تعليم الرياضيات

مفاهيم ـ استراتيجيات ـ تطبيقات

الدكتور عباس ناجي عبد الامير الدكتور رحيم يونس كرو

4

المحتويات

الموضوع	الصفحة
الفصل الأول	13
تعلم الرياضيات	
1-1 ماهية الرياضيات	15
1-2 لماذا نتعلمْ الرياضيات ؟	17
1-3 الرغبة في تعلم الرياضيات وتعليمها	21
1-4 الدافعية وتعلم الرياضيات	31
1-5 ماذا نتعلمْ في الرياضيات ؟	34
1-6 مكونات المعرفة الرياضية	38
1-7 الأهداف التربوية	50
الفصل الثاني	71
العصف الذهني في تعليم الرياضيات	
2-1 مفهوم العصف الذهني	73
2-2 اتجاهات في تفسير العصف الذهني	75
2-3 أهمية اسلوب العصف الذهني واستخدامه	79
2-4 أهداف التدريس بأسلوب العصف الذهني	80
2-5 المبادئ الأساسية للعصف الذهني	81
2-6 مراحل العصف الذهني	82
2-7 آليات جلسة العصف الذهني	82
2-8 الخطوات الإجرائية لجلسة العصف الذهني	86
2-9 معوقات العصف الذهني	88

الفصل الثالث 91
العد والحساب
3- 1 العد وتطور أساليبه 95
3- 2 الحساب 97
أولاً: الحساب الذهني 99
ثانياً: الفهم الآلي 122
ثالثاً : الفهم العلاقي 127
رابعاً: التقدير التقريبي 140
خامساً: العلاقة بين الحساب الذهني والتقدير التقريبي 146
سادساً: دور المعلم في دروس الحساب الذهني والتقدير التقريبي 149
الفصل الرابع 151
التعلم المبني على المشكلات في تدريس الرياضيات
4-1 ما المشكلة 153
4-2 ما حل المشكلات وما أهميته 154
4-3 خصائص المشكلة 156
4-4 طرق حل المشكلات 156
4-5 دور المعلم والمتعلم في حل المشكلات 157
4-6 خطوات حل المشكلة 158
4-7 مميزات استخدام حل المشكلات 158
4-8 الانتقادات الموجهة الى استخدام حل المشكلات 160
4-9 أهمية حل المشكلات في الرياضيات المدرسية 163
4-10 استراتيجيات تعليم حل المشكلات 164
4-11 خطوات التعلم المبني على المشكلات 165
4-12 بعض المبادئ لتشجيع تدريس التلاميذ باستخدام حل المشكلات 186

