متطلبات الثقافة العلمية في كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية "دراسة تحليلية"

إعداد
أ/ نجاح بنت سليمان بن أسعد الفيفي
ماجستير قسم المناهج وطرق التدريس – كلية التربية - جامعة الملك سعود

ملخص:

هدف البحث تعرف متطلبات الثقافة العلمية الواجب تضمينها في كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط، والتعرف على مدى توفر مطالب الثقافة العلمية في كتاب العلوم المطور للصف الثالث متوسط، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، حيث قامت بتحليل كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط (بجزأيه) طبعة عام ١٤٣٢هـ (عينة البحث)، واستخدمت الباحثة أداة تحليل تم تطويرها لتتماشى مع أهداف البحث تضمنت أربعة مطالب للثقافة العلمية صُنف تحتها(٥١) معيار، وأظهرت نتائج البحث أن هناك خللاً في الموازنة بين مطالب الثقافة العلمية في محتوى كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية، بالإضافة إلى تدنٍ في تمثيل بعض هذه المطالب في المحتوى حيث بلغت نسبة تضمين متطلب المعرفة العلمية الأساسية (66,16%)، ومتطلب عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات بنسبة (29,41%)، ومتطلب البيئة وكيفية التعامل معها بنسبة (2,26%)، وأخيراً متطلب قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع بنسبة (2,17%). وفي ضوء هذه النتائج يوصي البحث بضرورة الحرص على الموازنة بين مطالب الثقافة العلمية في محتوى كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط، وتضمين القضايا المندرجة تحت هذه المطالب والتي لم تحظَ بأي معالجة في المحتوى، والتركيز على زيادة الموضوعات المرتبطة بالبيئة.

ABSTRACT

The research aims to identify the scientific culture demands he demands which should be included in the developed science book of the third intermediate grade, and to learn about the availability of the scientific culture demands in the developed science book of the third intermediate grade.

The researcher used the descriptive analytical approach, where she analyzed the developed science book of the third intermediate grade (both Volumes) edition in 1432 (research sample), and the researcher used the analytical tool that has been developed to comply with the objectives of the research. It included the four requirements of the scientific culture. Fifty one (51) criteria were classified under it.

The results shows that there is a defect in the balance between the demands of the scientific culture in the content of the developed science book of the third intermediate grade book in Saudi Arabia in addition to a decline in the representation of some of these demands in the content where the percentage of the included basic scientific knowledge requirement is (66.16%) , the requirement of science and practice in solving problems is (29.41%) ,the requirement of the environment and how to deal with it is (2.26%) and finally, the requirement the issues of interaction between science, technology and society is (2.17%).

In light of these results, the research recommends the need to ensure a balance between the demands of the scientific culture in the content of the developed science book of the third intermediate grade book and to include issues falling under these demands, which did not receive any addressing in

the content, and to focus on increasing the topics related to the environment.

المقدمة:

يعد العصر الحالي عصر الثقافة العلمية نظراً لما يتسم به من تزايد مستمر في المعرفة العلمية، وتطوراً تكنولوجياً سريعاً ومتلاحقاً ينعكس على نوعية الحياة التي يعيشها الإنسان، بالإضافة إلى أن تطور الأمم وتقدمها يقاس بمدى تثقف أفرادها ثقافة علمية في جميع المجالات، ولكي تواكب الأمم ركب هذه الحضارة كان لابد أن يكون إنسان هذا العصر مثقفاً ثقافة علمية الأمر الذي سوف يعينه على فهم ما يدور حوله.

وتعرف الثقافة العلمية على أنها قدر من المعارف والمهارات والاتجاهات، تتصل بالمشكلات والقضايا العلمية ومهارات التفكير العلمي اللازمة لإعداد الفرد للحياة اليومية التي تواجهه في بيئته ومجتمعه. (يوسف، ٢٠٠٨م، ص١١).

وهذا ما يفرض على التربية بمؤسساتها المختلفة إعداد الفرد المثقف علمياً من خلال مناهجها القادرة على التكيف والتوافق مع هذه التطورات، من خلال تزويده بالحقائق والمعلومات المناسبة وتنمية مهاراته اللازمة للحصول على المعرفة من مصادرها بنفسه، واكتساب مهارات التفكير العلمي والاتجاهات العلمية التي تساعده في فهم العالم المعاصر والتعايش معه ومواجهة مشكلاته(بهلول وصبري، ١٩٩٤).

ولهذا فإن مناهج العلوم هي الوسط التربوي الذي يحمل مسؤولية توفير الخبرات التي تمكنها من مساعدة الطلاب على تحقيق ما تنشده التربية العلمية (النمر، ١٩٩١م).

ومن هنا تناولت حركات إصلاح مناهج العلوم المعاصرة التي بدأت في معظم البلدان المتطورة محتوى المناهج الذي يتمثل أساساً في الكتب المدرسية التي تشكل العمود الفقري فيها. وقد هدفت هذه الحركات إلى إعادة صياغة مناهج العلوم وإصلاحها بما يساير التطور العلمي التكنولوجي، توطئة لتحقيق الثقافة العلمية كهدف رئيس للتربية العلمية(زيتون، ٢٠٠٤).

وفي هذا الصدد ذكر(NeIson,1999) أنه في الولايات المتحدة الأمريكية أصدرت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم American Association For The Advancement of Science (AAAS) والأكاديمية الوطنية للعلوم National Academy of Science (NAS) والجمعية الوطنية لمعلمي العلوم National Science Teacher Association (NSTA)بياناً مشتركاً في فبراير سنة (١٩٩٦م) للتأكيد على أهمية الثقافة العلمية ينص على أن"الأولوية في التربية العلمية هي توفير الثقافة العلمية الأساسية لكل الطلاب".

وذكر (Leslie, 2004)أن من أهم مشروعات تطوير مناهج العلوم في هذا الميدان مشروع المعايير الوطنية لتدريس العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية والذي ظهر في ديسمبر من عام ١٩٩٦م، الذي يهدف إلى تحقيق مجتمع مثقف علمياً، بالإضافة إلى مشروع(٢٠٦١) العلم لكل الأمريكيين(science for All Americans (SAA الذي يقدم رؤية جديدة بعيدة المدى للإصلاح التربوي في العلوم، تمثل الثقافة العلمية الأساس في إعادة بناء مقاصد التربية العلمية من رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية(زيتون، ٢٠٠٤).

