الفهرس

المقدمة

الفصل الأول: جمال وقوة الرياضيات.

تمهيد 34
الطرق المختلفة والملائمة لإثبات المقدرة الرياضية 37
إطار منهج الرياضيات: 38
1. المبادئ التوجيهية: 38
■ المبدأ التوجيهي الأول: التعلم 39
■ المبدأ التوجيهي الثاني: التعليم 39
■ المبدأ التوجيهي الثّالث: التقنية 40
■ المبدأ التوجيهي الرّابع: العدالة 41
■ المبدأ التوجيهي الخامس: التقويم 42
2. مجالات منهج الرياضيات (المحتوى الرياضي): 42
■ أولا: مجال الأعداد والحس العددي 44
■ ثانيا: مجال القياس 44
■ ثالثا: مجال الهندسة والحس المكاني 45
■ رابعا: مجال الأنماط والجبر 45
■ خامسا: مجال إدارة البيانات والاحتمالات 46
3. مجالات العمليات: 46
■ أولا: حلّ المشكلة 47
• اختيار إستراتيجيات حلّ المشكلة 48
• نموذج الخطوات الأربع لحلّ المشكلة 49
■ ثانيا: التفكّير والإثبات (البرهان) 52
• التأمل. 54
• اختيار الأدوات والإستراتيجيات الحسابية. 55

• الآلات الحاسبة، والحاسبات، وتكنولوجيا الاتصالات. 55
• اليدويات. 56
• الإستراتيجيات الحسابية. 56
■ ثالثا: الترابطات الرياضية. 57
■ رابعا: التمثيل الرياضي. 59
■ خامسا: التواصل الرياضي. 60

الفصل الثاني: برنامج الرياضيات الفعّال.

تمهيد 64
تعليم وتعلّم الرياضيات في الصفوف المبكّرة. 64
خصائص متعلّم الرياضيات المبكرّة: 65
■ السمات النمائية للمتعلّم. 66
■ البناء على معرفة الأطفال المسبّقة والحدسية للرياضيات. 67
■ التعلّم بالعمل وبالتحدث. 68
خصائص برنامج الرياضيات الفعّال للصفوف الدراسية المبكّرة 69
نظرة عامّة على بيئة التعلّم وإطار التعليم: 69
■ بيئة التعلّم 70
■ تأسيس الآراء والاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات. 71
■ تثّمين المعرفة المُسبقة وبناء الترابطات. 71
■ بناء مجتمع متعلّمي الرياضيات. 73
■ التركيز على المفاهيم الرياضية المهمة أو "الأفكار الكبيرة. 74
■ التدريس خلال حلّ المشكلة. 74
■ بناء روابط قوية مع البيت. 76
■ استخدام المصادر التي تساعد الفهم. 78
■ المواد الحسية. 78
■ ثقافة الأطفال. 84
■ تكوين صلات واضحة إلى معرفة القراءة والكتابة.
■ خصائص الطلاب المثقّفون رياضيا. 85
■ مصادر الطالب التعليمية: 87
• الآلات الحاسبة. 88

• برامج الحاسوب. 89
• تنظيم قاعة الدرس. 89
• تدبير الوقت. 90
■ تقدير الدور المهم للمعلّم. 90
■ الحاجة للمساندة من قِبل الرؤساء والإدارة التعليمية.
إطار التعليم الفعّال: 93
■ أهمية التوازن. 93
■ تنمية المهارة وحلّ المشكلة. 93
■ الفهم المفاهيمي والبراعة التكنيكية. 93
■ إستراتيجيات التدريس. 94
■ الاستقصاء والتعلّم الموجّه. 94
■ النشاطات الفردية ونشاطات المجموعة. 94
■ نشاطات لمخاطبة أنماط التعلّم المختلفة. 94
■ المجالات الرياضية. 94
■ أعمال الرياضيات أو مفردات مخطط الإنجاز. 94
■ إستراتيجيات التقويم. 95
مكوّنات برنامج الرياضيات المتوازن: 95
■ الرياضيات بالمشاركة. 96
■ الرياضيات الموجّهة. 98
■ الرياضيات المستقلة. 100
التقويم والتقييم. 101
ارتباط التقويم بالتدريس. 101
مبادئ التقويم في الرياضيات. 102
التركيز على التقويم للتعلّم بالإضافة إلى تقويم التعلّم. 103
دور مخطط الإنجاز. 104
أغراض التقويم: 104
■ التقويم التشخيصي: تقويم المعرفة المُسبّقة. 105
■ التقويم التكويني: التقويم المستمر. 105
■ التقويم التجميعي: تحديد ما تعلّمه الطلاب. 105
التقويم العميق للأطفال الصغار: 106

