

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Краткая характеристика педагогики Монтессори 3
2. О проблематике и содержании этой книги 4

МАТЕМАТИКА

ПО МЕТОДУ МОНТЕССОРИ

1. Общие методические рекомендации 7
 2. Подготовка к изучению математики в системе Монтессори 15
 - 2.1. Сенсорное воспитание 15
 - 2.2. Упражнения на применение показанного способа действия 27
 - 2.3. Упражнения на модификацию показанного способа действия 28
 - 2.4. Упражнения на овладение другими способами действия с теми же предметами 29
 - 2.5. Применение полученных представлений о свойствах предметов и освоенных способов действия в реальной жизни 33
 - 2.6. Словарь 36
 - 2.7. Упражнения в практической жизни 39
 - 2.8. Навыки учебной деятельности 41
 - 2.9. Рисование с помощью металлических фигур-вкладышей 43
 - 2.10. Монтессори о подготовке к изучению математики 44
 - 2.11. Выводы к разделу о подготовке к изучению математики в системе Монтессори 45
 3. Характеристика содержания математического раздела в детском саду и школе Монтессори 46
 - 3.1. Методические приемы работы с математическими материалами 49
 - 3.2. Структура описания методики работы с материалом 53
- Литература 54

ПЕРВАЯ ГРУППА

МАТЕМАТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Введение в мир чисел от 0 до 10

1. Обзор первой группы математических материалов 56
2. Счетные штанги 57
3. Цифры из шершавой бумаги 59
4. Счетные штанги и числа 60
5. Ящики с веретенами 61
6. Числа и чипсы 62
7. Игра на запоминание 64

**ВТОРАЯ ГРУППА
МАТЕМАТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

Введение в десятичную систему счисления, знакомство с четырьмя основными арифметическими действиями

1. Обзор второй группы математических материалов.....	66
2. Введение количеств: единица, десятков, сотня, тысяча. «Золотой материал».....	70
3. Введение чисел: 1, 10, 100, 1000.....	71
4. Построение десятичной системы счисления. «Золотой материал».....	73
5. Построение многозначных чисел.....	75
6. Арифметические действия с «золотым материалом».....	76
6.1. Сложение.....	76
6.2. Вычитание.....	79
6.3. Умножение.....	81
6.4. Деление.....	82
7. Игры с марками.....	86
7.1. Введение.....	87
7.2. Сопоставление марок и чисел.....	87
7.3. Запись чисел.....	88
7.4. Игра с марками на сложение.....	89
7.5. Игра с марками на вычитание.....	90
7.6. Игра с марками на умножение.....	91
7.7. Игра с марками на деление.....	92
8. Игра с точками.....	95
9. Текстовые задачи.....	97
10. Малые счета.....	98
10.1. Введение.....	98
10.2. Статическое сложение на Малых счетах.....	99
10.3. Динамическое сложение на Малых счетах.....	100
10.4. Статическое вычитание на Малых счетах.....	101
10.5. Динамическое вычитание на Малых счетах.....	102
11. Большие счета.....	104
11.1. Введение.....	105
11.2. Умножение на Больших счетах.....	106
12. Лежащие счета.....	111
13. Шахматная доска.....	112
13.1. Введение.....	113
13.2. Статическое умножение на однозначное число на Шахматной доске.....	115
13.3. Динамическое умножение на однозначное число на Шахматной доске.....	116
13.4. Умножение на круглое двузначное число на Шахматной доске.....	117
13.5. Умножение на круглое трехзначное или четырехзначное число на Шахматной доске.....	119
13.6. Умножение на многозначное число на шахматной доске («большое умножение»).....	119

14. Большое деление.....	121
14.1. Введение	122
14.2. Деление на однозначный делитель (статическое).....	123
14.3. Деление на однозначный делитель (динамическое).....	125
14.4. Деление на двузначный делитель	126
14.5. Деление на трех- и четырехзначный делитель.....	127

