

*«Актуальные проблемы науки и образования»,
Германия (Дюссельдорф - Кельн), 2-9 ноября 2012 г.*

Педагогические науки

**РАЗВИТИЕ МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ –
ОДНА ИЗ ГЛАВНЫХ ЗАДАЧ ШКОЛЬНОГО
МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Далингер В.А.

*Омский государственный педагогический
университет, Омск, e-mail: dalinger@omgpi.ru*

Математика, являясь элементом общечеловеческой культуры, имеет огромный развивающий и воспитывающий потенциал, позволяющий решать многие проблемы формирования личности. Широкие математические знания, как правило, являются действенным средством овладения выпускником той или иной профессией. Особое значение математика имеет в развитии мышления учащихся.

В психологии понятию «мышление» дается следующее определение: «Мышление есть процесс непрерывного взаимодействия познающего, мыслящего субъекта с познаваемым объектом, с объективным содержанием решаемой задачи» [10, с. 12–13], или в других терминах – это «психологический процесс отражения действительности, высшая форма творческой активности человека» [9, с. 200].

Мы, следуя Н.Н. Поспелову, И.Н. Поспелову, под развитием мышления будем понимать «формирование и совершенствование всех видов, форм и операций мышления, выработку умений и навыков по применению законов мышления в познавательной и учебной деятельности, а также умений осуществлять перенос приемов мыслительной деятельности из одной области знаний в другие» [8, с. 16].

Приведенному определению понятия «развитие мышления» созвучен подход А.В. Усовой, которая отмечает: «Развитие мышления предполагает овладение учащимся всеми операциями, из которых складывается мыслительный процесс (анализ, синтез, сравнение, сопоставление), и формами мышления (понятия, суждения, умозаключения). Это означает, что в процессе обучения необходимо создавать ситуации, требующие от учащегося выполнения этих мыслительных операций и форм мышления» [13, с. 41].

Н.Н. Поспелов и И.Н. Поспелов [8] отмечают, что развивать мышление – это значит:

– развивать все виды и формы мышления (практически-действенное, наглядно-образное, словесно-логическое; эмпирическое и теоретическое; разумное и рассудочное; дискурсивное и интуитивное; продуктивное и репродуктивное) и стимулировать процесс перерастания их из одного в другое;

– формировать и совершенствовать мыслительные операции (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация и др.);

– развивать умения: выделять существенные свойства предметов и абстрагировать их, находить главные связи и отношения вещей и явлений окружающего мира; делать правильные выводы из фактов и проверять их; доказывать истинность своих суждений и опровергать ложные умозаключения; раскрывать существо основных форм правильных умозаключений (индукция, дедукция и по аналогии); излагать свои мысли определенно, последовательно, непротиворечиво и обоснованно;

– вырабатывать умения осуществлять перенос операций и приемов мышления из одной области в другую; предвидеть развитие явлений и делать обоснованные выводы;

– стимулировать процесс перехода от мышления, основанного на формальной логике, к мышлению, основанному на диалектической логике; совершенствовать умения и навыки по применению законов и требований формальной и диалектической логики в учебной и внеучебной познавательной деятельности учащихся.

В зависимости от содержания и характера задач, на решение которых направлено мышление, выделяют его различные виды: техническое, художественное, педагогическое, математическое мышление и др. Задача современной психологии изучать общие механизмы мышления, но и раскрывать психологические закономерности мышления различных типов.

Математик и философ Г. Вейль понимал под математическим мышлением особую форму рассуждений, посредством которых математика проникает в науки о внешнем мире [2, с. 6].

Специфику математического мышления изучали В.В. Давыдов, Л.К. Максимова, Г.Г. Микулина, В.А. Крутецкий, Л.С. Трегуб, Л.М. Фридман и др. В литературе нет единого подхода к определению понятия математического мышления.

Так, Ю.М. Колягин под математическим мышлением понимает, во-первых, ту форму, в которой проявляется диалектическое мышление в процессе познания человеком конкретной науки математики или в процессе применения математики в других науках, технике, народном хозяйстве и т.д.; во-вторых, ту специфику, которая обусловлена самой природой математической науки, применяемых ею методов познания явлений реальной действительности, а также теми общими приемами мышления, которые при этом используются.

Л.М. Фридман дает такое определение понятию «математическое мышление»: «Математическое мышление – это предельно абстрактное, теоретическое мышление, объекты которого лишены всякой вещественности и могут интерпретироваться самым произвольным образом, лишь бы при этом сохранялись заданные между ними отношения» [14, с. 188].

