مملكة البحرين



الجامعة الخليجية
GULF UNIVERSITY

تقويم محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية في ضوء المعايير الدولية

رسالة

مقدمة إلى كلية التربية / الجامعة الخليجية ضمن متطلبات نيل درجة الماجستير في التربية تخصص: مناهج وطرق تدريس

إعداد الطالب

عبد الله محمد عبد الله الزويد

(بكالوريوس 1993)

إشراف الدكتور

عبد الباقي عبد المنعم أبو زيد

أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد

كلية التربية – الجامعة الخليجية

محرم 1430 هـ

يناير 2009 م

جامعة البحرين
المكتبة
University of Bahrain

"وقل رب زدني علما"

(سورة طه ، الآية : 113)

إهـــــداء

إلى والدتي ، ووالدي حفظهما الله ومتعهما

بالصحة والعافية وطول العمر

وأخيراً أتوجه بالشكر إلى كل من دعمني ولو ببخل علي بالمساعدة لإعداد هذه الرسالة . وأتوجه إلى الباري عز وجل أن ينفع بهذا العمل كل من يعمل في مجال التربية والتعليم .

والصلاة والسلام على اشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه ومن اهتدى بهديه.

الجامعة الخليجية
GULF UNIVERSITY

الجـــامعـــة الخـــليجـــية
GULF UNIVERSITY

الموضوع : تقرير صلاحية رسالة للمناقشة

أقر أنا : د / عبد الباقي عبد المنعم أبوزيد ، المشرف على رسالة طالب الماجستير : عبد الله محمد عبد الله الزويد .....والموسومة : (تقويم محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية في ضوء المعايير الدولية) .
بموجب الامر الاداري المرقم : جخ21 / 102 **والمؤرخ :** (22 / 2 / 2009 م) ، قد اطلعت على رسالة الطالب المذكور، والتي أنجزت بإشرافي، وأقر بأنها صالحة للمناقشة لاستيفائها كافة الشروط والمتطلبات العلمية لنيل درجة الماجستيرفي التربية ، تخصص : المناهج وطرق التدريس.

مع خالص الشكر و التقدير

المشرف على الرسالة :

الاســـــــــم : د / عبد الباقي عبد المنعم أبوزيد.

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد .
التوقيع :
التاريخ : ٩/٢/٢٠٠٨

الجامعة الخليجية * GULF UNIVERSITY * P.O. Box 26432, Adliya Kingdom of Bahrain

الجـــامعـــة الخـــليجـــية
GULF UNIVERSITY

شهادة لجنة المناقشة

سري وشخصي
تقدم بعد المناقشة

Form GU21 – 16

نشهد باننا قرأنا رسالة الطالب : " عبد الله محمد عبد الله الزويد "
الموسومة: " تقويم محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية في ضوء المعايير الدولية "
وقد ناقشنا الطالب بمحتوياتها وما له علاقة بها ونرى بان الرسالة مستوفية وتلبي الشروط الواردة في الفقرة ثانياً – 2 ب من المادة الثانية/ تعليمات الدراسات العليا في الجامعة الخليجية GU21-01 للحصول على: درجة الماجستير في التربية (تخصص: المناهج وطرق التدريس) وبتقدير (ممتاز).

رئيس اللجنة:
التوقيع :
الاسم : د / خالد صلاح علي الباز
المرتبة العلمية : أستاذ مشارك / المناهج وطرق التدريس
التاريخ : 28 / 2 / 2009

عضو اللجنة:
التوقيع
الاسم : د / يسري مصطفى السيد
المرتبة العلمية : أستاذ مشارك / تكنولوجيا التعليم

عضو اللجنة:
التوقيع :
الاسم : د / محمود عبد السلام محمد
المرتبة العلمية : أستاذ مشارك / المناهج وطرق التدريس

عضو اللجنة-المشرف:
التوقيع :
الاسم : د / عبد الباقي عبد المنعم أبو زيد
المرتبة العلمية : أستاذ مساعد / المناهج وطرق التدريس

مصادقة رئاسة الجامعة
الدكتورة منى راشد الأنصاري
رئيسة الجامعة الخليجية
28 / 2 / 2009 م

مصادقة عمادة الدراسات العليا
الدكتور فرحان اسماعيل العاني
عميد الدراسات العليا
28 / 2 / 2009 م

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية في ضوء المعايير الدولية .

حاولت هذه الدراسة تحقيق أهدافها من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية :

1- ما معايير المحتوى التي يمكن على ضوئها تقويم محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية ؟
2- ما مدى تضمين هذه المعايير في محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية ؟
3- ما المقترحات اللازمة لتطوير محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية على ضوء هذه المعايير؟

ولقد تألفت عينة الدراسة من كتاب العلوم بالصف الثالث المتوسط التابع لوزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية بجزئيه ، الفصل الدراسي الأول والثاني لعام (2007- 2008 م)، والذي يدرس في جميع المدارس الحكومية والأهلية بالمملكة . ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي القائم على أسلوب تحليل المحتوى ، وقد تم اعتماد وحدة التحليل المعتمدة على الموضوع ، وتم التأكد من ثبات عملية التحليل وفقاً للأسلوب العلمي ، كما قام الباحث بترجمة أداة الدراسة وهي عبارة عن قائمة معايير محددة لكتاب العلوم للصف الثالث المتوسط ، وفقا للمعايير الوطنية للتربية العلمية(National Science Education Standards) (NSES) واشتملت القائمة على سبع معاير رئيسة(يشار إليها بالمعيار الرئيس)، وهي كالتالي :

العلوم كطريقة استقصاء ، والعلوم الطبيعية ، والعلوم الحياتية ، وعلوم الأرض والفضاء ، والعلوم والتكنولوجيا ، والعلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي ، وتاريخ وطبيعة العلم ، ويندرج تحت كل معيار رئيس عدداً من المعايير الفرعية (المشار إليها في القائمة بالمعايير الفرعية) والبالغة 29 معياراً فرعياً ، تتضمن عدداً من المؤشرات

والتي بلغت 146 مؤشراً موزعة على المعايير السبعة الرئيسة ، كما ورد في قائمة المعايير ملحق (1) . وقد تم تحليل كتاب العلوم عينة الدراسة بالصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية ، وبحسب النسب المئوية جاءت نتائج الدراسة على النحو التالي :

1- وجد الباحث أن نسبة المعايير الرئيسة التي تم تحقيقها ومعالجتها بشكل كلي في محتوى الكتاب عينة الدراسة تبلغ (20,55%) ، ونسبة المعايير التي تم تحقيقها بشكل جزئي (23,29%) .
2- وجد الباحث أن نسبة المعايير الرئيسة غير المحققه في المحتوى كانت أعلى النسب فقد بلغت (56,16%) .

واستناداً إلى النتائج التي توصلت إليها الدراسة ، أعطت الدراسة عدداً من التوصيات أهمها :

1- ضرورة قيام مخططي مناهج العلوم بتطوير محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية في ضوء المعايير الدولية لتعليم العلوم .
2- الاهتمام بإضافة المحتوى الذي يكفل تحقق معايير العلوم في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية بشكل عام ، ومعايير العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي، وعلوم الأرض والفضاء ، والعلوم الحياتية بشكل خاص .
3- إعداد معايير لتعليم العلوم خاصة بالمملكة العربية السعودية تستند إلى ثقافتنا الإسلامية والعربية ، مستفيدة من تجارب الآخرين في هذا المضمار على مستوى العالم .
4- عقد الدورات التدريبية لمعلمي ومشرفي العلوم لتعريفهم بالمعايير وأهدافها ، وما يستجد في مجال العلوم ، واستراتجيات التدريس .
5- قيام المدرسة بدورها الاجتماعي ، من خلال المساهمة بتعريف أولياء أمور الطلاب بالمعايير وأهدافها .
6- الاستعانة بكل الوسائل التي تدعم تحقيق أهداف المعايير مثل الأنشطة العلمية ، والمختبرات المدرسية المجهزة ، والتقنية الحديثة اللازمة لتدريس العلوم .

7- إعطاء المزيد من العناية والاهتمام لدليل المعلم ، وتضمينه ما يسهم في تحقيق المعايير الدولية وأهدافها الموضوعة .

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
أولاً : مشكلة الدراسة	10-1
أولاً : المقدمة ----------	2
ثانياً : مشكلة الدراسة ----------	6
ثالثاً : حدود الدراسة ----------	7
رابعاً : أهداف الدراسة ----------	8
خامساً : منهج الدراسة ----------	8
سادساً : مصطلحات الدراسة ----------	8
سابعاً : أداة الدراسة ----------	10
ثامناً : إجراءات الدراسة ----------	10
الفصل الثاني : الدراسات السابقة	33-11
أولاً: الدراسات العربية ----------	12
ثانياً : الدراسات الأجنبية ----------	21
الفصل الثالث : الإطار النظري	73-34

الموضوع	الصفحة
أولاً: المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية ----------	35
ثانياً : مناهج العلوم ----------	40
ثالثاً : الكتاب المدرسي ----------	49
رابعاً : معايير تعليم العلوم ----------	58
الفصل الرابع : نتائج الدراسة وتفسيرها وتوصياتها	128-74
أولاً : واقع كتاب العلوم في المملكة العربية السعودية ----------	75
ثانياً : قائمة المعايير ومدى تضمين كتاب العلوم للمعايير الدولية ----------	75
ثالثاً : معايير المحتوى لكتاب العلوم للصف الثالث المتوسط ----------	78
رابعاً : مدى تحقق معايير المحتوى في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط----------	81
خامساً : توصيات الدراسة ----------	127
سادساً : البحوث المقترحة ----------	128
المراجع :	147-129
أولاً : المراجع العربية ----------	130
ثانياً : المراجع الأجنبية ----------	144

فهرس الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
1	قائمة معايير محتوى العلوم للصف الثالث المتوسط ----------	149
2	ترجمة قائمة معايير المحتوى للعلوم (9-12) ، (NSES)----------	164
3	أمثلة للمحتوى العلمي لبعض المعايير----------	208
4	أسماء السادة المحكمين -- ----------	240
5	فهرس كتاب العلوم موضوع الدراسة ----------	242
6	ملخص الدراسة باللغة الانجليزية ----------	248

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	الخطة الدراسية للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية ----------	39
2	نسبة الاتفاق بين المحللين ----------	77
3	مدى تحقق معايير المحتوى في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية-	82
4	مدى تحقق معيار العلوم كطريقة استقصاء في كتاب العلوم بشكل إجمالي ----------	84
5	مدى تحقق معيار القدرات اللازمة لإجراء الاستقصاء العلمي ----------	86
6	مدى تحقق معيار فهم الاستقصاء العلمي ----------	87
7	مدى تحقق معيار العلوم الطبيعية في كتاب العلوم بشكل إجمالي ----------	89
8	مدى تحقق معيار تركيب الذرات ----------	90
9	مدى تحقق معيار تركيب المادة وخواصها ----------	91
10	مدى تحقق معيار التفاعلات الكيميائية ----------	92
11	مدى تحقق معيار الحركة والقوة ----------	93
12	مدى تحقق معيار الطاقة وزيادة اختلال النظام ----------	94
13	مدى تحقق معيار تفاعلات المادة والطاقة ----------	95
14	مدى تحقق معيار العلوم الحياتية في كتاب العلوم ----------	96
15	مدى تحقق معيار الخلية في كتاب العلوم ----------	98
16	مدى تحقق معيار الجزيء أساس الوراثة في كتاب العلوم----------	99
17	مدى تحقق معيار التطور البيولوجي في كتاب العلوم ----------	100
18	مدى تحقق معيار التطفل بين الكائنات الحية في كتاب العلوم ----------	101

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
19	مدى تحقق معيار المادة والطاقة والتنظيم في الأنظمة الحيوية في كتاب العلوم	102
20	مدى تحقق معيار سلوك الكائنات الحية في كتاب العلوم	103
21	مدى تحقق معيار علوم الأرض والفضاء بشكل إجمالي	104
22	مدى تحقق معيار الطاقة في النظام الأرضي في كتاب العلوم	106
23	مدى تحقق معيار دورات كيمياء الأرض في كتاب العلوم	107
24	مدى تحقق معيار أصل وتطور النظام الأرضي في كتاب العلوم	108
25	مدى تحقق معيار أصل وتطور العالم في كتاب العلوم	109
26	مدى تحقق معيار العلوم والتكنولوجيا في كتاب العلوم	110
27	مدى تحقق معيار القدرات على التصميم والتكنولوجيا في كتاب العلوم	111
28	مدى تحقق معيار فهم العلوم والتكنولوجيا في كتاب العلوم	112
29	مدى تحقق معيار العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي في كتاب العلوم	114
30	مدى تحقق معيار الصحة الشخصية والمجتمعية في كتاب العلوم	115
31	مدى تحقق معيار النمو السكاني في كتاب العلوم	117
32	مدى تحقق معيار الموارد الطبيعية في كتاب العلوم	118
33	مدى تحقق معيار الأخطار الطبيعية والأخطار التي يسببها الإنسان في كتاب العلوم	119
34	مدى تحقق معيار الجودة البيئية في كتاب العلوم	120
35	مدى تحقق معيار العلوم والتكنولوجيا في مواجهة التحديات المحلية والعالمية في كتاب العلوم	121
36	مدى تحقق معيار تاريخ وطبيعة العلم في كتاب العلوم	122
37	مدى تحقق معيار العلوم كتجربة بشرية في كتاب العلوم	124
38	مدى تحقق معيار طبيعة المعرفة العلمية في كتاب العلوم	125
39	مدى تحقق معيار المنظورات التاريخية في كتاب العلوم	126
40	تركيب ذرة عنصر الرصاص	214

فهرس الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
1	مدى تحقيق كتاب العلوم لمعايير محتوى العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية	83
2	مدى تحقيق كتاب العلوم لمعايير العلوم كطريقة استقصاء ----------	85
3	مدى تحقيق كتاب العلوم لمعايير العلوم الطبيعية ----------	89
4	مدى تحقق معيار العلوم الحياتية في كتاب العلوم ----------	97
5	مدى تحقق معيار علوم الأرض والفضاء في كتاب العلوم ----------	105
6	مدى تحقق معيار العلوم والتكنولوجيا في كتاب العلوم ----------	110
7	مدى تحقق معيار العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي في كتاب العلوم ----------	114
8	مدى تحقق معيار تاريخ وطبيعة العلم في كتاب العلوم ----------	123

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وخطة دراستها

أولاً: المقـــدمـــة

ثانياً: مشكلة الـــدراســـة

ثالثاً: حدود الـــدراســـة

رابعاً: أهداف الـــدراســـة

خامساً: منهج الـــدراســـة

سادساً: مصطلحات الدراسة

سابعاً: أداة الـــدراســـة

ثامناً: إجراءات الدراسة

أولاً : المقـــدمـــة :

حاول الإنسان منذ بدء الخليقة معرفة واكتشاف كل جديد ، من خلال تفاعله مع البيئة المحيطة به ، حتى تدرج في هذه المعرفة منذ اكتشافه للنار في أول وهلة ، وصولاً إلى الابتكارات، والاكتشافات ، والاختراعات الحديثة في العصر الحاضر .

فمسيرة الإنسان مع المعرفة طويلة وقديمة ، قدم التاريخ ، حيث أدرك أهمية العلم في حياته ، وهاهو ذا يقطف ثمراته التي لا تعد ولا تحصى . و أنشأ له مؤسساته القائمة عليه ، والتي شهدت هي أيضاً الكثير من التطوير والتغيير على مر التاريخ ، إلى أن وصلت إلى صورها الراهنة ، حيث المدارس والجامعات وغيرها من المؤسسات التعليمية والتربوية الحديثة .

وعليه أخذت هذه المؤسسات التربوية على عاتقها مسؤولية التربية والتعليم ، لتساهم في إعداد الفرد ، ومساعدته على النمو الشامل في الجوانب العقلية ، والدينية ، والاجتماعية، والجسمية ، والنفسية ، والفنية ، بهدف إكسابه أنماطاً سلوكية مرغوبة، وتعديل أنماطاً أخرى غير مرغوبة ، وليكون مواطناً صالحاً يسعى إلى تنمية ذاته ، ومجتمعه، ووطنه ، (الوكيل والمفتي ،2007، p. 24) .

وللمؤسسات التربوية - وعلى رأسها المدرسة - دور كبير في بناء شخصية النشء ، وانتزاعه من التمركز حول الذات إلى مراعاة شعور الآخرين ، واحترام ارائهم ، والتعاون معهم . وللمدرسة أدواتها التي تساعدها في إنجاز مهمتها وإتمام رسالتها النبيلة ، ومن أهم هذه الأدوات : مدخلات العملية التعليمية الرئيسة مثل المعلم ، والمناهج ، والكتب المدرسية ، والمباني، والوسائل التعليمية وغيرها،(الخزرجي و الخزرجي،2000،p.142) .

وتعد الكتب المدرسية في طليعة هذه الأدوات التي تعتمد عليها المؤسسات التربوية لتحقيق أهدافها المرسومة ، وخصوصاً قبل الاعتماد على التقنيات التربوية الحديثة ، أو في حالة عدم توفرها ، وبالتالي كان لزاماً عليها الاهتمام بالكتاب المدرسي من حيث المحتوى ، والإعداد ، والتأليف ، والإخراج . ومن ضمن هذه المقررات والكتب الدراسية ، كتب العلوم سواء أكانت في المرحلة الابتدائية ، أم

المتوسطة ، أم الثانوية . وتعد مواد العلوم هامة بالنسبة للمتعلمين على اختلاف مراحلهم الدراسية نظراً لكونها تعمل على تحقيق عديد من الأهداف مثل : تعميق الإيمان بالله عز وجل من خلال التبصر بالكون ، ومكوناته والتعرف على القوانين التي تحكمه ، والتعرف على جهود العلماء المسلمين خصوصاً في المجال العلمي ، وعلى جهود العلماء بوجه عام ودورهم في العلم ، والحضارة الإنسانية ، (شاهين وحطاب ، 2004 ، pp. 15 -14) .

ومن أهداف تدريس العلوم أيضا مساعدة التلاميذ على كسب المعرفة العلمية ، كالمفاهيم ، والحقائق والمبادئ والنظريات والقوانين العلمية ، وتنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ ، وإكسابهم عمليات العلم كالملاحظة ، والقياس ، والتصنيف ، والاستنباط ، والإستدلال ، والإستقراء ، والتنبؤ ، والإتصال ، وتفسير البيانات ، وضبط المتغيرات ، وفرض الفروض وغير ذلك. وكذلك مساعدة التلاميذ على كسب المهارات العلمية ، وتنميتها سواء أكانت المهارات الأكاديمية أم المهارات اليدوية . ومساعدتهم على كسب الإتجاهات العلمية وتنميتها ليكونوا لبنة لقاعدة علمية وتقنية تساير التطور والتقدم السائد في العصر الحديث ، (زيتون ،2005، 75 – pp. 114) .

ولكي تحقق مقررات العلوم الأهداف السابقة ، لابد من أن يتم إعداد محتواها العلمي وفق المعايير الدولية . وانتشرت حديثاً الدعوة إلى تطوير مناهج العلوم – في مختلف المراحل – سواء من جانب المحتوى ، أو طريقة عرضه أم من جانب تقويم ما تم تحقيقه من أهداف لدى المتعلمين ، كل ذلك في ضوء المعايير العالمية التي تبنتها الهيئات والمنظمات العلمية الدولية لتعليم العلوم ، (النجدي وآخرون ،2005، p.22) ، وبالتالي فإن التطور الهائل الذي شمل جميع، جوانب الحياة المعاصرة في شتى المجالات العلمية و الاقتصادية والإدارة والتخطيط وغير ذلك أدى إلى ظهور رغبة صادقة لتطوير المناهج على أسس ومعايير حديثة تحاكي الواقع ، وتحقق طموحات الأفراد . ويوضح (كروس ، 2002 ،p.8) عدداً من الأسباب التي دعت كثير من الدول إلى تبني المعايير في التربية وتأتي على رأسها : التراجع في مستوى التعليم ، وضعف أداء التلاميذ وفق التقييمات العالمية ،

والتفاوت في الإنجاز نتيجة اختلاف العرق والجنس . وأوجز (كروس) أيضا أهمية هذه المعايير لمحتوى المناهج المدرسية في توفير المحاسبة لكل من التلاميذ والمعلمين ، ورفع مستوى التحصيل الدراسي ، وتحديد مستويات الأداء المطلوب بلوغها من قبل التلاميذ . وضمان النوعية ، وتشجيع التغيير ،

ومرت حركة المعايير عموماً ، ومعايير العلوم خصوصاً بمراحل عدة ، ففي عام1983م ، شعرت الأمة الأمريكية بعدم الرضا عن التعليم في بلادها ، ودعت إلى مراجعة وتقويم النظام التعليمي . وعليه بدأ العمل الحثيث لتطوير التعليم من بوابة تطوير محتوى المناهج القائم على المعايير (Standards) . ولقد حظي ذلك المشروع باهتمام الحكومة الأمريكية حتى خرجت أولى المعايير إلى الوجود عام 1989 م برعاية خبراء ومعلمي مادة الرياضيات . وفي ربيع 1991 م تم تكليف كلاً من الأكاديمية الوطنية للعلوم (National academy of sciences) ومجلس الأبحاث الوطنية ، (National Research Council)، للتنسيق وإعداد معايير وطنية لتعليم العلوم (National Science Education Standards) وفي ديسمبر عام 1994 م تم توزيع المسودة الأولية من معايير العلوم على عدد من الأفراد والمجموعات للاطلاع عليها وإبداء الملاحظات . ومن ثم تم تحليل هذه الملاحظات من أجل الوصول إلى قائمة المعايير النهائية وكان من أبرز هذه المعايير: معايير العلوم كنوع من الاستقصاء ، ومعايير توحيد المفاهيم والعمليات، والعلوم الطبيعية، والعلوم الحياتية ، وعلوم الأرض والفضاء . (CSMEE،1996،pp.14-15)

وفي ولاية نيوجيرسي بدأ الاهتمام بالمعايير في عام 1993 م ، ببناء مقاييس الوعي في العلوم . وتم إعداد المعايير في صورتها النهائية في مايو عام 1996 م وتضمنت المعايير بنداً ينص على ضرورة مراجعة هذه المعايير كل خمس سنوات ، للعمل على تطويرها وتعديلها تبعاً للتطور السريع الهائل في مجال العلوم (Science content standards,2008). وفي ولاية كاليفونيا بدأ الاهتمام بالمعايير في عام 1995 م ، وتم تشكيل لجنة المعايير الأكاديمية وتكونت من اثني عشر عضواً ، وعملت على وضع معايير للأداء والمحتوى في كل المواد الدراسية بما

فيها مادة العلوم ، حيث تم الاستعانة بالخبراء في مجالي العلوم والتربية . وبعد إعداد معايير محتوى العلوم عرضت على المسئولين لاعتمادها (Ted ،1998 ، p.1) وحددت إدارة التعليم في ولاية (South Dakota)، (South Dakota department of education,2005 ، p.22) ، المعايير العامة التي تشمل المجالات المختلفة التي تتكون منها مادة العلوم فيما يلي:

1- طبيعة العلوم . (Nature of Science)

2- علوم الفيزياء . (Physical Science)

3- علوم الحياة . (Life Science)

4- علوم الأرض والفضاء. (Earth & Space science)

5- العلوم التكنولوجية والبيئية والمجتمع .

(Science Technology , Environment and Society)

ويندرج تحت كل معيار رئيس معايير فرعية يتألف كل منها من مؤشرات هي عبارة عن النتائج المتوقع وصول التلاميذ إليها في نهاية كل صف دراسي فمثلاً معيار علوم الأرض والفضاء يتضمن معايير فرعية عدة منها :(تحليل الخصائص والعمليات المختلفة للأرض) ومن مؤشرات هذا المعيار الفرعي لطلاب الصف الثاني المتوسط مثلا :

1- أن يصف الطلاب المعادن والصخور المختلفة .

2- أن يحدد الطلاب العوامل المؤثرة في الطقس والأدوات المستخدمة في قياسها .

(Inasv & others،2005 ،pp.53-54)

ولقد أجريت العديد من الدراسات حول معايير العلوم ومدى تضمينها بالكتب المدرسية بالمراحل المختلفة ، ومن هذه الدراسات ، دراسة (أبو جحجوح وحمدان ، p.803،2005) والتي هدفت إلى الكشف عن مدى توفر القيم البيئية في كتب العلوم والمطالعة في المرحلة المتوسطة بفلسطين ، ومن أهم نتائج هذه الدراسة أنه تم تغطية القيم البيئية في كتاب العلوم للصف السابع بنسبة (45,8)% ، وكتاب الصف الثامن بنسبة(29,2)% ، وكتاب الصف التاسع بنسبة(50%) . ودراسة

(الشايع وشنيان ،2006) والتي هدفت إلى معرفة مدى تحقق معايير المحتوى في كتب العلوم في الصفوف الخامس الابتدائي إلى الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية وفقا للمعايير الوطنية للتربية العلمية الأمريكية(NSES) ، وخرجت هذه الدراسة بأنه تم تحقيق هذه المعايير في الصفوف من الخامس إلى الثاني المتوسط تحقيقاً كلياً بنسبة (35,3%) وتحقيقاً جزئياً بنسبة (37,3%) وأنه لم يتم تحقيقها بنسبة (27,5%) .

ثانياً : مشكلة الدراسة :

تبرز مشكلة الدراسة من خلال الانفجار المعرفي و التقني والمعلوماتي الهائل الذي يشهده العالم ، وضرورة مواكبة كتب العلوم للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية لهذا التطور والتقدم العلمي . ومن جانب آخر ضرورة إجراء الدراسات التحليلية والتقويمية لهذه الكتب، في ضوء المعايير الدولية الخاصة بإعداد محتوى كتب العلوم للمرحلة المتوسطة من وقت لآخر لمواكبة كل ما هو جديد. وللصف الثالث المتوسط أهميته الكبيرة لأنه يقع في نهاية المرحلة المتوسطة، ولكونه نقطة الانطلاق لاختيار الفرع الدراسي الذي يتوافق مع ميول التلاميذ سواءً في مرحلة الثانوية العامة ، أو التعليم الفني أو المهني ، أو سوق العمل. ولذلك يلزم الاهتمام بالصف الثالث المتوسط الذي يمثل فترة انتقالية بين المرحلة المتوسطة والثانوية في المملكة العربية السعودية . وبالرجوع إلى كتاب العلوم في الصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية ، نلاحظ أنه يتألف من جزئين هما كتاب الفصل الدراسي الأول وكتاب الفصل الدراسي الثاني ، ويتألفان من ثلاثة عشر فصلاً، تشمل علوم الوراثة، وأساسيات الكيمياء العامة ، والطاقة وتحولاتها وطرق انتقالها ، وأمثلة على التطور التقني والعلمي . ويدرس هذا الكتاب منذ فترة زمنية طويلة أدرك منها الباحث ثلاث عشرة سنة هي فترة عمله في المرحلة المتوسطة ، وطوال هذه المدة لم يتم تطوير الكتاب عينة الدراسة، مما قد يجعله غير متلائم مع المعايير العالمية التي يجب أن يشملها محتوى هذا الكتاب نظراً للتطور العلمي والتكنولوجي الهائل في مجال العلوم . وحتى يتم التعرف على مدى تضمين هذا الكتاب للمحتوى المناسب للمعايير العالمية، يجب إخضاعه للتقويم والدراسة القائمة على تحليل المحتوى في ضوء تلك المعايير ،

لاكتشاف جوانب القوة، والضعف ومن ثم تقويمها ، والعمل على تطوير محتوى الكتاب بما يتوافق مع التقدم العلمي في مجال العلوم والتقنيات الحديثة ، وفقاً للحاجات المتجددة لكل من التلميذ والمجتمع وعليه تدور مشكلة الدراسة حول تقويم كتاب العلوم بالصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية للإجابة عن الأسئلة الآتية :

1- ما معايير المحتوى التي يمكن على ضوئها تقويم محتوى كتاب العلوم بالصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية ؟

2- ما مدى تضمين هذه المعايير في محتوى كتاب العلوم بالصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية ؟

3- ما المقترحات اللازمة لتطوير محتوى كتاب العلوم بالصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية على ضوء هـذه المعايير؟

ثالثاً : حدود الدراسة

التزمت الدراسة بالحدود التالية :

1- محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية ، الفصل الدراسي الأول ، والثاني لعام (2007-2008م) والذي يدرس في جميع المدارس الحكومية والأهلية بالمملكة .

2- المعايير الخاصة بالمحتوى لمادة العلوم للصف الثالث المتوسط وفقاً لمعايير (NSES) والتي أعدها (NRC) ، والخاصة بالمرحلة (9-12) وهي معايير العلوم : كاستقصاء ، والعلوم الطبيعية ، والعلوم الحياتية ، وعلوم الأرض والفضاء، والعلوم والتكنولوجيا ، والعلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي ، وتاريخ وطبيعة العلم . مع استبعاد المعيار الأول توحيد المفاهيم والعمليات ، لأن تنمية هذه المفاهيم تتطلب فترة زمنية طويلة ، ولأن الفهم والقدرات المرتبطة بالخطط المفاهيمية والإجرائية الرئيسة يجب تنميتها من خلال تعلم العلوم في كافة المراحل التعليمية (k-12) .

رابعاً : أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة الحالية إلى ما يلي :

1- تقديم قائمة بالمعايير التي يجب أن تراعى عند إعداد محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية ، وفقاً للمعايير القومية للتربية العلمية (NSES).

2- تقويم محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في ضوء تلك المعايير.

3- تقديم بعض المقترحات التي تسهم في تطوير محتوى هذا الكتاب .

خامساً : منهج الدراسة :

تستخدم الدراسة الحالية المنهج الوصفي القائم على أسلوب تحليل المحتوى ، حيث سيتم وصف الواقع من خلال تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط.

سادساً : مصطلحات الدراسة :

1- التقويم (Evaluation): " عملية تشخيصية وقائية علاجية تستهدف الكشف عن جوانب القوة والضعف في شيء ما بقصد تحسينه وتطويره بما يحقق الأهداف المنشودة " (عميره وعبد المقصود ، 1983 ، p.313) وهذا هو التعريف الذي تتبناه هذه الدراسة .

والتعريف الإجرائي للتقويم في الدراسة الحالية هو عبارة عن عملية فحص محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية وفقا للمعايير الوطنية للتربية العلمية (NESE) ، بغرض التعرف على مقدار تحقيق الكتاب عينة الدراسة للمعايير الدولية ، وإعطاء التوصيات اللازمة لتطوير محتوى الكتاب وفقاً لهذه المعايير.

2-تحليل المحتوى : (Content analysis)

عرف (Kaplan) تحليل المحتوى بأنه " يهدف إلى التصنيف الكمي لمضمون معين في ضوء نظام معين للفئات صمم ليعطي بيانات مناسبة لفروض محددة خاصة بهذا المضمون " (طعيمة ، 2004 ، p. 69) وهذا هو التعريف الذي تتبناه هذه الدراسة.

3-المعيـار : (Standard)

يعّرف المعيار على أنه "جملة يستند إليها في الحكم على الجودة في ضوء ما تتضمنه هذه الجملة من وصف لما هو متوقع تحققه لدى المتعلم من مهارات ، أو معارف ، أو مهمات ، أو مواقف، أو قيم واتجاهات ، أو أنماط تفكير، أو قدرة على حل المشكلات و اتخاذ القرار " ، (فوده ، 2008) . وهذا هو التعريف الذي تتبناه هذه الدراسة .

4-معايير المحتوى: (Content Standards)

هي تلك المعايير التي تصف المعرفة والفهم والقدرات التي ينبغي على الطلبة تطويرها كنتيجة لخبراتهم التعليمية والمتعلقة بمحاور العلم كطريقة استقصاء ، العلوم الفيزيائية علوم الحياة ، علوم الأرض والفضاء و العلم والتقنية، العلم بأبعاده الفردية والاجتماعية ، تاريخ العلم وطبيعته والمفاهيم والعمليات الموحدة ، (الشايع ،2006،p.169) .

وتعرف معايير المحتوى أيضاً على أنها توضح ما يجب أن يعرفه الطلاب ، ويكونوا قادرين على أدائه وعمله في العلوم الطبيعية (علي،2008،p.48) ويقصد بمعايير المحتوى في هذه الدراسة الموصفات المعيارية أو المؤشرات التي تتضمنها معايير المحتوى في المحاور السبعة المذكورة آنفاً .

5-المؤشر : (Indicator)

يعرف المؤشر على أنه " بيانات كمية أو كيفية تحدد الحالة الإجمالية للشيء الذي نختبره بدرجة معينة من الدقة " (مجاهد ،2008،p.15)

6- المعايير القومية للتربية العلمية : (NSES)

تعرف المعايير القومية للتربية العلمية على أنها معايير دقيقة ومتكاملة للتربية العلمية تتألف من معايير المحتوى ، ومعايير التدريس ، ومعايير النمو المهني ، ومعايير التقييم ، ومعايير برنامج التربية العلمية ، ومعايير نظام التربية العلمية. (الشايع وشنيان ،2006،P.169)

سابعاً : أداة الدراسة :

تتمثل أداة الدراسة في قائمة معايير محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية . وفقا لمتطلبات المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) .

ثامناً: إجراءات الدراسة :

الدراسة الحالية عبارة عن دراسة وصفية تحليلية لمحتوى كتاب العلوم بالصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية باتباع الإجراءات الآتية :

1- عرض مشكلة الدراسة وأهميتها.

2- مراجعة الدراسات السابقة في الأدب التربوي العلمي في ذات المجال .

3- تقديم الإطار النظري .

4- بناء قائمة معايير المحتوى لكتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية.

5- عرض قائمة المعايير على مجموعة من المحكمين .

6- الوصول إلى الصورة النهائية لقائمة المعايير.

7- تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في ضوء هذه المعايير.

8- تحديد مدى ملاءمة محتوى كتاب العلوم للمعايير التي توصلت إليها الدراسة.

9- تقديم التوصيات والمقترحات التي يمكن أن تسهم في تطوير محتوى الكتاب موضوع الدراسة .

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

اهتمت عدة دراسات عربية وأجنبية بتحليل محتوى كتب العلوم ، وفقا للمعايير الدولية على مستوى العالم، بهدف الوقوف على نقاط القوة والضعف فيها بغاية تقويم وتطوير محتوى هذه الكتب بما يتلاءم مع هذه المعايير، وفيما يلي عرضاً لبعض هذه الدراسات :

أولاً : الدراسات العربية :

دراسة (الضبيبان ،1998)هدفت هذه الدراسة إلى تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية . بغرض الحصول على معلومات كمية وكيفية حول الموضوعات التي تم ربطها بالوظيفة الاجتماعية والتقنية للعلوم. وكانت أداة الدراسة عبارة عن نموذجين لتحليل المحتوى ، اختص الأول بتحليل المحتوى المتعلق بالموضوعات الرئيسة التي تبرز العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع . واختص الثاني بتحليل المحتوى المتعلق بالموضوعات الفرعية التي احتوت إشارة ضمنية على هيئة مفاهيم أو تعميمات متفرقة ترتبط بموضوع العلاقة بين العلوم والتقنية والمجتمع . واستخدمت الدراسة أسلوب تحليل المحتوى الذي يعد أحد أساليب المنهج المسحي التحليلي . وطرحت الدراسة الأسئلة الآتية :

1- ما الموضوعات الرئيسة التي صيغت بطريقة صريحة تبرز العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع في الكتاب عينة الدراسة ؟

2- ما الموضوعات التي احتوت إشارة ضمنية للموضوع السابق ؟

وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها أن :

1- عدد الوحدات التي تناولت ربط العلم والتكنولوجيا والمجتمع بشكل صريح بلغت وحدتين من أربع عشرة وحدة ، أي بنسبة (14%) من مجموع وحدات الكتاب عينة الدراسة .

2- عدد الوحدات التي تم فيها ربط العلم والتكنولوجيا والمجتمع بشكل ضمني بلغ عددها أربعاً وعشرين وحدة متنوعة ، تشمل مفاهيم ، وتعميمات متنوعة ، شغلت

صفحات كاملة ، أو فقرات أو سطور من صفحات الكتاب ، أي بنسبة (11%) من محتوى الكتاب عينة الدراسة.

وهدفت دراسة (الأغا والزعانين ، 2000) ، إلى التعرف على عناصر التنور العلمي المناسبة للأطفال من عمر (7-12) سنة ، والتي تعالجها الموسوعات والسلاسل العلمية للأطفال ، وتحديد عناصر التنور العلمي المناسبة للأطفال الفلسطينيين ، ومعرفة إلى أي مدى تراعي كتب المرحلة الابتدائية في فلسطين عناصر التنور العلمي مثل المفاهيم العلمية، والعلم والتكنولوجيا والمجتمع ، وعمليات العلم ، والاتجاهات العلمية . وأعد الباحثان قائمة معايير لتحليل محتوى كتب العلوم في المرحلة الابتدائية في فلسطين في ضوء عناصر التنور العلمي . واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي . وتوصلت الدراسة إلى أنه تم تغطية كلاً من :

1- المفاهيم العلمية في الكتب عينة الدراسة بنسبة (7, 55%) .
2- العلم والتكنولوجيا والمجتمع بنسبة (6, 17%) .
3- عمليات العلم بنسبة (3, 15%) .
4- الاتجاهات العلمية بنسبة (4, 11%) .

وهدفت دراسة (الغنام ، 2000) ، إلى إعداد قائمة بالمفاهيم العلمية كأحد أبعاد التنور العلمي التي يجب تضمينها بمحتوى مناهج العلوم بالمرحلتين الابتدائية ، والإعدادية في جمهورية مصر العربية . وإعداد قائمة بالقضايا ذات الصلة بالعلاقة التبادلية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع . وقائمة أخرى بالقضايا المرتبطة بالعلاقة التبادلية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ،والبيئة وتقويم محتوى مناهج العلوم بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية في مصر في ضوء أبعاد التنور العلمي الثلاثة . وتم إعداد أدوات التحليل الخاصة بالمفاهيم العلمية الرئيسة ، وأدوات التحليل الخاصة بالقضايا ذات الصلة بالعلاقة التبادلية بين العلم ، والتكنولوجيا والمجتمع . وأخرى خاصة بالقضايا التبادلية

بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ، والبيئة واستخدمت الدراسة أسلوب تحليل المحتوى لمناهج العلوم من الصف الرابع الابتدائي إلى الصف الثالث الإعدادي بجمهورية مصر العربية . وتوصلت الدراسة إلى أنه تم تغطية المفاهيم والقضايا السابقة في الكتب عينة الدراسة كالأتي:

1- تم تغطية أبعاد التنور العلمي بالمرحلة الابتدائية والإعدادية بنسبة ، (21,4%) و (51,6%) على التوالي .

2- تم تغطية قضايا العلاقة التبادلية بين العلم ، والتكنولوجيا ، والمجتمع بالمرحلة الابتدائية والإعدادية بنسبة (6, 22%) ، (1, 39%) على التوالي .

3- تم تغطية قضايا العلاقة التبادلية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ، والبيئة بالمرحلة الابتدائية والإعدادية بنسبة (6, 12%) و (5, 45%) على التوالي .

واستهدفت دراسة (الرزاحي ، 2002) ، إلى التعرف على دور كتب العلوم المقررة بمرحلة التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية في تنمية الوعي الصحي للطلبة ، وشملت حدود الدراسة كتب العلوم من الصف الخامس إلى الصف التاسع من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية . واستخدمت الدراسة منهج تحليل المحتوى للكتب عينة الدراسة ، وكانت أداة الدراسة عبارة عن مقياس للوعي الصحي للطلبة من إعداد الباحث . ويتألف ذلك المقياس من (80) فقرة موزعة في أربعة مجالات فرعية هي : صحة الأم والطفل ،والتغذية وصحة البيئية ، والأمراض المعدية والمستوطنة ، والسلامة الشخصية وصحة الفرد . وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها :

1- تم تغطية مجالات صحة الأم والطفل في الكتب عينة الدراسة بنسبة (36, 4%) .

2- تم تغطية مجال التغذية وصحة البيئية في الكتب عينة الدراسة بنسبة (58 %) .

3- تم تغطية مجال الأمراض المعدية والمستوطنة في الكتب عينة الدراسة بنسبة (71%) .

4- تم تغطية مجال السلامة الشخصية وصحة الفرد في الكتب عينة الدراسة بنسبة (39%) .

أما دراسة (راشد ، 2003) ، فقد هدفت إلى تحليل محتوى مناهج العلوم الحالية بالمرحلة الإعدادية ، بصفوفها الثلاثة في جمهورية مصر العربية ، للوقوف على مدى توافق هذا المحتوى مع محتوى المناهج العالمية بالمرحلة نفسها والتعرف على أساليب التدريس المتبعة ومدى توافقها مع طرائق التدريس وأساليب التقويم التي حددتها المعايير العالمية . واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي المقارن بهدف تحليل محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير التي أقرتها الأكاديمية القومية للعلوم بالولايات المتحدة الأمريكية (NAS) واستخدم الباحث استبانة عرضت على مجموعة من الموجهين والخبراء في العلوم للتعرف على مدى توافق هذه المناهج مع المعايير الأكاديمية القومية للعلوم (NAS) ، في جوانب المحتوى ، وطرائق التدريس، وأساليب التقويم. وطرحت هذه الدراسة عدداً من الأسئلة أهمها : ما الواقع الحالي لمناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية بصفوفها الثلاثة بمصر ؟ وكيف يمكن تطوير هذه المناهج في ضوء المعايير القومية للعلوم (NAS) بالولايات المتحدة الأمريكية؟وخرجت هذه الدراسة بعدة نتائج فيما يتعلق بالمحتوى أهمها : تحقيق معايير المحتوى القومية في المناهج عينة الدراسة بنسبة (60 %) تقريباً . وأن هناك عديد من الموضوعات التي تزيد على محتوى معايير(NAS) وكثير من الموضوعات التي تدرس في المرحلة الإعدادية، في الوقت الذي كان يلزم تدريسها في المرحلة الثانوية حسب معايير (NAS) ، وموضوعات أخرى كان من المفترض أن تدرس في مرحلة (K – 4) حسب المعايير ذاتها ،وأظهرت الدراسة وجود فجوة بين أساليب تدريس العلوم في مصر ومعايير الأكاديمية القومية لتدريس العلوم، وأوصت بضرورة العمل على تطوير أساليب التدريس في المدارس المصرية بما يتوافق معها .

وهدفت دراسة (أبو هولا والبلوي ، 2003) ، إلى التعرف على مدى احتواء كتب العلوم للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية على المفاهيم البيئية الملائمة لتلاميذ هذه المرحلة من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية : ما المفاهيم البيئية الملائمة التي تتضمنها كتب العلوم للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية ؟ وما المفاهيم البيئية الملائمة التي يجب أن تتضمنها هذه الكتب ؟ وللإجابة على أسئلة الدراسة اعد الباحثان أداة لقياس المفاهيم البيئية الملائمة لتلاميذ المرحلة المتوسطة ، تكونت من ثلاثة عشر مفهوماً رئيساً متضمنة خمسة وثمانين مفهوماً فرعياً . ومن أمثلة المفاهيم الرئيسة : مفهوم البيئة ، الموارد الطبيعية في البيئة ، ودور الإنسان تجاه البيئة، وأنواع البيئة ، وصحة البيئة ، واستخدمت الدراسة أسلوب تحليل المحتوى للإجابة على أسئلة الدراسة . وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج منها:

1- تم تغطية مفهوم البيئة في الكتب عينة الدراسة بنسبة (51, 15%) .

2- تم تغطية مفهوم الموارد الطبيعية في البيئة في الكتب عينة الدراسة بنسبة (95, 18%) .

3- تم تغطية مفهوم دور الإنسان تجاه البيئة في الكتب عينة الدراسة بنسبة (67, 20 %) .

4- تم تغطية مفهوم أنواع البيئة في الكتب عينة الدراسة بنسبة (33, 10%) .

5- تم تغطية مفهوم صحة البيئة في الكتب عينة الدراسة بنسبة (89, 6%) .

كما هدفت دراسة (عبد المجيد ، 2004) ، إلى تحديد أبعاد طبيعة العلم وعملياته اللازمة لطلاب المرحلة الإعدادية في جمهورية مصر العربية والتعرف على مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لأبعاد طبيعة العلم وعملياته ، و قياس مستوى فهم طلاب المرحلة أبعاد طبيعة العلم مثل خصائص العلم ، وأهداف العلم ، ونتائج العلم ، وأخلاقيات العلم، وكذلك عمليات العلم الأساسية : كالتنبؤ ، والتصنيف ، والاستنتاج . وقامت الدراسة بتحليل عينية من محتوى كتب العلوم تمثل (50 %) من محتوى كل صف من صفوف المرحلة الإعدادية بمصر واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد على تحليل المحتوى، وأعد الباحث أداة

لتحليل محتوى كتب المرحلة الإعدادية في ضوء أبعاد طبيعة العلم وعملياته . واختبار فهم طبيعة العلم وعملياته . وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها:

1- تم تغطية أبعاد طبيعة العلم في كتب الصفوف (الأول ، والثاني ، والثالث) الإعدادي بنسبة (55, 6%) ، (3, 33 %) ، (6, 55%) على التوالي.

2- تم تغطية أبعاد مهارات العلم وعملياته في الصفوف (الأول ، والثاني ، والثالث) الإعـدادي بنسبة (6, 41%) ، (20,8 %) ، (8, 45 %) على التوالي .

3- تم تغطية أهداف العلم في كتب الصفوف (الأول ، والثاني والثالث) الإعدادي بنسبة (7%)، (4,7%) ، (7%) على التوالي .

4- تم تغطية خصائص العلم في كتب الصفوف (الأول والثاني والثالث) الإعدادي بنسبة (2,3%) ، (2,3%) ، (4,7%) على التوالي .

وفي دراسة (الجبر ، 2005) تم تحليل محتوى كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير مجلس البحوث الوطني في الولايات المتحدة الأمريكية(The National Reseach Council). وسعت هذه الدراسة إلى الإجابة عن السؤال التالي : ما مـدى توافر معايير مجلس البحوث الوطني الأمريكي في كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي ؟ وقد انبثق عن هذا السؤال الرئيس سبعة أسئلة فرعية في ضوء هذه المعايير وقد استخدم الباحث معايير تعليم العلوم المطبقة في ولاية أنديانا الأمريكية والقائمة على أساس المعايير الوطنية للتربية العلمية الأمريكية (NSES) ، كأداة لتحليل المحتوى لكتاب العلوم عينة الدراسة . وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها تحقق معايير:

1- طبيعة العلم والتقنية بنسبة (49, 25) % .

2- التفكير العلمي بنسبة (39 ,22) % .

3- الظواهر الطبيعية بنسبة (51 ,17) % .

4- الأحياء البيئية بنسبة (52 ,15) % .

5- عالم الرياضيات بنسبة (5,76) % .

6- المنظور التاريخي بنسبة (32 , 3) % .

7- المواضيع الشائعة بنسبة (97 , 9) % .

وهدفت دراسة (الشايع والعقيل ، 2006) ، إلى معرفة مدى تحقيق معايير محتوى كتب العلوم، من رياض الأطفال وحتى الصف الرابع الابتدائي . في المملكة العربية السعودية ، في ضوء المعايير القومية للتربية العلمية الأمريكية(NSES) . واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، لتحليل محتوى كتب العلوم عينة الدراسة، وكانت أداة الدراسة عبارة عن قوائم معايير للمحتوى تحتوي على سبعة محاور رئيسة تشمل : العلم كطريقة استقصاء ، والعلوم الفيزيائية ، وعلوم الحياة ، وعلوم الأرض والفضاء، والعلم والتقنية ، والعلم بأبعاده الفردية والاجتماعية ، وتاريخ وطبيعة العلم. متضمنة سبعين مؤشراً . وسعت الدراسة إلى الإجابة عن أهم الأسئلة المطروحة وهو ما مدى تحقق هذه المعايير في محتوى كتب العلوم المتضمنة في حدود الدراسة ؟ وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها:

1- تحقق معايير المحتوى في مشروع المعايير القومية للتربية العلمية الأمريكية بدرجة كاملة في الكتب قيد الدراسة بنسبة (25,7%) . وتحقق(6،38 %) منها بدرجة جزئية . ولم تتحقق بنسبة (7, 35%) .

2- كان أكثر المعايير تحققاً بشكل كلي معايير العلوم الفيزيائية بنسبة (8, 81%) وعلوم الحياة بنسبة (30%) ، وعلوم الأرض والفضاء بنسبة (25%) . تلتها معايير العلم كطريقة استقصاء بنسبة (2, 18%) ، والعلم بأبعاده الفردية والاجتماعية بنسبة (3, 14%) ، واكتشف ضعفا في تحقيق معايير العلم والتقنية. ولم يتم تحقيق معايير تاريخ وطبيعة العلم.

دراسة (سهوان ، 2006) ، هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى تحقق مكونات الثقافة العلمية : المعرفة العلمية ، والطبيعة الاستقصائية ، والتفكير العلمي ، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ، في محتوى كتب العلوم في الحلقة الأولى من التعليم الابتدائي في مملكة البحرين .وحاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية :

1- ما مدى توافر مكونات الثقافة العلمية في محتوى كتب علوم الحلقة الأولى من التعليم الابتدائي بمملكة البحرين ؟

2- إلى أي مدى يختلف التركيز على مكونات الثقافة العلمية الأربعة باختلاف صفوف الحلقة الأولى بالمرحلة الابتدائية بمملكة البحرين ؟

واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي القائم على أسلوب تحليل المحتوى ، وأداة الدراسة عبارة عن أربع مجموعات تصنيفية لمكونات الثقافة العلمية حسب تصنيف (Garcia) . ولقد خرجت الدراسة بنتائج أهمها :

1- تحقق معيار المعرفة العلمية في الصفوف الأول ، والثاني ، والثالث بنسبة (68 %) ، (68, 7 %) ، (65, 9 %) على التوالي .

2- تحقق معيار العلم كطريقة للبحث والاستقصاء لذات الصفوف بنسبة (19, 9 %) ، (22, 1%) ، (20, 1 %) على التوالي .

3- تحقق معيار التفكير العلمي بنسبة (3, 3 %) ،(2, 7 %) ، (3, 3 %) على التوالي .

4- تحقق معيار العلم والتكنولوجيا والمجتمع بنسبة (8,8%) ، (6, 5%) (10,6 %) على التوالي.

دراسة (الشايع وشنيان ، 2006) ، هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى تطابق محتوى كتب العلوم في الصفوف من الخامس الابتدائي إلى الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية، مع معايير المحتوى بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية الأمريكية (NSES)، وكانت تسعى الدراسة للإجابة عن عدة أسئلة أهمها: ما مدى تحقق معايير المحتوى بمشروع (NSES) في كتب العلوم عينة الدراسة ؟ وما هي المواضيع التي تحتويها كتب العلوم عينة الدراسة ولا تتضمنها معايير المحتوى (NSES) . ؟

وكانت أداة الدراسة عبارة عن بطاقة تحليل محتوى تضم قائمة تلك المعايير . واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي لتحليل محتوى كتب العلوم ، عينة الدراسة . وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها :

1- تحقق معايير لمحتوى بمشروع (NSES) . بشكل كلي في الكتب عينة الدراسة بنسبة (35, 3 %) ، وتحققها بشكل جزئي بنسبة (3,37 %) ولم تحقق بنسبة (27, 5 %).

2- تحقق معايير المحتوى لمحور العلوم الفيزيائية بشكل كلي بنسبة(7,66 %) وفي محور علوم الحياة بنسبة (9, 40%) وفي علوم الأرض والفضاء بنسبة (6, 17 %) .

3- احتوت الكتب عينة الدراسة على مواضيع ، لم تتضمنها معايير المحتوى (NSES) فمثلاً تضمنت هذه الكتب مواضيع لمحور الفيزياء تشمل تركيب المادة ، حركة الجزيئات ، أنواع الموجات ، التوازن . وكذلك الأمر في محور علوم الحياة ، ومحور علوم الأرض والفضاء .

دراسة (خطايبة والشعيلي ،2007) هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى توافق محتوى المادة العلمية لكتاب الصف الخامس الأساسي في الأردن للمعايير القومية الأمريكية (NSES) , وقد وضعت الدراسة السؤالين الآتيين: ما المعايير القومية الأمريكية (NSES) للتربية العلمية , وما هي النسبة المئوية لتكرارات هذه المعايير في كل وحدة دراسية في الكتاب عينة الدراسة؟ وهل يتطابق محتوى المادة العلمية لكتاب العلوم للصف الخامس بالأردن مع المعايير القومية لمحتوى العلوم ؟ , ولقد كانت أداة الدراسة عبارة عن قائمة معايير لتحليل المحتوى من إعداد الباحثين وفقاً للمعايير القومية الأمريكية (NSES) , وشملت هذه القائمة سبعة محاور رئيسة هي العلوم كطريقة استقصاء , والعلوم الفيزيائية , وعلوم الحياة , وعلوم الأرض والفضاء , والعلم والتكنولوجيا , والعلم من منظور شخصي واجتماعي , وتاريخ العلم وطبيعته . واستخدمت الدراسة أسلوب تحليل المحتوى الوصفي لكتاب العلوم عينة الدراسة , ولقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها ، بلوغ أعلى نسبة تحقق لمعيار :

1- العلوم عملية استقصاء 22% .

2- العلوم الفيزيائية 40% .

3- علم الحياة 42% .

4- علوم الأرض والفضاء 75% .

5- العلم والتكنولوجيا 35% .

6- العلم من منظور شخصي واجتماعي 32%.

7- تاريخ العلم وطبيعته 60% .

ثانياً : الدراسات الأجنبية :

دراسة (TERRY ، 1988) ، هدفت هذه الدراسة إلى تحليل محتوى خمسة وعشرين كتاباً من المقررات الدراسية في العلوم في ولاية تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية في خمسة مجالات مختلفة من العلوم تشمل علم الحياة ، وعلم الأرض ، وعلم الفيزياء وعلم الأحياء (1) ، و مقدمة في علم الأحياء ، بمعدل خمس كتب في كل مجال ، على أن يتم تحليل المحتوى من أجل معرفة مقدار تغطية المفاهيم العلمية ، والاتجاهات العلمية ، ومهارات العلم في ضوء معايير الثقافة العلمية في الكتب عينة الدراسة ، وقد وضعت الدراسة عدداً من التساؤلات أهمها: ما مقدار تحقيق المفاهيم العلمية في ضوء معايير الثقافة العلمية في الكتب عينة الدراسة ؟ وما مقدار تحقيق الاتجاهات العلمية في ضوء معايير الثقافة العلمية في الكتب عينة الدراسة ؟ وما مقدار تحقق المهارات العلمية في ضوء معايير الثقافة العلمية في الكتب عينة الدراسة؟ وكانت أداة الدراسة عبارة عن قوائم للمفاهيم العلمية ، والاتجاهات والمهارات العلمية في ضوء معايير الثقافة العلمية . واستخدمت الدراسة منهج تحليل المحتوى الوصفي للإجابة على التساؤلات الدراسة .

وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها :

1- تم تغطية المفاهيم العلمية في أحد كتب علم الحياة بنسبة (4, 90%) .

