

Е.С.ШИЛОВА

### ВОПРОСЫ УСВОЕНИЯ МАТЕМАТИКИ УЧАЩИМИСЯ ВТОРОГО КЛАССА ШКОЛЫ С НАЧАЛОМ ОБУЧЕНИЯ В ШЕСТЬ ЛЕТ

Развивая теоретическую концепцию деятельности, которая была принята нашим коллективом в экспериментальной работе о детях I—III классов школы с началом обучения в шесть лет, вопросы усвоения математических знаний, умений и навыков мы рассматривали как производимую под руководством учителя деятельность самого ученика. Следовательно, учащиеся в обучении были не пассивными слушателями при объяснении нового материала учителями, а ставились им в такую ситуацию, решение которой было невозможно вне поисково-исследовательской деятельности самих школьников.

На примере усвоения знаний, умений и навыков по теме "Сложение и вычитание в пределах 1000" /письменные вычисления/ покажем, какие приемы и методы обучения использовались нами с целью активизации познавательной деятельности второклассников.

Реализация дидактических принципов сознательности и прочности усвоения материала определяется тем, как организован процесс овладения всяким новым знанием детьми этого возраста. Изучать новый материал по теме "Сложение и вычитание" в пределах 1000 можно по-разному. Большинство учителей, работающих во втором классе, изучение письменных приемов сложения и вычитания в пределах 1000 проводится в такой последовательности. Сначала дети знакомятся с различными случаями

письменного сложения в пределах 1000, затем изучаются случаи письменного вычитания.

В экспериментальной же работе мы рассматривали письменные приемы сложения и вычитания параллельно. С этой целью разные случаи сложения и вычитания заранее объединили в группы по сходству приемов решения и способов рассуждения. Такой подход к изучению названной темы позволил сразу же обратить внимание учащихся на взаимосвязь самих действий сложения и вычитания. Это привело к сокращению количества уроков, необходимых для ознакомления с новым материалом, с одной стороны, и с другой -- к увеличению времени, нужного для закрепления и совершенствования полученных знаний и формирования прочных и осознанных умений и навыков.

Кроме отмеченного, в работе с детьми второго класса, начинающими обучение с шести лет, мы стремились активизировать процесс усвоения знаний таким образом, чтобы в процессе понимания все больше и больше привлекать такие мыслительные операции, как анализ и синтез, сравнение, сопоставление, обобщение. Поэтому в экспериментальном классе на первом уроке по изучению темы "Сложение и вычитание", основной целью которого было ознакомление учащихся с письменными приемами сложения и вычитания без перехода через разряд в пределах 1000, учитель не объяснял новый материал, не давал детям знания в готовом виде, а создавал такие проблемные ситуации, которые помогли второклассникам самим находить нужные, неизвестные для них приемы и способы в процессе поисково-исследовательской деятельности.

С психологической точки зрения проблемная ситуация является начальным моментом мыслительного процесса. А мыслить ребенок начинает тогда, указывал С.Л.Рубинштейн, когда у него появляется потребность что-то понять. Поэтому, организуя процесс овладения новым материалом на уроках математики, мы всякий раз предлагали учащимся такие учебные задания, выполнение которых способствовало формированию у детей потребности понять предлагаемый им для усвоения материал.

Так, в начале урока, о котором пойдет сейчас речь, мы

предлагали второклассникам следующее задание:

--- Подумайте, как удобнее записать числа 354 и 232, чтобы не допустить ошибки при сложении. Сложите эти числа самостоятельно.

Выполняя это задание, учащиеся находили несколько вариантов его решения. Вот наиболее типичные варианты, предложенные самими детьми экспериментального класса.

$$1. 354 + 232 = 354 + /200 + 30 + 2/ = /354 + 200/ + 30 + 2 = 554 + 30 + 2 = 584 + 2 = 586$$

$$2. 354 + 232 = /300 + 50 + 4/ + /200 + 30 + 2/ = /300 + 200/ + /50 + 30/ + /4 + 2/ = 500 + 80 + 6 = 586$$

$$3. 354 + 232 = /300 + 50 + 4/ + 232 = /300 + 232/ + 50 + 4 = 532 + 50 + 4 = 582 + 4 = 586$$

$$4. 7 \text{ с. } 5 \text{ д. } 4 \text{ ед. } + 2 \text{ с. } 3 \text{ д. } 2 \text{ ед. } = /3 \text{ с. } + 2 \text{ с. }/ + /5 \text{ д. } + 3 \text{ д. }/ + /4 \text{ ед. } + 2 \text{ ед. }/ = 5 \text{ с. } 8 \text{ д. } 6 \text{ ед.}$$

Оценив все найденные детьми варианты решения одного и того же примера, мы ставили перед учащимися очередной вопрос: "Подумайте, как можно и н а ч е записать решение этого примера?"

Дети рассуждали и активно искали другие формы записи. Опыт и знания их, приобретенные спонтанно и в беседах с родителями дома, помогали им и, конечно, обнаруживались легко при такой организации мыслительного поиска детьми. Приведем фрагмент урока, который ярко иллюстрирует привлечение и использование самим ребенком знаний, приобретенных им спонтанно /в стихийном опыте детей/.

