

Ж.Н.Аширбаева

Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова, Шымкент

Методические приемы развития речемыслительной деятельности учащихся 5–6^х классов на уроках математики

В статье рассмотрены методические приемы развития речемыслительной деятельности учащихся 5–6^х классов на уроках математики, приемы расширения понятия чисел в курсе математики. Проанализировано изучение действий с положительными и отрицательными числами, дано понятие о противоположном числе и модуле числа. В статье приведено поэтапное формирование для изучения действий с положительными и отрицательными числами.

Ключевые слова: речемыслительная деятельность, развитие, уроки математики, учащиеся начальной школы, поэтапное формирование умственных действий, методика, память, этапы обучения, процесс обучения, психологические особенности восприятия учебного материала, обучение.

Известно, что одним из наиболее трудных вопросов школьной математики являются разделы, связанные с введением положительных и отрицательных чисел, изучением действий над ними. Как бы подробно ни мотивировалось введение отрицательных чисел в 6-м классе, как бы последовательно ни изучались действия, насколько бы широко ни использовалась наглядность и моделирование, школьники часто допускают при сложении и вычитании положительных и отрицательных чисел частые ошибки.

Многие возникающие здесь трудности вызваны происходящей ломкой ряда сложившихся психических установок учащихся. К примеру, весь предшествующий опыт учащихся говорит о том, что суммой двух чисел может быть число, которое не менее любого из слагаемых, а разностью — число, не превосходящее уменьшаемое. В 6-м же классе коренным образом меняется это положение: суммой двух чисел может вполне оказаться число, которое меньше любого из слагаемых (например: $(-13) + (-15) = -28$), а разностью — число, намного превосходящее уменьшаемое (например: $3 - (-17) = 20$). Такого рода психические установки учащихся 6-го класса обычно способствуют появлению ошибок типа: $-17 + 14 = -31$; $12 + (-7) = -19$ и т.п.

Учащиеся начальной школы нередко заявляют с полной уверенностью, что пример типа $13 - 21$ решить нельзя, так как из меньшего числа нельзя вычесть большее.

Кроме того, в начальной школе и в 5-м классе ученики имеют представление о сложении и вычитании чисел как об операциях противоположного назначения. В курсе математики 6-го класса различие между ними постепенно стирается. Так, например, сложение чисел $-5 + 19$ сводится к вычитанию их модулей, а само действие вычитания отрицательных чисел теряет свою самостоятельность, выражаясь через сложение. Например: $((-13,5) - (-12,3)) = -13,5 + 12,3 = -1,2$.

Кроме таких объективных трудностей, связанных с предшествующим ходом обучения, можно назвать еще и те, которые целиком и полностью зависят от методических установок авторов учебников и учителей, ведущих обучение. Как известно, в начальной школе всякий ребенок, оказавшись перед трудностями при сложении и вычитании натуральных чисел, возвращается к предметной форме выполнения этих действий, т.е. осуществляет их на палочках, счетах и т.п. Кроме того, при сложении положительных и отрицательных чисел существует возможность если не предметной, то, во всяком случае, материализованной формы выполнения этих действий (сложение чисел с помощью координатной прямой). Так, для того чтобы к числу a прибавить число b , школьники должны выполнить следующие действия:

- 1) построить координатную прямую;
- 2) отметить на ней точку A , изображающую число a ;
- 3) переместить точку A по координатной прямой на b единиц вправо, если b — положительное число, или на b единиц влево, если b — отрицательное число;
- 4) определить число, которое будет изображать полученная таким образом точка C координатной прямой.

Приблизительно в такой последовательности должны работать учащиеся в затруднительных случаях, но этого, к сожалению, в проведенном нами опросе почти не наблюдалось. Наоборот, затрудняясь решить какой-либо пример, ученики упорно вспоминали правила сложения чисел с одинаковыми или разными знаками и не могли воспользоваться изображением координатной прямой при решении примера.

Причина в том, что сложение чисел с помощью координатной прямой рассматривается учителями лишь как подготовительный этап к восприятию учащимися соответствующих правил сложения положительных и отрицательных чисел. Такая установка приводит к тому, что действия сложения положительных и отрицательных чисел пытаются сформировать на алгоритмической основе, путем заучивания наизусть правил и многократного использования их при решении примеров.

Такая тенденция существенным образом затрудняет усвоение слабыми учениками смысловой стороны алгоритмических предписаний, без полноценного усвоения которой неизбежны отмеченные выше затруднения, поскольку сами правила сложения или вычитания лишь формально диктуют последовательность выполнения действий. Кроме того, в таких случаях у слабых учащихся возникают дополнительные трудности, связанные с запоминанием точных формулировок правил.

К вопросу изучения действий с положительными и отрицательными числами лучше **подойти с позиций психологической теории поэтапного формирования умственных действий**, рассматривающей ученика как систему определенных видов деятельности, проходящих поэтапное формирование [1; 36]. Важным моментом данной теории является выбор действия, адекватного формируемым знаниям, для которого подбирается материальная или материализованная форма. Для выбранного действия разрабатывается ориентировочная основа того или иного типа, после ознакомления учащихся с которой действие проходит поэтапную отработку.