2- تم تغطية مفهوم النبات كأحد المفاهيم العلمية في أحد كتب علم الحياة بنسبة (1, 2%) .

3- تم تغطية المفـاهـيم العـلـمية في أحد كتب علـم الأرض بنسبـة (20%) .
4- تم تغطية الاتجاهات العلمية في أحد كتب علم الأرض بنسبة (1, 57%).
5- تم تغطية مهارات العلـم في اثنين من كتب الـفيزيـاء بنسبـة (5, 78%) .

دراسة (Filman ، 1989) هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أحد عشر كتاباً من كتب الأحياء والتي تدرس في مدارس ولاية تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية . مصنفة إلى ثلاثة أقسام هي مقدمة في علم الأحياء ، وعلم الأحياء (1) ، وعلم الأحياء (2) . وإحدى أهم الغايات من هذه الدراسة معرفة مدى تحقق عناصر الثقافة العلمية الأربعة : المعرفة العلمية ، والطبيعية الاستقصائية ، والتفكير العلمي ، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع . بالإضافة إلى تحديد مدى تأثير نوع المحتوى العلمي على قدرة التلاميذ في فهم ، واستيعاب ، واسترجاع المادة العلمية ، وذلك عند كتابة المحتوى العلمي بصورة الحقائق العلمية ، وطريقة وأسلوب التفكير ، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع . واستخدمت الدراسة منهج تحليل المحتوى لمعرفة مدى تغطية الكتب عينة الدراسة لمفاهيم الثقافة العلمية الأربعة . وتم إعداد أداة التحليل لمحتوى الكتب عينة الدراسة من خـلال الاطـلاع على الأدب التربوي في هذا المجال وخصوصاً خطوات تحليل محـتوى كتب العلوم (Chiappetta , Sethan, & Fillman ,1988) ، وخرجت الدراسة بالعديد من النتائج أهمها :

1- تم تحقيق عنصر المعرفة العلمية في كتاب مقدمة في علم الأحياء بنسبة (74%).
2- تم تحقيق عنصر الطبيعة الاستقصائية في كتب الأحياء(1) بنسبة (2 , 14%).
3- تم تحقيق عنصر التفكير العلمي في كتب الأحياء (2) بنسبة (7, 5%) .
4- تم تحقيق عنصر العلاقة بين العلوم والتكنولوجيا والمجتمع في كتب الأحياء التمهيدية بنسبة (2, 7%) .

دراسة (Hishgchi ، 1998) هدفت هذه الدراسة إلى تحليل محتوى ثلاثٍ من كتب الفيزياء الخاصة بالمرحلة المتوسطة بالولايات المتحدة الأمريكية . بالإضافة إلى الوحدة الأولى من كتاب الفيزياء (Project physics unit 1) .

وقد وضعت الدراسة مجموعة من التساؤلات أهمها : ما مقدار تحقيق معيار تاريخ العلم في كتب الفيزياء عينة الدراسة ؟ وما مقدار الانسجام والتوافق بين محتوى هذه الكتب فيما يخص معيار تاريخ العلم والمعايير الوطنية الأمريكية ؟

واستخدمت الدراسة منهج تحليل المحتوى الكيفي وذلك لتحليل محتوى كتب الفيزياء عينة الدراسة . وتم تقويم مضمون تاريخ العلم الوارد في كتب الفيزياء عينة الدراسة اعتماداً على الأدب التربوي الخاص بتحليل محتوى كتب العلوم وعلى وجه الخصوص معايير الثقافة العلمية (AAAS ، 1993) ، والمعايير الوطنية لتعليم العلوم (NRC، 1996) ، وتوصلت الدراسة إلى أنه تم تحقق معيار :

1- تاريخ العلم بشكل مباشر في الكتاب الأول بنسبة (76%) .
2- تاريخ العلم بشكل مباشر في الكتاب الثاني بنسبة (87%) .
3- تاريخ العلم بشكل مباشر في الكتاب الثالث بنسبة(76%) .
4- تاريخ العلم بشكل مباشر في الوحدة الأولى من كتاب (Project physics) بنسبة (77%) .

وهدفت دراسة (Shean ، 1989) إلى تحليل محتوى كتاب علم الأرض في الصف التاسع في تايوان من أجل اختبار محتوى الكتاب لمعرفة هل يحتوي على الأهداف الأربعة الجديدة لتعليم العلوم في تايوان والتي تشمل الحاجات الفردية، والشؤون الاجتماعية ، والوعي المهني ، والتأهيل الأكاديمي ، وكيف يعالج كتاب علم الأرض معياري طبيعة العلم والعلاقة بين العلوم والتكنولوجيا والمجتمع في أسلوب القصة والحكاية . وتحديد وجهات نظر معلمي مادة علم الأرض عن الكتاب المقرر عينة الدراسة وتحديد الفروق بين كتاب علم الأرض المقرر في تايوان ومثيله المقرر في الولايات المتحدة الأمريكية .

ولقد وضعت الدراسة عدداً من الأسئلة أهمها :

1- كيف يعالج كتاب علم الأرض عينة الدراسة معيار طبيعة العلم في أسلوب الحكاية أو القصة؟

2- كيف يعالج الكتاب عينة الدراسة العلاقة بين العلوم والتكنولوجيا والمجتمع في أسلوب القصة والحكاية ؟

3- ما مقدر معالجة الكتاب عينة الدراسة للأنشطة المخبرية في سياق نص الكتاب ؟

4- ما مقدار جودة الأسئلة والتمارين في نهاية كل فصل في ضوء الاستقصاء ، والمهارات العلمية ؟

5- هل يوجد فوارق ذات شأن بين كتاب علم الأرض في تايون ومثيله في الولايات المتحدة الأمريكية فيما يتعلق بطبيعة العلم ونظام الأسئلة والأنشطة المخبرية؟

وكانت أداة الدراسة عبارة عن استبانة ذات مقياس خماسي قدمت لمعلمي مادة علم الأرض تحتوي على عدة فقرات تشمل محتوى الكتاب والأنشطة المخبرية ونمط أسئلة الكتاب وكذلك تم إعداد معايير خاصة بطبيعة العلم تم تطبيقها على الكتاب عينة الدراسة . واستخدمت الدراسة أسلوب تحليل المحتوى للإجابة على أسئلة الدراسة. ولقد خرجت الدراسة بعدة نتائج أهمها :

1- عالج كتاب علم الأرض في تايوان طبيعة العلم في (1,12) صفحة من (86,32 %) صفحة تناولت سرد أسلوب القصة في سياق النص أي بنسبة (1,92 %) .

2- عالج كتاب علم الأرض في تايوان العلاقة بين العلوم والتكنولوجيا والمجتمع بنسبة (17,14%) .

3- ورد في كتاب علم الأرض في الولايات المتحدة الأمريكية أسئلة تجريبية بنسبة (76,9 %) .

4- وعند سؤال معلمي المادة في تايون من خلال الاستبانة عن مقدار دقة المحتوى العلمي للكتاب أفاد(1,3%) منهم بأنه غير مرض، و (22,4%) بأنه ضئيل

الدقة، و (39,5%) بأنه حسن، و (35,5%) بأنه جيد ، وأفاد (1,3%) بأنه ممتاز .

وفي دراسة (Kimberley ، 2000) تم استهداف تحليل محتوى كتابي علم الحياة، وعلم الفيزياء للصفوف (7-9) في (New fuondland) في كندا . لمعرفة مدى تحقيق محتوى هذه الكتب لمبادئ ، نوع النص ، وصدق المحتوى العلمي ، واللغة العلمية ، والبرهان العلمي . وذلك من أجل بلوغ هدف الثقافة العلمية للدراسيين وقد وضعت هذه الدراسة مجموعة من التساؤلات أهمها : ما نسبة تحقيق المحتوى النصي للكتب عينة الدراسة لمبادئ التفسير من خلال الشرح ، والمناقشة ، ووسائل الإيضاح ، والقصة ؟

ما نسبة صدق المحتوى العلمي في كتب العلوم عينة الدراسة ؟

ما نسبة تكرار العبارات العلمية الدالة على البرهان العلمي ؟

وقد اعتمدت الدراسة في تحليلها لمحتوى الكتب عينة الدراسة على ما ورد في (Science Direction،1991) (Science plus Technology ، 1989) .

وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها :

1- حقق المحتوى النصي لكتاب علم الحياة للصف الثامن مبادئ التفسير من خلال الشرح ، والقصة، ووسائل الإيضاح ، و المناقشة بنسبة (98%) ، (2%) ، (صفر%) ، (صفر%) على التوالي .

2- حقق كل من كتاب علم الحياة وعلم الفيزياء للصف التاسع مبدأ صدق المحتوى العلمي بنسبة (5, 93%) .

3- تحقق مبدأ البرهان العلمي في مفهوم (الظواهر الطبيعة) في كتاب علم الحياة و الفيزياء للصف السابع بنسبة (8, 8%) و (5, 3%) على التوالي .

وهدفت دراسة (Pual ، 2002) ، إلى تحليل محتوى سبعة من كتب الأحياء في المرحلة المتوسطة في الولايات المتحدة الأمريكية . وذلك من أجل الإجابة عن أسئلة الدراسة المتمثلة في التالي : ما مقدار تحقيق معيار تاريخ العلم في هذه الكتب عينة

الدراسة ؟ وما مقدار الترابط والتوافق بين مضمون تاريخ العلم الوارد في الكتب عينة الدراسة والمعايير الوطنية لتعليم العلوم (NRC، 1996) ، ومعايير ومحكات الثقافة العلمية(AAA ،1993) ؟ واستعانت الدراسة بقائمة معايير تاريخ العلم قامت بإعدادها دراسة(Wang،1998) ، وكذلك المعايير الوطنية لتعليم العلوم ، ومعايير الثقافة العلمية كأداة للدراسة . واستخدمت الدراسة منهج تحليل المحتوى للكتب عينة الدراسة .

وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها أنه تم تغطية معيار تاريخ العلم بشكل مباشر في محتوى الكتاب :

1- الأول بنسبة (43%) .
2- الثاني بنسبة (71%) .
3- الثالث بنسبة (58%) .
4- الرابع بنسبة (63%) .
5- الخامس بنسبة (72%) .
6- السادس بنسبة (35%) .
7- السابع بنسبة (100%) .

كما استهدفت دراسة (Oguz ، 2004) تحليل محتوى عينة من كتب العلوم بلغت اثني وعشرين كتاباً للصفوف (6- 12) في الولايات المتحدة الأمريكية للتعرف على معالجتها لقضايا البيئة ، وطرحت هذه الدراسة مجموعة من الأسئلة منها : ما مقدار تغطية كتب العلوم عينة الدراسة قضايا البيئة ؟ وما هي المواضيع المرتبطة بالبيئة التي يدرسها المعلمون ، أو يرغبون في تدريسها ؟ وما هي العوائق التي تحول دون تدريس مواضيع البيئة في داخل غرفة الصف؟ واستخدمت الدراسة منهج تحليل المحتوى للإجابة على السؤال الأول، اعتماداً على قائمة محتويات الكتب عينة الدراسة وقائمة المصطلحات في نهاية كل كتاب . وتم الإجابة عن أسئلة الدراسة الأخرى من خلال استبانة تم توزيعها على معلمي العلوم في إحدى المؤتمرات العلمية .

وقد توصلت الدراسة إلى أن النسبة المئوية لعدد صفحات الكتب عينة الدراسة التي تناولت موضوع :

1- تلوث البحار بلغت (11, 0%) .

2- التربـــة (74, 0%) .

3- الأمطار الحمضية (83, 0%) .

4- تلوث الهواء (68, 0%) .

5- استنزاف طبقة الأزون (33, 0%) .

6- استهلاك الطاقة (46, 0%).

أما دراسة (Marianne ، 2006) فقد هدفت إلى تحليل محتوى اثني عشر كتاباً من كتب العلوم للصفوف (6-8) ، في ولاية تكساس ، بالولايات المتحدة الأمريكية ، بمعدل أربعة كتب لكل صف . لمعرفة مدى تحقق معيار طبيعة العلم بأبعاده الأربعة : المعرفة العلمية، العلم كوسيلة بحثية ، العلم كوسيلة للتفكير،والعلاقة الارتباطية بين العلم والتقنية والمجتمع ، وطرحت الدراسة مجموعة من التساؤلات أهمها : ما مقدار تحقيق معيار طبيعة العلم في كتب العلوم للصف السادس ؟ وما مقدار تحقيق معيار طبيعة العلم في كتب العلوم للصف السابع ؟ وما مقدار تحقيق معيار طبيعة العلم في كتب العلوم للصف الثامن ؟

واستخدمت الدراسة منهج تحليل المحتوى ، والذي يعد من الأساليب المناسبة للإجابة على أسئلة الدراسة . وقام الباحث بإعداد أداة الدراسة وهي عبارة عن قائمة تحليل المحتوى من خلال الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة في هذا المجال وخصوصاً ما جاء في (Chiappetta,Fillman & sethna ,2004) .

وعند استعراض نتائج تحليل إحدى كتب الصف السادس ، وهو أحد الكتب الأثنى عشر - عينة الدراسة- أشارات نتائج الدراسة إلى أنه تم تغطية :

1- عنصر المعرفة العلمية في الفصل الرئيس للكتاب وبقية فصول الكتاب بنسبة (7, 33%) ، و(9, 51%) على التوالي .

2- عنصر العلم كوسيلة بحثية في الفصل الرئيس وبقية فصول الكتاب بنسبة (8, 38%) و (1, 43%) على التوالي .

3- عنصر العلم كوسيلة للتفكير في الفصل الرئيس وبقية فصول الكتاب بنسبة (0, 23%) و (5%) على التوالي .

وهدفت دراسة (Young , 2007) إلى تحليل محتوى الفصل الأول من كتب الأحياء للصفوف (9-12) في ولاية هيوستون في الولايات المتحدة الأمريكية. من أجل معرفة مقدار تمثيل عناصر طبيعة العلم الأربعة (المعرفة العلمية، العلم كوسيلة بحثية ، والعلم كوسيلة للتفكير، والعلاقة الارتباطية بين العلم و التقنية والمجتمع) . ووضعت الدراسة عدة تساؤلات منها : ما مقدار تمثيل عناصر طبيعة العلم في الكتب الأربعة ، عينة الدراسة ؟ ما هي الأفكار الرئيسة التي تحتويها الكتب عينة الدراسة عن طبيعة العلم ؟

واستخدمت الدراسة للإجابة على الأسئلة السابقة منهج تحليل المحتوى بنوعية الكمي والكيفي. واستخدمت أيضاً ما ورد في الأدب التربوي عن طبيعة العلم في المؤسسات المسئولة عن تطوير العلوم مثل العلوم لجميع الأميركيين ومقاييس الثقافة العلمية والمعايير الوطنية لتعليم العلوم (NRC ,1996) وكذلك ما ورد في الأبحاث والدراسات العلمية كأداة للدراسة . وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها تغطية عنصر :

1- المعرفة العلمية في الكتب الأربعة في الصفوف من(9-12) بنسبة(9, 2%) ، (11, 1%) ، (36,1%) ، (7 , 15%) على التوالي .

2- العلم كوسيلة بحثية في كتب الصفوف من (9-12) بنسبة (7, 50%) ، (1, 44%) ، (3, 14%) ، (3, 25%) على التوالي .

3- العلم كوسيلة للتفكير كتب الصفوف من (9-12) بنسبة (5, 26%) ، (2, 32%) ، (2, 34%) ، (3, 37%) على التوالي .

4- العلاقة الارتباطية بين العلم والتقنية والمجتمع في كتب الصفوف من (9-12) بنسبة (1, 20%) ، (8, 12%) ، (5, 15%) (6, 21%) على التوالي .

وهدفت دراسة (Kristine ، 2008) إلى تحليل محتوى خمسة من كتب العلوم الطبيعية في المرحلة المتوسطة في الولايات المتحدة الأمريكية لمعرفة مقدار تغطية هذه الكتب لعناصر طبيعة العلم الأربعة ، بالإضافة إلى مقدار ما تصوره هذه الكتب عن التنوع العرقي . ولقد اشتملت هذه الدراسة على الأسئلة الآتية :

1- ما مقدار التصور المطروح في هذه الكتب عينة الدراسة لعناصر طبيعة العلم الأربعة ؟

2- ما مقدار التصور المطروح في هذه الكتب عن التنوع العرقي للطلاب ؟

3- ما مقدار التصور المطروح في هذه الكتب عن التنوع العرقي للعلماء ؟

ولقد كانت عينة الدراسة عبارة عن خمسة من كتب العلوم الطبيعية المتكاملة والتي تشمل مواضيع في الكيمياء والفيزياء للمرحلة الإعدادية .

ولقد استخدمت الدراسة أسلوب تحليل المحتوى الكمي للإجابة عن أسئلة الدراسة . وقام الباحث بإعداد أداة للدراسة وهي عبارة عن قوائم لتحليل محتوى كتب العلوم والمقدمة من قبل (Chiappetta,etal ,2004, lee,2007) بعد إجراء بعض التعديلات الطفيفة عليها من قبل الباحث ولقد تمخضت هذه الدراسة عن عدة نتائج أهمها تغطية عنصر :

1- المعرفة العلمية في الكتب الخمسة عينة الدراسة بنسبة(70,6%)،(97,2%)، (52,4%) (48,5 %) (2 ، 33 %) على التوالي .

2- العلم كوسيلة بحثية في الكتب الخمسة بنسبة (13,4%) ، (2,7%) ، (25,3%) ، (33,2%)، (49,5%) على التوالي .

3- العلم كوسيلة للتفكير في الكتب الخمسة بنسبة (8,6%)،(4,8 %) ،(5,5 %)، (7,4%) ، (8,6%) على التوالي .

4- العلاقة الارتباطية بين العلم والتقنية والمجتمع في الكتب الخمسة بنسبة (7,4%) ، (9,8%) ، (17,5%)، (11,5%)،(9,3%) على التوالي .

تعليق الباحث على الدراسات السابقة :

اهتمت الدراسات السابقة - العربية والأجنبية منها - بتحليل محتوى كتب العلوم في مختلف مراحل التعليم(K -12) ، مستخدمة في ذلك أسلوب تحليل المحتوى لهذه الكتب ، وقد تضمنت الدراسات السابقة عديد من أوجه الشبه والاختلاف مع الدراسة الحالية ، فمن أوجه الشبه استخدام هذه الدراسات المنهج الوصفي التحليلي القائم على أسلوب تحليل المحتوى لكتب العلوم عينة الدراسة . وتبنيها الاتجاهات الحديثة في محتوى منهج العلوم ، واستخدامها لمعايير المحتوى لمعرفة مدى تحقيق هذه المعايير في محتوى الكتب عينة الدراسة وتلتقي هذه الدراسة مع كثير من هذه الدراسات مثل : (الضبيبان ، 1998) و (الجبر ، 2005) ، (الشايع و العقيل ، 2006) و (الشايع وشنيان ، 2006) حيث أنها اهتمت بتحليل محتوى كتب العلوم في المملكة العربية السعودية في ضوء المعايير الدولية .

ومن أهم أوجه الاختلاف مع هذه الدراسات ، أن معظم الدراسات السابقة تركز على معيار واحد أو اثنين من معايير المحتوى ، حيث اهتمت دراسة (TERRYK، 1988) بمعايير المفاهيم العلمية ، والاتجاهات العلمية ، ومهارات العلم ، ودراسة(Hishgchi،1998) ودراسة (pual ، 2002) ، ركزتا على معيار تاريخ العلم فقط ودراسة كلاً من :(Marianne ، 2006) و (Youug ، 2007) و (Lin ، 1989) و (Kristine ، 2008) ، (عبد الحميد ، 2004) ركزت جميعاً على معيار طبيعة العلم ، ودراسة (الآغا والزعانين،2000) اهتمت ببعض عناصر التنور العلمي، ودراسة (الغنام ، 2000) ودراسة (الضبيبان ، 1998) اهتمت بمعيار العلاقة التبادلية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) . أما دراسة (الرزاحي ، 2002) فقد اهتمت بمعيار الوعي الصحي واهتمت دراسة (الشايع وشنيان ، 2006) بمحاور العلوم الفيزيائية وعلوم الأرض والفضاء وعلوم الحياة و اهتمت دراسة (أبو هولاوالبلوي ، 2003) و (Oguz ، 2004) بقضايا البيئة و يستثني من ذلك دراسة كل من (راشد ، 2003) و(الجبر ، 2005)

و (الشايع و العقيل ، 2006) ، (وخطايبة والشعيلي ، 2007) حيث أنها جميعاً طبقت كل المعايير على الكتب عينة الدراسة .

ومن أوجه الاختلاف أيضاً أن هذه الدراسة الوحيدة في حدود علم الباحث التي تناولت تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية على ضوء جميع معايير(NSES) ، ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة استفاد الباحث منها في تحديد مشكلة الدراسة وإعداد أداة الدراسة التي تتمثل في قائمة المعايير وعلى وجه الخصوص دراسة (الشايع والعقيل ، 2006) و (الشايع وشنيان ، 2006) ، و(خطايبة والشعيلي ،2007) وكذلك أساليب تطبيق هذه المعايير على الكتاب عينة الدراسة ، والتعرف على الأساليب الإحصائية ، وما يتعلق بالصدق والثبات لهذا النوع من الدراسات .

ومن خلال مطالعة واستعراض الدراسات خلص الباحث إلى مايلي :

1- جميع الدراسات السابقة تناولت تحليل كتب العلوم في مختلف مراحل التعليم دون الجامعي (k- 12) .

2- استخدمت الدراسات السابقة أسلوب المنهج الوصفي التحليلي .

3- ركزت بعض الدراسات على مستوى واحد أو أكثر من مستويات المعايير والبعض الآخر تناول جميع المعايير وعمل على تطبيقها على الكتب عينة الدراسة .

4- الدراسات التي تناولت كتب العلوم في المملكة العربية السعودية أظهرت ضعفاً في تحقيق بعض المعايير مثل معيار علوم الأرض والفضاء ، ومعيار تاريخ وطبيعة العلم . ومحور العلم والتقنية ومحور العلم كطريقة استقصاء ، ويتضح ذلك من خلال دراسة (الشايع وشنيان ، 2006) و (الشايع والعقيل ، 2006) و (الجبر ، 2005) ، وأظهرت هذه الدراسات تحقيقا لمعيار العلوم الفيزيائية بنسبة عالية في دراسة(الشايع وشنيان، 2006) و (الشايع والعقيل،2006) .

5- دراسة (البلوي وأبو هولا ، 2003) أوضحت تحقيقاً لمفاهيم البيئة في الكتب عينة الدراسة في المملكة العربية السعودية بنسبة عامة جيدة .

6- أوصت الدراسات التي تناولت كتب العلوم بالمملكة العربية السعودية بأهمية رفع مستوى تحقيق معايير المحتوى بشكل عام في الكتب عينة الدراسة ، والعناية والاهتمام بمعايير علم الأرض ومحور تاريخ وطبيعة العلم والفضاء وتضمين مؤشرات التكاثر والوراثة في محور علوم الحياة ، وإضافة مواضيع تعنى بالقضايا الفردية للطالب ، وأوصت كذلك بالقيام بالمزيد من الدراسات في مجال المعايير في المملكة للتأكد من تطبيق جميع معايير (NSES) في كتب العلوم بالمملكة وعلى وجه الخصوص في المراحل (4 -k) و (9-12) .

7- ركزت دراستا (راشد ، 2003) و (عبد المجيد ، 2004) على مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية بجمهورية مصر العربية وركزت دراسة (الغنام ،2000) على مناهج المرحلتين الابتدائية والإعدادية ، وبدى من نتائج هذه الدراسات تحقيق المعايير بنسبة جيدة بشكل عام .

8- أظهرت دراسة (سهوان ،2006) و (Filman ، 1989) تدن في تحقيق معيار التفكير العلمي .

9- أجمعت الدراسات السابقة على ضرورة الاهتمام بالمعايير الخاصة بالمحتوى ، وضرورة تطبيقها في كتب العلوم في جميع المراحل ، وإجراء مزيد من الدراسات في هذا المجال.

10- أكدت هذه الدراسات على ضرورة الاهتمام بتدريب المعلمين ، والاهتمام بكتاب المعلم وتضمينه شرحاً وافياً عن هذه المعايير وأهدافها .

11- أوصت هذه الدراسات بإعادة النظر في مناهج العلوم في ضوء هذه المعايير والتركيز على المفاهيم التي تسهم في تحقيق متطلبات التنور العلمي .

12- اهتمت هذه الدراسات بإيضاح أن التلميذ يتعلم العلوم من خلال ما يقوم به بنفسه وليس من خلال ما يقدم إليه .

13- أوصت هذه الدراسات بضرورة الاهتمام بالجانب التجريبي والعملي والمختبر المدرسي، ومواكبة كتب العلوم المدرسية التطور العلمي والتقني المتسارع .

14- أكدت على أهمية الاستفادة من خبرات الآخرين الذين كان لهم قصب السبق في هذا المجال .

مما سبق نخرج بمدى الأهمية الكبيرة التي أولاها أهل الاختصاص في التربية والتعليم لمعايير محتوى العلوم ، وعليه يأمل الباحث أن تكون دراسته هذه لبنة تسهم في إثراء مجال البحث العلمي المرتبط بالمعايير في المملكة العربية السعودية ، و أن تكون مرآة صادقة لوضع كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في المملكة ، ليسهم ذلك في تطويره في ضوء الاتجاهات الحديثة لمناهج العلوم ، و أن تفتح هذه الدراسة المجال لدراسات أخرى تتناول كتب أو مراحل أخرى ، وذلك من أجل تطوير العملية التعليمية وبما يعود بالنفع على الطالب ، الذي تقع على عاتقه مسؤولية حمل الراية ومواجهة جميع التحديات الراهنة وما يستجد منها .

الفصل الثالث

الإطار النظري

أولاً: محور المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية

ثانياً: محور مناهج العلـــوم

ثالثاً: محور الكتاب المدرسي

رابعاً: محور معايير تعليم العلوم

الفصل الثالث

الإطار النظري

يهدف هذا الفصل إلى عرض ومناقشة الخلفية النظرية للدراسة ، وعليه تم تقسيم الخلفية النظرية لهذه الدراسة إلى أربعة محاور رئيسة ، هي محور المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية ، ومحور مناهج العلوم ، ومحور الكتاب المدرسي ، ومحور المعايير التربوية .

أولاً : المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية :

أ- أهمية المرحلة المتوسطة

المرحلة المتوسطة أو الإعدادية هي التي تبدأ بنهاية المرحلة الابتدائية في نظام التعليم السعودي، وتنتهي ببداية المرحلة الثانوية ، وتتألف من ثلاثة صفوف هي الأول والثاني والثالث المتوسط ، وتقابل الصفوف السابع والثامن والتاسع في بعض الأنظمة التعليمية الأخرى ، وتدخل ضمن مراحل التعليم الإلزامي في بعض الدول ، (أبو هولا والبلوي،2003، p. 2235) .

وتعد هذه المرحلة غاية في الأهمية لاعتبارها القاعدة التي يرتكز عليها البناء التعليمي ، بما توفره من خبرات لتلاميذها تمكنهم من اكتساب المعارف ، والمهارات، والاتجاهات ، وتكشف عن استعداداتهم وقدراتهم التي تمكنهم من مواصلة مسيرتهم التعليمية في المرحلة الثانوية فيما بعد، واهتمت الأنظمة التعليمية كافة بهذه المرحلة لمساهمتها في تزويد التلاميذ بالخبرات التربوية التي تساعدهم على التوجيه المهني بما يتوافق مع قدراتهم واستعدادتهم وميولهم . (الغنام،2000، p. 31)

ومن هذا المنطلق ، كان العمل جارياً على قدم وساق من لدن وزارت التربية والتعليم في البلدان المختلفة ، لتطوير مناهج المرحلة الإعدادية بما يتوافق مع متطلبات العصر ، وعقدت المؤتمرات التي تعنى بمناقشة خصائص هذه المرحلة وسبل تطوير مخرجاتها التعليمية ، ومن هذه المؤتمرات، المؤتمر القومي لتطوير التعليم

الإعدادي بجمهورية مصر العربية ، والذي خرج بالعديد من التوصيات أوضحها (راشد،2003،p.348) فيما يلي :

1- تطوير مناهج التعليم الإعدادي بما يتفق مع الفلسفة والأهداف ، مع الأخذ بعين الاعتبار، أحدث الاتجاهات التربوية العالمية .

2- تطوير طرق التدريس في المرحلة الإعدادية ، تلبية لاستعدادات وميول التلاميذ من جانب، وتلبية لحاجات المجتمع وسوق العمل من القوى البشرية من جانب آخر .

3- الاهتمام بإكساب التلاميذ المهارات اللازمة التي تمكنهم من التعامل مع التكنولوجيا المعاصرة .

4- إكساب التلاميذ عادات وسلوكيات مرغوبة مثل بذل الجهد ، ودقة الأداء وإتقانه ، والمثابرة والإخلاص في العمل ، والقدرة على العمل التعاوني والإبداعي .

5- تنمية مهارات التفكير الناقد والموضوعي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية مما يكسبهم القدرة والمرونة على التعامل مع تحديات المستقبل ومتغيراته .

مما سبق نستخلص إدراك أهل الاختصاص بالتربية والتعليم ، أهمية المرحلة الإعدادية باعتبارها مرحلة انتقالية من التعليم الابتدائي إلى التعليم الثانوي . وبالتالي تركز الاهتمام على الجانب التعليمي والتربوي خلالها ، لتنمية قدرات وإمكانات التلاميذ وتهيئتهم لخوض غمار المستقبل.

ولم يقف الاهتمام بهذه المرحلة عند ذلك فحسب ، بل نالت اهتمام ورعاية التربويين ، بسبب المرحلة العمرية التي يمر بها التلميذ خلال هذه المرحلة - مرحلة المراهقة - ، حيث يلتحق التلميذ بها وهو في سن الثالثة عشرة ، وينتهي منها في سن الخامسة عشرة .

و مرحلة المراهقة هي إحدى مراحل العمر التي تتوسط الطفولة واكتمال الرشد والنضج وتقابل من الناحية التربوية مرحلتي التعليم المتوسط و الثانوي . وهي من مراحل النمو الهامة في حياة الفرد، إن لم تكن أهمها على الأطلاق ، حتى أن بعض علماء النفس يعتبرونها بدء ميلاد جديد للفرد . (إبراهيم ،1991، p. 108) ويطرأ

على المراهق تغيرات، يفرضها النمو الجسمي والعقلي لديه ، وتبدأ القدرات العقلية في الظهور في هذه الفترة ، وتنزع نحو التمركز والتباين حول مظهر معين من مظاهر النشاط . مما يساعد على توجيه وإرشاد التلاميذ نحو أنواع التعليم الملائمة لهم،(منصور وعبد السلام،1989، p.470).

ولهذه المرحلة أهميتها في تكوين شخصية المراهق . ولذلك تعد المرحلة الإعدادية والثانوية مرحلة طفرة أو وثبة في النمو الجسمي ، وتقلب شديد في الانفعال ، (الهاشمي ، 1986 ، p.186) ، وهذا كله يزيد العبء والمسؤولية على المدارس في المرحلة الإعدادية والثانوية ، حيث يلزمها إعداد برامجها وأنشطتها التعليمية بما يتوافق مع إشباع الحاجات الأساسية لتلاميذها ، وخصوصاً الحاجات التي تساعدهم على النمو المتكامل في شتى خصائصهم الجسمية،والعقلية ، والانفعالية ، والاجتماعية ، وعلى رأسها الحاجة إلى الاستقلال، وتأكيد الذات ، والحاجة إلى التقدير والاحترام ، والحاجة إلى المعرفة والفهم ، وقد حدد المشاركون في ورشة العمل التحضيرية لوضع تصور لبرنامج صحة المراهقين في دولة البحرين 1998م ، حاجات المراهقين في حاجات تربوية وتعليمية ، وحاجات نفسية، وحاجات اجتماعية ، وحاجات صحية (أوزي ،2000، p. 21) .

ومن أجل إشباع وتلبية حاجات التلاميذ يجب على المدارس في هذه المرحلة انتهاز كل الفرص لمساعدة التلاميذ على حل مشاكلهم فيما يتعلق بالنواحي البيولوجية ، والنفسية والاجتماعية بغرض التخفيف ما أمكن من عوامل الصراع النفسي التي يتعرض لها المراهقون، والعمل على تحقيق أسباب الصحة النفسية وهذا يتطلب أن تعنى المناهج بحاجات التلاميذ الشخصية ، وتزويدهم بالحد الأدنى من الثقافة الجنسية ، بالإضافة إلى مساعدتهم على إدراك وتفسير الظواهر الكونية التي تحدث حولهم تفسيراً علمياً ، وهذا كفيل بإشباع حاجتهم إلى الفهم والمعرفة خصوصاً في هذا الدور من أدوار النمو . (خليل ،1957، p.34)

مما سبق يتضح بشكل جلي أهمية المرحلة الإعدادية ، تعليمياً وتربوياً ، فمرحلة المراهقة هامة في تكوين شخصية وقدرات التلميذ ، والتحديات العلمية

والتكنولوجية الراهنة تفرض على أهل الاختصاص في التربية والتعليم الاهتمام بهذه المرحلة ، وتطوير مناهجها بما يتوافق مع متطلبات العصر ، وحاجات المجتمع ، وآمال وطموحات الأمة .

ووزارة المعارف – آنذاك – في المملكة العربية السعودية،أولت التعليم المتوسط جل اهتمامها ورعايتها منذ نشأته عام 1957م ، حيث كان مدمجاً بالتعليم الثانوي ، وإدركاً منها لمدى الأهمية التي يمثلها التعليم المتوسط ، قامت الوزارة بفصله عن التعليم الثانوي عام 1958م ، ليكون مرحلة تعليمية مستقلة ، ثم دمج التعليم المتوسط بالتعليم الابتدائي عام 1972م ، لمدة عامين ، ليتم فصله من جديد في عام 1974م ليتحول التعليم المتوسط إلى مرحله مستقلة بذاتها تتألف من ثلاثة فصول هي الأول والثاني والثالث المتوسط ، وقد ظلت كذلك حتى الآن . (السنبل وآخرون ، 1987 ، p. 190) .

ب- أهداف التعليم المتوسط وخطته الدراسية بالمملكة العربية السعودية

حددت سياسة التعليم بالمملكة العربية السعودية أهداف التعليم المتوسط فيما يلي: (وزارة المعارف السعودية ،1970، p. 8)

1- تمكين العقيدة الإسلامية في نفس الطالب وجعلها ضابطة لسلوكه وتصرفاته وتنمية صحبة الله وتقواه وخشيته في قلبه .
2- تزويد الطالب بالخبرات والمعارف الملائمة لنموه حتى يلم بالأصول العامة والمبادئ الأساسية للثقافة والعلوم .
3- تشويق الطالب إلى البحث والمعرفة وتعويده التأمل فيما حوله وتشجيعه على استخدام الأسلوب العلمي .
4- تنمية القدرات العقلية والمواهب والإمكانات لدى الطالب وتعهدها بالتوجيه والتهذيب وتزويده بكل ما من شأنه تنمية مهاراته .
5- تربية الطالب على أسس الحياة الاجتماعية الإسلامية التي يسودها الإخاء والتعاون وتقدير المسؤولية وتحملها .
6- تدريب الطالب على خدمة مجتمعه ووطنه وتنمية روح النصح والإخلاص لولاة أمره .

7- حفز همة الطالب لاستعادة أمجاد أمته المسلمة التي ينتمي إليها والعمل على السير بها في طريق العزة والكرامة ومواجهة الإشاعات المضللة ومقاومة المبادئ الدخيلة .

8- تعويد الطالب الانتفاع بوقت الفراغ واستثماره في الأعمال النافعة .

9- إعداد الطالب لمواصلة تعليمه في المراحل التعليمية التالية .

وانطلاقاً من اهتمام الوزارة بالمرحلة المتوسطة وضعت لها خطة دراسية تتناسب مع هذه الأهداف ولقد خضعت هذه الخطة إلى التعديل على مر الزمن بما يتوافق مع متطلبات التطوير والتحديث إلى أن وصلت إلى صورتها الراهنة والتي تتمثل في الجدول الآتي: (وزارة التربية والتعليم السعودية ، 2008)

جدول رقم (1) الخطة الدراسية للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية

المواد الدراسية	عدد الحصص اسبوعيا		
	الأول	الثاني	الثالث
العلوم الدينية	8	8	8
علوم اللغة العربية	6	6	6
العلوم العامة والصحة	4	4	4
الرياضيات	4	4	4
اللغة الانجليزية	4	4	4
التربية الفنية	2	2	2
التربية الرياضية	1	1	1
التربية الوطنية	1	1	1
الجملة	34	34	34

ومن خلال دراسة الأهداف العامة والخطة الدراسية للتعليم المتوسط بالمملكة العربية السعودية ، نلاحظ أن مقررات العلوم كان نصيبها (11,76%) من إجمالي الخطة الدراسية الخاصة بكل صف في المرحلة المتوسطة وهي نسبة ليست بالقليلة ونلاحظ أيضاً أن الخطة الدراسية هدفت إلى مساعدة التلميذ، على النمو في جميع

الجوانب سواء الجانب الروحي ، والجسمي ، والعقلي والمعرفي ، والاجتماعي ، والوجداني ، وتنمية روح الولاء وحب الوطن، وغرس المبادئ والقيم والمثل العليا المستمدة من الدين الحنيف في تلميذ المرحلة المتوسطة .

ثانياً: مناهج العلوم

النظام التربوي في أي مجتمع ما ، له أدواته وأساليبه التي يستخدمها لتحقيق أهدافه وطموحاته ، ولن يتسنى له ذلك إلا بإعداد الفرد القادر على استيعاب الموروث الحضاري العلمي والثقافي ومن ثم الاستفادة منه ليكون قاعدة للانطلاق نحو مزيد من التقدم بشكل يسمح له بالتفاعل بشكل إيجابي مع التقنية الحديثة ، واستغلالها ، الاستغلال الأمثل من أجل حياة أفضل، ولتضمن له القيادة والريادة العلمية على مر العصور ، ومن أهم هذه الأدوات التربوية المنهج المدرسي ، والذي يعد من أهم الركائز التي يقوم عليها أي نظام تعليمي تربوي .

ولقد اختلفت النظرة إلى المنهج المدرسي ، فالمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ترى أن المنهج المدرسي هو " ذلك العلم الذي يعنى بدراسة مجموعة الخبرات التي يراد إكسابها إلى فئة معينة في زمن معين تحت إشراف جهة معينة ، تكون هذه الخبرات محددة في أهدافها ومحتواها وأساليب تقديمها ، ووسائل تقويمها ومستندة في بنائها على أسس فلسفية،ونفسية واجتماعية، ومعرفية واضحة ومحددة". (إلياس ،1990، p. 25) وهناك من يرى أن المنهج عبارة عن البرامج التي يتم القيام بها في المدرسة ، وأنه يمثل جوهر العملية التعليمية شاملاً كل الأعمال التي يقوم بها التلاميذ والمعلمون على حد سواء ، وأنه يتألف من الأنشطة التي يتم القيام بها بالإضافة إلى الأدوات المستخدمة في تنفيذ هذه الأنشطة. ، W.kenneth) (1971،p.4 وهناك من ينظر نظرة شمولية للمنهج المدرسي فيرى أنه : " مجموع الخبرات المربية التي تهيؤها المدرسة لتلاميذها في داخلها وخارجها لمساعدتهم في جميع الجوانب العقلية ، والثقافية ، والدينية ، والاجتماعية ، والنفسية ، والفنية ، بهدف تعديل سلوكهم وتحقيق الأهداف التربوية المنشودة". (الوكيل والمفتي ،2007، p. 24)

ويعد منهج العلوم ، أحد هذه المناهج التي يناط بها مساعدة التلميذ على النمو الشامل ، فلهذا المنهج دور في نموه في الجوانب المعرفية ، والثقافية ، والصحية ، والدينية وغير ذلك. بهدف إعداد الفرد الذي يتمتع بمستوى لا يستهان به من الثقافة أو التنور العلمي (Scientific literacy)، والقادر على التعامل مع تحديات القرن الواحد والعشرين بخطى ثابتة .

وتكمن أهمية مناهج العلوم في مراحل التعليم المختلفة في قدرتها على تزويد الطلاب بقدر من الثقافة العلمية ، إذا أحسن إعدادها، فهي تزودهم بأساسيات المعرفة في شتى مجالات العلوم ، وتكسبهم مهارات التفكير العلمي ، والاتجاهات العلمية التي تساعدهم على مواجهة المشكلات العلمية والحياتية . ولذلك فإن أهل الاختصاص في التربية العلمية يجمعون على أهمية الثقافة العلمية كهدف من أهداف التربية العلمية التي يناط بمناهج العلوم في مراحل التعليم المختلفة تحقيقها. (شبارة ، 1992، p. 109) وتمثل الثقافة العلمية أحدى مجالات الثقافة الضرورية لكل فرد من أفراد المجتمع ، فهي ترتبط بحياته ارتباطاً وثيقاً ، فهي لا توجد بدونه ، وهو يعيش بها ولها ، ويكتسبها اكتساباً واعياً ، بهدف تحقيق الرقي والتقدم لذاته ولأمته . (الوسيمي ،1998،p.9)

وتركز الاتجاهات الحديثة لتدريس العلوم على تبني العلوم المتكاملة وخاصة المدخل البيئي، هذا ما نقرأه في الكتب التي تنشرها اليونسكو ، و يطبق هذا الاتجاه غالباً في أوروبا في المرحلة الابتدائية التي تمتد لست سنوات ، وعادة ما يتكامل العلوم فيها مع الجغرافيا وفي المرحلة الثانوية وهي ست سنوات أخرى تدرس العلوم كمواد منفصلة هي (علم الفيزياء ، والكيمياء ، والأحياء) ، ففي فرنسا مثلاً تتألف مناهج العلوم في المرحلة الثانوية من الكيمياء والفيزياء تحت مسمى العلوم الطبيعية (Physical sciences) بجانب مقرر آخر للأحياء . وتقدم بعض الدول في أوروبا بالإضافة إلى ذلك مقررات في الزراعة، والجيولوجيا ، والفلك ، وعلم الأرض . وتقدم دولاً أخرى مواد العلوم المتكاملة كمقررات اختيارية . وفي دول الخليج العربية تقدم العلوم المتكاملة حتى نهاية الصف التاسع (الثالث المتوسط) . وفي

المملكة العربية السعودية على وجه التحديد ، تقدم العلوم المتكاملة من بداية المرحلة الابتدائية حتى نهاية الصف الثالث المتوسط (بدران،1991 ، p.195) .

وتقدم في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية علوم الفيزياء والكيمياء والأحياء في الأول الثانوي ويضاف إليها علم الأرض للثاني والثالث الثانوي للفرع العلمي . (السنبل وآخرون ،1987، p. 216) .

الأهداف العامة لتدريس العلوم

سيتم التركيز هنا على الأهداف العامة لتدريس العلوم في المرحلة المتوسطة لارتباطها بموضوع الدراسة ، ومن أمثلة الأهداف العامة لتدريس العلوم الأهداف التي وضعتها مؤسسة نافليد البريطانية (Nuffield foundation) لتدريس الكيمياء والفيزياء والأحياء في المرحلة الإعدادية والتي تتمثل فيما يلي : (نشوان ،1984، p. 135)

1- تنمية وتطوير كفاية الطالب العلمية والعملية التي تعتبر أساسا لفهم الكيمياء والفيزياء والأحياء .
2- تقديم علم الأحياء من خلال دراسة الكائنات الحية ودراسة ما قدمه علم الأحياء والفيزياء والكيمياء .
3- تنمية مهارات التلاميذ في التعلم الذاتي من خلال نقد المعلومات التي ترد في الكتب وتقييمها بدلاً من مجرد حفظها .
4- تطوير وتشجيع اتجاهات حب الاستطلاع والاستقصاء .
5- تشجيع الشعور بالاحترام لكافة الأشياء .
6- التدريب على التخطيط للأبحاث العلمية وصياغة الأسئلة وتقييم التجارب .

ولقد حدد المؤتمر الثالث لوزراء التربية العرب المنعقد في الكويت عام 1968م ، أهداف تدريس العلوم في المرحلة المتوسطة في الوطن العربي كما يلي: (الخطيب،1987،P.35)

1- تنمية الروح العلمية والتدرب على الأساليب العلمية في البحث .

2- تنمية قدرة الطلاب على المشاهدة العلمية الدقيقة وتعديل مفاهيمهم واتجاهاتهم بما يساير مقتضيات العصر .

3- تزويد الطلاب بقدر مناسب من الحقائق العلمية لتساعدهم على فهم الظواهر الطبيعية وإدراك أسبابها .

4- تبصر التلاميذ بأثر العلوم في استغلال الثروة الطبيعية .

5- تزويد التلاميذ بالمعلومات التي تساعدهم في المحافظة على صحتهم والارتقاء بمستواها .

6- التعرف على مسببات بعض الأمراض التي تصيب الإنسان والحيوان وكيفية انتشارها .

7- تزويد التلاميذ بالمعارف التي تساعدهم في تكوين الاتجاهات العلمية .

8- تنمية قدرة التلاميذ على استخدام الأسلوب العلمي في التفكير.

9- المساعدة في تكوين الميول العلمية لدى التلاميذ .

10- تعديل سلوك الطلاب وعاداتهم .

11- إبراز الجهود التي تبذلها الأقطار العربية في نهضتها في سبيل التقدم العلمي .

الأهداف العامة لتدريس العلوم للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية (وزارة المعارف السعودية ، 1987 ، pp. 111-112)

1- أن يعتمد تدريس العلوم على الإيمان بالله ، وأن يستمد تطبيقاته وفق أحكام الدين.

2- ترسيخ الإيمان بالله عز وجل وتقوية العقيدة الإسلامية في نفوس التلاميذ من خلال مشاهدة ما في هذا الكون الفسيح من عظيم الخلق وعجيب الصنع ، وملاحظة الدقة في الأشياء والحوادث الطبيعية واكتشاف انسياقها التام وخضوعها الكامل للنواميس التي قدر الله أن تخضع لسلطانه .

3- تدريب التلميذ على مناقشة الأمور والبحث عن الأسباب وفحص ما يسمعه ويراه ، ليصل إلى الحقيقة ، والروح العلمية بصفة عامة وروح المنهج العلمي بصفة خاصة من أهم سمات المسلم الحق .

4- الحرص في كل مناسبة على كشف فضل الإسلام ، وفضل تعاليمه ، وأحكامه وإظهار سمو تشريعه .

5- تزويد التلميذ بمهارات النقد المهذب ، والحقائق والمفاهيم العلمية التي تساعده في فهم وتفسير الظواهر الحديثة وإدراك ما تقدم العلوم للبشرية .

6- غرس بذور الطريقة العلمية في نفس التلميذ بتنمية اتجاهه للبحث ، والمشاهدة والملاحظة والتنقيب والتجريب ، والمقارنة والاستنتاج ، وتحليل المعلومات والتحقق من صحتها ، والجرأة في توجيه السؤال ، والتأدب عند إبداء الرأي .

7- معرفة البيئة وما يكتنفها من ظواهر مهمة ، وتسخير العلوم في إصلاحها وتطويرها والمحافظة عليها .

8- تعريف التلميذ بالقواعد الصحية ، وتعويده العادة السليمة وتثبيتها لديه وتعريفه بأهميتها.

مما سبق نلاحظ تعدد الآراء والكتابات في الأهداف العامة لتدريس العلوم، والتي يمكن إجمالها فيما يلي :

1- تعميق العقيدة الإسلامية في نفوس التلاميذ . (السعدني، 2005، p. 80)

2- مساعدة التلاميذ على اكتساب المعرفة العلمية كالحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات العلمية. (Leslie & others، 1967، p.109)

3- إكساب التلاميذ المهارات العلمية الآلية المناسبة سواء كنت مهارات آلية يدوية أو أكاديمية كتفسير الرسوم والأشكال،واستخدام الأجهزة العلمية البسيطة والمراجع العلمية. (البغدادي، 2003، p. 141)

4- إكساب التلاميذ مهارات التفكير العلمي مثل الاستنتاج والاستقراء والاستدلال وإيجاد الحلول للمشكلات بأسلوب علمي . (الشهراني والسعيد، 1997 ، p. 73)

5- مساعدة التلاميذ على اكتساب الميول العلمية. (السعدني، 2005،p.100)

6- مساعدة التلاميذ على اكتساب الاتجاهات العلمية ، كالأثر الايجابي الذي ينشأ لدى المتعلم نتيجة تفاعله مع المواقف العلمية .(المقرم، 2001، p. 50)

7- توجيه التلاميذ نحو تقدير دور العلم وجهود العلماء في التقدم العلمي . (الشهراني والسعيد،1997 ، p.98)

8- تشجيع التلاميذ على القراءة والاطلاع في مجال العلوم زيادة في إثراء ثقافتهم العلمية (Arrayed ، 1980 ،p.128)

9- مساعدة التلاميذ على اكتساب القيم والاتجاهات العلمية مثل الأمانة العلمية واحترام أراء الآخرين والموضوعية ، والدقة العلمية ونبذ الخرافات، وربط السبب بالمسبب واتباع العادات الصحية السليمة، (شاهين ، 2004، p. 14).

ويرى أهل الاختصاص أن أهداف تعليم العلوم الحديثة تخطت بساطة المفهوم القديم الذي يعتمد على إدراك أقسام العلوم الثلاثة، إلى ضرورة إكساب التلاميذ الخبرات اللازمة ليكونوا مثقفين ومتنورين علمياً ، والتنور العلمي أكثر بكثير من مجرد تعلم قائمة من النظريات أو اكتساب بعضاً من المهارات المختارة ، إن النظرة الحديثة للتنور العلمي تشمل تعلم الرياضيات بالإضافة إلى التكنولوجيا والعلوم الاجتماعية جنبا إلى جنب العلوم الطبيعية،(Ralph & others،1997،p.26).

ونلاحظ على ما سبق أنه عبـارة عن محاولات جـادة لإعداد المواطن المتنـور والمثقف علمياً (Scientific Literate Citizen) القادر على مواكبة الثورة العلمية المتتابعة في العصر الراهن ، والذي يمكنه استيعاب التقنية الحديثة ، وتطويرها معتمداً على قدراته في الإبداع والابتكار ، مسلحاً بعقيدة اسلامية ناضجة. ولاشك أن القفزات العلمية الهائلة في الآونة الأخيرة تتطلب إعادة النظر من وقت إلى آخر في هذه الأهداف .

ولقد أوصت العديد من الدراسات بمراجعة هذه الأهداف ، مواكبة لحاجات المجتمع وأهدافه وآماله وطموحاته ، ومن هذه الدراسات ، دراسة تقويمية لمناهج العلوم الموحدة في دول الخليج العربي والتي أوصت بإعادة النظر في الأهداف العـامة لمنـاهج العلوم بجميع المراحل الدراسية. (المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج العربي،2000،p.25) .

ومن الضروري أيضاً تقويم الأداة المستخدمة في تحقيق هذه الأهداف وعلى رأسها مناهج العلوم، وإجراء التعديل والتطوير اللازم لها ، بما يتوافق مع التطورات العلمية المتتابعة والمتسارعة في عصرنا الراهن .

وليس غريباً أن يطالب العديد من أهل الاختصاص في المجال العلمي والباحثون والمشتغلون في تدريس العلوم بتطوير المناهج ، فعلى سبيل المثال - لا الحصر- ، طالب المؤتمر القومي لتطوير التعليم الإعدادي بجمهورية مصر العربية الذي عقد في القاهرة في ديسمبر1994م بإعادة النظر في مناهج المرحلة الإعدادية في ظل التغيرات الحادثة والتحديات المعاصرة . (إسماعيل ، 2000 ، p. 529) وفي دراسة ليسري عفيفي ، أكد فيها على ضرورة إجراء المزيد من البحوث للتحليل الكمي والوصفي لمحتوى كتب العلوم في المرحلة الإعدادية للتعرف على نقاط القوة والضعف فيها. (إسماعيل ، 2000 ، p.528)

وفي مؤتمرات الجمعية المصرية للتربية العلمية السادس2002م والسابع2003م والثامن 2004م أجمعت هذه المؤتمرات على أن مناهج العلوم لم تنجز ما صممت لأجله ، ولم تحقق أهدافها . مم يؤكد ضرورة تحديد معايير جودة لتعليم العلوم في الوطن العربي ، (إسماعيل،2005 ،p.471) .

والدعوة إلى تطوير مناهج العلوم لم تكن عربية فقط ، بل كانت عالمية أيضاً ، فمنذ إطلاق الاتحاد السوفيتي لقمره الصناعي الأول (Sputink1) عام1957م ، أعلنت الولايات المتحدة الأمريكية خطة لتطوير العلوم، وظهرت الكثير من المشاريع التي اهتمت بعملية التطوير تلك. (الظاهري ،2002 ،p. 3) حيث انصب اهتمام الولايات المتحدة الأمريكية على العلوم والرياضيات واللغات الأجنبية ، ومعايير التعليم، بالإضافة إلى الاهتمام بالطلاب الموهبين . ولقد أطلق على تلك الحقبة ، بالعصر الذهبي لتعليم العلوم، (Paul ،2002،p.23) . وتوالت الدعوات إلى تطوير نظام التعليم الأمريكي أكثر فأكثر بعد صدور تقرير أمة في خطر (Nation At Risk) عام 1983م ، والتي تمخضت عن خروج المعايير الوطنية لتعليم العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية ، .(National academy of science،1996،p.14)

وبعد استطلاع بعضاً من الآراء التي تطالب بإعادة النظر في مناهج العلوم وتطويرها على مستوى العالم ، فيا ترى هل هناك مبررات منطقية ، وحيثيات مقنعة، وأسباباً علمية تؤيد هذه الآراء ؟

لقد طرح العديد من المشتغلين بالتربية العلمية الكثير من الأسباب التي تدعم رغبتهم هذه ، وسنتعرض إلى بعض منها .

أسباب التوجه نحو تطوير مناهج العلوم

لقد ظهرت الشكوى من واقع تعليم العلوم في كثير من الدول المتقدمة فمن المعروف رغبة الأطفال في اكتشاف كل ما هو جديد أو غريب من حولهم ولكن هذه الرغبة لا تلبث أن تنطفئ عند الكثير منهم ، بالإضافة إلى أن عامة الناس لا يتجهون إلى العلوم , لتكون المحصلة في نهاية المطاف افتقار المجتمعات إلى جمهور علمي يساهم في دعم العلم والمعرفة العلمية . وإن المتابع لواقع التعليم لا يخفى عليه العديد من الجوانب السلبية في تعليم العلوم ، وإن تفاوت ذلك من بلد إلى آخر إلا إنها مشتركة على وجه العموم والتي يمكن إيجازها في الآتي:(حيدر،1998 ،P.593)

1- التشجيع على حفظ الحقائق غير المترابطة .
2- نقص في ربط الحقائق بالمفاهيم العامة .
3- التأكيد على مصطلحات قد لا يستخدمها المتعلمون بعد الدرس .
4- نقص في دروس الاستقصاء ، وإن وجدت بقدر ضئيل لا تعدوا دروساً غير مرتبطة بمحتوى العلوم .
5- نقص في ارتباط المحتوى بحياة المتعلم .
6- سلبية اتجاهات المعلمين سواء نحو المتعلم أو المنهج أو نظام إعداد وتنفيذ ومتابعة وتوجيه تعليم العلوم .
7- عملية اللامبالاة على اتجاهات الطلبة.