أما على المستوى العربي فقد عقدت العديد من المؤتمرات في مجال ضرورة الاهتمام بالتربية العلمية مع التركيز على الثقافة العلمية ومنها: المؤتمر الرابع عشر لمكتب التربية العربي لدول الخليج (١٩٩٧م) الذي أكد على ضرورة الاهتمام بالثقافة العلمية ورفع مستواها. (مكتب التربية العربي لدول الخليج، ١٩٩٧م) والمؤتمر العلمي السادس"التربية العلمية وثقافة المجتمع "الذي عقدته الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس في الفترة ٢٨- ٣١ يوليو ٢٠٠٢م، والمؤتمر العلمي السابع "نحو تربية علمية أفضل"المنعقد في الفترة ٢٧٣٠يوليو ٢٠٠٣م، والمؤتمر العلمي الثامن "الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم في الوطن العربي" والذي عقد في الفترة

٢٥ ـ ٢٨ يوليو ٢٠٠٤م. وفي المملكة العربية السعودية تولي مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية اهتماماً خاصاً بنشر الوعي العلمي من خلال إنشاء الإدارة العامة للتوعية العلمية والنشر تسهم في القيام بعدة نشاطات لنشر التوعية العلمية بين أفراد المجتمع(مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ووزارة التخطيط، ١٤٢٥ه).

وحرصاً من وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية على اللحاق بركب التقدم، والدخول في سباق التنافس العالمي في العلوم والرياضيات، جاء مشروع تطوير التعليم العام والذي كان من أبرز مشاريعه التطوير الشامل للمناهج، والذي بدأ مطلع العام الدراسي١٤٣٠هـ في تعميم وتطبيق مقرراته الجديدة على كافة مدارس التعليم بالمملكة للصفوف (الأول والرابع الابتدائي، والأول متوسط)؛ وذلك بعد انتهاء مرحلة تطبيقه في العام السابق ١٤٢٩هـ على مائة وعشر مدارس من مدارس التعليم العام، وقد سعت وزارة التربية والتعليم عند إعداد المقررات الجديدة إلى الاهتمام بالجانب الفكري للمتعلم، والقائم على تعليم التفكير ومهارات العلم وعملياته، وحل المشكلات، والسعي إلى توجيه الاهتمام بالجوانب القيمية للمجتمع، وهذا ما تهدف الثقافة العلمية إلى تحقيقه(وزارة التربية والتعليم، ٢٠١١م)

كما نصت وثيقة الأهداف العامة لتدريس العلوم في المملكة العربية السعودية على بعض الأهداف المرتبطة بالثقافة العلمية والتي من أهمها: اكتساب التلميذ العادات السليمة في التعامل مع البيئة والموارد الطبيعية، واكتساب التلميذ ثقافة علمية تقنية تمكنه من مواكبة التقدم العلمي والتقني والاستفادة منها في اتخاذ القرارات المناسبة في مواقف الحياة اليومية، وفهم طبيعة العلم وخصائصه والتي تدل على أن بعض الحقائق والنظريات العلمية قد يعتريها شيء من التعديل بسبب زيادة الاكتشافات والتقدم التقني، واكتساب التلميذ قدراً مناسباً من الثقافة الصحية التي تمكنه من المحافظة على صحته وصحة مجتمعه (وزارة التربية والتعليم، ١٤٢٣هـ).

ومن هنا فإن نقطة الانطلاق في إصلاح المناهج تكمن في تحليل المقررات القائمة والتعرّف على مدى مواءمتها لمطالب الثقافة العلمية المنشودة وتأتي الكتب المدرسية في مجال العلوم في مقدمة قائمة التحليل باعتبارها مرتبطة بتكوين القاعدة العلمية لدى الطلاب من حيث المعارف والمهارات والاتجاهات في عصر العلم والتكنولوجيا من جهة، بالإضافة إلى دورها في توفير فرص للتطبيق الحياتي من جهة أخرى(جاسم، ٢٠٠٢م)، ولا سيما بعد التغيرات الجذرية التي أجرتها وزارة التربية والتعليم على هذه المقررات في مختلف المراحل الدراسية، واختارت الباحثة كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط على اعتبار أنه الصف الأخير من المرحلة المتوسطة الذي يتم فيه تدريس العلوم بفروعه المختلفة في كتاب واحد وذلك وفق السلم التعليمي بالمملكة.

وفي ضوء ما تم ذكره يتضح أن المشروعات العالمية والمحلية والمؤتمرات العلمية اتفقت على ضرورة تضمين مناهج العلوم لمطالب الثقافة العلمية للقرن الحادي والعشرين في شتى جوانبها وأبعادها دون الاقتصار على الجانب المعرفي فقط بوصفه خطوةً أساسيةً في بناء المناهج وتطويرها وتقويمها.

الإحساس بمشكلة البحث:

على الرغم من اهتمام المملكة العربية السعودية بالثقافة العلمية من خلال خطة التنمية التاسعة التي ركزت على تعزيز دور المؤسسات التربوية المعنية برفع المستوى الثقافي، وتوسيع المحتوى العلمي والتقني في المناهج التعليمية في جميع المراحل الدراسية(وزارة التخطيط، ١٤٣٢هـ)، إلا أن هناك بعض الدراسات والبحوث التي أجريت حولها على المستوى العربي والمحلي كدراسة الشرقي (١٤٣٠ه)، ودراسة الزغبي (٢٠٠٨م)، ودراسة زيدان والجلاد(٢٠٠٧م)، ودراسة الصادق(٢٠٠٦م)، ودراسة جمعه (٢٠٠٥م)، ودراسة بخش (٢٠٠٤م)، ودراسة الشهراني (٢٠٠٠م) جميعها تشير إلى تدني مستوى الثقافة العلمية لدى الطلاب أو المعلمين في آن واحد.

كما أن العديد من الدراسات بينت حاجة مناهج العلوم للتطوير لقصور محتواها العلمي وعدم ملاءمته لحاجات المتعلم والمجتمع والتي من أهمها مطالب الثقافة العلمية كدراسة شاهين (٢٠٠٣م)، ودراسة مكتب التربية العربي لدول الخليج (١٤٢٣هـ)، وأوصت الدراسات التحليلية لكتب العلوم على المستوى المحلي كدراسة العثمان (١٤٢٨ه)، ودراسة حكمي(١٤٢٨ه) بضرورة إعادة النظر في محتوى كتب العلوم في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة والتأكيد على مطالب الثقافة العلمية ومستوياتها في إعداد الوحدات الدراسية بحيث تترجم إلى مواقف حياتية يعيشها التلاميذ، مع التركيز على أهمية التوازن بين هذه المطالب بحيث تسهم في إعداد الفرد المثقف علمياً.

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة هذا البحث في ندرة الدراسات التي سعت لتحديد متطلبات الثقافة العلمية في المقررات محل الدراسة، ولذا كان من المحل تحديد هذه المتطلبات واستخدامها كمحكات للتعرف على مدى توفرها في كتاب العلوم بالصف الثالث المتوسط.

أسئلة البحث: يجيب البحث الحالي على السؤالين التاليين:

١. ما متطلبات الثقافة العلمية الواجب توافرها في كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط؟
٢. ما مدى توفر متطلبات الثقافة العلمية في كتاب العلوم المطور للصف الثالث متوسط بالمملكة العربية السعودية؟

أهداف البحث: هدف تعرف:

١. متطلبات الثقافة العلمية الواجب تضمينها في كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط.
٢. مدى توفر متطلبات الثقافة العلمية في كتاب العلوم المطور للصف الثالث متوسط.