- الملاحظات. 107
- المقابلات الفردية. 108
- الاجتماعات / المحادثات. 108
- حقائب أعمال الطلاب وتجمعّات أعمالهم. 108
- المهّام والعمل اليومي. 109
- الكتابات (المجلات) الرياضية والسجلات. 110
- التقويم الذاتي. 110
- الأسئلة المفتوحة. 110
- مهمّ الأداء. 110
- المشاريع والاستقصاءات الرياضية. 110
- الاختبارات، والأحاجي، والأسئلة قصيرة الإجابة. 110

الرياضيات للجميع. 111

تنظيمات وإستراتيجيات تعليمية عامّة. 113

إستراتيجيات محددة للرياضيات. 114

تدريس الرياضيات الفعال للطلاب ذو الحاجات الخاصّة. 115

استراتيجيات للطلاب ذوي حاجات التعلم الخاصة. 119

الفصل الثالث: التدريس الفعّال للحساب.

تمهيد 122

ما هو الحساب؟ 123

الأعداد والحس العددي من رياض الأطفال حتى الصف السادس. 124

الحس العددي. 125

مهارات الحس العددي: 126

1. معرفة الاستخدامات المختلفة للأعداد. 126
2. تمييز مدى ملائمة الأعداد. 126
3. ربط الأعداد بمقاديرها المختلفة بالأشياء، وبالأحداث، وبالمواقف الحقيقية الواقعية. 126
4. تخمين نتائج الحسابات. 127
5. تمييز العلاقات بين الأعداد وبين القياسات. 127
6. تمييز العلاقات بين المجموعة والمجموعة الجزئية، وبين الجزء والكلّ. 147

7. فهم العبارات التي تؤسّس العلاقات الرياضية بالإضافة إلى العلاقات الزمنية. 128
■ الحس العددي والتقدير التقريبي. 128
■ الحس العددي والحسابات. 128
■ الأنظمة العددية ونظرية الأعداد. 129
■ الحس العددي والرياضيات المنفصلة (المحدودة). 129
الأعداد والحس العددي 129
توقعات التعلّم للصفوف من رياض الأطفال حتى الصف الرابع. 129
■ توقعات تعلّم الأعداد ونمو الحس العددي. 131
■ توقعات تعلّم العمليات على الأعداد الطبيعية. 132
■ توقعات تعلّم الكسور الاعتيادية والعشريّة. 132
■ توقعات تعلّم التقريب والتقدير التقريبي. 133
■ توقعات تعلّم إجراء الحسابات على الأعداد الطبيعية. 134
■ توقعات تعلّم الأعداد ونمو الحس العددي. 134
■ توقعات تعلّم الأنظمة العددية ونظرية الأعداد. 135
■ توقعات تعلّم إجراء الحسابات والتقدير. 136
دور المعلّم في تحقيق توقعات منهج الرياضيات. 137
كيف يبني المعلم الأساس للنجاح؟ 137
استكشاف الأفكار الكبيرة في الأعداد والحس العددي: 138
■ الكمية. 139
■ العدّ. 139
■ العلاقات العددية. 139
■ الإحساس بالعملية الحسابية. 140
■ التمثيل. 140
وحدات منهج الحساب. 141

الفصل الرابع: التواصل الرياضي الفعال

مقدمة 146
التواصل في برامج الرياضيات. 147
أهمية التواصل في تعلّم الرياضيات. 147
■ التواصل الرياضي الفعّال. 148

- التواصل الشفهي الفعّال. 149
- التواصل الكتابي الفعّال. 150

تنمية التواصل الرياضي: 151

1. خلق مناخ للتواصل 152
- حلّ المشكلة والتواصل الرياضي. 153

2. توفير المهام الرياضية الجذابة التي تروّج للتواصل. 155
- خصائص المهام الثرية. 155
- تنمية المهام الثرية. 155

