

П. М. Эрдниев

**МЕТОДИКА
УПРАЖНЕНИЙ
ПО
МАТЕМАТИКЕ**

*Издание второе,
дополненное
и переработанное*

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОСВЕЩЕНИЕ» МОСКВА • 1970

Эрдниев П. М.

Э 75 Методика упражнений по математике. Изд. 2-е, доп. и переработ. Пособие для учителя. М., «Просвещение», 1970.

319 с. с илл.

В пособии излагаются результаты многолетнего эксперимента автора по внедрению наиболее эффективных приемов математических упражнений в школе: метод противопоставления, одновременное изучение взаимно обратных действий, внедрение синтетических упражнений.

В книге не только излагаются результаты исследования, но и ставятся вопросы, требующие дальнейшего изучения.

Творческое использование рекомендуемого материала сыграет положительную роль в улучшении математических знаний школьников.

6-5
109-70

51 (07)

СОДЕРЖАНИЕ

От автора 3

ЧАСТЬ I

ОСНОВЫ МЕТОДИКИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

1. Математическое упражнение как основной элемент процесса обучения математике	5
2. Роль взаимно обратных связей при изучении математики	7
3. Метод противопоставления при обучении математике	10
4. О перспективах применения метода противопоставления	15
5. О значении цикличности в системе математических упражнений	24
6. О месте обратных задач при обучении математике	28
7. Определенные и неопределенные задачи. Единичные и множественные связи	36
8. Математическое творчество — одна из форм самостоятельности мышления учащихся	38
9. Характерные особенности процесса составления задач и примеров	41
10. Обучение приему обобщения	45
11. О классификации упражнений и о математических терминах	55
12. О расширении и углублении математических знаний учащихся	58
13. Об обучении как процессе переработки информации	63
14. Укрупнение единиц усвоения знаний при обучении математике	66
15. О некоторых проблемных вопросах методики математики	74
16. Выводы	78

ЧАСТЬ II

МЕТОДИКА УПРАЖНЕНИЙ ПО АРИФМЕТИКЕ

Обыкновенные и десятичные дроби

1. Введение	83
2. Возникновение дробей, их запись и чтение	85
3. Основное свойство дроби	91
4. Сравнение дробей по величине. Изменение величины дроби в зависимости от изменения членов дроби	94
5. Округление дробей	99
6. Дроби правильные и неправильные	101
7. Обращение смешанного числа в неправильную дробь и обратное преобразование	102
8. Приведение дробей к общему знаменателю	105
9. Одновременное изучение сложения и вычитания дробей	106
10. Умножение и деление обыкновенной дроби на целое число. Увеличение и уменьшение дроби в несколько раз	112

11. Увеличение и уменьшение десятичной дроби в 10, 100, 1000 и т. д. раз. (Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100 и т. д.)	115
12. Одновременное изучение умножения и деления дробей	117
13. Умножение и деление целого и смешанного чисел на дробь как частные случаи умножения и деления дроби на дробь	121
14. Умножение и деление десятичных дробей	122
15. Нахождение части от числа и всего числа по его части в разделе «Натуральные числа»	125
16. Нахождение части числа и всего числа по его части в разделе дробных чисел	133
17. Работа над тройкой задач: нахождение части числа, числа по величине его части и задачи типа «Какую часть составляет одно число от другого?» (отношения чисел)	137
18. Распространение свойств действий на дробные числа	139
19. Задачи на проценты	144
20. Об изучении приближенных вычислений в связи с изучением действий над дробями	147

ЧАСТЬ III

МЕТОДИКА УПРАЖНЕНИЙ ПО АЛГЕБРЕ

Глава I. Тождественные преобразования алгебраических выражений

1. Одновременное изучение сложения и вычитания одночленов и многочленов	150
2. Изучение подтемы «Одночлены»	153
3. Изучение подтемы «Одночлены и многочлены»	159
4. Изучение подтемы «Многочлены»	164
5. Сокращенные действия по формулам	168

Глава II. Линейные функции, уравнения и неравенства

1. Составление линейных уравнений и их систем	176
2. Составление параметрической системы уравнений, имеющей одно и то же решение	180
3. О классификации систем линейных уравнений	185
4. Об изучении линейной функции	185
5. Об одновременном изучении линейных уравнений и линейных неравенств	188
6. О решении линейных уравнений и неравенств, в записи которых использован знак абсолютной величины (модуля)	192

Глава III. Квадратные функции, уравнения и неравенства

1. О введении понятия «квадратное уравнение»	200
2. Составление уравнений, приводимых к квадратным	205
3. О классификации квадратных уравнений	209
4. О решении уравнений с исследованием	212
5. Составление системы двух уравнений второй степени с двумя неизвестными	216
6. Составление симметрических систем уравнений второй степени	217
7. Составление системы линейных уравнений второй степени, левые части которых однородны относительно x и y	219
8. О разложении квадратного трехчлена на множители	221
9. Задачи, решаемые на основании свойств квадратного трехчлена	222
10. Построение графика квадратного трехчлена	223
11. Пропедевтика приема преобразования координат	228
12. Об одновременном изучении уравнения и неравенства второй степени	229

13. Исследование квадратного трехчлена	233
14. О преобразованиях квадратных трехчленов и их графиков	238
15. О введении понятия «обратная функция»	241
16. Составление уравнений парабол	247
17. Составление уравнений, удовлетворяющих заданным графикам	249
18. Геометрическое построение графиков элементарных функций	251

Г л а в а IV. Задачи в курсе алгебры

1. Прием сравнения при решении задач алгебраическим способом	255
2. О составлении задач по заданному уравнению	264
3. Составление задач по аналогии с решенной	266
4. Преобразование задачи, решенной посредством системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	271
5. Классификация алгебраических задач, приводящих к линейным уравнениям	272
6. Классификация алгебраических задач, приводящих к квадратным уравнениям	286
7. Некоторые вопросы составления задач, приводящих к квадратным уравнениям	288
8. Составление задач, приводящих к системе уравнений второй степени	293

Ч А С Т Ь IV

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ УПРАЖНЕНИЙ ПО ГЕОМЕТРИИ

1. Об изучении группы взаимосвязанных задач и теорем	296
2. Об изучении четверки задач «логического квадрата»	302
3. Методика совместного изучения взаимно обратных теорем	307
Литература	314

Пюрвя Мучкаевич
Эрдниев

**МЕТОДИКА УПРАЖНЕНИЙ
ПО МАТЕМАТИКЕ**

Редактор *И. С. Михеев*
Художник *И. Н. Вахлин*
Художественный редактор *Е. Н. Карасик*
Технический редактор *Л. Я. Медведев*
Корректор *Н. М. Данковцева*

Сдано в набор 23/XII 1969 г. Подписано к печати 12/VIII 1970 г. 60×90^{1/16}. Типографская № 2. Печ. л. 20,0. Уч.-изд. л. 17,61. Тираж 40 тыс. экз. (План 1970 г., № 109)

Издательство «Просвещение» Комитета по печати при Совете Министров РСФСР. Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Саратовский полиграфический комбинат Росглаволиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров РСФСР. Саратов, ул. Чернышевского, 59. Заказ № 542.

Цена без переплета 48 коп. Переплет 12 коп.