4-13 حل المسائل في الرياضيات كجزء من حل المشكلات 187

الفصل الخامس 193

الأنموذج المعملي

5-1 ما الأنموذج المعملي 195

5-2 اهداف الأنموذج المعملي 196

5- 3 أهمية الأنموذج المعملي 197

5-4 نواحي القصور في الأنموذج المعملي 198

5 -5 استراتيجيات الأنموذج المعملي 198

5 -6 الأنشطة المعملية 201

5- 7 دور المعلم في الأنموذج المعملي 202

5- 8 دور المتعلم في الأنموذج المعملي 203

5 -9 التخطيط للتدريس بالأنموذج المعملي 203

الفصل السادس 205

تعليم الرياضيات لغير الاعتياديين

6-1 صعوبات التعلم 209

6- 2 صعوبات التعلم الخاصة بالرياضيات 210

6-3 العوامل التي ترتبط بصعوبات التعلم الخاصة بالرياضيات 213

6-4 صعوبات التعلم النمائية 217

6-5 خصائص المتعلمين ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات 220

6-6 بعض طرق واستراتيجيات علاج صعوبات التعلم في الرياضيات 221

6-7 اتجاهات حديثة في تعليم الرياضيات للتلاميذ غير الاعتياديين 225

6-8 تعليم الرياضيات لغير المبصرين 232

6-9 تعليم الرياضيات للتلاميذ الصم 244

6-10 تعليم الرياضيات للأطفال المتخلفين عقلياً 248

6- 11 تعليم الرياضيات للتلاميذ الموهوبين والمتفوقين 249

الفصل السابع 257
تعليم الهندسة
7-1 تمهيد 259
7-2 سيكولوجية تدريس الهندسة 260
7-3 أهداف تدريس الهندسة وكيفية تحقيقها 262
7-4 ما الهندسة 264
7-5 عقبات تواجه تعلم الهندسة 267
7-6 احتياجات معلم الرياضيات لتدريس الهندسة 272
7-7 المهارات التدريسية التي ينبغي اكتسابها لتعلم الهندسة 273
7-8 مستويات النمو العقلي 274
7-9 تدريس الهندسة لتلاميذ المرحلة الاولى من التعليم الاساسي 279
7-10 معلمو المدارس الابتدائية وتدريس الهندسة 281
7-11 مدرسو المدارس المتوسطة وتدريس الهندسة 284
7-12 مدرسو المدارس الثانوية (الاعدادية) وتدريس الهندسة 285
الفصل الثامن 291
ما وراء المعرفة
8-1 مقدمة 293
8-2 نظرية ما وراء المعرفة، مفهومها ومجالاتها 293
8-3 استراتيجيات ما وراء المعرفة 295
8-4 أغراض استراتيجيات التعلم ما وراء المعرفة 294
8-5 مهارات استراتيجيات ما وراء المعرفة 297
8-6 مراحل تنمية قدرات ما وراء المعرفة 299
8-7 الأهمية التربوية لاستراتيجيات ما وراء المعرفة 303
8-8 مبادئ متعلقة بتعليم وتعلم ما وراء المعرفة 304
8-9 خصائص المفكر فوق المعرفي 305

10-8 العمليات المعرفية في التفكير ما وراء المعرفي 305

الفصل التاسع 307

التقويم في الرياضيات

9-1 القياس والتقويم 311

9-2 القياس وعلاقته بالتقويم 312

9-3 ميادين التقويم 314

9-4 خصائص التقويم التربوي 315

9-5 أنماط التقويم التربوي 317

9-6 أساليب التقويم 320

9-7 أدوات وأساليب جمع المعلومات 326

الفصل العاشر 349

النظرية البنائية والأنموذج البنائي في تدريس الرياضيات

10-1 النظرية البنائية 351

10-2 بياجيه والنظرية البنائية 352

10-3 الأسس التي تقوم عليها النظرية البنائية 355

10-4 خصائص النظرية البنائية 355

10-5 التعلم لدى البنائيين 357

10-6 خصائص التعلم والتعليم البنائي 357

10-7 تصميم التعلم البنائي 357

10-8 التعلم البنائي في الرياضيات 359

10-9 بعض النماذج المنبثقة من النظريات البنائية 359

المصادر 375

مقدمـــة

الحمد لله وحده والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

هذا الكتاب وليـد الحركـة العالميـة المعاصـرة للبحـث العلمـي في طرائـق التدريس عامة وطرائق تدريس الرياضيات خاصة ، وجميعها تبحث عن نظرية حديثة تقوم حول أفضل طرائق تدريس تلبي متطلبات التدريس الجيـد تسـتند علـى فكـرة التطبيق والتفسير، لا على فكرة التأويل، من خلال فهمٍ واعٍ ودقيق لجوانب العملية التعليمية، حيث تعددت الآراء والكتابات حـول أي طرائـق التـدريس أفضـل مـن غيرها، وبما ينسجم مع متغيرات العصر وتحدياته المتسارعة، والتعرف على الأنمـاط الجديدة من طرائق التدريس التي خرجت بها النظريات التربوية.

ويتناول الكتاب الى الجديد في اتجاهات التدريس يشـكل عـام والرياضـيات بشـكل خـاص، إذ تلعـب الرياضـيات دوراً كـبيراً في التطبيقـات الحياتيـة العلميـة والعملية، ولا أحد ينكر الـدور الكـبير الـذي تلعبـه في التطـور الـتقني الهائـل وفي الصناعات الحديثة، مما لا يجعل شك في أن علم الرياضيات هو أهم الدعائم الأساسية لأي تقدم علمي، فلولا الدقة والإبداع في الرياضيات وكفاءتها الهائلة لمـا وصـلت العلوم إلى ما وصلت إليه الآن.

وأصبح تدريس الرياضيات ضرورة من ضروريات عصر ثـورة المعلومـات حيث تنوعت المهارات والمعارف بعد أن تداخلت الرياضيات في جميع العلوم الطبيعية وحتى العلوم الإنسانية وأصبحت مهمة التعليم في عصرنا تتلخص بالإجابة علـى : ماذا يتعلم الطالب ؟ ولماذا يتعلم ؟ وكيف يداوم على عملية التعلم طوال فترات حياته ؟ ثم متى يتعلمْ ؟ وهل حدث تَعلمْ ؟.

وبالرغم من ذلك، إلا أن مقررات الرياضـيات المختلفـة دون غيرهـا مـن المقررات التعليمية التي يراها البعض هي الأقل تشويقاً والأضعف عند المتعلمين، فهم يعانون في فهمها وإدراك علاقاتها المجردة ، فهي مقرر علمي وتربوي لا يمكن عزلـه