ТРЕТЬЯ ГРУППА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Последовательный счет до тысячи

1. Обзор третьей группы математических материалов	130
2. Стержни с бусинами для введения количеств 11–19	131
3. Доска Сегена 1: 11–19.....	133
4. Доска Сегена 1 с бусинами.....	134
5. Доска Сегена 2 с «золотыми» бусинами: 11–99.....	135
6. Сотенная цепочка	137
7. Тысячная цепочка	138
8. Счет с перепрыгиванием.....	140

ЧЕТВЕРТАЯ ГРУППА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Упражнения на арифметические действия и запоминание таблиц сложения, вычитания, умножения и деления

1. Обзор четвертой группы математических материалов	144
2. Сложение.....	146
2.1. «Игра в змею» на сложение.....	146
2.2. Доска с полосами для сложения. Контрольные карты 1 и 2 на сложение.....	149
2.3. Рабочие карты 3, 4, 5 и 6 для упражнений на сложение	151
3. Вычитание.....	153
3.1. «Игра в змею» на вычитание («пожирающая змея»).....	153
3.2. Доска с полосами для вычитания. Контрольная карта 1 на вычитание.....	155
3.3. Рабочие карты 2 и 3 для упражнений на вычитание.....	156
4. Умножение	157
4.1. Умножение со стержнями из бусин.....	157
4.2. Доска для умножения с контрольными картами 1 и 2 на умножение.....	159
4.3. Рабочие карты 3, 4 и 5 для упражнений на умножение.....	162
5. Деление	164
5.1. Доска для деления	164
5.2. Рабочие карты 1 и 2 для упражнений на деление	166

ПЯТАЯ ГРУППА

МАТЕМАТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Обыкновенные дроби и действия с ними; десятичные дроби и действия с ними;

<i>делители и кратные; понятие степени с натуральным показателем</i>	167
1. Обзор пятой группы математических материалов	167
2. Кратное и общее кратное	169
2.1. Понятие кратного и введение термина «кратное»	169
2.2. Нахождение кратных при помощи цветных стержней и введение термина «общее кратное»	170
2.3. Нахождение общих кратных при помощи бланков	171
3. Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель	172
3.1. Введение понятия «наименьшее общее кратное» (НОК) при помощи Малой доски для извлечения корней	172
3.2. Введение понятия «делитель» при помощи Малой доски для извлечения корней	174
3.3. Введение понятия «простые делители» с помощью Большой доски для извлечения корней и разложение чисел на простые множители	176
4. Дроби и действия с ними	181
4.1. Введение названий дробей	181
4.2. Запись дробей	182
4.3. Равенство дробей целому	184
4.4. Смысл операции умножения числителя и знаменателя дроби на число	184
4.5. Смысл операции сокращения дробей	186
4.6. Сложение одноименных дробей и построение таблицы сложения	188
4.7. Вычитание правильной дроби из единицы	190
4.8. Вычитание дроби из одноименной дроби и построение таблицы вычитания	192
4.9. Умножение дроби на целое число и построение Таблицы умножения	194
4.10. Смысл черты в записи дроби	196
4.11. Смысл операции деления дроби на целое число, если ее числитель делится на это число	198
4.12. Смысл операции деления дроби на целое число, если ее числитель не делится на это число	201
4.13. Представление правильных дробей, неправильных дробей и смешанных чисел	202
4.14. Сложение неоднородных дробей	204
4.15. Вычитание неоднородных дробей	207
4.16. Умножение на дроби	209
4.17. Деление на дроби	212
4.18. Вывод правил	214
5. Степени числа 2	216
6. Степени числа 10	218
7. Десятичные дроби и действия с ними	222
7.1. Введение десятичных дробей	222
7.2. Введение символов 0,1, 0,01, ..., 0,000001	224

