



Московский  
педагогический  
государственный  
университет

**Л. И. Павлова**

**ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА  
РАЗВИТИЯ  
МАТЕМАТИЧЕСКИХ  
ПРЕДСТАВЛЕНИЙ  
У ДОШКОЛЬНИКОВ**

Москва  
2017



Людмила Павлова

**Теория и методика  
развития математических  
представлений у дошкольников**

«МПГУ»

2017

УДК 372.47(075.8)  
ББК 74.102.414я73

**Павлова Л. И.**

Теория и методика развития математических представлений у  
дошкольников / Л. И. Павлова — «МПГУ», 2017

ISBN 978-5-4263-0531-1

Учебное пособие подготовлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования РФ для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» по профилю «Дошкольное образование»; 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; 44.03.02 «Психолого-педагогическое образование» по профилю «Психология и педагогика дошкольного образования». Содержание материалов пособия опирается на рабочую программу учебной дисциплины, современные нормативные документы высшего и дошкольного образования, на исследования в области методических и психолого-педагогических наук. В пособии раскрывается содержание практических занятий. Указаны примерные контрольные и экзаменационные вопросы, предложены проверочные тестовые задания, список литературы. В помощь студентам дан справочный материал, который можно использовать при подготовке заданий. Пособие адресовано студентам факультетов дошкольной педагогики и психологии высших учебных заведений, учреждений переподготовки педагогических кадров.

УДК 372.47(075.8)  
ББК 74.102.414я73

ISBN 978-5-4263-0531-1

© Павлова Л. И., 2017

© МПГУ, 2017

# Содержание

Пояснительная записка	7
Часть I	8
Раздел 1	8
Тема 1	8
Тема 2	9
Тема 3	11
Тема 4	13
Конец ознакомительного фрагмента.	14

**Людмила Павлова**  
**Теория и методика развития**  
**математических представлений**  
**у дошкольников: Учебно-**  
**методическое пособие для**  
**студентов педагогических вузов**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский педагогический государственный университет»



**Рецензенты:**

**Т. Н. Доронова**, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник, заведующая отделом дошкольного образования ФГАУ «ФИРО»

**Т. И. Ерофеева**, кандидат педагогических наук, профессор кафедры дошкольной педагогики МПГУ

## **Пояснительная записка**

Учебная дисциплина «Теория и методика развития математических представлений у детей дошкольного возраста» занимает одно из важных мест в профессиональной подготовке педагогов для системы дошкольного образования.

Пособие составлено в соответствии с новыми Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования РФ. Содержание материалов пособия опирается на рабочую программу учебной дисциплины, современные нормативные документы высшего и дошкольного образования, на исследования в области методических и психолого-педагогических наук.

В ходе изучения учебной дисциплины предусматривается усвоение студентами теоретических и дидактических основ развития у детей математических представлений. Студенты анализируют вопросы становления методики обучения детей математике, современные проблемы и концепции математического образования дошкольников. Знакомятся с содержанием, формами и методами формирования математических знаний, дидактическими средствами обучения. В процессе изучения дисциплины предполагается самостоятельная деятельность студентов, в ходе которой они изучают и анализируют научно-методическую литературу, пишут рефераты, конспекты занятий, упражняются в разработке дидактических игр и упражнений, выполняют творческие задания, разрабатывают диагностические методики, готовят консультации для воспитателей и родителей. Для самостоятельной подготовки к контрольным мероприятиям предложен перечень примерных вопросов к зачету и экзамену, проверочные тестовые задания. Представлена тематика рефератов, курсовых, выпускных квалификационных работ. Даны рекомендации к их написанию с примерными планами и списками литературы. Выполнение практических заданий должно показать уровень понимания и осмысления изученного материала.

# **Часть I**

## **Содержание практических занятий**

### **Раздел 1**

#### **Теоретические и дидактические основы дисциплины «Теория и методика развития математических представлений у детей дошкольного возраста»**

#### **Тема 1**

##### **Основные математические понятия дисциплины**

###### ***Вопросы для обсуждения***

1. Характеристика понятия «множество».
2. Понятие о числе, его виды и функции.
3. Натуральное число, натуральный ряд чисел и его свойства.
4. Сущность счета и вычислительной деятельности.