3. غُمر الطلاب في اللغة الرياضية. 156

4. طرح الأسئلة التي تشجّع على التواصل الرياضي. 157

5. توفير نماذج للتواصل الرياضي الفعّال. 159
- استخدام التفكير بصوت مسموع. 159
- تعليم عمليات الكتابة. 160
- تطوير الكتابات الصفية. 161
- إبراز أمثلة التواصل الفعّال. 162
- توفير الدعم والمساندة للتواصل الرياضي الواضح والدقيق. 163

6. تشجيع كلّ الطلاب على المشاركة. 164
- نصائح لتشجّيع التواصل الشفهي. 164
- نصائح لتشجّيع التواصل الكتابي. 165

إستراتيجيات لتعزيز التواصل الشفهي الفعال: 166

1. إستراتيجية "فكر ـ زاوج ـ شارك". 166

2. إستراتيجية كرسي عالم الرياضيات. 166

3. إستراتيجية "داخل ـ خارج الدائرة". 168

4. إستراتيجية المؤتمرات أو الاجتماعات. 169

5. إستراتيجية "موافق أو غير موافق". 170

إستراتيجيات لتعزيز التواصل الكتابي الفعال: 170

1. إستراتيجية الكتابة الجماعية.. 171

2. إستراتيجية "فكر ـ تحدث ـ اكتب".. 172

3. إستراتيجية نوافذ التفكّير.. 174

4. إستراتيجية حصيرة المكان. 175

5. إستراتيجية الكتابات الرياضية. 176
تطوير خطة للتواصل الرياضي الفعال: 178
■ طوّر أنشطة التعلّم. 179
■ خطّط لإستراتيجيات تواصل محدّدة. 179
■ طوّر الأسئلة المفتاحية. 179
■ اغمر الطلاب في اللغة الرياضية. 180
■ وفّر النماذج. 180
■ وفّر المساندة. 180
■ شجّع المشاركة. 181
■ تعلّم أكثر حول التواصل الرياضي. 181
■ مصادر للآباء. 181

الفصل الخامس: فهم الكمية.

تمهيد 184
■ الكمية كمقدار للعدد. 184
■ الكمية تتعلّق بفهم العمليات، والقيمة المكانية، والكسور. 184
■ الكمية تتعلّق بتقدير الأعداد وفهمها. 185
ماذا تعني الكمية؟ 185
الترابطات بين الأفكار (المفاهيم) الكبيرة. 187
فهم الكمية: 187
كيف يتحقق فهم الكمية؟ 187
1. العدد الكمي. 188
2. ثبات العدد. 188
3. معرفة الكم دون عّد. 189
4. تحليل وتركيب مكونات الأعداد 190
5. مراسي للخمسة وللعشرة. 191
6. المقدار والكمية. 193
7. التخمين أو التقدير التقريبي. 193
8. علاقة الجزء - جزء - كل. 194
9. الكسور. 195

10. التناسب. 196
11. الأعداد النسبية. 196
ما معنى الكمية في رياض الأطفال والصف الأول الابتدائي؟ 196
■ خصائص تعلّم طلاب رياض الأطفال. 196
■ خصائص تعلّم طلاب الصف الأول. 198
تدرس مفهوم الكمية في رياض الأطفال والصف الأول: 199
■ الإستراتيجيات التعليمية في رياض الأطفال. 199
■ الإستراتيجيات التعليمية في الصف الأول. 201
■ أنشطة لطلاب رياض الأطفال والصف الأول. 203
ما معنى الكمية في الصفين الثاني والثالث الابتدائي؟ 203
■ خصائص تعلّم طلاب الصف الثاني. 203
■ خصائص تعلّم طلاب الصف الثالث. 205
تدرس مفهوم الكمية في الصفين الثاني والثالث الابتدائي: 206
■ الإستراتيجيات التعليمية في الصف الثاني. 206
■ الإستراتيجيات التعليمية في الصف الثالث. 208
■ أنشطة لطلاب الصف الثاني والثالث. 509

الفصل السادس: العدّ وتمثيل الأعداد.

