



www.massira.jo

# تعليم العلوم وتعلمها في الألفية الثالثة

الأستاذ الدكتور

**يحيى علي فقيهي**

أستاذ مناهج العلوم وأساليب تدريسها  
كلية التربية - جامعة نجران

الأستاذ الدكتور

**عبدالله محمد خطيبة**

أستاذ مناهج العلوم وأساليب تدريسها  
كلية التربية - جامعة اليرموك



رقم التصنيف : 658.3

المؤلف ومن هو في حكمه : زكريا مطلق الدوري/ أسماء قحطان الدوري

عنوان الكتاب : إدارة الموارد البشرية وفق منظور معاصر

رقم الإيداع : 2021/8/4573

الواصفات : الموارد البشرية/ إدارة الأفراد/ التدريب المهني/

التخطيط الاستراتيجي/ بيئة العمل

بيانات الناشر : عمان - دار المسيرة للنشر والتوزيع

تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

### حقوق الطبع محفوظة للناشر

جميع حقوق الملكية الأدبية والفنية محفوظة لدار المسيرة للنشر والتوزيع عمان - الأردن ويحظر طبع أو تصوير أو ترجمة أو إعادة تنضيد الكتاب كاملاً أو مجزئاً أو تسجيله على اشرطة كاسيت أو إدخاله على الكمبيوتر أو برمجته على إسطوانات ضوئية إلا بموافقة الناشر خطياً

Copyright © All rights reserved

No part of this publication may be translated, reproduced, distributed in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher

الطبعة الأولى 2023م - 1444هـ



### عنوان الدار

الرئيسي : عمان - العبدلي - مقابل البنك العربي هاتف : 962 6 5627049 فاكس : 962 6 5627059  
الفرع : عمان - ساحة المسجد الحسيني - سوق البتراء هاتف : 962 6 4640950 فاكس : 962 6 4617640  
صندوق بريد 7218 عمان - 11118 الأردن

E-mail: Info@massira.jo . Website: www.massira.jo

التصميم والاعراج : دائرة الانتاج

# تعليم العلوم وتعلمها في الألفية الثالثة

الأستاذ الدكتور

**يحيى علي فقيهي**

أستاذ مناهج العلوم وأساليب تدريسها  
كلية التربية - جامعة نجران

الأستاذ الدكتور

**عبدالله محمد خطيبة**

أستاذ مناهج العلوم وأساليب تدريسها  
كلية التربية - جامعة اليرموك



## الفهرس

13 ..... المقدمة

### الفصل الأول

#### طبيعة العلم وطبيعة المسعى العلمي

19 ..... أولاً: طبيعة العلم

19 ..... مفهوم العلم

22 ..... تطور العلم

23 ..... أهداف العلم

25 ..... خصائص العلم

27 ..... بُنية العلم

34 ..... تعريف عمليات العلم

37 ..... أنواع عمليات العلم

39 ..... أهمية مهارات عمليات العلم

41 ..... المعرفة العلمية

47 ..... ثانياً: طبيعة المسعى العلمي

47 ..... تمهيد

50 ..... العلاقة بين طبيعة العلم والمسعى العلمي

54 ..... مفهوم طبيعة المسعى العلمي

55 ..... أبعاد طبيعة المسعى العلمي

## الفصل الثاني الأهداف التربوية

- 63 ..... أولاً: مفهوم الهدف التربوي
- 64 ..... ثانياً: أهمية تحديد الأهداف
- 65 ..... ثالثاً: معايير الأهداف في تدريس العلوم
- 66 ..... رابعاً: مستويات الأهداف التربوية
- 69 ..... خامساً: مصادر اشتقاق الأهداف التربوية
- 69 ..... سادساً: الأهداف السلوكية
- 70 ..... سابعاً: أهمية الأهداف السلوكية
- 71 ..... ثامناً: محددات (قصور) الأهداف السلوكية
- 72 ..... تاسعاً: مكونات الهدف السلوكي
- 72 ..... عاشراً: صياغة الأهداف السلوكية
- 74 ..... حادي عشر: تصنيف الأهداف السلوكية
- 75 ..... المجال المعرفي (العقلي)
- 85 ..... المجال الوجداني (الانفعالي)
- 93 ..... المجال النفسحركي (المهاري)

