

# ПРОПЕДЕВТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО ОЗНАКОМЛЕНИЮ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ

## THE PROPAEDEUTIC WORK TO FAMILIARIZE THE PRIMARY SCHOOLCHILDREN WITH THE FUNCTIONAL DEPENDENCE

© 2015 Магомедов Н. Г., Омарова А. А.  
Дагестанский государственный педагогический университет

© 2015 Magomedov N. G., Omarova A. A.  
Dagestan State Pedagogical University

**Резюме.** Актуальность данной проблемы доказала целесообразность использования различных видов зависимости в процессе обучения математике, которые способствуют развитию мышления и формированию у младших школьников умения находить причинно-следственную связь между явлениями. Авторы данной статьи рассматривают пропедевтическую функцию как одно из условий проектирования развивающего курса математики в начальных классах. Приводится ряд заданий, доказавших свою эффективность на практике и служащих основой для пропедевтики в начальных классах.

**Abstract.** The urgency of the problem proved the feasibility of using various dependencies in the process of learning mathematics, which contribute to the development of thinking and the formation of younger students the ability to see cause and effect relationship between phenomena of reality. In this paper we consider the propaedeutic function as one of the conditions of building developmental mathematics course in the primary grades. Here are a number of jobs that have proven effective in practice and serve as a basis for propedeutics in primary grades.

**Rezjume.** Aktual'nost' dannoj problemy dokazala celesoobraznost' ispol'zovanija razlichnyh vidov zavisimosti v processe obuchenija matematike, kotorye sposobstvujut razvitiju myshlenija i formirovaniju u mladshih shkol'nikov umenija nahodit' prichinno-sledstvenniju svjaz' mezhdru javlenijami. Avtory dannoj stat'i rassmatrivajut propedevticheskuju funkciju kak odno iz uslovij proektirovanija razvivajushhego kursa matematiki v nachal'nyh klassah. Privoditsja rjad zadanij, dokazavshih svoju jeffektivnost' na praktike i sluzhashhih osnovoj dlja propedevtiki v nachal'nyh klassah.

**Ключевые слова:** мышление, пропедевтика, функциональная зависимость.

**Keywords:** thinking, propedeutics, functional dependence.

**Klyuchevyie slova:** myshlenie, propedevtika, funkcional'naja zavisimost'.

Важнейшей задачей изучения математики в начальных классах является подготовка учащихся к систематическому обучению математике в старших классах. При этом знания и умения, приобретенные при изучении математики, и первоначальное овладение функциональной зависимостью должны стать необходимым условием и

фундаментом обучения математике в старших классах [3].

Не секрет, что наблюдение различных зависимостей и подведение младших школьников на этой основе к доступным обобщениям способствует развитию их мышления и формированию умения видеть причинно-следственные связи между явлениями окружающей действительности.

Проведенный нами мониторинг показал, что в настоящее время начальная школа не проводит в достаточной степени пропедевтическую работу по ознакомлению младших школьников с функциональной зависимостью, а практика показывает, что младшие школьники не умеют использовать результаты такой работы при выполнении различных заданий.

В числе причин такого положения можно назвать недостаточное понимание учителем роли и значения ознакомления школьников с функциональной зависимостью.

Программа по математике для начальных классов (ФГОС второго поколения) включает достаточно много тем, которых можно использовать для формирования представлений о функциональной зависимости.

Предлагаем организовать учебную деятельность младших школьников, по функциональной пропедевтике исходя из трех идей: изменения, зависимости и правила, по которым происходит изменение между данными величинами.

Первую идею изменения учащийся может осознать уже на уровне предметных действий, в ходе выполнения заданий, связанных, так или иначе, с некоторым переводом ситуаций предметного характера на язык математики, например, записывая их в виде выражений: 8-8, 8-7, 8-6, 6-5, 8-4, 8-3.