وفي مواجهة هذا الواقع السلبي ظهرت دعوات عدة تنادي بتطوير مناهج العلوم تلافياً لهذه السلبيات مواكبة للانفجار العلمي والمعرفي المتنامي .

ويقصد بعملية تطوير المنهج (Curriculum Development): "العملية التي يتم من خلالها إجراء تعديلات مناسبة في بعض أو كل عناصر المنهج وفق خطة مدروسة من أجل تحسين العملية التربوية ورفع مستواها". (وزارة التربية والتعليم ، 2008) وقد أوجز كلاً من : (الغياض ،2003 ، pp. 14-12) ،

(عاشور وأبو الهيجاء ، 2004 ، P. 69) ، (الوكيل والمفتي ،2007 ،P. 345)

دواعي التطوير فيما يلي :

1- الثورة المعرفية التي تتزايد بسرعة هائلة .

2- الحاجة إلى إعداد المواطن المثقف والمتنور علمياً .

3- حاجات المجتمع المستقبلية .

4- التغيرات التي طرأت على التلميذ والبيئة والمجتمع ، والاتجاهات العالمية والمعرفة والعلوم التربوية .

5- التحديات العلمية ، والاجتماعية ، والثقافية ، والبيئية ، والصحية المعاصرة .

وتهدف عملية تطوير المناهج وتعديلها وتنقيحها من وقت إلى آخر ، الوصول إلى منهج دراسي مثالي وجيد يحقق الأهداف المنشودة وهذا ما حدا برابطة معلمي العلوم الوطنية(National Science Teacher Association) إلى وضع مواصفات لمنهج العلوم الجيد في المرحلة المتوسطة والتي تنص على المواصفات الآتية: (الكثيري ،1995 ،P. 52)

1- أن يواجه حاجات التلاميذ في مرحلة المراهقة ويلبيها .

2- يستخدم طرق وأساليب تعلم أطفال المرحلة العمرية .

3- يوفر فرصاً للاستكشاف من خلال القراءة والمناقشة والأنشطة الفصلية الأخرى، وتفعيل دور المختبر المدرسي والعمل الميداني .

4- يزود التلاميذ بمعارف ومفاهيم وأنشطة في فروع العلوم المتعددة مثل الأحياء ، والفيزياء ، وعلوم الأرض .

5- يربط ما يتعلم التلميذ من حقائق ومفاهيم وما يكتسبه من خبرات مع مواقف الحياة اليومية التي يمر بها .

ولا شك أن مناهج العلوم تواجه عديد من التحديات مثل تحديات نضوب مصادر الطاقة، وتحديات نقص الغذاء، ومواجهة الظواهر الطبيعية ، وربط العلوم بواقع وحياة المتعلمين ، وانتشار الأمراض و الأوبئة ، وانتشار الأمية و الفقر على مستوى العالم فهذه كلها تحديات تتطلب من الباحثين وأهل الاختصاص العمل على قدم وساق ،لابتكار الوسائل التي تساعد على التغلب على هذه التحديات . ولن

يكون ذلك إلا بإعداد الفرد المثقف علميا والمؤهل للتعامل مع هذه التحديات وليكون على قدر من الكفاءة . ولن يتسنى لنا ذلك إلا من خلال مناهج علمية تربوية متطورة تسهم مساهمة فعالة في بناء هؤلاء الأفراد ، القادرين على قيادة دفة العلم والتقدم إلى الأمام .

أساليب تطوير مناهج العلوم

لقد تعددت أساليب تطوير مناهج العلوم . فمنها القديم والحديث ، وفيما يلي استعراض لبعض منها :

1- التطوير بالحذف أو الإضافة أو الاستبدال: وتعد من الطرق القديمة في التطوير. (عاشور وأبو الهيجاء ،2004، P. 78)

2- تحليل المحتوى : والذي يعد من الأساليب الحديثة والتي تهدف إلى تلمس جوانب القوة والضعف في المناهج الدراسية . وإصدار الأحكام عليها بشأن مدى مسايرة هذه المناهج للمعايير العامة التي يلزم مراعاتها عند إعداد هذه المناهج. (طعيمة ،2004، P. 82)

3- المقارنة بمناهج أخرى وخصوصاً مناهج الدول المتقدمة . (الغياض ، 2003 ، P. 15)

ثالثاً: الكتاب المدرسي

أ- مفهوم الكتاب المدرسي

لقد تعددت التعريفات التي تناولت مفهوم الكتاب المدرسي إلا أن معظمها تركز على أنه : " مجموعة من الوحدات المعرفية التي تم استخرجها بشكل يناسب مستوى كل صف من الصفوف الدراسية ، ويتدرج في عرض تلك الوحدات المعرفية من مصطلحات ومفاهيم وحقائق وقوانين ونظريات ومبادئ وأحكام عامة وفقاً للأعمار الزمنية للمتعلمين ، حتى يسهم في تحقيق نموهم المتكامل جسمياً ونفسياً وعقلياً واجتماعياً وروحيـــاً ، بما يحقق تكيفهم مع ذواتهم ومجتمعهم. " (سعادة وإبراهيم ، 2004 ، P. 276)

ب-أهمية الكتاب المدرسي في العملية التعليمية :

يلعب الكتاب المدرسي دوراً هاماً في العملية التعليمية، حيث يعتبر حجر الزاوية في المنهج المدرسي ،و يمثل الوعاء الذي يحوي المادة العلمية، ويعد الأداة الرئيسة التي تساعد التلاميذ على بلوغ الأهداف المحددة . (السعدني،2005 ، P. 194) والكتاب المدرسي هو الوسيلة التربوية التي تتيح للمعلم نقل محتوى المنهج من إطار النصوص القانونية الجافة العامة في أذهان التلاميذ على مختلف أعمارهم بشكل منسق ، ومفصل ومستساغ ولقد مضى دهر طويل مثل فيه الكتاب المدرسي الثالوث الأساسي للمعلم والتلميذ في العملية التعليمية . (موسى ، 1986 ، P. 8) .

ويؤكد Dreyfus أن المعلمين يعتمدون اعتماداً كلياً على الكتاب المدرسي وطالبوا بضرورة وجوده.(الغنام ، 2000 ، P. 33) ويرى (Harms & Yager) أن ما يزيد عن 90% من معلمي العلوم يستخدمون الكتاب المدرسي ويعتمدون عليه بشكل كبير لتحديد المنهج الدراسي وخيارات التدريس .(Young ،2007،P.2) ولقد لخص العديد من أهل الاختصاص أهمية الكتاب المدرسي في العملية التعليمية في النقاط الآتية :

1- يشير(طعيمة ،2004،P.80-79) إلى أن كلاً من (Mccaffery & Merril) يريان أن أهمية الكتاب المدرسي تتضح في أنه وسيلة اقتصادية ويمكن أن يتكامل مع وسائل وأساليب التعليم الأخرى ، ويستجيب بسهولة للتغيرات السريعة من خلال عمليات التعديل والتنقيح التي يمكن أن تجرى عليه بسهولة . بالإضافة إلى سهولة حمله وتداوله وأنه يمثل مصدراً ومستودعاً للمعلومات .

2- يحتوي الكتاب المدرسي على الكثير من التدريبات والتمارين المتنوعة في شتى صنوف المعرفة ويتضمن مشكلات تنمي التفكير لدى التلاميذ. (رضوان وآخرون،1962 ، P. 10)

3- يعتبر الكتاب المدرسي أداة هامة لتنمية القراءة لدى التلاميذ .(شاهين، 2003، P. 420)

4- يقدم الكتاب المدرسي قدراً مشتركاً من المعرفة والمعلومات لجميع التلاميذ ، والتي ينتظر أن يلموا بها في نهاية مرحلة تعليمية ما . (السعدني ، 2005 ، P. 195)

5- يساهم الكتاب المدرسي إذا ما أعد بشكل جيد في تنمية مهارات التفكير العلمي والتفكير الناقد والابتكاري أو الإبداعي لدى التلاميذ . (سعادة وإبراهيم ، 2004 ، P. 276)

6- يوفر تنظيماً منطقياً للموضوعات المقررة للتلاميذ ، ويساعد المعلم على اختيار استراتيجية التعليم المناسبة . (شاهين ، 2003 ، P. 420)

وهناك من يرى أهمية خاصة للكتاب المدرسي في المرحلة المتوسطة بين سائر مراحل التعليم الأخرى بسبب مرحلة المراهقة التي يمر بها التلميذ في تلك الفترة ، حيث يبدأ التلميذ مرحلة من النضج الجسمي ، والفكري ، والنفسي ، والاجتماعي ، لانتقاله من وصاية البيت ، إلى مرحلة الاستقلال والاعتماد على الذات ، والتفاعل مع المجتمع الخارجي ، وتكوين جماعات الأصدقاء والرفاق ، والتأثر الشديد بالمحيطين به من الأتراب . ويواجه التلميذ المراهق مجموعة من المشكلات التي تفرضها الظروف العائلية والاقتصادية للأسرة ، وقد تصل هذه المشكلات حداً تأخذ فيه شكلاً من أشكال الثورة والتمرد على أوضاعهم تلك، والجنوح للعناد ومخالفة التقاليد والقيود الاجتماعية وربما تصل إلى الانحراف . ويأتي هنا دور الكتاب المدرسي في هذه المرحلة ليلعب دوراً رئيساً في إشباع حاجات التلميذ ، وتحقيق نموه ، واستقراره ، ومساعدته على إيجاد الحلول للمشكلات التي يعاني منها (إسماعيل،1980، p. 1)

ومما سبق تتضح أهمية لا تبارى للكتاب المدرسي في المنهج حيث يمثل أحد المحاور الرئيسة في العملية التعليمية ولا يمكن الاستغناء عنه ، بالرغم من ظهور الوسائل التعليمية الحديثة ، التي ظن البعض أنها سوف تستأثر بالعملية التعليمية، وبعد انجلاء الهالة اتضحت الحقيقة واضحة جلية ، وهي أن هذه الوسائل لا تعدوا كونها مكملة للكتاب المدرسي وليست بديلة عنه .

ج- مواصفات كتاب العلوم الجيد

تعددت معايير وموصفات الكتاب المدرسي الجيد وتنوعت من حيث التأليف ، والمادة العلمية ، والمحتوى ، ووسائل والتقويم ، والأنشطة وما إلى ذلك ولكنا هنا سوف نكتفي بموصفات المحتوى للكتاب الجيد حيث يمثل ذلك موضوع الدراسة .

مواصفات محتوى كتاب العلوم المدرسي الجيد :

ويرى كلاً من (سعادة وإبراهيم ، 2004 ، p.277) ، (السعدني ،2005 ،p.197) ، (Lin ، 1989 ،p. 16) ، (سليم ، 1985 ،p. 57) أن موصفات محتوى كتاب العلوم المدرسي الجيد تتضمن الآتي :

1- يجب أن يكون محتوى الكتاب المدرسي مرتبطاً بالأهداف المنشودة .

2- يتنوع المحتوى بشكل يراعي حاجات المتعلمين ، ومعرفتهم السابقة ورصيدهم اللغوي .

3- يجب أن يوضح محتوى الكتاب المدرسي نوع العلاقة بين الطالب وبيئته المحلية ويعزز لديه الشعور بالمسؤولية تجاه هذه البيئة .

4- يجب أن يكون المحتوى متنوعاً ليتناسب الفروق الفردية بين المتعلمين .

5- يعطي المحتوى التلاميذ الفرصة للاكتشاف والابتكار والتعلم الذاتي .

6- يجب أن يكون المحتوى مرتبطاً بحاجات المتعلم وقدراته وحاجات المجتمع ومشكلاته وآماله وطموحاته .

7- يجب أن يغطي المحتوى جوانب الخبرات الثلاث (المعرفية والمهارية والوجدانية).

8- يجب ألا يغفل الكتاب المدرسي الأنشطة المصاحبة والاطلاعات الإثرائية ، والأبحاث والتجارب .

9- ارتباط عناصر المحتوى وتناسقها مع بعضها البعض .

10- يجب أن يكون المحتوى متمشياً مع التقدم العلمي المتسارع ويجب عرض فصول الكتاب بشكل متدرج من السهل إلى الصعب فالأصعب .

11- يجب أن يحقق المحتوى شرط التنوع ، وأن يطابق أحدث مواصفات وتقنيات كتب العلوم ، وان يساهم في تنمية التفكير والميول العلمية لدى التلاميذ .

وانطلاقاً من اهتمام الجهات المسؤولة عن التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية بالعلوم قامت وزارة المعارف السعودية – آنذاك – ممثلة باللجنة الفرعية للتعليم لجنة الكتاب المدرسي بالوزارة في عام 1967م بوضع مخطط لكتاب العلوم للسنوات الثلاث للمرحلة المتوسطة وفقاً للمنهج المشروع وكان من أبرز ما ورد فيه ما يلي :(وزارة المعارف السعودية ،1967، p.28)

1- أن يؤخذ بعين الاعتبار ما جاء في المقدمة العامة لتخطيط الكتاب المدرسي وعلى الأخص ما جاء في وسائل الإيضاح وما يتعلق بالصور.

2- أن تكون روح التأليف في الكتاب روحاً هادفة تنمي في الطلاب الإيمان بالله وقدرته وما اشتملت عليه آياته الكونية من أسرار .

3- أن يعنى المنهج العلمي في طرق البحث والتفكير وتقوية القدرة على التأمل والمشاهدة بصورة يجعل الطالب أقل تسرعاً في حكمه على الأشياء والتمييز عند إصدار الأحكام .

4- أن يرشد المؤلف الطلاب خلال بحثه إلى تكوين هوايات مفيدة تمكنهم من إيجاد نواة لعمل في المستقبل يساعدهم على بناء حياة أفضل .

5- أن يهتم المؤلف فيما يورده من أمثلة بأن تكون من واقع بيئة الطالب بحيث يتلمس فيها الفائدة من القيام بتجاربها وخاصة فيما يتعلق بالمحافظة على صحته وتجنب ما يضره .

6- أن يولى عناية بإظهار جهود العلماء والباحثين المسلمين ويضرب بهم الأمثال الطيبة ما أمكن ليبصر الطلاب بأثر علماء الإسلام في بناء الحضارة الإنسانية.

7- أن يكثر المؤلف من التدريبات والتمارين والتجارب العملية التي تساعد على الفهم مع إيراد أسئلة في نهاية كل باب تستوعب عناصره الرئيسة .

د- أهمية تحليل محتوى الكتب المدرسية

إن الهدف من تحليل محتوى الكتب الدراسية عموماً وكتب العلوم على وجه الخصوص هو تطوير هذه الكتب بشكل يتناسب مع التغيرات التي يشهدها العصر ، وبما يلبي حاجات التلميذ والمجتمع ومن أهم أهداف تحليل الكتب المدرسية ما يلي: (طعيمة ، 2004، p. 81)

1- استكشاف مواطن القوة والضعف في الكتب الدراسية والمواد التعليمية الراهنة ، وتقديم الأسس والقواعد لمراجعتها وتعديلها .

2- إعطاء المؤرخين والجغرافيين والمفكرين والعلماء الفرصة ، للتعاون مع المعلمين ومديري المدارس ، والقائمين على التعليم لتحسين الكتب والمواد التعليمية .

3- تقديم المساعدة للمؤلفين والناشرين في إعداد كتب مدرسية جديدة ، وتزويدهم بمبادئ وإرشادات ومعايير إعداد محتوى هذه الكتب .

4- تقديم مواد مساعدة في عملية مراجعة الدراسة ، وإعداد المعلمين والإداريين ، وفي اختيار الكتب المدرسية والمواد التعليمية .

مما سبق يتضح دور وأهمية تحليل المحتوى في تطوير محتوى الكتب الدراسية، لتواكب متطلبات العصر ، وفي دراسة بدران بتكليف من مكتب التربية العربي لدول الخليج العربية حول مناهج العلوم في التعليم العام بتلك الدول ومدى مواكبتها لمعطيات التطور العلمي والتقني عام 1991م ، خرجت هذه الدراسة بعد تحليلها لمحتوى هذه الكتب بضرورة خضوعها لعملية التطوير والتحديث لمواكبة الانفجار المعرفي والمعلوماتي . (بدران ، 1991، p. 143) وأساليب وأدوات تطوير كتب العلوم متعددة ورد ذكرها سابقاً وعلى رأسها أسلوب تحليل المحتوى الذي يساعد على كشف مواطن الخلل في محتوى الكتب المدرسية ، ومن ثم العمل على تطويرها وتعديلها بما يتناسب مع ما يستجد من موصفات ومعايير.

هـ- تحليـل المحتـوى

أ- مفهومه ونشأته :

تحليل المحتوى (Content Analysis) ، وهناك من يترجمه بصيغة أخرى هي تحليل المضمون . ويفضل المشتغلون في مجال الأعلام استخدام الترجمة الثانية، بينما تشيع الترجمة الأولى في مجال الدراسات التربوية ،(طعيمة ،2004، p.69) .

ويُعرف (Berlson) أول تحليل المحتوى ، على أنه " أسلوب في البحث يصف بشكل موضوعي منظم وكمي محتوى الاتصالات" ،(أبو علام،2006، p. 440) .
ويعرف أيضاً تحليل المحتوى على أنه " وسيلة بحث تستخدم لوصف المحتوى الظاهر للمادة العلمية المراد تحليلها وصفا كمياً وموضوعياً وبطريقة منهجية منظمة ." (إبراهيم وأبو زيد،2007، p. 223) .
ويعرف تحليل المحتوى كذلك على أنه " تحديد أوجه التعلم المتضمنة في منهج دراسي أو وحدة دراسية أو درس معين ، والتي تهدف إلى إكسابها للمتعلمين من خلال دراسة هذا المنهج أو تلك الوحدة أو الدرس" . (السعدني ،2005، p. 189) .

وارتبط تحليل المحتوى أو المضمون كأداة وأسلوب علمي بالدراسات الإعلامية ، حيث قام الباحثان لبيان وتشارلز بتحليل عينة من المادة الإخبارية المنشورة بجريدة النيويورك تايمز عن الثورة البلشفية في عام 1920م . وكان(Lasswell) أول من نادي باستخدام التحليل الكمي جنباً إلى جنب التحليل الكيفي في تحليل المضمون عام 1949م ، وظهر تحليل المحتوى كأسلوب وأداة علمية في العلوم التربوية عام 1932م حيث قام (Thorndike) بتحليل محتوى كتب اللغة الانجليزية . (عبد الحميد ،1985، p. 195) ويعتبر تحليل المحتوى طريقة بحثية مطبقة على مواد مكتوبة أو مرئية بهدف التعرف إلى خواص محددة للمادة . وقد تكون المواد الخاضعة لعملية التحليل كتباً مدرسية أو صحفاً أو خطابات أو برامج تلفزيونية أو مقطوعات موسيقية أو وثائق ، (الحسيني وياسين ، 2004، p. 529) .

مما سبق نلاحظ أن النشأة الأولى لأسلوب تحليل المحتوى كانت في المجال الإعلامي، ومن ثم انتقل هذا الأسلوب إلى مجال الدراسات التربوية في فترة مبكرة من القرن العشرين، واستفاد المجال التربوي من ذلك في التعرف على نقاط القوة والضعف في محتوى الكتب والمواد الدراسية، بهدف تطوير ذلك المحتوى وتحسين الأداء التعليمي ومخرجات التعليم .

ب- أهمية تحليل المحتوى في المجال التربوي

ويوضح كلاً من (عبد الحميد ، 1985 ، p. 199) ، (طعيمة،2004، p. 91) ، (السعدني ، 2005 ، p. 193) أهمية تحليل المحتوى في المجال التربوي فيما يلي :

1- يعد أسلوباً بحثياً يساعد الباحث في الكشف عن متغيرات الدراسة والتعرف على خصائصها وأهميتها ، وإدراك العلاقة بين هذه المتغيرات .

2- مجال التقويم من خلال مفردات الاختبار وتحديد المواقف الامتحانية .

3- مجال التعليم ، حيث يساعد المعلم على اختيار استراتيجية التعليم المناسبة ، واستخدام الوسيلة التعليمية المعينة المناسبة .

4- مجال المناهج من خلال اختيار نتائج التعلم وتحديد عناصر المحتوى ، ذلك من أجل تحديد المهارات المعرفية التي يمكن أن يكتسبها المتعلمون .

5- مجال التعلم وذلك من خلال المقارنة بين ما درسه المتعلمون وما تعلموه فعلاً ، وتحديد أولويات الموضوعات والعناصر التي ستدرس في الحصة الدراسية .

ج- خطوات تحليل المحتوى :

ويرى كلاً من (عبد الحميد ، 1985 ، pp.203-200) ، (طعيمة ، 2004 ، p.138) ، (ملحم ، 2005 ، p.396) ، (إبراهيم وأبو زيد ، 2007 ، 224-pp.225) أن خطوات تحليل المحتوى يمكن إيجازها فيما يلي :

1- صياغة الأهداف وأسئلتها : حيث يعد تحليل المحتوى مجردة أداة (Technique) أو وسيلة لتحقيق أهداف الدراسة ، ولذلك فهو مرتبط بأهداف الدراسة وأسئلتها .

2- تحديد مجتمع البحث أو عينة الدراسة : ويشير ذلك إلى اختيار المواد من كتب،ومقالات ، ورسوم ، ووقائع وغير ذلك من المواد التي سوف يتم تحليلها .

3- تحديد وحدات التحليل : ويقصد بها جوانب المادة العلمية التي يمكن إخضاعها لعملية التحليل ، وهي خمس وحدات رئيسة هي الكلمه ، والفقرة ، والموضوع والشخصيات ، ومقاييس المسافة والزمن ، ويقابلها في العلوم الطبيعية خمس وحدات رئيسة حيث يقابل الكلمة المفهوم ، ويقابل الموضوع التعميم ويقابل الشخصية (الشكل واللون والصلابة، والحالة ، والقابلية للذوبان) ويقابل الفقرة أو وحدة المادة الإعلامية (علوم الفيزياء ، والكيمياء ، وعلوم الحياة ، وعلوم الأرض) . ويقابل مقاييس المسافة والزمن في العلوم الطبيعية وصف محتوى المنهج والكتاب المقرر وكذلك الزمن الذي تستغرقه في تعليمها .

4- فحص المضمون (المحتوى) : ويتم ذلك في ضوء كل من قوائم التحليل والقواعد والتعريفات المحددة . ويقوم الباحث بهذه العملية وقد يشاركه باحث أو أكثر بشكل مستقل.

5- تحويل الاستجابات الكيفية إلى صورة كمية : وذلك من أجل تسهيل المعالجة الإحصائية مثل معدلات التوافق ، والثبات ، والنسب المئوية ، والتكرار وما إلى ذلك .

6- حساب صدق وثبات التحليل : ويتم ذلك من خلال حساب معامل الاتفاق ومن خلال إيجاد معامل الارتباط بين المحكمين الذين قاموا بعملية التحليل .

7- التحليل الإحصائي وتفسير النتائج : وهي الخطوة الأخيرة في تحليل المحتوى حيث يتم خلالها استخراج المؤشرات الخاصة بالتحليل ، والقيام بعملية الاستنتاج وربط نتائج تحليل المحتوى ببقية النتائج الأخرى ، من خلال المعالجة الإحصائية .

د- خصائص تحليل المحتوى

يوضح كلاً من : (طعيمة ،2004، pp.100-90) ، (ملحم ،2005، p.396) ، (إبراهيم وأبو زيد ،2007، p.223) خصائص تحليل المحتوى فيما يلي :

1- تحليل المحتوى أسلوب للوصف ، حيث يستخدم لوصف المادة المكتوبة أو المسموعة .

2- تحليل المحتوى ، أسلوب يتسم بالموضوعية في التحليل بعيداً عن التأثر بالأهواء والدوافع الشخصية .

3- أسلوب منظم ، ويقصد بالتنظيم أن يتم التحليل في ضوء خطة علمية تتضح فيها الفروض، وتحدد على أساسها الفئات . ويتم خلال ذلك توضيح خطوات ومراحل التحليل التي أدت إلى استخراج النتائج .

4- يعتمد على الأسلوب الكمي في التحليل بهدف القيام بالتحليل الكيفي على أسس موضوعية.

5- تحليل المحتوى أسلوباً من أساليب البحث العلمي ، يهدف من خلال دراسة ظواهر المحتوى وضع قوانين لتفسيرها وكشف العلاقات التي تربطها ببعضها البعض .

6- يهتم تحليل المحتوى بالشكل والمضمون ، أي أنه لا يقتصر على الأفكار والقيم التي تنقلها أداة الاتصال فحسب بل يهتم أيضا بالشكل الذي تقدم به هذه الأفكار والقيم .

7- يتميز بدراسة المضمون الظاهر للمادة المسموعة أو المكتوبة بعيداً عن محاولة قراءة ما بين السطور متعسفاً في التفسير أو متعمقاً في استخراج الدلالات .

8- تنوع مجالات استخدام تحليل المحتوى ، حيث لم يقتصر استخدامه على الصحافة والإعلام، بل شمل العلوم الاجتماعية ، والتاريخ ، والطب النفسي والعلوم السياسية ، والتربية ، واللغويات ، والذكاء الصناعي .

مما سبق نلاحظ مدى أهمية تحليل المحتوى في إلقاء الضوء على الكتب المدرسية، وإعطاء وصفاً تحليلياً دقيقاً لوضعها الراهن ، وإعطاء النصائح والتوصيات لتطوير هذه الكتب والمواد التعليمية بما يتوافق مع ما يستحدث من معايير ومحكات إعداد محتوى الكتب الدراسية . هذا بالرغم من الآراء المتباينة في أسلوب تحليل المحتوى في كونه منهجاً علمياً للبحث ، أم أنه أداة أو أسلوب (Technique) وليس منهجاً. فبالرغم من هذا الخلاف إلا أن هناك اتفاقاً على حاجة مناهج البحث العلمي على اختلاف مسمياتها إلى هذا الأسلوب أثناء قيامها بإجراءاتها البحثية ، (طعيمة ، 2004،p.114) .

رابعاً : معايير تعليم العلوم :

سنتناول في هذا المحور عدداً من المواضيع الهامة مثل مفهوم المعايير التربوية ، ونبذة تاريخية عن نشأتها ، وأهميتها، وخصائصها ، وأهداف العلوم في ظلها ، ومجالات معايير العلوم ، ونبذة مختصرة عن معايير المحتوى للعلوم وفقاً للمعايير القومية للتربية العلمية (NSES) ، وعرضاً موجزاً للمحتوى العلمي لبعض معاييرها، وشروط هذه المعايير، وأخيراً مصطلحات المعايير القومية للتربية العلمية .

يشهد تدريس العلوم في عصرنا الراهن اهتماماً كبيراً ، وذلك في محاولة جادة ودؤوبة لمواكبة حقبة التقنية الحديثة حقبة العلم والاتصالات ، والطاقة، والحاسبات الالكترونية ، والهندسة الوراثية ، وغزو الفضاء والإبداعات العلمية المختلفة في شتى صنوف المعرفة .

ورغم التطور الذي شمل مناهج العلوم في مراحل التعليم المختلفة إلا أن هذا التطور يظل دون المطلوب ، فما زال الاتجاه السائد في كثير من الدول وخصوصاً عالمنا العربي تقديم الكم الكبير من المعلومات للتلميذ بطريقة مباشرة ، وهذا يحفز ذاكرة التلميذ ، ولكن لا يحفز الكثير من قدراته الكامنة، وأهمها قدراته على الاستقصاء ، فمن الضروري تدريب التلاميذ على الاستقصاء (Inquiry) ، وطرح الأسئلة ، وتحديد المشكلة وفرض الفروض ، ومناقشة الأفكار واستخدام الأجهزة المختلفة في المختبرات المدرسية ، وتدوين الملاحظات والنتائج وشرحها ومناقشتها ،

(النجدي وآخرون ، 2005 ، p. 22) وذلك من أجل إعداد الفرد المثقف والمتنور علمياً، والقادر على التعامل مع التقنية الحديثة ، والإمساك بزمام المبادرة في المجال العلمي . ولذلك كان لزاماً النظر بشكل جدي في تطوير مناهج العلوم في جميع مراحل التعليم في ضوء المعايير العالمية ، التي تبنتها المنظمات العلمية العالمية لتعليم العلوم، في الدول التي سبقتنا في هذا المضمار بعقود .

والمعايير تؤكد على عمليات العلم كالملاحظة ، والاستنتاج ، والتجريب وتشدد أيضاً على ضرورة قيام التلميذ بعملية الاستقصاء في تعلم العلوم ، وتوجيه الأسئلة، واستنتاج التفسيرات واختيارها ومشاركة الآخرين بأفكارهم. وتهدف المعايير القومية لتدريس العلوم بشكل مباشر إلى إعداد المجتمع المتنور علمياً . (الطناوي ، 2005 ، p. 60)

أ- مفهوم المعايير التربوية

لقد تعدد التعريفات التي تناولت المعايير (Standards) في مجال التربية والتعليم ومنها:

تعريف (Grab & Cindy) كما ورد في (الوكيل ومحمود،2005، p.305) الذي ينص على " ما ينبغي أن يعرفه جميع الطلاب ويكونوا قادرين على أدائه وعمله" . وعُرفت أيضا على أنها " حكم أو قاعدة أو مستوى معين نسعى للوصول إليه ، على أنه غاية يجب تحقيقها بهدف قياس الواقع للتعرف على مدى الاقتراب من المستوى المطلوب ". (صميده،2004، p. 25) .

وترتبط المعايير ارتباطاً وثيقا بما يعرف بالمؤشرات وعليه يمكن تعريف المؤشر (Indicator) على أنه " بيانات كمية أو كيفية تحدد الحالة الإجمالية للشيء الذي نختبره بدرجة معينة من الدقة ". ، والمؤشر هو الذي يمكننا من الحكم على مقدار ما يتحقق من المعيار، (مجاهد ،2008، p. 15) .

والمؤشر عبارة عن الإجراء الذي يعطي الانطباع العام عن حالة أو طبيعة التركيب أو النظام الذي يتم فحصه ، (Richard & Senta، 1988،p.27) .

ب- نبذة تاريخية عن نشأة المعايير

لقد نشأت عدة حركات اصلاحية تهدف إلى تطوير مناهج العلوم ،على مستوى العالم ومن أبرزها حركة تحديث بنية العلوم (Structure of disciplines) والتي قامت في الولايات المتحدة الأمريكية في عام1957 م عقب إطلاق الاتحاد السوفيتي (Sputink 1) ، والتي هدفت إلى إعادة النظر في هذه المناهج ، لإعداد مناهج مناسبة للتعلم والتقدم العلمي من أجل قيادة الأمة لمواجهة التحدي والخطر السوفيتي المتصاعد (الشايع وشنيان،2006، p. 164) .

وبلغت حركة التطوير تلك أوجها عند صدور تقرير أمة في خطر (Nation at Risk) في عام 1983م، والذي لفت الأنظار من جديد نحو نظام التربية والتعليم في الولايات المتحدة الأمريكية وأوضح هذا التقرير عدم كفاءة هذا النظام ، وضعفاً واضحاً في الإنجاز لدى التلاميذ، وضعفاً في الإمكانات والتسهيلات المتوفرة في المدارس، وتدن في مستوى الأداء التعليمي على مستوى الولايات المتحدة الأمريكية، وأوصى هذا التقرير بإصلاح النظام التعليمي في مجالات عدة على رأسها محتوى المناهج ، ومعايير التعليم ، ومصادر التمويل وعلى أثر ذلك ظهرت عدة حركات للإصلاح والتطوير على رأسها إعلان الرابطة الأمريكية لتطوير العلوم ، (AAAs: The American Association for the Advancement of Science)إطلاق مشروعها (2061) بعيد المدى والهادف إلى تقديم العلوم لجميع الأمريكيين (Science for all Americans) ثم تلاه في عام 1985م مشروع الرابطة القومية لمعلمي العلوم ، (NSTA : The National Science Teachers Association) وفي عام 1991 م طلب من المجلس القومي للبحوث (NRC : National Reseach Council) إعداد المعايير لجميع مراحل التعليم (K-12) .
(PRatricia،1999،pp.10-11) .

ولقد ظهرت المعايير لأول مرة في عام 1989م عندما : صدرت معايير المنهج والتقويم للرياضيات المدرسية (Curriculum & Evaluation Standrds for School Mathematics) . بواسطة المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) . وتقرير للأمة عن مستقبل تدريس الرياضيات (Report to the

Nation on the Future of Mathematics Education) بواسطة المجلس القومي للبحوث (NCR) .

(National academy of science ,1996،p.13)

ومن أبرز المشروعات التي أسهمت في فترة التسعينات في تطور التربية العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية مشروع المعايير القومية للتربية العلمية . (NSES: National Science Education Standards) والذي مر في ثلاثة مراحل من التطوير ، أولها في عام 1992م ، حيث بدأ بدراسة عددٍ من معايير تدريس العلوم في دول مختلفة ، وعددٍ من المشاريع الإصلاحية في تطوير العلوم ، وبدأت المرحلة الثانية عام 1993م حيث بدأ العمل الفعلي في صياغة هذه المعايير في مجالات المحتوى ، والتدريس ، والتقييم ، ولقد ساهم عديد من معلمي العلوم والعلماء والمثقفين بتقديم عديد من الإضافات والنقد لهذه المعايير بصورتها الأولية، وانتهت بمرحلتها الثالثة عام 1994م، حيث ظهرت النسخة الأولية لهذه المعايير الوطنية للتربية العلمية (NSES) ، حيث عرضت على مجموعة من الخبراء لإجراء عملية التعديل والتنقيح ، ثم عرضت على نطاق قومي حيث تم توزيع ثلاثين ألف نسخة على 250 مجموعة عمل تتألف من الباحثين والعلماء والمعلمين والإداريين لإبداء الملاحظات ، وتم الخروج بالنسخة النهائية للمعايير القومية للتربية العلمية (NSES) عام 1996م ، (الشايع وشنيان،2006،165 .(p.

ج- أهمية المعايير التربوية :

إن أهمية المعايير التربوية تكمن في كون هذه المعايير بصفة عامة ومعايير (NRC) و (NCTM) و(ITEM) خاصة تدعو إلى الإصلاح والتغيير، ليس فقط فيما يجب أن يتعلمه التلميذ ، بل بالأسلوب الذي يجب أن يقدم به المحتوى للتلميذ ، والذي يجب أن يوافق جوهر تلك المعايير.

وتشترط هذه المعايير أيضاً أن يكون المعلمين على مستوى من الكفاءة والكفاية في المادة العلمية التي يقدمونها لتلاميذهم ، و أن يكون لديهم تصوراً واضحاً عن آراء و أفكار تلاميذهم ، و أن يصمموا غرفة الدرس بشكل جذاب يساعد تلاميذهم

على المشاركة في الأنشطة الفصلية ، و أن يعطى الفرصة للتلاميذ لتطبيق ما تعلموه، و أن تكون عملية التقويم مكملة ومتممة للعملية التعليمية (Irisr & Others ،2002،p.3) وتعد هذه المعايير أساساً للحكم على الجودة ، فقد أوصت معايير (NSES) بإجراء الإصلاح في النظام التعليمي ، سواء في استراتجيات التدريس ، أو طرق قياس وتقييم الإنجاز لدى التلاميذ ، وبأساليب إعداد المعلمين، وضرورة مواكبتهم لكل ما هو جديد في مجال التربية والتعليم ، مع أهمية توثيق العلاقة بين المدرسة وباقي مكونات المجتمع. وأوصت كذلك باتخاذ أسلوب الاستقصاء (Inquiry) كوسيلة ومنهج عند تدريس العلوم ، لمساعدة التلاميذ على فهم وإدراك العالم المحيط بهم ، (National academy of Science 2000، p.1)

ويوضح كلاً من : (the National Academies، 1997،p.2) ، (راشد ، 2003 ، p. 14) ، (النجدي وآخرون،2005 ، p. 23) ، (عبد السلام ، 2006 ، p. 446 -445) أهمية المعايير فيما يلي :

1- عملت على توصيف طرق التدريس التي يجب أن يهتم بها المنهج لتقويم أداء المتعلم ، وتقويم فعالية البرامج التعليمية المختلفة ووجودها ضروري لمواجهة أزمة تعليم العلوم .
2- قدمت المحكات للحكم على جودة تدريس العلوم وممارسات وسياسات التقييم.
3- أكدت على حاجة الأفراد للثقافة العلمية والأسلوب العلمي في التفكير عند الحاجة إلى إصدار القرارات .
4- قدمت إطاراً ثابتاً لتقديم التقارير .
5- عملت على مبدأ محاسبة المجتمع للمدرسة .

وأوجز مجاهد أهمية المعايير في أنها : (مجاهد ، 2008 ، pp. 9-8)

1- حققت نوعاً من العدالة والتكافؤ بين المتعلمين في التعليم الجامعي وقبل الجامعي عند تطبيق معايير الجودة .
2- وجهت الجهود المبذولة في تطور المناهج ، واستراتيجيات التدريس ، ونظم التقييم لعقود قادمة .

3- وفرت للتلاميذ والمعلمين نقاطاً مرجعية ، حيث تزود التلاميذ بما يتوقع أن يحصلوا عليه من معرفة من خلال هذه المعايير ، وتزود المعلم بمهارات ومحتويات التدريس لكل مستوى تعليمي .

4- ساعدت في الحكم على جودة التعليم ، وتصف ما يجب أن يكون عليه التعليم والتعلم من أجل تحسين مخرجات التعليم .

5- حددت الأدوار والواجبات لجميع العناصر البشرية في المنظومة التعليمية ، وتكشف جوانب القوة والضعف في المؤسسة التعليمية .

6- حددت البرامج التعليمية التي تستحق الاعتماد التربوي وتضمن جودة مخرجاتها التعليمية .

ومما سبق يمكن أن نستنتج إدراك أهل الاختصاص أهمية هذه المعايير، وأنهم يرون فيها وسيلة لا غاية ، من أجل تطوير محتوى مناهج العلوم ، وأساليب التدريس والتقييم ، وصولاً لغاية أسمى ألا وهي الرقي بمستوى العلوم الطبيعية والرياضيات ، والتقنية الحديثة من أجل أن تكون أداة لرفاهية الإنسان ، وبلسماً يخفف معاناة حياته اليومية . فلا نحصى دور هذه العلوم في شتى صنوف المعرفة الإنسانية كالطب ، والهندسة ، والفلك ، والاتصالات،و النقل وغير ذلك ، ويلزم أهل الاختصاص في الوطن العربي أن يحذوا حذوهم حتى يتسنى للأمة مواكبة الركب الحضاري.

د - خصائص المعايير:

تختلف المعايير من بلد لآخر ، ومن منطقة لأخرى وفقاً لحاجات وظروف كل مجتمع ، ولكن هناك مجموعة من الخصائص التي يتطلب توفرها في المعايير كافة وهي أن تكون : (مجاهد ، 2008 ، 10- pp.11)

1- شاملة : بحيث تتناول الجوانب المختلفة المتداخلة للمؤسسة التعليمية من مدخلات ، وعمليات ، ومخرجات.

2- موضوعية : أي أن تهتم بالأمور التي تخدم الصالح العام في التعليم ، وتنأى عن المصالح الشخصية .

3- واقعية :أي أن تكون مرتبطة بالأهداف ، وقابلة للتنفيذ على أرض الواقع .

4- مرنة : أي أن تكون قابلة للتطبيق في المؤسسات التربوية المختلفة داخل المجتمع الواحد وأن تكون قابلة للتعديل تمشياً مع المتغيرات المستجدة .

5- مجتمعية : أن تعكس آمال وطموحات المجتمع ، وأن تضع أهدافه وقضاياه ضمن الأولويات.

6- مستمرة ومتطورة : أي يمكن تطبيقها لفترات زمنية ممتدة ، وقابلة للتطوير والتعديل مواكبة للطفرة العلمية والتكنولوجية .

7- أخلاقية : أي أن تستند إلى الجانب الأخلاقي وتخدم القوانين السائدة ، وأن تراعي عادات وتقاليد المجتمع.

8- داعمة : أي ألا تكون هدفاً بحد ذاتها ، بل وسيلة داعمة للتطوير والتحديث ، والنهوض بالمسيرة التعليمية .

9- محفزة : أي تتضمن قدراً من التحدي ، يدفع الفرد أو المؤسسة إلى بذل الجهد، سعياً نحو التميز والكفاءة في الأداء .

هـ- أهداف العلوم في ظل المعايير

تتمثل أهداف العلوم في ظل المعايير القومية لتدريس العلوم في النقاط الآتية: (National academy of Science ،1996، p.13)

1- إثراء معارف وتجربة الطالب العلمية ليكون قادراً على فهم العالم الطبيعي.

2- أن يكون الطالب قادراً على استخدام المبادئ والعمليات العلمية المناسبة في صنع القرارات الشخصية .

3- مشاركة الطالب في الحوار والنقاش حول الموضوعات العلمية والتكنولوجيا بذكاء وحكمة.

4- زيادة إنتاجية الطالب الاقتصادية في مهنته المستقبلية من خلال معرفته العلمية المكتسبة، وإعداد فرداً مثقفاً ومتنوراً علميا .

و- مجالات معايير العلوم

لقد تعددت مجالات المعايير ، فعلى سبيل المثال- لا الحصر- ، تنقسم المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) إلى ستة مجالات : (National academy of Science, 1996,p.3)

1- معايير تدريس العلوم (Science Teaching Standards)

2-معايير النمو المهني . (Professional Development Standards)

3- معايير التقييم . (Assessment Standards)

4-معايير برامج تعلم العلوم. (Science Education Program Standards)

5-معايير نظام تعليم العلوم .(Science Education System Standards)

6- معايير محتوى العلوم . (Science Content Standards)

مما سبق يتضح أن الخطة الموضوعة لتطوير تدريس العلوم خطة شاملة ، اهتمت بكل الجوانب المرتبطة بالعملية التعليمية لمناهج العلوم من معايير للتدريس ، والمحتوى، والتقويم ، والنظام ، والبرامج الداعمة لتعلم العلوم ولم تقتصر على عنصر واحد دون العناصر الأخرى ، إيماناً من أهل الاختصاص بتكاملها وأن أي خلل أو نقص في أي عنصر منها سيأثر سلباً على العناصر الأخرى . ويدل أيضاً على مدى اهتمام الدول المتقدمة بالمواد العلمية ، إيمانا بدورها الكبير في حياة البشرية . وسوف نتناول في هذه الدراسة معايير المحتوى فقط دون باقي المعايير.

ز- معايير المحتوى للعلوم :

اهتمت الكثير من الدول بتطوير مناهج العلوم ، ووضعت من أجل ذلك المعايير التي تضمن الجودة في الأداء ، وتضمن مخرجات تعليمية توافق طموحات وآمال هذه الأمم، ومن هذه الدول على سبيل المثال لا الحصر الولايات المتحدة الأمريكية ، اليابان ، وكوريا الجنوبية، وسنغافورة ، وبريطانيا وجمهورية مصر العربية .

وكان للولايات المتحدة الأمريكية دور بارز في هذا المضمار حيث كانت حركة المعايير في الولايات المتحدة الأمريكية دؤوبة وفي تطور دائم ويشير (Robert Glaser & Robert Linn) إلى أن تطور حركة المعايير في العقد الأخير من القرن العشرين بمثابة قوة جديدة لإصلاح وتحسين واقع المدرسة بمكوناتها كافة ، المعلمين ، والمناهج الدراسية، والطلاب ، والإدارة المدرسية (عبد السلام،2006 ،p.441) ومن أهم المعايير في الولايات المتحدة الأمريكية ما يلي:

1- المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) ، والتي أقرتها الأكاديمية القومية للعلوم (NAS) ، (National Academy of Science ،2001،p.427)

2- معايير الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS - Benchmarks) من خلال مشروعها(2061)،العلوم لكل الأمريكيين (Science for all Americans) (Benchmarks on Line،2008) . وفي الأثر قامت كثير من الولايات في أمريكا بوضع معايير للمحتوى ، مستفيدة من الخطوط الرئيسة ونهج معايير (NSES) و (AAAS) ، ومن أبرز الأمثلة لذلك معايير المحتوى لولاية كالفونيا (Califonia Science Content Standards Cherilynn،2000 ،p.3)

وكذلك ولاية نيفادا (Nevada) ، ونيومكسيكو (New Mexico) ، وديلاوير (Delaware) و ألاسكا (Alaska) ، و كلورا دو (Colorado)، وشمال دوكوتا . (North Dokota)

وفيما يلي عرض تفصيلي لأحد أبرز هذه المعايير :

وفقاً للمعايير القومية للتربية العلمية(NSES)هناك ثماني فئات (Categories) للمعايير الرئيسة لمحتوى للعلوم ، ويندرج في قائمة كل فئة معايير المحتوى ، وتتألف هذه المعايير الفرعية من مؤشرات (Indicators) أو مواصفات معيارية أو محكات (Criteria) الأداء . ويتم تقديم معايير الفئة الأولى (توحيد المفاهيم والعمليات) لجميع الصفوف (K- 12) . حيث يتم عرض مفاهيم وعمليات موحدة واسعة تتميز بدرجات متفاوتة في التعقيد ، ولا تتضمن هذه الفئة حدوداً فاصلة بين المجالات المعرفية أو بين الصفوف الدراسية المختلفة (الطناوي ، 2005 ،p. 91) وتتضمن توحيد المفاهيم والعمليات الدليل ، والنماذج والتفسير، والتغيرات ، والثبات والقياس ، والتطور والاتزان والشكل والوظيفة ، (حيدر،1998،p. 607) أما بقية الفئات فيتم تقديم معاييرها للصفوف من الأول إلى الرابع (K- 4) ، ومن الخامس إلى الثامن (5-8)، ومن التاسع إلى الثاني عشر (9-12) بناء على ما يتناسب مع كل مرحلة وقدتم اختيار المعايير ، بناء على عوامل عدة منها نظرية النمو المعرفي ، وخبرة المعلمين بحجرة الدراسة ، وتنظيم المدارس الأخرى المعتمدة على النظام . (النجدي وآخرون،2005،p.36) وسيتم التركيز على معايير المستوى (9-12) لارتباطه بموضوع الدراسة وقد تم في هذه

الدراسة استبعاد المعيار الأول (توحيد المفاهيم والعمليات) ، لأن الفهم والقدرات المرتبطة بالخطط المفاهيمية والإجرائية الرئيسة يجب تنميتها من خلال تعليم العلوم في كافة المراحل التعليمة (K-12) ، ولأن العمليات والمفاهيم الموحدة تتجاوز الحدود التعليمية (النجدي وآخرون ،2005، p.36) وكذلك لأن تنمية هذه المفاهيم تتطلب فترة زمنية طويلة (علي ،2008، p.48) ولكون المتعلم في هذه المرحلة لم يصل إلى مستوى فهم وإدراك الأنماط المفاهيمية والعملياتية لكونها تقدم لجميع مراحل التعليم (K-12) . (الخطايبة والشعيلي ،2007، p.138). أما باقي المعايير الرئيسة السبعة والتي تشمل المعايير الخاصة بالعلوم كعملية استقصاء، والعلوم الطبيعية ، والعلوم الحياتية ، وعلوم الأرض والفضاء ، والعلوم والتكنولوجيا، والعلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي ، وتاريخ وطبيعة العلم فإنها تقدم لجميع الصفوف (K -12) كما سبق ذكره . (Karen & David ،2003، pp. 31-33) وهناك بعض التفصيلات الخاصة بالمحتوى العلمي لهذه المعايير والتي يمكن الرجوع إليها في ملحق رقم (3) .

أولاً : المعايير الخاصة بالعلوم كطريقة استقصاء (Science as Inquiry Standards)

ويتألف هذا المعيار من معيارين فرعيين واثني عشر مؤشراً انظر ملحق (1) وفيما يلي تعريف موجز لهذا المعيار :

إن تدريس العلوم والرياضيات في السنوات الأخيرة أخذ منحنىً جديداً ، انطلاقاً من التحول والتبدل الذي طرأ على استراتجيات التدريس ، فقديماً كان يعتقد أن ذهن الطالب وعقله أشبه ما يكون بالوعاء الفارغ الذي يجب ملؤه بالمعلومات والمعرفة التي يحصل عليها بشكل مباشر من معلمه ، ولكن البحوث التجريبية والتطور العلمي والمعرفي غير هذا المفهوم تماماً ، وأظهر أن الجلوس في قاعة الصف والإصغاء إلى محاضرة الأستاذ وقراءة الكتب الدراسية ممارسة غير كافية لفهم المادة العلمية وإدراكها بشكل متعمق . وأن الأمر يتطلب أن يخوض التلاميذ تجربتهم العلمية الشخصية وبناء فهمهم الخاص للمادة العلمية من خلال طرح الأسئلة ، وتصميم وتنفيذ الاستقصاءات العلمية ، وتحليل ونقل النتائج والحقائق التي توصلوا إليها من

خلال عملية الاستقصاء ، وعليه فمن الضروري أن ينال التلاميذ الفرصة للقيام بعملية الاستقصاء العلمي عند دراسة العلوم والرياضيات . (Hinrichsen،1999،P.4)

ويشجع التدريس القائم على الاستقصاء الطلاب على الاهتمام بالتقصي والبحث، لإشباع ميولهم وفضولهم وحب الاستطلاع لديهم ، ولا يوجد بحث أصلي أو تعلم ذو معنى إذا لم يوجد في ظله عقل استقصائي يبحث عن الإجابة والحل والتفسير أو اتخاذ القرار . (عبد السلام ، 2006، p.59) ويعد الاستقصاء في العلوم خطوة تالية " للعلم كعملية " حيث يساعد المتعلم على ممارسة الملاحظة والاستدلال والتجريب ، وتعد معايير العلوم كطريقة استقصاء مبدأ أساسيا لتعليم العلوم ، وتنظيم أنشطة المتعلمين ويجب أن تتاح الفرصة للمتعلمين في جميع الصفوف الدراسية ، ومن خلال جميع فروع العلوم لاستخدام الاستقصاء العلمي وتنمية قدرتهم على التفكير ومهارات الاستقصاء ويشمل معيار الاستقصاء في جميع المراحل الدراسية (K -12) القدرات الضرورية اللازمة لإجراء الاستقصاء العلمي . وفهم الاستقصاء العلمي ، (الطناوي،2005،pp.64-63) .

ويتضمن هذا المعيار عديد من النقاط تشمل ما يلي :

أ- تعريف الاستقصاء .

ب-أنواع الاستقصاء .

ج- خصائص ومميزات الاستقصاء .

د- عيوب ومثالب الاستقصاء .

هـ- عمليات الاستقصاء .

ثانياً :معايير العلوم الطبيعية :(Physical Science Standards).

ويحتوي هذا المعيار على معايير فرعية يبلغ عددها ستة معايير ، وثلاثة وأربعين مؤشراً، انظر ملحق (1) ، ويتضمن هذا المعيار التركيب الذري ، والعدد الذري ، وقوانين الحركة .

ثالثاً :معايير العلوم الحياتية : (Life Science Standards)

يتألف هذا المعيار من ستة معايير فرعية ، وثلاثين مؤشراً ، انظر ملحق (1) ، ويتضمن هذا المعيار تركيب الخلية الحية .

رابعاً : معايير علوم الأرض والفضاء: (Earth & Space Science Standards)

ويحتوي هذا المعيار على أربعة معايير فرعية ، وثلاثة عشر مؤشراً ، انظر ملحق (1) ، ويتضمن هذا المعيار ، نظريات نشأة الكون ، والشمس .

خامساً :معايير العلوم والتكنولوجيا (Science & Technology Standards)

ويحتوي هذا المعيار على معيارين فرعين ، وعشرة مؤشرات ، انظر ملحق (1) ، ويتضمن هذا المعيار أهمية المشاركة الفردية والجماعية في البحث العلمي .

سادساً :معايير العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي :

(Science in Personal & Social Perpectives)

ويحتوي هذا المعيار على ستة معايير فرعية ، وسبعة وعشرين مؤشراً ، انظر ملحق (1) ، ويتضمن هذا المعيار التغيرات البيئية التي تسبب الأخطار للأفراد والمجتمعات.

سابعاً :معايير تاريخ وطبيعة العلم : (History & Nature of Science Standards)

يحتوي هذا المعيار على ثلاثة معايير فرعية ، وأحدى عشر مؤشراً ، انظر ملحق (1)، ويتضمن هذا المعيار أمثلة للتطور والتقدم العلمي الذي ساهم في إزدهار البشرية ومنها المحرك الانفجاري أو آلة الاحتراق الداخلي .

مما سبق نلاحظ أن معايير محتوى العلوم الرئيسة والفرعية ومؤشراتها ، وفقاً لـ (NSES)، قد شملت جوانب عديدة من فروع العلوم المعاصرة ، كالعلوم كطريقة استقصاء، والعلوم الطبيعية ، والعلوم الحياتية ، وعلوم الأرض والفضاء ، والعلوم والتكنولوجيا ، والعلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي ، وتاريخ وطبيعة العلم، وبالتالي فهي تتصف بشمولها لجانب كبير من جوانب المعرفة العلمية ، مما يحتم الاهتمام بها ودراستها والاستفادة منها ، عند إعداد مناهجنا العلمية .

وما يجدر ذكره أن هذه المعايير لا تعد منهجاً للعلوم بل أنها تمثل المحتوى العلمي الذي يجب على التلميذ أن يتعلمه ، حيث أن المنهج أكثر شمولاً ، فالمنهج يتضمن الطريقة التي يتم فيها تركيز وتنظيم ذلك المحتوى ، ويتضمن أيضاً البناء ، والتوازن ، والعرض لذلك المحتوى في غرفة الصف . (National Academy of Science, 1996، p.111)

وعند استخدام معايير محتوى العلوم يجب مراعاة الآتي :

(National Academy of science ، 1996 ،pp.11-12)

1- يجب عدم إلغاء أي فئة (Category) من الفئات الثمانية الرئيسة لمعايير المحتوى.

2- يجب عدم إلغاء أي معيار ، من المعايير الفرعية أو مؤشراتها المدرجة تحت كل فئة ، مثلاً لا يمكن إلغاء معيار الحركات والقوى المندرج تحت فئة العلوم الطبيعية .

3- يمكن إضافة ما يناسب لمحتوى مادة العلوم ، ويمكن إثراء الارتباط بين عمق، وتفاصيل الموضوعات واختبارها.

4- يجب استخدام معايير المحتوى بالتزامن مع استخدام معايير التدريس ، والتقييم،حيث أن استخدام المعايير في ظل استراتجيات التدريس والتقييم التقليدية لا يحقق أهداف المعايير.

ويجب الالتزام أيضا بشروط المعايير مثل ضرورة ارتباط المحتوى بمجال العلم سواء كان ذلك علوماً فيزيائية أو بيولوجية ، أو علوم الأرض والفضاء ومناسبته

لقدرات المتعلمين ونموهم العقلي ، وقابليته للتطبيق من قبل واضعي المناهج وموجهي العلوم والمعلمين وغيرهم من طاقم المدرسة،(حيدر،1998،p.609).