## الفصل الثالث أهداف تدريس العلوم

- 103 ..... أولاً: تعميق الإيمان بالله تعالى من خلال التبصر في المخلوقات والكون
- 103 ..... ثانياً: تزويد الطالب بالمعرفة العلمية عن العلوم الطبيعية بصورة وظيفية
- 110 ..... ثالثاً: إكساب الطلبة مهارات التفكير العلمي وتنميتها
- 113 ..... رابعاً: مساعدة الطلبة على اكتساب عمليات العلم
- 116 ..... خامساً: إكساب الطلبة المهارات العملية المناسبة

- 118 ..... سادساً: تمثّل القيم والاتجاهات العلمية  
124 ..... سابعاً: اكتشاف الميول العلمية لدى الطلبة وتنميتها

### الفصل الرابع

#### التوجهات التكاملية في تعليم العلوم

- 133 ..... أولاً: التكامل بين العلوم والرياضيات  
141 ..... ثانياً: مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS)  
147 ..... ثالثاً: مدخل التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)  
152 ..... رابعاً: منحى العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)  
162 ..... خامساً: منحى العلم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات (STEAM)

### الفصل الخامس

#### تدريس المفاهيم العلمية والتغيير المفهومي

- 185 ..... أولاً: المفاهيم العلمية  
185 ..... معنى المفهوم  
185 ..... تصنيف المفاهيم  
186 ..... خصائص المفاهيم العلمية  
187 ..... الفهم الخطأ  
188 ..... خصائص المفاهيم البديلة  
189 ..... مصادر المفاهيم البديلة  
190 ..... طرق الكشف عن المفاهيم البديلة  
191 ..... طرق واستراتيجيات التغيير المفاهيمي  
192 ..... دور الخلاف المعرفي في تعديل الفهم الخطأ  
192 ..... تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها  
193 ..... صعوبات تعلم المفاهيم العلمية

194	أنماط المفاهيم البديلة
195	أسباب تكوُّن المفاهيم البديلة
196	أساليب تعلم المفاهيم العلمية وتعليمها
198	ثانياً: التغيير المفهومي
199	مفهوم التغيير المفهومي
199	شروط التغيير المفهومي
199	صعوبات التغيير المفهومي
201	نموذج بوسنر وزملائه للتغيير المفاهيمي
203	أدوار المعلم وفق نموذج بوسنر
204	أدوار المتعلم وفق نموذج بوسنر

## الفصل السادس

### النظرية البنائية وتدريس العلوم

207	أولاً: الجذور التاريخية للنظرية البنائية
209	ثانياً: مفهوم البنائية
210	ثالثاً: بُنية النظرية البنائية
211	رابعاً: افتراضات التعلم المعرفي عند البنائيين
218	خامساً: مزايا التدريس وفق النظرية البنائية
219	سادساً: مبادئ التفكير البنائي
222	سابعاً: البنائية في تدريس العلوم
229	ثامناً: الملامح الاستمولوجية للبنائية
230	تاسعاً: تصور بياجيه البنائي عن التعلم المعرفي
231	عاشرأ: ملامح البنائية باعتبارها نظرية في التعلم المعرفي
233	حادي عشر: نموذج بنائي للتعليم والتعلم
234	ثاني عشر: أدوار التدريس البنائي

238 ..... ثالث عشر: تصورات المعلمين عن البنائية

### الفصل السابع

#### الإلقاء والمناقشة في تدريس العلوم

241 ..... أولاً: الإلقاء (المحاضرة) في تدريس العلوم

242 ..... التفاعل داخل غرفة الصف

243 ..... طريقة المحاضرة (السردي)