تمهيد 214
■ تصور العدد ككمية. 214
■ بناء ترابطات بين العدّ والكمية. 215
■ يتعلّق العدّ بالفهم النامي للكمية، والقيمة المكانية، والعمليات. 215
العلاقة بين العدّ والتمثيل. 216
الترابطات بين الأفكار (المفاهيم) الكبيرة. 216
أهمية العدّ: 217
1. فهم الكمية. 217
2. رؤية العلاقات بين الأعداد. 217
3. تمييز الأنماط في نظامنا العددي. 218
4. فهم الجمع والطرح. 218
5. فهم الضرب والقسمة. 219

مراحل العدّ. 220
المفاهيم الرئيسية للعدّ: 223
1. الترتيب المستقرّ. 223
2. الترتيب اللاعلاقي. 224
3. ثبات الكم. 224
4. التجريد. 225
5. التناظر (المقابلة) واحد لواحد. 226
6. العدد الكمي. 226
7. الحركة مقدار. 227
8. التجميع عشرات. 227
ما شكل العدّ في رياض الأطفال والمرحلة الابتدائية؟ 229
إستراتيجيات تعليم العدّ. 229
تعلّم العدّ في مرحلة رياض الأطفال. 231
■ خصائص تعلّم طلاب رياض الأطفال. 231
■ الإستراتيجيات التعليمية في رياض الأطفال. 232
■ أنشطة لطلاب رياض الأطفال. 234
تعلّم العدّ في الصف الأول. 235
■ خصائص تعلّم طلاب الصف الأول. 235
■ الإستراتيجيات التعليمية في الصف الأول. 235
■ أنشطة لطلاب الصف الأول. 236
تعلّم العدّ في الصف الثاني. 238
■ خصائص تعلّم طلاب الصف الثاني. 239
■ الإستراتيجيات التعليمية في الصف الثاني. 239
■ أنشطة لطلاب الصف الثاني. 239
تعلّم العدّ في الصف الثالث. 242
■ خصائص تعلّم طلاب الصف الثالث. 242
■ الإستراتيجيات التعليمية في الصف الثالث. 243
■ أنشطة لطلاب الصف الثالث. 244
تمثيل العدد. 246
■ الرقم يمثّل تشكيلة من الأشياء. 246

- استخدام الرموز والمنزلة في القيمة المكانية والكسور. 247
- قراءة وكتابة الأعداد. 248

ماذا نعني بتمثيل العدد؟ 248

- فهم التمثيل. 249
- نمذجة الأعداد. 249
- توضيح القيمة المكانية. 250
- قراءة وكتابة الأعداد. 251
- تمثيل الكسور. 251

ما شكل التمثيل العددي في رياض الأطفال والمرحلة الابتدائية؟ 252

تمثيل الأعداد في روضة الأطفال. 253

- خصائص تعلّم طلاب رياض الأطفال. 253
- الإستراتيجيات التعليمية في رياض الأطفال. 254
- أنشطة لطلاب رياض الأطفال. 255

تمثيل الأعداد في الصف الأول. 256

- خصائص تعلّم طلاب الصف الأول. 256
- الإستراتيجيات التعليمية في الصف الأول. 257
- أنشطة لطلاب الصف الأول. 258

تمثيل الأعداد في الصف الثاني. 259

- خصائص تعلّم طلاب الصف الثاني. 259
- الإستراتيجيات التعليمية في الصف الثاني. 260
- أنشطة لطلاب الصف الثاني. 261

تمثيل الأعداد في الصف الثالث. 262

- خصائص تعلّم طلاب الصف الثالث. 262
- الإستراتيجيات التعليمية في الصف الثالث. 263
- أنشطة لطلاب الصف الثالث. 264

الفصل السابع: العلاقات العددية.

تمهيد 268

- العلاقات في الترتيب والمقارنة 268
- العلاقات في الأنماط العددية. 269

- العلاقات في فهم وإجراء العمليات. 270
- العلاقات مع المراسي 5 و10. 271

الترابطات بين الأفكار (المفاهيم) الكبيرة. 272
مقدمة إلى علاقات المقارنة: 273
1. أكثر، أقل، يساوي. 273
2. أكثر بواحد أو باثنين، وأقل بواحد أو باثنين. 274
3. العلاقات بين الأعداد نسبة إلى العدد5 والعدد 10 284
4. مقارنة الأعداد متعددة الأرقام. 275
5. العلاقات بين الجزء والكل. 276
6. الكسور. 277
7. تحليل الأعداد المكونة من رقم واحد إلى مكوناتها. 278
8. تحليل الأعداد متعددة الأرقام إلى مكوناتها. 279
9. الكسور الاعتيادية. 280
علاقات الأساس عشرة: 281

