

Маткаримова М.Ш.

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗВИТИЯ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

M.Sh. Matkarimova

**PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL RATIONALE FOR THE DEVELOPMENT OF
MATHEMATICAL THINKING STUDENTS**

УДК:376.12/89

Автор рассматривает психолого-педагогическое обоснование развития математического мышления студентов

The author examines the psychological and pedagogical rationale for the development of mathematical thinking students.

В настоящее время ученые различных отраслей знаний настойчиво ищут пути интенсификации творческого мышления человека, уделяют большое внимание повышению роли творческих начал в процессе обучения студентов и развитию самостоятельного мышления.

Новые задачи, поставленные перед высшей школой на современном этапе ее развития, обязывают по-новому подходить к решению проблемы формирования мышления студентов в процессе обучения, учитывая все возрастающие требования к личности. На фоне этих задач и особенностей данного исторического этапа развития нашего общества все более рельефно выступает противоречие между уровнем научного знания, модернизированным содержанием образования и сложившимся стилем мышления студентов, который обобщенно можно охарактеризовать как шаблонный, репродуктивный.

На наш взгляд, преподавание математики в средней и высшей школах, ориентированное на развитие личности учащихся, способствует и развитию его логического мышления. Следует отметить, что проблема развития математического мышления учащихся непосредственно связана с решением задач разного уровня, в том числе и нестандартных, так как результатом обучения математике, безусловно, является умение решать задачи и их умелое применение в жизненной ситуации.

Остается недостаточно разработанным вопрос о роли математических задач в формировании и развитии математического мышления студентов, о возможности с помощью использования задач на различных этапах обучения эффективно влиять на выработку таких качеств математического мышления как глубина, широта, рациональность, оригинальность и т. д. Следует также отметить, что возможности формирования и развития математического мышления обучающихся в процессе решения задач значительно усиливается с использованием математического моделирования, которое в последнее время все активнее внедряется в учебный процесс.

Все сказанное свидетельствует о том, что процесс формирования и развития самого мышления сту-

дентов требует целенаправленной, методологически и методически выверенной работы на каждой ступени обучения, чтобы каждый обучающийся был максимально адаптированным к современным производственным и социальным процессам.

Мышление, конечно, относится к общим качествам, и его формирование происходит в процессе обучения всем учебным предметам, в процессе всей жизни учащихся. Однако общепризнано, что обучение математике в формировании и развитии мышления играет первостепенную и исключительно большую роль.

Педагогической наукой и практикой преподавания накоплен достаточно обширный материал по проблеме развития мышления студентов, однако его надо обобщить с учетом достижения методической науки, а также психологии и общей дидактики. Об актуальности этой проблемы для теории и практики свидетельствуют многочисленные исследования психологов и педагогов, проводимые в нашей Республике и за рубежом. Следует отметить, что изучение проблемы развития мышления произошло и проходит в рамках острой борьбы между представителями различных школ и направлений в науке и сопровождается разными подходами и методами ее разработки.

Рассмотрим основные направления и течения, изучавшие проблему мышления в зарубежной психологии, стремясь выделить те положения и идеи, которые помогут нам осмыслить свои принципиальные позиции в разработке изучаемой темы.

Мышление рассматривается как продукт исторического развития общественной практики, как особая теоретическая форма человеческой деятельности.

Одной из первых теорий стало ассоциативное направление, представители которого основой мышления считали ассоциацию.

Основоположниками этой теории были Д.Гартли, Д.Локк, П.Пристли. Само понятие "ассоциация" ввел впервые Д.Локк. Ассоциация представлялась ему как универсальный механизм всех психических явлений и процессов, в том числе и мышления. Д.Локк выдвинул три основные идеи в процессе познания: об ассоциации; о чувственном происхождении знаний; об отвлеченном характере процесса мышления. Однако в его концепции не учитывалась умственная активность субъекта, не принималось во внимание то, что мыслительная деятельность определяется содержанием задачи, решаемой человеком. Субъект у него в процессе мышления являлся лишь инертным носителем комбинации представлений [1].

В теории ассоцианизма различались лишь два вида мышления: произвольное и произвольное. Но даже явные проявления умственной активности сводились у ассоцианистов к репродуктивной работе памяти. Т.Циген писал: "Мышление кажется нам

произвольным, когда мы что-нибудь припоминаем. Загадка, которую отгадывает ребенок, и задача, над разрешением которой работает мыслитель, представляют собой только видоизменения такого припоминания" [2].