###### ***Методические указания к изучению темы***

Понятия «множество», «число», «счет» являются центральными при обучении дошкольников математике. Эти знания составят теоретическую основу для осмысления содержания и методики развития исходного математического понятия у детей.

При изучении темы рассматриваются основные положения Г. Кантора о множестве. Изучаются основные понятия теории множеств: множество, элемент множества, подмножество, пустое множество, характеристическое свойство или условие задания множества. Рассматриваются основные виды и операции над множествами и др. Затем необходимо остановиться на основном способе сравнения множеств – установлении взаимно однозначного соответствия, понятии эквивалентности. С позиции теоретико-множественного подхода необходимо дать определение натурального числа. Анализируется роль теории множеств для понимания того, как дети осваивают представление о числе и счете. Анализируется аксиоматическое определение системы натуральных чисел. Для этого необходимо изучить систему аксиом для определения натурального числа Дж. Пеано.

При подготовке к третьему вопросу следует знать, что натуральное число имеет несколько функций, и с некоторыми из них дети знакомятся уже в дошкольном возрасте.

Рассматривается вопрос о сущности счета и вычислительной деятельности, уточняются их отличительные особенности.

###### ***Задания для самостоятельной работы***

1. Приведите по 1 примеру к каждой операции над множествами, зарисовав их кругами Эйлера – Венна.



2. Приведите примеры, как дети используют в жизненных ситуациях для определения равенства предметов свойства симметричности и транзитивности эквивалентных множеств.
3. Приведите по 2 примера множеств, которые тождественны и которые эквивалентны, но не тождественны.
4. Приведите по 2 примера дискретных, бесконечных, непрерывных, конечных множеств.

### ***Основная литература***

1. *Верещагин Н. К., Шенъ А.* Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Ч. 1. Начало теории множеств. – 4-е изд., доп. – М.: МЦНМО, 2012. – 112 с.
2. Энциклопедия «Кругосвет». – [www.krugosvet.ru](http://www.krugosvet.ru) (Теория множеств).

### ***Дополнительная литература***

1. *Виленкин Н. Я.* Рассказы о множествах. – М., 2005.
2. *Кожухов И. Б., Прокофьев А. А.* Справочник по математике. – М., 1999. – С. 5–8, 16–24, 30–54.
3. *Попов Ю. П., Пухначев Ю. В.* Математика без формул. Кн. 1. – М.: КомКнига, 2010. – 232 с.
4. *Попов Ю. П., Пухначев Ю. В.* Математика без формул. Кн. 2. – М.: Либроком, 2011. – 242 с.
5. *Рыбников К. К.* Введение в дискретную математику и теорию решения экстремальных задач на конечных множествах: Учебное пособие. – М.: Гелиос АРВ, 2010. – 320 с.
6. *Стойлова Л. П., Фрейлах Н. И.* Теоретические основы формирования элементарных математических представлений у дошкольников. – М., 1997.
7. *Шпорер З.* Ох, эта математика! – М.: Педагогика, 1985.
8. Энциклопедия для детей. Математика. Т. 11 / Под ред. М. Д. Аксенова. – М.: Аванта+, 2000.

## **Тема 2**

### **Развитие математических понятий в истории человечества**

#### ***Вопросы для обсуждения***

1. Этапы развития представлений о числе и счете в истории человечества.
2. История возникновения систем счисления и видов письменной нумерации. Характеристика десятичной системы счисления.
3. Этапы развития системы измерения протяженности предметов, массы и объема веществ.
4. Генезис геометрических представлений в истории человечества.
5. История мер времени.

#### ***Методические указания к изучению темы***

Практическое занятие посвящено изучению истории возникновения и развития основных понятий математики.

Числа возникли из потребности счета и измерения и претерпели длительный путь исторического развития. Зная пути развития в человеческом обществе деятельности счета и измерения, можно яснее представить значение тех знаний, которые предстоит освоить детям. Анализируя данный исторический материал, следует выделить этапы развития понятия числа и счета в истории человечества.

Разбирая вопрос о письменной нумерации, следует дать характеристику различным видам записи чисел (иероглифы, клинопись, алфавитные системы записи чисел, римские и арабские цифры), показать сущность позиционной (аддитивной) и непозиционной (мультипликативной) систем счисления, познакомиться с правилами перевода из одной системы счисления в другую. Необходимо определить преимущества и отличительные черты позиционной десятичной системы счисления, понятия разряда, класса, отношений между ними.

