

www.massira.jo

# تعليم العلوم للجميع

الأستاذ الدكتور

عبدالله محمد خطايبه

أستاذ التربية العلمية

كلية التربية - جامعة اليرموك



رقم التصنيف : 371.3  
المؤلف ومن هو في حكمه : عبدالله محمد خطيبة  
عنوان الكتاب : تعليم العلوم للجميع  
رقم الإيداع : 2004/9/2405  
المواصفات : التعلم /أساليب التدريس/التدريس/المناهج /العلوم/المقررات الدراسية  
بيانات النشر : 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 مجزأً أو تسجيله على اشرطه  
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 2005م - 1425هـ

الطبعة الثالثة 2011م - 1432هـ



## 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 والخراج بالدار - دائرة الانتاج

www.massira.jo

# تعليم العلوم للجميع

الأستاذ الدكتور

**عبدالله محمد خطيبة**

أستاذ التربية العلمية

كلية التربية - جامعة اليرموك



## المحتويات

17	.....	مقدمة الكتاب
21	.....	الفصل الأول: طبيعة العلم
22	.....	مقدمة
24	.....	بنية العلم
25	.....	الاتجاهات العلمية
27	.....	عمليات العلم
30	.....	أنواع عمليات العلم
32	.....	تعريف عمليات العلم
35	.....	أهمية مهارات عمليات العلم
37	.....	المعرفة العلمية
38	.....	أشكال المعرفة العلمية
38	.....	أولاً: الحقائق العلمية
38	.....	ثانياً: المفاهيم العلمية
40	.....	صعوبات تعلم المفاهيم العلمية
40	.....	الفهم الخطأ
42	.....	خصائص المفاهيم
42	.....	أولاً: صعوبات تعديل المفاهيم الخطأ
42	.....	ثانياً: تكوين المفاهيم البديلة
43	.....	تحديد مصادر المفاهيم البديلة
44	.....	الطرق والاستراتيجيات التي تعمل على إحداث التغيير المفاهيمي
45	.....	خرائط الخلاف المعرفي في تعديل المفاهيم الخطأ
45	.....	نموذج بوسنر وزملاؤه للتغيير المفاهيمي
45	.....	ثالثاً: المبادئ والتعميمات

46	رابعاً: القواعد العلمية.....
46	خامساً: القوانين العلمية.....
47	سادساً: النظريات العلمية.....
49	الفصل الثاني: الأهداف التربوية.....
50	مقدمة.....
50	مستويات الأهداف التربوية.....
51	مصادر اشتقاق الأهداف التربوية.....
52	صياغة الأهداف السلوكية.....
53	تصنيف الأهداف السلوكية.....
53	أولاً: المجال المعرفي.....
59	ثانياً: المجال الوجداني.....
67	ثالثاً: المجال النفسحركي.....
67	معنى المهارة.....
75	الفصل الثالث: الثقافة العلمية.....
76	مقدمة.....
77	الثقافة العلمية.....
79	الجهود المبذولة لوضع أهداف للثقافة العلميّة.....
80	أولاً: بناء المشروع.....
82	ثانياً: مشروع المدى والتتابع والتنظيم.....
86	ثالثاً: مشروع (2061).....
89	رابعاً: المعايير الوطنية الأميركية.....
93	صفات الشخص المثقف علمياً.....
96	تطوير الثقافة العلمية.....