Д и м а Ч.: Мне мама говорила, что можно записать такие примеры "в столбик".

Ученик выходит к доске и записывает решение примера таким образом:

$$\begin{array}{r} + 3 \text{ с. } 5 \text{ д. } 4 \text{ ед.} \\ 2 \text{ с. } 3 \text{ д. } 2 \text{ ед.} \\ \hline 5 \text{ с. } 8 \text{ д. } 6 \text{ ед.} \end{array}$$

Учительница предлагает детям сравнить все найденные ими формы записи и сказать, какие из них наиболее удобные.

Учительница: Какие из предложенных вами вариантов решения легче и удобнее?

Лена А.: Мне кажется, что самый легкий последний вариант, который записал Дима. Сама запись короче. И решать удобнее.

Соглашаясь с этим выводом, учительница предлагает детям решить с подробным объяснением следующие примеры на сложение трехзначных чисел:

$$\begin{array}{r} + 2 \text{ с. } 4 \text{ д. } 2 \text{ ед.} \\ + 3 \text{ с. } 2 \text{ д. } 5 \text{ ед.} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 4 \text{ с. } 3 \text{ д. } 7 \text{ ед.} \\ + 2 \text{ с. } 4 \text{ д. } 1 \text{ ед.} \\ \hline \end{array}$$

Убедившись, что дети правильно решили предложенные им примеры, учительница организует поисковую деятельность учащихся дальше так.

Учительница: Один ученик 2 "А" класса нашей школы решил подобный пример следующим образом:

$$\begin{array}{r} + 5 \text{ с. } 4 \text{ д. } 3 \text{ ед.} \\ - 4 \text{ ед. } 2 \text{ д. } 1 \text{ с.} \\ \hline 9 \text{ с. } 6 \text{ д. } 4 \text{ ед.} \end{array}$$

Правильно ли он выполнил сложение? Проверьте процесс его решения.

Лена А.: Ученик решил пример правильно.

Кирилл Щ.: Лена не права. При решении примера этот ученик допустил ошибку: он к 3 единицам прибавил 1 сотню, и у него получилось 4 единицы, а должно получиться 1 сотня и 3 единицы.

Саша К.: Мальчик допустил еще одну ошибку: к 5 сотням прибавил 4 единицы, и у него получилось 9 сотен.

Сергей Ш.: При решении этого примера мальчик неправильно записал второе слагаемое: сотни он записал под разрядом единиц, а единицы — под разрядом сотен. Поэтому и ответ у него неверный.

Учительница: Кто сможет правильно записать и решить этот пример?

Марина Г. записывает решение данного примера на доске так:

$$\begin{array}{r}
 + 5 \text{ с. } 4 \text{ д. } 3 \text{ ед.} \\
 - 1 \text{ с. } 2 \text{ д. } 4 \text{ ед.} \\
 \hline
 6 \text{ с. } 6 \text{ д. } 7 \text{ ед.}
 \end{array}$$

Учительница: На что надо всегда обращать внимание при письменном сложении трехзначных чисел?

Саша К.: Надо обращать внимание на разряды: можно записывать только сотни под сотнями, десятки под десятками, а единицы под единицами.

Учительница: Подумайте еще раз, как можно записать иначе решение примера?

Алесь Б.: Можно записать этот пример без названия разрядов, вот так:

$$\begin{array}{r}
 + 354 \\
 - 232 \\
 \hline
 586
 \end{array}$$

Учительница: Объясните, как Алесь записал этот пример?

Андрей В.: У Алеся единицы второго слагаемого записаны под единицами первого слагаемого, десятки — под десятками, сотни — под сотнями.

Учительница: С какого разряда надо начинать складывать трехзначные числа?

Антон Ш.: Надо начинать сложение с разряда единиц.

Учительница: Проверьте, правильно ли вы решили пример на сложение? Как можно проверить сложение?

Мария Г.: Сложение можно проверить вычитанием, для этого из суммы надо вычесть одно из слагаемых.

Учительница: Подумайте, как удобнее записать пример на вычитание.

Саша К.: Пример на вычитание тоже можно записывать "в столбик", чтобы удобнее было решать /ученик выходит к доске и самостоятельно записывает/:

$$\begin{array}{r}
 586 \\
 - 354 \\
 \hline
 232
 \end{array}$$

Затем ученики под руководством учительницы решали с по -

Пробным объяснением следующие примеры на вычитание трехзначных чисел и проверяли правильность решения действием сложения:

$$\begin{array}{r} \text{— } 758 \\ 323 \\ \hline 435 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \text{— } 435 \\ 323 \\ \hline 758 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \text{— } 897 \\ 452 \\ \hline 445 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \text{— } 445 \\ 452 \\ \hline 897 \end{array}$$

Так, постепенно предлагая второклассникам посильные задания и ставя перед ними ряд проблемных вопросов, мы создавали условия, в которых могла развиваться поисково-исследовательская деятельность учащихся, направленная на выявление и усвоение способов и приемов сложения и вычитания трехзначных чисел в пределах 1000.