Изучая историю понятия числа, необходимо рассмотреть действия над числами. Кроме того, необходимо уяснить сущность счетной и вычислительной деятельности.

В процессе изучения этой темы необходимо рассмотреть роль вычислительных приборов (абак, счеты, арифмометр, ЭВМ, персональный компьютер) в развитии как самой математики, так и методики обучения математике.

Основные единицы измерения в процессе развития человеческой цивилизации прошли сложный эволюционный путь. При его рассмотрении необходимо ориентироваться на основные системы единиц измерения величин (русскую, английскую и метрическую) и самостоятельно выделить стадии в истории развития единиц измерения протяженностей, массы и объема веществ в истории человечества.

Необходимо рассмотреть основные геометрические понятия в истории человечества, историю происхождения названий геометрических фигур. Вклад известных математиков в развитие геометрической науки.

### ***Задания для самостоятельной работы***

1. Приведите примеры того, как считали наши предки, находясь на этапах попарного счета и счета числами-качествами совокупностей.
2. Наименование какой цифры дало название всем остальным цифрам в русском языке и почему?
3. Переведите число 149 в следующие виды письменной нумерации: римскую, вавилонскую, племени майя.
4. Составьте кроссворд на тему: развитие понятий о геометрических фигурах и форме предметов в истории человечества (не менее 10 слов).
5. Кто был выше Дюймовочка или Мальчик-с-пальчик? Обоснуйте ответ.
6. Какой год в нашей стране был самым коротким и почему?
7. Какого размера был Конек-Горбунок в метрической системе измерения?

### ***Основная литература***

1. *Просветов Г. И.* История математики. – М.: Альфа-Пресс, 2017.
2. *Манкевич Р.* История математики. – М.: Ломоносовъ, 2011. – 256 с.
3. *Николаева Е. А.* История математики от древнейших времен до XVIII века: учебное пособие / Е. А. Николаева. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. – 112 с.

### *Дополнительная литература*

1. Бурау И. Я. Загадки мира цифр и чисел. – Донецк, 1996. – 448 с.
2. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики. – М., 2008.
3. Выготский Л. С., Лурия А. Р. Числовые операции примитивного человека // Этюды по истории поведения. – М., 1993. – С. 108–118.
4. Рыбников К. А. Возникновение и развитие математической науки. – М., 1987. – С. 5–13.
5. Свечников А. Путешествие в историю математики, или как люди учились считать. – М., 1995.
6. Энциклопедия для детей. Математика. Т. 11 / Под ред. М. Д. Аксенова. – М.: Аванта+, 2000.

## **Тема 3**

### **Становление и развитие методики формирования математических представлений у детей дошкольного возраста**

#### *Вопросы для обсуждения*

1. Истоки возникновения «Теории и методики развития математических представлений у детей дошкольного возраста» как науки.
2. Монографический метод обучения арифметике.
3. Метод изучения действий.
4. Становление и развитие методики формирования математических представлений у детей дошкольного возраста как науки.
5. Зарубежные концепции и технологии математического развития детей дошкольного возраста.

#### *Методические указания к изучению темы*

При подготовке занятия студент должен изучить литературу, посвященную истокам возникновения методики обучения маленьких детей математике. Необходимо выяснить роль народной педагогики, классиков педагогической науки (Я. А. Коменский, И. Г. Песталоцци, Л. Н. Толстой, Ф. Фребель, К. Д. Ушинский и др.) в развитии методики развития математических представлений у детей.

Важно рассмотреть вклад в теорию и методику формирования математических представлений у дошкольников отечественных ученых: Ф. Н. Блехер, Л. В. Глаголевой, А. М. Леушиной, Е. И. Тихеевой, Л. К. Шлегер и др.

В процессе работы с рекомендованной литературой необходимо обратить особое внимание на позиции исследователей по следующим вопросам:

- приоритетные цели обучения детей математике;
- методы изучения закономерностей развития математических представлений у детей;
- подходы к конструированию содержания обучения дошкольников математике;
- особенности организации обучения математике детей дошкольного возраста.

Кроме того, анализируя взгляды ученых и методистов, необходимо определить историческую роль данных исследований в становлении методики развития математических представлений у детей дошкольного возраста.