## المحتويات

---

105	الفصل الرابع: البنائية في تدريس العلوم
106	الجدور التاريخية للنظرية البنائية
107	مبادئ التفكير البنائي
110	التعلم المعتمد على الدماغ
112	تأثير نظرية التعلم القائم على الدفاع على عمليتي التعلم والتعليم
113	بيئة التعلم
114	البنائية في تدريس العلوم
122	تصور بياجيه البنائي عن التعلم المعرفي
123	إفتراضات التعلم المعرفي عند البنائيين
128	ملامح البنائية باعتبارها نظرية في التعلم المعرفي
131	التقنيات والأدوار التي تدعم التعلم البنائي
132	أدوار التدريس البنائي
136	تصورات المعلمين عن التعلم البنائي
137	الفصل الخامس: المشاريع العالمية في تدريس العلوم
138	مقدمة
138	أهداف سائدة في تعليم العلوم
138	تطور مواضيع العلوم
140	نماذج رئيسة لبرامج العلوم
142	أولا: العلم منحى عملياتي
148	ثانيا: دراسات تحسين منهاج العلوم
154	ثالثا: دراسة العلوم الابتدائية
161	مزايا البرامج الثلاثة
165	الجيل القادم من برامج العلوم
168	رابعا: مشروع لجنة دراسة الفيزياء

171	خامسا: مشروع هارفارد لتدريس الفيزياء.....
174	سادسا: مشروع تافلريد البريطاني.....
178	سابعا: المشروع الريادي لتطوير تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية في الوطن العربي...
181	الفصل السادس: تحليل كتب العلوم واستخدامها.....
182	مقدمة.....
184	أسس بناء المنهاج.....
187	تحليل وتقويم الكتب المدرسية.....
188	معايير تقييم كتب العلوم.....
194	أدوات تحليل كتب العلوم.....
195	تحليل المحتوى إلى مكونات الثقافة العلمية.....
198	المعالجات الاحصائية المستخدمة في عملية تحليل كتب العلوم.....
199	معايير تحليل كتب العلوم.....
205	استخدام كتب العلوم بشكل فعال.....
207	تحسين الكتاب المدرسي.....
208	تأثير الكتب المدرسية على مفاهيم المتعلمين.....
209	تغيير تسلسل المواد العلمية في الكتاب المدرسي.....
210	اختيار الكتاب الأفضل.....
213	أسس اختيار الكتب المدرسية ومواد المنهاج المطبوعة الأخرى.....
215	الفصل السابع: مناهج العلوم وكتبها وآلية تحليلها.....
216	مقدمة.....
218	تعليم الطلبة الذين لديهم عجز في التعلم.....
218	تعريف العجز في التعلم.....
219	تعليم الطلبة ذوي العجز العقلي.....
219	خصائص الطلبة ذوي العجز العقلي.....

## المحتويات

---

223	تعليم الطلبة ذوي الاعاقة الجسدية (الفيزيائية)
223	معتقدات الطلبة ذوي الاعاقات الجسدية
224	أهمية تعلم العلوم للطلبة المعاقين جسدياً
224	القصور البصري
225	تعليم الطلبة ذوي القصور البصري
226	قصور السمع
226	تعليم الطلبة ذوي قصور السمع
227	الاعاقات العضوية
227	تعليم الطلبة ذوي الاعاقة العضوية
228	خصائص الموهوبين والمبدعين
228	تدريس الموهوبين والمبدعين
230	دور الاءاء في مساعدة الطلبة على تلبية حاجاتهم الخاصة
231	مساعدة الأهل للطلبة على دراسة العلوم والتحضير لها
231	الأنشطة الاضافية في العلوم التي يستطيع الأهل القيام بها لمساعدة الطلبة
235	الفصل الثامن: الإلقاء (المحاضرة) في تدريس العلوم
236	مقدمة
237	التفاعل داخل غرفة الصف
238	طريقة المحاضرة
238	معيقات استخدام المحاضرة
238	أسباب (فوائد) استخدام المحاضرة
238	المنظمات المتقدمة
239	أنواع المنظمات المتقدمة
240	المنحى الاستدلالي والمحاضرة