На примере фрагментов протокола названного урока мы показывали читателю наш подход к усвоению новых математических знаний и к формированию умений и навыков у учащихся второго класса, которые начали обучение с шести лет. Организуя процесс усвоения, учительница главное внимание обращала на создание проблемной ситуации и постановку проблемных вопросов, которые вовлекали детей в активный самостоятельный поиск способов и приемов решения поставленных задач. Благодаря этому у учащихся формировалась потребность в познании и открытии неизвестных приемов решения, в выдвижении гипотезы и в обосновании и доказательстве правильности ее решения.

Следовательно, процесс овладения новыми письменными приемами сложения и вычитания осуществлялся в ходе активной самостоятельной деятельности учащихся. Полученные таким путем знания являлись более осознанными и прочными, а само учение становилось для детей интересным и увлекательным.

Организуя повторение изученного материала в экспериментальных классах, мы исходили из того, что основной задачей в данном случае является не простое воспроизведение изученного материала, а его углубление, систематизация и совершенствование. Поэтому, предлагая второклассникам задания на повторение, мы старались использовать такие, которые требуют умений наблюдать, сравнивать, сопоставлять, рассуждать.

Покажем, как это осуществлялось на уроке по теме "Сложение и вычитание" /письменные вычисления/. Цель урока: повто-

рение всех изученных случаев сложения и вычитания и совершенствование вычислительных навыков.

Ученикам предлагались следующие задания.

1. Распределите примеры на три группы по способу вычисления. Запишите каждую группу примеров с новой строки. Решите их и проверьте решение.

$$\begin{array}{r}
 + 242 \\
 \underline{134}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 356 \\
 \underline{127}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 284 \\
 \underline{132}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 357 \\
 \underline{136}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 448 \\
 \underline{231}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 352 \\
 \underline{193}
 \end{array}$$

При выполнении данного задания учащиеся должны были проанализировать все примеры, сравнить и сопоставить способы их решения. Сопоставляя примеры и способы их решения, дети должны были обобщить результаты анализа и выдвинуть гипотезу о пути решения поставленной задачи. Эти примеры можно распределить на три группы следующим образом.

В первую группу нужно записать примеры на сложение без перехода через разряд, решить их и проверить правильность решения.

$$\begin{array}{r}
 + 242 \\
 \underline{134} \\
 376
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 448 \\
 \underline{231} \\
 679
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - 376 \\
 \underline{242} \\
 134
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - 679 \\
 \underline{448} \\
 231
 \end{array}$$

Во вторую группу нужно записать примеры на сложение с переходом через разряд единиц, решить их и проверить правильность решения.

$$\begin{array}{r}
 + 356 \\
 \underline{127} \\
 483
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 357 \\
 \underline{136} \\
 493
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - 483 \\
 \underline{356} \\
 127
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - 493 \\
 \underline{357} \\
 136
 \end{array}$$

В третью группу нужно записать примеры на сложение с переходом через разряд десятков, решить их и проверить правильность решения.

$$\begin{array}{r}
 + 284 \\
 \underline{132} \\
 416
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 352 \\
 \underline{193} \\
 545
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - 416 \\
 \underline{284} \\
 132
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - 545 \\
 \underline{352} \\
 193
 \end{array}$$

2. Выполните сложение и проверьте вычитанием:

$$\begin{array}{r}
 + 416 \\
 \underline{247}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - \dots \\
 \underline{\dots}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 344 \\
 \underline{282}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - \dots \\
 \underline{\dots}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 335 \\ 155 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} - \dots \\ \dots \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} + 483 \\ 259 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} - \dots \\ \dots \\ \hline \end{array}$$

3. Выполните вычитание и проверьте двумя способами:

$$\begin{array}{r} - 900 \\ 182 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} + \dots \\ \dots \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} - \dots \\ \dots \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 723 \\ 258 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} + \dots \\ \dots \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} - \dots \\ \dots \\ \hline \end{array}$$

4. Какие числа надо вставить, чтобы запись была верной:

$$\begin{array}{r} 468 \\ + .2. \\ \hline 6.6 \end{array} \quad \begin{array}{r} 875 \\ - 3.. \\ \hline .47 \end{array} \quad \begin{array}{r} 425 \\ + .3. \\ \hline 6.0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 74. \\ - 126 \\ \hline 3.4 \end{array}$$

При выполнении таких заданий ученики анализировали, сравнивали, использовали изученный материал не только в знакомых, но и в новых условиях.

В ходе экспериментального обучения на этапе закрепления, углубления и совершенствования знаний, умений и навыков мы использовали занимательные задания, которые возбуждали у детей интерес, позволяли развивать у всех учащихся сообразительность и смекалку.

Приведем ряд таких заданий.

1. Сколько получится, если сложить наибольшее трехзначное и наименьшее однозначное числа; наибольшее однозначное, наименьшее двузначное и наименьшее трехзначное число?