Затем учитель, при помощи наводящих вопросов, выясняет сходство и различие этих ситуаций. Далее учитель уточняет, изменения какого характера произошли с данными числовыми выражениями. В этом случае предлагаем использовать таблицы, например:

Уменьшаемое	8	8	8	8	8	8
Разность	3	4	5	6	7	8

Такие же таблицы можно использовать в процессе изучения всякого табличного случая сложения или умножения. Рассмотрим примеры:

Слагаемое	4	5	6	1	2	3
Сумма	7	8	9	4	5	6
Множитель	1	2	3	4	5	6
Произведение	3	6	9	12	15	18

В приведенных примерах идея изменения выражается в следующем: если изменить один из компонентов арифметического действия, а другой оставить без изменения, то в этом случае результат действия обязательно изменится.

Для наблюдения изменений, помимо таблиц, можно использовать графические рисунки.

Задания, направленные на изменение результатов арифметических действий в практике своей работы используются учителями начальных классов, в основном, в процессе формирования вычислительных умений и навыков. На наш взгляд, такая работа с таблицами представляется наиболее удобной при ознакомлении младших школьников с функциональной зависимостью. На конкретном примере продемонстрируем организацию работы на уроке с таблицами.

Уменьшаемое	90	90	90
Вычитаемое	67		
Разность	21	22	23

Детям сначала предлагают заполнить таблицы, а потом полезно задавать вопросы следующего характера: как изменяется в таблице уменьшаемое? А вычитаемое? Изменяется ли разность? Если да, то как? Можете ли вы объяснить, почему разность в этих случаях увеличивается только на 1? Вы заметили, что-нибудь особенное в таблице? Что именно? [1]

В данном случае, конечно, школьники не сразу смогут сформулировать правильный вывод о том, что, если один из компонентов, в данном случае уменьшаемое, постоянное, а второй компонент, в данном случае вычитаемое, уменьшается на определенное число, то разность будет увеличиваться на это же число.

Таким образом, постоянное обращение к таким таблицам в конце до концов, несомненно, принесет свои положительные результаты, и младшие школьники будут овладевать не только умением просто подмечать, как изменится результат действия в зависимости от изменения одного из компонентов арифметических действий, но и применить эти правила на практике в процессе выполнения различных упражнений. Заучивание этих правил требовать не нужно, так как дети механически их запомнят на основе собственных наблюдений при выполнении различного рода заданий, например:

1. Что нужно сделать с уменьшаемым, чтобы разность уменьшилась на 5? увеличилась на 7?

2. Что нужно сделать с вычитаемым, чтобы разность уменьшилась на 4? увеличилась на 3?

3. Как изменится сумма, если одно из слагаемых увеличить на 240?

4. Вычисли:

$$34-3 \quad 44 \times 5 \quad 96 \div 4$$

$$34-10 \quad 44 \times 6 \quad 96 \div 2$$

Сравни результаты столбиков и объясни:

– в каком столбике результат больше?

– в каком меньше?

– почему?

– во сколько раз?

– на сколько?

Попробуйте ответить не вычисляя?

5. Вычисли:

$$870-590 \quad 340-140 \quad 400-80 \quad 520-90$$

$$860-590 \quad 340-150 \quad 420-80 \quad 520-60$$

$$850-590 \quad 340-160 \quad 480-80 \quad 520-50$$

Как ты думаешь, почему в первых двух столбиках разность уменьшается, а в последних двух увеличивается?

6. Что занимательного в этом задании?

$$430+40 \quad 380-10$$

$$430+30 \quad 380-20$$

$$430+20 \quad 380-30$$

$$430+10 \quad 380-40$$

7. Составь несколько примеров на сложение и вычитание так, чтобы результат каждого предыдущего примера был на 5 меньше, чем результат последующего.

8. Я задумал некоторое число, затем прибавил число, которое меньше на 25 единиц и сумма стала равна 53. Назови число, которое я задумал?

Второе слагаемое увеличили на 25 единиц, значит, оно будет равно первому слагаемому, а при этом, сумма должна увеличиться на 25 единиц и будет  $53+25=78$ . По условию, задуманное число составляет половину полученной суммы, то этим числом будет 39.

Знакомство с функциональной зависимостью целесообразно использовать и в процессе решения сюжетных задач. Необходимо отметить тот факт, что большинство учителей начальных классов в практике работы решение задачи обычно сводят к нахождению ответа вычислением и не использует тот потенциал, связанный с пропедевтикой функциональной зависимости. Для полного раскрытия идеи функциональной зависимости в процессе решения сюжетных задач, на наш взгляд,

могут способствовать некоторые вопросы, которые носят функциональный характер [2].