В 6-м классе учащиеся учатся изображать числа точками на координатном луче, при этом откладывая на нем столько единичных отрезков, сколько единиц содержит рассматриваемое число. Назовем такой вид работы «отложением числа на числовом луче». Наблюдения показывают, что учащиеся хорошо усваивают тот факт, что если на числовом луче отложить последовательно друг за другом два числа, то совокупность всех единичных отрезков в данном случае будет изображать число, равное сумме исходных чисел. Другими словами, на числовом луче можно отложить сумму $a + b$ и разность $a - b$ двух чисел. В первом случае, откладывая единичные отрезки, мы движемся каждый раз вправо, во втором случае, откладывая число a , мы движемся вправо, а откладывая число b , — назад, влево. Такие движения просты, они не требуют специальной отработки и доступны для учащихся. Логично было бы распространить эти движения «вправо-влево» на случай с положительными и отрицательными числами (при сложении и вычитании).

В этом же классе устанавливается недостаточность множества известных учащимся чисел для характеристики положения точки на прямой по отношению к началу отсчета. Для обозначения точек справа и слева от точки O вводится координатная прямая, положительные и отрицательные числа. Далее учащимся дается понятие о противоположном числе и модуле числа, а также, что выражение $(-a)$ представляет собой лишь новую запись числа a . Все эти знания вместе с понятием того, что, откладывая положительные числа на координатной прямой, мы движемся в правую сторону, а откладывая отрицательные числа — в левую, составляют ориентировочную основу выбранного действия. В теории поэтапного формирования умственных действий ознакомление учащихся с ориентировочной основой действия является **первым этапом обучения**. Ориентировочная основа (полная и обобщенная) позволяет ученику найти правильное решение любого примера на сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел.

На втором этапе обучения (этапе формирования действия **в материализованной форме**) учащимся предлагается иметь на столах бумажные или картонные полоски с изображением координатной прямой и карточки с содержанием ориентировочной основы:

сложение: $a + b$; $a + (-b)$; $(-a) + b$; $(-a) + (-b)$;

вычитание: $a - b$; $a - (-b)$; $(-a) - (-b)$; $(-a) - b$;

где $a > 0$; $b > 0$; n — движение вправо; l — движение влево.

Обучение ведется таким образом. Допустим, требуется вычислить $-5 + 11$. Учащиеся ставят кончики своих ручек или карандашей на точку O на модели координатной прямой и откладывают один за другим пять единичных отрезков влево (-5 — число отрицательное); далее, не отрывая карандаша от последней точки, они начинают двигаться назад вправо (11 — число положительное). Откладывая последовательно одиннадцать единичных отрезков, учащиеся останавливают карандаши в точке

с координатой 6. Решив таким образом несколько примеров, можно перейти к рассмотрению заданий других видов. Долго останавливаться на отработке каждого вида заданий нет смысла, поскольку, в противном случае, действие может сократиться и автоматизироваться, что было бы преждевременным. На данный момент важно, чтобы учащиеся правильно освоили процедуру движений, безошибочно выбирая направление в каждом конкретном случае.

Все действия учащихся должны непременно сопровождаться устной математической речью.

На третьем этапе обучения (этапе формирования действия как **внешне речевого**) учащимися выполняются задания тех же видов, разница лишь в том, что одни из них решаются с частичным использованием модели координатной прямой (например: $-9 + 140$), а при решении других ее использование неприемлемо (например: $125 - 325$). В данном случае речь должна стать самостоятельным носителем всего процесса, включая задание и действие. Таким образом, решая $-9 + 140$, учащиеся проговаривают: «Откладываем девять единичных отрезков влево, затем движемся назад, вправо, на 140 единичных отрезков, больше, вправо, на 131 единичный отрезок. Значит, получается число 131». Речевое действие обязательно должно быть освоено в развернутом виде: все входящие в него операции должны не только приобрести речевую форму, но и быть усвоены в ней. На данном этапе работы у сильных и средних учащихся наблюдается значительное сокращение действия. Например, один из учеников решение примера $-37 + (-5)$ пояснил так: «Я сделал проще: сложил модули и взял со знаком «минус», ведь оба числа откладываем «влево». Таким образом, ученик самостоятельно сформулировал правило сложения двух отрицательных чисел, которое обеспечивает сокращенное и автоматизированное действие в понятийной форме [2; 284].

На четвертом этапе обучения (этапе формирования действия **во внешней речи, «про себя»**) наблюдается дальнейшее сокращение и автоматизация действия. В этот момент учащиеся выполняют все свои математические действия беззвучно, как бы проговаривают «про себя». Необходимо отметить, что на данном этапе работы степень сокращения и автоматизация действия у учеников различная, поскольку само действие переходит в умственный план. Так, например, задание $-95 + 124$ ученик Р. решил (с его слов) так: «95 — влево, а 124 — вправо, назад. Нужно от 124 отнять 95, получится 29 вправо, т.е. 29». А при решении того же самого примера ученик А. уже не пользовался терминами «движение вправо», «движение влево», а рассуждал таким образом (с его слов): «95 с минусом, а 124 с плюсом. Отсюда: 124 минус 95 равно 29 с плюсом» [3; 65]. Следует отметить, что во втором случае действие более сокращено и автоматизировано.