- التجميّع عشرات. 281
- سلاسل العدد. 282
- القيمة المكانية. 282

العلاقات بين العمليات: 283
1. العلاقة بين الجمع والطرح. 283
2. العلاقة بين الجمع (الإضافة) والضرب. 284
3. العلاقة بين الضرب والقسمة. 285
4. العلاقة بين الطرح والقسمة. 286
العلاقات بين الحقائق الأساسية: 287
العلاقات العددية عبر الصفوف الدراسية. 288
العلاقات العددية في رياض الأطفال. 289

- خصائص تعلّم طلاب رياض الأطفال. 289
- الإستراتيجيات التعليمية في رياض الأطفال. 290
- أنشطة لطلاب رياض الأطفال. 291

العلاقات العددية في الصف الأول. 292

- خصائص تعلّم طلاب الصف الأول. 292

- الإستراتيجيات التعليمية في الصف الأول. 293
- أنشطة لطلاب الصف الأول. 294

العلاقات العددية في الصف الثاني. 295

- خصائص تعلّم طلاب الصف الثاني. 295
- الإستراتيجيات التعليمية في الصف الثاني. 295
- أنشطة لطلاب الصف الثاني. 297

العلاقات العددية في الصف الثالث. 298

- خصائص تعلّم طلاب الصف الثالث. 299
- الإستراتيجيات التعليمية في الصف الثالث. 299
- أنشطة لطلاب الصف الثالث. 300

الفصل الثامن: الإحساس بالعملية الحسابية.

تمهيد 304

- استخدام المعرفة بإستراتيجيات العّد والتجميع والتجزيء والقيمة المكانية في إجراء الحسابات. 304
- استخدام الأنماط العددية لتطوير الإحساس بالعملية الحسابية. 307
- فهم العلاقات بين العمليات الحسابية. 308
- التعامل بمرونة مع الخوارزميات في مواقف حلّ المشكلة. 308
- فهم خواص العمليات. 309

التدريس الفعّال للعمليات الحسابية الأربعة. 310

ماذا نعني بحس العملية؟ 310

الترابطات بين الأفكار (المفاهيم) الكبيرة. 311

التدريس الفعّال للجمع والطرح. 311

أنواع مشكلات الجمع والطرح: 312

1. مشكلات الربط أو الضم. 313
2. مشكلات الفصل. 314
3. مشكلات "الجزء – جزء – كلّ". 316
4. مشكلات المقارنة. 317

إستراتيجيات حلّ مشكلات الجمع والطرح: 318

1. النمذجة المباشرة. 318

2. إستراتيجيات العدّ. 319
3. توظيف الحقائق الأساسية. 320
البحث والتقصي بالجمع والطرح: 312
1. نماذج "الجزء – كل". 322
2. الجمع والطرح على خطّ الأعداد. 324
3. الجمع والطرح على قائمة المئات. 325
4. الحسابات. 327
إستراتيجيات الحساب المرنة. 328
تطوير إستراتيجيات الحساب المرنة. 329
الخوارزميات القياسية. 329
تدريس الخوارزميات القياسية: 330
1. نمذجة الخوارزمية. 330
2. تسجّيل (كتابة) الخوارزمية. 331
3. ممارسة الخوارزمية. 331
4. مواصلة تثمين الإستراتيجيات المرنة. 331
ما شكل أنشطة الجمع والطرح في رياض الأطفال والحلقة الأولى من المرحلة الابتدائية؟ 331
ما شكل أنشطة الجمع والطرح في روضة الأطفال؟ 332
■ خصائص تعلّم طلاب رياض الأطفال. 332
■ الإستراتيجيات التعليمية في رياض الأطفال. 333
■ أنشطة لطلاب رياض الأطفال. 334
ما شكل أنشطة الجمع والطرح في الصف الأول؟ 335
■ خصائص تعلّم طلاب الصف الأول. 335
■ الإستراتيجيات التعليمية في الصف الأول. 336
■ أنشطة لطلاب الصف الأول. 338
ما شكل أنشطة الجمع والطرح في الصف الثاني؟ 338
■ خصائص تعلّم طلاب الصف الثاني. 339
■ الإستراتيجيات التعليمية في الصف الثاني. 340
■ أنشطة لطلاب الصف الثاني. 340
ما شكل أنشطة الجمع والطرح في الصف الثالث؟ 342