أهمية البحث:

١) تساعد مسئولي تطوير المناهج على الإلمام بمتطلبات الثقافة العلمية التي يمكن تضمينها في محتوى مناهج العلوم في التعليم العام.
٢) يقدم هذا البحث أداة تحليل لكتب العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة يمكن الاستفادة منها في أبحاث أخرى مرتبطة.

حدود البحث: تحدد هذا البحث في ضوء ما يلي:

الحدود المكانية: المملكة العربية السعودية.

الحدود الزمانية: كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بطبعته التجريبيةعام١٤٣٢هـ /٢٠١١م.

الحدود الموضوعية: أبعاد الثقافة العلمية في كتاب العلوم المطور بالصف الثالث المتوسط وتتمثل في:

١. المعرفة العلمية الأساسية.
٢. عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات.
٣. قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS).
٤. البيئة وكيفية التعامل معها.

مفاهيم البحث:

الثقافة العلمية:

تُعرف (الصادق، ٢٠٠٦م، ص١٤) الثقافة العلمية بأنها: "مدى إلمام الطالب بقدر مناسب من المعرفة العلمية الوظيفية وفهم البيئة المحيطة والتعامل معها، واتخاذ القرارات المناسبة بشأن مشكلاته الحياتية".

وتعرفها الباحثة إجرائياً: أنها القدر المناسب واللازم لإعداد (طالب/طالبة) الصف الثالث المتوسط للحياة المعاصرة من حيث المعارف والمهارات العلمية والفنية، والاتجاهات الإيجابية نحو كل من العلم والتكنولوجيا وأثرهما على كل من المجتمع والبيئة.

متطلبات الثقافة العلمية(Scientific Literacy Requirements)**:** تقصد بها الباحثة إجرائياً: مجموعة المطالب المرتبطة بتنمية جوانب الثقافة العلمية لدى (طالب /طالبة) الصف الثالث المتوسط المتمثلة في المعرفة العلمية الأساسية، عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات، قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع(STS)، البيئة وكيفية التعامل معها.

عمليات العلم: (Science process) هي الأنشطة أو الأفعال التي يقوم بها (طالب/ طالبة) الصف الثالث المتوسط من أجل التوصل إلى نتائج علمية لتطبيق طرق العلم من جهة، والحكم على هذه النتائج من جهة أخرى والتي تتضمنها الأنشطة العملية الموجودة في محتوى منهج العلوم.

الدراسات السابقة:

هدفت دراسة جاسم (٢٠٠٢م) إلى التعرف على مدى تناول مناهج العلوم في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة بدولة الكويت لأبعاد التنور العلمي (الثقافة العلمية) الثمانية التالية: فهم طبيعة العلم، بناء المفاهيم العلمية الأساسية، التدريب على عمليات العلم وممارستها، فهم العلاقات بين كل من العلم والتكنولوجيا والمجتمع، تعرف المستحدثات العلمية، تنمية المهارات العلمية، تنمية الميول والاهتمامات العلمية، تنمية الاتجاهات والقيم وأوجه التقدير العلمية، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي وتكونت عينة الدراسة من كتب العلوم في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة وعددها ثمانية كتب، واستخدم الباحث أداة خاصة بالتحليل من إعداده.وتوصلت الدراسة إلى أن نسبة فقرات أبعاد التنور العلمي مقارنة بالحجم الكلي للكتاب كانت (٩،٢٪)للمرحلة الابتدائية و(٩،٥٪) للمرحلة المتوسطة، وهذه النسبة تعتبر متدنية مقارنة بالنسبة المثلى التي قدرها المختصون وهي (٢٠) للمرحلة الابتدائية و(٣٠٪) للمرحلة المتوسطة.

وهدفت دراسة عبد الهادي (٢٠٠٣م) إلى تحليل كراسة التدريبات والأنشطة العلمية لكتابي العلوم بالصف الرابع والخامس من المرحلة الابتدائية بمصر في ضوء عمليات العلم الأساسية وأساليب الاتصال البصرية، واستخدمت المنهج الوصفي التحليلي واستخدم الباحث أداة تحليل محتوى كراسة التدريبات والأنشطة العملية لكتابي العلوم بالصف الرابع والخامس من إعداده. وتوصلت الدراسة إلى تضمين عملية الاستنتاج في المحتوى بنسبة (٣٤٪) (٣٢٪) للصفين الرابع والخامس على التوالي، وعملية الملاحظة بنسبة (٣٢٪) (٤٤٪)، وعملية التصنيف بنسبة (١٢٪) (١٦٪)، وعملية استخدام الأرقام بنسبة (٨٪) (٦٪)، وعملية التنبؤ بنسبة (٥٧٪) (٢٪)، وعملية القياس بنسبة (٢٪)لكلاً من الصفين.

وأما دراسة المزروع (١٤٢٤هـ) التي هدفت إلى تحديد أبعاد الثقافة العلمية، وتحديد بنود أبعاد الثقافة العلمية للمواطن السعودي، إضافة إلى التعرف على رأي المختصين في العلوم الطبيعية والتربية العلمية حول أهمية هذه الأبعاد والبنود، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي من خلال استبانه (استفتاء) طبقت على عينة عددها (٦٣) فرداً من الحاصلين على درجة الدكتوراه في العلوم الطبيعية والتطبيقية والتربية العلمية، وخرجت الدراسة بأربعة أبعاد رئيسية هي: طبيعة العلم، المنهجية العلمية، العلم والتقنية والمجتمع، المعرفة العلمية.

وفي دراسة قام بها صديق (٢٠٠٤م) كان هدفها التوجه البيئي في كتب العلوم والدراسات الاجتماعية بالمرحلة الابتدائية من وجهة نظر معلمي منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وأعد الباحث أداة لتحديد القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع السعودي من إعداده. وتوصلت الدراسة إلى ارتفاع النسب المئوية للمحتوى العلمي الذي تناول هذه القضايا والمشكلات في كتب العلوم حيث بلغت نسبة الصحة العامة والأمراض(٩٧٪)، والمصادر المائية بنسبة (٩٤٪)، والتلوث البيئي بنسبة (٩١٪)، والمجاعات ومصادر الغذاء بنسبة (٨٧٪)، وانقراض النباتات والحيوانات (٧٩٪)، والطاقة بنسبة(٧٤٪)، والمواد الخطرة بنسبة (٦٦٪)، والمصادر المعدنية بنسبة (٦٠٪)، وبذلك بينت النتائج اهتمام كتب العلوم للمرحلة الابتدائية بالتوجه البيئي والأمني.

وفي دراسة الدعيس (٢٠٠٥م) التي هدفت إلى تقويم منهج العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية وفق مفهوم التنوير العلمي (الثقافة العلمية)، حيث استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي من خلال أداة تحليل المحتوى من إعداد الباحثة واشتملت على الأبعاد التالية كمكونات للثقافة العلمية: (معلومات علمية أساسية، التكامل بين العلوم والعلوم المعرفية الأخرى، أخلاقيات وقيم العلم، مهارات التفكير، الطبيعة البحثية الاستقصائية للعلم، العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع)، وتكونت عينة الدراسة من ستة كتب. وتوصلت الدراسة إلى أن مناهج وكتب العلوم لمرحلة التعليم الابتدائي ركزت في مجملها على الخبرات التي تعمل على اكتساب وحفظ المعلومات، وأهملت جوانب الثقافة العلمية.

