

Усвоение знаний о десятичных дробях учащимися коррекционной школыСкрипина Елена Юрьевна
учитель математикиКГУ "Лисаковская специальная школа-интернат
для детей с особыми образовательными потребностями"

Реформа школы нацеливает на повышение качества учебно-воспитательного процесса, обеспечение высокого уровня преподавания каждого учебного предмета, в том числе и в математике. Повышение качества обучения предполагает совершенствование организации и методики учебного процесса.

Вопросы обучения математике учащихся коррекционной школы исследовались достаточно разносторонне. Выяснялись особенности формирования дробных и числовых представлений, усвоение умственно отсталыми школьниками нумерации и арифметических вычислений; разрабатывались методы обучения этим знаниям и умениям (Н. И. Непомнящая, 1951; О.Ю. Штителене, 1978; Н.Д. Богановская, 1981; В.Ю. Неаре, 1984; В.В. Эк, 1985 и др.).

Прослеживались пути совершенствования методики обучения величинам, единицами измерения, действиям над числами, полученными от измерения величин (И.Н. Манжуло, 1960; И.И. Финкельштейн, 1961; М.И. Сагатов, 1974 и др.). Исследовалось, как умственно отсталые школьники овладевают умениями решать арифметические задачи (К.А. Михальский, 1947; М.И. Кузьмицкая, 1951; А.А. Хилько, 1966; Р.А. Исенбаева, 1974; Г.М. Капустина, 1984 и др.). Изучалась проблема обучения учащихся коррекционной школы элементам наглядной геометрии (П.Г. Тишин, 1951; В.П. Гриханов, 1978; В.В. Эк, 1983; М.Н. Перова, 1978, 1983 и др.).

В методической литературе имеются рекомендации по отдельным вопросам изучения десятичных дробей в коррекционной школе (К.Г. Забара, 1977; М.Н. Перова, 1978, 1984; В.В. Эк, 1981). Однако усвоение учащимися коррекционной школы этого раздела математики не было предметом специального исследования.

Десятичные дроби чаще, чем обыкновенные, используются в жизни, имеют большое практическое применение. В метрической системе мер каждая единица измерения делится на 10, 100, 1000 и более мелких единиц. Это позволяет выражать числа, полученные в результате измерения, десятичными дробями. Последние записаны на основании правил письменного изображения чисел в десятичной системе. Благодаря принципу поместного значения

цифр все операции с десятичными дробями проводятся почти так же, как над натуральными числами, и значительно проще, чем с обыкновенными дробями и с числами, записанными с наименованиями мер измерения.

Программой коррекционной школы предусмотрено изучение десятичных дробей с VI по IX класс. К началу изучения этого раздела школьники знакомы с нумерацией целых многозначных чисел, выполняют четыре арифметических действия с этими числами, знают основное свойство и преобразования обыкновенных дробей, складывают и вычитают дроби с одинаковыми знаменателями. Десятичные дроби рассматриваются как частный случай обыкновенных дробей, имеющих в качестве знаменателя единицу с нулями.

Мы изучали знания о десятичных дробях у умственно отсталых школьников к моменту завершения обучения. Выяснилось следующее:

1. Каковы умения учащихся узнавать, читать, записывать десятичные дроби со знаменателем и в позиционной десятичной системе.
2. Насколько учащиеся владеют знанием названий и места десятичных долей в числе, а также умением анализировать десятичные дроби по составу.
3. Как школьники выполняют сравнение десятичных дробей.

Эксперимент проводился в конце учебного года. Каждому учащемуся предлагали 27 заданий, которые выполнялись под наблюдением экспериментатора.

В первой группе заданий испытуемым давали ряд чисел ($115; \frac{2}{3}; 1\frac{7}{10}; 3,05; \frac{13}{300}; \frac{1}{300}; 1,25$) и предлагали подчеркнуть только десятичные дроби. Результаты выполнения задания показали, что чаще узнавались дроби $1\frac{7}{10}$ и $\frac{13}{300}$. Дроби, записанные в позиционной десятичной системе: 3,05 и 1,25 – подчеркнули, соответственно. Часть учащихся ошибочно приняли за десятичные дроби следующие числа: $\frac{1}{300}$ (37%), 115 (22 %); $\frac{2}{3}$ (18 %).