- خصائص تعلّم طلاب الصف الثالث. 342
- الإستراتيجيات التعليمية في الصف الثالث. 344
- أنشطة لطلاب الصف الثالث. 346

التدريس الفعّال للضرب والقسمة. 247

الأنواع المختلفة لمشكلات الضرب والقسمة: 347

1. مشكلات المجموعات المتساوية. 348
2. مشكلات المقارنة المتكّررة. 349
3. مشكلات التوليف (التباديل). 350

إستراتيجيات حلّ مشكلات الضرب والقسمة: 350

1. النمذجة المباشرة. 351
2. إستراتيجيات العّد. 351
3. الحقائق الأساسية. 353
4. التعامل مع بواقي القسمة. 353

البحث والتقصي مع الضرب والقسمة: 354

1. مجموعة المجموعات المتساوية. 354
2. المصفوفة. 355
3. الضرب والقسمة على خطّ الأعداد. 356

ما شكل أنشطة الضرب والقسمة في رياض الأطفال والحلقة الأولى من المرحلة الابتدائية؟ 357

ما شكل أنشطة الضرب والقسمة في روضة الأطفال؟ 257

- أنشطة لطلاب روضة الأطفال. 258

ما شكل أنشطة الضرب والقسمة في الصف الأول؟ 258

- أنشطة لطلاب الصف الأول. 258

ما شكل أنشطة الضرب والقسمة في الصف الثاني؟ 259

- أنشطة لطلاب الصف الثاني. 260

ما شكل أنشطة الضرب والقسمة في الصف الثالث؟ 261

- أنشطة لطلاب الصف الثالث. 261

تعلّم الحقائق الأساسية: 262

- حقائق الجمع والطرح الأساسية. 263
- حقائق الضرب والقسمة الأساسية 268

■ الممارسة وتعزيز تعلم الحقائق الأساسية. 374

الفصل التاسع: الضرب والقسمة

تمهيد 376
الإحساس بالعملية الحسابية في الصفوف الدنيا. 278
الأفكار الكبيرة في الأعداد والحس العددي. 279
المشكلات ذات الهدف (الغرضية). 281
■ التدريس خلال حل المشكلة. 381
■ دور السياق المُشكل. 383
■ الأغراض التعليمية. 384
الضرب: 386
الخبرات من روضة الأطفال إلى الصف الثالث. 387
■ التجميع عشرات. 388
■ الحقائق الأساسية. 389
■ الضرب في السنوات الدنيا. 390
■ من الجمع إلى الضرب. 391
توقّعات منهج الرياضيات الفعال لعملية الضرب. 392
النماذج: 392
1. النماذج ك"صور" للمواقف. 394
2. النماذج كتمثيلات للتفكير. 396
3. النماذج كأدوات للتفكير. 397
أنواع مشكلات الضرب: 397
■ المجموعة المتساوية. 398
■ المقارنة المتكررة. 398
■ التوليف (التباديل). 400
■ إيجاد الأعداد المتحابة 401
■ الضرب في عشرة 402
■ الأعداد "المتحابة" الأخرى 403
الإستراتيجيات: 404
■ استراتيجيات خاصية التوزيع 405

- إستراتيجية الناتج الجزئي 406
- خوارزمية الناتج الجزئي 407
- الربط بالخوارزمية القياسية 407
- إستراتيجية التعويض 408
- إستراتيجيات خاصية الدمج أو التنسيق 408
- التقدير التقريبي. 410

الربط بين الضرب والقسمة. 411
القسمة: 412
خبرات القسمة في روضة الأطفال حتى الصف الثالث الابتدائي 413
القسمة في السنوات الدنيا 414
الضرب والقسمة. 415
من الجمع إلى الضرب. 416
توقّعات منهج الرياضيات الفعال لعملية القسمة. 416
النماذج: 416
1. النماذج ك"صور" للمواقف. 419
2. النماذج كتمثيلات للتفكير. 420
3. النماذج كأدوات للتفكير. 421
أنواع مشكلات القسمة. 422

- التجزيء أو القسمة بالتوزيع. 424
- خارج القسمة أو قسمة المقياس. 425
- البواقي. 427

