

Осолодкова Станислава Георгиевна

магистрант

ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И. Носова»

г. Магнитогорск, Челябинская область

К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ И СТРУКТУРЕ ПОНЯТИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ»

Аннотация: в данной статье делается попытка теоретического анализа содержания и структуры понятия «математическое мышление». Математическое мышление имеет эмпирический и теоретический типы, а внутри теоретического типа содержатся уровни, соответствующие аналитическому, планирующему и рефлексивному уровням развития мышления «вообще».

Ключевые слова: мышление, виды мышления, математическое мышление, эмпирическое мышление, теоретическое мышление.

Мышление как центральная составляющая процесса познания действительности связана с практической предметной деятельностью человека. Эта деятельность обусловлена конкретными историческими и социальными условиями, определяющими содержание тех задач, которые необходимо решать человеку.

В процессе мышления, преобразовывающего заданный материал, субъект формулирует систему понятий и усваивает закономерности. Мысленное преобразование исследуемого объекта приобретает специфические черты зависимости от материала как содержательной основы функционирования мышления; характер этого материала может служить критерием различения видов мышления.

Решение современных задач общего среднего образования требует глубокой научной и практической разработки психологических основ учета индивидуальных особенностей мышления детей в процессе обучения какому-либо учебному предмету.

Исследования многих отечественных и зарубежных психологов (В.В. Давыдов, А.И. Голиков, В.А. Крутецкий, Г. Селье и др.) показывают, что без целенаправленного развития математического мышления, которое является одним из

важнейших компонентов процесса познавательной деятельности, невозможно достичь эффективных результатов и обучении, систематизации знаний, умений и навыков.

К сожалению, к единому мнению по вопросу определения понятия математического мышления в психолого-педагогической и методической литературе ученые так и не пришли.

При характеристике этого понятия возникают сложные вопросы о взаимосвязи математического мышления с понятиями «мышление вообще» и конкретными видами мышления.

Каждый вид мышления является носителем свойств, имеющих и в других видах мышления. Поэтому овладение ими имеет огромное значение для формирования свойств «мышления вообще». Проблемы соотношения общих закономерностей мышления (мышления вообще) со становлением некоторого предметного вида мышления в данной статье излагаются на примере проявления уровней его развития на математическом материале, то есть речь пойдет о *математическом мышлении*.

В настоящее время изучены особенности решения математических задач детьми, обладающих разными способностями к математике (В. А. Крутецкий, С.И. Шварцбурд и др.) [6].

Имеются различные интерпретации понятия «математическое мышление» со стороны представителей собственно математической науки, понимающими его как умение логически мыслить, определять характер математических отношений, систематизировать математический материал и т. п. (Ж. Адамар, Б.В. Гнеденко, А.Н. Колмогоров, А.И. Маркушевич, С.Л. Трегуб, А.Я. Хинчин, и др.). А также со стороны методистов математики, определяющих его как формирование логического мышления, формирование приемов научного мышления и таких его качеств, как гибкость, глубина, обобщенность и др. (Дж. Икрамов, Ю.М. Колягин, В.В. Репьев, и др.).

В.А. Крутецкий отмечает, что уже в 70-е годы прошлого столетия ряд психологических исследований были посвящены изучению закономерностей функционирования двух типов мышления – эмпирического и теоретического [6].

Мышление, осуществляемое на основе эмпирических понятий, определено В.В. Давыдовым как эмпирическое. Теоретический тип мышления обусловлен особенностями обобщения и образываемых на его основе понятий и имеет своим содержанием такое мысленное преобразование объектов предметной действительности, при котором происходит отражение их существенных свойств, фиксируемых в содержательном понятии [4].

Известно, что эмпирическое мышление складывается у человека сравнительно рано, еще в дошкольном возрасте, тогда как мыслительные действия, связанные с теоретическим мышлением, в ситуации традиционно сложившегося обучения, формируются позже и стихийно.

Целенаправленное формирование теоретического типа мышления становится возможным, как показывают исследования В.П. Андропова, В.В. Давыдова, Л.К. Максимова, В.В. Репкина, и др., в условиях специально организованной учебной деятельности.

