного курса математики, можно частично согласиться с отсутствием в нем методической функции задач. Хотя, на наш взгляд, в старших классах целесообразно знакомить с методикой работы над задачей, обучать их некоторым эвристическим приемам, используемым при решении нестандартных задач, учить искать план решения с использованием аналитико-синтетического метода, знакомить учащихся с сущностью анализа и синтеза как методов научного познания, наиболее часто используемых при решении задач.

Традиционно главной (самой важной) функцией задач в школьном курсе математики и в курсах спецдисциплин педвуза является дидактическая. Далее в иерархии функций идут развивающая, а уже подспудно с первыми двумя – воспитательная. На последнем месте чаще всего – методическая функция. Именно в этом, на наш взгляд, заключается корень многих проблем в профессиональной подготовке учителя математики в педагогическом вузе. Необходимо при изучении спецдисциплин на I – III курсах уделять значительно больше внимания методической функции задач, чтобы эта функция была второй по значимости после обучающей (дидактической).

При изучении методических дисциплин особое внимание должно быть уделено прежде всего методической функции задач. Поэтому занятия по элементарной математике, практикуму по решению задач в педвузах желательно передать специалистам по теории и методике обучения математике.

Если же к целям образования подходить не традиционно, а используя философские концепции образования И. Канта или Гегеля, то соответственно должна меняться и иерархия функций задач и в школьном, и в вузовском курсах математики. Ведь если образование понимать как процесс выхода человека из состояния своего несовершеннолетия, а несовершеннолетие – это неспособность человека самостоятельно пользоваться своим разумом (И. Кант), или как восхождение к гуманности (Гердер), или как способ движения духа к состоянию зрелости (Гегель), то приоритет должен быть отдан задачам с преобладанием воспитательных и развивающих функций. Остальные функции уже будут подчинены этим двум.

Материалы, представленные в этой статье, помогут будущим учителям математики разобраться со структурой математических задач, знать основные компоненты задачи, проводить классификацию задач по разным признакам, выделять функции задач, понимать роль и место задач в учебном процессе. Это и есть фундаментальные методические знания о задачах, методологически значимые для будущего учителя. Чтобы научиться решать задачи и обучать учащихся решению задач, будущий учитель должен иметь фундамент, который составляют представления о задаче, восходящие к истокам понимания, к первичным сущностям. Как уже было нами отмечено ранее, фундаментализация образования на современном этапе и означает направленность образования именно на такие фундаментальные, обобщенные и универсальные знания.