ولقد ارتبطت المعايير بمجموعة من الرؤى والمصطلحات التي يجدر الإشارة إليها فيما يلي :

1-التنور العلمي : (Scientific Literacy)

يقصد بالتنور العلمي حسب المعايير القومية لتعليم العلوم القدرة على معرفة وفهم المفاهيم والعمليات الضرورية واللازمة للقيام باتخاذ القرارات الشخصية ، والمشاركة في الشؤون الثقافية والعامة ، والمشاركة في الانتاجية الاقتصادية ، فالأفراد المثقفين والمتنورين علمياً يمكنهم طرح الأسئلة ، وإيجاد الإجابات والحلول لهذه الأسئلة ولكل ما يواجههم من مشكلات يومية . ويمكنهم أيضاً وصف ، وتفسير والتنبأ بالظواهر الطبيعية . (National Academy of Science ، 1997 ، p.5)

2-المحتوى والمنهج : (Content & Curriculum)

يمكن القول بأن محتوى العلوم يشتمل - بشكل إجمالي- على الإمكانات الخاصة ، والفهم، والقدرات في العلوم ، و أن معايير العلوم ليست منهجاً للعلوم ، فالمنهج هو الطريقة التي يعرض بها المحتوى ، ويشمل البنية ، والتنظيم ، والتوازن ، وعرض أو تنفيذ المحتوى في الفصل ، وبداخل المنهج عادة ما تتكامل الموضوعات المأخوذة من مختلف مجالات العلوم ، مثل علوم الفيزياء والحياة ، والمعايير المأخوذة من معايير محتوى مختلفة مثل علوم الحياة والعلوم الخاصة بالرؤى الشخصية والاجتماعية وغير ذلك ، (عبد السلام،2006،278 - 279 .pp) .

3- المعرفة والفهم : (Knowledge & Understanding)

إن تطبيق المعايير القومية لتعليم العلوم يتضمن إكساب المعرفة والفهم ، وتشير المعرفة العلمية إلى الحقائق والمفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات والنماذج العلمية . أما فهم العلوم فإنه يتطلب أن يكون الفرد قادراً على عمل مكون من أنماط متعددة من المعرفة ، ويشمل الفهم القدرة على استخدام المعرفة والتمييز بين ما يشكل الفكرة العلمية ،(راشد،2003، 19 .p) .

4- الاستقصاء العلمي : (Scientific Inquiry)

يشير الاستقصاء العلمي إلى الطرق التي يستخدمها العلماء لدراسة العالم الطبيعي ، ويشير أيضاً إلى أنشطة الطلاب لتطوير المعرفة والفهم للأفكار العلمية ، بالإضافة إلى فهم كيفية دراسة العلماء للعالم الطبيعي . ويشمل الاستقصاء عمل الملاحظات ، وطرح الأسئلة ، ومراجعة الكتب والمصادر الأخرى ، وتحليل وتفسير البيانات ، وطرح الإجابات والتفسيرات والتنبؤات وتبادل النتائج . وعلى الرغم من تأكيد المعايير القومية على الاستقصاء ، إلا أنه يلزم عدم اتخاذه مدخلاً وحيداً لتدريس العلوم ، بل يجب على المعلمين استخدام استراتجيات مختلفة لتطوير المعرفة العلمية، (عبد السلام ، 2006 ، p. 272) .

5- العلوم والتكنولوجيا : (Science & Technology)

إن ما يميز بين العلوم والتكنولوجيا هو اختلاف الهدف فالأول يهدف إلى فهم العالم الطبيعي، أما الثاني فيهدف إلى إحداث تعديلات في العالم والطبيعة لمواجهة حاجات البشرية . وترتبط العلوم بالتكنولوجيا ارتباطاً وثيقاً ، فالحاجة إلى إجابة الأسئلة للظواهر من حولنا تدفعنا إلى تطوير وسائل تكنولوجيا تساعدنا على ذلك ، وفي الوقت نفسه ، الأدوات التكنولوجية المبتكرة بإمكانها دفع البحث العلمي للأمام ، (النجدي وآخرون ، 2005 ، p. 34) .

مما سبق تتضح الأهمية الكبيرة التي أولتها الدول المتقدمة لتطوير مناهج العلوم المدرسية في مختلف مراحل التعليم آخذة في الاعتبار ، الأهداف ، والمحتوى واستراتيجيات التدريس ، وتقنيات التعليم ، وأساليب التقويم ، من أجل جعل هذه المقررات أكثر مواءمة لواقع الحياة ، وتوافقاً مع حاجات الفرد والمجتمع ، وأكثر قدرة على التكيف ومواكبة السيل المعرفي الجارف والتقدم العلمي والتكنولوجي المتنامي .

ولا شك أن هذه الدول قد استفادت من هذه الجهود التي بذلتها على مر العصور ، فالتقدم العلمي والتكنولوجي الراهن لم يأت من فراغ ، ولم يكن وليد الصدفة، بل هو ثمرة جد ، وعمل دؤوب يصل الليل بالنهار من أجل بلوغ هذه الانجازات الحضارية والقفزات العلمية الهائلة ، وثمرة رغبة صادقة للتطوير والتغيير إلى الأفضل ،

رافضة الجمود والتوقف عن الحركة وثمرة البرامج التطويرية الطموحة لنظام التربية والتعليم والتي تعد المعايير جزءاً لا يتجزأ منها ، والتي ظهرت إلى العلن في عام 1996م ولقد اهتمت دراسات فردية في المملكة العربية السعودية وعلى نطاق محدود ، بهذه المعايير مع العلم أنها حظيت باهتمام العالم المتقدم ، وبالرغم من المستوى الحضاري والتقني والعلمي والمعلوماتي الذي وصلت إليه إلا أنها تشعر بخطر التقهقر والتراجع ، وعليه من باب أولى أن تحظى هذه المعايير باهتمام الدول النامية التي يجب أن تسعى للنهوض من كبوتها ، لتلحق بركب الأمم التي سبقتها بعقود ، ولتنافسها علمياً وحضارياً . ومن هنا لابد من أن تأخذ أي مشاريع تطورية لمناهج وكتب العلوم في المملكة العربية السعودية هذه المعايير بعين الاعتبار ، وتعد هذه الدراسة ، واحده من الدراسات التي تحاول أن تلف الأنظار إلى أهمية هذه المعايير ودورها في تطوير مناهج العلوم .

الفصل الرابع

نتائج الدراسة وتفسيرها وتوصياتها

أولاً : واقع كتاب العلوم في المملكة العربية السعودية

ثانياً: قائمة المعايير ومدى تضمين كتاب العلوم للمعايير الدولية

ثالثاً: معايير المحتوى لكتاب العلوم للصف الثالث المتوسط

رابعاً: مدى تحقق معايير المحتوى في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط

خامساً: توصيات الدراسة

سادساً: الدراسات المقترحة

الفصل الرابع

نتائج الدراسة وتفسيرها وتوصياتها

يهدف هذا الفصل إلى مناقشة عدة محاور ، المحور الأول واقع كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية، والثاني قائمة المعايير ومدى تضمين الكتاب لهذه المعايير ، والثالث معايير المحتوى لكتاب العلوم للصف الثالث المتوسط ، وبعد ذلك سيتم عرض نتائج تحليل كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية لإيضاح مدى تحقق معايير محتوى العلوم في الكتاب عينة الدراسة ، ومن ثم توصيات الدراسة في ضوء النتائج التي توصلت إليها ، والدراسات المقترحة .

أولاً: واقع كتاب العلوم للثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية

يدرس كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية في المدارس الحكومية والأهلية على حد سواء ويتكون من جزئين هما كتاب الفصل الدراسي الأول، وكتاب الفصل الدراسي الثاني ، ويتألفان من خمس وحدات دراسية تشمل الخلية وعلاقتها بالوراثة ، وعلم الوراثة ، ووراثة الصفات في الإنسان ، وأساسيات كيمياء المادة ، والمركبات والتفاعلات الكيميائية ، والماء والمحاليل ، والحموض والقواعد والأملاح ، والطاقة وتحولاتها وانتقالها ، وأمثلة على التطور التقني والتقدم العلمي انظر ملحق (5) .

ثانياً: قائمة المعايير ومدى تضمين كتاب العلوم للمعايير الدولية :

للإجابة على السؤال الأول : " ما معايير المحتوى التي يمكن على ضوئها تقويم كتاب العلوم بالصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية " ؟ . قام الباحث بترجمة المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) للمرحلة (9-12) (National academy of Science, 1996, pp.173-193) ، انظر ملحق (2) . ومن ثم قام الباحث بإعداد قائمة المعايير الأولية .

ضبط قائمة المعايير :

تم عرض قائمة المعايير الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين من العاملين في وزارة التربية والتعليم ، وأساتذة كليات التربية - أسماء المحكمين ملحق (4) – وذلك لإبداء الرأي في مدى ملائمة المعايير الرئيسة والفرعية لتلاميذ الصف الثالث المتوسط ، وإضافة ما يرونه مناسباً ، أو حذف ما يرونه غير مناسب ، والتكرم بإبداء الرأي في محتوى هذه المعايير، وأبدى عديد من المحكمين ملائمة هذه المعايير لطلاب الصف الثالث المتوسط ، واقترحوا إعادة صياغة هذه المعايير بصورة مفاهيم ، وبأسلوب يشير إلى المحتوى وليس الطلب ، بالإضافة إلى تعديل مفردات المقياس ، وبناء على رأي المحكمين ثم إجراء التعديلات المطلوبة وتم التأكد من صدق الأداة . وللإجابة على السؤال الثاني " ما مدى تضمين هذه المعايير في محتوى كتاب العلوم بالصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية " ؟ قام الباحث بتحليل محتوى كتاب العلوم عينة الدراسة بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني في ضوء قائمة المعايير النهائية انظر ملحق(1).

ثبات التحليل :

يقصد بالثبات عموماً دقة المقياس ، فإذا حصل نفس الفرد على نفس الدرجة أو درجة قريبة منها في نفس الاختبار أو مجموعات من الأسئلة المتكافئة أو المتماثلة عند تطبيقه أكثر من مرة، فإن الاختبار أو المقياس في هذه الحالة على درجة عالية من الثبات ، (أبوعلام،2005، p. 370) . ويرى (Budd) أن الثبات يعني أن كل باحث يستخدم نفس الأسلوب ويتبع ذات الإجراءات المطبقة على مادة معينة سوف ينتهي إلى نفس النتائج . ويرى كذلك أن حساب الثبات في دراسات تحليل المحتوى ليس بالأمر الهين ، (طعيمة ، 2004، 222- 223 .pp) . ولذلك يرى بعض الخبراء أن الثبات الذي يتم التوصل إليه في دراسات تحليل المضمون ليس سوى ثباتاً صناعياً . (Artificial Reliability) ولحساب الثبات طرقاً عديدة ، استخدم منها الباحث طريقة إعادة الاختبار أو المقياس (Test-Retest) حيث قام بتحليل محتوى الكتاب - عينة الدراسة- بكافة فصوله في ضوء جميع المعايير الواردة في ملحق رقم

(1) . وقام محلل آخر- محمد عبد الفتاح أبو المجد- بتحليل محتوى الكتاب - عينة الدراسة- في ضوء المعايير الأول، والثالث ، والخامس ، والسابع . وعليه قام الباحث بإيجاد نسبة الاتفاق باستخدام معادلة كوبر الواردة في (المفتي ،1986،p.62)

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق+عدد مرات عدم الاتفاق}} \times 100$$

جدول رقم (2) نسبة الاتفاق

طريقة التحليل	نسبة الاتفاق
الباحث والمحلل الآخر	%90,48

ولقد اعتبر الباحث معامل الثبات عالياً ومقبولاً لأغراض الدراسة الحالية حيث بلغت نسبة الاتفاق بين الباحث والمحلل الآخر 90,48% ، وبهذا تحقق الباحث من صدق وثبات أداة الدراسة.

وحدات التحليل المستخدمة في الدراسة :

تم استخدام وحدة التحليل المعتمدة على الموضوع والواردة في (طعيمة،2004،pp.317-329)

تطبيق الأداة على فئات عينة البحث :

تم تطبيق أداة الدراسة والتي تتمثل في قائمة المعايير على كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بجزأيه الأول والثاني من أجل الإجابة على السؤال الثاني للدراسة والذي ينص على " ما مدى تضمين هذه المعايير في محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية".؟

ثالثاً: معايير المحتوى لكتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

تتألف معايير المحتوى لكتب العلوم للمرحلة (9-12) , والتي تتضمن كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط سبع معايير رئيسة , ويندرج تحت كل معيار رئيس معايير فرعية تتألف من مؤشرات وفيما يلي عرض موجز لهذه المعايير :

(National academy of Science, 1996, pp.173-193)

1- المعايير الخاصة بالعلوم كنوع من الاستقصاء (Science as Inquiry) :

ويشمل هذا المعيار معيارين فرعيين هما :

1- القدرات اللازمة لإجراء الاستقصاء العلمي .
2- فهم الاستقصاء العلمي .

ويندرج تحت هذه المعايير الفرعية مؤشرات عديدة منها تصميم وإجراء الاستقصاءات العلمية , وتحديد الأسئلة والمفاهيم التي تساهم في توجيه الاستقصاء العلمي , وأهمية الرياضيات في علم الاستقصاء العلمي , وتحديد الأساليب والأدوات التي توجه عملية الاستقصاء العلمي , انظر ملحق (1) .

2-معايير العلوم الطبيعية : (Physical science standards)

ويشمل هذا المعيار ستة معايير فرعية يمكن إيجازها فيما يلي :

1- تركيب الذرات .
2- تركيب المادة وخواصها.
3- التفاعلات الكيميائية .
4- الحركة والقوة .
5- تحولات الطاقة وزيادة اختلال النظام .
6- تفاعلات الطاقة والمادة .

وتتضمن هذه المعايير الفرعية عدداً من المؤشرات مثل مكونات المادة ، وخواص الذرة ، والتفاعل الكيميائي ، والجدول الدوري ، والأكسدة ، والاختزال ، ودور

الزمن في حدوث التفاعلات الكيميائية ، وقوانين نيوتن للحركة ، وطرق انتقال الطاقة ، والموجات المغناطيسية، انظر ملحق (1) .

3- معايير العلوم الحياتية (البيولوجية) :(Life science standards)

ويشمل هذا المعيار ستة معايير فرعية يمكن إيجازها فيما يلي :

1- الخلية .
2- الجزيء أساس الوراثة .
3- التطور البيولوجي .
4- التطفل بين الكائنات الحية .
5- المادة والطاقة والتنظيم في الأنظمة الحيوية .
6- سلوك الكائنات الحية .

وتتضمن هذه المعايير مؤشرات عديدة منها تركيب الخلية الحية ، وأهمية اليخضور في عملية البناء الضوئي ، والتركيب الكرموسومي للذكر في الإنسان ، وأهمية الأحافير في دراسة الحياة القديمة ، والعلاقات الغذائية في البيئة ، وأهمية قدرة النظام البيئي على تدوير المواد، وعمل الجهاز العصبي في الكائنات عديدة الخلايا ، وتطور سلوكيات الكائنات الحية، انظر ملحق (1) .

4- معايير علوم الأرض والفضاء :(Earth & space science standards)

ويشمل هذا المعيار أربعة معايير فرعية يمكن إيجازها فيما يلي :

1- الطاقة في النظام الأرضي .
2- دورات كيمياء الأرض .
3- أصل وتطور النظام الأرضي .
4- أصل وتطور العالم .

وتتضمن هذه المعايير الفرعية عدداً من المؤشرات منها مصادر الطاقة الخارجية للأرض ، والعوامل المؤثرة في مناخ الأرض ، وتكون الأرض والنظام

الشمسي ، وصور الحياة القديمة ، ونظريات نشأة الكون ، ومصادر طاقة النجوم . انظر ملحق (1) .

5- معايير العلوم والتكنولوجيا (Science & Technology standards)

ويشمل هذا المعيار معيارين فرعيين يمكن إيجازهما فيما يلي :

1- القدرات على التصميم التكنولوجي .
2- فهم العلوم والتكنولوجيا .

ويتضمن هذان المعياران عدداً من المؤشرات منها أهمية المهارات اليدوية وغيرها في تحقيق الحلول المقترحة، وأهمية المشاركة الفردية والجماعية في البحث العلمي ، وأهمية احترام براءة الاختراع والملكية الفردية للآخرين. انظر ملحق رقم (1) .

6- معايير العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي :
(Science in personal & social perspectives)

ويشمل هذا المعيار ستة معايير فرعية يمكن إيجازها فيما يلي :

1- الصحة الشخصية والمجتمعية .
2- النمو السكاني .
3- الموارد الطبيعية .
4- الجودة البيئية .
5- الأفكار الطبيعية والأخطار التي يسببها الإنسان .
6- العلوم والتكنولوجيا في مواجهة التحديات المحلية والقومية والعالمية .

وتتضمن هذه المعايير الفرعية العديد من المؤشرات منها مصادر الخطر في البيئة ، وأضرار المخدرات ، ودور الأسرة في توفير الرعاية الصحية ، والموارد الطبيعية في البيئة ، والدور الإيجابي والسلبي للإنسان في البيئة ، وأهمية البحث العلمي ، وتأثير الإنسان على الكائنات الحية ، انظر ملحق (1) .

7- معايير تاريخ وطبيعة العلم :(History & Nature of Science)

ويشمل هذا المعيار ثلاثة معايير فرعية يمكن إيجازها فيما يلي :

1- العلوم كتجربة بشرية .
2- طبيعة المعرفة العلمية .
3- المنظورات التاريخية .

وتتضمن هذه المعايير العديد من المؤشرات منها آداب وأخلاقيات العمل والبحث العلمي ، وأهمية النظريات العلمية، والأسلوب العلمي في التفكير، ونبذة تاريخية عن الأمم التي أسهمت في المعرفة العلمية والابتكارات التكنولوجية ، وأمثلة للتطور والتقدم العلمي الذي ساهم في تطور البشرية ، انظر ملحق (1) .

رابعاً : مدى تحقق معايير محتوى العلوم في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

للتعرف على مدى تحقق معايير محتوى العلوم في الكتاب موضوع الدراسة قام الباحث بتحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية في ضوء قائمة المعايير التي تم التوصل إلى صورتها النهائية كما تم الإيضاح سابقاً. والتي شملت سبعة معايير أساسية وتسعة وعشرين معياراً فرعياً ، ومائة وستة وأربعين مؤشراً تعليمياً .

ولقد تمت عملية التحليل باستخدام مقياس يتألف من ثلاث وحدات هي متحقق كلياً ، وذلك عندما يتحقق كل ما يتضمنه المعيار من معايير فرعية ومؤشرات في الكتاب عينة الدراسة . ومتحقق جزئياً وذلك عندما يحقق بعض ما يتضمنه المعيار من معايير فرعية ومؤشرات في الكتاب عينة الدراسة ، وغير متحقق ، عندما لا يتحقق المعيار ولا أي من معاييره الفرعية أو مؤشراته .

وبعد الانتهاء من عملية التحليل تم استخلاص التكرارات والنسب المئوية للمعايير ومؤشراتها . وفيما يلي عرض لنتائج عملية التحليل لمدى تحقق المعايير في كتاب العلوم عينة الدراسة بشكل تفصيلي .

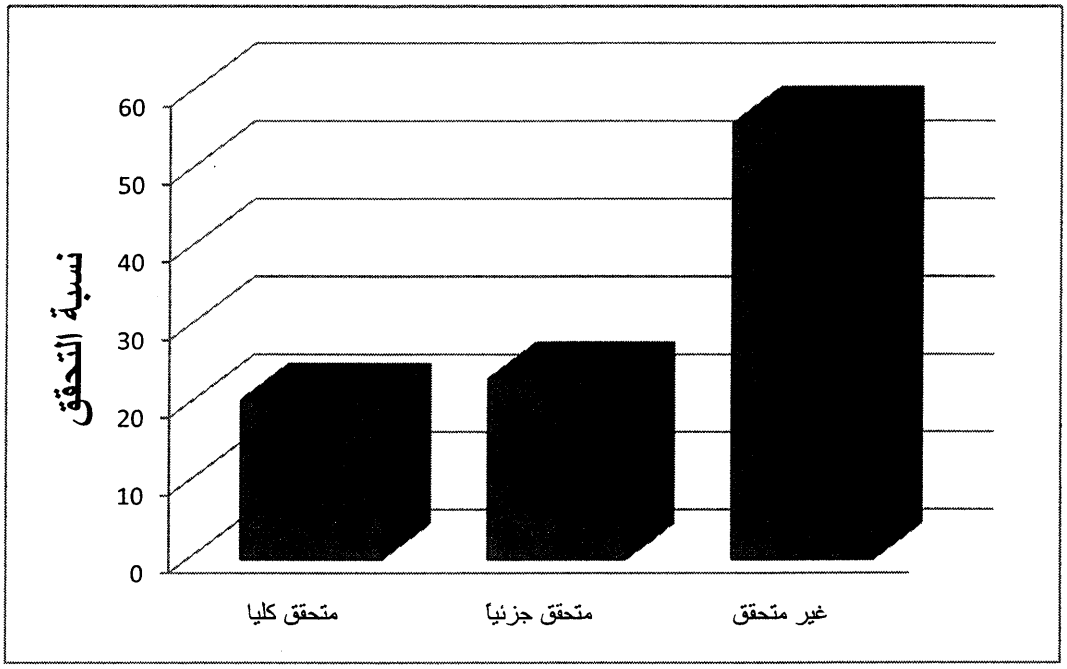
أولاً : مدى تحقق معايير محتوى العلوم في الكتاب بشكل إجمالي :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معايير محتوى العلوم ومؤشراتها في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

جدول رقم (3) مدى تحقق معايير محتوى العلوم في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

م	المعايير الرئيسة	عدد المعايير الفرعية	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى منها			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
1	العلوم كطريقة استقصاء	2	12	2	6	4	16,67 %	50,00 %	33,33 %
2	العلوم الطبيعية	6	43	16	11	16	37,21 %	25,58 %	37,21 %
3	العلوم الحياتية	6	30	7	3	20	23,33 %	10,00 %	66,67 %
4	علوم الأرض والفضاء	4	13	_	2	11	_	15,38 %	84,62 %
5	العلوم والتكنولوجيا	2	10	2	2	6	%20,00	00 %20,	60,00 %
6	العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي	6	27	1	3	23	% 3,70	11,11 %	85,16 %
7	تاريخ وطبيعة العلم	3	11	2	7	2	18,18 %	63,64 %	18,18 %
	المجموع	29	146	30	34	82	20,55 %	23,29 %	56,16 %

ويمكن التعبير عن هذا الجدول في الشكل البياني التالي :



شكل (1) مدى تحقيق كتاب العلوم لمعايير محتوى العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية .

بالنظر إلى الجدول والشكل السابقين نلاحظ أن محتوى كتاب العلوم قد حقق بشكل كلي ما نسبته 20,55% من المعايير، وحقق بشكل جزئي ما نسبته 23,29% ، وإذا تم إضافة ما تم تحقيقه كلياً إلى ما تم تحقيقه جزئياً ، تصبح نسبة تحقيق هذا المعايير 43,84% ، أما غير المتحقق من هذه المعايير فنسبته 56,16% .

ويلاحظ من النسب السابقة ارتفاع نسبة غير المحقق من المعايير، وأنه يزيد في المقدار على ما تم تحقيقه ، وهذا ما يلزم العمل على تلافيه من خلال إضافة المحتوى الذي يكفل تحقيق هذه المعايير بشكل أفضل .

ثانياً : مدى تحقق المعيار الأول : العلوم كطريقة استقصاء في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

يتعلق هذا المعيار بالعلوم كطريقة استقصاء ، ويتكون من معيارين فرعين هما : القدرات اللازمة للاستقصاء ، وفهم الاستقصاء العلمي ، ويشتمل كل معيار فرعي على ستة مؤشرات تعليمية .

وفيما يلي نعرض نتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط ومدى تحقق هذا المعيار فيه بشكل إجمالي ، ومدى تحقق معاييره الفرعية في الكتاب موضوع الدراسة .

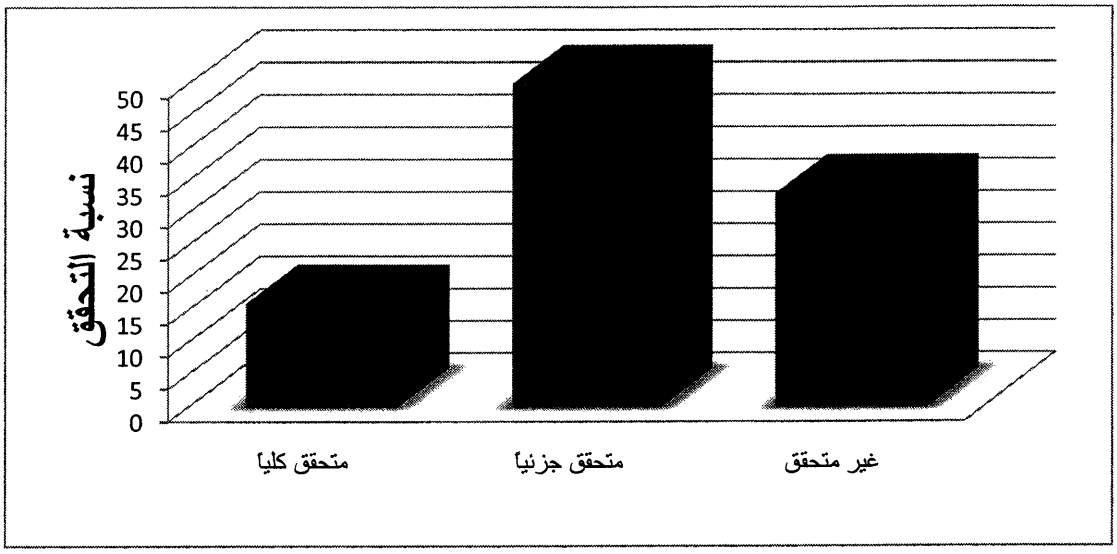
أ- مدى تحقق معيار العلوم كطريقة استقصاء في كتاب العلوم بشكل إجمالي :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار العلوم كطريقة استقصاء في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

جدول رقم (4) مدى تحقق معيار العلوم كطريقة استقصاء في الكتاب بشكل إجمالي

المعيار الرئيس	عدد المعايير الفرعية	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى منها			نسبة التحقق		
			متحقق كليًا	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
العلوم كطريقة استقصاء	2	12	2	6	4	16,67 %	50,00 %	33,33 %

ويمكن التعبير عن هذا الجدول في الشكل البياني التالي :



شكل(2) مدى تحقيق كتاب العلوم لمعايير العلوم كطريقة استقصاء .

نلاحظ من الجدول والشكل السابقين أن المعيار الرئيس : العلوم كطريقة استقصاء قد تم تحقيقه كلياً بنسبة 16,67% ، وهي نسبة ضعيفة ، وتم تحقيقه جزئياً بنسبة 50% ، ولم يتم تحقيقه بنسبة 33,33% ، وعند إضافة ما تم تحقيقه كلياً إلى ما تم تحقيقه جزئياً ، نلاحظ أنه قد تم تحقيق هذا المعيار بنسبة 66,67%، وهي نسبة متوسطة ، وعليه يلزم إضافة المحتوى الكفيل بتحقيقه بشكل تام. ونلاحظ تقارباً بين نسبة تحقيق هذا المعيار في الدراسة الحالية ودراسة (الشايع والعقيل ،2006) في مرحلة رياض الأطفال إلى الصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية حيث بلغت نسبة تحقيق هذا المعيار 63,7% ، وتبايناً كبيراً مع دراسة (خطايبة والشعيلي ،2006) حيث بلغت أعلى نسبة تحقيق لهذا المعيار في كتاب الصف الخامس بالأردن 33% ، وكذلك دراسة (سهوان ،2006) التي أظهرت أن نسبة تحقيق هذا المعيار في الحلقة الأولى من المرحلة الابتدائية في مملكة البحرين (3,3% ، 2,7% ، 3,3%) على التوالي. ودراسة (Maranne،2006) التي أظهرت تحقيقاً لهذا المعيار في كتاب الصف السادس ، وهو أحد الكتب - عينة الدراسة- للصفوف (6-8) في الفصل الرئيس ، وبقية فصول الكتاب بنسبة (38,8%) و (43,1%) على التوالي . ودراسة (Keistine،2008) التي أظهرت تحقيقاً لهذا المعيار في خمس من كتب العلوم الطبيعية للمرحلة المتوسطة بالولايات المتحدة الأمريكية

بنسبة (13,4% ، 2,7% ، 25,3% ، 33,2% 49,5%) ، على التوالي . ودراسة (Young، 2007) التي أظهرت تحقيقاً لهذا المعيار في كتب العلوم للصفوف (9-12) في ولاية هيوستون بالولايات المتحدة الأمريكية بنسبة (50,7% ، 44,1% ، 14,3%، 25,3%) على التوالي .

ب-مدى تحقق المعيار الفرعي : القدرات اللازمة لإجراء الاستقصاء العلمي في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار القدرات اللازمة لإجراء الاستقصاء العلمي في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

جدول رقم (5) مدى تحقق معيار القدرات اللازمة لأجراء الاستقصاء العلمي

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
1	العلوم كطريقة استقصاء	القدرات اللازمة لأجراء الاستقصاء العلمي	6	-	2	4	-	33,33 %	66,67 %

نلاحظ من الجدول السابق ، أن نسبة ما تحقق كلياً من هذا المعيار هو صفر% ،- وهي نسبة غير مرضية - تنم عن ضعف شديد في هذا الجانب يلزم تلافيه ، أما نسبة ما تم تحقيقه جزئياً فهو 33,33% ، وهي نسبة ضعيفة ، حيث شمل ما تم تحقيقه جزئياً مؤشرات : تحديد الأسئلة والمفاهيم التي تساهم في توجيه الاستقصاء ، ودعم وتأييد الحوار العلمي ، وبلغت نسبة عدم تحقيق هذا المعيار 66,67% ، حيث لم يتم

تحقيق مؤشرات تصميم إجراء الاستقصاءات العلمية، واستخدام التكنولوجيا والرياضيات لتطوير الاستقصاء العلمي ، وصياغة وتعديل التفسيرات والنماذج العلمية باستخدام الاستدلال والبرهان العلمي ، وتحليل الخيارات المتاحة للتفسيرات والنماذج ، كما موضح في قائمة المعايير الرئيسة ملحق (1) . وهذا يظهر تبايناً مع دراسة (الشايع والعقيل ،2006) حيث أظهرت أن نسبة تحقيق هذا المعيار في الصفوف من رياض الأطفال إلى الصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية 80% ، وقد يعود هذا التباين من وجهة نظر الباحث إلى إدراك خاطئ للقائمين على المناهج التعليمية بأهمية هذا المعيار في مراحل تعليمية مبكرة ، وعدم أهميته في مراحل تعليمية متقدمة ، أو اعتماد استراتجيات أخرى للتدريس في هذه المرحلة لا تقوم على الاستقصاء ، وعليه يلزم إعادة النظر في ذلك ، ومواكبة التوجه الحديث الذي أدراك مدى أهمية استراتجية الاستقصاء العلمي في مراحل التعليم المختلفة .

ج- مدى تحقق المعيار الفرعي : فهم الاستقصاء العلمي في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار فهم الاستقصاء العلمي في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

جدول رقم (6) مدى تحقق معيار فهم الاستقصاء العلمي .

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
1	العلوم كطريقة استقصاء	فهم الاستقصاء العلمي	6	2	4	-	33,33 %	66,67 %	-

نلاحظ من الجدول السابق أن نسبة ما تم تحقيقه كلياً من هذا المعيار يبلغ 33,33%. وشمل ذلك مؤشرات: تحديد الأساليب والأدوات التي توجه عملية الاستقصاء ، وإسناد التفسيرات العلمية إلى معايير ومحكات معتمدة ، وبلغت نسبة ما تم تحقيقه جزئياً من هذا المعيار 66,67% ، وشمل ذلك مؤشرات : استخدام المعرفة العلمية القديمة والحديثة ، وتحديد الأسباب الكامنة وراء القيام بعملية الاستقصاء العلمي ، وأهمية الرياضيات في عملية الاستقصاء العلمي، كما هو مبين في ملحق (1) ، وعند إضافة ما تم تحقيقه كلياً إلى ما تم تحقيقه جزئياً تبلغ نسبة تحقيق هذا المعيار 100% ، وبالتالي تبلغ نسبة عدم تحقيق هذا المعيار صفر% ، وعند مقارنة نتائج الدراسة الحالية مع دراسة (الشايع والعقيل ،2006) نلاحظ أن الدراسة المذكورة أظهرت تحقيقاً كلياً لهذا المعيار بنسبة صفر% ، وتحقيقاً جزئياً بنسبة 50%، وعدم تحقق بنسبة 50% ، في الصفوف من رياض الأطفال إلى الصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية وربما يعود هذا التباين بين الدراستين إلى عدم إدراك القائمين على وضع مناهج مرحلة رياض الأطفال والمرحلة الابتدائية أهمية هذا المعيار .

ثالثاً: مدى تحقق المعيار الثاني : العلوم الطبيعية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

يتعلق هذا المعيار بالعلوم الطبيعية ، ويتكون من ستة معايير فرعية هي : تركيب الذرات ، وتركيب المادة وخواصها ، والتفاعلات الكيميائية ، والحركة والقوة ، وتحولات الطاقة وزيادة اختلال النظام ، وتفاعلات المادة والطاقة ، ويشتمل كل معيار فرعي على عددٍ من المؤشرات تبلغ (9 ،9 ،8 ، 6 ، 5 ، 6) على التوالي ، وفيما يلي نعرض نتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط ومدى تحقق المعيار فيه بشكل إجمالي ، ومدى تحقق معاييره الفرعية في الكتاب موضوع الدراسة .

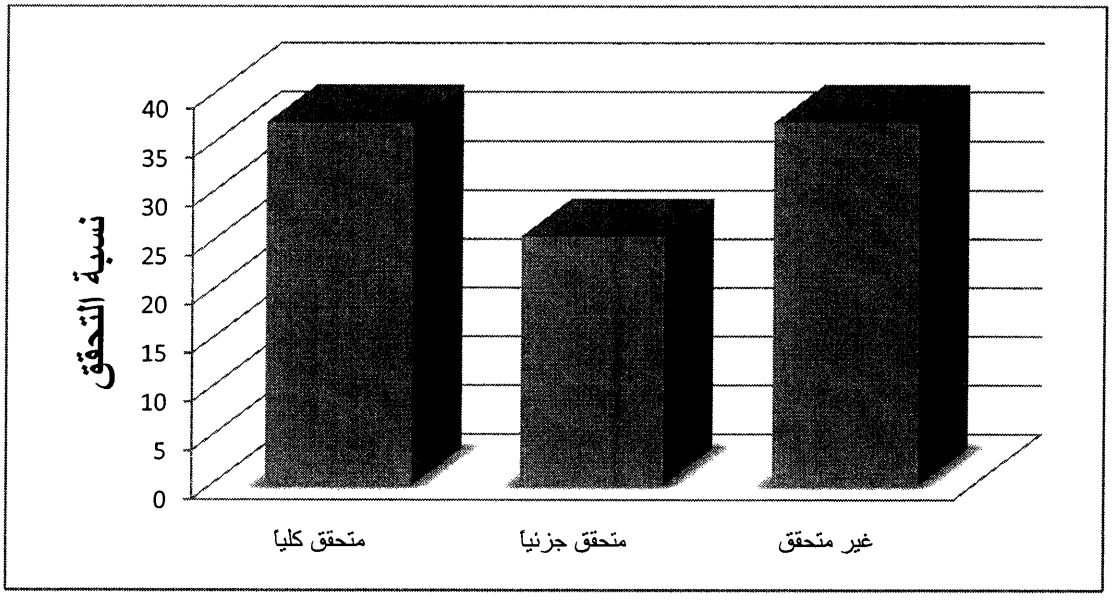
أ- مدى تحقق معيار العلوم الطبيعية في كتاب العلوم بشكل إجمالي :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار العلوم الطبيعية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

جدول رقم (7) مدى تحقق معيار العلوم الطبيعية في كتاب العلوم بشكل إجمالي

المعيار الرئيس	عدد المعايير الفرعية	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
			متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
العلوم الطبيعية	6	43	16	11	16	37,21 %	25,58 %	37,21 %

ويمكن التعبير عن هذا الجدول في الشكل البياني التالي :



شكل (3) مدى تحقيق كتاب العلوم لمعايير العلوم الطبيعية

نلاحظ من الجدول والشكل السابقين ، أن معيار العلوم الطبيعية قد تم تحقيقه كلياً بنسبة 37,21% ، وجزئياً بنسبة 25,58% ، وعند إضافة ما تم تحقيقه كلياً إلى ما تم تحقيقه جزئياً، نلاحظ أنه قد تم تحقيق هذا المعيار بنسبة 62,79% ، وهي نسبة توضح الحاجة إلى إضافة المحتوى العلمي الكفيل بتحقيقه بشكل أفضل . ونلاحظ أيضاً أن نسبة عدم تحقيق هذا المعيار قد بلغت 37,21% ، ونلاحظ تقارباً بين نتائج الدراسة الحالية ودراسة (الشايع وشنيان ،2006) حيث بلغت نسبة تحقيق هذا المعيار كلياً وجزئياً بنسبة 83,4% في صفوف الخامس الابتدائي إلى الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية ، وتبايناً واضحاً مع دراسة (الشايع والعقيل ،2006) حيث بلغت نسبة تحقيق هذا المعيار 100% في صفوف رياض الأطفال إلى الصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية ، وأيضاً تبايناً واضحاً مع دراسة (خطايبه والشعيلي ،2007) حيث بلغت نسبة تحقيق هذا المعيار 40% في كتاب الصف الخامس الأساسي بالأردن .

ب-مدى تحقق المعيار الفرعي : تركيب الذرات في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

يوضح الجدول التالي مدى تحقيق معيار تركيب الذرات في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

جدول رقم (8) مدى تحقق معيار تركيب الذرات

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
2	العلوم الطبيعية	تركيب الذرات	9	4	1	4	44,44 %	11,11 %	44,44 %

نلاحظ من الجدول السابق أن هذا المعيار الفرعي قد تحقق كلياً بنسبة 44,44% وهذا يشمل مؤشرات مكونات المادة ، وتركيب الذرة ، وخواص الذرة ، ونظائر العنصر ، وتم تحقيقه جزئياً بنسبة 11,11% وهذا يشمل مؤشر أسباب ثبات وتماسك الذرة ، وعند إضافة ما تم تحقيقه كلياً إلى ما تم تحقيقه جزئياً ، نلاحظ أن هذا المعيار قد تم تحقيقه بنسبة 55,55% ، ونلاحظ عدم تحقيقه بنسبة 44,44% وهذا يشمل مؤشرات : الانشطار النووي ، والاندماج النووي ، والنظائر المشعة ، وفوائد النظائر المشعة . انظر ملحق (1) ، وهذا يعد قصوراً واضحاً فالمواد المشعة وفوائدها واضرارها، تعد من العلوم الحديثة التي تلعب دوراً هاماً في العصر الراهن من خلال توليد الطاقة الكهربائية ، والاستخدامات الزراعية والطبية لهذه المواد، ناهيك عن الأضرار الناتجة عنها .

ج- مدى تحقيق المعيار الفرعي : تركيب المادة وخواصها في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار تركيب المادة وخواصها في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

جدول رقم (9) مدى تحقق معيار تركيب المادة وخواصها

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
2	العلوم الطبيعية	تركيب المادة وخواصها	9	4	3	2	44,44 %	33,33 %	22,22 %

نلاحظ من الجدول السابق تحقيق معيار تركيب المادة وخواصها كلياً بنسبة 44,44%، وهذا يشمل مؤشرات : التفاعل الكيميائي ، والعدد الذري ، والتوزيع الالكتروني للعنصر ، والجدول الدوري ، وقد تم تحقيق هذا المعيار جزئياً بنسبة 33,33% ، وهذا يشمل مؤشرات الروابط الكيميائية والخواص الفيزيائية للمركبات ،وحركة جزئيات المادة في حالاتها الثلاث ، وعند إضافة ما تم تحقيقه كلياً إلى ما تم تحقيقه جزئياً ، نلاحظ تحقق هذا المعيار بنسبة 77,77% ، ونلاحظ أيضاً أنه لم يتم تحقيقه بنسبة 22,22% ، وهذا يشمل مؤشرات : المسافات بين جزئيات المادة في حالاتها الثلاث ، وأهمية ذرة الكربون في التراكيب الحية وغير الحية، انظر ملحق(1) ونلاحظ أيضاً أن هذا المعيار قد تم تحقيقه في دراسة (الشايع وشنيان ،2006) بنسبة 66,67% في صفوف الخامس إلى الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية، وتم تحقيقه في دراسة (الشايع والعقيل ،2006) بنسبة 100% في صفوف رياض الأطفال إلى الصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية .

د- مدى تحقق المعيار الفرعي : التفاعلات الكيميائية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار التفاعلات الكيميائية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

جدول رقم (10) مدى تحقق معيار التفاعلات الكيميائية

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
2	العلوم الطبيعية	التفاعلات الكيميائية	8	1	2	5	12,5 %	25,0 %	62,5 %

نلاحظ من الجدول السابق أن معيار التفاعلات الكيميائية قد تم تحقيقه كلياً بنسبة 12,5%، وهذه نسبة متدنية ، وهذا يشمل مؤشر أمثلة للتفاعلات الكيميائية ، وقد تم تحقيق هذا المعيار جزئياً بنسبة 25,0% ، وهذا يشمل مؤشرات: تعريف التفاعل الكيميائي ، والتفاعلات الكيميائية المطلقة للطاقة ، وعند إضافة ما تم تحقيقه كلياً إلى ما تم تحقيقه جزئياً ، تبلغ نسبة تحقيق هذا المعيار 37,5% ، وتظل هذه النسبة دون المستوى المطلوب ، ونلاحظ أن نسبة عدم تحقيق هذا المعيار تبلغ 62,5% ويشمل ذلك مؤشرات: الأكسدة ، والاختزال ، والتفاعلات الكيميائية المستهلكة للطاقة ، ودور الزمن في حدوث التفاعلات الكيميائية وأهمية العوامل المحفزة، انظر ملحق (1) وتعد نسبة عدم تحقيق هذا المعيار كبيرة نسبياً نظراً لأهميته في حياة التلميذ فالتلميذ – مثلاً- في حاجة إلى معرفة التفاوت في سرعة حدوث التفاعلات الكيميائية ، فمنها ما يحدث بسرعة كبيرة، وما قد يتسبب في فساد الأطعمة التي يتناولها . ومنها ما يحتاج إلى عوامل محفزة ومساعدة على حدوثها ، ومنها ما يحدث على فترات زمنية طويلة تقاس بالسنين .

هـ – مدى تحقق المعيار الفرعي : الحركة والقوة في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار الحركة والقوة في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

جدول رقم (11) مدى تحقق معيار الحركة والقوة

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
2	العلوم الطبيعية	الحركة والقوة	6	1	3	2	16,67 %	50,00 %	33,33 %

نلاحظ من الجدول السابق أن معيار الحركة والقوة قد تم تحقيقه كلياً بنسبة 16,67% ، ويشمل مؤشرات: حركة الشحنات الكهربائية تولد طاقة مغناطيسية ، والقوة المغناطيسية تولد كهرباء . ونلاحظ أنه قد تم تحقيقه جزئياً بنسبة 50% ، وهذا يشمل مؤشرات: قوانين نيوتن للحركة ، وتجاذب الشحنات الكهربائية المختلفة ، وتنافر الشحنات المتشابهة ، وعند إضافة ما تم تحقيقه كلياً إلى ما تم تحقيق جزئياً، تبلغ نسبة تحقق هذا المعيار 66,67% ، ونلاحظ أن نسبة عدم تحقيق هذا المعيار قد بلغت 33,33% ، وهذا يشمل مؤشرات: العلاقة بين كتل الأجسام والمسافة بينها في قوة تجاذبها ، والقوة بين جسمين مشحونين أكبر من قوة الجاذبية الأرضية انظر ملحق (1) ومن الملاحظ أن نسبة تحقيق هذا المعيار في دراسة (الشايع وشنيان ،2006) قد بلغت 100% في صفوف الخامس الابتدائي إلى الثاني المتوسط .

و- مدى تحقق المعيار الفرعي : تحولات الطاقة وزيادة اختلال النظام في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار تحولات الطاقة وزيادة اختلال النظام في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

جدول رقم (12) مدى تحقق معيار الطاقة وزيادة اختلال النظام

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
2	العلوم الطبيعية	تحولات الطاقة وزيادة اختلال النظام	5	4	1	-	80,00 %	% 20	-

نلاحظ من الجدول السابق أن هذا المعيار قد تم تحقيقه كلياً بنسبة 80% ، وهذا يشمل مؤشرات: وسائل انتقال الطاقة بين الذرات المختلفة ، والطاقة الكامنة ، والطاقة الحركية ، وطرق انتقال الطاقة ، ونلاحظ أنه قد تم تحقيقه جزئياً بنسبة 20% ، وهذا يشمل مؤشر تأثير درجة الحرارة على حركة الجزيئات انظر ملحق (1). وعند إضافة ما تم تحقيقه كلياً إلى ما تم تحقيقه جزئياً تصبح نسبة تحقيق هذا المعيار 100% ، وتعد هذه النسبة من النسب الكبيرة مقارنة بالنسب السابقة .

ز- مدى تحقق المعيار الفرعي : تفاعلات المادة والطاقة في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار تفاعلات المادة والطاقة في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

جدول رقم (13) مدى تحقق معيار تفاعلات المادة والطاقة

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
2	العلوم الطبيعية	تفاعلات المادة والطاقة	6	2	1	3	33,33 %	16,67 %	50,00 %

نلاحظ من الجدول السابق أن هذا المعيار قد تم تحقيقه كلياً بنسبة 33,33% ، وهذا يشمل مؤشرات: انتقال الطاقة بواسطة الموجات ، والموجات المغناطيسية ، ونلاحظ أيضاً أن هذا المعيار قد تم تحقيقه جزئياً بنسبة 16,67% ، وهذا يشمل مؤشر فقد واكتساب الذرة والجزئيات للطاقة. وعند إضافة ما تم تحقيقه كلياً إلى ما تم تحقيقه جزئياً تصبح نسبة تحقيق هذا المعيار 50% ، كما تبلغ نسبة عدم تحقيقه

50% ، وهذا يشمل مؤشرات: تدفق الالكترونات في المعادن ، والمواد العازلة ، والمواد شبة الموصلة ، انظر ملحق (1) .

رابعاً : مدى تحقق المعيار الثالث العلوم الحياتية (البيولوجية) في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

يتعلق هذا المعيار بالعلوم الحياتية ، ويتألف من ستة معايير فرعية هي : الخلية ، و الجزيء أساس الوراثة ، والتطور البيولوجي ، والتطفل بين الكائنات الحية ، والمادة والطاقة والتنظيم في الأنظمة الحيوية ، وسلوك الكائنات الحية ، ويشتمل كل معيار فرعي منها على عدد من المؤشرات تبلغ (4،6،5،5،4،6) على التوالي . وفيما يلي نعرض نتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط ، ومدى تحقق المعيار فيه بشكل إجمالي ، ومدى تحقق معاييره الفرعية في الكتاب موضوع الدراسة .

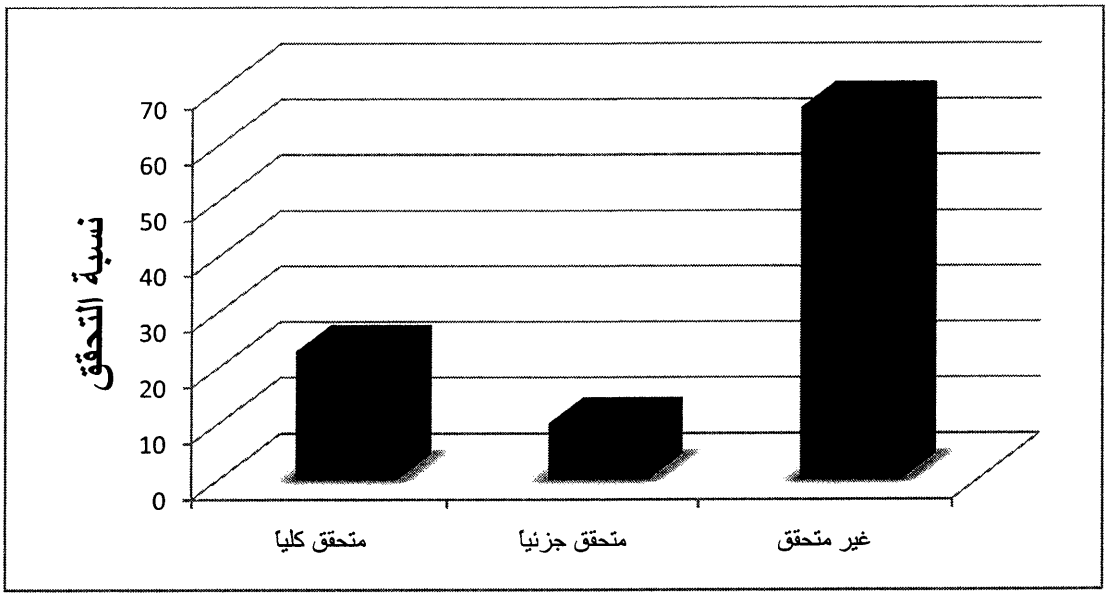
أ- مدى تحقق معيار العلوم الحياتية في كتاب العلوم بشكل إجمالي :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار العلوم الحياتية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

جدول رقم (14) مدى تحقق معيار العلوم الحياتية في كتاب العلوم

المعيار الرئيس	عدد المعايير الفرعية	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى منها			نسبة التحقق		
			متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
العلوم الحياتية	6	30	7	3	20	23,33 %	10,00 %	66,67 %

ويمكن التعبير عن هذا الجدول في الشكل البياني التالي .



شكل (4) مدى تحقق معيار العلوم الحياتية في كتاب العلوم .

نلاحظ من الجدول والشكل السابقين أن هذا المعيار قد تم تحقيقه كلياً بنسبة 23,33% ، وجزئياً بنسبة 10% ، وعند إضافة ما تم تحقيقه كلياً إلى ما تم تحقيقه جزئياً تصبح نسبة تحقيق هذا المعيار 33,33% ، وهي نسبة منخفضة مقارنة بالنسب السابقة ، ومقارنة بأهمية هذا المعيار ، والذي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بحياة التلميذ ، وما يدور حوله في بيئته ، وعليه يلزم الاهتمام بهذا المعيار وعدم إهماله وإضافة المحتوى الذي يكفل تحقيقه بشكل أفضل . ونلاحظ أن نسبة عدم تحقيق هذا المعيار قد بلغت 76,66% ، في الوقت الذي أظهرت فيه دراسة (الشايع والعقيل ،2006) تركيزاً على هذا المعيار في صفوف رياض الأطفال إلى الصف الخامس بالمملكة العربية السعودية حيث بلغت نسبة تحقيقه 80% ، ودراسة (الشايع وشنيان ،2006) التي أظهرت أن نسبة تحقيق هذا المعيار قد بلغت 77,3% في الصفوف الخامس إلى الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية ، أي أن هذا المعيار تم تحقيقه بنسبة أعلى في المراحل السابقة للثالث المتوسط ، وهذا إغفال واضح لمبدأ المدى والتتابع في عرض المواضيع والمفاهيم للتلاميذ ، فمن الضروري تتابع المواضيع والمفاهيم وتوسع وتعمق تلك المفاهيم في المرحلة التي تليها ، لا أن يتم التركيز في كل مرحلة على معايير معينة ، وإغفالها في مراحل لاحقة . ونلاحظ أيضاً أن نسبة تحقيق هذا المعيار في

دراسة (خطايبة والشعيلي ،2007) 42% في كتاب الصف الخامس في المملكة الأردنية.

ب-مدى تحقق المعيار الفرعي : الخلية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار الخلية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

جدول رقم (15) مدى تحقق معيار الخلية في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى منها			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
3	العلوم الحياتية	الخلية	6	3	1	2	% 50	16,67 %	33,33 %

نلاحظ من الجدول السابق تحقيق هذا المعيار بشكل كلي بنسبة 50% ، وهذا يشمل مؤشرات : دور DNA في تركيب المواد البروتينية ، ودر الجينات في الوراثة ، والتكاثر في الكائنات الحية عديدة الخلايا ، ونلاحظ أيضاً أن نسبة تحقيق هذا المعيار بشكل جزئي كانت 16,67% ، وشمل ذلك مؤشر تركيب الخلية الحية ، وعند إضافة ما تم تحقيقه كلياً إلى ما تم تحقيقه جزئياً تبلغ نسبة تحقيق هذا المعيار 66,67% ، وبلغت نسبة عدم تحقيق هذا المعيار 33,33% ويشمل ذلك مؤشرات : دور التفاعلات الكيميائية في وظائف الخلايا الحية ، وأهمية اليخضور في عملية البناء الضوئي ، انظر ملحق (1) ، ويلاحظ أن نسبة تحقيق هذا المعيار في دراسة (الشايع وشنيان ،2006) في الصفوف الصف الخامس إلى الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية 83,34% .

ج- مدى تحقق المعيار الفرعي : الجزئيء أساس الوراثة في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار الجزيء أساس الوراثة في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

جدول رقم (16) مدى تحقق معيار الجزيء أساس الوراثة في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
3	العلوم الحياتية	الجزيء أساس الوراثة	4	4	–	–	100,00 %	–	–

نلاحظ من الجدول السابق أن نسبة تحقيق هذا المعيار بشكل كلي قد بلغت 100%، وهذه تعد من النسب المرتفعة مقارنة بالنسب السابقة ، وهذا يشمل مؤشرات : دور DNA في تخزين الشفرة الوراثية , والتركيب الكرموسومي لكل من الذكر والأنثى في الإنسان ، والطفرة الوراثية، انظر ملحق (1) ، وهناك فرق شاسع بين نتائج هذه الدراسة ودراسة (الشايع وشنيان ,2006) حيث بلغت نسبة تحقيق هذا المعيار في الصفوف الخامس إلى الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية 40% ، وهذا إغفال واضح لمبدأ المدى والتتابع في عرض المفاهيم للتلاميذ .

د- مدى تحقق المعيار الفرعي : التطور البيولوجي في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار التطور البيولوجي في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

جدول رقم (17) مدى تحقق معيار التطور البيولوجي في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
3	العلوم الحياتية	التطور البيولوجي	5	_	_	5	_	_	100,00 %

نلاحظ من الجدول السابق أن هذا المعيار لم يتم تحقيقه كلياً ولا جزئياً أي بنسبة صفر% ، وأنه قد بلغت نسبة عدم تحقيقه 100% , وهذا يشمل مؤشرات : أسباب التطور البيولوجي للكائنات ، وأسباب التنوع في الكائنات الحية ، وأهمية الأحافير في دراسة الحياة القديمة ، والعلاقة بين مختلف الكائنات الحية على سطح الأرض ، وتصنيف الكائنات الحية ، انظر ملحق (1) . وتعد نسبة عدم تحقيق هذا المعيار من النسب المرتفعة مقارنة بالنسب السابقة , وقد يعود ذلك إلى عدم إدراك القائمين على وضع المناهج أهمية هذا المعيار ، أو عدم متابعتهم كل ما يستجد في مجال اختصاصهم . وهذا يتطلب العمل والاهتمام بمتابعة كل ما هو جديد ، ومواكبة المستجدات العلمية بشكل مستمر . أو قد يعود ذلك لتحقيق هذا المعيار في مراحل سابقة ، وهذا لا يعد عذراً مقبولاً على الإطلاق وفقاً لمبدأ المدى والتتابع في عرض المواضيع والمفاهيم العلمية للتلاميذ على مدى المراحل التعليمة المختلفة .

