

Министерство образования Республики Беларусь

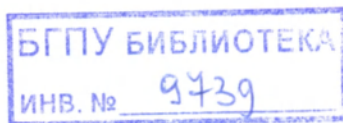
*Учреждение образования*  
«Белорусский государственный педагогический  
университет имени Максима Танка»

*М. А. Урбан*

**ЗНАКОВО-СИМВОЛИЧЕСКИЕ  
СРЕДСТВА  
В ПРЕПОДАВАНИИ  
НАЧАЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ  
(на примере изучения чисел  
и арифметических действий)**

*Учебно-методическое пособие*

Минск 2009



УДК 51(075.8)  
ББК 22.1я73  
У69

Печатается по решению редакционно-издательского совета БГПУ,  
рекомендовано секцией физико-математических и технических наук  
(протокол № 17 от 11.02.08)

*Рецензенты:* кандидаты педагогических наук,  
доценты *В. Л. Дрозд, С. С. Шилова*

**Урбан, М. А.**  
У69 Знаково-символические средства в преподавании начального  
курса математики (на примере изучения чисел и арифметических  
действий) : учеб.-метод. пособие / М. А. Урбан. – Минск : БГПУ,  
2009. – 59 с.

ISBN 978-985-501-546-9.

В пособии рассматриваются знаково-символические средства, кото-  
рые используются при изучении с детьми нумерации целых неотрица-  
тельных чисел и арифметических действий. Показывается система ра-  
боты с абакими разных видов. После каждого раздела предлагаются  
упражнения для закрепления изученного материала.

Адресуется студентам факультета начального образования БГПУ  
при изучении курса «Методика преподавания математики», а также  
учителям, заинтересованным в повышении своей квалификации. Может  
быть использовано для организации как аудиторной, так и управляемой  
самостоятельной работы студентов педагогических вузов.

УДК 51(075.8)  
ББК 22.1я73

ISBN 978-985-501-546-9

© Урбан М. А., 2009  
© БГПУ, 2009

## Введение

Обучение младших школьников традиционно основано на дидактическом принципе наглядности, сформулированном еще в XVIII–XIX вв. в работах Коменского, Песталоцци, Ушинского и других блестящих педагогов. Принцип наглядности понимался в те времена, прежде всего, как предоставление ребенку возможности познакомиться с изучаемым объектом с помощью всех органов чувств: увидеть, услышать, потрогать и др., в противовес схоластическому подходу, основанному исключительно на вербальном предъявлении информации.

Исследования ученых-педагогов XX в. внесли значительный вклад в понимание сути использования наглядности в процессе обучения младших школьников. Научные школы Л. В. Занкова, В. В. Давыдова, П. Я. Гальперина, Н. Ф. Талызиной, Н. Г. Салминой и ряда других педагогов и психологов показали, что процесс использования наглядности при обучении младших школьников может быть более эффективным, если преподаватель будет фокусировать внимание не просто на внешних, несущественных свойствах изучаемого объекта, а, прежде всего, на его существенных, важнейших качествах. Постепенно в психолого-педагогических исследованиях середины XX в. формируется концепция, связанная с использованием моделей и деятельности моделирования в процессе обучения в начальной школе. При этом под моделью понимается наглядность, фиксирующая существенные свойства изучаемого явления и, наоборот, «отбрасывающая» все несущественные. В ряде исследований (прежде всего, в работах Н. Г. Салминой и представителей ее школы) вопрос рассматривается шире: изучаются не только аспекты использования моделей и деятельности моделирования, но и другие виды знаково-символической деятельности: замещение, кодирование, схематизация. Н. Г. Салмина показывает, что развитие ребенка неразрывно связано со становлением у него знаково-символической деятельности и, соответственно, активизация процесса становления знаково-символической деятельности способствует более успешному интеллектуальному развитию ребенка. В своих работах она опирается на положения, высказанные еще в начале XX в. в работах

Л. С. Выготского и Ж. Пиаже о значимости семиотической функции в развитии детей.

В широком смысле слова наглядность обнаруживает себя везде, где речь идет о человеческой культуре. Все, что создано человеком и должно быть передано как значимая информация следующим поколениям, можно в известном смысле трактовать как предельно широкую «наглядно-знаково-символическую» (семиотическую) систему. Образование как феномен культуры, безусловно, является пространством, где реализуются и формируются семиотические закономерности в определенном «секторе» человеческой деятельности – специально организованном процессе передачи накопленной человечеством информации.

В данном пособии мы ставим целью проанализировать возможные методы использования знаково-символических средств при изучении важнейших разделов начального курса математики: нумерации целых неотрицательных чисел и арифметических действий с ними. Пособие не заменяет действующий учебник по методике преподавания математики. Более того, без учебника по методике начального обучения математике многие позиции данного пособия будут не совсем понятны читателю. Предполагается, что читатель вначале познакомится с соответствующим разделом в учебнике по методике, а потом, обратившись к данному пособию, сможет расширить круг своих методических умений в области применения знаково-символических средств.

# Содержание

Введение .....	3
1. Знаково-символическая деятельность и знаково-символические средства . . .	5
2. Методика использования знаково-символических средств при изучении нумерации целых неотрицательных чисел в начальной школе .....	13
2.1. Общие вопросы изучения нумерации .....	13
2.2. Знаково-символические средства при изучении нумерации чисел .....	14
2.3. Использование абаксов при изучении нумерации чисел в разных системах счисления .....	19
3. Методика использования знаково-символических средств при изучении арифметических действий .....	26
3.1. Общие вопросы изучения арифметических действий в начальной школе . . .	26
3.2. Знаково-символические средства при изучении арифметических операций первой и второй ступени .....	27
3.3. Использование абаксов при изучении арифметических операций в разных системах счисления .....	48
Заключение .....	56
Литература .....	57