Таким образом, легче других узнавались десятичные дроби, записанные в виде обыкновенных дробей. Возможно, школьники основывались на определении десятичной дроби, данном в учебнике математики, как дроби со знаменателем, выраженным

единицей с одним или несколькими нулями [2, с. 184]. Другой форме записи (когда знаменатель подразумевается), вероятно, при обучении уделялось недостаточное внимание. Наличие нулей в записи дробного числа, независимо от того, с какими другими знаками они сочетались, определяло такой выбор, когда к десятичной дроби школьники причисляли $\frac{1}{300}$. Этим же обстоятельством мы объясняем относительно большой процент учащихся, выбравших дробь 3,05, в записи которой имеется нуль.

На первом этапе изучения десятичных дробей школьники учатся записывать их со знаменателем и без него. Для самостоятельного выполнения этого преобразования необходимо понять связь количества нулей в знаменателе этой дроби с количеством знаков после запятой в записи без знаменателя.

С целью выяснения того, как восьмиклассники усвоили эти отношения, им были предложены следующие задания:

а) Записывать дроби без знаменателя:

$$\frac{37}{100}; 25 \frac{9}{100}.$$

б) Записать дроби со знаменателем:

$$1, 23; 0, 107$$

в) Прочитать дроби и назвать знаменатель каждой из них:

$$1, 13; 3,05; 128,109; 25,1$$

Правильно записали дроби $\frac{37}{100}$ и $\frac{9}{1000}$ в позиционной десятичной системе, соответственно, 52 и 50 % учащихся. Остальные испытуемые допустили ошибки или совсем отказались от выполнения задания. Среди ошибок можно выделить группу незначительных, которые свидетельствуют о том, что школьниками усвоена общая структура записи десятичной дроби в позиционной десятичной системе, но нет четких представлений о месте десятичных разрядов (например, 25,9; 25,0009; 0,037 и т.п.). Другая часть испытуемых допустила грубые ошибки. Они записывали числитель, либо целое с числителем на месте целых, а знаменатель – на месте долей, отделяя эти компоненты дробей запятой, подобно тому, как в обыкновенной дроби числитель от знаменателя отделяет дробная черта (например, 37, 100; 259, 1000).

Дроби 1, 23 и 0, 107 правильно записали в виде обыкновенных, соответственно, 55 и 42 % восьмиклассников. Остальные школьники выполнили задание неправильно, записи имели такой вид: $\frac{1}{23}$; $\frac{23}{1}$; $\frac{0}{107}$; $\frac{100}{107}$; $\frac{7}{100}$ и т.п. Это свидетельствует о том, что школьники полагают, что число, стоящее до запятой, соответствует числителю, а число после запятой – знаменателю.

Результаты выполнения задания в) приведены в таблице.

Количество правильно выполненных заданий при чтении дробей и назывании их знаменателей (в %)

Задания		Дроби:		
Прочитать дробь	25,1	1,	3,05	128, 109
	93	13	85	85
Назвать ее знаменатель	27	87	25	20
		22		

Оказалось, что учащимся гораздо легче прочитать десятичную дробь, чем назвать ее знаменатель. Большинство из них читали дроби правильно, ими хорошо усвоена зависимость названия долей от количества знаков после запятой в десятичной дроби (1 знак – десятые, 2 знака – сотые, 3 знака – тысячные доли). Однако название долей школьники не связывали со значением знаменателя.

Это позволяет думать, что в данных заданиях десятичные дроби не осознаются большинством учащихся как частный вид обыкновенных.

В следующих заданиях предлагалось вписать в разрядную таблицу числа: 0,38; 30,5; 198,12 – и назвать, сколько единиц каждого разряда имеется в числе 2,31 (без таблицы).

Правильно вписали дроби в таблицу, соответственно, 37,38 и 38 % учащихся. Остальные допустили ошибки, наиболее частыми из которых были: вписывание дробного числа в один столбец таблицы либо в два столбца. В последнем случае целое число помещалось отдельно от десятичных долей. Правильно назвали разряды числа 2,31 только 28 % испытуемых. Остальные смешивали названия разрядов долей и целых, в отдельных случаях не раскладывали десятичные доли на разряды, а называли разряды целого и отдельно всю дробную часть.

Анализ результатов выполнения последних из рассмотренных заданий позволяет заключить, что большинства учащихся нет четких представлений о десятичной структуре дробей, записанных в позиционной десятичной системе. В основном это касается дробной ее части, которая зачастую воспринимается без понимания значения знаков (цифр) либо их значение уподобляется, смешивается со значением разрядов целых чисел.

В перечисленных выше заданиях испытуемые работали с записями десятичных дробей, предложенными экспериментатором в написанном виде. В следующих двух заданиях они должны были записать дроби под диктовку, придумать и записать дроби с заданными долями (десятыми, сотыми, тысячными). Эти задания оказались посильны большинству. Дроби 1,5; 3,05 и 15, 805 записали под

диктовку правильно в позиционной десятичной системе, соответственно 67, 64, 65 и 64 % испытуемых. Некоторое число детей сделали правильную запись этих дробей со знаменателем (24, 24,23, и 20 %, соответственно).