وفي دراسة الحذيفي (١٤٢٦هـ) التي كان من أهدافها تحديد مواصفات ومعايير تضمين الثقافة العلمية في مناهج التعليم العام وخاصة المرحلة الثانوية، فقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج الوثائقي، وخرجت الدراسة بتحديد عدد كبير من المعايير وفق المجالات التالية: المعايير التي توجه مجال الأهداف، المعايير التي توجه اختيار وتنظيم المحتوى، المعايير التي توجه طرائق التدريس، المعايير التي توجه أساليب تقويم الثقافة العلمية، المعايير التي توجه دور الإدارة المدرسية في تفعيل الثقافة العلمية، المعايير التي توجه اختيار المعلمين والمشرفين القائمين على تقديم الثقافة العلمية بالمدرسة.

كما هدفت دراسة العثمان (١٤٢٨هـ) إلى بناء معايير الثقافة العلمية للازمة لطلاب المرحلة المتوسطة وقياس مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة في ضوء المعايير النوعية للثقافة العلمية، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي وأسلوب دلفاي لإعداد قائمة (بالأبعاد) المعايير للثقافة العلمية من خلال تطبيق ثلاث استبانات على(٢٠٠) من فئات مختلفة من المجتمع لها علاقة بالعلوم، وكانت أبعاد الثقافة العلمية التي حددها الباحث: العلم والإيمان، العلوم الفيزيائية، علوم الأرض والفضاء، علوم الحياة، علوم البيئة، العلوم بوصفها استقصاء، العلوم من منظور شخصي واجتماعي، العلم والتقنية، تاريخ العلم وطبيعته. وخرجت الدراسة بتحديد عددا من المعايير داخل كل مجال لمحتوى منهج العلوم. بلغ إجمالي المعايير (٥٣) معيارا.

وهدفت دراسة نوافلة (٢٠٠٨م) إلى تقييم كتب العلوم في الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي في سلطنة عمان في ضوء منحنى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال أداة تحليل المحتوى من إعداده، محدده في خمسة مجالات وهي (المجال لأول: الآثار الإيجابية للعلم والتكنولوجيا على المجتمع والبيئة، المجال الثاني: الآثار السلبية للعلم والتكنولوجيا على المجتمع والبيئة، المجال الثالث: أثر المجتمع في العلم والتكنولوجيا، المجال الرابع: أثر العلم والتكنولوجيا في المجتمع، المجال الخامس: التفاعل بين العلم والتكنولوجيا) وتكونت العينة من ستة كتب. وتوصلت الدراسة إلى أن المجال الأول في محتوى كتب العلوم للصفوف (١٠،٨٪) من الحلقة الثانية لمرحلة التعليم الأساسي تضمن أكبر نسبة في المحتوى، بينما تضمن المجال الخامس أقل نسبة بين بقية المجالات، وتفاوتت نسبة تضمين المجالات الثاني والثالث والرابع، مما يدل على عدم توازن تضمين المجالات الخمسة لمنحنى (STSE) في الكتب المحللة.

وفي دراسة أخرى قام بها (Chiappetta & Fillman,2009) هدفت إلى تحليل كتب الأحياء المقررة في الولايات المتحدة الأمريكية لمعرفة مدى تضمينها لعناصر الثقافة العلمية (العلم كجسم منظم من المعرفة، والعلم كطريقة للبحث، والعلم كطريقة للتفكير، والتفاعل والعلاقة التبادلية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع)، وتكونت عينة الدراسة من الفصول التي تناولت الموضوعات التالية: (طرق العلم، لخلايا، الوراثة، DNA، التطور، التنبؤ) وعددها خمسة كتب، وتوصلت الدراسة إلى أن الكتب الجديدة للأحياء تعبر بصورة أكثر توازناً عن مكونات الثقافة العلمية من الكتب السابقة التي حللت قبل (١٥) سنة. وخاصة فيما يتعلق بتكريس نصوص أكثر لدمج الطلبة في

إيجاد إجابات وتفسيرات، جمع المعلومات، وتعلم طريقة عمل العلماء، كما بينت الدراسة أن هناك تأكيد أكثر على نتاج العلم المتمثل في المحتوى وكذلك على فهم العلم كطريقة في التفكير والحصول على المعلومات.

وأخيرا هدفت دراسة خطايبة وآخرون (٢٠١٢م) إلى التعرف على درجة اشتمال كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين في الأردن على مكونات الثقافة العلمية، ومقارنة نسب كل مكون من مكونات الثقافة العلمية في كل كتاب.واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وتم تعديل وتطوير أداة تحليل المحتوى لدى عينة الدراسة التي تكونت من (١٢١) صفحة تم اختيارها بالطريقة العشوائية الطبقية من كل وحدة من وحدات كتب العلوم للصفين الرابع والخامس. وتوصلت الدراسة إلى أن النسبة المئوية لمكون الطبيعة العلمية للصفين الرابع والخامس (٤٨٪) (٤٣٪) على التوالي، ولمكون الطبيعة الاستقصائية للعلم (٢٦٪) (٢٧٪)، وللعلم كطريقة للتفكير(١٨٪) (١٨٪)، وأخيرا للتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (١٢٪) (٨٪)، وكما توصلت إلى أن مكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع يحتوي نسبة أقل من النسبة المئوية التي اقترحتها الرابطة العلمية لمعلمي العلوم (NSTA) بينما نسبة مكون الطبيعة الاستقصائية للعلم جاءت أكثر من النسبة المقترحة.ولا يوجد فروق ذو دلالة إحصائية بين مكونات الثقافة العلمية باختلاف الصف المقرر له الكتاب.

التعليق على الدراسات السابقة:

معظم الدراسات السابقة التي هدفت إلى تحليل كتب العلوم في ضوء أبعاد (مطالب) الثقافة العلمية توصلت إلى وجود خلل في توازن أبعاد الثقافة العلمية في كتب العلوم وتركيزها على المعرفة العلمية بدرجة كبيرة، و بعض الدراسات السابقة أشارت إلى مراعاة كتب العلوم لأبعاد الثقافة العلمية وتوفرها بصورة متوازنة في المحتوى كما في دراسة أمبو سعيد وخطايبة (٢٠٠١م)، دراسة(Chiappetta & Fillman,2009، دراسة صديق (٢٠٠٤م)، و بعض الدراسات السابقة أشارت إلى تدني في مراعاة كتب العلوم لأبعاد الثقافة العلمية كما في دراسة العثمان (١٤٢٨هـ).