البقاء في السياق. 428
التعامل مع البواقي. 428
الإستراتيجيات: 432

- إستراتيجيات خاصية التوزيع. 434
- التجزيء أو مشكلات التوزيع. 435
- سياق خارج القسمة أو سياق قسمة المقياس 435
- إستراتيجيات خارج القسمة الجزئية. 436
- خوارزمية القسمة المرنة. 437
- خوارزمية القسمة القياسية. 438

- القسمة بالتبسيط. 438
- التخفّيض (الاختصار) والتكبّير(التوسيع) 440

التقدير التقريبي. 441

الفصل العاشر: الكسور الاعتيادية

أهمية الكسور الاعتيادية 444

الأفكار الكبيرة في نظام العّد والحس العددي. 445

معاني الكسر: 447

- الكسور تمثل أجزاء من الكل. 448
- الكسور تمثل أجزاء من مجموعة. 450
- مشكلات التشارك (التوزيع) العادل. 451
- الكسور تمثّل القسمة. 452
- مشكلات القسمة. 453
- كمية الكسر. 454

نمذجة الكسور: 455

- نماذج المساحة (المنطقة). 455
- نماذج المجموعة. 456
- النماذج الخطية. 456

استكشاف علاقات الجزء بالكل:. 457

- أنشطة العّد. 458
- أنشطة البيع والمقايضة. 459
- إيجاد الكل الكامل، والجزء أو الكسر. 460

الربط بين الكسور وعلامات الإسناد: 460

- استخدام دوائر الكسر للربط بين الكسور وعلامات الإسناد. 461
- استخدام أشرطة الكسر للربط بين الكسور وعلامات الإسناد. 462
- استخدام الاستدلال للربط بين الكسور وعلامات الإسناد". 462

مقارنة الكسور: 463

- استخدام الاستدلال لمقارنة الكسور. 463
- إيجاد الكسور المكافئة. 465
- استخدام نماذج المنطقة. 465
- استخدام نماذج المجموعة. 466

- استخدام النماذج الخطية. 467
رموز الكسر: 468
- تقديم رموز الكسر. 469
- تقديم الأعداد الكسرية. 470
تعليم وتعلّم الكسور الاعتيادية: 470
- اكتساب معرفة بمواد التعلّم: 471
- المواد التعليمية التجارية. 471
- المواد التعليمية المصنّعة داخل حجرة الصف. 176
- التخطيط لأنشطة التعلّم. 176
- تمييز مفاهيم التعلّم. 477
- تحديد المعرفة المسبقة للطلاب. 477
- تصميم الدروس. 478
- تقويم تعلّم الطالب. 478

الفصل الحادي عشر: الأعداد العشرية.

أهمية الأعداد العشرية. 480
استخدامات الأعداد العشرية. 481
الأفكار الكبيرة في العدّ ولحس العددي. 482
تمثيل الأعداد العشرية: 284
- تمثيل الأجزاء من عشرة (الأعشار). 285
- التعبير عن "الأعشار" باستخدام الرموز العشرية. 285
- الأعشار" ككسور اعتيادية وكأعداد عشرية. 286
- تمثيل الأجزاء من مائة. 287
- التعبير عن الأجزاء من مائة باستخدام الرموز العشرية. 288
- العلاقات بين الأعداد الكسرية والأعداد العشرية. 289
- تمثيل الأجزاء من ألف. 289
مقارنة وترتيب الأعداد العشرية. 490
مقارنة الأعداد العشرية: 490
1. باستخدام نماذج الكسر. 194
2. باستخدام كتل الأساس عشرة. 191

3. باستخدام الشبكات التربيعية 10x10. 492
4. باستخدام خطّ الأعداد. 492
5. باستخدام التفكّير. 493
ترتيب الأعداد العشرية. 494
إجراء الحسابات على الأعداد العشرية. 495
الحساب العقلي: 495
1. الجمع العقلي. 495
2. الطرح العقلي. 496
3. الضرب العقلي. 496
4. القسمة عقليا. 497
أنشطة الحساب العقلي: 497
■ التقدير التقريبي. 498
■ الحساب بالورقة والقلم. 498
■ الجمع والطرح. 500
■ الضرب والقسمة. 500
■ نمذجة المشكلات باستخدام المواد الحسية. 501
تعليم وتعلّم الكسور العشرية: 503
■ اكتساب معرفة بمواد التعلّم. 503
■ المواد التعليمية التجارية. 504
■ المواد التعليمية المصنّعة في الصف. 505
■ التخطيط لأنشطة التعلّم. 507
■ تمييز مفاهيم التعلّم. 507
■ توقّعات المنهج. 508
■ تحديد المعرفة المسبقة للطلاب. 510
■ تصميم الدروس. 510
■ تقويم تعلّم الطالب. 511

الفصل الثاني عشر: حل المشكلات الرياضية.