Исследователями, работающими также в этом направлении, разработаны критерии и методики диагностики сформированности как теоретического типа мышления, так и его отдельных составляющих – содержательного анализа, планирования и рефлексии (В.С. Гончаров, В.И. Исаев, Ле Тхи Кхавь Кхо, В.Т. Носатов, С.В. Рякина и др.), так и теоретического математического мышления (Н.К. Амонов, Л.К. Максимов, и др.).

В одной из своих работ, ученик В.В. Давыдова, Р.А. Атаханов отмечал, что:

1) *математическое мышление* – это вид мышления, который осуществляется на материале, формализуемом при помощи математических способов ориентации в количественных отношениях действительного мира;

2) *становление математического мышления* обуславливается развитием мышления «вообще», математическое мышление, как и мышление «вообще», ха-

рактируется наличием эмпирического и теоретического типов, а также соответствующих им уровней; развитое математическое мышление есть теоретическое математическое мышление [2].

Конкретный вид мышления является носителем некоторых общих свойств, имеющих и у других видов мышления, – в этом смысле свойства, общие для всех видов мышления, фиксируют их равнозначность. Владение человеком соответствующими общими закономерностями мышления имеет большое значение для становления особенностей мышления «вообще».

Л.С. Выготский считает, что общие закономерности мышления (мышления «вообще») формируются в школе под влиянием обучения учащихся различным учебным предметам и в иных ситуациях на быденном житейском материале. Суть мышления «вообще» заключается не только в усвоении и владении человеком общими способами мыслительных действий, в соблюдении соответствующей логики получения выводов, но и в понимании человеком того, что он может их применить к любому содержанию мысли. Такая возможность проявляется на материале, которым, в его исходных отношениях, свободно владеет человек. Это, так называемый «неучебный» материал, который не предусмотрен в программе обучения тому или иному учебному предмету, а усваивается в результате житейского опыта [3].

Математическое мышление имеет своим началом некоторую предметно-содержательную реальность, подлежащую мысленному изменению и преобразованию, а продуктом является новое математическое знание или решение математической задачи. Становление математического мышления обусловлено специфическими для данной области науки особенностями образования и формирования ее содержания.

При работе с математическим материалом выполнение мыслительных действий приобретает специфику, связанную с выявлением количественных отношений, а мышление приобретает тенденцию к оперированию «математизированными» объектами, становится носителем собственного содержания и приемов

выполнения действий. Такое мышление связано только с содержательным математическим материалом и не может быть применено к другой предметной и понятийной реальности без владения особенностями ориентации в них. Поэтому «математическим мышлением» можно назвать такой вид мышления, который осуществляется на материале, формализуемом при помощи математических способов ориентации в количественных отношениях действительного мира [1].

Обзор различных точек зрения на содержание и структуру понятия «математическое мышление» показывает, что сколько-нибудь приемлемое толкование данного понятия пока не выработано, оно часто служит рабочим инструментом, поясняющим некоторое многофакторное явление.

Тем не менее, можно сделать вывод, что математическое мышление развивается на основе сформировавшегося мышления «вообще» как его частный вид, обусловленный его предметным содержанием, математическое мышление имеет эмпирический и теоретический типы, а внутри теоретического типа содержатся уровни, соответствующие аналитическому, планирующему и рефлексивному уровням развития мышления «вообще».

Список литературы

1. Атаханов Р.А. Математическое мышление и методики определения уровня его развития / Под науч. ред. действительного члена РАО, профессора В.В. Давыдова – М. – Рига, 2000. – 208 с.
2. Атаханов Р. Психология развития математического мышления у школьников. – 1994.
3. Выготский Л.С. Собрание сочинений: В 6-ти т. Т.2. Проблемы общей психологии / Под ред. В. В. Давыдова. – М.: Педагогика, 1982.
4. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. – М.: Педагогика, 1986.
5. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР, 1996.
6. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. – М.: 1968.

7. Психология развития математического мышления у школьников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.childpsy.ru/dissertations/id/18046.php>