Математическое мышление, будучи частью мышления вообще, имеет свои специфические особенности, которые обусловлены спецификой изучаемых математикой объектов и спецификой применяемых при этом методов.

Мы, следуя Е.Ж. Смагулову [11], под математическим мышлением будем понимать такое мышление, которое, являясь процессом отражения количественных отношений и пространственных форм действительного мира, вырабатывает абстракции и идеализации математики-науки и оперирует ими по законам логики.

А.Н. Колмогоровым, Ю.М. Колягиным, В.А. Крутецким и др. выделены следующие существенные признаки математического мышления:

- глубина мышления, как способность проникновения в сущность взаимосвязи фактов, в сущность данной задачной ситуации;

- гибкость мышления, как способность выходить за границы привычного способа действий; умение построить математическую модель ситуации, обеспечивающую возможность решения задачи;

- обобщенность мышления, как способность использовать обобщение в качестве эффективного приема решения задачи;

- самостоятельность мышления, как умение найти проблему и способы ее решения; стремление внести самостоятельный элемент в процесс решения;

- критичность мышления, как способность критически оценивать условия задачи, способы ее решения и результат;

- рациональность мышления, как способность отыскать решение задачи экономичное по затратам времени и средств в данных условиях;

- пространственное воображение, как умение активно пользоваться в процессе решения задачи пространственными образами, схемами, символами;

- логическое рассуждение, как способность к «последовательному, правильно расчлененному умозаключению», связанному с потребностью в доказательствах, обоснованиях, выводах;

- активность мышления, как постоянство усилий, направленных на решение некоторой проблемы, желание обязательно решить эту проблему, изучить различные подходы к ее решению, исследовать различные варианты постановки этой проблемы в зависимости от изменяющихся условий и т.д.;

- целенаправленность мышления, как стремление осуществлять выбор действий при решении проблемы, постоянно ориентируясь на поставлен-

ную этой проблемой цель, а также стремление к поиску кратчайших путей ее решения;

- широта мышления, как способность к формированию обобщенных способов действий, имеющих широкий диапазон переноса и применения к частным, нетипичным случаям.

Компонентами математического мышления являются: интуитивное мышление, конкретное мышление, абстрактное (аналитическое, логическое, пространственное) мышление, функциональное мышление.

Качества математического мышления сводятся к следующим: гибкость, активность, целеустремленность, точность, доказательность, глубина, оригинальность, рациональность, широта, критичность и т.д.

А.И. Маркушевич [7], характеризуя математическое мышление, назвал его следующие качества: умение вычленять сущность вопроса, отвлекаясь от несущественных деталей; умение строить такую схему явления, в которой сохранено только то, что нужно для математической трактовки вопроса, а именно: отношение принадлежности, порядка, количества, меры, пространственного расположения, что, в свою очередь, предполагает упрощение первоначальной постановки вопроса при помощи надлежащей рабочей гипотезы; умение выводить логические следствия из данных предпосылок; умение анализировать данный вопрос, вычленив из него частные случаи, различать, когда они исчерпывают все возможности и когда они являются только примерами и всех возможных случаев не охватывают; умение применять выводы, полученные из теоретических рассуждений к конкретным вопросам и сопоставлять результаты с тем, что мы «предвычисляли или теоретически предвидели»; оценивать влияние изменяющихся условий на надежность результата; обобщать полученные выводы и ставить новые вопросы в общем виде.

Развивать математическое мышление учащихся возможно за счет обучения их решению математических задач, при обучении теории, а главное, путем создания ситуаций, разрешение которых требует организации учебно-познавательной деятельности учащихся.

Проведенный нами анализ процесса усвоения учащимися математических знаний показывает, что такую учебно-познавательную деятельность учащихся возможно организовать при:

- а) выявлении существенных свойств понятий или отношений между ними;

- б) установлении связей данного понятия с другими;

- в) ознакомлении с фактом, отраженным в формулировке теоремы, в доказательстве теоремы;

- г) обобщении теоремы;

- д) составлении обратной теоремы и проверке ее истинности;

- е) выделении частных случаев некоторого факта в математике;

- ж) обобщении различных вопросов;

з) классификации математических объектов, отношений между ними, основных фактов данного раздела математики;

и) решении задач различными способами;

к) составлении новых задач, вытекающих из решения данных;

л) построении контрпримеров и т.д.

В наших работах [4, 5, 6] читатель найдет достаточное число заданий по различным разделам математики, выполнение которых предполагает организацию учебно-познавательной деятельности учащихся, что, в свою очередь, позитивно скажется на развитии математического мышления учащихся.