Результаты выполнения этого задания ещё раз подтверждают, что большинство школьников усвоили связь названия десятичных долей с количеством знаков после запятой в записи десятичных дробей. Задания последней группы были направлены на выяснение того, насколько успешно ученики выделяют большую и меньшую из десятичных дробей, на чем основывают свой выбор.

Им было предложено для сравнения несколько пар десятичных дробей, которые имели:

одинаковое количество знаков после запятой: 1,387...; 1,389; 8,15...; 10,11;

разное количество десятичных знаков: 5,8...; 5,31;

по-разному записанные равные дроби: 0,3...; 0,30.

Давалось также задание на сравнение целого числа и десятичной дроби, похожей на него по составу цифр: 38...; 3,85.

Наибольшее количество правильных ответов было получено при сравнении дробей, где не нужно было выполнять предварительных преобразований: 1,378...; 1,379 (92%) и 8,15...; 10,11 (95 %). Учащиеся сравнивали эти дроби, начиная с высших разрядов, т. е. с целых чисел. При их равенстве они переходили к сравнению долей. В данном случае доли можно было сравнивать тем же способом, как и целые числа, и получить правильный результат.

Сравнение чисел 5,8 и 5,32 оказалось для умственно отсталых восьмиклассников труднее, чем предшествующее задание. Его правильно выполнили 23 % учеников. Типичным для учащихся, допустивших ошибки, было следующее рассуждение: «5,8 меньше, чем 5,32, так как целые равны, а 8 десятых меньше, чем 32 сотые, так как 8 меньше 32. Да еще здесь сотые, а там десятые, они меньше сотых». Таким образом, учащиеся рассматривали дробные части как целые числа. При сравнении дробей 0,3 и 0,30 они увидели их равенство только в 32 % случаев. Значительная часть испытуемых (45 %) определила 0,30 как большую дробь. Как и в предшествующем случае, учащиеся сравнивали доли этих дробей как целые числа 30 и 3. Другие участники эксперимента определили большей дробь 0,3 (23 %).

Школьники часто ошибались при сравнении целого с десятичной дробью (33 %). Интересно, что в данной ситуации многие дети воспринимали целое число как дробь. Неправильную запись: $38 \leq 3,85$ школьники объясняли следующим образом: «Здесь (38) нет целых, потому что нет запятой, а здесь (3,85) – три целых. Это число больше» либо так:

«Здесь (38) тридцать восемь сотых, а здесь (3,85) восемьдесят пять, значит, это число больше». Из рассуждений учащихся значение запятой как ограничителя целой части в дробном числе. Вместе с тем испытуемые, встречая в одном задании на сравнение целое число и дробь, проявляют тенденцию уподобления целого числа десятичной дроби. Видимо, учащиеся всегда сравнивали между собой только дроби или только целые числа. И в данной, необычной для них ситуации они «не увидели» целого числа, приспособили условия задания к своим умениям.

Таким образом, характер ошибок, допущенных учащимися при выполнении последней группы заданий (сравнение дробей), еще раз свидетельствует о том, что большинство обследованных неправильно понимают значение десятичных долей. Учащиеся сравнивают десятичные доли так, как будто это целые числа. При сравнении десятичных дробей с разным количеством знаков после запятой школьники не приводят их к общему знаменателю, так как ими не усвоена предыдущая ступень знаний: выделение знаменателя. Ученики не могут сравнивать эти дроби и способом сопоставления одноименных разрядов, в следствие того, что они затрудняются выделить разряды долей.

По успешности выполнения всех 27 экспериментальных заданий испытуемые были разделены на 3 группы. В I вошли школьники, которые дали от 5 до 12 правильных решений (15 человек). Во II – школьники, правильно решившие от 13 до 18 заданий (32 человека), и в последнюю, III – от 19 до 26 заданий (13 человек). Из приведенных данных видно, что со всем предложенным материалом не справился ни один школьник. Кратко охарактеризуем каждую из выделенных групп.