هـ – مدى تحقق المعيار الفرعي : التطفل بين الكائنات الحية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار التطفل بين الكائنات الحية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية :

جدول رقم (18) مدى تحقق معيار التطفل بين الكائنات الحية في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
3	العلوم الحياتية	التطفل بين الكائنات الحية	5	_	1	4	_	20,00 %	80,00 %

نلاحظ من الجدول السابق أن هذا المعيار لم يتم تحقيقه كلياً أي أن نسبة التحقق تبلغ صفر% , ونسبة تحقيقه جزئياً تبلغ 20% , وهذا يشمل مؤشر العلاقة بين المكونات الحية وغير الحية في البيئة الواحدة , ونلاحظ أيضاً أنه لم يتم تحقيق هذا المعيار بنسبة 80% , وهذا يشمل مؤشرات العلاقات الغذائية في البيئة , والعلاقات بين الكائنات الحية في البيئة الواحدة , وتأثير البيئة على تكاثر الكائنات الحية , والتأثير السلبي للإنسان على البيئة , انظر ملحق (1). ونلاحظ تحقق هذا المعيار بحسب دراسة (الشايع وشنيان ,2006) بنسبة 100% في الصفوف من (5-8) في المملكة العربية السعودية ، وهذا يشير إلى اهتمام كتب مراحل أو صفوف ما بمعايير معينة , وإهمالها في مراحل أو صفوف أخرى , وعليه يلزم التنويه بضرورة عدم تركيز كتاب كل صف أو مرحلة على معايير بعينها وإغفال أخرى , بل يلزم أن تأخذ هذه المناهج بمبدأ التكامل للموضوعات المختلفة , ومن المجالات المختلفة للمحتوى الدراسي سواء من علوم الحياة , أو العلوم الفيزيائية وغيرها من مجالات المعايير الأخرى , ومراعاة تحقيق مبدأ المدى والتتابع .

و- مدى تحقق المعيار الفرعي ، المادة والطاقة والتنظيم في الأنظمة الحيوية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار المادة والطاقة والتنظيم في الأنظمة الحيوية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

جدول رقم (19) مدى تحقق معيار المادة والطاقة والتنظيم في الأنظمة الحيوية في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
3	العلوم الحياتية	المادة والطاقة والتنظيم في الأنظمة الحيوية	6	_	1	5	_	16,67 %	83,3 % 3

نلاحظ من الجدول السابق أن نسبة تحقيق هذا المعيار كلياً تبلغ صفر % , ونسبة تحقيقه جزئياً تبلغ 16,67% وهذا يشمل مؤشر المصدر الرئيس لطاقة الأرض ، ونلاحظ أنه لم يتم تحقيقه بنسبة 83,3% ، وتعد هذه من النسبة الكبيرة مقارنة بالنسب السابقة ، ويشمل ذلك مؤشرات : أثر الطاقة على التنظيم الفيزيائي والكيميائي للكائنات الحية ، وأهمية الروابط الكيميائية لجزئيات الغذاء ، وتنظيم وتعقيد الكائنات يلائم الحاجات التي يتم الحصول عليها من البيئة ، وأهمية قدرة النظام البيئي على تدوير المواد ، والمادة والطاقة يتدفقان من خلال مستويات من التنظيم الحي وغير الحي ، انظر ملحق (1) ، وعليه يلزم العمل على إضافة ما يحقق هذا المعيار بشكل أفضل إلى الكتاب عينة الدراسة .

ز- مدى تحقق المعيار الفرعي ، سلوك الكائنات الحية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار سلوك الكائنات الحية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

جدول رقم (20) مدى تحقق معيار سلوك الكائنات الحية في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
3	العلوم الحياتية	سلوك الكائنات الحية	4	_	_	4	_	_	100,00 %

نلاحظ من الجدول السابق أن نسبة تحقق هذا المعيار كلياً وجزئياً تبلغ صفر%، وعليه كانت نسبة عدم تحقيقه تبلغ 100% . وتعد هذه من أعلى النسب مقارنة بالنسب السابقة ، وهذا يشمل مؤشرات : عمل الجهاز العصبي في الكائنات عديدة الخلايا ، والاستجابات الفطرية والمكتسبة للكائنات الحية للمؤثرات الخارجية والداخلية ، وتطور سلوكيات الكائنات الحية، والعلاقة بين علم النفس وعلم الاجتماع وعلم الأجناس البشرية ، انظر ملحق (1) ، ونلاحظ تحقيق هذا المعيار في دراسة (الشايع وشنيان ،2006) في الصفوف (5-8) في المملكة العربية السعودية بنسبة 100% وهذا يظهر من جديد تركيز مراحل معينة على معايير بعينها ، وإغفالها في مراحل لاحقة أو سابقة ، مما يعني تجاهلاً لمبدأ المدى التتابع من جديد من قبل واضعي المنهج .

خامساً: مدى تحقق المعيار الرابع : علوم الأرض والفضاء في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط :

يتعلق هذا المعيار بعلوم الأرض والفضاء ، ويتألف من أربعة معايير فرعية هي : الطاقة في النظام الأرضي ، ودورات كيمياء الأرض ، وأصل وتطور النظام الأرضي ، وأصل وتطور العالم. ويشمل كل معيار فرعي عدداً من المؤشرات تبلغ (5،2،3،3) على التوالي ، وفيما يلي نعرض نتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط ، ومدى تحقق المعيار فيه بشكل إجمالي ، ومدى تحقق معاييره الفرعية في الكتاب موضوع الدراسة .

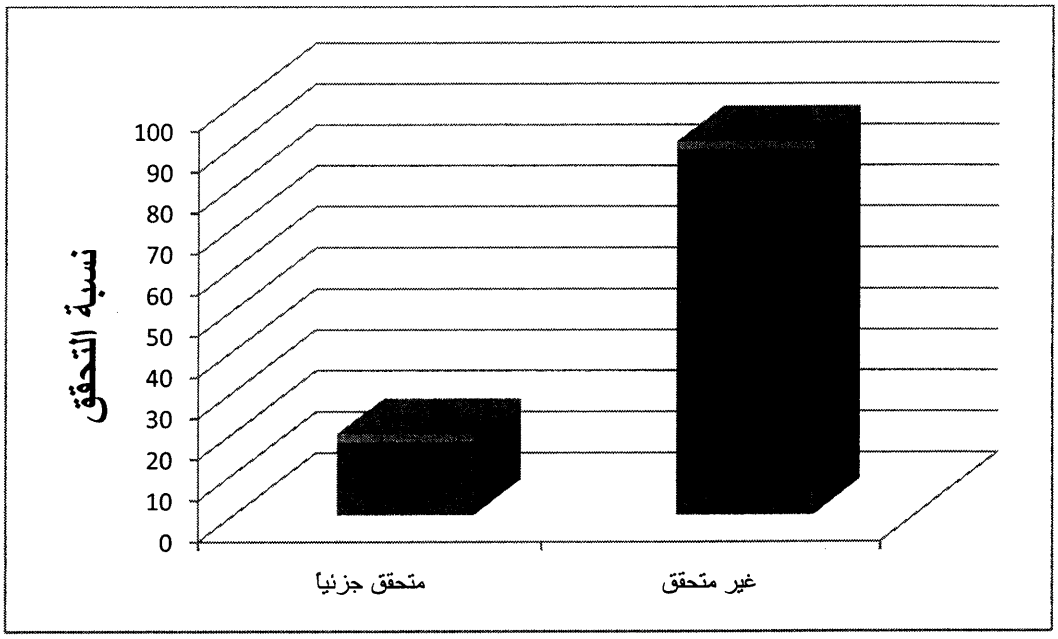
أ- مدى تحقق معيار علوم الأرض والفضاء في الكتاب بشكل إجمالي :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار علوم الأرض والفضاء في كتاب العلوم للصف الثالث بالمملكة العربية السعودية :

جدول رقم (21) مدى تحقق معيار علوم الأرض والفضاء بشكل إجمالي

المعيار الرئيس	عدد المعايير الفرعية	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
			متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
علوم الأرض والفضاء	4	13	-	2	11	-	15,38 %	84,62 %

ويمكن التعبير عن هذا الجدول في الشكل البياني الآتي :



شكل (5) مدى تحقق معيار علوم الأرض والفضاء في كتاب العلوم .

نلاحظ من الجدول والشكل السابقين أن نسبة تحقيق هذا المعيار كلياً بلغت صفراً% ، ونسبة تحقيقه جزئياً بلغت 15،38% , ولم يتم تحقيقه بنسبة 84،62% , وهذه النتيجة توضح عدم اهتمام واضعي المنهج بهذا المعيار في الكتاب عينة الدراسة . وتوضح دراسة (الشايع والعقيل, 2006) أن نسبة تحقيق هذا المعيار في صفوف رياض الأطفال إلى الصف الرابع في المملكة العربية السعودية 75% , وتوضح دراسة (الشايع وشنيان , 2006) أن نسبة تحقيق هذا المعيار في الصفوف (5-8) في المملكة العربية السعودية 75،2% , وهذا يوضح اهتماماً إلى حد ما بهذا المعيار في المراحل السابقة بينما أغفل الكتاب -عينة الدراسة- هذا المعيار بشكل واضح . وأظهرت أيضاً دراسة (الخطايبة والشعيلي ,2007) تحقيق هذا المعيار بنسبة 75% , في كتاب العلوم للصف الخامس بالأردن .

ب- مدى تحقق المعيار الفرعي : الطاقة في النظام الأرضي في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار الطاقة في النظام الأرضي في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

جدول رقم (22) مدى تحقق معيار الطاقة في النظام الأرضي في كتاب العلوم

المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
			متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
علوم الأرض والفضاء	الطاقة في النظام الأرضي	5	_	1	4	_	20,00 %	80,00 %

نلاحظ من الجدول السابق , أن نسبة تحقيق هذا المعيار كلياً بلغت صفر% , وأن نسبة تحقيقه جزئياً بلغت 20% , وهذا يشمل مؤشر مصادر الطاقة الداخلية للأرض. ونلاحظ أيضاً أن نسبة عدم تحقيق هذا المعيار قد بلغت 80% , وتعد هذه النسبة كبيرة , مقارنة بالنسب الأخرى , وشمل ذلك مؤشرات : مصادر الطاقة الخارجية للأرض , وأهمية الحرارة والصفائح المعدنية في تشكيل سطح الأرض , والعوامل المؤثرة في مناخ الأرض , وأسباب حدوث الرياح وتيارات المحيطات , انظر ملحق (1) .

ج- مدى تحقق المعيار الفرعي : دورات كيمياء الأرض في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار دورات كيمياء الأرض في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

جدول رقم (23) مدى تحقق معيار دورات كيمياء الأرض في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
4	علوم الأرض والفضاء	دورات كيمياء الأرض	2	_	1	1	_	50.00 %	50,00 %

نلاحظ من الجدول السابق أن نسبة تحقيق هذا المعيار كلياً قد بلغت صفراً %, وأن نسبة تحقيقه جزئياً قد بلغت 50% , وهذا يشمل مؤشرات : تواجد الذرات والعناصر في الجزء الصلب من الأرض , والغلاف المائي , والغلاف الجوي وفي الكائنات الحية كجزء من الدورة الحيوكميائية , ونلاحظ أيضاً عدم تحقيق هذا المعيار بنسبة 50% , وهذا يشمل مؤشر أهمية مصادر الطاقة الداخلية والخارجية للأرض في حركة المادة , انظر ملحق (1) .

د- مدى تحقق المعيار الفرعي : أصل وتطور النظام الأرضي في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار أصل وتطور النظام الأرضي في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

جدول رقم (24) مدى تحقق معيار أصل وتطور النظام الأرضي في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
4	علوم الأرض والفضاء	أصل و تطور النظام الأرضي	3	–	–	3	–	–	100,00 %

نلاحظ من الجدول السابق , عدم تحقيق هذا المعيار كلياً وجزئياً , أي أن نسبة عدم تحقيقه تبلغ صفراً% , وهذا يشمل مؤشرات : تكون الأرض والشمس والنظام الشمسي، وأهمية التفاعل بين المحيطات والغلاف الجوي والكائنات الحية واليابسة في تطور النظام الأرضي , وصور الحياة القديمة , انظر ملحق (1) , وتظهر دراسة (الشايع وشنيان ,2006) تحقيقاً لهذا المعيار في الصفوف (5-8) في المملكة العربية السعودية بنسبة 100% , وهذا يبرز من جديد اهتمام كتب العلوم بمعايير محددة في مراحل تعلميه معينة , وإهمالها في مراحل أخرى .

هـ- مدى تحقق المعيار الفرعي : أصل وتطور العالم في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار أصل وتطور العالم في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

جدول رقم (25) مدى تحقق معيار أصل وتطور العالم في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
4	علوم الأرض والفضاء	أصل وتطور العالم	3	_	_	3	_	_	100,00 %

نلاحظ من الجدول السابق أن هذا المعيار لم يتم تحقيقه كلياً أو جزئياً ، أي بنسبة صفر%، وبالتالي بلغت نسبة عدم تحقيقه 100% ، وهذا يشمل مؤشرات : نشأة الكون ، وتكون النجوم ، ومصادر طاقة النجوم ، انظر ملحق(1) ، وعليه يلزم الاهتمام بإضافة المحتوى العلمي إلى الكتاب -عينة الدراسة- والكفيل بتحقيق هذا المعيار بشكل أفضل .

سادساً : مدى تحقق المعيار الخامس : العلوم والتكنولوجيا في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يتعلق هذا المعيار بالعلوم والتكنولوجيا ، ويتألف من معيارين فرعيين هما : القدرات على التصميم والتكنولوجي ، وفهم العلوم والتكنولوجيا ، ويشتمل كل معيار منهما على (5) مؤشرات ، وفيما يلي نعرض نتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط ، ومدى تحقيق المعيار فيه بشكل إجمالي ، ومدى تحقق معاييره الفرعية في الكتاب موضوع الدراسة .

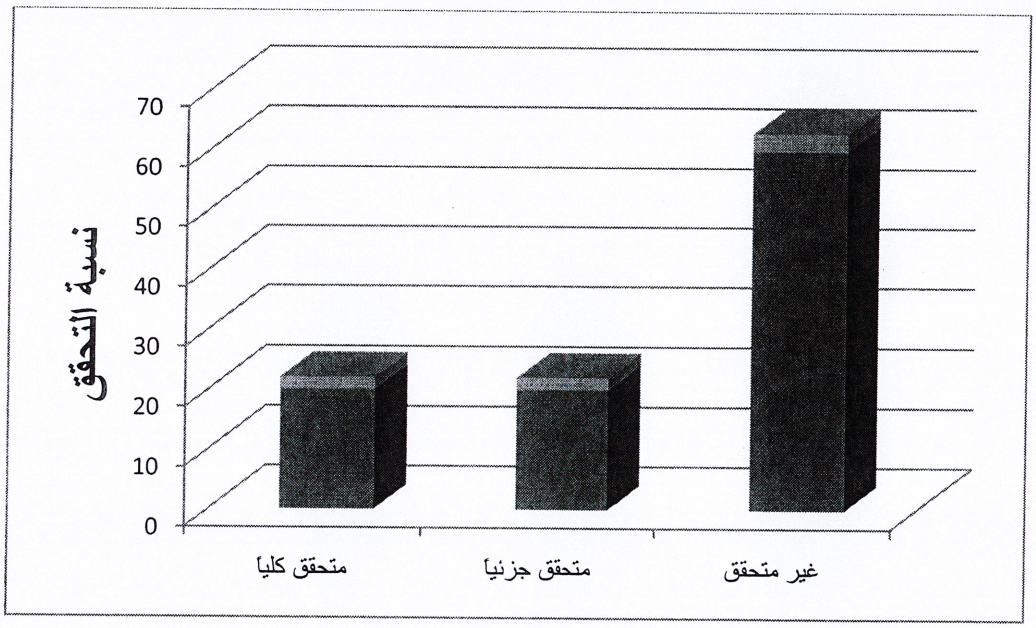
أ- مدى تحقق معيار العلوم والتكنولوجيا في كتاب العلوم بشكل إجمالي :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار العلوم والتكنولوجيا في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

جدول رقم (26) مدى تحقق معيار العلوم والتكنولوجيا في كتاب العلوم

المعيار الرئيس	عدد المعايير الفرعية	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
			متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
العلوم والتكنولوجيا	2	10	2	2	6	20,00 %	20,00 %	60,00 %

ويمكن التعبير عن هذا الجدول في الشكل البياني التالي :



شكل رقم (6) مدى تحقق معيار العلوم والتكنولوجيا في كتاب العلوم

نلاحظ من الجدول والشكل السابقين أن هذا المعيار الرئيس قد تم تحقيقه كلياً بنسبة 20%، وجزئياً بنسبة 20% ، وعند إضافة ما تم تحقيقه جزئياً إلى ما تم تحقيقه كلياً تبلغ نسبة تحقيقه 40% ، في الوقت الذي بلغت نسبة عدم تحقيقه 60% ، وعليه يلزم إضافة المحتوى العلمي الكفيل بتحقيق هذا المعيار بشكل أفضل إلى كتاب العلوم عينة الدراسة ، ومن الملاحظ أن دراسة (الشايع والعقيل ،2006)

توضح تحقيق هذا المعيار بنسبة 50% ، في صفوف رياض الأطفال إلى الخامس في المملكة العربية السعودية ، وتظهر دراسة (خطايبه والشعيلي ،2007) أن نسبة تحقيقه تبلغ 35% ، في كتاب الصف الخامس الأساسي في الأردن ، ودراسة (الجبر، 2005) توضح أن نسبة تحقيق هذا المعيار تبلغ 25,49% في كتاب الصف السادس في المملكة العربية السعودية .

ب-مدى تحقق المعيار الفرعي : القدرات على التصميم والتكنولوجيا في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار القدرات على التصميم والتكنولوجيا في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

جدول رقم (27) مدى تحقق معيار القدرات على التصميم والتكنولوجيا في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
5	معايير العلوم والتكنولوجيا	القدرات على التصميم التكنولوجي	5	-	2	3	-	40,00 %	60,00 %

نلاحظ من الجدول السابق أن نسبة تحقيق هذا المعيار كلياً تبلغ صفر%, وجزئياً 40% ، وهذا يشمل مؤشرات : الحاجة إلى تغيير وتحسين التصميم التكنولوجي الحالي ، والمعايير قابلة للتعديل والتغيير ، ونلاحظ أيضاً أن نسبة عدم تحقيق هذا المعيار قد بلغت 60% ، ويشمل ذلك مؤشرات : معايير تصميم المقترحات ، والاختيار

بين الحلول المتاحة ، وأهمية المهارات اليدوية وغيرها في تحقيق الحلول المقترحة ، وأهمية التكنولوجيا الحديثة في عرض نتائج وحلول المشكلات ، انظر ملحق (1) ، ومن الملاحظ أن دراسة (الشايع والعقيل ،2006) قد أظهرت تحقيقاً لهذا المعيار بشكل جزئي بنسبة 100% ، في صفوف رياض الأطفال إلى الصف الرابع في المملكة العربية السعودية ، وقد يظهر هذا فهما خاطئاً لدى واضعي مناهج العلوم بأهمية هذا المعيار في مراحل تعليمة معينة ، وعدم أهميته في الأخرى ، في الوقت الذي يلزم عدم إغفال هذه المعايير عند وضع مناهج العلوم في كافة المراحل وخصوصاً هذا المعيار الذي يركز على تحسين القدرات لدى التلاميذ على التصميم والإبداع .

ج- مدى تحقق المعيار الفرعي : فهم العلوم والتكنولوجيا في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار فهم العلوم والتكنولوجيا في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

جدول رقم (28) مدى تحقق معيار فهم العلوم والتكنولوجيا في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
5	العلوم والتكنولوجيا	فهم العلوم والتكنولوجيا	5	2	-	3	%40	-	60,00 %

نلاحظ من الجدول السابق أن هذا المعيار قد تم تحقيقه بشكل كلي بنسبة 40%، وهذا يشمل مؤشرات : أهمية التكنولوجيا الحديثة في زيادة المعرفة والفهم العلمي ، ودور التكنولوجيا في حل مشكلات البشرية ، ونلاحظ أيضاً أن نسبة عدم تحقيقه قد

بلغت 60% ، وهذا يشمل مؤشرات : أهمية المشاركة الفردية والجماعية في البحث العلمي ، وشروط ومتطلبات العمل في التخصصات العلمية والهندسية ، وأهمية احترام براءة الاختراع والملكية الفكرية ، انظر ملحق (1) . وتظهر دراسة (الشايع والعقيل ،2006) أن نسبة عدم تحقيق هذا المعيار قد بلغت 80% في صفوف رياض الأطفال إلى الصف الرابع في المملكة العربية السعودية ، مما يوضح غياباً لهذا المعيار لعدة سنوات من حياة التلميذ التعليمية ، بالرغم من أهميته في التعريف بأهمية المشاركة في البحث العلمي بشكل فردي وجماعي والتدريب على مهارات البحث العلمي بما يتناسب مع مستوى التلميذ ، حتى ينشأ التلميذ منذ نعومة أظفاره محباً للبحث العلمي ، وملماً بمصادر الحصول على المعلومة ومتقبلاً للعناء والمشقة في سبيل ذلك .

سابعاً : مدى تحقق المعيار السادس : العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يتعلق هذا المعيار بالعلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي ، ويتألف من ستة معايير فرعية هي : الصحة الشخصية والاجتماعية ، والنمو السكاني ، والموارد الطبيعية ، والأخطار الطبيعية التي يسببها الإنسان ، والجودة البيئية ، والعلوم والتكنولوجيا في مواجهة التحديات المحلية والعالمية . ويشمل كل معيار منها عدداً من المؤشرات تبلغ (5،3،4،3،3،9) على التوالي ، وفيما يلي نعرض نتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط ، ومدى تحقيق المعيار فيه بشكل إجمالي ، ومدى تحقق معاييره الفرعية في كتاب موضوع الدراسة .

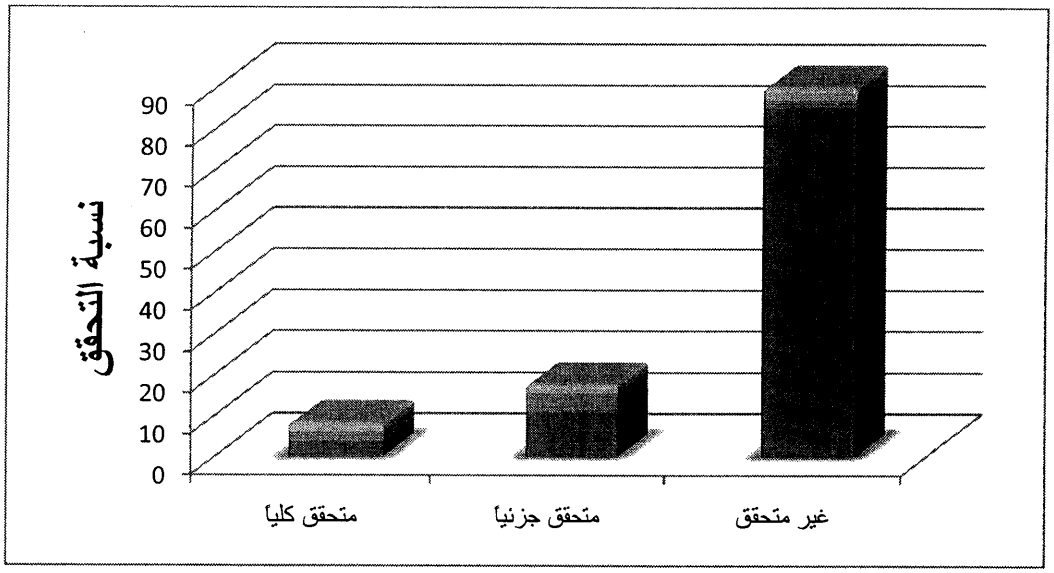
أ- مدى تحقق معيار العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي في كتاب العلوم بشكل إجمالي :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

جدول رقم (29) مدى تحقق معيار العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي في كتاب العلوم

المعيار الرئيس	عدد المعايير الفرعية	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى منها			نسبة التحقق		
			متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي	6	27	1	3	23	3,70 %	11,11 %	85,19 %

ويمكن التعبير عن هذا الجدول في الشكل البياني التالي :



شكل رقم (7) مدى تحقق معيار العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي في كتاب العلوم .

نلاحظ من الجدول والشكل السابقين ، أن نسبة تحقيق هذا المعيار كلياً تبلغ 3,70%، وجزئياً 11,11% ، وعند إضافة ما تم تحقيقه جزئياً إلى ما تم تحقيقه كلياً تبلغ نسبة هذا المعيار 14,81% ، وتعد هذه من النسب المنخفضة للغاية ، وتمثل أقل نسبة تحقق للمعايير الرئيسه مقارنة بالمعايير السابقة ، وبالتالي تبلغ نسبة عدم تحقيق هذا المعيار 85,19% ، وتشير دراسة (الشايع والعقيل ،2006) تحقيق هذا المعيار في رياض الأطفال إلى الصف الرابع في المملكة العربية السعودية بنسبة 50%وتشير دراسة (خطايبه والشعيلي ،2007) إلى تحقيق هذا المعيار بنسبة 32% ، في محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي بالأردن . وتعد هذه نسباً منخفضة قياساً إلى أهمية هذا المعيار الذي يرتبط بشكل مباشر بصحة التلميذ ، والعوامل البيئية التي تؤثر على التلميذ ، وجودة البيئة ، والدور الإيجابي والسلبي للإنسان في بيئته ، ومصادر الخطر في البيئة . وعليه يلزم الاهتمام بهذا المعيار وإضافة المحتوى العلمي في الكتاب عينة الدراسة الذي يكفل تحقيقه بشكل أفضل .

ب-مدى تحقق المعيار الفرعي : الصحة الشخصية والمجتمعية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار الصحة الشخصية والمجتمعية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

جدول رقم (30) مدى تحقق معيار الصحة الشخصية والمجتمعية في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
6	العلوم المنظور الشخصي والاجتماعي	الصحة الشخصية والمجتمعية	9	_	1	8	_	11,11 %	88,89 %

نلاحظ من الجدول السابق أن نسبة تحقيق هذا المعيار كلياً صفر%، وجزئياً 11,11%، وهذا يشمل مؤشر أخطار الأمراض على الإنسان ، بينما بلغت نسبة عدم تحقيقه 88,89% ، وتعد هذه من النسب الكبيرة مقارنة بالعديد من النسب السابقة، ويشمل ذلك مؤشرات : مصادر الخطر على البيئة ، وتأثير الأهداف الشخصية والأقران والضغوط الاجتماعية والمعتقدات الدينية ، والعواقب على الممارسات الصحية ، وفوائد وأضرار المواد المخدرة ، والإدمان على المخدرات ، وتأثير الغذاء وأنماط التغذية على التوازن الطبيعي للبيئة ، ودور الأسرة في توفير الرعاية الصحية لأبنائها ، والجوانب الإيجابية والسلبية للممارسة الجنسية ، انظر ملحق (1) . وتشير دراسة (الشايع والعقيل ،2006) إلى تحقيق هذا المعيار في صفوف رياض الأطفال إلى الصف الرابع في المملكة العربية السعودية بنسبة 100% ، ونسبة تحقيقه في مرحلة سابقة لا يبرر على الإطلاق إهماله في هذه المرحلة ، وذلك لاختلاف المرحلة التعليمية والعمرية للتلميذ ، واختلاف الاهتمامات الصحية للتلميذ في كل مرحلة ، وما يمكن أن يقدم للتلميذ من مفاهيم ومعلومات تتناسب مع مستواه العمري والعقلي ، فعلى سبيل المثال -لا الحصر- ، يحتوى هذا المعيار في الصف الثالث المتوسط على مؤشرات تمس صحة الطفل بشكل مباشر كأضرار المواد المخدرة ، وأثر الممارسات الجنسية على الصحة الشخصية ، وغير ذلك من المفاهيم التي لا يستطيع تلميذ المرحلة السابقة إدراكها والتفاعل معها بشكل إيجابي . وعليه يلزم إضافة المحتوى العلمي الكفيل بتحقيق هذا المعيار بشكل أفضل في الكتاب عينة الدراسة . وتشير أيضاً دراسة (الرزاحي ،2002) إلى تحقيق معيار الصحة الشخصية بنسبة 39% في كتب العلوم للصفوف (5-9) في الجمهورية اليمنية ، وتعد هذه النسبة منخفضة للغاية نظراً للدور الهام لهذا المعيار في حياة التلميذ .

ج- مدى تحقق المعيار الفرعي : النمو السكاني في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار النمو السكاني في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

جدول (31) مدى تحقق معيار النمو السكاني في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق ق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
6	العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي	النمو السكاني	3	_	_	3	_	_	100,00 %

نلاحظ من الجدول السابق أن هذا المعيار لم يتم تحقيقه في الكتاب عينة الدراسة، وبالتالي بلغت نسبة عدم تحقيقه 100% ، ويشمل ذلك مؤشرات : العوامل المؤثرة في النمو السكاني ، والعوامل المؤثرة في معدلات الخصوبة والولادة ، والعوامل المؤثر في القدرة الاستيعابية لبيئة ما ، انظر ملحق (1) ، وتشير دراسة (الشايع والعقيل ،2006) إلى عدم تحقق هذا المعيار بنسبة 100% ، في صفوف رياض الأطفال إلى الصف الخامس في المملكة العربية السعودية ، وهذا يعنى غياباً طويلاً لمحتوى هذا المعيار عن حياة التلميذ الدراسية بالرغم من أهميته للتلميذ حيث يمس العوامل المؤثرة في النمو السكاني ، والذي يمثل التلميذ جزءاً لا يتجزء منه، والعوامل المؤثرة في معدلات الخصوبة والتكاثر للتلميذ في مراحل لاحقه من حياته ، وعليه يلزم الاهتمام بإضافة ما يكفل إثراء ثقافة التلميذ في هذا المجال إلى الكتاب عينة الدراسة بما يتوافق مع هذا المعيار .

د- مدى تحقق المعيار الفرعي : الموارد الطبيعية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار الموارد الطبيعية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

جدول رقم (32) مدى تحقق معيار الموارد الطبيعية في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
6	المنظور الشخصي والاجتماعي	الموارد الطبيعية	3	_	_	3	_	_	100,00 %

نلاحظ من الجدول السابق أن هذا المعيار لم يتم تحققه ، حيث بلغت نسبة عدم تحققه 100% ، وهذا يشمل مؤشرات : دور البيئة في الحفاظ على بقاء ومعيشة البشر ، وأخطار استنزاف الموارد الطبيعية للبيئة ، والموارد الطبيعية في البيئة ، انظر ملحق (1) ، وتشير دراسة (أبو هولا والبلوي ،2003) إلى تحقيق هذا المعيار في كتب العلوم للمرحلة المتوسط بالمملكة العربية السعودية بنسبة 18,95% ، وتعد هذه أيضاً نسبة منخفضة للغاية ، تتطلب بذل المزيد من الجهود لإضافة ما يكفل تحقيق هذا المعيار .

هـ- مدى تحقق المعيار الفرعي : الأخطار الطبيعية والأخطار التي يسببها الإنسان في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار الأخطار الطبيعية والأخطار التي يسببها الإنسان في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

جدول رقم (33) مدى تحقق معيار الأخطار الطبيعية والأخطار التي يسببها الإنسان، في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
6	العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي	الأخطار الطبيعية والأخطار التي يسببها الإنسان	4	–	–	4	–	–	100,00 %

نلاحظ من الجدول السابق ، أن هذا المعيار لم يتم تحقيقه في كتاب العلوم عينة الدراسة ، حيث بلغت نسبة عدم تحقيقه 100%، ويشمل ذلك مؤشرات : التعديل الطبيعي للبيئة وأخطاره على البشر ، والأنشطة البشرية الضارة للبيئة ، والتغيرات البيئية للأفراد والمجتمعات ، والدور الإيجابي والسلبي للإنسان في البيئة ، انظر ملحق (1) ، وهذا يظهر عدم اهتمام الكتاب -عينة الدراسة- بهذا المؤشر الهام المرتبط بحياة التلميذ ، والذي يمس بيئة التلميذ والأخطار المرتبطة بها ، وعلاقته بها ، ودوره في المحافظة على هذه البيئة .

و- مدى تحقق المعيار الفرعي : الجودة البيئية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار الجودة البيئية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

جدول رقم (34) مدى تحقق معيار الجودة البيئية في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
6	العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي	الجودة البيئية	3	–	–	3	–	–	100,00 %

نلاحظ من الجدول السابق أن هذا المعيار لم يتم تحققه في كتاب العلوم عينة الدراسة , حيث كانت نسبة عدم تحقيقه 100% , وهذا يشمل مؤشرات : تأثير الأنظمة البيئية الطبيعية على البشر ، وتأثير مخلفات المجتمعات الإنسانية في الدورة الفيزيائية والكيميائية للأرض ، والعوامل المؤثرة في جودة البيئة ، انظر ملحق (1) .

ز- مدى تحقق المعيار الفرعي : العلوم والتكنولوجيا في مواجهة التحديات المحلية والعالمية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار العلوم والتكنولوجيا في مواجهة التحديات المحلية والعالمية في كتاب العلوم :

جدول رقم (35) مدى تحقق معيار العلوم والتكنولوجيا في مواجهة التحديات المحلية والعالمية في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى منها			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
6	العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي	العلوم والتكنولوجيا في مواجهة التحديات المحلية والعالمية	5	1	2	2	20,00 %	40,00 %	40,00 %

نلاحظ من الجدول السابق ، أن هذا المعيار الفرعي قد تم تحقيقه كلياً بنسبة 20% , وشمل ذلك مؤشر أهمية العلوم والتكنولوجيا للمشاريع الاجتماعية ، ونلاحظ أنه قد تم تحقيق هذا المعيار جزئياً بنسبة 40% ، وشمل ذلك مؤشرات : قدرة العلم على إيجاد الحلول للتحديات المحلية والعالمية ، والعوامل المؤثرة في التقدم العلمي والتكنولوجيا ، وعند إضافة ما تم تحققه كلياً إلى ما تم تحقيقه جزئياً تبلغ نسبة تحقق هذا المعيار 60% ، وعليه تكون نسبة عدم تحققه تبلغ 40% ، وشمل ذلك مؤشرات : أهمية البحث العلمي ، وتأثير الإنسان على الكائنات الحية في البيئة ، انظر ملحق (1) ، وتشير دراسة (الشايع والعقيل ،2006) إلى عدم تحقيق هذا المعيار في صفوف رياض الأطفال إلى الصف الرابع في المملكة العربية السعودية ، حيث بلغت نسبة عدم تحققه صفر% وهذا يعني غياباً لهذا المعيار لسنوات تعليمية طويلة، ويتطلب الأمر هنا العمل على إضافة المحتوى العلمي الكفيل بتحقق هذا المعيار .

ثامناً : مدى تحقق المعيار السابع : تاريخ وطبيعة العلم في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

يتعلق هذا المعيار بتاريخ وطبيعة العلم ، ويتألف من ثلاثة معايير فرعية هي : العلوم كتجربة بشرية ، وطبيعة المعرفة العلمية ، والمنظورات التاريخية ، ويشمل كل معيار منها على عدد من المؤشرات تبلغ (4،4،3) على التوالي ، وفيما يلي نعرض نتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط ومدى تحقيق المعيار فيه بشكل إجمالي ، ومدى تحقق معاييره الفرعية في الكتاب موضوع الدراسة :

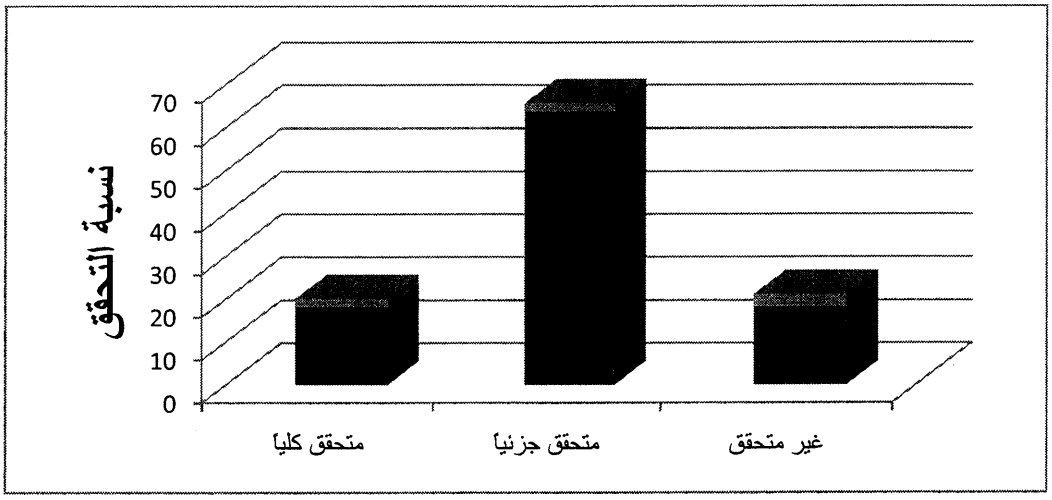
أ- مدى تحقق معيار تاريخ وطبيعة العلم في كتاب العلوم بشكل إجمالي :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار تاريخ وطبيعة العلم في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

جدول رقم (36) مدى تحقق معيار تاريخ وطبيعة العلم في كتاب العلوم

المعيار الرئيس	عدد المعايير الفرعية	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى منها			نسبة التحقق		
			متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
تاريخ وطبيعة العلم	3	11	2	7	2	18,18 %	63,64 %	18,18 %

ويمكن التعبير عن هذا الجدول في الشكل البياني التالي :



شكل رقم (8) مدى تحقق معيار تاريخ وطبيعة العلم في كتاب العلوم

نلاحظ من الجدول والشكل السابقين , تحقق هذا المعيار كلياً بنسبة 18،18% ، وجزئياً بنسبة 63،64% ، وعند إضافة ما تم تحقيقه كلياً إلى ما تم تحققه جزئياً تبلغ نسبة تحقيق هذا المعيار 81،82% ، وتعد هذه من النسب الجيدة مقارنة بالنسب السابقة ، ويتطلب الأمر إضافة المحتوى العلمي الكفيل بتحقيق هذا المعيار بشكل أفضل .

ونلاحظ أن دراسة (الشايع والعقيل ،2006) تشير إلى عدم تحقق هذا المعيار في صفوف رياض الأطفال إلى الصف الرابع في المملكة العربية السعودية بنسبة 100%، ودراسة (الخطايبة والشعيلي ،2007) أظهرت تحقق هذا المعيار بنسبة 60% في كتاب العلوم في الصف الخامس الأساسي في الأردن, وتشير دراسة (Shean، 1989) إلى تحقق هذا المعيار بنسبة ضعيفة تبلغ 1،92% في كتاب علم الأرض في الصف التاسع في تايوان ، ودراسة (Pual,2002) التي تشير إلى تحقق هذا المعيار في سبع من كتب الأحياء للمرحلة المتوسطة في الولايات المتحدة الأمريكية بنسبة (43% ، 71% ، 58% ، 63% ، 72% ، 35% ، 100%), على التوالي . وأظهرت دراسة (Hishachi،1998) تحقيق هذا المعيار في ثلاثة من كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة بالولايات المتحدة الأمريكية بنسبة (87%،76%، 77%) ، على التوالي . وتظهر معظم الدراسات السابقة اهتماماً بقدر جيد بهذا المعيار الهام .

ب-مدى تحقق المعيار الفرعي : العلوم كتجربة بشرية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار العلوم كتجربة بشرية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

جدول رقم (37) مدى تحقق معيار العلوم كتجربة بشرية في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
7	تاريخ وطبيعة العلم	العلوم كتجربة بشرية	3	1	1	1	33,33 %	33,33 %	33,33 %

نلاحظ من الجدول السابق ، تحقق هذا المعيار كلياً بنسبة 33,33% ، ويشمل ذلك مؤشر دور الأفراد والمجتمعات في المشاريع العلمية ، ونلاحظ أنه قد تم تحقيق هذا المعيار جزئياً بنسبة 33,33% وشمل ذلك مؤشر تأثير الثقافة الاجتماعية السائدة على العلماء ، وعند إضافة ما تم تحققه كلياً إلى ما تم تحققه جزئياً تبلغ نسبة تحقيق هذا المعيار 66,66% ، وبالتالي بلغت نسبة عدم تحقيقه 33,33% ، وشمل ذلك مؤشر آداب وأخلاقيات العمل والبحث العلمي ، انظر ملحق (1) ، وتشير دراسة (الشايع والعقيل ، 2006) إلى عدم تحقق هذا المعيار في صفوف رياض الأطفال إلى الصف الرابع في المملكة العربية السعودية بنسبة 100% .

ج- مدى تحقق المعيار الفرعي : طبيعة المعرفة العلمية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار طبيعة المعرفة العلمية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

جدول رقم (38) مدى تحقق معيار طبيعة المعرفة العلمية في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
7	تاريخ وطبيعة العلم	طبيعة المعرفة العلمية	4	-	3	1	-	75,00 %	25,00 %

نلاحظ من الجدول السابق عدم تحقيق هذا المعيار كلياً ، وكانت نسبة تحقيقه جزئياً 75%، وشمل ذلك مؤشرات : الأسلوب العلمي في التفكير، وأهمية النظريات العلمية ، وقابلية النظريات العلمية للتعديل والتطوير ، وبالتالي بلغت نسبة عدم تحقيقه 25% ، ويشمل ذلك مؤشر أهمية المعايير والمحكات في التغيرات العلمية ، انظر ملحق (1) ، وتظهر دراسة (عبد المجيد،2004) تحقيق هذا المعيار في كتب الصفوف الأول والثاني والثالث الإعدادي في جمهورية مصر العربية بنسبة (55,6% ، 33,3% ، 55,6%) ، على التوالي . وتشير دراسة (Kristine،2008) إلى تحقق هذا المعيار في خمس من كتب العلوم الطبيعة في المرحلة المتوسطة بالولايات المتحدة الأمريكية بنسبة (70,6% ، 92,2% ، 52,4% ، 48,5% ، 33,2%) ، على التوالي.

د- مدى تحقق المعيار الفرعي : المنظورات التاريخية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية :

يوضح الجدول التالي مدى تحقق معيار المنظورات التاريخية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية

جدول رقم (39) مدى تحقق معيار المنظورات التاريخية في كتاب العلوم

م	المعيار الرئيس	المعيار الفرعي	عدد المؤشرات	ما يحققه المحتوى			نسبة التحقق		
				متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
7	تاريخ وطبيعة العلم	المنظورات التاريخية	4	1	3	-	25,00 %	75,00 %	-

نلاحظ من الجدول السابق أن نسبة تحقيق هذا المعيار كلياً تبلغ 25% ، وهذا يشمل مؤشر: أمثلة للتطور والتقدم العلمي الذي يساهم في تطور البشرية، ونلاحظ أيضاً أنه قد تم تحقيقه جزئياً بنسبة 75% , وهذا يشمل مؤشرات : نبذة تاريخية عن الأمم التي أسهمت في المعرفة العلمية والابتكارات التكنولوجية , وأمثلة للجهود الفردية والجماعية للعلماء في المجالات العلمية والمعرفية , وتطور وتغير المعرفة العلمية على مر الزمن ، انظر ملحق (1)، وعند إضافة ما تم تحقيقه كلياً إلى ما تم تحقيقه جزئياً تبلغ عندها نسبة تحقيق هذا المعيار 100% ، وتعد هذه من النسب الجيدة مقارنة بالنسب السابقة ، وتشير دراسة (الجبر ،2005) إلى تحقق هذا المعيار بنسبة 3,32% في كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية ، وبالتالي هذا يعني تغطية هذا المعيار في كتاب العلوم -عينة الدراسة - بشكل أفضل .

مما سبق نلاحظ أن المعايير الرئيسة قد تم تحقيقها بنسبة 43,84% ، وهذه نسبة منخفضة يتطلب الأمر التوقف عندها , ومراجعة محتوى الكتاب عينة الدراسة وإضافة ما يكفل إتمام تحقيق هذه المعايير ، ونلاحظ أيضاً تركيز الكتاب عينة الدراسة على معايير تاريخ وطبيعة العلم، والعلوم كطريقة استقصاء ، والعلوم الطبيعية بنسبة (81,82%، 66,67% ،62,79%) ، على التوالي . وكان اهتمامه

متواضعاً بمعيار العلوم والتكنولوجيا حيث بلغت نسبة تحقيقه 40% ، وأهمل كلاً من معايير العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي ، وعلوم الأرض والفضاء ، والعلوم الحياتية حيث بلغت نسبة تحقيقها (14,81%، 15,38% ،33,33%) ، على التوالي ، وعليه يلزم إضافة المحتوى العلمي الذي يكفل تحقيق هذه المعايير كافة بشكل أفضل . لما لها من دور هام في تكوين الثقافة العلمية وإثرائها لدى التلاميذ .

وبذلك تكون الدراسة قد أجابت عن التساؤل الثاني الذي ينص على " ما مدى تضمين هذه المعايير في محتوى كتاب العلوم بالصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية ". ؟

خامساً : توصيات الدراسة :

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة فيما سبق يمكن تقديم التوصيات التالية:

1- ضرورة قيام مخططي مناهج العلوم بتطوير محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية في ضوء المعايير الدولية .
2- الاهتمام بإضافة المحتوى الذي يكفل تحقق معايير العلوم في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية بشكل عام ، ومعايير العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي، وعلوم الأرض والفضاء ، والعلوم الحياتية بشكل خاص .
3- إعداد معايير لتعليم العلوم خاصة بالمملكة العربية السعودية تستند إلى ثقافتنا الإسلامية والعربية ، مستفيدة من تجارب الآخرين في هذا المضمار على مستوى العالم .
4- عقد الدورات التدريبية لمعلمي ومشرفي العلوم لتعريفهم بالمعايير وأهدافها ، وما يستجد في مجال العلوم ، واستراتجيات التدريس .
5- قيام المدرسة بدورها الاجتماعي ، من خلال المساهمة بتعريف أولياء أمور الطلاب بالمعايير وأهدافها .
6- الاستعانة بكل الوسائل التي تدعم تحقيق أهداف المعايير مثل الأنشطة العلمية ، والمختبرات المدرسية المجهزة ، والتقنية الحديثة المصاحبة لتدريس العلوم .

7- إعطاء المزيد من العناية والاهتمام لدليل المعلم , وتضمينه ما يسهم في تحقيق المعايير الدولية وأهدافها الموضوعة .

وبذلك تكون الدراسة قد أجابت على التساؤل الثالث للدراسة الذي ينص على " ما المقترحات اللازمة لتطوير كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في ضوء هذه المعايير".؟

سادساً : البحوث المقترحة

في ضوء النتائج التي أسفرت عنها الدراسة واستكمالاً لعملية تطوير محتوى كتب العلوم في المملكة العربية السعودية يقترح الباحث إجراء الدراسات فيما يتعلق بما يلي :

1- تقويم كتب العلوم في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير (NSES) , في كافة المراحل التعليمية (K-12) .
2- تطوير محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في ضوء المعايير الدولية .
3- تقويم تدريس محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في ضوء معايير (NSES) .
4- تقويم أساليب التقويم الواردة في محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في ضوء معايير التقويم الواردة في (NSES) .
5- تقويم مجالات النمو المهني , وبرنامج ونظام التربية العلمية في ضوء معايير (NSES) .

المراجـــع

أولاً : المراجع العـــربيـــة

ثانياً : المراجـع الأجنبية

أولاً : المراجع العربية

1- إبراهيم ، محمد عبد الرازق وأبو زيد ، عبد الباقي عبد المنعم . (2007) . **مهارات البحث التربوي** . عمان : دار الفكر .

2- إبراهيم ، يوسف . (1991) . دراسة مقارنة للممارسات التي يفضلها طلبة الثالث المتوسط أوقات الفراغ . **أبحاث اليرموك** ، (7) ، 107 - 124 .

3- أبو جحجوح ، يحي محمد وحمدان ، محمد عبد الفتاح . (2005) . مستويات القيم البيئية المتضمنة في محتويات مناهج العلوم والمطالعة للمرحلة المتوسطة بفلسطين . **مناهج التعليم والمستويات المعيارية** ، المؤتمر العلمي السابع عشر ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس . القاهرة : جامعة عين شمس . 787،2 - 813 .

4- أبو علام ، رجاء محمود . (2006) . **مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية** . ط 5 ، القاهرة : دار النشر للجامعات .

5- أبو علام , رجاء محمود . (2005) . **تقويم التعلم** . عمان : دار المسيرة .

6- أبو هولا ، مفضي و البلوي ، خالد مدالله. (2003) . المفاهيم البيئية في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية . **أبحاث اليرموك** ، الأردن: جامعة اليرموك. 19 (4) . 2227-2264 .

7- اسماعيل ، صادق جعفر . (1980) . الكتاب المدرسي في المرحلة المتوسطة تأليفه ، استخدامه وتقويمه . **جمعية المعلمين الكويتية بمناسبة اسبوع التربية العاشر** . الكويت : جمعية المعلمين الكويتية . 1- 46 .

8- اسماعيل ، مجدي رجب . (2005) . فعالية وحدة دراسية مقترحة في ضوء معايير الجودة لتعليم العلوم في تنمية الثقافة العلمية. **مناهج التعليم والمستويات**

المعيارية. المؤتمر العلمي السابع عشر ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. القاهرة : جامعة عين شمس .2، 469- 498 .

9- اسماعيل ، مجدي رجب . (2000) . تصور مقترح لمناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء مستحدثات التربية العلمية وتدريس العلوم للقرن الواحد والعشرين التربية العلمية للجميع . المؤتمر العلمي الرابع ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، القاهرة : جامعة عين شمس .2، 525 – 563 .

10- الآغا ، إحسان خليل والزعانين ، جمال عبد ربه . (2000) . مدى توافر بعض عناصر التنور العلمي في كتب العلوم للمرحلة الابتدائية . التربية العلمية للجميع . المؤتمر العلمي الرابع ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، القاهرة : جامعة عين شمس . 163 – 201 .

11- الياس ، طه الحاج . (1990) . المناهج بين الثوابت والمتغيرات . عمان : مكتبة الأقصى .

12- أوزي ، احمد . (2000) . طالب المدرسة الإعدادية خصائص نموه واحتياجاته المستقبلية . المؤتمر التربوي السنوي الخامس عشر للهيئات الإدارية والتعليمية في المدارس الإعدادية . مملكة البحرين : وزارة التربية والتعليم . 1-65 .

13- بدران ، عبد الحكيم . (1991) . مناهج العلوم في التعليم العام بدول الخليج العربية ومواكبتها لمعطيات التطور العلمي والتقاني . الرياض : مكتب التربية العربي لدول الخليج.

14- البغدادي ، محمد رضا . (2003) . تاريخ العلوم وفلسفة التربية العلمية . القاهرة : دار الفكر العربي .

15- البنهاوي ، محمود أحمد ودميان ، إميل شنودة وشلبي ، عبد العظيم عبد الله ورشدي ، محمد أمين وسعود ، فتحي عبد الفتاح . (1993) . **علم الحيوان** . ط 5، القاهرة : دار المعارف .

16- بوش ، ف . (1998) . **أساسيات الفيزياء** . ترجمة ، الجزيري ، سعيد وسليمان ، محمد أمين. ط 4 . القاهرة : الدار الدولية للنشر والتوزيع .

17- الجبر ، جبر محمد داود . (2005) . دراسة تحليلية لمحتوى كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير تدريس العلوم . **مناهج التعليم والمستويات المعيارية** . المؤتمر العلمي السابع عشر ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس القاهرة جامعة عين شمس .3، 885-904 .

18- جاد ، منى محمد علي . (2004) . **التربية البيئة في الطفولة المبكرة وتطبيقاتها** . عمان: دار المسيرة .

19- جمعية الفلك بالقطيف . (2008) . **نشأة الكون وتكون النجوم** . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 8 ديسمبر، 2008 . بالموقع:

http://qaswed.org/qasfrum/index.php?showtopic= 7213

20- الجنابي ، موسى .(1987) . **الكون الذري** . بغداد : منظمة الطاقة الذرية العراقية .

21- حامد ، طاهر .(2008) . **هل تريدون حقاً إصلاح التعليم** . تم الحصول عليه من شبكة الويب في9 ديسمبر،2008 بالموقع :

http://www.awar.net/look/abot.tpl?Idlanguage= 17 &

NrArtide = 2265& Nrissue= 1& Nrsection= 1

22- حيدر ، عبد اللطيف . (1998) . اصلاح تعليم العلوم : التجربة الأمريكية والاستفادة منها . إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين. المؤتمر العلمي الثاني ، الجمعية المصرية للتربية العلمية . القاهرة : جامعة عين شمس ،(2)، 593- 615 .

23- الخزرجي ، عبد السلام والخزرجي ، رضية حسين .(2000) . السياسية التربوية في الوطن العربي ، عمان : دار الشروق للنشر والتوزيع .

24- خطايبه ,عبدالله محمد والشعيلي , علي هويشل .(2007). مراعاة محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي في الأردن للمعايير القومية الأمريكية لمحتوى العلوم. مجلة جامعة الشارقة للعلوم الشرعية والأنسانية , 4(1) ، 173 - 198 .

25- الخطيب ، علم الدين عبد الرحمن . (1987) .تدريس العلوم اهدافة واستراتيجياته ، نظمه وتقويمه . الكويت : مكتبة الفلاح .

26- خليل ، عياد بياوي . (1957) . تدريس العلوم بالمدارس الإعدادية في المرحلة الحالية من تطور المجتمع المصري . مصر : دار مصر للطباعة .

27- دونالد ، أري ولوسي ، شبير جاكوبس وأصغر ، رزفاي . (2004) . مقدمة للبحث في التربية . ترجمة ، الحسيني ، سعد وياسين ، عادل عبد الكريم . الأمارات العربية المتحدة : دار الكتاب الجامعي .

28- راشد ،علي محي الدين . (2003) . تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في مصر في ضوء المعايير العالمية للتربية العلمية . مجلة مستقبل التربية العربية، القاهرة : المركز العربي للتعليم والتنمية . 9 (31)، 339-445 .

29- الرزاحي ، عبد الوارث عبده سيف . (2002) . دور كتب العلوم بمرحلة التعليم الأساسي في تنمية الوعي الصحي للطلبة . مجلة دراسات في المناهج وطرق

التدريس78 ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، القاهرة : جامعة عين شمس .78، 89-109.

30- الرشيد ، عبدالله احمد و باصعي ،عبدالله يحي والعوسي ، احمد عبد العزيز والروشيد ، محمد سليمان والرويلي ، موافق فواز والصويغ ، حمد زيد .(2003). **دراسة تعليم العلوم في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة للبنين والبنات في المملكة العربية السعودية** . الرياض : مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية .

31- رضوان ، أبو الفتوح وعبد الله ، عبد الحميد السيد وعفيفي ، محمد الهادي والغنام، محمد احمد . (1962) . **الكتاب المدرسي فلسفته – تاريخه ، اسسه ، تقويمه ، استخدامه.** القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية .