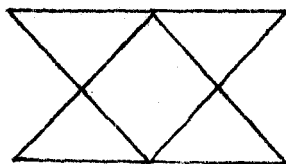
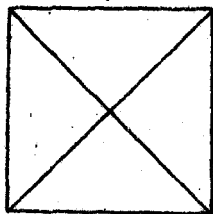
2. Как можно записать число 1000:

- а/ тремя десятками?  $/10 \times 10 \times 10 = 1000/;$
- б/ пятью девятками?  $/9 : 9 + 999 = 1000/;$
- в/ восемью восьмерками?  $/888 + 88 + 8 + 8 + 8 = 1000/;$
- г/ семью единицами?  $/IIII - III = 1000/.$

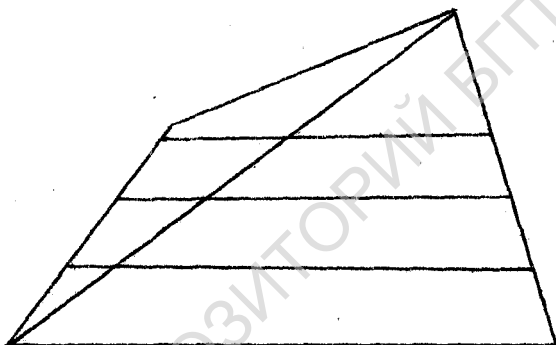
3. Как можно число 1000 составить из:

- а/ двух равных чисел?  $/500 + 500 = 1000/;$
- б/ четырех равных чисел?  $/250 + 250 + 250 + 250 = 1000/;$
- в/ пяти равных чисел?  $/200 + 200 + 200 + 200 + 200 = 1000/;$
- г/ десяти равных чисел?  $/100 + 100 + 100 + \dots = 1000.$

4. Чем похожи эти фигуры?



5. Найдите на чертеже все треугольники и все четырехугольники. Каких фигур больше, треугольников или четырехугольников?



6. Запишите в клетки квадрата недостающие числа так, чтобы при сложении по столбцам, строкам и диагоналям получилось одно и то же число.

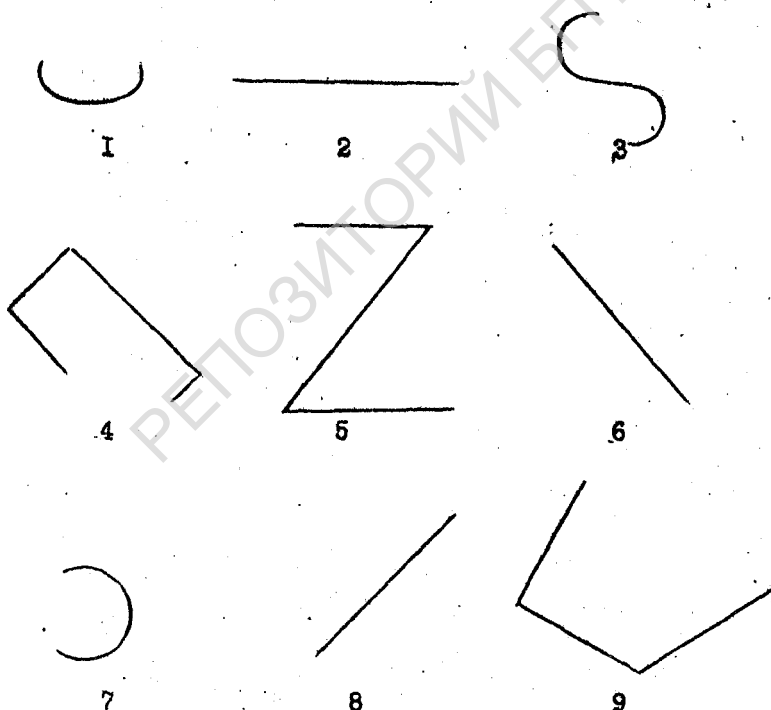
|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 105 | 110 |     |
|     | 106 |     |
|     |     | 107 |

7. Какой из этих числовых рядов лишний, т.е. отличается от других? Чем он отличается от остальных рядов?

Найдите не менее трех признаков, по которым остальные ряды имеют сходство.

|    |     |     |     |      |     |
|----|-----|-----|-----|------|-----|
| 1, | 2,  | 4,  | 8,  | 16,  | 32  |
| 3, | 6,  | 12, | 24, | 48,  | 96  |
| 5, | 10, | 20, | 40, | 80,  | 160 |
| 7, | 14, | 28, | 56, | 112, | 224 |

8. Правильно назовите каждую линию, изображенную на чертеже. Объедините все линии в три группы так, чтобы в каждой группе были похожие между собой линии. Запишите номера линий, которые вы относите к первой группе, затем ко второй, к третьей.



1 группа:

2 группа:

3 группа:

Следовательно, ученики были поставлены в такие условия, при которых формальный подход к выполнению заданий исключается. Задания заставляли второклассников задумываться над способами их выполнения, а для этого учащиеся должны были проанализировать данные, сопоставить их, найти правильное решение.

В процессе выполнения заданий устанавливались разносторонние связи и зависимости между различными вопросами программы, развивалась мыслительная активность и самостоятельность учащихся.

В процессе закрепления и совершенствования знаний, умений и навыков мы также использовали задания на выбор: ученик ставился в условия свободного выбора одного из двух или трех заданий различной трудности.

Задания на выбор позволяли активизировать умственную деятельность школьников, так как сама форма предъявления заданий побуждала их к поиску способов решения предлагаемых заданий. Это требовало от детей обоснования, доказательства, выбора необходимых действий. В ситуации свободного выбора учащиеся проявляли самостоятельность в своих суждениях и действиях. Эти задания позволяли создать не только оптимальные условия для организации самостоятельной работы всего класса, так как подготавливали детей к выполнению более сложных заданий, но и вызвали у них положительные эмоции, уверенность в своих силах и радость успеха.