Постепенный переход действия в умственный план происходит также и на последнем, **пятом этапе** (этапе формирования действия **во внутренней речи**). В данном случае действие, по мере тренировки, окончательно сокращается и автоматизируется, становясь уже актом мысли.

Отметим достоинства изложенной методики. Они заключаются в следующем:

- обучение учащихся действиям сложения и вычитания положительных и отрицательных чисел становится более соответствующим психологическим особенностям восприятия и усвоения данного учебного материала учащимися;
- процесс обучения становится значительно более доступным для учащихся и не требует специального овладения новой терминологией;
- отпадает необходимость специального заучивания учащимися правил, а также длительного сохранения их в памяти;
- развиваются способности умственных действий и выполнения их во внешней речевой или материализованной форме даже в случае затруднения ученика;
- значительно сокращается время, затрачиваемое на обучение, так как происходит одновременное усвоение и сложения чисел с одинаковыми и разными знаками, и вычитания.

Список литературы

- 1 *Кабанова-Меллер Е.Н.* Учебная деятельность и развивающее обучение. — М.: Знание, 1981. — 96 с.
- 2 *Талызина Н.Ф.* Управление процессом усвоения знаний. — М.: Изд-во МГУ, 1975. — 344 с.
- 3 *Серве В.* Преподавание математики в средних школах // На путях обновления школьного курса математики. — М.: Просвещение, 1978. — С. 157–166.

Ж.Н.Әшірбекова

Математиканы оқытуда 5–6 сынып оқушыларының сөйлеу-ойлау іс-әрекетін дамытудың әдістемелік тәсілдері

Мақалада математиканы оқытуда 5–6-сынып оқушыларының сөйлеу-ойлау іс-әрекетін дамытудың әдістемелік тәсілдері қарастырылды. Математика курсында қолданылатын сандар түсінігін кеңейту тәсілдері анықталды. Нақтылай айтқанда, оң және теріс сандарды қосу және азайту кезінде туындайтын мәселелер, қарама-қарсы сандар және сандардың модульдері туралы түсініктер көрсетілді. Оң және теріс сандармен байланысты сұрақтар оқытудың кезеңдері бойынша қалыптасады.

In this article methodical receptions of development speech and thinking activity of pupils in the 5–6 classes at mathematics lessons are considered. The receptions of expansion concept of numbers in a rate of mathematics Connected with introduction positive and negative numbers, study of actions above them. And also is considered concepts about opposite number and module of number. In article stage-by-stage formation for studying of actions with positive and negative numbers is considered.

УДК 37.036.5

Р.Т.Алимбаева, З.Т.Абикенова

Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова

Изучение творческого мышления у подростков, обучающихся по программе 12-летней концепции образования

В данной статье авторами рассмотрены различные точки зрения на проблему творческого мышления и свойства характера. Сделан анализ полученных в ходе экспериментального исследования показателей творческого мышления, таких как беглость, гибкость, оригинальность, разработанность, а также интеллектуальных способностей. Определены особенности развития творческого мышления у детей в подростковом возрасте, обучающихся по 12-летней системе образования. Также показана взаимосвязь между основными качествами творческого мышления учащихся восьмых-девярых классов. Проведен сравнительный анализ развития творческого мышления подростков, обучающихся по 12-летней и традиционной системам образования.

Ключевые слова: творческое мышление, творчество, развитие творческого мышления, 12-летняя система образования, традиционная система образования, экспериментальные исследования, тест П.Торранса, Т-критерии Стьюдента, опросник Д.Джонсона, сравнительный анализ развития творческого мышления подростков.

Анализ ситуации в современном образовании, изложенный в «Государственной программе развития образования в Республике Казахстан на 2005–2010 гг.», а также наблюдения учителей средней школы говорят о наличии ряда недостатков в системе образования, устранить которые призвано реформирование его структуры. Переход на 12-летнее образование явился одним из таких пунктов по реформированию.

С.Л.Рубинштейн [1; 418] впервые правильно указал на характерные особенности изобретательского творчества; А.Пуанкаре описал процесс совершения им нескольких математических открытий и выявил стадии этого творческого процесса [2; 19]; П.К.Энгельмейер [3; 146] полагал, что работа изобретателя состоит из трёх актов: желание, знание, умение. Б.Г.Ананьев считает, что творчество — это процесс объективации внутреннего мира человека [4; 78]. Творческое выражение является выражением интегральной работы всех форм жизни человека, проявлением его индивидуальности.

П.М.Якобсон [3; 147] выделял следующие стадии:

- период интеллектуальной готовности;
- усмотрение проблемы;
- зарождение идеи — формулировка задачи;