243 ..... معيقات استخدام طريقة المحاضرة

244 ..... أسباب استخدام طريقة المحاضرة

246 ..... المنحى الاستدلالي والمحاضرة

247 ..... ثانياً: المناقشة والأسئلة الصفية في تدريس العلوم

249 ..... نشأة طريقة المناقشة

250 ..... خطوات عامة للمناقشة

250 ..... خصائص قائد المناقشة

251 ..... المعلمون ومهارة طرح الأسئلة

252 ..... أهمية الأسئلة داخل غرفة الصف

253 ..... المهارات اللازمة للمناقشة

254 ..... تقنيات طرح الأسئلة

256 ..... شروط تسهم في إنجاح طريقة المناقشة

256 ..... وقت الانتظار وأهميته

259 ..... خصائص السؤال الجيد

260 ..... استثارة الطلبة على طرح الأسئلة

260 ..... تصنيفات الأسئلة

273 ..... تصنيف أسئلة الطلبة

274 ..... إيجابيات طريقة المناقشة



274 ..... سليات طريقة المناقشة

## الفصل الثامن

### التدريس الاستقصائي

- 279 ..... أولاً: مفهوم الاستقصاء العلمي
- 282 ..... ثانياً: الخلط بين الاستقصاء ومفاهيم أخرى
- 283 ..... ثالثاً: لمحة تاريخية عن الاستقصاء
- 283 ..... رابعاً: الأسس الفلسفية والنفسية للاستقصاء
- 284 ..... خامساً: شروط التعليم والتعلم الاستقصائي
- 285 ..... سادساً: خصائص التعلم القائم على الاستقصاء
- 286 ..... سابعاً: العمليات والقدرات والممارسات الاستقصائية
- 287 ..... ثامناً: أنواع الاستقصاء ومستوياته
- 290 ..... تاسعاً: أهمية الاستقصاء ومحدداته
- 292 ..... عاشراً: شروط الاستقصاء الفعال
- 293 ..... حادي عشر: أساليب التعلم بالاستقصاء
- 293 ..... ثاني عشر: دور المعلم في التعليم الاستقصائي
- 294 ..... ثالث عشر: دور الطالب في التعليم الاستقصائي

## الفصل التاسع

### طرائق شائعة في تدريس العلوم

- 300 ..... أولاً: طريقة العرض
- 309 ..... ثانياً: الطريقة العملية (طريقة المختبر)
- 311 ..... ثالثاً: طريقة حل المشكلات
- 317 ..... رابعاً: طريقة الاكتشاف
- 321 ..... خامساً: طريقة الرحلات الميدانية (الحقلية)

## الفصل العاشر

### نماذج واستراتيجيات في تدريس العلوم

329	أولاً: نموذج دورة التعلم
355	ثانياً: استراتيجية عظم السمكة
363	ثالثاً: نموذج السقالات التعليمية
381	رابعاً: استراتيجية الشكل (V)
411	خامساً: نموذج أبعاد التعلم لمارزانو
429	سادساً: التعلم الإلكتروني واستراتيجية الفصل المقلوب
456	سابعاً: استراتيجية جدول التعلم (KWL)
467	ثامناً: التعليم المتميز
474	تاسعاً: نموذج التعلم التوليدي
481	عاشراً: استراتيجية التدريس التبادلي
487	حادي عشر: استراتيجية خرائط المفاهيم
505	ثاني عشر: استراتيجية الاستقصاء الدوري
513	ثالث عشر: نموذج سوخان الاستقصائي

## الفصل الحادي عشر

### التقويم في تدريس العلوم

527	أولاً: مفهوم التقويم
529	ثانياً: أنواع التقويم
530	ثالثاً: مبادئ التقويم
531	رابعاً: تقويم نواتج تدريس العلوم
531	تقويم تحصيل المعرفة العلمية
543	تقويم عمليات العلم

- 544 ..... تقويم طرق العلم وأسلوب حل المشكلات
- 545 ..... تقويم العمل المخبري والمهارات المخبرية
- 547 ..... تقويم الاتجاهات والميول العلمية

## الفصل الثاني عشر

### التقييم الموثوق في تدريس العلوم

- 560 ..... أولاً: الاختبارات في مواد العلوم
- 561 ..... ثانياً: تعريف التقييم الموثوق
- 561 ..... ثالثاً: مقارنة بين التقييم الموثوق والتقييم التقليدي
- 565 ..... رابعاً: التقييم من أجل الاختبار (المحك)
- 566 ..... خامساً: اختيار الأداة المناسبة للمهمة
- 756 ..... سادساً: التقييم التصويري
- 571 ..... سابعاً: الأسئلة التأملية
- 574 ..... ثامناً: التقييمات اليدوية
- 575 ..... تاسعاً: تسجيلات المعلم وملاحظاته
- 577 ..... عاشراً: دليل التصحيح Rubrics
- 580 ..... حادي عشر: الملاحظة المنهجية
- 581 ..... ثاني عشر: تقييم المهارات الاجتماعية للمتعلمين
- 584 ..... ثالث عشر: تقويم الطالب لذاته
- 587 ..... رابع عشر: الحقيبة التقييمية Portfolio
- 590 ..... خامس عشر: مجلة الطالب
- 590 ..... سادس عشر: جدول المواصفات
- 595 ..... المراجع