و من خلال الدراسات ذات العلاقة توصلت الباحثة إلى:

١. أهمية الثقافة العلمية بوصفها هدفاً أساسياً للتربية في المجتمع حيث تعددت الدراسات حولها.
٢. شمول مفهوم الثقافة العلمية أبعاداً متعددة تمثل وجهات نظر مختلفة.
٣. اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في منهجية الدراسة وعينة الدراسة (كتاب العلوم)، واعتمدت الدراسة الحالية أربعة أبعاد (مطالب) للثقافة العلمية.
٤. تم الاستفادة من الدراسات السابقة في بناء أداة الدراسة وخاصة دراسة (الصادق، ٢٠٠٦م).
٥. تم الاستفادة من الدراسات السابقة في تحليل النتائج وتفسيرها.
٦. نلاحظ من خلال هذه الدراسات أن هناك قصور في كتب ومناهج العلوم التي تم تحليلها من حيث تناولها لمطالب الثقافة العلمية وذلك بشكل واضح في معظم دول العالم مما يعطي مؤشراً على وجود خلل واضح في آلية إعداد هذه الكتب وبالتالي ضرورة البحث بشكل جاد عن إيجاد آلية لإعداد كتب تحتوي بشكل متوازن على مطالب الثقافة العلمية.
٧. في اطلاع الباحثة، لم يسبق أنه تم تحليل كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط نظراً لحداثة تطبيقه.
٨. يأتي هذا البحث كناتج لتطوير وإصلاح كتب ومناهج العلوم في المملكة العربية السعودية وخاصة مع التغيير الذي تشهده المناهج بشكل عام ومناهج العلوم بشكل خاص، وللتحقق من درجة اشتمال هذه المناهج على مطالب الثقافة العلمية بغية اطلاع صانعي القرار عليها والوقوف على نتائجها.

الإطار النظري للبحث:

ماهية الثقافة العلمية: Scientific Literacy

يعرفها (العثمان، ١٤٢٨هـ، ص١٧)على أنها: "قدر معين من المعرفة العلمية الأساسية والاتجاهات العلمية، وفهم طبيعة العلم ودور العلماء، وإدراك العلاقات القائمة بين العلم والتقنية والمجتمع والوعي بالقضايا والمشكلات البيئية والغذائية والصحية، والقدرة على ممارسة مهارات الاستقصاء والتفكير العلمي واتخاذ القرارات السليمة بالرجوع إلى مصادر المعلومات الموثوق بها للتصرف حيال المواقف والمشكلات الحياتية التي تواجه الفرد في بيئته ومجتمعه".

كما عرّفها (حكمي، ١٤٢٨هـ، ص١١) على أنها: "إلمام الفرد بالقدر اللازم من المعارف والمهارات والاتجاهات العلمية نحو العلم والتكنولوجيا والمجتمع مع الوعي بالقضايا العلمية والمشكلات البيئية، واتخاذ القرارات السليمة والتي تساعده على حل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية". وأشارت (الصادق، ٢٠٠٦م، ص١٤)إلى أنها تعني: "مدى إلمام الطالب بقدر مناسب من المعرفة العلمية الوظيفية وفهم البيئة المحيطة والتعامل معها، واتخاذ القرارات المناسبة بشأن مشكلاته الحياتية".

ولخص(الرشيد، ١٤٣٢هـ، ص١٠) تعريفها على أنها: "قدر من المعارف والاتجاهات والمهارات التي تمكن الفرد من معرفة مجالات العلوم المختلفة والتعامل مع العلم والتقنية ومعطياتهما ومشكلاتهما بطريقة علمية وأثر ذلك على المجتمع والبيئة".

وأشارت إليها (المزروع، ١٤٢٤هـ، ص٤٣) بأنها تعني "الإلمام الشامل لمجالات العلوم الطبيعية والتطبيقية وفهم طبيعتها والاستجابة لقضايا الحياة اليومية بمنهجية علمية مع الوعي بالعلاقة المتبادلة بين العلم والتقنية والمجتمع ليصبح الفرد قادراً على اتخاذ القرارات اليومية المناسبة".

وتكاد تجمع تعريفات الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس والتربية العلمية، على أن الثقافة العلمية هي: "قدر من المعارف والمهارات والاتجاهات، تتصل بالمشكلات والقضايا العلمية ومهارات التفكير العلمي اللازمة لإعداد الفرد للحياة اليومية التي تواجهه في بيئته"(يوسف، ٢٠٠٨م، ص١١).

ومن العرض السابق يتبين أنه لا يوجد اتفاق على تعريف محدد للثقافة العلمية، وأنها في الغالب تدور حول قضايا مشتركة حيث تركز على بناء المعارف والاتجاهات والقيم والمهارات العملية مع تباين في طريقة الطرح أو زاوية النظر، ولذا فقد توصلت الباحثة لتعريف إجرائي للثقافة العلمية على أنها: "القدر المناسب واللازم لإعداد طالبة الصف الثالث المتوسط للحياة المعاصرة من حيث المعارف والمهارات العلمية والفنية، والاتجاهات الإيجابية نحو كل من العلم والتكنولوجيا وأثرهما على كل من المجتمع والبيئة".

أهداف الثقافة العلمية:

تسعى الثقافة العلمية إلى تحقيق عدداً من الأهداف من خلال تدريس العلوم ينبغي على مصممي المناهج مراعاتها والتركيز عليها، منها:

١. تعميق الإيمان بالله تعالى، والتفكر في مخلوقاته وعمارة الأرض واستثمار خيراتها كما يرضي الله عز وجل(زيتون، ٢٠٠٤).
٢. تبسيط العلوم وتقريبها إلى أذهان الطلاب بما يسهم في إبراز دورها الوظيفي في حل المشكلات الشخصية والمجتمعية.
٣. مساعدة الطلاب على فهم طبيعة العلم والمعرفة العلمية، مما يعدل من التصورات البديلة لديهم.
٤. اكتساب الطلاب المزيد من المفاهيم العلمية الرئيسية المستحدثة، لمواكبة ما يستجد في مجالات العلوم المختلفة.

٥. مساعدة الطلاب على فهم طبيعة التقنية، واستخداماتها في الحياة المعاصرة.
٦. مساعدة الطلاب على إدراك العلاقات المتبادلة بين العلم والتقنية والمجتمع والبيئة.
٧. إعداد الطالب المفكر الواعي القادر على التعامل مع القضايا المتعلقة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة.
٨. مساعدة الطلاب على إتقان المهارات العلمية والتطبيقية المتعلقة بالعلم والتقنية.
٩. اكتساب الطلاب المهارات العقلية التي تساير التفكير العلمي، وتساعدهم على التعلم والمشاركة في حل قضايا المجتمع ومشكلاته.
١٠. تنمية الميول العلمية لدى الطلاب بما يتفق مع طبيعة التعلم المستمر باستمرار الحياة.
١١. اكتساب الطلاب الاتجاهات والقيم العلمية التي تساعدهم على التكيف بنجاح مع متطلبات القرن الحادي والعشرين (السيد، ٢٠٠٣م).

ومن العرض السابق يتضح لنا جلياً ضرورة الأهداف التي تحققها الثقافة العلمية والتي تهتم بشكل أساسي ببناء شخصية متكاملة الجوانب قادرة على التعامل مع الحياة اليومية بمشكلاتها والعمل على حلها.