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

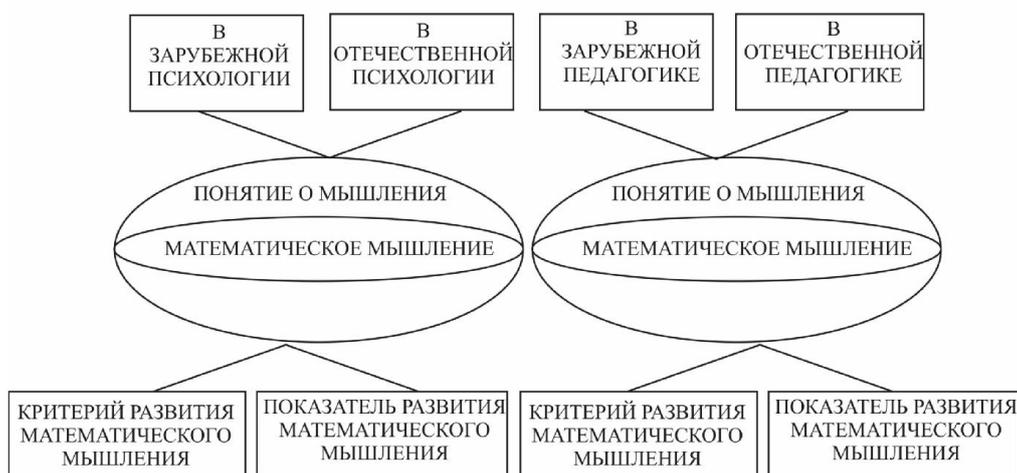


Рисунок 1 - Последовательность проводимого нами анализа психолого-педагогической литературы

На основе такого подхода они представляли процесс обучения как передачу информации учителем простым способом и пассивное репродуцирование учеником излагавшегося учителем материала. Такой метод обучения ориентировал школьников, в основном, на процессы запоминания. Задачи развития активного, самостоятельного, творческого мышления практически не ставились. Таким образом, управление процессом познания сводилось к управлению некоторыми процессами памяти, которые понимались ассоцианистами в упрощенной форме.

Подобная трактовка вопросов, связанных с процессом мышления человека, объяснялась тем, что в ассоциативной психологии основным и практически единственным методом познания служит метод самонаблюдения (интроспекция). Ограниченность этого метода, механический подход к изучению психологии мышления не позволил ассоцианистам продвинуться дальше в разработке структуры мыслительной деятельности субъекта, раскрыть качественно своеобразные стороны мыслительного акта. Оставался невыясненным вопрос о сущности познавательной деятельности человека, не затрагивалась мотивационная сторона личности при решении задач, не было выявлено, как и почему человек рассматривает, ставит и решает проблему, не была вскрыта природа развития мышления.

Ассоциативное понимание процесса мышления было подвергнуто резкой критике со стороны представителей новых течений и школ в психологии мышления. Выступая против ассоцианизма, предста-

вители Вюрцбургской школы (О.Кольпе, А.Майер, К.Бюлер и другие) подчеркивали качественное своеобразие процессов мышления, видели специфичность мыслительной деятельности в наличии несенсорных, неосознаваемых компонентов мышления, рассматривали процесс мышления как "чистый" акт. Эта школа положила начало систематическому экспериментальному изучению мышления. Она нанесла удар методу интроспекции, так как в результате экспериментов было обнаружено, что субъект не всегда осознает процесс собственного мышления, часто человек не отдает себе отчета в том, почему у него возникают те или иные мысли в ходе решения задачи.

Процесс развития мышления, по их мнению, сводился к установлению новых отношений между мыслями, причем характер этих отношений зависел от прежних мыслительных операций. Считалось, что упорядоченному ходу мыслей способствуют так называемые "детерминирующие тенденции".

Заслугой этой школы в области психологии мышления явилось то, что здесь были выдвинуты важные принципы мыслительной деятельности субъекта: наметились компоненты анализа мышления, показана роль задач, их детерминирующее влияние. Представителями Вюрцбургской школы подчеркивалась изобретательность самого мышления, ставился вопрос о развитии активного мышления [3, с.63].

Большой вклад в решение проблемы развития мышления внесли исследования С.Л. Рубинштейна.