Так, например, на уроке по теме "Сложение нескольких слагаемых" второклассникам были предложены следующие задания:

1. Вставьте пропущенные числа, чтобы запись была верной:

|         |         |         |
|---------|---------|---------|
| 1 2 5   | 2 2 2   | 2 0 0   |
| + 2 3 6 | + . . . | + 1 3 0 |
| . . .   | 3 0 0   | 1 0 5   |
| 8 4 8   | 7 3 5   | 9 6 5   |

2. Решите примеры:

|         |         |         |
|---------|---------|---------|
| 2 4 8   | 1 2 5   | 2 0 0   |
| + 1 2 2 | + 2 3 4 | + 4 0 5 |
| 2 0 0   | 1 4 8   | 1 3 6   |
|         |         | 1 2 1   |

При выполнении первого задания, кроме знания вычислительных приемов сложения и вычитания, учащиеся должны были использовать необходимые теоретические знания о том, как найти неизвестное слагаемое. Чтобы найти неизвестное слагаемое, детям сначала надо было узнать сумму известных слагаемых, а затем от общей суммы трех /или четырех/ слагаемых вычесть полученную сумму двух /или трех/ слагаемых. Первое задание сложнее второго, так как в последнем учащимся надо было произвести только лишь необходимые вычисления.

Предлагая второклассникам задания на выбор, мы старались подбирать такие условия, при которых учащиеся могли определить, какие из заданий являются более трудными и почему. Это позволяло каждому ученику с учетом его интеллектуальных возможностей выбрать посильное для себя задание и способ его решения, проконтролировать себя, т.е. осознать, сможет ли он на данном этапе усвоенные знания применить в той или иной ситуации.

Большое внимание в экспериментальном обучении мы придавали самостоятельной работе учащихся. Наши наблюдения показывают, что на уроках математики возможности для самостоятельной работы детей весьма ограничены. Лишь 15—17% учебного времени отводится на самостоятельное выполнение учебных заданий, которые главным образом направлены на формирование умения применять усвоенные знания в обычных условиях. Что же касается умения самостоятельно приобретать знания, опираясь на рациональные способы овладения учебным материалом, а также умения применять усвоенные знания в новых условиях, то удельный вес таких заданий весьма невелик.

Кроме того, недостатки в организации самостоятельной деятельности учащихся связаны с неверным пониманием некоторыми учителями самой сущности самостоятельной работы. Так, на уроке математики нередко можно наблюдать, как учитель, детально разобрав решение задачи и даже проверив некоторые вычисления, дает ученикам задание: "А теперь решайте эту задачу самостоятельно".

В экспериментальном обучении мы уделяем большое внимание самостоятельной работе. Под самостоятельной работой мы по-

нимаем выполнение учащимися предложенных им заданий "без непосредственного участия учителя, но по его заданию в специально предоставленное для этого время; при этом учащиеся сознательно стремятся достигнуть поставленной в задании цели, проявляя свои усилия и выражая в той или иной форме результаты своих умственных или физических /или тех и других вместе/ действий"<sup>1</sup>.

Организуя самостоятельную работу учащихся на различных этапах урока, мы использовали "Рабочую тетрадь по математике"<sup>2</sup>.

Учебные задания, помещенные в тетради, представляют систему вопросов, упражнений, задач. Выполнение каждого задания обеспечивает усвоение теоретического и практического материала и предполагает развитие математических способностей учащихся II класса с учетом индивидуальных особенностей мыслительной деятельности каждого ребенка.

Материал в "Рабочей тетради" расположен поурочно. На каждый урок предлагается не более пяти-шести заданий, которые учитель может предложить учащимся по своему усмотрению. Применение учебных заданий, содержащихся в "Рабочей тетради", позволяет быстро и эффективно осуществлять контроль за работой каждого ученика, рационально использовать время на уроке.

Итак, использование на уроках математики наиболее эффективных методов /проблемное изложение, самостоятельная работа/ и приемов /применение заданий на выбор, занимательных заданий/ давало нам возможность заставить каждого ученика думать, рассуждать, анализировать, делать выводы и обобщения, способствовало воспитанию у детей активности, самостоятельности, целеустремленности, умения добиваться поставленной цели.

Для выявления особенностей усвоения знаний, умений и навыков у учащихся экспериментального и контрольного классов в начале второго года обучения мы прибегли к условному распре-

<sup>1</sup> Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроке. М., 1961, с. 15.

<sup>2</sup> Рабочая тетрадь по математике. II класс, ч.3 /Сост.Е. Шилова. Минск, 1979; Рабочая тетрадь по математике. II класс ч. 4, /Сост. Е.С.Шилова. Минск, 1981.

классов учащихся каждого из двух классов /70 учеников/ на три психологические группы.

В первую группу /сильные учащиеся/ были отнесены ученики, продемонстрировавшие самостоятельность при оперировании усвоенными знаниями в знакомых ситуациях, но нуждавшиеся в помощи учителя при оперировании знаниями в новых условиях /высший уровень усвоения для данных классов в этот период/.