7.3. Построение различных конечных десятичных дробей с помощью карт	225
7.4. Представление десятичных дробей на доске для вычислений с десятичными дробями	227
7.5. Арифметические действия с десятичными дробями	229

ШЕСТАЯ ГРУППА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Коммутативный и дистрибутивный законы умножения;

возведение в квадрат и в куб; извлечение квадратного и кубического корней

1. Обзор шестой группы математических материалов	247
2. Коммутативный закон умножения и дистрибутивный закон умножения относительно сложения	248
2.1. Коммутативный закон умножения	249
2.2. Дистрибутивный закон умножения	250
3. Возведение в квадрат и в куб	255
3.1. Введение термина «квадрат числа»	255
3.2. Деканомический квадрат	257
3.3. Квадрат двучлена с конкретными числами	258
4. Извлечение квадратных корней	276
4.1. Введение термина «квадратный корень»	276
4.2. Извлечение квадратного корня при помощи «золотого материала» и Малой доски для извлечения корней	277
5. Извлечение кубических корней	282
5.1. Введение термина «кубический корень»	282
6. Недесятичные системы счисления	288
6.1. Система счисления с основанием 5	288
6.2. Сложение в пятеричной системе счисления	290
6.3. Вычитание в пятеричной системе счисления	291
6.4. Умножение в пятеричной системе счисления	292
6.5. Деление в пятеричной системе счисления	293

СЕДЬМАЯ ГРУППА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Геометрия

1. Обзор седьмой группы математических материалов	295
2. Равные, подобные и равновеликие фигуры	296
2.1. Введение терминов «равные фигуры» и «подобные фигуры» с помощью металлических квадратов	296
2.2. Теорема Пифагора	298
3. Геометрические фигуры. Основные понятия планиметрии	301
3.1. Многоугольники	301
3.2. Треугольники	303
3.3. Четырехугольники	304

3.4. Окружность и круг	304
3.5. Угол	305
4. Площади плоских геометрических фигур	309
5. Объемы геометрических тел	313
6. Площади поверхности геометрических тел	317
НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ	
ПО ПРИМЕНЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ МОНТЕССОРИ.....	320
1. Обзор.....	320
2. Множества и операции над ними	322
2.1. Множество. Элемент множества. Пустое множество	323
2.2. Подмножество.....	323
2.3. Пересечение множеств	324
2.4. Объединение множеств	326
2.5. Взаимно-однозначное соответствие	327
2.6. Понятие функции.....	328
3. Арифметическая прогрессия	330
3.1. Сумма n первых членов арифметической прогрессии $1, 3, 5, \dots, 2n - 1, \dots$	330
3.2. Сумма n первых членов арифметической прогрессии $2, 4, 6, \dots, 2n, \dots$	332
3.3. Сумма n первых членов арифметической прогрессии $1, 2, 3, \dots, n, \dots$	334
3.4. Арифметическая прогрессия $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$	336
4. Геометрическая прогрессия.....	338
5. Представление натуральных чисел в виде $a_n 10^n + a_{n-1} 10^{n-1} + \dots +$ $+ a_1 10 + a_0$	341
6. Порядок действий.....	343
6.1. Сложение и вычитание.....	344
6.2. Умножение и деление	345
6.3. Сложение, вычитание, умножение и деление	347
6.4. Использование скобок	348
7. «Ни одного — один — много». «Больше, чем», «меньше, чем», «поровну».....	351
7.1. «Ни одного — один — много».....	352
7.2. «Больше, чем», «меньше, чем», «поровну».....	353
8. Измерения и единицы длины	354
8.1. Измерение «на глаз» и с помощью мерок.....	355
8.2. Меры длины в СИ (Международной системе единиц) и соотношение между ними	356
9. Введение понятия «проценты» при помощи «золотого» материала из бусин	358
Заключение.....	363
Материалы Марии Монтессори в историко-математическом контексте.....	363
Литература к заключительной главе	375
Приложение.....	376