تمهيد 514
ماذا نعني بحل المشكلة؟ 514

أهمية حل المشكلة. 514
الغرض من حلّ المشكلة. 515
التدريس خلال حل المشكلة. 515
تدريس حلّ المشكلة. 516
التدريس حول حل المشكلة. 521
نموذج حلّ المشكلة. 521
استخدام النموذج. 522
إستراتيجيات حلّ المشكلة: 524
1. استخدام المواد الحسية. 524
2. تمثيل المشكلة. 526
3. رسم شكل توضيحي. 527
4. تكوين قائمة. 529
5. البحث عن (إيجاد) نمط. 530
6. خمن وتحقق (حزر ودقّق). 531
7. استخدام العمليات الحسابية. 533
8. تبسّيط المشكلة. 535
حلّ المشكلة عبر الصفوف الدراسية: 537
■ رياض الأطفال والصف الأول. 537
■ في الصفين الثاني والثالث. 538
■ في الصفوف: الرابع والخامس والسادس. 540
نموذج درس في حل المشكلة. 541
دور المعلم في تنمية حل المشكلة. 543
تعلّيم إستراتيجيات حلّ المشكلة. 547
التخطيط لدرس حلّ المشكلة. 551
تطوير خطة العمل. 551
مصادر للآباء. 552

الفصل الثالث عشر: الترابطات الرياضية: مدخل لفهم الرياضيات.

مقدمة 554
التحقيقات الرياضية. 555

الأنشطة والمواقف التي توظف فيها التحقيقات الرياضية. 556
أهداف النشاط. 563
التخطيط للتدريس الفعّال. 563
نشاط تدريبي. 568

الفصل الرابع عشر: التواصل بين البيت والمدرسة.

تمهيد 570
المشاركة البيتية وتعلّم الطلاب للرياضيات 571
ماذا نعني بالمشاركة البيتية؟ 571
الوجه المتغير للرياضيات: 572
- رؤية الرياضيات. 573
- رؤية تعلّم الرياضيات. 573
- رؤية تعليم الرّياضيات. 573

التواصل بين الآباء والمعلّمين. 574
- اجتماعات الآباء والمعلم. 575
- الرسائل الإخبارية. 576
- مواقع ويب قاعة الدروس أو المدرسة. 577
- التواصل بين الآباء والمعلّم والطالب. 578

الرياضيات وخبرات الطفل اليومية: 579
- حول البيت. 580
- في الحيّ. 582
- على الطريق. 583
- في الحديقة. 584

الرياضيات للبيت: 585
- دور المعلّم في الرياضيات للبيت. 586
- تدخّل الآباء. 587
- ليالي منهج الرياضيات. 587
- الرياضيات والأدب. 587
- الرياضيات العائلية الليلية. 589

الواجب البيتي: المتابعة ذات المغزى للتعلّم الحادث في قاعة الدروس. 590

- الغرض من واجب الرياضيات البيتي. 591
- التدخّل الأبوي في مهام واجب الرياضيات البيتي. 592
- واجب الرياضيات البيتي الملائم. 593
- ألعاب للواجب البيتي. 593
- الرياضيات وكتب التدريبات. 594
- أجندة الطالب أو كُتيب التواصل. 594
- التقويم وحقيبة أعمال الطفل. 595

أدوار المعلم في المشاركة البيتية: 596

- الاستهلال المبكر للتواصل مع الآباء. 596
- التواصل مع الآباء على نحو منتظم وبتشكيلة من الإستراتيجيات. 598
- مناقشة توقّعات المنهج وكيف تُخطّط لتعليمها وتقويم تعلمها. 599
- بناء ترابطات مع ما يعرفه الآباء. 600
- توفير نشاطات ذات مغزى تروّج لتفاعلات الطفل مع والديه. 600
- كن طالب لطلابك. 601

قاموس لبعض المصطلحات الواردة في الكتاب. 603

المراجع. 631