Вторую группу /среднеуспевающие/ составили учащиеся, которые в условиях оперирования знаниями в новых ситуациях испытывали затруднения при наличии помощи учителя /средний уровень усвоения/.

В третью группу /слабоуспевающие/ были отнесены ученики, которые испытывали затруднения даже при наличии помощи учителя в условиях оперирования знаниями в знакомых ситуациях, а в новых условиях не могли оперировать усвоенными знаниями /низкий уровень усвоения/.

Распределение учащихся экспериментального и контрольного классов по группам представлено в таблице I.

Т а б л и ц а I

| Классы            | Число<br>уч-ся | Число учащихся |              |               |
|-------------------|----------------|----------------|--------------|---------------|
|                   |                | I<br>группа    | II<br>группа | III<br>группа |
| Экспериментальный | 26             | 8 /30,8%/      | 10 /38,4%/   | 8 /30,8%/     |
| Контрольный       | 44             | 12 /27,3%/     | 18 /40,9%/   | 14 /31,8%/    |

Количественные соотношения по группам школьников в каждом классе показывают, что эти классы по уровню усвоения знаний были приблизительно одинаковыми.

Выявляя реальные результаты овладения математикой учащимися вторых классов, мы систематически в экспериментальном и контрольном классах вели наблюдения за учащимися и делали срезы, которые давали нам возможность выявить уровень владения теоретическими понятиями, уровень сформированности специальных умений и навыков и уровень сформированности интеллектуальных умений.

Остановимся кратко на анализе результатов наблюдений и

спрезов.

Уровень владения математическими понятиями, а также уровень сформированности специальных умений и навыков и интеллектуальных умений выявлялись в результате проведения индивидуального эксперимента с учащимися. Второклассникам предлагались вопросы, отвечая на которые, ученики должны были применять следующие теоретические знания: названия компонентов и результатов действий сложения и вычитания, умножения и деления; нахождение неизвестных компонентов: слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого, множителя, делимого и делителя.

В начале учебного года мы провели индивидуальный эксперимент с учащимися экспериментального и контрольного классов с целью выявления освоенности второклассниками компонентов действий сложения и вычитания, а также применения правил на нахождение неизвестных компонентов этих действий. Индивидуальный эксперимент с учащимися экспериментального и контрольного классов показал следующее: 50% учащихся экспериментального и 52,2% контрольного классов не могли назвать компоненты действий сложения и вычитания, не могли рассказать правила нахождения неизвестных компонентов действий сложения и вычитания и применять их при решении примеров и задач.

После индивидуального эксперимента мы предложили учащимся экспериментальных и контрольных классов серию заданий I—4.

Задание I предлагалось для проверки усвоения второклассниками свойств арифметических действий сложения и вычитания: прибавление числа к сумме и вычитание числа из суммы, прибавление суммы к числу и вычитание суммы из числа. Задание 2 давало нам возможность проверить усвоение детьми сложения и вычитания: без перехода через разряд единиц; случаи сложения, когда сумма единиц равна 10, случаи вычитания, когда в уменьшаемом в разряде единиц стоит 0; с переходом через разряд единиц. Задание 3 предлагалось для выяснения умения находить неизвестное слагаемое, уменьшаемое и вычитаемое. Задание 4 предлагалось для проверки сформированности умений решать задачи.

Результаты выполнения этой серии заданий 7—8-летними детьми представлены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

| Классы и группы                   | Число<br>уч-ся | Количество ошибок на I уче-<br>ника в заданиях |     |     |     |
|-----------------------------------|----------------|------------------------------------------------|-----|-----|-----|
|                                   |                | I                                              | II  | III | IV  |
| <b>Экспериментальный класс</b>    |                |                                                |     |     |     |
| I. Сильные ученики                | 8              | 0,8                                            | 0,6 | 1,4 | 0,6 |
| II. Среднеуспевающие уче-<br>ники | 10             | 2                                              | 2,3 | 2   | 0,9 |
| III. Слабоуспевающие уче-<br>ники | 8              | 2                                              | 4,6 | 2,1 | 1   |
| В С Е Г О :                       | 26             | 1,6                                            | 2,5 | 2,1 | 0,8 |
| <b>Контрольный класс</b>          |                |                                                |     |     |     |
| I. Сильные ученики                | 12             | 0,2                                            | 0,1 | 0,6 | 0,2 |
| II. Среднеуспевающие уче-<br>ники | 18             | 0,6                                            | 0,9 | 0,8 | 0,9 |
| III. Слабоуспевающие уче-<br>ники | 14             | 1                                              | 2   | 1,5 | 1,2 |
| В С Е Г О :                       | 44             | 0,6                                            | 1   | 0,9 | 0,8 |

Из таблицы 2 видно, что учащиеся контрольного класса все задания выполняли несколько лучше, чем учащиеся экспериментального класса. Особенно учеников затрудняли те задания, которые требовали не только сформированных специальных умений и навыков, но и интеллектуальных умений, владения определенной теорией. Индивидуальные беседы, проведенные с учащимися различных групп, показали, что сильные ученики усвоили свойства арифметических действий сложения и вычитания, знают названия компонентов и результатов этих действий, но в новых условиях применять свои знания затрудняются; хорошо усвоили случаи сложения и вычитания без перехода через разряд единиц и случаи сложения, когда в уменьшаемом в разряде единиц стоит 0, недостаточно хорошо усвоили случаи сложения и вычитания с переходом через разряд единиц. Ученики этой группы не умели самостоятельно анализировать условия задачи, что осложняло процесс ее решения.