Подавляющее большинство школьников, вошедших в I группу, правильно записали десятичные дроби под диктовку и самостоятельно придуманные дроби. Учащиеся этой группы не справились с переходом от записи десятичной дроби со знаменателем к записи без знаменателя, и с обратной операцией, а также с вписыванием десятичных дробей в разрядную таблицу и анализом дроби по составу, с узнаванием знаменателя десятичной дроби. В остальных заданиях были получены отдельные правильные решения/

Большинство школьников II, самой многочисленной, группы наряду с заданиями, с которыми справились учащиеся I группы, сумели правильно осуществить переход от десятичной дроби со знаменателем к записи без знаменателя, и наоборот. Невыполненными оказались задания, где требовался анализ десятичных дробей по составу. Остальные задания: выбор десятичных дробей из ряда чисел,

сравнение десятичных дробей – были также выполнены частично.

Учащиеся, объединенные в III группу, имели большее количество верных решений. Кроме правильно выполненных заданий, которые оказались посильными учащимся I и II групп, большинство учащихся этой группы умели выделить все десятичные дроби из данных чисел и правильно назвать знаменатель десятичной дроби. Но, как и учащиеся первых двух групп, ошибочно производили десятичный анализ дробей и сравнение дробей с разным числом десятичных знаков.

Анализ экспериментальных данных позволяет констатировать, что в процессе изучения десятичных дробей умственно отсталые школьники наиболее успешно усваивают их чтение и запись. Они достаточно прочно запоминают связь названия долей и количества десятичных знаков в записи дроби. Однако такая связь устанавливается без понимания того, что название долям дает знаменатель дроби. Для испытуемых оказалось трудным «увидеть» знаменатель десятичной дроби, записанной в позиционной десятичной системе. Они привыкли к другой форме записи, когда компоненты дроби обозначены отдельными числами и имеют определенное пространственное расположение (над и под чертой). Учащиеся не могут легко придать дроби формулу записи со знаменателем и записать десятичную дробь в позиционной десятичной системе.

Другой серьезной трудностью является выделение разрядов десятичных долей. Учащиеся либо дают совокупное название доля (например, «тридцать одна сотня»), либо воспринимают десятичную дробь как два самостоятельных целых числа, отделенных друг от друга запятой. Десятичная дробь по своей записи более похожа на целое число, чем на обыкновенную дробь. Поэтому знания, полученные при изучении целых чисел, легко распространяются на способ восприятия десятичных дробей. Такая тенденция отчетливо проявляется при сравнении десятичных дробей с разным количеством десятичных знаков.

Эти, на наш взгляд, основные трудности (неумение выделить знаменатель и произвести десятичный анализ дроби) явились причиной ошибок, допущенных учащимися I и II групп при выполнении других заданий. Можно предположить, что эти учащиеся будут иметь серьезные затруднения при записывании десятичной дробью чисел, полученных от измерения величин и при сложении и вычитании десятичных дробей, так как указанные умения входят в состав способов выполнения этих действий.

Неудовлетворительное состояние знаний учащихся VIII классов коррекционной школы в области десятичных дробей нельзя объяснить только особенностями их мышления. Есть основания предполагать, что причиной этого является также недостаточная разработанность методики изучения данного раздела математики в коррекционной школе, прямой перенос приемов работы из массовой школы. Поэтому в настоящее время остается актуальным формирование такой методики обучения умственно отсталых школьников десятичным дробям, которая учтет трудности усвоения знаний, обнаруженные экспериментально, и будет направлена на:

Формирование у учащихся конкретных представлений о десятичных долях целого через практическую работу с наглядным материалом, навыка соотносить конкретные представления с двумя формами записи десятичной дроби;

выработку легкости перехода от записи десятичной дроби со знаменателем к записи в позиционной десятичной системе, и наоборот;

формирование умения анализировать десятичную дробь по составу.

Именно эти знания и навыки необходимы для успешного усвоения учащимися всех последующих вопросов темы. Десятичные дроби являются частным видом обыкновенных и в то же время имеют много общего с целыми числами, поэтому умственно отсталым школьникам нужно помочь увидеть черты сходства и различия между данными видами чисел. Следует чаще обращаться к ранее усвоенным знаниям, устанавливая их связь с новыми на всех этапах изучения раздела «Десятичные дроби», а не только на заключительном этапе. С этой целью учитель должен систематически использовать на уроках приемы сопоставления и противопоставления указанных выше чисел. Результаты проведенного нами эксперимента показали, что школьники неодинаково успешно усваивают материал рассматриваемой темы. А поэтому возникает необходимость со стороны учителя более строго осуществлять учет приобретаемых детьми знаний о десятичных дробях для планирования и проведения дифференцированного подхода в процессе обучения.

Литература.

1. Программы специальных общеобразовательных школ для умственно отсталых детей (вспомогательная школа): Сб. 1. М., 1966. С. 64 - 94.
2. Хилько А.А. Математика: Учебник для 6 класса вспомогательной школы. М., 1986. С. 184.