Необходимо проанализировать зарубежные концепции и технологии математического развития детей дошкольного возраста (США, Германия, Великобритания, Франция и др.).

### ***Задания для самостоятельной работы***

1. Проанализируйте и выявите положительные и отрицательные стороны монографического и вычислительного методов обучения детей арифметике.

2. Представьте в виде таблицы вклад отечественных ученых в становление науки «Формирование математических представлений у детей дошкольного возраста» (Е. И. Тихеева, Ф. Н. Блехер, А. М. Леушина).

Фамилия, имя, отчество ученого	Основные публикации	Основные идеи в отношении математического развития дошкольников
--------------------------------	---------------------	---

3. Напишите рецензию на публикации Л. В. Глаголевой «Сравнение величин предметов в нулевых группах школ», «Методы. Значение лабораторного метода». В рецензии необходимо отметить значимость, актуальность рассматриваемых вопросов, соответствие рассматриваемых положений современному состоянию психолого-педагогических и методических наук, а также соответствие предлагаемого материала для дошкольников их психофизиологическим возрастным особенностям, важность данного материала для вашей педагогической деятельности.

### ***Основная литература***

Микляева Н., Микляева Ю. Теория и технологии развития математических представлений у детей. – М.: Академия, 2016.

### ***Дополнительная литература***

1. Блехер Ф. Н. Развитие первоначальных математических представлений у детей дошкольного возраста / Ф. Н. Блехер // Дошкольное воспитание. – 2008. – № 11. – С. 14–23.

2. Леушина А. М. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста. – М., 1974. – С. 5-18, 29–53.

3. Павлова Л. И. «Помочь детям подняться на более высокую ступень развития» (К 115-летию со дня рождения Ф. Н. Блехера) // Управление ДОУ. – 2007 – № 8. – С. 110–117.

4. Павлова Л. И. Воспитанию и обучению – научный подход // Дошкольное воспитание. – 2008. – № 11. – С. 12–13.

5. Теории и технологии математического развития детей дошкольного возраста: Хрестоматия / Сост. З. А. Михайлова, Р. Л. Непомнящая, М. Н. Полякова. – 2-е изд. – СПб.: ЦВПО, 2006.

6. Теории и технологии математического развития детей дошкольного возраста / З. А. Михайлова и др. – СПб., 2008.

7. Формирование элементарных математических представлений у дошкольников / Под ред. А. А. Столяра. – М., 1988. – С. 13–32.

8. *Щербакова Е. И.* Теория и методика математического развития дошкольников: Учебное пособие. – М.: Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2005.

## **Тема 4**

### **Концепция Ж. Пиаже об интеллектуальном и математическом развитии детей**

#### ***Вопросы для обсуждения***

1. Теория Ж. Пиаже о развитии детского интеллекта.
2. Определение числа по Ж. Пиаже. Классификация и сериация.
2. Понятие принципа сохранения и стадии осознания принципа сохранения количества у детей.
4. Ж. Пиаже о развитии математических понятий у ребенка.

#### ***Методические указания к изучению темы***

Современная практика математического образования нуждается в рассмотрении психологических основ развития математических представлений у детей дошкольного возраста, вскрытых в работах детского психолога Жана Пиаже.

На основе анализа рекомендованных работ Ж. Пиаже следует выяснить содержание понятия «число», подробно остановиться на логических операциях классификации и сериации, синтез которых лежит в основе математического мышления ребенка.

После этого необходимо перейти к рассмотрению таких понятий, как «принцип сохранения», «инвариантность», «обратимость», и определить связь между ними. Для демонстрации принципа сохранения дискретных и непрерывных величин необходимо подготовить и использовать наглядный материал (с бусинами, подкрашенной водой, пластилином, шнурами и палочками). Характеризуя стадии осознания ребенком принципа сохранения, целесообразно опираться на стадии интеллектуального развития ребенка, выделенные Ж. Пиаже.

При рассмотрении последнего вопроса следует остановиться на критике Жаном Пиаже целенаправленного обучения в дошкольном возрасте и рассмотреть его идею саморазвития математических представлений у детей.

#### ***Задания для самостоятельной работы***

1. Разработать задания для диагностики «принципа сохранения» у детей дошкольного возраста с рекомендациями для педагогов и родителей.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.