Он подчеркивал: "Мышление есть процесс непрерывного взаимодействия познающего субъекта с познаваемым объектом, с объективным содержанием решаемой задачи" [4, с.13-14]. Характеризуя процесс мышления, отмечал, что в самом процессе мышления заключены внутренние условия для его дальнейшего развития. Мысль человека развивается в процессе приобретения знаний, созданных человеком, и этот процесс является для субъекта активной, созидательной деятельностью [5]. С.Л.Рубинштейн указывал, что процесс мышления и его результаты взаимосвязаны. Результаты мыслительной деятельности - понятие, знание - сами включаются в процесс мышления, обогащают его и обуславливают его дальнейший ход. Иными словами, процесс мышления есть одновременно и движение знания в нем: именно это составляет содержательную сторону мышления. При этом С.Л.Рубинштейн подчеркивал, что мышление не сводится лишь к простому функционированию знаний. Не любое овладение знанием приводит к развитию мышления. Можно заучить информацию, не понимая принципов, на которых она основана, просто с помощью одной памяти. Механически усвоенное знание будет служить препятствием для дальнейшего развития мышления. Когда человек не понимает достаточно глубоко того, что он учит, его знания формальны, остаются чуждыми его сознанию.

Студенты с низким уровнем умственного развития слабо используют свои знания, неполностью учитывают информацию, данную в задаче, поэтому их путь к решению сравнительно не долог и менее рационален, экономичен.

Положение об экономичности мышления является одной из методологических позиций для определения рациональных психолого-педагогических условий использования возможностей и преследования в развитии математического мышления студентов.

Для определения эффективной технологии формирования и развития математического мышления студентов большую роль играют и другие положения исследователя. Так З.И.Калмыкова исследовала сравнительную эффективность двух различных способов вычленения существенных признаков нового материала. Первый способ состоял в том, что преподаватель предлагал студентом самостоятельно выделить признаки нового понятия и применить полученные знания на практике. Второй способ заключался в том, что студентам прямо указывались эти признаки и детально объяснялись их применение к решению задач. Оказалось, что на сильных студентов различие в способах обучения не оказало существенного влияния, а на слабых студентов оно заметно повлияло. Студенты, полу-

чившие готовые указания преподавателя, оказались на более низком уровне умственного развития, чем те студенты, которые более самостоятельно овладевали знаниями [6].

Задачей преподавателя должно стать не простое "пересаживание" в головы студентов чужих мыслей, а ориентирование студентов на самостоятельные поиски нового, приобщение их к творческому труду. Преподаватель не должен давать студентом только готовые знания, а должен побуждать их к самостоятельному поиску, своеобразному исследованию.

Важной для нашего исследования является теория поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина, и Н.Ф. Талызиной. Суть ее состоит в том, что в онтогенезе развития человека совершается процесс интериоризации действий (постоянное преобразование внешних предметных действий). В связи с этим процесс обучения строится поэтапно. Сначала определяется ориентировочная основа действий, членение действия на отдельные операции для предварительного представления сути задания. П.Я. Гальперин и Н.Ф. Талызина установили три основных типа ориентировки в задании:

- 1) показ образца без указания, как его использовать;
- 2) указание на правильное выполнение действия;
- 3) планомерное обучение анализу новых заданий.

У студента тип ориентировки складывается еще до выполнения задания, ему указывается лишь то, как выполнить данное задание. Далее процесс формирования умственных действий происходит поэтапно - от этапа материального или материализованного действия к этапу внешне речевому, без опоры на предметы или их изображения, затем к этапу перенесения внешнего речевого действия во внутренний план (речь "про себя"), и, наконец, действие "доводится до сокращенной, автоматизированной формы - становится актом умственной деятельности". Эффективность применения в нашей работе этой системы обучения дает основание считать эту теорию достаточно продуктивной в отношении развития умственной познавательной деятельности студентов.

Литература

1. Локк Д. Опыт о человеческом разуме.- М., 1988.- 739 с.
2. Циген Т. Физиологическая психология.- М., 1949.-246 с.
3. Вудворте Р. Экспериментальная психология. - М.: Изд-во «Иностранная литература», 1950. - 63 с.
4. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. - М.: Изд-во АН СССР, 1988. - 147 с.
5. Рубинштейн С.Л. Бытие и сознание. - М.: Изд-во АН СССР, 1977. - 328 с.
6. Калмыкова З.И. Зависимость уровня усвоения знаний от активности учащихся в обучаемости //Советская педагогика. - 1959. - №7. - С. 115-125.

Рецензент: д.пед.н., профессор Бабаев Д.Б.