

Маткаримова М.Ш.

РАЗЛИЧНЫЕ ПОДХОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

M.Sh. Matkarimova

DIFFERENT APPROACHES TO FORMATION OF MATHEMATICAL THINKING IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS

УДК:371.3(572.2/043.3)

В данной статье рассматриваются различные подходы формирования математического мышления учащихся в процессе преподавания математики.

This article discusses various approaches to formation of mathematical thinking in the process of teaching mathematics.

В современной дидактике и частных методиках, в практике учебной работы существуют различные пути формирования мышления школьников.

1. Формирования мышления через содержание учебных предметов (Л.В. Занков, Г.С. Костюк), систему понятий каждого учебного предмета (Н.М. Верзилин и др.). Суть этого косвенного пути формирования мышления состоит в аксиоматическом предположении, что процесс усвоения знания есть одновременно и процесс развития мышления, формирования приемов умственного труда. При этом в структуру знания как особый предмет усвоения методологические знания не включаются. Этот путь можно обозначать как содержательный. (1, 2)

2. Формирования мышления учащихся – через систему социально подобранных познавательных задач (Н.А. Менчинская, И.Я.Лернер, Т.В. Наполькова и др.). Сторонники этого пути исходят из более сложного понимания знания, в структуру которого включаются уже методологические знания как компонент учебного содержания, подлежащий специальному усвоению. Этот путь также можно охарактеризовать как содержательный косвенный. (3)

3. Целенаправленное, поэтапное формирование мыслительной деятельности учащихся в условиях оптимизации процесса обучения. Это – прямой, содержательно – операционный путь формирования мышления.

Целенаправленное формирование мышления учащихся предполагают сознательное, поэтапное овладение учащимися специальным компонентом учебного содержания – методологическими знаниями и умениями (то есть знаниями о примерах и методах работы и умением их применять). Учитель, планируя развивающую цель урока, выделяет задачу научить учащихся сравнивать или обобщать, выделить главное или доказывать. В

процессе учебной деятельности школьники специально знакомятся с сутью и правилами – ориентирами приемов мыслительной деятельности и методов учебного познания, учатся осознанно применять их при выполнении различных задач в классной и домашней работе, переносить на другие предметы. Мы назвали этот путь содержательно – операционным. В отличие от эмпирического, стихийного его можно назвать теоретическим, целенаправленным.

Если косвенный, эмпирический путь формирования мышления создает лишь некоторые условия для естественного процесса развития умственных способностей, то содержательно-операционный, прямой путь, позволяющий целенаправленно формировать мыслительную деятельность учащихся.

В исследованиях психологов, дидактов и методистов экспериментально доказали эффективность данного пути формирования приемов умственной деятельности. Однако оставался невыясненным целый ряд теоретических и прикладных вопросов: все ли способы умственной деятельности целесообразно формировать прямым путем? Каковы этапы формирования мышления учащихся? Какова модель методов обучения, имитирующая мыслительную деятельность учащихся? При каких условиях процесс формирования мышления и овладения знаниями представляют единую систему, т.е. становится оптимальным? В решении этих вопросов мы опирались на работы в области развивающего обучения и оптимизации учебно-воспитательного процесса.

Содержательно-операционный путь развития мышления учащихся может быть сформулирован в виде следующих положений:

- При изучении материала ученики под руководством учителя осознают смысл и формулируют правила-ориентиры основных приемов мыслительной деятельности.
- Основные приемы мыслительной деятельности целесообразно формировать как цель и прямой продукт деятельности учащихся, вспомогательные – как побочный продукт. Это значит, что основной прием (суть, структура, правило-ориентир) осмысливается учащимися, и состав-

ляющие прием логические операции усваиваются практически, произвольно.

- Обработка приемов мышления у школьника осуществляется поэтапно – от диагностики уровня умственного развития каждого школьника и класса в целом – до переноса сформированного приема (методы) работы в новые условия обучения.
- Формирование приемов деятельности происходит в тесной связи с усвоением знания, в единой системе с формированием полноценных мотивов учения.

Общая стратегия действий учителя и учащихся при формировании приемов мыслительной деятельности была такова: кумуляция – диагностика – мотивация – объяснение и осмысление сути и правила пользования приемом – применение-перенос. Действия учителя и учащихся на каждом из этапов взаимосвязаны, но имеют свои отличительные особенности.