32- زيتون ، عايش . (2005) . **تدريس العلوم** ، عمان : دار الشروق للنشر والتوزيع .

33- زيتون ، عايش محمود . (1987) . **مدخل إلى بيولوجيا الإنسان** . عمان : جمعية عمال المطابع التعاونية .

34- سعادة ، جودة احمد وإبراهيم ، عبد الله محمد . (2004) . **المنهج المدرسي المعاصر.** ط 4 ، عمان : دار الفكر .

35- السعدني ، محمد امين عبد الرحمن .(2005) . **طرق تدريس العلوم** ،ج 2، الرياض: مكتبة الراشد .

36- سلامة ، بهاء الدين إبراهيم . (1992) . **في علم وظائف الأعضاء** . ط 2 ، القاهرة : دار الفكر العربي .

37- سليم ، محمد صابر . (1985) . **الاتجاهات المعاصرة في تطوير مناهج وكتب العلوم.** التقرير الختامي للحلقة الدراسية لتطوير مناهج وكتب الرياضيات

والعلوم في المرحلتين الابتدائية والإعدادية في مراحل التعليم في دول الخليج العربي ، الرياض : مكتب التربية العربي لدول الخليج ، 34 – 58 .

38- سماليس , ازبيل . (2002) . **الحركة** . ترجمة , لجنة التعريب والترجمة بمكتبة العيبكان. الرياض : مكتبة العبيكان .

39- السنبل ، عبد العزيز عبد الله والخطيب ، محمد شحات و متولي ، مصطفى محمد وعبد الجواد ، نور الدين محمد . (1987) . **نظام التعليم في المملكة العربية السعودية**. الرياض، كلية التربية جامعة الملك سعود .

40- سهوان ، ابتهاج عبد علي علي . (2006) . **دراسة تحليلية لكتب علوم الحلقة الأولى من التعليم الابتدائي بمملكة البحرين في ضوء مكونات الثقافة العلمية** . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية ، جامعة البحرين ، مملكة البحرين .

41- شاهين ، نجوى عبد الرحيم محمد . (2003) . **تقويم مقررات العلوم للطالبات في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية . نحو تربية علمية أفضل** . المؤتمر العلمي السابع ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، القاهرة : جامعة عين شمس .2، 417- 436 .

42- شاهين ، جميل وحطاب ، خولة . (2005) . **المختبر المدرسي ودورة في تدريس العلوم** ، عمان : دار عالم الثقافة للنشر .

43- الشايع ، فهد وشنيان ، علي .(2006) . مدى تحقق معايير المحتوى (NSES) في كتب العلوم في الصفوف (5-8) بالمملكة العربية السعودية، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ،القاهرة : جامعة عين شمس. 117، 163- 188 .

44- الشايع ، فهد سليمان والعقيل ، محمد عبد العزيز . (2006) . مدى تحقق معايير مشروع المعايير القومية للتربية العلمية في محتوى العلوم من رياض

الأطفال إلى الصف الخامس في المملكة العربية السعودية . التربية العلمية تحديات الحاضر – ورؤى المستقبل. المؤتمر العلمي العاشر، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة : جامعة عين شمس . 321 – 345.

45- شبارة ، احمد مختار .(1992) . التنور العلمي البيولوجي لدى معلمي المرحلة الابتدائية قبل الخدمة – الشعب الأدبية – بسلطنة عمان – دراسة تقويمية . نحو تعليم أساسي أفضل، المؤتمر العلمي الرابع ، القاهرة : الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ،3. 155-188.

46- الشهراني ، عامر عبد الله سليم والسعيد ، سعيد محمد محمد . (1997) . تدريس العلوم في التعليم العام . الرياض : جامعة الملك سعود .

47- صميدة ، هدى سعد السيد . (2004) . أسس توجيه المستويات المعيارية الدولية. مجلة التربية ، 12 ، القاهرة : الجمعية المصرية للتربية المقارنة والإدارة التعليمية ، 17 – 49 .

48- الضبيبان ، صالح موسى . (1998) . تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط المملكة العربية السعودية في ضوء مدخل العلوم و التقنية والمجتمع ، رسالة الخليج العربي ، الرياض : مكتب التربية العربي لدول الخليج ، 68 ، 159 – 191 .

49- طعيمة ، رشدي . (2004) . تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية مفهومه ، أسسه، استخداماته . القاهرة : دار الفكر العربي .

50- طاهر ، حامد . (2008) . المرصد العربي للإصلاح والديمقراطية . هل تريدون حقاً إصلاح التعليم ؟ . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 9 ديسمبر،2008 بالموقع: http://www.awar.net/look/about.tpl?Idlanguage=17 & Idpublication=1 & Nrsection=2265 & NrIssue=1 & NrArticle=1

51- الطناوي ، عفت مصطفى . (2005) . معايير محتوى مناهج العلوم مدخل لتطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية . معوقات التربية العلمية في الوطن العربي .المؤتمر العلمي التاسع، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، القاهرة : كلية التربية ، جامعة عين شمس .2، 59 – 94 .

52- الظاهري ، يحي حميد راشد . (2002) . تحليل محتوى كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع . رسالة دكتوارة غير منشورة ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة ، المملكة العربية السعودية .

53- عاشور ، راتب قاسم وأبو الهيجاء ، عبد الرحيم عوض . (2004) . المنهج بين النظرية والتطبيق ، عمان : دار المسيرة .

54- عابد ، عبد القادر وسفاريني ، غازي . (2004) . أساسيات علم البيئة .ط 2 ، عمان : دار وائل للطباعة والنشر .

55- عبد الحميد ، محمد جمال الدين . (1985) . بعض مداخل تحليل المضمون وتطبيقاتها في مناهج العلوم الطبيعية . حولية كلية التربية ، كلية التربية ، جامعة قطر . 4 ، 193 – 225 .

56- عبد الهادي ، عايدة . (2001) . فسيولوجيا جسم الإنسان . عمان : دار الشرق .

57- عبد السلام ، عبد السلام مصطفى . (2006) . تدريس العلوم ومتطلبات العصر. القاهرة : دار الفكر العربي .

58- عبد السلام ، علي . (2008) . محرك الوقود الانفجاري . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 12 ديسمبر ، 2008 بالموقع :

http://www.Flyingway.com/vb/archive/index.php/t- 23964html

59- عبد المجيد ، ممدوح محمد . (2004) . مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لأبعاد طبيعة العلم وعملياته , وفهم الطلاب لها . مجلة التربية العلمية ، القاهرة : الجمعية المصرية للتربية العلمية ، 7 (3) ، 103-144.

60- عبود ، عواد . (2008) . آلة الاحتراق الداخلي . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 25 ديسمبر , 2008 بالموقع :

http://www.qmr 25.com/vb/showthread.php? p= 180735

61- علي , محمد السيد . (2008) . التربية العلمية وتدريس العلوم , طنطا : دار ومكتبة الإسراء .

62- العمري , عبد الله . (2008) . الزلازل أسبابها وأماكن تواجدها . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 10 ديسمبر ،2008، بالموقع :

http://www.nooran.org /0 / 7 /7 /0 (3). htm

63- عميره ، إبراهيم البسيوني وعبد المقصود، فتحي .(1983) تدريس العلوم والتربية العلمية . ط 10 ، القاهرة : دار المعارف .

64- الغنام ، محرز عبده يوسف , (2000) . دراسة تحليلية لمحتوى مناهج العلوم بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية في ضوء بعض أبعاد التنور العلمي . التربية العلمية للجميع. المؤتمر العلمي الرابع , الجمعية المصرية للتربية العلمية , القاهرة : جامعة عين شمس , 29-68 .

65- الغوري ، إبراهيم حلمي . (2008) . الموسوعة الفلكية . بيروت : دار الشرق العربي .

66- الغياض , راشد غياض . (2003) .تطوير محتوى منهج العلوم في المرحلة الأبتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء الأتجاهات العالمية الحديثة . رسالة دكتوارة غير منشورة، جامعة الأمام محمد بن سعود الإسلامية ,الرياض , المملكة العربية السعودية .

67- فوده ، محمد كامل (2008) . مصطلحات تربوية . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 14 اغسطس ، 2008 ، بالموقع :

http://moufouda .jeeran .com/archive/2006/4135190.html.

68- الفيصل , عبد الحسين مويت . (2000) . الخلية التركيب الدقيق والوظائف . بيروت : الأهلية للنشر والتوزيع .

69- الكثيري , راشد حمد .(1995) . التجديدات في مناهج العلوم والرياضيات ومدى الأستفادة منها في دول الخليج العربية . الرياض : مكتب التربية العربي لدول الخليج .

70- كروس ، كريستوفر ني . (2002) . المعايير في التربية .المؤتمر التربوي العالمي ، جامعة زايد، الأمارات العربية المتحدة .

71- لجنة تنفيذ برنامج التقويم الشامل لمناهج العلوم بالمرحلة الثانوية .(2000). دراسة تقويمية لمناهج العلوم الموحدة في دول الخليج العربية . الرياض : المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج العربي .

72- مجاهد , محمد عطوة . (2008) .ثقافة المعايير والجودة في التعليم . الأسكندرية : دار الجامعة الجديدة .

73- المجلس الأعلى للتعليم في دولة قطر (2008) . النشرة الإخبارية العلمية . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 9 ديسمبر ، 2008 بالموقع:
http://www.education.gov.qar/research/newsletter.him

74- المعهد البيلوغرافي . (2007) . **التقنية اليوم كيف تعمل ؟** . ترجمة ، الحلاق ، سيف الدين . الرياض : مكتبة العبيكان .

75- مصطفى، يسري . (2008) . **الأرض** . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 11 ديسمبر، 2008 بالموقع :

http://www.Khayma.com/yousry/physical%20sciences20%(1)%20-%20 shapter%20(1)part%20 -%20 -2001 -2002.htm

76- المفتي ، محمد أمين . (1986) . **سلوك التدريس سلسلة معالم تربوية** . ط 2 ، القاهرة : مؤسسة الخليج العربي .

77- المقرم ، سعد خليفة . (2001) . **طرق تدرس العلوم المبادئ الأهداف** . عمان : دار الشروق للنشر والتوزيع .

78- ملحم , سامي محمد . (2005) . **مناهج البحث في التربية وعلم النفس** , ط 3 , عمان : دار المسيرة .

79- منصور , محمد جميل محمد يوسف وعبد السلام , فاروق سيد . (1989) . **النمو من الطفولة إلى المراهقة** , ط 4 ، جدة : تهامة للنشر .

80- موس . (2008) . **مخترع آلة الاحتراق الداخلي** . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 12 ديسمبر بالموقع :

httP://mmoss.jeeran.com/home/since% %D8% A3%D4 %88% D8 AA %D9 %88 htm.

81- موسى , محمد علي . (1986) . الكتاب المدرسي ودوره في العملية التربوية. الأبحاث التربوية , بيروت : كلية التربية بالجامعة اللبنانية. 18/ 87 ،17- 26 .

82- الموسوعة العلمية الميسرة . (2006) . بيروت : أكاديميا إنترناشيونال .

83- الموسوعة العلمية المعاصرة . (2004) . بيروت : مكتبة لبنان .

84- موسوعة المعارف العلمية . (2006) . بيروت : دار الشمال للطباعة والنشر والتوزيع .

85- الموسوعة الحرة . (2008) . نشأة الكون والأرض . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 10 ديسمبر , 2008 بالموقع :

http://ar.Wikipealia.org/wiki/%D8%B2%D9D84 %D8%D8 %D8 %B2%D8%A7%D9%84

86- موسوعة أجيالنا للشباب . (2005) . عالم الكون والأرض وكل ما يدور من حولنا . بيروت: دار الراتب الجامعة .

87- ميدل ايست أونلاين . (2008) . نقلة تعليمية نوعية في مدارس عمان . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 9 ديسمبر ،2008 بالموقع :

http://www.Middle-east-on line.com/Oman/?id= 58313

88- النادي العلمي السعودي . (2008) . أهمية البحث العلمي . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 9 ديسمبر،2008 بالموقع :

http://bb.ssorg.sa/bb/archive/index.php/t-z0322.htm /

89- ناصر ، اكرم . (2008) . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 12 ديسمبر ، 2008 بالموقع :

htttp://www.qariya.com/vb/show thead.ph?p=129759

90- النجدي , احمد وعبد الهادي , منى وراشد , علي . (2005) . **اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية** . القاهرة : دار الفكر العربي.

91- نشوان , يعقوب . (1984) . **اتجاهات معاصرة في مناهج وأساليب طرق تدريس العلوم.** عمان : دار الفرقان .

92- النمروسي ، خالد . (2008) . **خلق الكون والمجموعة الشمسية** . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 29 نوفمبر، 2008 بالموقع :

http://www.alkoon.alnomrosi.net/koun.htm/

93- الهاشمي , عبد الحميد محمد . (1986) . **علم النفس التكويني , أسسه وتطبيقه من الولادة إلى الشيخوخة** , ط 2 , القاهرة : مكتبة الخانجي .

94- هويكنز ، كوين . ل. (1985) . **تركيب ووظائف الخلايا** . ترجمة ، المرسي ، احمد سعيد وبصيلة ، عبد الواحد . القاهرة : مؤسسة الأهرام .

95- وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية , الجنة الفرعية للتعليم . (1967) **مخطط الكتاب المدرسي للمرحلة المتوسطة العامة للبنين والبنات** . الرياض : وزارة المعارف .

96- وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية . (1987) . **منهج العلوم للمرحلة المتوسطة لمدارس تعليم البنين** ، التطوير التربوي . الرياض : الادارة العامة للمناهج .

97- وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية . (1970) . **وثيقة سياسية التعليم في المملكة العربية السعودية** . الرياض ، وزارة المعارف .

98- وزارة التربية والتعليم المملكة العربية السعودية . انجازات ادارة المناهج . (2008) . تطوير الكتب المدرسية . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 10 فبراير،2008 بالموقع:

http://www.albahaedu . gov . sa /vb/show thread .php ?t= 3989

99- وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية . إدارة الارشراف التربوي في الباحة . (2008) . استراتجيات الاستقصاء في تدريس العلوم . تم الحصول عليه من شبكة الويب في 27 ديسمبر، 2008 بالموقع :

http://bahasvgate.com/index.php?action=showmaqal al8id=3al

100- الوسيمي ، عماد الدين عبد المجيد . (1998) . فاعلية استخدام كتيب الأطفال العلمية في إكساب تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي بعض عناصر الثقافة العلمية . الجمعية المصرية للتربية العلمية ، 1 (3) ، القاهرة : جامعة عين شمس ، 1- 40 .

101- الوكيل ، حلمي والمفتي ، محمد أمين . (2007) . أسس بناء المناهج وتنظيمهاتها . ط 2 ، عمان : دار المسيرة .

102- الوكيل ، حلمي احمد ومحمود ، حسين بشير . (2005) . الاتجاهات الحديثة في تخطيط وتطوير مناهج المرحلة الأولى . القاهرة : دار الفكر العربي .

ثانياً : المراجع الأجنبية

103 –Arrayed , J.E.(1980). **Acritical analysis of School science teaching in arab countries .** London: Long man group Limited .

104- Burl,Jeffrey.B. & Abata, Duane.(2008). **Internal Combustion Engine Fundamentals.** Michigan university .

105 – Cherilynn , A.M. (2000). **Misconceptions Scientists often have about the National science education standards** . from word wid web 14 August 2008 : http:// www.Spacescience.org /.

106 – Fillman , D.A.(1989). **Biology textbook coverage of selected of scientiric literacy with implications for student interst & recall of text information**.unpublished Doctoral Dissertation , university of Houston .

107 – Heimler, C.H & Price, Jack.(1984).**Physical Science**. ABell & Howell Compauy, Columbus,ohio.

108-Hinrichsen,Jolene.(1999). **Science inquiry For the classroom**. The Northwest Regional Educational Laboratory

109- Hsingchi , W. (1998). **Science in historical perspectives : Acontent analysis of the history of science in secondary school physics textbooks** . unpublished Doctoral dissertation, university of southern California .

110 –Inasv, S.M., & Martin, Omichael., & Ruddock,J. Graham.,& Christine,y. O'sullivan., & Arora, Alka., & Erberbr. Ebru.(2005).**Assessment Framework** . (Timss).

111 – Iris, R.W & Michael , S.K & Karen , S. H & Gail , B .(2002) **Investigating the influence of standards**. Washington , D.C . National acadmy press .

112 – Karen, S. H &David , H.(2003) . **what is the influence of the National education standards ?** from the world wide web 10 June 2008 :http://www.nap.edu/openbook/0309087430/html/R1.html

113- Kimberley, P. (2000). **Anatomy of Junior high science text books: Acontent analysis of textual characteristics** . unpblished Masters thesis , university of New foundland , Canada .

114 – Kristine , M. B. (2008) . **Acontent analysis of physical science extbook with regard to the Nature of science & ethnic diversity .** unpublished Doctoral Dissertation , university of Houston .

115– Leslie , W. T & Rodger , W . B . & Robert , B . S . (1967). **Becoming a secondary School science Teacher** . (3th ed) . Bell & Howel company.

116 – Marianne , C . P .(2006). **Acontent analysis of sixth – grade , seven – grade , & eighth – grade science textbooks with regard to the nature of science .** unpublished Doctoral Dissertation , university of Houston .

117-Masterton, Wtlliam. L& Slowinski, Emil.J & Stanitki,Conrad.L. (1985).**Chemical Principles**.(6th ed.)CBS Collage Publishiug.

118 – National academy of science . (1997) . **introducing the National science of education standards , Booklet.** from the world wide web 25 August 2008 : http://www.nap.edu/

119 – National a cademy of science . (1996). **National science education standards** . form the world wide web 12 mareh ,2008 :http://www. nap.edu/catalog/4962.html.

120 – National academy of science .(2001). **Resources for teaching middle School Science** . from the world wid web30July2008 :http//www.nap.edu/openbook/0309057817/html/R1.html.

121 – National academy of science .(2000) **. inquiry & the National science education standards** . From the world wide web 28 July 2008 : http//www. nap. ed/open book/0309071763/ html.

122-**New Jeresey core curriculum standards** , From the world wid web14,March , 2008: http//www.state.nj.ns// education /cccs/55science.htm.

123 - Ohanian, Hans. C.(1985). **Physics**. w.w. Norton & Compamy. Lnc.

124 – Oguz , A . (2004) . **Alook at environmental education through science teachers' perpectives &Texebooks' coverage** . paper presented at the annual meeting of School science & Mathematics Association , Atlanta.

125 – Patricia , M . C .(1999). **Conveying the vision of science : Meta-Lessons on inquiry Found in the content analysis of Tow high School Biology Textbooks** . unpublished Dactoral Dissertation, The graduate School of Clemson university.

126- Paul, J.N.(2004) . **The history of science in secondary School biology textbooks in the united staes. Acontent analysis .** Unpublished Doctoral Dissertation, University of Southern California .

127– Ralph, M. & Colleen, S. & Kay, W. & Jack, G.(1997). **Teaching science For all children .** (2nd ed). USA: Allyn & Bacon aviacom company.

128 – Richard, J.M. & Senta,A.R.(1988) **Improving Indicators of the quality of science & Mathematics education in grades K- 12** . from the world wide web 12 August2008:http//www.nap.edu/ open book / 0309037409 /html/38.html.

129 – Richmond, W.K. (1971).**The School curriculum**. London: Methuen & co.LTD .

130-**Science Content Standards**. (2008) From the world wide web 20 march2008 :http://books nap. Edull Science coneut Standards . html

131-Serway, Raymond. A.(1982). **Physics for Scientists & Engineers**. CBS College Publishing.

132 – Shean-Huei , L . (1989) . **An analysis of the earth science textbooks used in Junior high schools in Taiwan in terms of new goals For science education & a comparison of it with a**

similar U.S textbook . unpublished Doctoral Dissertation , university of Iowa .

133- South Dakota Departement of education . (2005). **Science content standards . united states of America : South Dakota**

134 – Ted, S. (1998) . **History of development of California science content standards**, from the world wide web 8 August 2008 :http://www.sci-ed-ga . org/standards/history.html.

135 – Terry, J. (1988) . **Content validation of texas state-adopted Life , Eearth , Physical & Biological science textbooks**. Unpublished Doctoral Dissertation, Texas A & M university .

136- The American Association for advancement of science . (2008) . Benchmarks online-project .2061 from the world wid web 20 August2008: http// www. project2061.org/ publications/bsl/ online/index.php? chapter=1.

137- Young, H.L. (2007). **How do the high school Biology Textbooks introduce the Nature of science ?** unpublished Doctoral Dissertation, university of Houston .

ملحق 1

قائمة معايير المحتوى لكتاب العلوم للصف الثالث المتوسط

قائمة معايير المحتوى لكتاب العلوم للصف الثالث المتوسط						
م	فئة المعيار	المعيار	المؤشـــــرات	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
1	معايير العلوم كطريقة استقصاء Science as inquiry Standards	أ-القدرات اللازمة لإجراء الاستقصاء العلمي	1- تحديد الأسئلة والمفاهيم التي تساهم في توجيه الاستقصاء العلمي .		*	
			2- تصميم وإجراء الاستقصاءات العلمية .			*
			3- استخدم التكنولوجيا والرياضيات لتطوير الاستقصاء العلمي .			*
			4- صياغة وتعديل التفسيرات والنماذج العلمية باستخدام الاستدلال والبرهان العلمي .			*
			5- تحليل الخيارات المتاحة للتفسيرات والنماذج .			*
			6- دعم وتأييد الحوار العلمي .		*	
		ب-فهم الاستقصاء العلمي.	-استخدام المعرفة العلمية القديمة والحديثة والمبادئ والقوانين لبحث واستقصاء طريقة عمل النظام الطبيعي النابض بالحياة .		*	

			– تحديد الأسباب الكامنة وراء القيام بعملية الاستقصاء العلمي .		*	
			– تحديد الأساليب والأدوات التي توجه عملية الاستقصاء العلمي .	*		
			– أهمية الرياضيات في عملية الاستقصاء العلمي .		*	
			– إسناد التفسيرات العلمية إلى معايير ومحكات معتمدة .	*		
			– نتائج الاستقصاء العلمي .		*	
	2– معايير العلوم الطبيعية Physical science standards	تركيب الذرات	– مكونات المادة .	*		
			– تركيب الذرة .	*		
			– خواص الذرة .	*		
			– نظائر العنصر .	*		
			– أسباب ثبات وتماسك الذرة .		*	
			– الانشطار النووي .			*
			– الاندماج النووي .			*

			– النظائر المشعة .			*
			– فوائد النظائر المشعة .			*
		تركيب المادة وخواصها	– التفاعل الكيميائي .	*		
			– العدد الذري .	*		
			– التوزيع الالكتروني للعنصر .	*		
			– الجدول الدوري .	*		
			– الروابط الكيميائية .		*	
			– الخواص الفيزيائية للمركبات .		*	
			– مقارنة المسافات الفاصلة بين جزيئات المادة في حالاتها الثلاث .			*
			– حركة جزئيات المادة في حالاتها الثلاث .		*	
			– أهمية ذرة الكربون في التراكيب الحية وغير الحية .			*

		التفاعلات الكيميائية .	- الأكسدة .			*
			- الاختزال .			*
			- أمثلة للتفاعلات الكيميائية .	*		
			- التفاعلات الكيميائية المطلقة للطاقة .		*	
			- التفاعلات الكيميائية المستهلكة للطاقة .			*
			- تعريف التفاعل الكيميائي .		*	
			- دور الزمن في حدوث التفاعلات الكيميائية .			*
			- أهمية العوامل المحفزة في حدوث التفاعلات الكيميائية .			*
		الحركة والقوة	- قوانين نيوتن الثلاثة للحركة والقوة .		*	
			- العلاقة بين كتل الأجسام والمسافة بينها في قوة التجاذب بينها.			*
			- الشحنات الكهربائية المتشابهة تتنافر .		*	
			- الشحنات الكهربائية المختلفة تتجاذب .		*	

			– القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين أكبر من قوة الجاذبية الأرضية.			*
			– حركة الشحنات الكهربائية تولد طاقة مغناطيسية وحركة القوة المغناطيسية تولد كهرباء .	*		
		تحولات الطاقة وزيادة اختلال النظام.	– وسائل انتقال الطاقة بين الذرات المختلفة .	*		
			– الطاقة الكامنة .	*		
			– الطاقة الحركية .	*		
			– تأثير درجة الحرارة على حركة الجزيئات .		*	
			– طرق انتقال الطاقة .	*		
		تفاعلات الطاقة والمادة .	– انتقال الطاقة بواسطة الموجات .	*		
			– الموجات المغناطيسية .	*		
			– فقد واكتساب الذرة والجزيئات للطاقة .		*	
			– تدفق الالكترونات في المعادن .			*
			– تدفق الالكترونات في المواد العازلة .			*

			– تدفق الالكترونات في المواد شبة الموصلة .			*
3	معايير العلوم الحياتية Life science standards	الخلية	– تركيب الخلية الحية .		*	
			– دور التفاعلات الكيميائية في وظائف الخلايا الحية .			*
			– دورDNA في تركيب المواد البروتينية التي تحتاجها الخلية.	*		
			– دور الجينات في الوراثة .	*		
			– أهمية اليخضور في عملية البناء الضوئي في الخلية النباتية.			*
			– التكاثر في الكائنات عديدة الخلايا .	*		
		الجزيء أساس الوراثة	– دورDNA في تخزين الشفرة الوراثية .	*		
			– التركيب الكرموسومي للذكر في الإنسان .	*		
			– التركيب الكرموسومي للأنثى في الإنسان .	*		
			– الطفرة الوراثية .	*		
		التطور البيولوجي	– أسباب التطور البيولوجي للكائنات .			*
			– أسباب التنوع في الكائنات الحية .			*

			– أهمية الأحافير في دراسة الحياة القديمة .			*
			– العلاقة بين مختلف الكائنات الحية على سطح الأرض .			*
			– تصنيف الكائنات الحية .			*
		التطفل بين الكائنات الحية	– العلاقة بين المكونات الحية وغير الحية في البيئة الواحدة.		*	
			– العلاقات الغذائية في البيئة .			*
			– العلاقات بين الكائنات الحية في البيئة الواحدة .			*
			– تأثير البيئة على تكاثر الكائنات الحية .			*
			– التأثير السلبي للإنسان على البيئة .			*
		المادة والطاقة والتنظيم في الأنظمة الحيوية	– أثر الطاقة على التنظيم الفيزيائي والكيميائي للكائنات الحية.			*
			– المصدر الرئيس لطاقة الأرض .		*	
			– أهمية الروابط الكيميائية لجزيئات الغذاء .			*
			– تنظيم وتعقيد الكائنات يلائم الحاجات التي يتم الحصول عليها من البيئة.			*
			– أهمية قدرة النظام البيئي على تدوير المواد .			*

			– المادة والطاقة يتدفقان من خلال مستويات من التنظيم للنظام الحي ، وغير الحي .			*
		سلوك الكائنات الحية	– عمل الجهاز العصبي في الكائنات عديدة الخلايا .			*
			– الاستجابات الفطرية والمكتسبة للكائنات الحية للمؤثرات الخارجية والداخلية .			*
			– تطور سلوكيات الكائنات الحية .			*
			– العلاقة بين علم النفس وعلم الاجتماع وعلم الأجناس البشرية .			*
4	معايير علوم الأرض والفضاء Earth & space science standards	الطاقة في النظام الأرضي	– مصادر الطاقة الخارجية للأرض .			*
			– مصادر الطاقة الداخلية للأرض .		*	
			– أهمية الحرارة والصفائح المعدنية في تشكيل سطح الأرض.			*
			– العوامل المؤثرة في مناخ الأرض .			*
			– أسباب حدوث الرياح وتيارات المحيطات .			*
		دورات كيمياء الأرض	– الذرات والعناصر توجد في الجزء الصلب من الأرض والمحيطات والغلاف الجوي وفي الكائنات الحية كجزء من الدورة الجيوكيميائية .		*	
			– أهمية مصادر الطاقة الداخلية والخارجية للأرض في حركة المادة .			*

		أصل وتطور النظام الأرضي	- تكون الأرض والشمس والنظام الشمسي .			*
			- أهمية التفاعل بين المحيطات والغلاف الجوي والكائنات الحية واليابسة في تطور النظام الأرضي .			*
			- صور الحياة القديمة .			*
			- نظريات نشأة الكون .			*
			- تكون النجوم .			*
			- مصادر طاقة النجوم .			*
5	معايير العلوم والتكنولوجيا Science & Technology standards	القدراة على التصيمم التكنولوجي	- الحاجة إلى تغيير وتحسين التصميم التكنولوجي الحالي .		*	
			- تصميم المقترحات والاختيار بين الحلول المتاحة .			*
			- أهمية المهارات اليدوية وغيرها في تحقيق الحلول المقترحة .			*
			- المعايير قابلة للتعديل والتطوير .		*	
			- أهمية التكنولوجيا الحديثة في عرض نتائج وحلول المشكلات.			*

		فهم العلوم والتكنولوجيا	– أهمية المشاركة الفردية والجماعية في البحث العلمي .			*
			– أهمية التكنولوجيا الحديثة في زيادة المعرفة والفهم العلمي.	*		
			– شروط ومتطلبات العمل في التخصصات العلمية والهندسية.			*
			– دور العلم والتكنولوجيا في حل المشكلات البشرية والإيفاء بالطموحات الإنسانية .	*		
			– أهمية احترام براءة الاختراع والملكية الفكرية للآخرين .			*
6	معايير العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي Science in personal & social perspectives	الصحة الشخصية والمجتمعية	– مصادر الخطر في البيئة .			*
			– أخطار الأمراض على الإنسان .		*	

			- تأثير الأهداف الشخصية والأقران ، والضغوط الاجتماعية والمعتقدات الدينية و العواقب على الممارسات الصحية .			*
			- فوائد المواد المخدرة .			*
			- أضرار المواد المخدرة .			*
			- الإدمان على المخدرات .			*
			- تأثير الغذاء ونمط التغذية على التوازن الطبيعي للبيئة .			*
			- دور الأسرة في توفير الرعاية الصحية لأبنائها .			*
			- الجانب الايجابي والسلبي للممارسة الجنسية .			*

		النمو السكاني	– العوامل المؤثرة في النمو السكاني .			*
			– العوامل المؤثرة في معدلات الولادة ومعدلات الخصوبة .			*
			– العوامل المؤثرة في القدرة الاستيعابية لبيئة ما .			*
		الموارد الطبيعية	– دور البيئة في الحفاظ على بقاء ومعيشة البشر .			*
			– أخطار استنزاف الموارد الطبيعة للبيئة .			*
			– الموارد الطبيعة في البيئة .			*
		الجودة البيئة	– تأثير الأنظمة البيئية الطبيعية على البشر .			*
			– تأثير مخلفات المجتمعات الإنسانية تؤثر في الدورة الفيزيائية والكيميائية للأرض .			*
			– العوامل التي تؤثر في جودة البيئة .			*
		الأخطار الطبيعية والأخطار التي يسببها الإنسان	– التعديل الطبيعي للبيئة وأخطاره على البشر .			*
			– الأنشطة البشرية الضارة للبيئة .			*

			- التغيرات البيئية التي تسبب الأخطار للأفراد والمجتمعات .			*
			- الدور الإيجابي والسلبي للإنسان على البيئة .			*
		العلوم والتكنولوجيا في مواجهة التحديات المحلية والقومية والعالمية	- أهمية العلوم والتكنولوجيا للمشاريع الاجتماعية .	*		
			- قدرة العلم على إيجاد الحلول للتحديات المحلية والعالمية .		*	
			- العوامل المؤثرة في التقدم العلمي والتكنولوجيا .		*	
			- أهمية البحث العلمي .			*
			- تأثير الإنسان على الكائنات الحية في البيئة .			*
7	معايير تاريخ وطبيعة العلم	العلوم كتجربة بشرية	- دور الأفراد والمجتمعات في المشاريع العلمية .	*		
			- آداب وأخلاقيات العمل والبحث العلمي .			*

			- تأثير الثقافة الاجتماعية السائدة على العلماء .		*	
		طبيعة المعرفة العلمية	- الأسلوب العلمي في التفكير.		*	
			- أهمية المعايير والمحكات في التفسيرات العلمية .			*
			- أهمية النظريات العلمية .		*	
			- قابلية النظريات العلمية للتعديل والتطوير .		*	
		المنظورات التاريخية	- نبذة تاريخية عن الأمم التي أسهمت في المعرفة العلمية والابتكارات التكنولوجية .		*	
			- أمثلة للجهود الفردية والجماعية للعلماء في المجالات العلمية والمعرفية.		*	
			- أمثلة للتطور والتقدم العلمي الذي ساهم في تطور البشرية.	*		
			- المعرفة العلمية تتطور وتتبدل على مر الزمن .		*	

ملحق 2

قائمة معايير المحتوى لكتب العلوم (9-12) وفقاً (NSES)

قائمة معايير المحتوى لكتب العلوم (9-12) وفقاً لـ (NSES)						
م	فئة المعيار	المعيار	المؤشـــرات	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
1	معايير العلوم كطريقة استقصاء Science as inquiry Standards	أ-القدرات اللازمة لإجراء الاستقصاء العلمي	1- تحديد الأسئلة والمفاهيم التي تساهم في توجيه الاستقصاء العلمي : ينبغي على التلاميذ صياغة قوائم اختبار الفروض والنظريات، وإيجاد البرهان المنطقي للعلاقة بين المفاهيم القائمة على الفروض والتجارب العلمية . وينبغي على التلاميذ أيضاً عرض الإجراءات المناسبة والقائمة على الفهم العلمي وإدراك مفاهيم الاستقصاء العلمي .			
			2- تصميم وإجراء الاستقصاءات العلمية : - تصميم وإجراء الاستقصاء العلمي يحتاج إلى تعريف المفاهيم الرئيسة في الحقل الذي تتم فيه عملية الاستقصاء العلمي ، وإلى تجهيزات مناسبة ، وإلى إجراءات وقائية للسلامة،والمساعدة في إيجاد الحلول العلمية للمشكلات الطارئة، مع ضرورة الاستفادة من التكنولوجيا في ذلك ، وإيجاد التفسيرات للأفكار والآراء التي تواجه الاستقصاء العلمي . والمعرفة العلمية التي يتم الحصول عليها من مصادر غير الاستقصاء العقلي .وقد يحتاج الاستقصاء العلمي			

			أيضاً تفسيراً من الطالب لطريقة طرح السؤال ، والتحكم والمتغيرات ، وينبغي على الطالب تنظيم وعرض المعلومات ، وإجراء عمليات الشرح والتنقيح والمراجعة ،والقيام بعملية عرض النتائج مع الاستجابات الحرجة من قبل الأقران أو الأتراب ، بالرغم من الإنجاز العلمي الذي تم تحقيقه .				
			وينبغي على التلاميذ استخدام الأدلة ، وإجراء عمليات الاستدلال والاستنباط والدخول في عمليات الحوار والنقاش لما يقدمونه من أطروحات وأفكار وأراء .				
			3- استخدام التكنولوجيا والرياضيات لتطوير وتحسين الاستقصاء وعمليات الاتصال : إن مختلف التقنيات مثل العمل اليدوي وأدوات القياس ، والآلات الحاسبة ، من الضروري أن تكون ضمن الأدوات المستخدمة في عمليات الاستقصاء العلمي ، وإن استخدام الحاسوب في العمليات الحسابية وعمليات التحليل ، وعرض المعلومات يعد جزءًا لا يتجزأ من هذا المعيار ، وتلعب الرياضيات دوراً هاماً في جميع جوانب الاستقصاء فعلى سبيل المثال ، يستخدم نظام القياس لتشكيل الأسئلة وتستخدم الصيغ والمعادلات الرياضية لإيجاد التفسيرات . وتستخدم المخططات والخرائط والرسوم لإعطاء النتائج .				

			4- صياغة وتعديل التفسيرات والنماذج العلمية باستخدام الاستدلال والبرهان العلمي : إن الاستقصاء العلمي الذي يقوم به التلاميذ يجب أن ينتهي إلى تكوين تفسيرات أو نماذج ، وينبغي أن تكون هذه النماذج طبيعة ومادية ومحسوسة ، ومرتبطة بالمفاهيم والعمليات الرياضية ، وعند القيام بعملية الإجابة على الأسئلة المطروحة ، من الضروري انخراط التلاميذ في عمليات الحوار والمناقشة التي تؤدي إلى تنقيح وتعديل تفسيراتهم . وينبغي أن تقوم هذه المناقشات على أساس علمي ومعرفي ، مع ضرورة الاستفادة من الاستدلال المنطقي والأدلة المنبثقة من عملية الاستقصاء التي قاموا بها .			

			5- يدرك ويحلل الخيارات المتاحة للتفسيرات والنماذج: هذا التصور للمعيار يؤكد على القدرات الأساسية لتحليل المناقشات من خلال مراجعة وتأمل المعرفة العلمية الراهنة ، وقياس الأدلة المتوفرة ، واختبار الاستدلال المنطقي لاختيار التفسير والنموذج العلمي الأفضل . بمعنى آخر من المحتمل توفر عدة خيارات لا تحمل ذات الوزن والأهمية وعلى الطالب أن يكون قادراً على استخدام المحك والمعيار العلمي لاختيار أفضلها .				
			6- تبادل ودعم وتأييد الحوار العلمي : ينبغي على الطالب في المدارس التي تتبنى البرامج العلمية أن ينمي القدرات التي تتضمن الدقة والفاعلية في عملية الاتصال ، وهذا يشمل الكتابة ، والإجراءات اللاحقة ، وتفسير المفاهيم ، ومراجعة المعلومات ، وتلخيص البيانات باستخدام اللغة بكفاءة ، مع ضرورة إنشاء الرسوم البيانية والجداول والخرائط وتفسير التحليلات الإحصائية ، وعند الحديث من الضروري استخدام لغة واضحة وعلمية الاستدلال متبنياً لغة حوار غير مبهمة ومفهومة ومستجيباً إلى الملاحظات الانتقادية.				

		ب-فهم الاستقصاء العلمي .	- يستقصي ويبحث العلماء عادة عن طريقة عمل النظام الطبيعي النابض بالحياة ، ويوجه هذا الاستقصاء المعرفة العلمية والقوانين والمبادئ القائمة المفاهيم . وتؤثر المعرفة الحالية أو التاريخية القديمة في تفسير عملية الاستقصاء أو التقييم المقترح والمقدم من قبل العديد من العلماء .			
			- يقوم العلماء بعملية الاستقصاء لأسباب عديدة ، فعلي سبيل المثال : رغبة في اكتشاف تفسيراً أو فهماً عن طبيعة العالم ، أو لتفسير الظواهر التي تحدث من حولنا أو لاختبار نتائج البحث والاستقصاء الذي تم القيام به من قبل ، أو التنبؤات التي جاءت بها النظريات الراهنة .			
			- يعتمد العلماء على التكنولوجيا في تقرير وتقوية العلاقة بين البيانات التي تم جمعها ، وتوفر الأساليب والأدوات الحديثة أدلة وبراهين واضحة لتوجيه عملية الاستقصاء والبحث ، ونماذج لتجميع البيانات ، وكل ما يرتبط بالمساهمة في تطور العلوم . إن الإتقان والدقة في البيانات وبالتالي كفاءة وجودة ما يتم اكتشافه تعتمد على نوع التكنولوجيا المستخدمة .			

			- إن علم الرياضيات هام وضروري في عملية الاستقصاء . وإن العمليات الرياضية والنماذج تعمل على إثارة وزيادة وتوجيه الأسئلة ، وجمع وترتيب البيانات ، وبناء وإنشاء التفسيرات وإظهار وتوضيح النتائج .			
			- يجب أن تستند وتلتزم التفسيرات العلمية إلى معايير ومحكات مثل التفسير المقترح يجب أن يكون ثابتاً ومنطقياً ، وأن يلتزم قواعد الدليل والبرهان ، وأن يكون منفتحاً على الأسئلة و التعديلات والتغييرات المحتملة ، وأن يستند إلى المعرفة العلمية القديمة تاريخياً والموجودة حالياً .			
			- إن من النتائج المترتبة على الاستقصاء معرفة طرق علمية جديدة ، يتجلى ذلك من خلال طرق مختلفة للاستقصاء وتبادل الأفكار بين العديد من العلماء وإن تبادل ودحض ومناقشة نتائج الاستقصاء العلمي يلزم أن تكون قائمة على أساس علمي ومنطقي مبينة العلاقة بين الظواهر الطبيعة والاستقصاء والبحث والمحتوى التاريخي للمعرفة العلمية . بالإضافة إلى ضرورة توثيق الطرق والإجراءات التي تم من خلالها التوصل إلى الأدلة والبراهين من أجل تعزيز الفرص للمزيد من البحث والاستقصاء العلمي في المستقبل .			

2	- معايير العلوم الطبيعة Physical science standards	تركيب الذرات	- تتألف المادة من جسيمات دقيقة تسمى الذرات ، والذرات تتألف من مكونات متناهية في الصغر ولهذه المكونات مميزات وخواص قابلة للقياس ، مثل الكتلة ، والشحنة الكهربائية ، وكل ذرة تتألف من نواة موجبة الشحنة ، محاطة بإلكترونات سالبة الشحنة ، والقوة الكهربائية بين النواة والإلكترونات تعمل على بقاء الذرة متماسكة ومحتفظة بمكوناتها .			
			- تتألف نواة الذرة من بروتونات ونيترونات يملكان كتلة أكبر بكثير من كتلة الالكترونات ، وعندما يملك العنصر ذرات مختلفة في أعداد النيترونات ، فإن هذه الذرات تسمى نظائر العنصر .			
			- إن القوى الذرية تحافظ على ثبات وتماسك نواة الذرة وهي أقوى من أي قوة كهربائية قد تحاول جعلها تتطاير أجزاء متفرقة ، والتفاعلات النووية تحول أجزاء من كتلة الجسيمات المتفاعلة إلى طاقة ، ويمكن لهذه الجسيمات أن تطلق طاقة هائلة اكبر بكثير من التفاعلات الذرية .			

			والانشطار النووي عبارة عن انقسام النواة الكبيرة إلى أجزاء صغيرة ، والاندماج عبارة عن اتحاد بين نواتين في ظروف من درجة الحرارة والضغط المرتفعين ، وهذه العملية مسؤولة عن طاقة الشمس والنجوم الأخرى .			
			- إن النظائر المشعة غير مستقرة وتمر في تفاعلات نووية تلقائية ، وتنبعث الجسيمات أو الموجات على هيئة إشعاعات وتحلل وتلاشي أي نواة لا يمكن التنبؤبه ولكن مجموعة كبيرة من الأنوية المتشابه تتلاشى بمعدل متوقع ، وهذا التنبؤ يمكن استخدامه لحساب عمر المواد التي تحتوي على النظائر المشعة .			
		تركيب المادة وخواصها	- الذرات تتفاعل مع بعضها البعض من خلال انتقال أو مشاركة الإلكترونات البعيدة عن النواة ، وهذه الإلكترونات الخارجية تضبط وتحدد الخواص الكيميائية للعنصر .			
			- يتألف العنصر من نوع واحد من الذرات والعناصر مرتبة حسب أعداد البروتونات ويطلق على ذلك اسم "العدد الذري" ، مكررة نمط الخواص الفيزيائية والكيميائية ومعرفة مجموعة العنصر التي تشاركه ذات الخواص ، وهذه ما يعرف باسم الجدول الدوري ، الذي هو عبارة عن اتجاه لتكرار أنماط الإلكترونات الخارجية وطاقتها المتاحة .			

			– تتكون الروابط بين الذرات عند تكوين أزواج من الالكترونات من خلال انتقال أو مشاركة هذه الالكترونات . وتتألف المادة من نوع واحد من الذرات يدعى بالعنصر ومن الممكن ارتباط الذرات لتكوين جزيئات أو مواد صلبة بلورية ، ويتكون المركب عندما يرتبط نوعين أو أكثر من الذرات كيميائياً .			
			– الخواص الفيزيائية للمركبات تعكس طبيعة التفاعلات بين جزيئاتها ، ويقرر هذه التفاعلات التركيب البنائي للجزيء ، متضمنة الذرات الأساسية والمسافة والزاويا بينها .			
			–تختلف المواد الصلبة والسائلة والغازية في المسافات والزوايا بين جزئياتها وذرتها . وبالتالي الطاقة التي تربطها مع بعضها البعض ، في المواد الصلبة البناء والتركيب ثابت تقريباً وفي السوائل الجزيئات أو الذرات تتحرك بالقرب من بعضها البعض، ولكنها لا تتحرك فرادى ، وفي الغازات الجزئيات أو الذرات تتحرك باستقلالية عن بعضها البعض وتكاد تكون متباعدة كثيراً .			

			– ذرات الكربون يمكن أن ترتبط مع بعضها البعض على هيئة سلاسل و حلقات وشبكة متفرعة مكونة تراكيب متنوعة، متضمنة تراكيب كيميائية صناعية متبلمرة (بوليمر) ونفط وجزيئات على غاية من الأهمية للحياة .				
		التفاعلات الكيميائية .	– التفاعلات الكيميائية تحدث من حولنا ، في المعالجة الصحية ، والطبخ ومستحضرات التجميل ، والسيارات والتفاعلات المعقدة تتضمن جزيئات أساسها الكربون تحدث بشكل دائم في كل خلية من خلايا أجسامنا .				
			– التفاعلات الكيميائية قد تطلق طاقة أو تستهلك طاقة ، وبعض التفاعلات الكيميائية مثل احتراق والوقود الأحفوري المستخرج ينتج كمية كبيرة من الطاقة من خلال إطلاقه للحرارة وإصداره للضوء . ويمكن للضوء أن يدخل في التفاعلات الكيميائية كما في عملية البناء الضوئي ، ونشوء التلوث المدني .				

			- عدد كبير من التفاعلات تشمل إما نقل الالكترونات (تفاعلات أكسدة / اختزال) أو أيونات الهيدروجين (تفاعلات حامض / قاعدة) ، بين الأيونات والجزيئات المتفاعلة أو الذرات . وفي تفاعلات أخرى يتم تحطيم الروابط الكيميائية بواسطة الحرارة أو الضوء لتكوين تفاعل جذري مع استعداد الإلكترونات لبناء وتكوين روابط جديدة . التفاعلات الجذرية تتحكم بالعديد من العمليات مثل وجود طبقة الأوزون وغازات البيت الزجاجي في الغلاف الجوي وحرق وتكوين الوقود الأحفوري وحدوث البلمرة و الانفجارات .			
			- قد يحدث التفاعل الكيميائي في نطاق زمني قد يصل إلى جزء ألف مليون من الثانية (10-15 ث) ، وقد يحتاج تحريك قسم أو جزء من الرابطة الكيميائية إلى فترة زمنية جيولوجية قد تصل إلى ملايين السنين . إن معدل التفاعل يعتمد في أغلب الأحيان على تصادف لقاء الذرات والجزئيات مع بعضها البعض ، وعلى درجة الحرارة ، وعلى الخواص والمميزات كشكل الأصناف المتفاعلة .			

			– العوامل المحفزة مثل السطوح المعدنية تساعد في زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية والتفاعلات الكيميائية في النظام الحي يتم تحفزها بواسطة جزيئات بروتينية تسمى بالأنزيمات.			
		الحركة والقوة	– تغير الأجسام من حركتها عندما تؤثر عليها قوة ما ، وتستعمل قوانين الحركة لحساب تأثير القوة على حركة الأجسام بشكل دقيق ، ويمكن حساب كمية التغيرات في الحركة باستخدام العلاقة الرياضية (القوة=الكتلة ◆التسارع) والتي تعتمد على طبيعة القوة ، وحينما يبذل جسما ما قوة على جسم آخر ، فإن القوة تكون مساوية في المقدار و معاكسة لاتجاه الجسم الذي بذلت عليه القوة .			
			– الجاذبية الأرضية قوة بديهية ، ذلك أن أي كتلة يمكن أن تبذل قوة على أي كتلة أخرى ، وقوة الجاذبية بين كتلتين تتناسب طردياً مع مقدار الكتل وتتناسب عكسياً مع مربع المسافة بينهما .			

			- من البديهي أن القوة الكهربائية تبذل بين أي جسمين مشحونين والشحنات المختلفة تتجاذب بينما الشحنات المتشابهة تتنافر ، وشدة القوة تتناسب طردياً مع الشحنات الكهربائية ، كما هو الحال مع الجاذبية وتتناسب عكسيا مع مربع المسافة بينهما .			
			- إن القوة الكهربائية بين أي جسمين مشحونين أكبر بدرجة عالية من قوة الجاذبية الأرضية .ومعظم الأجسام التي خضعت للملاحظة العلمية مثل الأجسام التي بذلت عليها القوة باستخدام الزنبرك الملفوف أو قوة الاحتكاك يمكن أن يكون ذلك إشارة إلى قوى كهربائية فعالة بين الذرات والجزئيات .			
			- تعد الكهرباء والمغناطيسية من أهم مظاهر القوة الكهرومغناطيسية ، فحركة الشحنات الكهربائية تولد قوة مغناطيسية وحركة القوة المغناطيسية تولد قوة كهربائية, هذه التأثيرات تساعد التلاميذ على فهم المحركات والمولدات الكهربائية .			

		تحولات الطاقة وزيادة اختلال النظام.	– إن مجموع الطاقة الكونية ثابت ,ويمكن نقل الطاقة من خلال التصادم , في التفاعلات الكيميائية والنووية والموجات الضوئية ,والأنواع الأخرى من الإشعاعات وبطرق أخرى متعددة ومن ناحية أخرى لايمكن تدميرها أو إبادتها وعند حدوث هذا الانتقال للطاقة فإن المادة تتحول إلى حالة من الاستقرار وأقل تنظيماً .			
			– كل الطاقة يمكن أن تكون طاقة حركية , أي طاقة الحركة , أو طاقة كامنة المرتبطة بموقع الجسم ، أو الطاقة التي يحتويها المجال مثل الموجات الكهرومغناطيسية .			
			– تتكون الحرارة من الحركة العشوائية واهتزاز الذرات والجزيئات والأيونات ,وكلما زادت درجة الحرارة زادت الحركة الذرية أو الجزيئية .			

			– كل شيء يميل إلى أن يكون أقل تنظيماً وترتيباً مع الوقت . لذلك ، في حالات انتقال الطاقة ، والتأثير الشامل أن الطاقة تنتشر على وتيرة واحدة . مثل انتقال الطاقة من الأجسام الساخنة إلى الأجسام الباردة بالتوصيل . أو الأشعة أو الحمل الحراري . أو تسخين أو تدفئة البيئة المحيطة بنا عند حرق الوقود .			
		تفاعلات الطاقة والمادة .	– الموجات متضمنة موجات الصوت . وموجات الزلازل، والموجات المائية وموجات الضوء . تملك طاقة . ويمكنها نقل الطاقة عند تفاعلها مع المادة .			
			– تنتج الموجات الكهرومغناطيسية عند تسارع أو تباطؤ الجسم المشحون الموجات الكهرومغناطيسية متضمنة موجات الراديو(الموجات الأكبر طولاً),والموجات الدقيقة .والموجات تحت الحمراء والضوء المرئي . والموجات فوق البنفسجية والأشعة السينية ، وأشعة جاما الموجات الكهرومغناطيسية تنتقل على هيئة حزم . وتناسب كمية طاقتها تناسباً عكسياً مع طول موجاتها .			

				– يمكن لكل نوع من الذرات أو الجزئيات أن يكتسب أو يفقد الطاقة بكميات محددة ومنفصلة ، وهؤلاء يمكنهم امتصاص وإطلاق الضوء إذا كانت طول الموجات مقارب لهذا الكم و يمكن استخدام طول الموجة للدلالة على المادة .		
				– في بعض المواد مثل المعادن ، الإلكترونات تتدفق بسهولة، بينما في الوقت ذاته في المواد العازلة كالزجاج يمكن أن تتدفق بصعوبة ، والمواد شبه الموصلة تأخذ وضعاً متوسطاً. وفي درجات الحرارة المتدنية بعض المواد تصبح فائقة القدرة على التوصيل ، ولا تبدي مقاومة لتدفق الإلكترونات .		

3	معايير العلوم الحياتية Life science standards	الخلية	– للخلايا تركيب محدد بشكل الدعامة الأساسية لوظائفها والدعامة لوظائفها ، يحيط بكل خلية غشاء يفصلها عن محيطها الخارجي . ويوجد داخلها خليط مركز يحوي آلاف من الأجزاء المختلفة ، التي تكون مجموعة من التركيب المتخصصة ، مثل هذه الخلية تعمل على إنتاج الطاقة ، وأخرى ناقلة للتركيب وأخرى تعمل على التخلص من النفايات، وتكوين تراكيب جديدة، وأخرى تقوم بتخزين المادة الوراثية .			
			– معظم وظائف الخلية تتضمن تفاعلات كيميائية ، وجزيئات الغذاء تشارك في هذه التفاعلات من أجل تكوين وبناء تراكيب جديدة ، وكل من التركيب التي يتم تحليلها أو تكوينها يتم بنائها بواسطة عدد من المحفزات البروتينية تسمى بالأنزيمات . إن عملية تحليل أو حرق الغذاء تمكن الخلية من الحصول على الطاقة على هيئة مواد كيميائية معينة تساعد الخلية على القيام بوظائفها المختلفة .			
			– الخلايا تستخدم وتخزن المعلومات لتوجيه وظائفها ، والمعلومات الوراثية يتم تخزينها في (DNA) ، وتستخدم في توجيه عملية تركيب وتكوين آلاف من المواد البروتينية التي تحتاجها الخلية .			

			– وظائف الخلية عملية منظمة ، وعملية التنظيم تتم من خلال التغيرات في أنشطة الوظائف التي تتم بواسطة المواد البروتنية ومن خلال صياغة مختارة لمورثات خاصة ، وهذا التنظيم يسمح للخلايا بالاستجابة للبيئة المحيطة بها وللتحكم وتنسيق عمليتي نمو وانقسام الخلية .			
			– تحتوي الخلايا النباتية على اليخضور .المرتبط بعملية البناء الضوئي . النباتات وعدداً من الأحياء الدقيقة تستخدم الطاقة الشمسية لتشكيل جزيئات ثاني أكسيد الكربون والماء إلى مركبات ، والمركبات الغنية بالطاقة العضوية ، وإطلاق الأكسجين إلى البيئة إن عملية البناء الضوئي توفر رابطاً وعلاقة هامة بين الشمس والطاقة التي يحتاجها النظام الحي.			
			– تستطيع الخلايا التخصص ، والكائنات المعقدة متعددة الخلايا تتألف من خلايا متمايزة ومتخصصة على درجة عالية من التنظيم ، في الكائنات التي على درجة عالية من التطور يتم التكاثر من خلية وحيدة لتكوين البيضة المخصبة ، وبعد ذلك تعمل هذه الخلية على التكاثر والتعدد ومن ثم التمايز لتكوين عدد من الخلايا المتخصصة ، التي تؤلف الأنسجة ومن ثم الأعضاء التي تشكل في نهاية المطاف الكائن . ويتم تنظيم عملية التمايز هذه من خلال معلومات الشفرة الوراثية الموجودة في المورثات .			