أهمية الثقافة العلمية:

لم تعد الثقافة العلمية في عصر العلوم والتقنية ترفاً ذهنياً، ولكنها أصبحت ضرورة حتمية وتمثل هماً وطنياً لدى الأمم المتطلعة إلى بناء قاعدة علمية راسخة وصرحاً تقنياً مكيناً، ومن هنا فعملية التثقيف العلمي ليست منتهية في حد ذاتها، ولكنها تعني الطموح في حياة أفضل، فهو يرتبط بالطموحات الشخصية والظروف الاجتماعية للفرد، ويرتبط ارتباطا وثيقا أيضاً بمفهوم التربية للجميع مدى الحياة. واستناداً لما سبق تظهر أهمية الثقافة العلمية التي ندرجها في الجوانب التالية:

أهمية الثقافة العلمية للمتعلم:

١. تعميق الجانب الإيماني والعقدي من خلال القدرة على التفكير في الكون وعظم خلق الله.
٢. تلبية حاجات الإنسان إلى النمو في مجال حب الاستطلاع والإبداعية والاعتماد على النفس.ابن سلمه (١٤١٧هـ)
٣. القدرة على اتخاذ القرارات الشخصية المناسبة المتعلقة بقضايا العلم والتقنية.
٤. القدرة على الدخول في مجالات جديدة في حياته لامتلاكه مهارات التفكير والبحث العلمي، زيادة الإنتاجية الشخصية من خلال استثمار ذلك في مجال مهنته.
٥. امتلاك رؤية سليمة ومتوازنة عن الكون والظواهر الطبيعية وتفسيرها.
٦. فهم العوامل السياسية والاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في مجتمعه والتي لها ارتباط بالعلم والتقنية والبيئة، وإدراك التطورات الحاصلة فيها الساحة الدولية.
٧. المشاركة الواعية في المناقشات العامة ذات الصلة بالعلم والتقنية والبيئة والقدرة على تفهم ما ينشر حولها في وسائل الإعلام. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس (١٤١٠هـ)

أهمية الثقافة العلمية للمجتمع:

١. الدعم والمساهمة في تنفيذ القرارات والأنظمة المتعلقة بقضايا العلم والتقنية والتي تسنها الدولة، مثل أنظمة التصحر والمحافظة على الصحة العامة.
٢. زيادة الإنتاجية لتوفير المهارات العلمية والعملية لدى الأفراد.
٣. تحسين الوضع الاقتصادي للمجتمع من خلال التطور العلمي داخله وزيادة الإنتاجية والقدرة على التنافس مع الدول الأخرى.
٤. تفعيل دور الأفراد في المشاركة في صناعة القرارات المتعلقة بالعلم والتقنية وقضاياهما المرتبطة بالمجتمع والمشاكل الناجمة عنهما، والمساهمة في تطوير المجتمع وتحسين طرق العيش. المزروع (١٤٢٤هـ)

٥. التخفيف من مشاكل المجتمع المرتبطة بتدني الثقافة العلمية كهبوط المستوى الصحي وانتشار الأمراض وانتشار الخرافة المرتبطة بشؤون الحياة العامة.الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس (١٤١٠هـ)

أهمية الثقافة العلمية للنشاط العلمي:

١. تهيئة الأرضية الخصبة لإنبات المواهب والميول والقدرات العلمية، والمساهمة في دعم عجلة المعرفة العلمية.
٢. المساهمة في توفير القاعدة الجماهيرية الواعية لتقدم ونشاط الحركة العلمية.
٣. تحسين الإنتاج العلمي لوجود أفراد قادرين على الإبداع والعطاء العلمي.
٦. توفر الدعم المعنوي والمادي للأنشطة والبرامج العلمية والمشاريع العلمية.المزروع (١٤٢٤ه)

مما سبق تتجلى أهمية الثقافة العلمية وأن هناك دور كبير يقع على الاختصاصيين في التربية العلمية، يتمثل في تلمس السبل التي يمكن من خلالها العمل على ثقافة أفراد المجتمع ثقافة علمية، كي يتمكنوا من المشاركة بفاعلية في تطوير مجتمعاتهم علمياً وتكنولوجياً، ويستطيعوا مواجهة المشكلات الحياتية التي تعصف بهم، ويكونوا قادرين على تشكيل عقول أبنائهم تشكيلاً علمياً.ومن هنا تنبع أهمية تضمين مطالب الثقافة العلمية في المناهج الدراسية وخاصة مناهج العلوم حيث تعد من أقوى السبل التي تسهم في تحقيق الثقافة العلمية وتنميتها لدى المتعلمين.

أبعاد (متطلبات)الثقافة العلمية:

أجريت العديد من الدراسات حول الثقافة العلمية لشرح الصفات والخصائص التي يجب أن يتصف بها الشخص المثقف علمياً، ومن خلال مراجعة الأدب التربوي نجد اختلاف أراء الباحثين في تحديد أبعاد (مطالب) الثقافة العلمية التي يجب توفرها في مناهج العلوم بحيث تسهم في إعداد الفرد المثقف علميا، ولقد قامت (المزروع، ١٤٢٤ه) بالإطلاع على الأبحاث السابقة والمشروعات المهمة بالثقافة العلمية وحصرت ما توصلت إليه هذه الدراسات والمشروعات، ومن خلال مراجعة أبعاد الثقافة العلمية المشار إليها في دراسات والمشاريع السابقة نجد الكثير من التشابه بين هذه الأبعاد فمنها ما هو مكرر ومنها ما هو متضمن في الآخر حيث اتفقت جميعها على: المعرفة العلمية، العلاقة المتبادلة بين العلم والمجتمع والتكنولوجيا، واستخدام عمليات العلم.

وقد حددت الباحثة أربعة أبعاد (مطالب) للثقافة العلمية بالاستفادة مما اتفق عليه الباحثين وهي:

١. **المعرفة العلمية الأساسية**: حيث تعد المعرفة العلمية هدفاً رئيساً في التربية العلمية، فهي ضرورية للعلم والتقدم العلمي، كما أنها القاعدة المتينة التي يقوم عليها صرح العلم وبنيانه.
٢. **عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات**: حيث يتفق كثير من المتخصصين في التربية العلمية على أن النظرة الحديثة للعلم هي اعتباره بناءً منظماً من المعرفة العلمية، وطريقة للبحث والتفكير، يتم من خلالها الوصول إلى المعرفة العلمية وتطبيقاتها العملية في الحياة العادية.
٣. **قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS)**: حيث يعد منهج العلوم من أكثر المناهج ارتباطاً بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع نظراً لطبيعته وبنيته التركيبية المرتبطة بهذه الثلاثية، لذلك يقع عليه العبء الأكبر في هذا الشأن، ويتحمل جزءاً كبيراً من مسئولية إعداد أفراد المجتمع إعداداً يعينهم على فهم قضايا مجتمعهم والمساهمة في حلها. الأمر الذي يتطلب ضرورة إعادة النظر في مناهج العلوم بصفة عامة، وخبرات محتواها وكيفية تنظيمها بصفة خاصة، بحيث تتناول القضايا والمشكلات المرتبطة

بالمجتمع بطريقة تعين على فهمها، وتكسب المتعلمين المعلومات والمهارات التي تعينهم على إيجاد الحلول المناسبة لها (خطايبة، ٢٠٠٨).