Этап кумуляции – накопления опыта применения определенных способов мыслительной деятельности. Наиболее характерен этот этап для подготовительного 1-2 классов школы, в которых дети овладевают приемами мыслительной деятельности практически, содержательным путем. В средних и старших классах накапливается опыт применения более сложных способов учебной работы, в том числе – методов научного познания.

Этап диагностики – выяснение наличного уровня сформированности того или иного приема у школьников. Ученики в младших классах овладели целым рядом мыслительных умений и навыков, учились на эмпирическом уровне применять простые приемы умственной деятельности. Каждому учителю полезно знать, какими знаниями, умениями и навыками владеют ученики к началу учебного года. Диагностика наличного уровня сформированности приемов умственной деятельности проводится по-разному. Наиболее надежным способом является контрольная работа, в нее включаются вопрос (задача, задание), требующий реализации каких-то приемов (одного - двух) мыслительной деятельности.

Диагностика мыслительного развития позволяет учителю осознанно строить процесс обучения, выбирать оптимальные методы и формирования работы, зная типичные трудности учащихся и их сильные стороны, особенности их мышления, интересы, уровень знаний.

Далее следует этап мотивации, создание атмосферы заинтересованности в овладении приемами учебной работы. Перед учениками ежедневно встает множество учебных задач, и выделить из них главные, убедить школьников необходимости и

полезности нового приема работы – значит обеспечить «принятие» данной задачи. Мышление происходит из мотивирующей сферы сознания – это положение психологии составляет сущность этапа мотивации.

Учитель структурно анализирует каждую работу или ответ, записанный на магнитофон, а на следующем уроке проводит разбор типичных достоинств и недостатков выполненного задания. Так, если работа требовала сравнения, то учитель указывает какова цель сравнения, по каким основным признакам нужно сравнивать объекты, какие признаки отличия или сходства указать, как сделать вывод из сравнения. Учащиеся убеждаются в том, что мало знать материал о каждом объекте, нужно знать еще правило сравнения и сообразно с ним выполнять задания. На этапе мотивации полезно применять различные девизы, эпиграфы к уроку, среди которых должны быть и такие, которые мотивируют деятельность по владению учебными умениями в нужном направлении.

Когда ученики убедились в необходимости, подлинности того или иного приема, учитель переходит к этапу осмысления способа мыслительной деятельности и правил его реализации.

Встает вопрос: как более целесообразно ввести в учебный оборот суть приема и правило-ориентир – поисковым путем или в «готовом» виде. Оказалось, что первый способ эффективнее в средних классах, а второй – в старших, поскольку в старших классах необходима лишь коррекция и систематизация уже освоенных приемов.

Эксперименты показали, что целесообразна такая методика осмысления приема. В процессе коллективной беседы (3-7 классы) или в готовом виде (8-11 классы) вводится понятие о приеме и правило ориентир его применения. Учитель приводит пример правильного использования приема при решении задачи. Определение приема и правило-ориентир учащиеся записывают, а потом коллективно составляют рациональный план задания, которое выполнялось в контрольной работе. К правилам в процессе формирования приема добавляются. В случае необходимости, схема использования приема или дополнительные указания.

Наиболее длительный и ответственный этап в формировании приемов – это применение в разных условиях: в классной и внеклассной работе, для решения стандартных и творческих задач, в индивидуальной, групповой и коллективной работе. Специально проверялось в экспериментах, в каких условиях обучения приемы мыслительной деятельности формируются более успешно, эксперименты показали, что в условиях активной поисковой деятельности приемы формируются значительно

быстрее и наиболее высоком уровне, чем в условиях получения готовых знаний и шаблонного их воспроизведения.

В нескольких сериях экспериментов с учащимися 4-11 классов проверялись два пути формирования приемов умственной деятельности: косвенной (содержательный) и прямой (содержательно-операционный). По первому варианту ученикам предлагались задания нарастающей сложности, разные по своей операционной структуре. Ученики при структуре и применении знания решали познавательные задачи, построенные на определенных приемах умственной деятельности, и одновременно с усвоением знания практически овладевали структурами приемов, лежащих в основе задач.