Среднеуспевающие ученики плохо усвоили свойства арифметических действий сложения и вычитания, не знали названия компонентов и результатов этих действий; значительные затруднения возникали при решении примеров на вычитание, когда в уменьшаемом в разряде единиц стоит 0, и в случае сложения и вычитания с переходом через разряд. Особые затруднения у учеников этой группы возникали при решении задач. Они не умели анализировать их условия, различать в задаче условие и вопрос, находить путь решения.

Слабоуспевающие ученики на данном этапе не усвоили свойства арифметических действий, не знали названия компонентов и результатов этих действий, вследствие чего и знания приемов сложения и вычитания у них были неосознанные. У второклассников этой группы были не развиты навыки самостоятельной работы и интеллектуальные умения.

В середине учебного года мы провели очередной индивидуальный эксперимент с учащимися экспериментального и контрольного классов с целью выявления освоенности названий компонентов и результатов действий умножения и деления, а также правил нахождения неизвестных компонентов этих действий.

Индивидуальный эксперимент с учащимися экспериментального и контрольного классов показал следующее: 34% учащихся экспериментального и 37% учащихся контрольного классов не смогли назвать компоненты и результаты действия умножения и деления, не могли рассказать правила нахождения неизвестных компонентов действий умножения и деления и не умели применять их самостоятельно при решении примеров и задач.

После индивидуального эксперимента мы предложили учащимся экспериментального и контрольного классов серию заданий 5—8.

Задание 5 предлагалось для проверки знания названий компонентов и результатов действий умножения и деления, задание 6 — для проверки усвоения детьми табличного умножения и деления, задание 7 — для проверки умений учащихся находить неизвестные компоненты действий умножения и деления. Задание 8 должно было помочь нам в проверке оформленности умений решать задачи.

Результаты выполнения этой серии заданий учениками экспериментального и контрольного классов представлены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

| Классы и группы                 | Число<br>уч-ся | Количество ошибок на 1 уче-<br>ника в заданиях |     |     |     |
|---------------------------------|----------------|------------------------------------------------|-----|-----|-----|
|                                 |                | I                                              | II  | III | IV  |
| Экспериментальный класс         |                |                                                |     |     |     |
| I. Сильные ученики              | 8              | 0,3                                            | 0,2 | 0,3 | 0,4 |
| II. Среднеуспевающие<br>ученики | 10             | 1,2                                            | 0,9 | 1,8 | 0,8 |
| III. Слабоуспевающие<br>ученики | 8              | 1,8                                            | 3   | 2   | 1   |
| В С Е Г О :                     | 26             | 1,1                                            | 1,4 | 1,4 | 0,7 |
| Контрольный класс               |                |                                                |     |     |     |
| I. Сильные ученики              | 12             | 0,2                                            | -   | -   | -   |
| II. Среднеуспевающие<br>ученики | 18             | 0,9                                            | 0,5 | 1,4 | 0,5 |
| III. Слабоуспевающие<br>ученики | 14             | 1,6                                            | 3   | 2   | 0,7 |
| В С Е Г О :                     | 44             | 0,9                                            | 1,2 | 1,1 | 0,4 |

Из таблицы 3 видно, что учащиеся контрольного класса несколько лучше выполнили все предложенные задания, чем ученики экспериментального класса. Но тем не менее у учащихся экспериментального класса наблюдается снижение количества ошибок по сравнению с началом учебного года.

Анализ выполнения заданий 5—8, а также индивидуальных бесед с учащимися показал, что выполнению заданий препятствуют:

а/ недостаточная сформированность специальных умений и навыков;

б/ недостаточное владение теоретическим материалом;

в/ неразвитость /особенно у слабоуспевающих учеников/ интеллектуальных умений;

г/ неосознанность приобретенных знаний /неумение объяс-

нить результаты выполнения практических заданий/.

Но эти недостатки были характерны учащимся каждой из трех групп в разной мере. Так, у большинства сильных учеников экспериментального и контрольного классов имелись знания по изученным темам и были сформированы специальные умения и навыки. Однако интеллектуальные умения находились на невысоком уровне развития. Учащиеся не могли самостоятельно актуализировать знания в новых условиях, у них осознанность собственной деятельности отставала от практического выполнения. Следовательно, в этой группе школьников наблюдалось движение вперед по пути накопления знаний и формирования специальных умений и навыков и не происходило продвижения по линиям осознанности и актуализации знаний.

У среднеуспевающих учеников усвоенные знания оказались неосознанными, в силу этого специальные умения и навыки сформированы не в полной мере, так как они оторваны от теоретической основы. Учащиеся затруднялись без помощи учителя использовать знания как в новых, так и в знакомых условиях. Интеллектуальные умения находились на низком уровне.