٤. **البيئة وكيفية التعامل معها**: حيث أصبحت الثقافة العلمية مطالبة أكثر من أي وقت مضى بالربط بين المفهوم والواقع، وبين النظرية والتطبيق، وبين تحقيق انتفاع الفرد بما يتعلم وانتفاع المجتمع بمن يعلم، ويمكن اعتماده سبيلاً موصلاً على تنمية الفرد مع بيئته وتكوين إرادة التعلم الذاتي وأساليب التفكير العلمية ومهارة التعامل مع الظواهر الحياتية (جاسم، ٢٠٠١).

وهذه الأبعاد تم اعتمادها بحيث تشكل في مجملها مطالب للثقافة العلمية في هذا البحث وفيما يلي توضيح لهذه الأبعاد:

البعد الأول: المعرفة العلمية الأساسية

المعرفة العلمية هي الجانب المعرفي للعلم، وهي نتاج التفكير والبحث العلمي الذي يتوصل إليها الباحثون والعلماء عن طريق الملاحظة والتقصي والبحث التجريبي وهي تتصف بالقدرة على وصف الظواهر وتفسرها كذلك التنبؤ بما سيحدث وضبط الظواهر والتحكم بها (زيتون، ٢٠٠٨م، ص٧٦).

وتصنف المعرفة العلمية الأساسية إلى عدة أنواع معرفية رئيسية، هي:

١. **الحقائق العلمية**Scientific Fact

تعرف الحقيقة العلمية بأنها: نتاج علمي مجزأ وخاص لا يتضمن التعميم وغير قابل للنقاش في وقتها، ولكنها قابلة للتعديل في ضوء الأدلة والبراهين العلمية، ويمكن تكرار ملاحظتها وقياسها، وبالتالي التأكد من صحتها عن طريق الملاحظة أو التجريب العلمي أو القياس (زيتون، ٢٠٠٨م).

٢. **المفاهيم العلمية**Scientific Concepts

يعرف المفهوم العلمي على اختلاف الباحثين بأنه: ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلمة أو عبارة أو عملية (زيتون، ٢٠٠٢م).

٣. **المبادئ (التعميمات) العلمية**ScientificPrinciple(Generalization

التعميم العلمي هو: سلسلة مترابطة من المفاهيم العلمية تصف الظاهرة أو الحدث وصفاً كيفياً.

٤. **القوانين العلمية**Scientific Laws

القانون العلمي هو: سلسلة مرتبطة من المفاهيم العلمية التي تصف الظاهرة أو الحدث وصفاً كمياً. (نشوان، ٢٠٠١م).

٥. **النظريات العلمية**Theories Scientific

النظرية العلمية كما عرفها (زيتون، ٢٠٠٨م) بأنها: مجموعة من التصورات الذهنية تتكامل في نظام معين توضح العلاقة بين مجموعة من المبادئ أو التعميمات العلمية أو العلاقات أو المتغيرات أو الظواهر.

وبناء على ما سبق يتبن لنا أن مكونات المعرفة العلمية مهمة جداً للمتعلم وذلك بعد تغير النظرة القديمة للعلم على أنه معرفة علمية (مادة علمية) فقط وأن هذه النظرة ليست كافية، و يجب أن تتوفر المادة والطريقة كما سيتم توضيحه فيما بعد.

البعد الثاني: استخدام عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات

يحتاج المتعلم إلى عدد من المهارات والقدرات العقلية التي تساعده على تطبيق الطريقة العلمية في التفكير وتسمى هذه القدرات بعمليات العلم، وتعرف بأنها: مجموعة العمليات العقلية اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي (زيتون، ٢٠٠٤م).

وتنقسم عمليات العلم إلى: عمليات أساسية، وعمليات تكاملية أشار إليها كل من (زيتون، ٢٠٠٤م)، (عبد المجيد، ٢٠٠٤م) كالتالي:

أ) عمليات العلم الأساسية: هي عمليات عقلية بسيطة، وتشمل:

١ ـ الملاحظة Observation: انتباه المتعلم بطريقة مقصودة ومنظمة للظواهر أو لأحداث أو الأشياء باستخدام الحواس بغرض اكتشاف الأسباب والقوانين للظاهرة أو الحدث.

٢ ـ التصنيف Classification: قدرة المتعلم على تجميع المعلومات والبيانات في مجموعات أو فئات على أساس صفات أو خصائص مشتركة بينها.

٣ ـ القياسMeasurement: قدرة المتعلم على تحديد أدوات القياس المناسبة لتقدير الظاهرة تقديراً كمياً وبدقة متناهية.

٤ ـ الاتصالCommunication: قدرة المتعلم على تكوين علاقات مع أفراد المجتمع، وتبادل المعلومات والآراء والأفكار والتجارب فيما بينهم عبر وسيط معين.

٥ ـ الاستنتاجInferring: قدرة المتعلم على الوصول إلى علاقات بين الأجزاء والأمثلة للوصول إلى الكل.

٦ ـ التنبؤPrediction**:** قدرة المتعلم على استخدام معلومات سابقة في توقع حدوث ظاهرة أو حدث ما في المستقبل.

٧ـ استخدام علاقات الزمان و المكانUsing Space&Time: قدرة المتعلم على وصف العلاقات المكانية وتغيرها مع الزمن.

٨ ـ استخدام الأرقامUsing Numbers: قدرة المتعلم على استخدام الأرقام والرموز الرياضية بطريقة صحيحة في وصف وتحليل نتائج التجريب.

ب) عمليات العلم التكاملية: هي عمليات عقلية عالية أو متقدمة، وتشمل**:**

١ ـ التعريف الإجرائي workable definition: قدرة المتعلم على وصف الظاهرة أو الحدث بصورة قابلة للملاحظة والقياس.

٢ ـ ضبط المتغيرات Controlling Variable: قدرة المتعلم على تحديد متغيرات الدراسة المستقلة والتابعة مع عزل أثر المتغيرات الدخيلة تمهيداً لفرض الفروض.

٣ ـ فرض الفروض Formulating Hypothesis: قدرة المتعلم على وضع حل مبدئي لمشكلة ما يصف العلاقة بين متغيرات الدراسة ويحتمل الصواب أو الخطأ.

٤ ـ التجريب Experimentation: قدرة المتعلم على إجراء التجارب العملية بنجاح، بحيث تتكامل فيها طرق العلم وعملياته.

٥ ـ تفسير البيانات Interpreting Data: قدرة المتعلم على إعادة صياغة الأفكار المتضمنة في نتائج التجريب بأسلوبه الخاص، والعلاقات المتبادلة بينها.

ومن هنا ينبغي أن يكون الشخص المثقف علمياً قادراً على استخدام عمليات العلم في أثناء تفسيره للظواهر الطبيعية أو الأحداث وحل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية.