Список литературы

1. Берулава Г.А. Диагностика и развитие мышления подростков. – Бийск: Научно-издательский центр Бийского пединститута, 1993. – 240 с.
2. Вейль Г. Математическое мышление. – М., 1989. – 400 с.
3. Веселяева Т.Ю. Развитие мышления учащихся средствами математики: монография. – Магадан: Изд-во СВГУ, 2011. – 111 с.
4. Далингер В.А. Развитие мышления учащихся средствами математики // Научное мнение: научный журнал / Санкт-Петербургский университетский консорциум. – 2011. – № 9. – С. 43–50.
5. Далингер В.А. Поисково-исследовательская деятельность учащихся по математике: учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2005. – 456 с.
6. Далингер В.А. Учебно-исследовательская деятельность учащихся при изучении дробей. Развивающие задачи по теме «Дроби и действия над ними». – Germany: Publisher: Palmarium Academic Publishing is a trademark of: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2012. – 181 с.
7. Маркушевич А.И. Об очередных задачах преподавания математики в школе // На путях обновления школьного курса математики. Сборник статей и материалов. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1978. – С. 29–48.
8. Поспелов Н.Н., Поспелов И.Н. Формирование мыслительных операций у старшеклассников. – М.: Педагогика, 1989. – 151 с.
9. Психологический словарь / под ред. В.В. Давыдова, А.В. Запорожца, Б.Ф. Ломова и др.; Научно-исследовательский институт общей и педагогической психологии АПН СССР. – М.: Педагогика, 1983. – 448 с.
10. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. – М., 1958. – 400 с.
11. Смагулов Е.Ж. Дидактические основы формирования математического мышления учащегося в системе непрерывного математического образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Алматы, 2009. – 41 с.
12. Тихомиров В.М. Гений, живущий среди нас // Явление чрезвычайное. Книга о Колмогорове. – М.: ФАЗИС, МИРОС, 1999. – 256 с.
13. Усова А.В. Теория и практика развивающего обучения: курс лекций. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, «Факел», 2004. – 128 с.
14. Фридман Л.М. Теоретические основы методики обучения математике: учебное пособие. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: Едиториал УРСС, 2005. – 248 с. (Психология, педагогика, технология обучения).

ПРИНЦИПЫ ОТБОРА СОДЕРЖАНИЯ ВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Петрова Н.Ф.

ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный университет», Ставрополь,
e-mail: klinpsych@mail.ru

При проектировании содержания вузовского образования многие исследователи обращаются к так называемому деятельностному подходу

как наиболее рациональному, последовательному и научно обоснованному с точки зрения прогностического анализа профессиональной деятельности.

И все же в реальной практике вузов нет четко сформулированных принципов и критериев отбора содержания. По этой причине считаем важным выделить те принципы, которые, на наш взгляд, выполняют системообразующую роль при его отборе и построении: генерализации целей; интеграции; связи теории и практики; создания резерва; системности; преемственности; профессиональной направленности; мотивации; проблемности; целостности и гармонии; индивидуализации и дифференциации.

В образовательном процессе содержание, структурированное на макроуровне, подвергается дидактическому преломлению на уровне проектирования учебных дисциплин. В этой связи можно предложить ряд принципов, к выделению большинства из которых мы подходим с позиции антинимичности. Охарактеризуем эти принципы.

Принцип полярности. Согласно данному принципу для каждого феномена существует антифеномен. Оба важны в зависимости от ситуации. В отношении содержания образования этот принцип проявляется в поиске постоянных компромиссов: объемов информации, временных границ ее освоения, распределения по уровням и ступеням, целесообразности одновременного изучения или распределения во времени, объединения информации или ее расчленения и т.п.

Принцип «превращение–фиксация». Знания, умения, духовный мир личности подвержены постоянным изменениям: одни знания по мере их обогащения превращаются в другие; одни умения заменяются другими. Однако на определенном этапе жизни или учебной деятельности знания и умения «застывают», сохраняя постоянство на некоторый период (иногда довольно продолжительный). Затем начинается новый виток превращений за счет обогащения прежних знаний, накопления нового опыта и т.п. Таким образом, процесс этот носит непрерывный характер.

Принцип «порядок–беспорядок». Если знания не систематизированы и не структурированы, они носят фрагментарный, хаотичный «лоскутный» характер. Применение системного подхода позволяет придать знаниям характер целостности, логичности. Однако порядок структуры может быть разрушен за счет вторжения разного рода внешних факторов, разрывающих вертикальные и горизонтальные связи внутри системы.

Принцип «движение–статичность». Знание находится в постоянном движении. В этом процессе ведущая роль принадлежит закону преемственности и последовательности развития. Это закон выступает основой для установления уровней содержания образования и уровней его