У слабоуспевающих учащихся выявлялись фрагментарность и непрочность знаний, низкий уровень специальных умений и навыков, несформированность интеллектуальных умений. Имеющиеся знания, умения и навыки применялись только в знакомых условиях при максимальной помощи учителя.

Как видим, особенно страдают в процессе обучения слабоуспевающие ученики. У них по сравнению с началом учебного года не происходит заметного продвижения даже в овладении практическими умениями и навыками /специальными умениями и навыками, основанными на тренировочных упражнениях/. Следовательно, в группе слабоуспевающих учащихся неподвижение по линии осознанности знаний обуславливает невысокое качество знаний, умений и навыков.

В конце учебного года мы провели итоговый индивидуальный эксперимент с учащимися экспериментального и контрольного классов с целью выявления уровня владения теоретическими сведениями. Проведенный эксперимент показал следующее: учащиеся

экспериментального класса несколько лучше усвоили компоненты и результаты действий сложения, вычитания, умножения и деления /77% учащихся экспериментального класса дали точные, правильные ответы, у учащихся контрольного класса таких ответов было 68%.

После индивидуального эксперимента мы предложили учащимся экспериментального и контрольного классов серию заданий 9--12.

Задание 9 предназначалось с целью проверки усвоения второклассниками всех случаев письменного сложения и вычитания, задание 10 — для проверки умения решать уравнения. С помощью задания II, в котором требовалось распределить примеры из группы по способу решения, мы выясняли развитие у детей умения анализировать, сравнивать, находить существенные признаки, делать выводы. Задание 12 давало возможность проверить сформированность умений решать задачи.

Результаты выполнения третьей серии заданий учениками экспериментального и контрольного классов в конце учебного года представлены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

| Классы и группы                 | Число<br>уч-ся | Количество ошибок на 1 уче-<br>ника в заданиях |            |            |            |
|---------------------------------|----------------|------------------------------------------------|------------|------------|------------|
|                                 |                | I                                              | II         | III        | IV         |
| <b>Экспериментальный класс</b>  |                |                                                |            |            |            |
| I. Сильные ученики              | 8              | -                                              | -          | 0,3        | -          |
| II. Среднеуспевающие<br>ученики | 10             | 0,4                                            | 0,3        | 0,5        | 0,2        |
| III. Слабоуспевающие<br>ученики | 8              | 0,8                                            | 0,7        | I          | 0,8        |
| <b>Итого:</b>                   | <b>26</b>      | <b>0,4</b>                                     | <b>0,3</b> | <b>0,6</b> | <b>0,3</b> |
| <b>Контрольный класс</b>        |                |                                                |            |            |            |
| I. Сильные ученики              | 12             | -                                              | -          | 0,2        | -          |
| II. Среднеуспевающие<br>ученики | 18             | 0,3                                            | 0,4        | 0,6        | 0,5        |
| III. Слабоуспевающие<br>ученики | 14             | 0,9                                            | 0,8        | I          | 0,7        |
| <b>Итого:</b>                   | <b>44</b>      | <b>0,3</b>                                     | <b>0,3</b> | <b>0,6</b> | <b>0,4</b> |

Из таблицы 4 видно, что учащиеся экспериментального класса справились с предложенными заданиями почти так же, как и ученики контрольного класса. Но если в начале учебного года при выполнении задания 2 /решение примеров на все изученные случаи сложения и вычитания в пределах 100/ среднее количество ошибок на одного ученика экспериментального класса составляло 2,5, то в конце учебного года при выполнении задания 9 /решение примеров на все изученные случаи письменного сложения и вычитания/ среднее количество ошибок на одного ученика в этом же классе было в 6 раз меньше /0,3/.

При сравнении числа ошибок по заданиям I—4 /в начале учебного года/ и 9—13 /в конце учебного года/ замечаем следующее: у учеников экспериментального класса в 4 раза уменьшилось число ошибок на одного ученика к концу учебного года /соответственно 1,6 и 0,4/, а у учеников контрольного класса произошло уменьшение числа ошибок на одного ученика только в 2 раза /соответственно 0,8 и 0,4/.

Итак, изучение знаний, умений и навыков учащихся экспериментального и контрольного классов по математике выявило следующее.

Сильные ученики усвоили термины, понятия и правила. У них достаточно хорошо сформированы специальные умения и навыки. Но интеллектуальные умения развиты недостаточно. У второклассников этой группы отсутствует умение переносить приобретенные знания, умения и навыки в новые условия. Их знания недостаточно гибкие: отсутствует легкость перестройки способов действий.

Типичные недостатки в усвоении знаний, умений и навыков, выявившиеся у сильных учащихся экспериментального и контрольного классов, еще в большей мере проявляются у средне-успевающих, а особенно у слабоуспевающих детей.

Результаты исследования позволяют сделать некоторые выводы относительно обучения математике учащихся второго класса с началом обучения в шесть лет.

Программа второго класса в основном доступна для учащихся семи лет.

Значительно влияет на повышение качества знаний детей

Сам лет использование методов и приемов обучения, позволяющих активизировать учебную деятельность школьников /проблемное изложение, постановка проблемных вопросов, самостоятельная работа, использование заданий на выбор, занимательных заданий и др./.

Применение "Рабочей тетради по математике" позволяет более эффективно организовать самостоятельную работу второклассников.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