243	الفصل التاسع: طريقة المناقشة والأسئلة الصفية في تدريس العلوم
244	مقدمة
245	نشأة مفهوم المناقشة
246	خطوات عامة للمناقشة
247	خصائص قائد المناقشة
248	المعلمون ومهارة طرح الأسئلة
248	أهمية الأسئلة داخل الغرفة الصفية
249	المهارات اللازمة للمناقشة
253	وقت الانتظار
254	أهمية وقت الانتظار
256	خصائص السؤال الجيد
257	استثارة الطلبة على طرح الأسئلة
257	تصنيفات الأسئلة
270	تصنيف أسئلة الطلبة
271	إيجابيات طريقة المناقشة
271	سلبيات طريقة المناقشة
273	الفصل العاشر: شكل (V) أو شكل سبعة في تدريس العلوم
274	مقدمة
275	نظرية أوزيل في التعلم ذوي المعنى
279	ماهية خريطة الشكل (V)
282	مكونات خريطة الشكل (V)
285	أهمية خريطة الشكل (V)
286	خطوات تقديم شكل (V) للمتعلمين
288	استخدامات خريطة الشكل (V)

## المحتويات

---

292	.....	معييار تصحيح خريطة الشكل (V)
294	.....	شروط تقديم خريطة الشكل (V)
295	.....	مميزات خريطة الشكل (V)
300	.....	نموذج لخطة مبنية على أساس شكل (V) بعنوان الكشاف الكهربائي
301	.....	نماذج لدروس مبنية على أساس شكل (V)
307	.....	الفصل الحادي عشر: خرائط المفاهيم في تدريس العلوم
308	.....	مقدمة
309	.....	خريطة المفاهيم
309	.....	مكونات خرائط المفاهيم
310	.....	استخدام خريطة المفاهيم
313	.....	تصنيفات خرائط المفاهيم
318	.....	خطوات بناء خرائط المفاهيم
320	.....	معييار تصحيح خرائط المفاهيم
322	.....	الأخطاء الشائعة عند بناء خرائط المفاهيم
322	.....	النقاط التي يجب مراعاتها عند بناء خرائط المفاهيم
329	.....	خرائط المفاهيم الخلافية
335	.....	الفصل الثاني عشر: دورة التعلم
336	.....	مقدمة
337	.....	الفلسفة البنائية
338	.....	أهداف التعليم المعرفي تبعاً للفلسفة البنائية
339	.....	نظرية بياجيه
340	.....	الوظائف المعرفية حسب نظرية بياجيه
341	.....	أهمية دورة التعلم
342	.....	تصميم دورة التعلم

346	.....	الأنماط التقويمية لدورة التعلم
349	.....	المعايير التي يلتزم بها المعلم عند استخدام دورة التعلم
349	.....	التخطيط لدورة التعلم
351	.....	مميزات دورة التعلم
351	.....	عيوب دورة التعلم
363	.....	الفصل الثالث عشر: التعلم التعاوني في تدريس العلوم
364	.....	مقدمة
365	.....	تعريف التعلم التعاوني
369	.....	أهمية التعلم التعاوني
370	.....	المرحلة الدراسية التي تناسب التعلم التعاوني
370	.....	عمل المجموعات التعاونية
372	.....	المهارات الاجتماعية التي تتمى خلال العمل التعاوني
374	.....	خطوات استخدام المجموعات
374	.....	عناصر التعلم التعاوني
376	.....	طرق التعلم التعاوني
378	.....	التعلم التعاوني وحل المشكلات
379	.....	تشكيل المجموعات التعاونية
381	.....	دور المعلم والمتعلم عند استخدام التعلم التعاوني
384	.....	الفرق بين التعلم التعاوني والتعلم التقليدي
384	.....	مزايا وعيوب التعلم التعاوني
386	.....	نموذج لدرس مبني على التعلم التعاوني
389	.....	الفصل الرابع عشر: استراتيجيات التدريس الاستقصائي
390	.....	الاستقصاء والتعلم
390	.....	التدريس الاستقصائي