		الجزيء أساس الوراثة	– في الكائنات الحية الأوامر التي تحدد خصائص الكائن ، عدد كبير من موجود في DNA المركبات التي شكل المركب المبلمر تتكون من أربعة أنواع من الوحدات الفرعية هي A,G,C,T. الخواص الكيميائية والبنائية لـ DNA توضح أن المعلومات الوراثية تمثل الأساس في عملية الوراثة وأنها مشفرة في المورثات كسلسلة من الرسائل وتتكاثر بواسطة آلية نموذجية وكل جزئ DNA في الخلية يمثل صبغيا متفرداً.			
			– معظم الخلايا البشرية تحتوي على نسختين من كل اثنين وعشرين صبغياً مختلفاً ، بالإضافة إلى وجود زوج واحد من الكرموسومات يحدد الجنس، فالإناث تملك زوج من الصبغيات من نوع (×) والذكور يملكون كرموسوماً (صبغياً) من نوع (×) و آخر من نوع (Y)، ونقل المعلومات الوراثية إلى الأبناء يحدث من خلال البويضة والحيوان المنوي، واللذان يحتويان على ممثل واحد فقط من كل زوج من الصبغيات.ويتحد الحيوان المنوي بالبويضة لتكوين فرد جديد. في الحقيقة أن الجسم البشري يتألف من خلايا تتكون من نسختين اثنتين من كل صبغي وبالتالي نسختين اثنين من كل مورث ، يوضح ملامح الصفات الوراثية البشرية مثل مقدار الاختلاف الغير معروف في جيل معين ، والذي يمكن أن يظهر في الجيل القادم .			

			– عملية التغير في DNA تحدث بشكل تلقائي بمعدلات منخفضة ، بعضاً من هذه التغيرات لا تحدث أي تغيرات في الكائن ، بينما تغيرات أخرى تحدث تبديلات في الخلايا وفي الكائن ، فقط التغيرات التي تحدث في الخلايا الجرثومية يمكن أن تسبب تغيرات مختلفة في نسل الكائن .			
		التطور البيولوجي	– يتطور النوع بمرور الوقت . التطور هو نتيجة لتفاعلات عدة منها : 1- قدرة الأنواع على الزيادة في العدد . 2- التفاوت الجيني للأبناء والعائد إلى الطفرات وإلى التشكيل الجيني الطبيعي وغير الموجود في الأبوين . 3- المواد المحدودة الضرورية للحياة . 4- الاختيار الناتج عن بيئة تلك السلالة . حيث أن الأفضل أقدر على النجاة والبقاء .			

			- إن التنوع في الكائنات الحية كان نتيجة لأكثر من3,5 بليون سنة من التطور انتشر في كل بيئة يوجد بها شكل من أشكال الحياة .			
			- الانتخاب الطبيعي وتطوره ونتيجته أعطى تفسيراً علمياً للحفريات المدونة ولتكوين الحياة القديمة . بالأضافة إلى التشابه الباهر بين الجزيئات التي تم ملاحظتها ضمن مختلف الأنواع للكائنات الحية .			
			- الملايين من مختلف الأنواع من نباتات وحيوانات وكائنات حية دقيقة والتي تعيش على الأرض اليوم تشترك في أنها تنحدر من سلالة مشتركة.			
			- التصنيف البيولوجي يعتمد أو يرتكز على مقدار الارتباط في العلاقة بين الكائنات الحية : والكائنات الحية مقسمة إلى مجموعات رئيسة متسلسلة . وإلى مجموعات فرعية تبني على التشابه بين هذه الكائنات. والتي تعكس تطورها والعلاقة بينها . ويعد الشكل الخارجي من أكثر المبادئ الأساسية للتصنيف .			

		التطفل بين الكائنات الحية	- الذرات والجزئيات على الأرض تشترك مع المكونات الحية وغير الحية للمحيط الحيوي .			
			- تدفق الطاقة خلال النظام البيئي في اتجاه واحد ,من الكائنات الحية التي تقوم بعملية البناء الضوئي إلى آكلات الأعشاب إلى آكلات اللحوم والكائنات المحللة .			
			- الكائنات الحية متعاونة ومتنافسة في النظام البيئي ، العلاقات الداخلية والعلاقات التبادلية للكائنات الحية ، يمكن أن تكون نظاماً بيئياً مستقراً لمئات أو آلاف السنين .			
			- الكائنات الحية تملك القدرة على إنتاج الأفراد بقدر غير محدد ولكن البيئة والموارد محدودة ، هذه العلاقة المتوازنة والأساسية لها تأثيرات عميقة بين الكائنات .			

			– عاش الإنسان في النظام البيئي العالمي ، وهناك تغيير للنظام البيئي بواسطة الإنسان وبشكل متزايد نتيجة للزيادة في عدد السكان ، والتكنولوجيا ، والاستهلاك . التخريب البشري للبيئة يتم من خلال الحصاد المباشر ، والتلوث ، والتغيرات الجوية وعوامل أخرى تهدد استقرار الكرة الأرضية وإذا لم يتم تلافي ذلك وتعديله فإن النظام البيئي سيتضرر بشكل لا يمكن إرجاعه.			
		المادة والطاقة والتنظيم في الأنظمة الحيوية	– كل المواد تميل إلى وضع تفقد فيه شيئاً من تنظيمها ، الأنظمة الحية تحتاج إلى التزود المستمر بالطاقة من أجل الابقاء على تنظيمها الكيميائي والفيزيائي . بالموت والتوقف عن التزود بالطاقة الأنظمة الحية تتحلل بسرعة .			
			– الطاقة للحياة تستمد بشكل أساسي ورئيس من الشمس . النباتات تحصل الطاقة من خلال امتصاص ضوء الشمس واستخدامه لتكوين مركبات كيميائية تساهمية قوية بين ذرات الكربون التي تحتوي جزيئات عضوية . وتستخدم هذه الجزيئات في تكوين جزيئات كبيرة نشطة حيوياً تحتوي البروتين وDNA على والسكر والدهون ، بالإضافة إلى أن الطاقة يتم تخزينها في الروابط بين الذرات (طاقة كيميائية) يمكن استخدامها كمصدر للطاقة للعمليات الحيوية .			

			– الروابط الكيميائية لجزيئات الغذاء تحتوي على الطاقة ؛ وتنطلق هذه الطاقة عند تحطيم هذه الروابط الموجودة في جزيئات المادة الغذائية وعندها يتم تكوين مركبات كيميائية جديدة لها روابط كيميائية ذات طاقة كيميائية أقل . الخلايا عادة تخزن هذه الطاقة بشكل مؤقت في روابط مادة فوسفاتية لمركب صغير عالي الطاقة يسمى ATP.			
			– تنظيم وتعقيد الكائنات يلائم الحاجات التي يتم الحصول عليها ، والتغير في الشكل والمظهر والانتقال ، وإطلاق والتخلص من المادة والطاقة التي استخدمت لدعم الكائن .			
			– توزيع وفرة الكائنات الحية والأفراد في النظام البيئي محدد بتوفر المادة والطاقة وعلى القدرة النظام البيئي على تدوير المواد .			
			– كما المادة والطاقة يتدفقان من خلال مستويات مختلفة من التنظيم للنظام الحي لخلايا وأعضاء والكائنات الحية ، والمجتمعات وبين الأنظمة الحية والبيئة الطبيعية والعناصر الكيميائية يتم تشكيلها ثانية بطرق مختلفة وكل تشكل ينتج عنه خزن وإطلاق للطاقة للبيئة على هيئة حرارة . ويتم حفظ المادة والطاقة في كل تغير.			

		سلوك الكائنات الحية	- الحيوانات عديدة الخلايا تملك جهازاً عصبياً ينتج عنه سلوك.والجهاز العصبي يتألف من خلايا متخصصة ، تنقل إشارات بسرعة ، خلال امتدادات الخلية الطويلة التي تكون الأعصاب . وتتصل الخلايا العصبية مع بعضها البعض من خلال إفراز جزيئات لمواد مثيرة ومثبطه في أعضاء الحس خلايا متخصصة تكتشف الضوء ، والصوت ، ومواد كيميائية معينة ، وتمكن الحيوانات من مراقبة ما يدور في العالم من حولها .			
			- الكائنات الحية يمكنها إصدار استجابات سلوكية للتغيرات الداخلية والمثيرات الخارجية ، الاستجابات للمثيرات الخارجية يمكن أن تكون نتيجة للتفاعل مع الكائنات العائدة لنفس النوع أو أي نوع آخر . بالإضافة إلى التغيرات البيئية وهذه الاستجابات إما أن تكون فطرية أو مكتسبة . الأنماط الواسعة من السلوك تظهر بواسطة حيوانات طورت نظاماً مضموناً للتكاثر . الحيوانات غالباً تعيش في بيئة متغيرة متقلبة لا يمكن التنبؤ بها ، ولذلك يجب أن تكون سلوكيات هذه الحيوانات مرنة بما فيه الكفاية للتعامل مع المجهول ، والتغيرات التي تحدث ، النباتات أيضاً تستجيب للمؤثرات .			

			– مثل بيولوجية الأنواع الأخرى من الكائنات الحية ، السلوكيات تطورت خلال عملية الانتخاب أو الاختيار الطبيعي، السلوكيات أو الفعل ورد الفعل الطبيعي ، تملك تكيفاً منطقياً عند النظر من خلال المبادئ التطورية.			
			– علم الأحياء السلوكي أعطى تلميحاً للإنسانية ، حيث أو ضح العلاقة إلى علم النفس وعلم الاجتماع وعلم الأجناس البشرية.			
4	معايير علوم الأرض والفضاء Earth & space science standards	الطاقة في النظام الأرضي	– الأنظمة الأرضية تملك مصادر داخلية وخارجية للطاقة ، كلاً منها ينتج الطاقة ، الشمس هي المصدر الرئيس للطاقة الخارجية ، وهناك مصدران للطاقة الداخلية أولهما عملية تحلل أو نصف العمر للنظائر المشعة والثاني هو طاقة الجاذبية الأرضية من خلال التكوين الأساسي للأرض .			
			– الانتقال الخارجي للحرارة الداخلية للأرض يدفع دورة انتقال الحرارة في غلاف الأرض ، مما يؤدي إلى دفع الصفائح المعدنية لتشكيل سطح الأرض عبر الجانب الظاهر من الكرة الأرضية .			

			– مناخ الأرض يتحدد من خلال انتقال الطاقة من الشمس في وبالقرب من سطح الأرض . هذا الانتقال يتأثر بواسطة العمليات الديناميكية النشطة مثل الغطاء البارد ودوران الكرة الأرضية والحالات الساكنة مثل موقع السلاسل الجبلية والمحيطات .			
			– تسخين سطح الأرض والغلاف الجوي بواسطة الشمس يؤدي إلى انتقال تيارات الهواء الحار ضمن الغلاف الجوي والمحيطات ، مكونة الرياح وتيارات المحيط .			
		دورات كيمياء الأرض	– النظام الأرضي يحتوي بشكل أساسي على كميات ثابتة من الذرات والعناصر المستقرة كيميائياً . كل عنصر يمكن أن يوجد في مكامن كيميائية مختلفة ومتعددة . كل عنصر على الأرض يتحرك ضمن هذه المكامن في الجزء الصلب من الأرض ، والمحيطات ، والغلاف الجوي ، والكائنات الحية كجزء من الدورة الجيوكيميائية .			
			– حركة المادة بين المكامن مدفوعة بمصادر الطاقة الداخلية والخارجية للأرض،هذه الحركات غالباً مصحوبة بتغيرات فيزيائية وكيميائية في خواص المادة،الكربون على سبيل المثال يتكون في صخور كربونية مثل حجر الكلس وفي الغلاف الجوي على هيئة غاز ثاني أكسيد الكربون ويذوب في الماء على هيئة ثاني أكسيد الكربون ويوجد في جميع الكائنات الحية بصورة جزيئات معقدة تسيطر وتتحكم بكمياء الحياة .			

		أصل وتطور النظام الأرضي	- الشمس والأرض وباقي النظام الشمسي تكونت من غيمة سديمية من الغبار والغاز قبل (6 ، 4) بليون سنة ، الأرض عند نشأتها تختلف تماماً عن الكوكب الحالي الذي نعيش عليه اليوم .			
			- التفاعلات بين الجزء الصلب من الأرض والمحيطات والغلاف الجوي والكائنات الحية أدت إلى التطور المستمر لنظام الأرض . يمكننا ملاحظة بعض التغيرات مثل الزلال والانفجارات البركانية على مر الزمن الإنساني. ولكن العديد من العمليات مثل تكون الجبال وحركات الصفائح تحدث خلال مئات الملايين من السنين .			
			- الدليل لأحد أشكال الحياة التي تكونت هو البكتريا ، التي وجدت قبل(3،5) بليون سنة . إن تطور الحياة تسبب في تغيرات دراميتكية في مكونات الغلاف الجوي للأرض والذي لم يكن يحتوي على الأكسجين في الأصل .			

		أصل وتطور العالم	- إن أصل الكون يظل من الأسئلة الكبرى في العلوم، نظرية (bigbang) قررت أن النشأة كانت مابين (10) إلى (20) بليون سنة مضت ونصت تلك النظرية أيضاً على أن الكون بدأ في حالة كثيفة حارة ، وأن العالم بدأ يتسع من ذلك الوقت .			
			- مبكراً في تاريخ الكون ، المادة وبشكل رئيس الذرات الخفيفة للهيدروجين والهليوم تكتلتا مع بعضهما البعض بواسطة قوى التجاذب وكونتا تريليونات لا يمكن حصرها من النجوم ، وبلايين المجرات كل واحدة منها مربوطة بجاذبية كتل بلايين من النجوم ، التي تشكل الآن أغلب الكتل المرئية في الكون .			
			- النجوم تكون الطاقة من خلال التفاعلات النووية . وفي مقدمتها انصهار الهيدروجين لتشكيل الهليوم . هذه العمليات وعمليات أخرى تحدث في النجوم أدت إلى تكوين جميع العناصر الأخرى .			
5	معايير العلوم والتكنولوجيا Science & Technolog standards	القدرات على التصميم التكنولوجي	- تعريف المشكلة أو تصميم الفرصة يلزم الطالب أن يكون قادراً على تعريف المشاكل الجديدة أو الحاجات لتغيير وتحسين التصميم التكنولوجي الحالي .			

			- اقتراح تصاميم والاختيار بين الحلول المتاحة . يجب على الطالب أن يقدم من خلال تصميم رزين قطعة تكنولوجية أو أن يقدم آلية علمية . ويلزم الطالب التعرف على أدوار النماذج والمحاكاة في هذه العمليات .			
			تحقيق حلاً مقترحاً - اختلاف المهارات قد يكون مطلوباً عند اقتراح الحلول ، معتمداً على نوع التقنية ذات العلاقة ، إن بناء أو إنجاز الصناعات اليدوية يحتاج إلى مهارات مثل القطع ، والتشكيل، والمعالجة ، وتوصيل وربط أغلب المواد مثل الخشب ، والمعادن ، والبلاستيك والقماش ، ويمكن تنفيذ الحلول أيضاً باستخدام برامج الحاسوب.			
			تقييم الحل ونتائجه - يجب على الطالب أن يختبر أي حل في مواجهة الحاجات والمعايير التي تم تصميمها في هذه المرحلة قد لا نعتبر المعايير الجديدة أصلا لأنها قد تراجع .			
			تبادل إجراءات المشكلات والحلول - يجب على الطلاب توضيح وعرض النتائج التي توصلوا إليها إلى زملائهم ، وأساتذتهم والى الآخرين بطرق مختلفة سواء كان ذلك شفويا أو تحريرياً أو بأي صيغة أخرى متضمنة النماذج والرسوم البيانية والبراهين .			

		فهم العلوم والتكنولوجيا	– العلماء في مختلف فروع المعرفة ، يسألون أسئلة مختلفة ويستخدمون طرقاً مختلفة في البحث والتقصي ، ويتقبلون مختلفة الأدلة من أجل دعم تفسيراتهم . العديد من طرق البحث تحتاج إلى مشاركة من الأفراد من مختلف فروع المعرفة متضمناً ذلك المهندسين . فروع المعرفة العلمية مثل علم طبيعة الأرض وعلم الكيمياء الحيوية غالباً ما يبرزان بصورة اثنين من أقدم أنواع المعرفة .			
			– يتقدم العلم غالباً بتقدم التكنولوجيا الجديدة . وإيجاد الحلول للمشاكل التكنولوجية غالباً ما يؤدي إلى المعرفة الجديدة في أغلب الأحيان والتقنية الحديثة في أحوال كثيرة تؤدي إلى زيادة المستويات الراهنة من المعرفة والفهم العلمي ، وتعطي مساحة جديدة للبحث .			
			– الإبداع ، وسعة الخيال ، وغزارة العلم والمعرفة ، جميعها من متطلبات العمل في التخصصات العلمية والهندسة .			
			– العلم والتكنولوجيا يثابران من أجل أغراض مختلفة. الاستقصاء العلمي مدفوع برغبة معرفة طبيعة العالم. والتصميم التقني مدفوع بالحاجات ، لتلتقي مع الحاجات الإنسانية ، للعمل على إيجاد الحلول للمشاكل التي تواجه البشرية . التكنولوجيا بطبيعتها تملك تأثيراً متزايداً على المجتمع أكبر من تأثير العلوم لأن غرضها هو إيجاد الحلول لمشاكل المجتمعات البشرية . ومساعدة الإنسان على التكيف			

			والإيفاء بالطموحات الإنسانية . الحلول التي تقدمها التكنولوجيا قد تسبب مشاكل جديدة . العلم بطبيعته يحاول الإجابة عن الأسئلة التي قد تؤثر وقد لا تؤثر على الإنسان في بعض الأوقات والتقدم العلمي يتحدى معتقدات الأشخاص ، والتفسيرات العلمية تهتم بالسمات المختلفة للعام .			
			- المعرفة التكنولوجية غالباً لا تصبح علنية وذلك بسبب براءات الاختراع . والإمكانات المالية للفكرة أو الاختراع . يمكن جعلها علنية من خلال العروض المقدمة في الاجتماعات المتخصصة الاحترافية ، ومن خلال النشر في المجلات العلمية.			
6	معايير العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي Science in personal & social perpectives	الصحة الشخصية والمجتمعية	- الأخطار وإمكان وقوع الحوادث موجودان ، بالرغم من البيئة ، واحتمال الإصابة بالجروح ، والمرض ، والعجز ، أو الموت مأخوذ بعين الاعتبار . البشر يملكون اليات مختلفة مثل الحواس والقدرة على الحركة،والإحساس الوجداني ، والعيش في مجتمعات والتكنولوجيا كل ذلك يمكن أن يقلل ويعدل من هذه المخاطر .			
			- إن المعاناة من أعراض المرض تعتمد على عوامل مثل مقاومة البشر ، ومقدار حدة المرض – الكائن الحي المنتج . كثير من الأمراض يمكن منعها والسيطرة عليها أو معالجتها وبعض الأمراض مثل السرطان ناتجة عن خلل في وظائف أجسام محددة ، ولا يمكن أن ينتقل .			

			– الخيارات الشخصية المرتبطة باللياقة والصحة تتضمن عوامل متعددة . الأهداف الشخصية ، والأتراب ، والضغوط الاجتماعية، والمعتقدات الأثنية والدينية ، والمعرفة والفهم المرتبط بالعواقب يمكنها جميعاً أن تؤثر في القرارات المتخذة فيما يتعلق بالممارسة الصحية .			
			– المزاج الشخصي والسلوك يمكن أن يتغير بواسطة المخدرات . وهذا التغير يمكن أن يكون نافعاً أو ضاراً ويعود ذلك إلى الدافع ونوع المادة المخدرة وفترة الاستخدام ، ونمط الاستخدام ، ومستوى التأثير، وطول وقصر مدة التأثير. يجب على الطالب أن يعرف أن المخدرات يمكن أن تؤدي إلى الاعتماد الطبيعي " الإدمان " ويمكن أن يؤدي إلى زيارة خطورة الإصابة بالجروح والحوادث والموت .			
			– اختيار الطعام ونمط التغذية يقرران التوازن الطبيعي: التوازن الطبيعي له تأثير مباشر على النمو والتطور والصحة الشخصية . عوامل شخصية واجتماعية مثل العادات ودخل الأسرة والتراث ألاثني ، وحجم الجسم، والإعلانات ، وضغط الأقران ، كل ذلك يؤثر في خيارات التغذية .			

			- الأسر توفر الحاجات الصحية الأساسية خصوصاً للأطفال الصغار . بالرغم من التركيب العائلي ، ولدى الأفراد عائلات تملك عدة أشكال من التفكير الفوضوي ، والعلاقات الاجتماعية التي تؤثر في المحافظة وتحسين الصحة .			
			- يمثل الجنس أساساً للعقلية الطبيعية والتنمية الاجتماعية الإنسانية ؛ ويجب على الطالب أن يفهم أن الجنس يتضمن وظائف بيولوجية ودوافع فسيولوجية وحضارة ومعتقدات اثنية ودينية وتأثيراً تكنولوجياً . الجنس قوة أساسية وفعالة لها عواقب على صحة الأفراد وعلى المجتمع. يجب على الطالب أن يتعرف على طرق مختلفة للتحكم والسيطرة في عملية الإنجاب ، وعليه أن يدرك أن لكل طريقة تأثيرات مختلفة على الصحة وعواقب اجتماعية .			
		النمو السكاني	- عدد السكان ينمو أو يتدنى من خلال عدة عوامل مرتبطة بمعدلات المواليد والموتى ، ومن خلال الهجرة والاغتراب ، عدد السكان يمكن أن يزداد من خلال النمو الخطي أو الآسي، مع تأثيراته الواضحة على المصادر المتاحة والتلوث البيئي.			
			- عوامل مختلفة تؤثر على معدلات الولادة ومعدلات الخصوبة مثل مستوى ومعدل الثراء والتعليم ، وأهمية الأطفال في القوى العاملة ، ومستوى تعليم وتوظيف النساء ، ومعدل وفيات			

			الأطفال وكلفة التربية ، وفي توفر الثقة في موانع الحمل . ومعايير الأديان والثقافات تؤثر في قرارات الأفراد فيما يخص حجم الأسرة .			
			– عدد السكان يمكن أن يصل حدوداً في النمو ، القدرة المستوعبة هي أقصى عدد من الأفراد يمكن أن تتحمله بيئة ما. لا يقصد بالحدود عدم وجود المساحات الكافية ولكن أعداد الناس بالارتباط بالموارد والقدرة الاستيعابية لأنظمة الأرض التي تحتمل البشر . التغيرات التكنولوجية يمكن أن تسبب تغيرات هامة إما إيجابية أو سلبية في القدرة على الاستيعاب .			
		الموارد الطبيعية	– السكان من البشر يستخدمون موارد البيئة من أجل الحفاظ وتحسين بقاءهم ومعيشتهم . الموارد الطبيعة استخدمت وسوف تستخدم للحفاظ على بقاء البشرية .			
			– الأرض لا تملك موارد غير محدودة . وزيادة الاستهلاك البشري يشكل ضغطاً شديداً على العمليات الطبيعة لتجديد بعض الموارد وتستنزف الموارد التي لايمكن تجديدها .			
			– البشر يستخدمون عدة أنظمة طبيعية كموارد : الأنظمة الطبيعية تملك القدرة على إعادة استخدام النفايات ، ولكن هذه القدرة محدودة .الأنظمة الطبيعة يمكنها التبدل إلى مدى يتجاوز حدود الكائنات على التكيف بشكل طبيعي أو قدرة البشر على التكيف تقنياً .			

		الجودة البيئة	-الأنظمة البيئية الطبيعية توفر صفاً من العمليات الأساسية التي تؤثر على البشر . هذه العمليات تشمل صيانة كفاءة الغلاف الجوي وإنتاج التربة , والتحكم بدورة الماء , والتخلص من النفايات , وإعادة تدوير الغذاء . البشر يغيرون كثيراً من هذه العمليات الأساسية وبعض هذه التغيرات ربما تكون مؤذية للبشر.			
			-المواد من المجتمعات الإنسانية تؤثر في الدورة الفيزيائية والكيميائية للأرض ؛			
			-عدة عوامل تؤثر في جودة البيئة .عوامل ربما يكتشفها الطالب والتي تشتمل على الزيادة في عدد السكان ,استخدام الموارد , توزيع السكان , والزيادة في الاستهلاك , وقدرة التكنولوجيا في إيجاد الحلول للمشكلات , الفقر والعوز , ودور الاقتصاد , والسياسة , ووجهة النظر الدينية , ومختلف وجهات النظر والآراء البشرية بشأن الأرض .			
		الأخطار الطبيعية والأفكار التي بسببها الإنسان	-التعديل الطبيعي للأرض قد يكون خطراً للبشر ، حياة البشر تواجه الغلاف الجوي مدفوعاً بالطاقة الشمسية والغلاف العلوي ، حيث انتقال الحرارة يسبب تغيرات في القشرة الأرضية . بينما مجتمعات نمت وأصبحت مستقرة , وقامت بتقييم سمات وصفات البيئة . بينما ضعف في تغيرات العمليات الطبيعية بدأ في ازدياد .			

			-الأنشطة البشرية تزيد من احتمال الأخطار , امتلاك مصادر النمو الحضاري , والتخلص من النفايات يمكن أن يزيد من نسبة التسارع في التغير في الطبيعة .			
			- بعض مصادر الأخطار مثل الزلازل والانفجارات البركانية والأحوال الجوية القاسية والسيئة كلها سريعة ومذهلة . ولكن هناك تغيرات بطيئة ومتقدمة يمكن أن تسبب المشاكل للأفراد والمجتمعات مثل التغير في موقع قنوات وجداول المياه , انجراف قواعد الجسور , والترسيب في البحار والمرافئ , والانجراف الساحلي , والانجراف وفقدان التربة والمناظر الطبيعية , كل ذلك يمكن أن يؤثر سلباً على المجتمع .			
			-الأخطار الطبيعية والتي يسببها البشر توضح حاجة البشرية لتقدير مقدار الخطورة والمجازفة الكامنة ؛ أن عدداً من التغيرات التي حدثت بواسطة البشر جلبت الفائدة للمجتمع ، بالإضافة إلى إحداث المخاطر . يجب على الطالب أن يدرك الكلفة والمقايضة لمختلف المخاطر . وأن يكون في أقصى مسافة ممكنة عن المخاطر ليخرج بأقل الخسائر ، بعيداً عن مجموعة قليلة من الناس قد تتعرض لمخاطر وكوارث كبرى .مقاييس الأحداث والظواهر ودقة عمل العلماء والمهندسين يمكنها وقد لا يمكنها التنبؤ بالأحداث ، ويجب أن يؤخذ ذلك بعين الاعتبار .			

			-العلوم والتكنولوجيا ضروريان للمشاريع الاجتماعية . ولكن بمفردهما يمكن فقط أن يبينا ما يمكن أن يحدث وليس ما يجب أن يحدث . والأخيرة تتضمن قرارات استثنائية فيما يتعلق باستخدام العلم والمعرفة .			
			- معرفة المفاهيم والمبادئ الأساسية للعلوم والتكنولوجيا يتقدم النقاش النشط حول الاقتصاد والسياسة والحكمة وآداب مختلف صنوف العلوم والتكنولوجيا المرتبطة بكافة التحديات . بالرغم من إدراك أن العلم بمفرده لن يكون قادراً على إيجاد الحلول للتحديات المحلية والدولية للعالم .			
			- التقدم في العلم والتكنولوجيا يمكن أن يتأثر بالشؤون الاجتماعية والتحديات ؛ توفير الاعتمادات المالية لمشاكل صحية محدده يقدم أمثلة للطرق التي تؤثر بها الشؤون الاجتماعية في العلوم والتكنولوجيا .			

			- الأفراد والمجتمعات لابد أن يقرروا خططاً تتضمن أبحاثاً ودراسات جديدة ؛ وتقديم تكنولوجيا جديدة للمجتمع ، القرارات التي تتضمن تقديراً وتخميناً للخيارات والأخطار ، والتكاليف والمنافع ومراعاة من يستفيد ومن يعاني ، ومن يدفع ومن يستلم ، وما هي الأخطار ومن يتحملها . يجب على الطلاب إدراك الملاءمة وقيمة الأسئلة المبدئية – وماذا يمكن أن يحدث ؟ وما هي الأفضلية ؟ وكيف العلماء والمهندسون يعرفون ما سيقع ؟			
			- البشر يملكون تأثيراً رئيساً على باقي الأجناس . مثل تأثير البشر على الكائنات الأخرى من خلال استعمال الأرض ، والذي يؤدي إلى تقليص مساحة الأرض المتاحة لباقي الأنواع – والتلوث الذي يؤدي إلى تغيير المكونات الكيميائية للهواء ، والتربة ، والماء .			
7	معايير تاريخ وطبيعة العلم	العلوم كتجربة بشرية	- الأفراد والمجموعات ساهمت وستظل تساهم في المشاريع العلمية ؛ الأنشطة العلمية والهندسية ممكن أن تكون من السهولة التي تمكن الأفراد من إدارة المجالات البحثية أو معقدة كما هو الحال في عمل مئات من الناس في تساؤل علمي كبير أو مشكلة تكنولوجية ، ممارسة الأعمال العلمية كمهنة أو هواية يمكن أن تكون أخاذه ومربحة بعقلانيه .			

			– يملك العلماء تقاليد أثنية . والعلماء يثمنون نقد الأقران . صادقين في تقاريرهم بخصوص طرق ونتائج الدراسات العلمية. ويقومون بنشر نتائج أعمالهم على الملأ .الانتهاكات قد تقع ، ولكن العلماء مسؤولون تجاه هذه الانتهاكات بالاستهجان والاستنكار .				
			– يتأثر العلماء بثقافة المجتمع ، وبالمعتقدات الشخصية وبالطرق التي ينظرون بها إلى العالم .العلم ليس معزولاً عن المجتمع بل إنه جزء من المجتمع .				
		طبيعة المعرفة العلمية	– العلم يميز نفسه عن أي نوع من أنواع المعرفة وعن أي محتوى آخر للمعرفة من خلال استخدام معايير تجريبية ، والمناقشة المنطقية ، والنزوع إلى الشك باتجاه النضال من أجل أفضل التفسيرات الممكنة بخصوص العالم الطبيعي .				
			– التفسيرات العلمية يجب أن تلتقي مع معايير ومحكات معينة، أولاً وسابقاً ولابد من التوافق مع الأدلة التجريبية والملحوظة فيما يتعلق بالطبيعة . ولابد من القيام بتنبؤ دقيق عند تنفيذ الدراسات المناسبة الخاصة بالأنظمة . يجب عليهم أن يكونوا منطقيين ، يحترمون قواعد الأدلة ومنفتحين على النقد، ونشر الطرق والإجراءات ونشر المعرفة على الملأ. – التفسيرات عن كيفية حدوث التغيرات في الطبيعة تركز على الأساطير والمعتقدات الشخصية ، والقيم الدينية ، والإيحاءات الأسطورية ، والخرافة أو السلطة كل ذلك يمكن أن				

			يكون مفيداً على المستوى الشخصي وأن يكون ذا صلة بالمجتمع ولكنه ليس من العلمية في شيء .			
			- لأن كل النظريات العلمية تعتمد على تأكيدات التجربة والملاحظة ، كل المعرفة العلمية بصورة المبادئ والقوانين قابلة للتغير عند ظهور أدلة جديدة . إن جوهر الأفكار الرئيسة في العلوم مثل تحول الطاقة أو قوانين الحركة تحكمها تأكيدات مختلفة وواسعة وبالتالي من المستبعد حدوث تغييرات في المجالات التي خضعت للاختبار في المجالات حيث المعلومات أو الفهم غير مكتمل تفاصيل التطور البشري أو الأسئلة المحيطة بسخونة الأرض معلومات جديدة ربما تؤدي إلى تغيير النظريات الحالية . أو قد تؤدي إلى إيجاد الحلول للتباين الراهن في المواقف التي مازالت المعلومات فيها مجتزئه من الطبيعي أن تظهر النظريات العلمية بشكل ناقص ، لكن هذا يزيد من فرص القيام بعمليات البحث والتطوير .			
		المنظورات التاريخية	- في التاريخ مختلف الثقافات أسهمت في المعرفة العلمية والابتكارات التكنولوجيا . والعلم الحديث بدأ بالتطور السريع في أوروبا قبل عدة مئات من السنين وخصوصاً خلال القرنين الماضيين ، مما ساهم بشكل كبير في بناء الحضارات الغربية وغيرها من الحضارات الصناعية ، بالرغم من أن الحضارات غير الأوربية طورت نظريات علمية وساهمت في إيجاد الحلول للمشكلات الإنسانية من خلال التكنولوجيا .			

			– عادت التغيرات في العلوم تحدث على هيئة تعديلات صغيرة في المعرفة الموجودة . العمل اليومي للعلوم والهندسة أدى إلى زيادة التقدم في فهمنا وإدراكنا للعالم وقدرتنا على التعرف على الحاجات والأهداف البشرية . كثيراً ما يمكن تعلمه حول طرق العمل الداخلي للعلم وعن طبيعة العلم من خلال الدراسات الفردية والشخصية للعلماء والأعمال اليومية التي يقومون بها وجهودهم من أجل تقدم المعرفة العلمية في مجال بحوثهم ودراساتهم .			
			– أحياناً يوجد تقدم وتطور في العلوم والتكنولوجيا يكون لها أهمية وديمومة تؤثران في العلم والمجتمع . ومن أمثلة هذا التقدم والتطور ما يلي: – ثورة كوبر نيكيوس . – ميكانيكا نيوتن . – النسبية . – الفترة الزمنية الجيولوجية . – تكوين الصفائح . – النظرية الذرية . – الفيزياء الذرية . – التطور البيولوجي .			

			- نظرية الجراثيم . - الثورة الصناعية . - علم الأحياء الجزيئي . - المعلومات والاتصالات . - النظرية الكمية . - الكون المجري . - تكنولوجيا الطب والصحة .			
			- وجهات النظر التاريخية للتغيرات العلمية توضح كيف أن المعرفة العلمية تتبدل من خلال التطور على مر الزمن بشكل دائم تقريباً ومبنية على المعرفة السابقة .			

ملحق 3

المحتوى العلمي لبعض المعايير

المحتوى العلمي لبعض المعايير

أولاً: المعايير الخاصة بالعلوم كطريقة استقصاء :

أ- تعريف الاستقصاء :

تعددت تعريفات الاستقصاء ، وفيما يلي بعض منها .

- عرف (Herron, 1971) الاستقصاء " بأنه طريقة تعلم تفرض على المتعلم أن يدرك المشكلة، ويضع بعض الأسئلة حولها والتي تعمل على دفع المتعلم للبحث عن إجابات لها ، وإدراك هذه الإجابات هي الحلول النهائية لهذه المشكلة ، وقد تكون هذه الإجابات نقطة انطلاق لدراسات أخرى " ، (الشهراني والسعيد ،1997،p.260) .

- عرفه (Rachelson) على أنـه " عملية حل المشكلة ، ويتضمن ذلك توليد الفرضيات واختبارها " (وزارة التربية والتعليم السعودية ، 2008) .

- عرفه (Robertsund)على أنه " العمليات العقلية التي تشتمل على الملاحظة والتصنيف والقياس و التنبؤ ، والوصف "(وزارة التربية والتعليم السعودية ،2008).

والاستقصاء في ظل المعايير عبارة عن نشـاط متعـدد الأوجـه يتضمن إثـارة الملاحظات ، وطرح الأسئلة ، وفحص الكتب ومصادر المعلومات الأخرى ، لرؤية ما هو معروف أصلاً ، ووضع خطة للتحقيقات ، ومراجعة ما هو معروف في ضوء الدليل التجريبي ، واستعمال الأدوات وتحليل وترجمة البيانات ، ويتطلب الاستقصاء تحقيق الفرضيات واستعمال التفكير النقدي والمنطقي وأن نضع في الاعتبار التفسيرات البديلة،(عبد السلام،2006،p.71) .

ب- أنواع الاستقصاء :

ذكر بعض التربويين تسميات مختلفة لأنواع الاستقصاء وفيما يلي بعض منها :

1- الاستقصاء الموجه : (Guided Inquiry)

في هذا النوع من الاستقصاء يقدم المعلم المشكلة للمتعلم وتوجيهات تصف له الطرق التي يمكن استخدامها للوصول إلى حل المشكلة المطروحة ، ولا يتم إعطاء الطالب الإجابة أو الحل النهائي لهذه المشكلة . ويتم تطبيق هذه الطريقة عندما لا يكون لدى المتعلم خبرات سابقة في توظيف هذا الأسلوب ، وعليه فهو بحاجة إلى تعليمات وتوجيهات واضحة تساعده في تحقيق الأهداف التي ينشدها ، وعندما يكون لدى المتعلم بعض من الخبرات الضرورية في هذا المجال ، يتم تقليص التوجيهات إلى الحد الأدنى الضروري فقط ، (الشهراني والسعيد ،1997، p.261) .

2- الاستقصاء غير الموجه أو الحر: (Unguided inquiry)

في هذا النوع من الاستقصاء لا يقدم المعلم للتلميذ المشكلة أو خطوات الحل . فالمتعلم مسؤول عن تحديد المشكلة والخطوات الرئيسة للحل . ودور المعلم هنا هو توجيه الأسئلة لتحفيز التلاميذ وإثارة تفكيرهم . ويكون هذا النوع فعالاً عندما يكون لدى المتعلم معرفة تامة بمراحل الاستقصاء وخطواته . (الشهراني والسعيد،1997، p.262)

3- الاستقصاء العادل : (Fair inquiry)

يقوم الاستقصاء العادل على أن المجتمع يتألف من أفراد على اختلاف في أرائهم وتوجهاتهم واهتماماتهم . وفي هذا المجتمع لابد من أن يحدث تعارض بين التوجهات والقيم والأفكار الاجتماعية . التي قد يدور حولها جدل . وهذا الجدل بحاجة إلى طريقة تمكن هؤلاء الأفراد من مناقشة هذه الاختلافات . وتحليل القضايا بذكاء . وعقلانية . ويهدف هذا النموذج لأغراض مختلفة مثل إكساب الوعي البيئي والقيم الثقافية . وفهم المواطنة لمعالجة الموضوعات التي تربط العلم والتكنولوجيا بالمجتمع

لتجعل من محتوى العلوم محتوىً ذا معنى للطالب . وهذا النموذج قائم على تقسيم التلاميذ إلى ثلاث مجموعات , مجموعتان تحملان مفاهيم وأراء وأطروحات مختلفة، والمجموعة الثالثة تقوم مقام هيئة المحكمين تحت إشراف المعلم (وزارة التربية والتعليم السعودية , 2008) .

ج- خصائص ومميزات الاستقصاء:

يوضح كلاً من:(الشهراني والسعيد،1997،pp.266-267)،(زيتون،2005،139-pp.140) (وزارة التربية والتعليم السعودية ،2008) خصائص ومميزات الاستقصاء فيما يلي :

1-التلميذ هو محور العملية التعليمة , والمعلم هو الموجه والمرشد والقائد , فالاستقصاء يعطي الطالب الفرصة لتحمل مسؤلية إيجاد الحلول للمشكلة القائمة .

2- تنمي لدى التلميذ مهارات الاستقصاء والاكتشاف وعمليات العلم كالملاحظة , والقياس , والتصنيف , والتفسير والاستدلال والتجريب .

3- تنمي لدى التلميذ الثقة بالذات ,والاعتماد على النفس , حيث ينتقل التلميذ في تعلمه من التعزيز والتوجيه الخارجي إلى مرحلة الدفع الداخلي .

4- تنمية التفكير العلمي لدى التلميذ , حيث يتطلب الاستقصاء تهيئة مواقف تعلميه-تعليمية (مشكلة) مفتوحة النهاية تستلزم استخدام طرق العلم .

5- ما يتعلمه الطالب من خلال الاستقصاء لا ينساه بسهولة .

6- تؤكد على استمرارية التعلم الذاتي , ودافعية التلميذ نحو التعلم , مما يعني أن العملية التعليمية لا تنتهي بالمدرسة وأنها تمتد إلى خارج المدرسة أيضاً.

7- تنمي قدرة التفكير والإبداع لدى التلميذ .

8- تؤكد الأهداف والغايات الإستراتيجية العامة لتدريس العلوم مثل تنمية الاتجاهات والميول العلمية وتقدير جهود العلماء .

د- عيوب ومثالب الاستقصاء :

يوضح كلاً من : (الشهراني والسعيد ،1997، p.267) ، (زيتون ،2005، p.141) ، (السعدني ، 2005، p.182) ، (وزارة التربية والتعليم السعودية ،2008) عيوب الاستقصاء فيما يلي :

1- يتطلب تنفيذ طريقة الاستقصاء زمناً طويلاً نسبياً مما قد يترتب عليه عدم القدرة على إنهاء المقررات المدرسية في الوقت المناسب .

2- تعد طريقة الاستقصاء غير مناسبة للتلاميذ الذين يعانون من البطء الشديد في التعلم , لعدم قدرتهم على الإيفاء بالمهارات الخاصة اللازمة لهذه الطريقة .

3- احتمال تسرب اليأس إلى المعلم والطالب ,إذا ما فشل أحدهما أو كلاهما في توجيه العملية الاستقصائية .

4- لا تصلح لجميع المواقف التعليمة .

5- تحتاج طريقة الاستقصاء إلى مقدرة فائقة من معلم العلوم لعرض المشكلات والأسئلة التفكيرية ,لاستثارة تفكير واهتمام الطلاب وحثهم على البحث والاستقصاء العلمي .

6- قد تؤدي إلى صعوبة في التحكم بطلاب الصف وفرض النظام فيه , مما يؤدي إلى الارتباك وعدم الانضباط .

7- تتطلب إمكانات مادية وتجهيزات معملية كبيرة لا تتوفر في العديد من المدارس.

8- صعوبة استخدامها في الفصول المكتظة بالطلاب .

ويرى البعض أن منهج الاستقصاء يواجه معوقات تحول دون تحقيقه لأهدافه تشمل المعلم، والتلميذ، والمنهج المدرسي والإمكانات المتوفرة . وبالرغم من كل العيوب والسلبيات في هذه الطريقة إلا أنها تعد من الطرق الفعالة في تدريس العلوم , وفي خصائصها ومميزاتها الكثير, بحيث يطغي على كل سلبياتها . وعليه لا غنى عنها عند تدريس العلوم , مع مراعاة أنها ليست الاستراتيجية الوحيدة لتعليم العلوم ,ومن الضروري استخدام الاستراتيجيات الأخرى، جنباً إلى جنب استراتيجية الاستقصاء، بما يتناسب مع الموقف التعليمية المختلفة .

هـ- عمليات الاستقصاء: (الشهراني والسعيد ،1997، p.264)

يضم الاستقصاء عمليات الاستكشاف بالإضافة إلى عمليات أخرى تشمل :

1- تحديد المشكلة.

2- فرض الفروض .

3- تصميم التجربة .

4- التجريب وجمع المعلومات .

5- تحليل المعلومات .

ثانياً : معايير العلوم الطبيعية :(Physical Science Standards) .

أ- التركيب الذري :

تتكون المواد من أجسام صغيرة تسمى الذرات ومفردها ذرة(Atom) واشتقت كلمة ذرة من كلمة أغريقية تعني غير قابل للانقسام أو الانشطار , ونعلم حديثاً أنه تم شطر الذرة ! وتعرف الذرة على أنها : أصغر دقائق العنصر الكيميائي التي توجد منفردة , ومحافظة على جميع الخصائص الكيميائية للعنصر وتكون الجزيئات عند اتحادها مع ذرات مماثلة أو مختلفة ،(الجنابي , 1987, pp.24-26).

تركيب الذرة :

لقد تعدده النظريات التي تفسر تركيب الذرة إلى أن جاءت النظرية الذرية الحديثة التي تنص على أن المادة تتألف من ذرات ، وان الذرة تتألف من نواة تحتوي على البروتونات والنيترونات ، تحيط بها الكترونات تدور حولها . (الموسوعة العلمية المعاصرة،2004، p.150) وفيما يلي عرضاً موجزاً لتركيب الذرة :

(Masterton & others،1985،pp. 37-38) .

1- البروتونات (Protons) وهي جسيمات ذرية تبلغ شحنة كلاً منها (1+)، وتبلغ كتلة البروتون (1) وحدة كتلة ذرية .

2- النيترونات (Neutrons) : وهي جسيمات غير مشحونة كهربيا ، وتساوي كتلة النيترون كتلة البروتون تقريباً ، تحيط بنواة الذرة مسارات الكترونية ، تتواجد فيها

جسيمات ذرية تبلغ شحنة كلاً منها (1-) وتعرف باسم الالكترونات ، (Electrons) وكتله الألكترون أصغر من كتلة البروتون بـ 1800 مرة تقريباً وتساوي 9,11×2810- جم . وهي أصغر كتلة موجودة على الإطلاق ، (Masterton & others،1995،p.36) وتدور الالكترونات في مساراتها (مداراتها) بسرعة عالية حول النواة تبلغ (1000كم/ث) . مكونة ما يعرف بـ الغيم الالكتروني ، (الجنابي،1987،p.22). وتتواجد الالكترونات في أغلفة للطاقة حول النواة ، ويطلق على الالكترونات الموجودة في الغلاف لخارجي (الكترونات التكافؤ) ، ويمكن لكل غلاف أن يمتلئ بعدد معين من الالكترونات تبعاً لعدد المستويات الفرعية ونوع المدارات ، ويرمز للمستويات الفرعية بالحروف: (S ،P ، d , F)

- يستوعب المستوى الفرعي (S) من 1-2 الكترون .
- يستوعب المستوى الفرعي (P) من 1-6 الكترون .
- يستوعب المستوى الفرعي (d) من 1-10 الكترون .
- يستوعب المستوى الفرعي (F) من 1-14 الكترون .

(Masterton،1995، PP.204-214)

- عدد البروتونات الموجبة في نواة الذرة مساوي لعدد الالكترونات السالبة في المستويات الالكترونية وعليه فإن ذرة العنصر غير المتحدة كيميائياً متعادلة الشحنة الكهربائية . مع الأخذ في الاعتبار أن شحنة النيترونات محايدة .

(Heimler & price،1984 ، P.107)

ب- العدد الذري :(Atomic number)

تختلف نوى الذرات باختلاف العناصر ، وذلك ناتج عن اختلاف عدد البروتونات في نواة كل عنصر ، حيث ينفرد كل عنصر بعدد محدد من البروتونات في نواة ذرته ، ويمكن تعريف العدد الذري على أنه عدد البروتونات الموجودة في نواة ذرة أي عنصر . ويتم ترتيب العناصر في الجدول الدوري بشكل تصاعدي بناءً على أعدادها الذرية ، (Masteron & others،1985 ، PP.38-39)

ويمكن تعريف عدد الكتلة (Atomic mass number) على أنه مجموع عدد البروتونات والنيترونات في نواة الذرة ، حيث يشكل كتلة البروتونات و النيترونات

معظم كتلة الذرة ، مع العلم أن كتلة البروتون مساوية لكتلة النيترون تقريباً ، وهي تساوي (1) وحدة كتلة ذرية ، ويمكن إغفال كتلة الالكترونات ، لضاءلة كتلتها مقارنة بكتلة كلاً من البروتونات والنيترونات . وعليه فإن الوزن الـذري لأي عنصر يساوي تقريباً رقم كتلته (Heimler & price،1984 ،P.111) ويظهر تركيب الذرة من خلال الرمز الذري للعنصر ، حيث يكتب العدد الذري أسفل الرمز من الجانب الأيسر ، وعدد الكتلة أعلى الرمز من الجانب الأيسر ، ومن خلال هذا الترتيب يمكن الحصول على تركيب ذرة العنصر كما هو مبين في المثال الآتي:

جدول رقم (40) تركيب ذرة عنصر الرصاص .

207 Pb 82	الشحنة	العدد الذري	عدد الكتلة	عدد البروتونات	عدد النيترونات	عدد الالكترونات	الكتلة الذرية و.ك.ذ
	صفر	82	207	82	125	82	207

(Masterton & others،1985،P.57)

ج- قوانين الحركة : (The laws of motion)

هناك صور عديدة للحركة ، فالطيور والطائرات تطير في الهواء ، والأسماك والغواصات تسبح في الماء والقطط والسيارات والقاطرات تسير بسرعة على الأرض، وتحتاج الكائنات الحية الحركة بحثاً عن الطعام ، والمأوى ، والهروب من الخطر ، وتحتاج النباتات إلى حركة الهواء لنشر البذور ، وتحتاج إلى الطعام والماء اللذين ينتقلان خلال جذور السيقان والأوراق، (سماليس ،2002 ،p.4). ولقد حاول الإنسان أن يضع قوانين تفسر حركة الأشياء من حوله ومنها قوانين نيوتن للحركة وفيما يلي عرضاً موجزاً لهذه القوانين :

أ- قانون نيوتن الأول :(Newton's first law)

ينص قانون نيوتن الأول على أنه " يستمر كل جسم في حالته من السكون أو الحركة المنتظمة في خط مستقيم ما لم يجبر على تغيير هذه الحالة بواسطة قوة خارجية تؤثر عليه". (Serway ،1982،p.68) وهذا يعني أن الجسم الساكن يضل ساكناً ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تحركه , والجسم المتحرك , حركة منتظمة وفي خط مستقيم يظل كذلك ما لم تؤثر عليه قوة خارجية توقفه أو تغير اتجاهه .

ب- قانون نيوتن الثاني : (Newton's Second Law)

ينص قانون نيوتن الثاني على أنه " إذ أثرت قوة على جسم ما فإنها تكسبه تسارعاً في اتجاه تلك القوة , ويتناسب مقدار التسارع تناسباً طردياً مع مقدار القوة المبذولة وعكسياً مع كتلة الجسم". (Ohanian ،1985،p.95) .

ولقانون نيوتن الثاني صيغة رياضية هي التالي:

(Heimler & price،1981، pp.61-62)

$$F = ma$$

حيث أن :

f = القوة المبذولة

m = كتلة الجسم

a= مقدار التسارع

ووحدة قياس القوة هي النيوتن ويرمز له بالرمز(N) وعليه فإن :

$$F=ma$$

$$F=1\ Kg \times 1\ M/S2$$

$$F=1N$$

ج- قانون نيوتن الثالث : (Newton's Third law)

ينص قانون نيوتن الثالث على أنه " لكل فعل دائماً رد فعل مساوٍ له في المقدار ومضاد له في الاتجاه " .

وهذا يعني أنه إذا أثر جسم ما بقوة على جسم ثان فإن الجسم الثاني يؤثر على الجسم الأول بقوة مساوية لها في المقدار ومضادة لها في الاتجاه . وتسمى القوة الأولى قوة الفعل والثانية بقوة رد الفعل ، (بوش ،1998، P.57).

ثالثاً : معايير العلوم الحياتية : (Life Science Standards)

تركيب الخلية الحية : (Cell Strucure)

عقب اكتشاف هوك (Robert Hook) للخلية عام 1665م . توالت المحاولات لكشف أسبار الخلية ومكوناتها . وفي عام 1938م قام شليدن (Schleiden) بفحص العديد من العينات بواسطة الميكروسكوب وأعلن أن جميع الأنسجة النباتية تتألف من خلايا، وعلى ذلك يعتبر شليدن هو مؤسس النظرية الخلوية . بالرغم من عدم استخدامه لهذا المصطلح في دراساته . وإنما استخدم بواسطة العالم شفان (Schwann) عام 1839م، الذي أيد النتائج التي توصل إليها شليدن في النبات . وتوصل إلى مثيلتها في الأنسجة الحيوانية . وترى النظرية الخلوية أن " الخلايا كائنات . والحيوانات والنباتات ليست إلا تجمعات من هذه الكائنات مرتبه في نظم معينة حسب قوانين خاصة ، (البنهاوي وآخرون ،1993، P.26) .

ومن أهم وسائل دراسة الخلايا المجهر . وكان لروبرت هوك فضل السبق عندما قام بفحص قطاعات رقيقة من الفلين باستخدام المجاهر الأولية عام 1665م . وبعد ذلك توالى التطوير والتحديث على هذه المجاهر . وتم استحداث المجهر الضوئي الذي يكبر بمقدار 1000 مرة . ثم المجهر الالكتروني الذي يكبر الأشياء بمقدار (300000) مرة . ويتميز المجهر الالكتروني كذلك على قدرة عالية لتمييز الأجسام الملتصقة تصل إلى 0,002 نانوميتر، نتيجة لاستخدام مصدر إضاءة يعتمد على الالكترونات التي لها طول موجي قصير جداً (0,004) نانوميتر . (الفيصل،2000، P.76) وكل هذا ساعد على دراسة مكونات الخلية الحية بدقة متناهية. وسنتناول في هذا المقام تركيب الخلية الحيوانية . وبعض تراكيب الخلية النباتية بإيجاز .

تركيب الخلية الحية :

1- غشاء الخلية : (The Cell Membrane)

وهو عبارة عن سياج الخلية وخط دفاعها ، وفي الخلية الحيوانية يتركب الغشاء الخلوي من مواد بروتينية ودهنية (دهن فسفوري) . ويبلغ سمك الغشاء الخلوي مابين (50-100 انجستروم). وأما في الخلية النباتية فهو غلاف قوي صلب ميت يسمى بالجدار الخلوي (CellWall) . ويتركب من مادة كربوهيدراتية معقدة التركيب تسمى السليولوز (Cellulose) ، (زيتون . 1987، P.46) .

ويقوم غشاء الخلية بتنظيم مرور المواد الذائبة بين الخلية والوسط المحيط بها . ويطلق على هذه الخاصية بالنفاذية (Permeability) . وتنظيم خروج المواد التالفة والمواد الإفرازية . والماء الزائد عن حاجة الخلية . بالإضافة إلى أنه يعطي الخلية شكلها العام ،(البنهاوي وآخرون . 1993، P.35) .

2- السيتوبلازم : (Cytoplasm)

وهو عبارة عن المادة البروتوبلازمية أو الوسط الذي توجد فيه مكونات الخلية مثل الشبكة الأندوبلازمية ، وأجسام جولوجي ، والميتوكندريا ، والريبوسومات ، والليوسومات ، والأجسام المركزية ، والفجوات العصارية ، والبلاستيدات ، وكذلك أجسام خلوية غير حية على هيئة حبيبات كروية تقوم بتخزين حبيبات النشا الحيواني والجلايكوجين ، ويوجد أيضاً حبيبات دهنية وإفرازية وصبغية، (زيتون،1987، P. 50). ومن أهم مكونات السيتوبلازم الشبكة الأندوبلازمية والتي هي عبارة عن مجموعة من التجاويف المحاطة بأغشية رقيقة والتي يتصل بعضها ببعض مكونة شبكة من التجاويف داخل الخلية والتي تعرف باسم الصهاريج (Cisternae) ، وتقسم أغشية الشبكة الاندوبلازمية الخلية إلى قسمين ، قسم تحيط به هذه الأغشية ، وقسم آخر موجود خارج هذه الأغشية والذي يعرف باسم السيتوبلازمة الخلالية، (Cytoplasmic Matrix) ، والشبكة الأندوبلازمية على نوعين ، شبكة خشنة وأخرى ملساء ، وتقوم الشبكة الأندوبلازمية بوظائف هامة مثل عملية تخليق البروتين والمواد في الخلية ، وتعمل الشبكة الاندوبلازمية كذلك على نقل المواد

المختلفة من وإلى الخلية وبين أجزائها الداخلية المختلفة ، (البنهاوي وآخرون ،1993، P. 38) .