Второй вариант методики предполагал, помимо усложнения содержания и структуры задания, целенаправленное введение в сферу осознания и структуры осознания тех приемов мыслительной деятельности, которые лежат в основе задания. Этот вариант методики предлагал поэтапное формирование приемов.

Процесс формирования приемов мыслительной деятельности предполагает установление постоянной оперативной обратной связи, поэтапный контроль и коррекцию результатов работы. Средства кабинетной системы представляют для этого самые широкие возможности.

Заключительный этап формирования приемов мыслительной деятельности – его обобщение, частичная автоматизация перенос на другие темы и предметы, внеклассную и внешкольную деятельность. Перенос – это применение усвоенного в новых условиях, влияние одной деятельности на облегчение или интерференцию другой деятельности [1, с.138].

В психологии различаются два вида переноса – ближний и дальний (Б.Н. Кабанова-Меллер и др.). Ближний перенос предполагает умение учащегося самостоятельно применить определенный прием при изучении другой темы данного предмета. Дальний перенос требует от учащихся умения переносить прием работы на другие предметы, в различные виды внеклассной и внешкольной работы.

Постепенно правила приемов умственной деятельности приобретали свернутый, сокращенный характер. В психологии установлено, что сначала любое умственное действие выполняется развернуто, по элементам, а в процессе применения сокращается, выполняется быстрее и менее осознанно. Но в случае затруднения оно вновь вербализуется, т.е. переходит в план развернутой речи. Постепенно реализация приемов требует все меньше времени и позволяет основное внимание уделять содержанию работы. Процесс из операционно-содержательного

вновь становится содержательно-операционным. Этапы формирования способов мыслительной деятельности основываются на результатах многолетней опытно-поисковой практики и установленную в современной психологии структуру познавательной деятельности, связаны с этапами процесса учения, способами оптимизации процесса обучения.

В исследовании установлена процессуальная взаимосвязь не только между компонентами «знания – способы деятельности», но и между уровнями знания, способами деятельности и мотивами учения, усложняющаяся по этапам обучения. Схематично эту многофакторную взаимосвязь можно представить следующим образом.

I, II – этапы кумуляции (накопления) и диагностики наличного уровня умственной деятельности; главным образом, репродуктивная деятельность; преобладает любопытство, любознательность. III – этап мотивации в формировании приемов мышления; репродуктивно-продуктивная деятельность; высокая любознательность, ситуативный интерес. IV – этап осмысления приемов умственной деятельности; продуктивная деятельность (конструктивный уровень усвоения знания); этому этапу уже может сопутствовать познавательный интерес. V, VI – этапы применения, перенос; продуктивная деятельность (конструктивный и творческий уровень усвоения знаний); познавательный интерес укрепляется и постепенно перерастает в познавательную потребность.

Конечно, взаимосвязь этапов формирования знаний, способов деятельности и мотивов условна, подвижна. Как и любое педагогическое явление, эту взаимосвязь нельзя понимать механистично. Все зависит от основных дидактических условий, особенно – от возрастных и индивидуальных возможностей школьников. Оказывают влияние на характер взаимосвязи и другие факторы, особенно – содержание обучения.

Для определения уровней сформированности способов мыслительной деятельности мы пользовались особой методикой, сочетающей систему общих и конкретных показателей. Но в массовой практике она оказалась сложной, и мы упростили методику, остановимся на трех уровнях владения приемами мыслительной деятельности. В основу диагностики были положены критерии, разработанные В.К. Кабановой-Меллер. Прием усвоен, если учащийся знает, может описать, в чем суть приема, с помощью каких действий его можно осуществить; умеет применить этот прием.

Система мер по формированию знаний, активно мыслительной деятельности и полноценной мотивации должна быть единой – этого требует методология системного подхода. В ходе проведения педаго-

гического эксперимента нами были проведены и апробированы эффективность данной методики.

Литература:

1. Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственной развитие учащихся. – М.: Просвещение, 1978. – 288 с.
2. Занков Л.В. Вопросы обучения и развития учащихся //Советская педагогика. – 1955. - №5. - С. 55–60.
3. Менчинская Н.А. Мышление в процессе обучения //В кн.: Исследования мышления в советской психологии. – М.: Наука, 1986. - С. 349-387.

Рецензент: д.пед.н. Дюйшеева Н.К.