## المحتويات

---

393	تعريف الاستقصاء
394	الاستقصاء في القرآن الكريم
394	واقع الاستقصاء في المدارس
395	نماذج للتعليم بالاستقصاء
396	جلسات الاستقصاء
397	خطوات جلسة الاستقصاء
398	الأحداث المتناقضة
398	طريقة سكران الاستقصائية
399	خطوات طريقة سكران الاستقصائية
399	تقديم وعرض الأحداث المتناقضة
399	خطوات استخدام الأحداث المتناقضة
400	أنواع الاستقصاء
400	أمثلة على الاستقصاء
401	خطوات الطريقة الاستقصائية
402	نشاطات الاستقصاء
404	الاستقصاء الاستنتاجي
405	التعلم الاستكشافي
405	حل المشكلة كطريقة استقصائية
406	خصائص التعلم الاستكشافي
407	عيوب الاستقصاء
408	نماذج لحصص صفية عن الاستقصاء
411	الفصل الخامس عشر: التعلم باللعب في تدريس العلوم
412	مقدمة
413	تعريف التعلم باللعب

413	..... نظرية التعلم التي يقوم عليها التعلم باللعب.
414	..... خطوات الاكتشاف باللعب.
415	..... دور المعلم في التعلم باللعب.
416	..... أهمية التعلم باللعب.
417	..... فوائد أسلوب التعلم باللعب.
417	..... نماذج لحصص صفية مبنية على التعلم باللعب.
423	..... الفصل السادس عشر: استخدام الحاسوب في تدريس العلوم.
424	..... مقدمة.
424	..... تنظيم غرفة الصف.
424	..... إدارة الصف.
426	..... استخدام جهاز الحاسوب داخل غرفة الصف.
428	..... التخطيط للمشاريع الصفية.
428	..... اختيار البرمجيات الحاسوبية التي تنمي التفكير.
429	..... مستويات التدريس القائم على الحاسوب.
432	..... أهمية الشبكات للمعلمين والمتعلمين.
433	..... تقييم خطط درسية اليكترونية.
437	..... الفصل السابع عشر: العمل المخبري وقواعد السلامة العامة في تدريس العلوم.
438	..... أهمية العمل المخبري وطبيعته.
442	..... تعريف المختبر.
443	..... نشأة العمل المخبري في تعلم العلوم.
443	..... دراسات حول العمل المخبري.
444	..... العمل المخبري الاستقصائي.
446	..... آراء معلمي العلوم حول أنواع العمل المخبري.
447	..... فوائد العمل المخبري.

## المحتويات

---

450	أنواع العمل المخبري وأنماطه.....
451	أنواع التجارب المخبرية.....
452	خطوات اعداد التجارب المخبرية.....
453	خطوات العمل المخبري المتبعة في المدارس والجامعات.....
453	خطوات العمل المخبري الاستقصائي.....
454	تقويم المهارات المخبرية.....
457	خصائص العمل المخبري.....
458	متطلبات العمل المخبري.....
459	تخزين المواد المخبرية.....
460	حفظ المواد الخطرة في المختبر.....
463	كيفية صرف مواد المختبر.....
464	طرق الاسعافات الأولية.....
465	معدات الأمان في المختبر.....
467	تحذيرات السلامة في المختبر.....
468	كيفية استخدام الطلبة لأدوات المختبر.....
475	الفصل الثامن عشر: التقييم الموثوق في العلوم.....
476	مقدمة.....
478	تعريف التقييم الموثوق.....
478	أوجه التشابه بين التقييم التقليدي والتقييم الموثوق.....
479	التقييم الموثوق.....
480	مقارنة بين التقييم التقليدي والتقييم الموثوق.....
481	التقييم من أجل الاختيار (المحك).....
482	أسماء بديلة للتقييم الموثوق.....
482	اختيار أداة التقييم المناسبة للمهمة.....

484	التقييم التصويري
488	الأسئلة التأملية
491	التقييمات اليدوية
494	دليل التصحيح Rubric
496	الملاحظة المنهجية
497	تقييم المهارات الاجتماعية للمتعلمين
500	تقييم الطالب لذاته
503	الحقية التقييمية
505	مجلة الطالب
508	إعداد جدول مواصفات للاختبار التحصيلي
509	المراجع