3- أجسام جولوجي : (Golgi bodies)

تتركب أجسام جولوجي من قسمين رئيسين هما أكياس جدارية رقيقة وموازية لبعضها البعض ، ومجموعة من التجاويف المستديرة الكبيرة والمحدودة بأغشية رقيقة بالقرب من الأكياس الجدارية وتتركب أجسام جولوجي من بروتينات ودهون متحدة مع بعضها البعض مكونة مركباً دهنياً بروتينياً . وتلعب أجسام جولوجي دوراً هاماً في إفراز الأنزيمات ، والصفراء ، والمخاط ، والهرمونات وفتيتاميين C . وتلعب دوراً هاماً في تكوين سائل المفاصل ، ومينا الأسنان . وتكوين رؤوس الحيوانات المنوية ، (سلامة،1992،P.38) ،

4- الميتوكندريا : (The Mitochondria)

وتسمى أيضاً بإسم الحبيبات الفتيلية ، ويختلف شكل الحبيبات الفتيلية من كروي إلى خيطي الشكل ، وإن كانت في المعتاد ذات شكل ثابت في أي نوع من أنواع الخلايا وهي محاطة بغشاء محدد أملس ,ويتركب تنظيمها الداخلي من حجرتين داخليتين مفصولتين بواسطة غشاء داخلي منثن ، ويطلق على انثناءات الغشاء الداخلي اسم الأعراف (Cristate) (هويكنز ،1985،P.195) وللميتوكندريا أهمية كبيرة داخل الخلية في توليد الطاقة، فهي تعتبر مراكز لأنزيمات التنفس اللازمة لتوليد الطاقة (ATP) لتشغيل الخلية والكائن الحي ، ولذلك يطلق عليها مسمى بيوت الطاقة (Power House) (زيتون ،1987، P. 52) وبالتالي فهي تقوم بأكسدة المواد الغذائية في الخلية ، والنشاط الأيضي في الخلية بالإضافة إلى مسئوليتها عن تكوين غمد الذيل للحيوان المنوي . (البنهاوي وآخرون ،1993،P.47)

5- الرايبوسومات : (Ribosomes)

الرايبوسومات عبارة عن حبيبات صغيرة كروية الشكل موجودة في خلايا الحيوان والنبات والبدائيات , وتوجد معلقة على أغشية الشبكة الأندوبلازمية ، أو حرة في السيتوبلازمية يدخل في تركيبها (RNA) بنسبة 60% ، و البروتين بنسبة 40%، (زيتون, 1987، P.53) وللرايبوسومات دور هام وكبير في تصنيع البروتين وبالتالي تكثر الرايبوسومات في الخلايا التي تصنع البروتين كخلايا الكبد والبنكرياس ، (عبد الهادي ،2001، P.120) .

6- الليزوسومات : (The Lysosomes)

الليزوسومات عبارة عن أجسام أو أكياس كروية الشكل منتشرة في السيتوبلازم , وذات غشاء مفرد رقيق تحتوي على كمية كبيرة من أنزيمات التحليل المائي، (زيتون,1987، P.53). وتقوم الليزوسومات بوظائف عديدة داخل الخلية مثل عمليات الهضم داخل الخلية , وعمليات أيض المواد الكربوهيدراتية وغيرها , وتشاهد بكثرة في خلايا الكبد والكلية والأمعاء الدقيقة لما لهذه الأعضاء من نشاط خاص في أيض المواد الكربوهيدراتية ولها دور أيضاً في التخلص من محتويات الخلايا والأنسجة، وقد تعمل على تحلل الخلية بشكل كامل ولذلك يطلق عليها اسم الجيوب الانتحارية أو حقائب الموت (Suicide bags)، (البنهاوي وآخرون ،1993، P.48) .

7- الفجوات الخلوية : (Vacuoles)

توجد الفجوات الخلوية في الخلايا الحيوانية, وتتميز بصغر حجمها وتعددها , أما في الخلايا النباتية فتكون كثيرة العدد في الخلايا الغضة الحديثة ولا تلبث أن تندمج مكونة فجوة خلوية كبيرة , قد تشكل 90% من حجم الخلية، وتمتلئ الفجوة الخلوية بمحلول مائي خفيف الحموضة يسمى بالعصير الخلوي , يحتوي على أملاح معدنية (نترات , كبريتات , وفوسفات , ومواد سكرية , وبعض الأحماض العضوية ومواد

دهنية) . وعليه تعد الفجوة الخلوية مستودع الخلية الذي يتم فيه تجميع نفايات الخلية ولو كان ذلك بشكل مؤقت . (زيتون ،1987،P.55)

8- الجسم المركزي : (Centrosome)

الجسم المركزي عبارة عن تركيب خلوي صغير يقع قرب النواة في الغالبية العظمى من الخلايا الحيوانية باستثناء الخلايا التي فقدت القدرة على الانقسام والتكاثر مثل الخلايا العصبية البالغة. (سلامة ،1992،P.40) ولا يوجد الجسم المركزي في الخلايا النباتية ، ويلعب الجسم المركزي دوراً رئيساً في عملية انقسام الخلية بهدف التكاثر، (البنهاوي وآخرون ،1993،P.50) .

9- البلاستيدات : (Plastids) (زيتون ،1987،P.54)

توجد البلاستيدات في الخلايا النباتية وينعدم وجودها في الخلايا الحيوانية ، وتشبه البلاستيدات في التركيب الميتوكندريا من حيث أنها محاطة بغشاء مزدوج من البروتين والدهون. لدرجة أن بعضاً من العلماء يعتقد أنها نشأت منها ، كما تحتوي على الكلوربلاست كالميتوكندريا وعلى DNA ورايبوسومات . وتصنف البلاستيدات تبعاً للصبغة إلى نوعين :

أ- بلاستيدات ملونة : تحمل أصباغاً تكسبها ألواناً خاصة . وأهمها البلاستيدات الخضراء (Chloroplast) التي تحتوي على الكلورفيل الذي يعطي اللون الأخضر إلى الكثير من الخلايا النباتية . وقد يوجد معها صبغات أخرى . وتعمل البلاستيدات الخضراء على تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية أثناء عملية التمثيل الضوئي .

ب- البلاستيدات غير الملونة : تفتقر إلى الصبغة ولذلك تبدو بيضاء ، وظيفتها تخزين المواد النشوية أو الدهنية أو البروتينية .

10- النواة : (Nucleus)

النواة أبرز مكونات الخلية وأكثرها وضوحاً ، وتظهر كجسم كروي قاتم ، وتظهر النواة كروية الشكل في الخلايا المستديرة , ومستطيلة في الخلايا المستطيلة أو منتظمة كما في أنوية كريات الدم الحمراء. وتوجد النواة عادة في وسط الخلايا الحيوانية ، أما في الخلايا النباتية فتكون جانبية , والنواة عادة وحيدة في الخلية إلا أن بعض الخلايا يوجد بها أكثر من نواة كما في ألياف العضلات الهيكلية في الإنسان . وقد تفقد بعض الخلايا أنويتها كما في خلايا الدم الحمراء ، وبالتالي لا تملك القدرة للعيش لفترات طويلة وتتحلل . وتتألف النواة من عدة مكونات هي الغلاف النووي ، والسائل النووي ، والنوية والكرموسومات (البنهاوي وآخرون،1993، p.52) ، وفيما يلي عرض موجز لهذه المكونات:

أ- الغشاء النووي : (Nucleur Membsane)

الغشاء النووي عبارة عن تركيب خلوي محدد يحيط بالنواة وله خواص كيميائية وطبيعية مميزة ، ويتحكم هذا الغشاء في عملية تبادل المواد المختلفة بين النواة والسيتوبلازم ، ويتألف الغشاء النووي من طبقتين داخلية وخارجية ، والخارجية منها تتصل بالشبكة الأندوبلازمية ، (البنهاوي وآخرون ، 1993،P.54) .

ب-السائل النووي : (Nucleur Sap)

سائل يملأ النواة وتوجد فيه جميع محتوياتها ويتركب من مواد عضوية ، وبروتينات، وسكريات وأحماض أمينيه ، وإنزيمات تصل إلى السيتوبلازم من خلال الثقوب الموجودة بالغشاء النووي . (زيتون ،1987،P.49)

ج- النوية : (Nucleolus)

عبارة عن جسم صغير كروي الشكل وعددها واحدة أو أكثر ، والنوية غنية بالأحماض النووية (RNA) والبروتينات ، ولذلك لها علاقة مباشرة في تكوين الرايبوسومات التي تزود الخلية بالبروتينات . (عبد الهادي ، 2001،P.117)

د- الكرموسومات أو الشبكة الكروماتينيه : (Chromocentres)

الكروموسومات هي خيوط رفيعة متشابكة ,وتحمل الكرموسومات المادة الوراثية (DNA) ويمكن مشاهدتها بوضوح تحت المجهر وخصوصاً في مرحلة انقسام الخلية ، وأعداد الكرموسومات ثابتة بالنسبة للنوع الواحد فهي في الإنسان 46 كرموسوماً . وفي القط 38 ، والكلب 52 ، والفار 40 ، وفي بعض الديدان الأسطوانية كروموسومين ، (زيتون ،1987،P.50) .

11 - الأحماض النووية : (Nuclec acids)

الأحماض النووية من المكونات الهامة في الخلية ولقد تم فصلها في القرن التاسع عشر من نوايات الخلايا ، ثم بعد ذلك تم فصلها من السيتوبلازم ، وللأحماض النووية دور حيوي حيث أنها تشارك في تكوين البروتينات وتحديد التركيب الخاص بها والذي يحدد الصفات الحيوية الخاصة بكل كائن وهناك نوعان من الأحماض النووية هي :

DNA ."Desoxyribonuclic acid"

RNA ."Ribonuclic acid"

(سلامة ، 1992،P.42)

رابعاً: معايير علوم الأرض والفضاء: (Earth & Space Science Standards)

أولاً : نظرية نشأة الكون :

الكون هو الاسم المستخدم في وصف كامل مجموعة المادة والطاقة والفضاء ، (الموسوعة العلمية الميسرة ,P.154،2006) . والكون عالم واسع , لا متناه , لا محدود، تسبح فيه الأجرام الكونية من نجوم وكواكب وأقمار ومجرات بأعداد ضخمة جداً وعلى مدى مسافات هائلة، (موسوعة المعارف العلمية ،P.164،2006) .

ومسألة نشأة الكون من القضايا التي تحدث عنها الفلاسفة والعلماء على مر العصور في محاولة لسبر أغوارها والغوص في أسرارها دون جدوى , ولذلك تعددت النظريات والتصورات التي تفسر نشأة الكون ، إلى أن جاء عالم الفلك البلجيكي جورج ليماتير (George Lemaiter) عام 1927م ,وتحدث عن أن الكون في بدء نشأته كان عبارة عن كتلة غازية عظيمة الكثافة واللمعان , والحرارة اسماها البيضة الكونية . وقام جورج ليماتير باشتقاق معادلات فريدمان، وبرتسون , ووكر انطلاقاً من نظرية أنشتاين العامة واستنتج بناء على ذلك تقهقر السدم الحلزونية (Spiral nebulae) وأن الكون قد بدأ من انفجار " ذرة بدائية " وهذا ما عرف لاحقاً بنظرية الانفجار العظيم (Big Bang) في عام 1929م. واثبت لاحقاً إدوين هابل (Edwin Hubble) نظرية ليماتير بإعطاء دليل رصدي للنظرية، حيث اكتشف أن المجرات تبتعد وتتراجع نسبة إلى الأرض في جميع الاتجاهات وبسرعة تتناسب طرداً مع بعدها عن الأرض , وهذا ما عرف لاحقاً بقانون هابل , وحسب المبدأ الكوني (Consmological Principle) فإن الكون لا يملك اتجاهاً مفضلاً ولا مكاناً مفضلاً. لذلك كان استنتاج هابل أن الكون يتوسع بشكل معاكس تماماً لتصور أنشتاين عن كون ساكن ، (Static universe) ، (الموسوعة الحرة ,2008) .

نظرية الانفجار العظيم : (The Big Bang Theory)

يرى الفلكيون أن الكون قد خلق منذ حوالي 13 بليون سنة حيث كان كمية الطاقة متراصة في حيز صغير جداً لايمكن تصوره وأنه بدأ بانفجار هائل يسمى بالانفجار العظيم (Big Bang) (الموسوعة العلمية المعاصرة ،2004 ،p.388) . وأن هذا الانفجار العظيم حدث في حوالي الجزء 10 – 43 من الثانية حيث كان قطر الكون في مجمله لا يتعدى 10– 33 جزء من السنتميتر ، وهو حجم صغير جداً للكون غير قابل للتصور،(جمعية القطيف الفلكية ،2008). ولقد تبع الانفجار العظيم سلسلة من الأحداث يمكن إيجازها فيما يلي:

(الموسوعة العلمية المعاصرة، 2004، pp.389-388) ، (الموسوعة العلمية الميسرة،2006،p.154)

1- أحدث الانفجار العظيم كرة نارية هائلة ، انخفضت درجة حرارتها خلال ثلاث دقائق من 10 28 درجة سليزيوس إلى بليون درجة سليزيوس . واستمرت بعد ذلك في الانخفاض إلى أن بلغت 3000 درجة سليزيوس قبل أن تتمكن الذرات ، وهي الوحدات الدقيقة للمادة من التكون ، وكانت الذرات معظمها من عنصر الهيدروجين ، والذي يعد من أبسط المواد وأكثرها وفرة في الكون ، وكان الباقي عبارة عن ذرات عنصر الهليوم الأكثر تعقيداً .

2- مع مرور الوقت تكونت سحب كثيفة من غازي الهيدروجين والهليوم . تجمعت مع بعضها البعض في تكتلات من السحب الكثيفة .

3- أخذت ذرات الغاز في الأجزاء الأكثر كثافة من سحب الهليوم والهيدروجين تتلائم بفعل الجاذبية في سحب منفصلة أصغر بكثير ، فاشتدت حماوة مراكز السحب ، حيث تراصت ذرات الغاز مولدة نجوماً أثناء تكون المجرات .

4- بعد مرور حوالي (10,000) مليون سنة على الانفجار العظيم تشكلت الشمس وكواكب مجموعتنا الشمسية قرب حافة مجرة سميت لاحقاً باسم مجرة درب التبانة .

5- أسباب عديدة جعلت العلماء يؤمنون بنظرية الانفجار العظيم ومنها رصد إشارة ضعيفة شبيهة بالصدى تم التقاطها عبر تلكوسوبات فضائية ، ويعتقد أن يكون هذا الصدى صادراً عن الطاقة في كرة النار القديمة ، والتي انتشرت في الفضاء بعد الانفجار العظيم

ثانياً : الشمس

الشمس أقرب النجوم إلى الأرض ، وهي عبارة عن كرة من الغاز الحار ، يتألف في معظمه من الهيدروجين ، وهي من الفخامة بحيث يمكنها احتواء 1,300,000 كوكب بحجم الأرض ، والشمس مصدر الطاقة والحياة على سطح كوكب الأرض ، وتكونت الشمس من سديم (سحابة غازية) في مجرة درب التبانة منذ ما يقارب من خمسة بلايين سنة ، وأخذت تشع منذ ذلك الزمن مستهلكة حوالي سبعة ملايين طن من المادة في الثانية ، وهي الآن في منتصف عمرها تقريباً ، وبعد خمسة بلايين سنة تقريباً ، بعد تحول الهيدروجين في قلبها إلى هليوم ، سينقبض قلبها وتنتفخ طبقاتها الخارجية وتبرد ويتغير لونها ، لتصبح عملاقاً أحمر ، وعندما يبدأ الهليوم بالتحول إلى كربون ، سيتغير لون الشمس من الأحمر إلى الأصفر ، فاقدة طبقاتها الخارجية من المواد بتوالي انكماشها وتمددها باستمرار . ثم ستنقبض طبقاتها الداخلية ويتراص ما بقي منها مكونا نجماً صغيراً ، أو قزماً أبيض ، يخبو ببطء ويموت كقزم أسود . (الموسوعة العلمية المعاصرة ،2004 ، PP.395-394)

خصائص الشمس :

1- يبلغ حجم الشمس (742. 850. 983) كوادليون كيلومتر مكعب ، أي أنها أكبر من حجم الأرض بمقدار (1.3) مليون مرة تقريباً وتقدر كتلها بـ (1099× 10 33) غراماً ، أي ما يعادل (332) ألف مرة من كتلة الأرض ، ويبلغ طول نصف قطرها (696250) كم أي أنه أطول من نصف قطر الأرض بـ (109) مرات . وتبلغ

مساحة سطحها (6.0899) ترليون كم مربع . ويقدر متوسط درجة حرارة سطحها الضوئي بـ (5800-6000) درجة مئوية. وتحتوي الشمس على عناصر عدة أهمها، الهيدروجين ، والهليوم والأكسجين ، والفحم ، والحديد ، والسيلكون ، والآزوت ، والمغنسيوم ، والنيون بنسب متفاوته . (الغوري ، 2008، pp.26-25)

2- تستأثر الشمس بـ (99،9%) مجمل المادة التي تتألف منها المنظومة الشمسية ، وما بقي من تلك المادة وقدره (1%) فقط تألفت منه بقية أعضاء المنظومة الشمسية التي تضم الكواكب وتوابعها . (الغوري ،2008، p.24)

3- تحدث على سطح الشمس ما يعرف بالانفجارات الشمسية خلال دورة نشاط تتكرر كل 11 سنه ، وتحدث عندما تزيد الطاقة المغناطيسية وتتحرر فجاءة ، فينبعث ضوء أبيض شديد التوهج نتيجة لذلك (النمروسي ،2008) .

4- يتألف جرم الشمس من ثلاث طبقات أساسية ، نحيط بها ثلاث طبقات ملحقة ، ويمكن إيجازها فيما يلي : (الغوري ،2008 ، pp.29-26)

أولاً : الطبقات الأساسية :

أ- النواة المركزية : (Core)

هي الكرة التي تحيط بمركز الشمس ، وتمتد منه حتى مسافة (200) ألف كم ، ويتركز فيها ما يربو على (90%) من كتلة الشمس ، وتزيد درجة الحرارة في نواة الشمس على (14) مليون درجة مئوية ، مما ساعد على حدوث التفاعلات النووية تتعدى آثارها حدود الشمس ، لتنطلق في الفضاء الكوني المحيط بها .

ب-الطبقة المشعة : (Radiant Zone)

تحيط بالنواة المركزية ، ويبلغ سمكها (325000) كم ، وهي أقل ضغطاً وحرارة من النواة ، وتبلغ درجة حرارة الطبقة المشعة بالقرب من النواة (8) ملايين درجة مئوية ، أما عند سطحها فلا تتجاوز درجة حرارتها (1-1.5) مليون درجة مئوية ، ويحدث في هذه الطبقة معظم الانفجارات النووية التي بدأت في النواة المركزية .

ج- طبقة الحملان : (Convection Zone)

تحيط بالطبقة المشعة ، ويبلغ سمكها (171250) كم ، ولقد أطلقت عليها هذه التسمية لاحتوائها على تيارات صاعدة وهابطة ، فالصاعد منها يحمل معه الكتل الغازية الحارة ، والهابط منها يحمل معه الكتل الغازية التي تبرد نسبياً عن سطح هذه الطبقة ، وتقدر درجة الحرارة عند أسفل هذه الطبقة بـ (1.5) مليون درجة مئوية ، ولا تزيد عند سطحها عن (15) ألف درجة مئوية .

ثانياً : الطبقات الملحقة :

أ- الغلاف المنير : (Photospher)

وهو الطبقة الضوئية التي تغلف طبقة الحملان ، والتي تمد كواكب المجموعة الشمسية والتوابع والمذنبات بالنور والحرارة ، وهي الجزء الذي يظهر في السماء بالعين المجردة على شكل قرص له طرف دائري محدد ندعوه بالشمس ، ويبلغ سمكه (500) كم .

ب- طبقة خطوط امتصاص الحرارة :

تحيط بالطبقة المنيرة وتمتد عدة آلاف من الكيلومترات ، ويشكل جزؤها السفلي الذي يبلغ سمكه (500 كم) منطقة ماصة للحرارة المشعة من الطبقة المنيرة ، وتبلغ درجة حرارة هذا القسم (4000) درجة مئوية تقريباً ، والجزء العلوي منها ، وهو أكثر سمكاً فيشكل فيه طيف الامتصاص الشمسي ، وتنخفض درجة الحرارة فيه تدريجياً كلما ابتعدنا عن الطبقة السفلى .

ج- طبقة الجو الشمسي :

تعلو الطبقة التي يتشكل فيها طيف الامتصاص الشمسي ، وتمتد إلى مسافة (5) ملايين كم، وتقل كثافتها شيئاً فشيئاً مع الإرتفاع ، حتى إذا بلغت الغاز الموجود بين الكوكب والنجوم ، كانت كثافتها مساوية لكثافة غاز ذلك الجو . وتنقسم طبقة الجو الشمسي إلى الطبقة الملونة (Chromospher)، والطبقة التاجية (Corona).

خامساً: معايير العلوم والتكنولوجيا(Science & Technology Standards).

أهمية المشاركة الفردية والجماعية في البحث العلمي :

البحث العلمي بصفة عامة له دور فعال في تطوير المجتمعات الإنسانية المعاصرة على اختلاف مواقعها في سلم التقدم الحضاري , وللبحث العلمي دور هام أيضاً في فتح مجلات الإبداع والتميز لدى أفراد وشعوب المجتمعات المختلفة , وتزويدها بإمكانية امتلاك أسباب التنمية والقوة على أسس راسخة ومتينة . (إبراهيم وأبو زيد ,P.72،2007) والحاجة إلى الدراسات والبحوث العلمية اليوم هي أشد من أي وقت مضى , فالعالم والأمم المختلفة في سباق محموم للوصول إلى أكبر قدر من العلم والمعرفة الدقيقة المستمدة من العلوم التي تساهم مساهمة فعالة في رفاهية الإنسان وضمان تفوقه , ولقد أدركت الدول المتقدمة هذه الحقيقة , وأولت اهتمامها للبحث العلمي منطلقة من إدراكها أن عظمة الأمم تكمن في قدرات أبنائها العلمية والفكرية والسلوكية , وأن البحث العلمي دعامة أساسية لاقتصاد هذه الدول وتطورها , والمحافظة على مكانتها الدولية , ولذلك أصبحت منهجية البحث العلمي وأساليب القيام به من الأمور المسلم بها في المؤسسات الأكاديمية ومراكز البحوث ، (النادي العلمي السعودي ,2008) . وحتى يتسنى لنا غرس حب وقيم ومبادئ ومهارات وأخلاقيات البحث العلمي في أبنائنا , لابد من أن نبدأ من المدرسة , أي في سن مبكرة لتشجيع التلاميذ على تطوير مهارات التحري والتحقق كوسيلة تمكنهم من طرح الأسئلة , واكتشاف مواقف معينة من خلال التجربة المباشرة واللعب المنظم بما يحقق لهم إمكانية فهم العالم المحيط بهم , ثم إضافة المزيد لمعايير المناهج فيما يتعلق بخبرات السنوات المبكرة(KG-Grad12) حيث يتم تشجيع التلاميذ على أداء التحقيقات المنظمة , وعلى وضع الافتراضات والتنبؤات , وتحديد أنماط ذات علاقة من خلال البيانات وملاحظة ما إذا كان الدليل يؤكد الاستنتاج النهائي والتنبؤات و الافتراضات ، (المجلس الأعلى للتعليم في قطر ,2008) .

ولابد من تشجيع التلاميذ والمعلمين على القيام بنشاطات البحث العلمي ولقد أدركت بعض الدول العربية ذلك وقامت سلطنة عمان - على سبيل المثال لا الحصر- بإدراج مقرر البحث العلمي في الصفوف الحادي عشر والثاني عشر . (ميدل إيست أونلاين, 2008) .

وهناك من يرى ضرورة وجود مناهج تعليم حية ومتطورة تثير العقل على البحث الذاتي عن الأفكار الجديدة , وتقديم الحلول المبتكرة , ويرى أنه ليس المطلوب أن نعلم مائة تلميذ لنخرج منهم مائة مخترع أو مبتكر بل يكفي واحد أو اثنان , ويعرض تجربة الولايات المتحدة الأمريكية في استقطاب الباحثين والعلماء من جنسيات مختلفة وتوفير جميع سبل النجاح لهم دون قيود أو شروط . (طاهر ,2008) ويمكن أن تكون البداية من المدارس من خلال تكليف التلاميذ بالقيام بالبحوث القصيرة بهدف تعويدهم على التنقيب واكتشاف آفاق جديدة من المعرفة والتعبير عن آرائهم بحرية وصراحة، ويمكن تخليص الأهداف الرئيسة لكتابة الأبحاث المدرسية فيما يأتي : (النادي العلمي السعودي ,2008)

1- إثراء معلومات التلميذ في مواضيع معينة .
2- الاعتماد على النفس في دراسة المشكلات وإصدار الأحكام بشأنها .
3- اتباع الأساليب والقواعد العلمية المعتمدة في كتابة البحوث .
4- التعود على استخدام الوثائق والكتب ومصادر المعلومات والربط بينها للوصول إلى نتائج جيدة .
5- التعود على معالجة المواضيع والقضايا بموضوعية ونزاهة .
6- التعود على القراءة وتحصين النفس ضد الجهل .

ولقد أطلقت دولة قطر مشروعاً لتطوير البحث العلمي في المؤسسات التعليمية , واستهدف المشروع تشجيع تلاميذ المدارس على القيام بالبحوث العلمية , وتزويدهم بالمهارات اللازمة لقيامهم بالبحث العلمي في سن مبكرة وفي مراحل تعليمية مبكرة تشمل(K-12)

وكان من أهم أهداف هذا المشروع ما يلي : (المجلس الأعلى للتعليم في قطر ,2008)

1- توسيع نطاق تطوير التفكير بصورة ناقدة وحل المشكلات وتطوير مهارات البحث لدى التلاميذ في سياق معايير المناهج المدرسية .

2- زيادة فرص التلاميذ للمشاركة في أبحاث خارج الصف الدراسي , مثل مراكز البحوث والنوادي بعد الدوام المدرسي من أجل أن يقدر التلاميذ أهمية البحث العلمي والمتعة التي يجنونها جراء القيام بهذه البحوث .

3- تقديم الدعم للمعلمين المتميزين للقيام بالبحوث العلمية , لزيادة حصيلتهم العلمية مما يصب في رفع قدرتهم على العطاء العلمي في المدرسة والمجتمع .

4- القيام بفعاليات للمشاركة بالأبحاث ونشرها والاحتفال بتكريم الطلاب والمعلمين الذين قاموا بالأبحاث العلمية .

وبالتالي تبرز أهمية هذا المعيار , الذي يلزم أخذه بعين الاعتبار عند وضع الخطط التربوية التعليمية , وضمن المناهج التعليمية عموماً والعلوم خصوصاً لمساعدة التلاميذ على اكتساب مهارات البحث العلمي منذ الصغر , وإعطائهم فرصة التعلم الذاتي لتنمية شخصياتهم وقدراتهم ومهاراتهم , وليكونوا رواداً في أمتهم , يحملون رايتها في كل المحافل العلمية على مستوى العالم .

سادساً :معايير العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي :
(Science in Personal & Social Perpectives)

التغيرات البيئية التي تسبب الأخطار للأفراد والمجتمعات :

إن التغيرات البيئية التي تسبب الأخطار للأفراد والمجتمعات في البيئة عديدة ومتنوعة ومنها ما هو بسبب الإنسان ومنها ما هو طبيعي , فالتغيرات التي أحدثها الإنسان في البيئة مثل رمي المخلفات الكيميائية والصناعية في مياه الأنهار والبحار والمحيطات والهواء والتربة، وتسرب الإشعاعات الضارة إلى جميع الأحياء من خلال المفاعلات النووية ومثالها الصارخ حادث مفاعل تشرنوبل عام 1986م , أو الحروب

النووية ولاسيما حادث ضرب هيروشيما ونجازاكي في(9,6) أغسطس عام 1945م ، واستخدام المبيدات الحشرية ، والإفراط في قطع الأخشاب من الغابات ، والتصحر ، والتسبب في تلوث الهواء والتربة والمياه كما حدث في حرب الخليج حيث أدى ذلك إلى دمار شديد للبيئة البحرية والطيور والحيوانات وغير ذلك ، (جاد،2004،78-PP.79) ومن الأخطار ما هو طبيعي لا دخل للإنسان في حدوثها ، فهي تحدث من تلقاء نفسها تبعاً للنواميس الطبيعية الموروثة في الأرض والكون ، ولهذه الظواهر تأثير على البيئة وخصوصاً البيئة البشرية (Man Made Environment) ، ومن أمثالتها الزلازل ، والبراكين ، والفيضانات، والأعاصير والعواصف ، والانزلاقات الأرضية ، والأخطار الكونية ،(عابدو سفاريني ،2004،P.35) .

الزلازل: (Earthquake)

الزلازل من الظواهر البيئية الطبيعية التي تؤثر في بيئة الأرض وتسبب لها في كثير من الأحوال الخراب والدمار ، وتتعرض الأرض سنوياً إلى حوالي 350 ألف هزة أرضية أو زلزال لا يشعر بمعظمها الناس إما لضعفها أو لحدوثها في مناطق غير مأهولة بالسكان (العمري ،2008) وتعرف الزلازل على أنها " ارتعاش أو ذبذبة سطح الأرض " (عالم الكون ،2005،P.45) وتعرف أيضا على أنها "حركات أرضية عنيفة في القشرة الأرضية تمتاز بكونها فجائية وقصيرة المدة ، ومختلفة الشدة وآثارها مدمرة " . (مصطفى ،2008) أو أنها " اهتزاز للأرض ناجم عن التحرر المفاجئ للطاقة "، (عابد وسفاريني،2004،P.35) .

أسباب حدوث الزلازل :

هناك العديد من النظريات التي تفسر حدوث الزلازل ومنها ما أشار إليه العالم (Reid) عام 1906م ، في نظرية الارتداد المرن (Elastic Rebound) ، والذي ينص أن سبب الزلازل هو الضغوط والتشوهات التي تتعرض إليها صخور القشرة الأرضية على مر السنين مم يجعل مسارها الطبيعي يتغير، وينتج عن ذلك قوى هائلة

تتزايد مع الزمن ، فإذا زادت هذه القوى عن قدرة الصخور على التحمل حدث بها كسر أو شرخ ، بمعنى آخر إذا زادت القوى الناتجة عن قوى الاحتكاك بين الصخور تحدث الإزاحة على جانبي الفالق مسببة انطلاقاً للطاقة المحبوسة إما على هيئة حرارة أو موجات ارتدادية . وفي عام 1962م ظهرت نظرية الألواح التكتونية Plate Tectonics)) للعالم (A.wegener) والتي تفترض أن الغلاف الصخري للأرض يتألف من عدد من الصفائح (Plates) يتراوح سمكها مابين 70-100كم ، وتتكون هذه الصفائح من القشرة الأرضية وجزء صغير من الطبقة السائلة من الوشاح وتتحرك هذه الصفائح التكتونية بالنسبة إلى بعضها البعض فوق المنطقة المنصهرة جزئياً من الوشاح العلوي والمعرفة باسم (Asthen osphere) وتحدث الحركات التكتونية على طول الحدود الفاصلة بين الصفائح البنائية عند تحركها متقاربة أو متباعدة عن بعضها البعض ، أو تنزلق إحداهما بموازاة الأخرى مسببة اضطرابات في داخل الأرض تنعكس على القشرة الأرضية بصورة كسور واندفاعات بركانية وزلازل وحركات صعود وهبوط . (العمري ،2008) ويمكن إيجاز أسباب الزلازل في الآتي : (مصطفى ،2008) .

1- انفجار الغازات المنضغطه المتصاعدة من البراكين .

2- الضغوط المختلفة التي تتعرض لها الصخور الأرضية مثل ضغوط الغازات ، وأبخرة المياه ، مسببة تشويهاً وصدوعاً في هذه الصخور .

3- انهيار سقوف الكهوف في الصخور الجيرية .

4- القوى الناتجة عن تحرك الماجما في باطن الأرض ، أو المندفعة إلى سطح الأرض في المناطق البركانية .

الموجات الزلزالية :

يتولد عند حدوث الزلزال في نقطة ما على الأرض نوعان من الموجات الزلزالية المرنة، تنتشر في جميع الاتجاهات مبتعدة عن مركزه . وتسمى النقطة التي تنطلق منها الحركة داخل الأرض بؤرة الزلزال (Hypocenter) ، وتسمى النقطة الواقعة مباشرة فوق بؤرة الزلزال بمركز الزلزال السطحي (Epicenter) ، وتسمى

المسافة العمودية بين مركز الزلزال وبؤرته بعمق الزلزال (Focal Depth) .
(العمري،2008) ويمكن تقسيم الموجات الزلزالية إلى الأقسام التالية :
(عابد و سفاريني ،2004،P.38)

1- الموجات الأولية : (P-waves)

وهي أسرع الموجات الزلزالية وصولاً إلى مركز الزلزال وبالتالي هي أسرع الموجات الزلزالية على الإطلاق إذ تبلغ سرعتها (VP=6Km/s) وتسمى بالموجات التضاغطية، وتنتقل في الصخور الصلبة وفي الموائع .

2- الموجات الثانوية : (S-waves)

تصل بعد الموجات الأولية وترتبط سرعتها بسرعة الموجات الأولية بالعلاقة الآتية : (VP=1,37Vs) ، وتدعى بأمواج القص، وهي لا تنتقل إلا في الصخور الصلبة فقط .

3- الأمواج السطحية : (Surface waves)

تصل بعد الأمواج الثانوية وتنتقل بالقرب من سطح الأرض ، وتتلاشى بسرعة في الأعماق وتتميز بقدرتها التدميرية الكبيرة ومنها موجات رالي ولف .

وموجة لوف هي موجة تم تسميتها بهذا الاسم نسبة إلى العالم (Love) ، وينتج عنها ذبذبات تشبه ذبذبات الموجة الثانوية ولكن في الاتجاه الأفقي فقط , وهي تؤثر بصفة خاصة على أساس المنشات , أما موجة رالي فقد تم تسميتها بهذا الاسم نسبة إلى العالم السويدى (Rayleigh) ، وهي تشبه أمواج البحر الدائرية , وتعمل هذه الموجة على تحريك الأشياء في المستويين الأفقي والرأسي في اتجاه عمودي على اتجاه الموجة ويتم التقاط الموجات الزلزالية بواسطة أجهزة للرصد تسمى الراصدات ، (Seismometers) (العمري ,2008) .

الآثار التدميرية للزلازل: (عابدوسفاريني ،2004، P.42)

1- حركة الأرض وتصدعها (Ground motion & Faulting)

تنتج حركة الأرض عن انتشار الموجات الزلزالية . ويمكن مشاهدة سطح الأرض متموجاً كموجات سنابل القمح عندما تهب الرياح وهذا الذي يؤدي إلى انهيار المباني وتصدع القشرة الأرضية .

2- الزلازل الرادفة : (After shocks)

يعقب الزلزال الرئيس (Main shock) زلازل لاحقة أو توابع تؤدي إلى مضاعفة الخسائر البشرية والدمار .

3- الحرائق : (Fires)

تؤدي الزلازل إلى نشوب الحرائق بسبب انقطاع أسلاك الكهرباء وتوصيلات الغاز .

4- الانزلاقات الأرضية : (Landslides)

تحدث الزلازل انزلاقات في أجزاء من سطح الأرض وصخورها وخصوصاً في المناطق الجبلية، مما يضاعف من الخسائر البشرية والمادية .

5- الفيضانات والتسونامي : (Flooding & Tsunamis)

تحدث الفيضانات بسبب الزلازل عند انهيار السدود . وكذلك تتعرض المناطق الساحلية لفيضانات جارفة بفعل الأمواج البحرية الناتجة عن حدوث الزلازل تحت قاع المحيط .

سابعاً :معايير تاريخ وطبيعية العلم : (History & Nature of Science Standards)

المحرك الانفجاري (آلة الاحتراق الداخلي) :

تنقسم المحركات إلى نوعين ، نوع يطلق عليه اسم آلة الاحتراق الخارجي (external Combustion engines)

وهي المستخدم في القطارات والسفن قديماً ، حيث يتم استخدام الطاقة الحرارية الناتجة عن حرق الفحم لتبخير الماء واستخدام ضغط البخار في دفع المكابس التي تتصل بعمود الحركة لتدوير العجلات . والنوع الثاني هو آلة الاحتراق الداخلي (Internal Comustion engines) وهو المستخدم حالياً في أغلبية السيارات لما لهذه المحركات من كفاءة في التشغيل وتكاليف التصنيع المنخفضة نسبياً ، (عبود،2008) .

ومخترع آلة الاحتراق الداخلي يدعى " نيكولاوس أوجست أوتو " المولود عام 1832م بمدينة هولساوزن الألمانية . (موس ,2008)

تركيب آلة الاحتراق الداخلي :

سميت آلة الاحتراق الداخلي بهذا الاسم بسبب احتراق الهواء والوقود بداخلها , ومبدأ عملها قائم على دخول مزيج من الهواء والوقود إلى غرفة اسطوانية ، وضغطه بواسطة مكبس خاص , مم يؤدي إلى زيادة درجة حرارة وضغط المزيج بشدة . (عبد السلام ,2008) وتعمل آلة الاحتراق الداخلي على تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية ومن ثم طاقة ميكانيكية تعمل على تحريك أجزاء المحرك والأجزاء المرتبطة به , والمبدأ الفيزيائي الذي يقوم عليه عمل المحرك الانفجاري هو كالأتي :

(Burl & Abata , 2008)

$$\text{Pressure} = \frac{\text{Force}}{\text{area}}$$

$$\text{Force} = \text{pressure} \times \text{area}$$

أجزاء المحرك الانفجاري: (ناصر ,2008)

1- الأسطوانة : Cylinder

وهي الجزء الرئيس للمحرك وغالباً تحتوي السيارات على أربع ، أو ست، أو ثمان أسطوانات و يتم تركيب هذه الأسطوانات في خط مستقيم أو في خطين متوازيين أو على هيئة حرف V .

2- المكبس (Piston)

المكبس عبارة عن قطعة من الصلب تتحرك للأعلى والأسفل داخل الأسطوانة .

3- حلقات المكبس (Piston Rings)

توجد حلقات المكبس بين الجزء الخارجي للمكبس والجزء الداخلي للأسطوانة لتسمح بحركة المكبس دون السماح لتسرب خليط الوقود والهواء أو ناتج الاحتراق .

4- الصمامات : (Valves)

يوجد لكل إسطوانة صمامات لإدخال مزيج الهواء والوقود ويسمى بصمام التعبئة , والأخر للتخلص من نواتج عملية الاحتراق ويسمى صمام التفريغ .

5- شمعة الاحتراق : (Spark plug)

وتعمل شمعة الاحتراق على إنتاج الشرارة الكهربائية اللازمة لحرق مزيج الهواء والوقود.

6- غرفة الاحتراق : (Combustion Chamber)

وهي المساحة التي يحدث فيها ضغط مزيج الهواء والوقود ومن ثم احتراقه بفعل الشرارة الكهربائية .

7- عمود التوصيل : (Connecting Rod)

وهو العمود الذي يصل المكبس مع عمود ناقل الحركة (Crank Shaft) والذي يجعله يدور في حركة دائرية .

8- ذراع ناقل الحركة : (Crank shaft)

ويعمل ذراع ناقل الحركة على تحريك المكبس للأعلى وللأسفل ويولد الحركة إلى ناقل الحركة.

9- وعاء الزيت : (Sump)

وهو وعاء يحتفظ بالزيت ليغمر عمود ناقل الحركة (Crankshaft)

مراحل عمر المحرك الانفجاري

يعمل المحرك الانفجاري على أربع مراحل هي مرحلة التعبئة , ومرحلة الضغط , ومرحلة الانفجار ومرحلة التفريغ . (موسوعة المعارف العلمية ،2006، P.101)

ويوضح كلاً من (المعهد البيلوغرافي ،2007، pp.202-201)، و(عبد السلام ، 2008) مراحل عمل المحرك الانفجاري كما يلي :

1- مرحلة التعبئة (شوط السحب) : في هذه المرحلة يتم إدخال مزيج الهواء والوقود من خلال صمام التعبئة (صمام السحب) إلى غرفة الاحتراق وعندها يكون المكبس منزلقاً إلى أسفل.

2- مرحلة الضغط (شوط الأنضغاط): وفي هذه المرحلة ينزلق المكبس إلى أعلى , ويكون كل من صمام التعبئة والتفريغ مغلقان مما يعطي الفرصة لضغط مزيج الوقود والهواء ، ويصل عندها ضغط المزيج حوالي 10 – 15 بار ، وترتفع درجة الحرارة إلى ما يقارب 400-500 درجة مئوية .

3- مرحلة الانفجار (شوط القدرة) : وفي هذه المرحلة يولد مولد الشرارة الكهربائية شرارة كهربائية مم يؤدي إلى انفجار المزيج بسبب ضغطه وحرارته الشديدة التي تصل إلى 500 درجة مئوية , مما يؤدي إلى اندفاع المكبس إلى أسفل مولداً طاقة كبيرة .

4- مرحلة التفريغ (الشوط العادم) : في هذه المرحلة يندفع المكبس إلى أعلى ضاغطاً مخلفات عمليات الاحتراق , في الوقت الذي يكون فيه صمام التفريغ مفتوحاً مم يعطي الفرصة لنواتج الاحتراق للخروج . وتتكرر المراحل الأربع باستمرار طول فترة عمل المحرك .

ملحق 4

أسماء السادة المحكمين

بسم الله الرحمن الرحيم

مملكة البحرين

الجامعة الخليجية

كلية التربية

(قسم المناهج وطرق التدريس)

المكرم / الدكتور : ..... حفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

مقدمه الطالب : عبد الله محمد عبد الله الزويد . والذي يقوم بإعداد رسالة علمية استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية تخصص (مناهج وطرق تدريس) والرسالة المطروحة بعنوان " تقويم كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية في ضوء المعايير الدولية " . وعليه أقدم لسعادتكم قائمة بمعايير المحتوى لكتب العلوم للمرحلة (9-12) راجياً التكرم بإجراء عملية التحكيم العلمي لهذه القائمة ، وإبداء الرأي فيها من حيث مناسبة المعايير الرئيسة والفرعية لتلاميذ الصف الثالث المتوسط ، وإضافة ما ترونه مناسباً وحذف ما ترونه غير مناسب .

مع فائق التقدير والاحترام

مقدمه : عبد الله محمد الزويد

أسماء السادة المحكمين		
الرقم	الاسم	الوظيفة
1	أ.د. عفت مصطفى الطناوي	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية بدمياط
2	د. محمد عبد الرزاق عبد الفتاح	أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس العلوم –جامعة عين شمس
3	أ.د. خليل إبراهيم شبر	أستاذ مناهج وطرق تدريس العلوم – جامعة البحرين
4	د. اسامة جبريل احمد	أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس العلوم – جامعة عين شمس
5	د. فاتن إبراهيم المؤيد	أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس العلوم – جامعة البحرين
6	د. محرم يحي محمد عفيفي	أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس العلوم – جامعة عين شمس
7	د. فاتن سعد محمود عبد الحميد	أستاذ الكيمياء المشارك اختصاصية مناهج العلوم الثانوي – وزارة التربية والتعليم – البحرين
8	د. غنية جاسم علوي	اختصاصية أولى بحوث تطوير المناهج – وزارة التربية والتعليم – البحرين
9	د. مجدي رجب اسماعيل	أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس العلوم – جامعة عين شمس

ملحق 5

فهرس كتاب العلوم عينة الدراسة

المملكة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم
التطوير التربوي

قررت وزارة التربية والتعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها



العلوم

للصف الثالث المتوسط

الفصل الدراسي الأول

المراجعة والتعديل النهائي

ناصر بن محمد الدوسري
ناصر بن عبد الله الحسيني
منصور بن مقبل الشمري

وفاء عبد الحميد البريكان
حصة صالح الجبر
أمل عبد الله الحرقان

طبعة ١٤٢٨هـ - ١٤٢٩هـ
٢٠٠٧م - ٢٠٠٨م

يوزع مجاناً ولا يباع

فهـــرس

الوحدة الأولى

الـوراثـة ١١

الفصل الأول

الخلية وعلاقتها بالوراثة ١٢

الصبغيات ما هي ؟ وما دورها ؟ ١٣

دور الخيط الصبغي ١٤

انتقال الصفات الوراثية عبر انقسام الخلايا ١٥

تكوين الأمشاج ١٦

تكوين الجنين ١٨

انقسام الخلايا غير المباشر ١٩

أسئلة ٢٣

الفصل الثاني

علم الوراثة ٢٤

مفهوم الوراثة ٢٥

الصفات الوراثية والصفات المكتسبة ٢٥

تاريخ علم الوراثة ٢٦

تجارب مندل ٢٧

تجربة مندل لدراسة نبات البازلاء ٢٩

استنتاج مندل من التجربة ٣٠

تمثيل تجربة مندل باستخدام رموز الطراز الجيني : ... ٣٤

أولاً : باستخدام الأسهم ٣٤

ثانياً : باستخدام المربعات لتحديد الطراز الجيني ٣٥

الوراثة اللامندلية ٣٦

الطفرة الوراثية ٣٧

أسئلة ٤١

الفصل الثالث

وراثة الصفات في الإنسان ٤٢

وسائل دراسة علم الوراثة في الإنسان ٤٥

علم الوراثة الخلوي ٤٧

وراثة بعض الصفات والأمراض في الإنسان ... ٤٩

١ - تحديد الجنس ٥٠

٢ - لون الشعر ٥٠

٣ - مرض السكري ٥٢

٤ - وراثة فقر الدم ٥٢

٥ - الصلع ٥٣

٦ - وراثة الصفات الكمية ٥٣

التوائم ٥٤

الهندسة الوراثية ٥٥

الاستنساخ الوراثي ٥٦

أسئلة ٥٧

الفصل الرابع

الوراثة وتحسين الإنتاج الحيواني والنباتي ٥٨

الانتخاب الجماعي ٥٩

التهجين ٦٢

أسئلة ٦٥

الوحدة الثانية

أساسيات في كيمياء المادة

٦٧

الفصل الخامس

مكونات المادة ٦٨

رموز العناصر ٧١

مكونات الذرة ٧٢

تعريف الذرة ٧٢

العدد الذري ٧٤

الكتلة الذرية وعدد الكتلة ٧٥

التوزيع الإلكتروني ٧٦

الذرة والأيون ٧٨

تصنيف العناصر ٧٩

الفلزات واللافلزات ٧٩

خواص الفلزات ٧٩

الجدول الدوري : فكرة مبسطة ٨٠

الجزيئات ٨٤

الكتلة الجزيئية ٨٦

نماذج الجزيئات ٨٧

أسئلة ٨٩

الفصل السادس :

المركبات والتفاعلات والمعادلات الكيميائية ٩١

المخاليط والمركبات ٩٢

الفرق بين الخليط والمركب ٩٤

ثبات نسبة العناصر في المركبات ٩٨

صيغ المركب والتكافؤ ١٠٠

العلاقة بين التكافؤ وكتابة صيغ المركبات ١٠٤

الشقوق (الجذور) أو (الأيونات المركبة) ١٠٦

التفاعلات والمعادلات الكيميائية ١٠٩

دلالات المعادلات الكيميائية ١١٢

أسئلة ١١٤

الفصل السابع

الماء والمحاليل ١١٦

مصادر المياه والمحافظة عليها ١٢١

تنقية المياه ١٢٦

(أ) تنقية مياه الشرب ١٢٦

(ب) تنقية المياه لأغراض الصناعة والمختبرات ١٢٧

الخواص الفيزيائية للماء ١٢٨

الخواص الكيميائية للماء ١٣٠

الماء والمحاليل ١٣١

أنواع المحاليل ١٣٤

المحاليل المخففة والمحاليل المركزة ١٣٤

المحاليل المشبعة والمحاليل غير المشبعة - الذائبية ١٣٤

تعريف الذائبية ١٣٧

ذائبية الغازات في السوائل ١٣٨

العوامل التي تؤثر في سرعة ذوبان المادة الجامدة ١٣٨

أسئلة ١٤٠



العلوم

للصف الثالث المتوسط

الفصل الدراسي الثاني

المراجعة والتعديل النهائي

ناصر بن محمد الدوسري
ناصر بن عبدالله الحسيني
منصور بن مقبل الشمري

وفاء عبدالحميد البريكان
حصة صالح الجبر
أمل عبدالله الحرقان

فهرس

الوحدة الأولى

الحموض والقواعد والأملاح

الفصل الأول: ١٤

الحموض والقواعد والأملاح

الحموض ١٤

الحموض القوية والحموض الضعيفة ١٧

خواص محاليل الحموض ١٧

الحموض المركزة والمخففة وخواصها ٢٤

تأثير حمض النيتروجين المركز والمخفف على النحاس. ٢٦

القواعد ٢٧

خواص القواعد ٢٨

الأملاح ٣٣

تحضير الأملاح ٣٣

أسئلة ٣٧

الوحدة الثانية

الطاقة.. تحولاتها وانتقالها

الفصل الثاني: ٤٠

الشغل والطاقة

المفهوم الفيزيائي للشغل ٤١

حساب الشغل ٤٢

الطاقة ٤٥

هل الحرارة طاقة؟ ٤٦

علاقة الطاقة بالشغل ٤٧

صور الطاقة ٤٩

الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرضية. ٥٤

دراسة طاقة الجسم الساقط نحو الأرض ٥٦

الاحتكاك واستهلاك الطاقة ٦٠

أسئلة ٦٣

الفصل الثالث: ٦٥

الطاقة الحرارية

علاقة الطاقة الحرارية بالتغيرات التي تحدث حولنا. ٦٦

قياس درجة الحرارة ٦٦

مقياس درجة الحرارة ٦٧

صفات السوائل المستعملة في صناعة الترمومترات. ٧٠

مقياس الحرارة الزئبقي ٧٢

درجة الحرارة وكمية الحرارة ٧٤

وحدة قياس كمية الحرارة ٧٦

الحرارة النوعية ٧٧

كمية الحرارة التي يكتسبها الجسم نتيجة تسخينه. ٧٧

النظرية الحركية للمادة ٧٩

تحولات المادة ٨٠

الانصهار ٨٠

الغليان ٨١

التسامي ٨٢
التكثف والتجمد ٨٢
الحرارة الكامنة للانصهار والتبخير ٨٤
أسئلة ٨٦
الفصل الرابع: ٨٨
تحولات الطاقة
تحول الطاقة الكامنة إلى طاقة حركية ثم إلى طاقة كهربائية ٨٩
تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية ٩٠
تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية ٩١
تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية وبالعكس. ٩١
تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية وبالعكس. ٩٣
تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية ثم إلى طاقة حركية ٩٤
تحولات الطاقة - نظرة عامة ٩٦
أسئلة ٩٧
الفصل الخامس: ٩٩
انتقال الطاقة
انتقال الطاقة عن طريق الاصطدام ١٠٠
انتقال الطاقة بواسطة الأجسام المرنة ١٠٢
انتقال الطاقة بواسطة التيار الكهربائي ١٠٣
انتقال الطاقة بواسطة الموجات ١٠٥
انتقال الطاقة بواسطة الموجات الصوتية ١٠٦
انتقال الطاقة بواسطة الموجات الكهرومغناطيسية. ١٠٦
أسئلة ١٠٨
الوحدة الثالثة
التطور التقني والتقدم العلمي
الفصل السادس: ١١٢
أمثلة عن التطور التقني والتقدم العلمي
المحرك الانفجاري - آلة الاحتراق الداخلي. ١١٤
تركيب آلة الاحتراق الداخلي وكيفية عملها. ١١٦
المحركات النفاثة والصواريخ ١١٩
تركيب المحركات النفاثة وعملها ١١٩
الصواريخ ١٢١
وسائل الاتصالات الحديثة ١٢٣
الهاتف ١٢٤
تركيب الهاتف ١٢٦
الهاتف النقال ١٢٦
الأقمار الصناعية ١٢٨
آلة التبريد ١٣٢
غلي الماء بتبريده ١٣٣
تركيب آلة التبريد ١٣٤
كيف تعمل آلة التبريد ؟ ١٣٤
أسئلة ١٣٦

ملحق 6

ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية

ABSTRACT

This Thesis aims to the evaluation of the content of Science Book of the third intermediate class in the Kingdom of Saudi Arabia according to International Standards.

This Thesis tries to achieve its objectives through answering the following questions:

1- What are the standards through which we can evaluate the Science Book of the third intermediate class in the Kingdom of Saudi Arabia?
2- To which degree are these standards included in the contents of the Science Book of the third intermediate class in the Kingdom of Saudi Arabia?
3- What are the proposals necessary for the improvement of the Science Book of the third intermediate class in the Kingdom of Saudi Arabia on the light of these Standards?

Studying sample was the science book of third intermediate class of the Ministry of Education in the Kingdom of Saudi Arabia with its first and second parts for the academic year 2007/2008 that is taught in all government and private schools in the Kingdom.

To achieve our objective we used the descriptive method based on the content analyzing way depending on the subject as an analyzing unit. We secured that the analyzing operation is based on scientific methods. The studying tool was a list of fixed standards for the science book of the third intermediate subject to National Science Education Standards (NSES) that included seven main standards as follows:

Science as investigation method, natural science, living science, space and earth science, science and technology, science in personal and social views, earth history and science nature. Each standard includes secondary branches (referred in the list as secondary standards) amounted with 29 secondary standards that include number of about 146 indicators distributed on the seven standards as mentioned in the List of Standards- Appendix (1). The studying sample, the science book of third intermediate class in the Kingdom of Saudi Arabia was analyzed and following are percentages of the studying results:

1- The researcher found that the rate of secondary standards fully achieved and treated in the contents of the book sample reached 20.55% and the rate of partly achieved standards was 23.29% .
2- The researcher found that the rate of non-achieved standards in the content was the highest rate as it reached 56.16%.

Depending on these results, the study gave some of recommendations including:

1- Science standards planners should care that the science book for the third intermediate class in the Kingdom of Saudi Arabia should include the main standards of the science book and develop it in the light of these standards.
2- Caring to add the content that should achieve science standards in the science book for the third intermediate class in the Kingdom of Saudi Arabia in general and science standards in personal, social, earth & space sciences and living sciences in private.
3- To put standards for teaching science to teach science especially in the Kingdom of Saudi Arabia depending on our Islamic and Arabic culture benefiting from the experience of others in this field in the world.
4- Holding of training courses for science teachers and supervisors to acquaint them with the standards and its objectives and what is new in science field and teaching strategies.
5- School should do its social role through acquainting students' guardians with the standards and its objectives.
6- Using all methods that support the achievement of the standards objectives like scientific activities, equipped school laboratories and modern technology necessary for teaching science.
7- Giving more care and intension for the teacher's guide and include it with what participates in the achievement of international standards and its fixed objectives.

Kingdom of Bahrain
الجـــامعـــة الخـــليجـــية
GULF UNIVERSITY

Evaluation of the Science Book Content of the third intermediate class in the Kingdom of Saudi Arabia According to International Standards

A Thesis

Submitted to the Faculty of Education/ Gulf University
As a part of the requirements for the Master Degree in Education
Major: Curriculum & Instruction

Prepared by:
Abdullah Mohammed Abdullah Al-Zwaid
(Bachelor Degree 1993)

Supervised by:
Dr. Abdulbaky Abdul Monem Abu Zaid
Assistant Professor for Curriculum & Instruction

Faculty of Education
Gulf University

Muharam 1430H

January 2009G