Например:

1. Тетрадь и ручка стоят 10 р. Какова стоимость всей покупки, если тетрадь станет дешевле на 2 р., а ручка дороже на 3 р.?

Если тетрадь станет дешевле на 2 р., то стоимость всей покупки будет равна  $10-2=8$ ; если ручка подорожает на 3 р., то стоимость всей покупки будет равна  $8+3=11$  рублей.

2. Несколько карандашей стоят 20 р. Сколько нужно заплатить, чтобы купить карандашей в 4 раза больше, если каждый карандаш будет вдвое дешевле?

Чтобы купить карандашей в 4 раза больше по той же цене, надо заплатить  $20 \cdot 4=80$  рублей. Если каждый карандаш станет вдвое дешевле, то  $80:2=40$  рублей надо заплатить за всю покупку.

Кроме идеи изменения существует и некоторое правило (закон), согласно которому происходит такое изменение. Известно, что если изменения происходят по некоторому правилу или закону, то это определенно приводит к соответствию между двумя числами. Иначе говоря, правило, по которому происходит изменение, касается двух взаимосвязанных величин, делая необходимым присутствие зависимости между ними [1].

Для полного осознания младшими школьниками этой идеи, считаем целесообразным рассматривать и такие задания, в которых требуется угадывание некоторых закономерностей. Приведенные ниже задания, направлены на угадывание младшими школьниками правил (закономерностей) на основе собственных наблюдений. Такие правила могут оказаться и формулами, словесными описаниями, рисунками и т.д.

Предлагаются несколько ряд чисел. Спрашивается, что нужно сделать с числами вторых строк, чтобы получить числа первых строк?

1) 2 4 6 8 10

1 2 3 4 5

(Умножить на 2)

2) 10 16 34 28 22

3 5 11 9 7

(Умножить на 3 и прибавить 1)

3) 0 1 2 2 3 0 3 1

8 5 6 14 15 20 19 17

(Разделить на 4 и записать остаток).

4) 1 1 2 2 3

10 11 21 20 37

(Подсчитать число десятков в каждом числе).

5) В следующих столбиках чисел скрыто некоторое правило, по которому они записаны. Найди это правило и запиши недостающие числа:

1) 40 20 60    2) 20 30 50    3) 80 10 70  
0 90 90        70 20 90        30 20 10  
70 30 □        40 0 □        60 20 □

Несомненно, включение таких заданий в учебный процесс окажет эффективное влияние на пропедевтику функциональной зависимости.

#### Литература

1. Белошистая А. В. Методика обучения математике в начальной школе (курс лекций). М. : ВЛАДОС, 2005. 2. Матвеева Е. Д. Функциональная зависимость в процессе обучения математике в начальных классах. М. : Педагогика, 2007. 3. Программы по математике для общеобразовательных учебных заведений в Российской Федерации // Начальные классы (1–4) / сост. Т. В. Игнатьева, О. Н. Трунова, Т. А. Федосова. М. 2011. С. 12-86.

#### References

1. Beloshistaya A. V. Methods of teaching the mathematics at the primary school (course of lectures). M. : VLADOS, 2005. 2. Matveeva E. D. Functional dependence in the process of teaching the mathematics in the primary grades. M. : Pedagogika, 2007. 3. Programs in mathematics for general education in the Russian Federation // Primary grades (1-4) / comp. T. V. Ignatieva, O. N. Trunova, T. A. Fedosova. M., 2011. С. 12-86.

#### Literatura

1. Beloshistaja A. V. Metodika obuchenija matematike v nachal'noj shkole (kurs lekcij). M. : VLADOS, 2005. 2. Matveeva E. D. Funkcional'naja zavisimost' v processe obuchenija matematike v nachal'nyh klassah. M. : Pedagogika, 2007. 3. Programmy po matematike dlja obshheobrazovatel'nyh uchebnyh zavedenij v Rossijskoj federacii // Nachal'nye klassy (1–4) / sost. T. V. Ignat'eva, O. N. Trunova, T. A. Fedosova. M., 2011. S. 12-86.

*Статья поступила в редакцию 27.06.2015 г.*