مهارة حل المشكلات:

تتلخص هذه المهارة في اتخاذ إحدى المشكلات ذات الصلة بموضوع الدراسة محوراً لها ونقطة بداية في تدريس المادة. فمن خلال التفكير في هذه المشكلة وعمل الإجراءات اللازمة وجمع المعلومات والنتائج وتحليلها وتفسيرها ثم وضع الاقتراحات المناسبة لها، يكون الطالب قد اكتسب المعرفة العلمية وتدرب على هذه المهارة مما يحدث لديه التنمية المطلوبة لمهاراته العقلية والعملية (عليمات، أبو جلالة، ٢٠٠١م).

وهنا تم تحديد خطوات منظمة لأسلوب حل المشكلة لكي يكون الحل سليماً نوجزها فيما يلي:

١. الشعور بالمشكلة: حيث يقوم المعلم المسئول بطرح مشكلة على التلاميذ وشرح أبعادها وجمع بعض الحقائق حولها بغرض تقديم المشكلة للطلاب.

٢. تحديد المشكلة: وفيها يقوم المعلم بتحديد دقيق للمشكلة وذلك بإعادة صياغتها وتحديدها من خلال مجموعة تساؤلات مثل ما هي النتائج. ..؟ وكيف يمكن. ..؟
٣. جمع المعلومات: تتمثل في مدى تحديد الطالب لأفضل المصادر المتاحة لجمع المعلومات والبيانات في الميدان المتعلق بالمشكلة.
٤. وضع الفروض: وتتمثل في قدرة الطالب على التمييز والتحديد لعدد من الحلول المقترحة لحل المشكلة.
٥. اختبار صحة الفروض: تتم هذه العملية من خلال إجراء بعض التجارب لاختبار الفرضيات المتاحة للتفضيل فيما بينها لاختيار الأفضل.
٦. التوصل إلى النتائج وتعميمها: وهنا يكون الحل واضحاً، ومألوفاً، فيتم اعتماده، وقد يكون هناك احتمالاً لعدة أبدال ممكنه فيتم المفاضلة بينها بناءاً على معايير نحددها.

ومن هنا تكمن أهمية مهارة حل المشكلات لذلك يجب على واضعي المناهج أن يعيدوا صياغة بعض الموضوعات على هيئة مشكلات علمية مثيرة لتفكير الطلاب، ومن ثم فعلى المعلم أن يهيئ الظروف المناسبة حتى يساعدهم على إجراء الخطوات العلمية للوصول لحل هذه المشكلة.

البعد الثالث: قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع STS

أدى التطور التكنولوجي الهائل الذي شهده العالم خلال العقود القليلة إلى تفاقم عدد من المشكلات والقضايا الخطيرة التي باتت تهدد أمن الإنسان وغيره من الكائنات الحية، وبقاءهم على كوكب الأرض. ولم تكن القضايا الناتجة من تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع في بدايتها متفاقمة على المستوى العالمي، بل كان معظمها محلي أو إقليمي يعاني منها مجتمع دون آخر، ولكن مع المزيد من تطور العلم والتكنولوجيا وما نتج عنها من آثار سلبية، بدأت هذه المشكلات والقضايا في الاتساع شيئاً فشيئاً، حتى صارت تعاني منها معظم دول العالم المتقدمة والنامية على حد سواء وإن تباينت درجة المعاناة، وهنا بدأ الحديث عن هذه القضايا وتلك المشكلات في إطارها العالمي(إسماعيل، أبو الفتوح، ٢٠٠٤).

القضايا الناتجة عن التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع:

بعد مراجعة الأدب التربوي نجد أن دراسة (Bybee & Mau, 1986) نظراً لشموليتها وعالميتها واتفاق معظم الدراسات التي تلتها على أنها تصلح أساساً لتطوير مناهج العلوم حيث تم تحديد اثنتي عشرة قضية جديرة بالدراسة وهي: الجوع ومصادر الغذاء، النمو السكاني، نوعية الهواء والغلاف الجوي، المصادر المائية، تكنولوجيا الحرب، صحة الإنسان ومرضه، نقص الطاقة، استخدام الأرض، المواد الخطرة، المفاعلات النووية، المصادر المعدنية، انقراض النباتات والحيوانات (زيتون، ٢٠٠٢م).

وقد أشار (الزعانين، ٢٠٠٦م) إلى المعايير اللازمة لتحديد نوعية القضايا التي يعالجها محتوى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والتي تتمثل في الآتي:

١. طبيعة المجتمع ومستواه الثقافي والاقتصادي وعادات وتقاليد أفراده.
٢. الحاجات الحقيقية للمجتمع.
٣. المشكلات المحلية الملحة للمجتمع والتي يمكن للعلم والتكنولوجيا المساهمة في حلها.
٤. المستوى الصناعي والتكنولوجي في المجتمع وطبيعة الصناعات القائمة فيه.
٥. طبيعة المرحلة التعليمية التي سيتعلم فيها مناهج العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
٦. الفترة العمرية التي يمر بها الطلاب الذين يدرسون المناهج.
٧. المواد الطبيعية المحلية المتوافرة في المجتمع.
٨. اتجاهات أفراد المجتمع نحو العمل المنتج الخلاق.
٩. ملامح فلسفة التربية في المجتمع.
١٠. مستوى الطموح العلمي والتكنولوجي الذي يسعى المجتمع لتحقيقه.

وبناءاً على ذلك فإن أهم القضايا الناتجة عن التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع السعودي تحددت في القضايا الرئيسية التالية:

(الجوع ومصادر الغذاء في العالم، نوعية الهواء والغلاف الجوي، صحة الإنسان ومرضه، نقص الطاقة، نقص مصادر المياه العذبة، العلوم والتكنولوجيا، انقراض النباتات و الحيوانات، المواد الخطرة، المخدرات والإدمان).

البعد الرابع: البيئة وكيفية التعامل معها:

يتفق العلماء في الوقت الحاضر على أن مفهوم البيئة يشمل جميع الظروف والعوامل الخارجية التي تعيش فيها الكائنات الحية وتؤثر في العمليات التي تقوم بها. فالبيئة بالنسبة للإنسان "الإطار الذي يعيش فيه والذي يحتوي على التربة والماء والهواء وما يتضمنه كل عنصر من هذه العناصر الثلاثة من مكونات جمادية، وكائنات تنبض بالحياة، وما يسود هذا الإطار من مظاهر شتى من طقس ومناخ ورياح وأمطار وجاذبية و مغناطيسية.....الخ، ومن علاقات متبادلة بين هذه العناصر(العودات؛ باصهي، ٢٠٠١م)

ولعل من الأهمية بمكان التعرف على هذه البيئة وعلى ثرواتها ومصادرها، كما يجب أن نكون على علم بكيفية التعامل معها والحفاظ عليها، لأن ذلك سيحفظ التوازن البيئي بين جميع أشكال الحياة (المقطري، ٢٠٠٣م)

ومن هنا تعرّف الثقافة البيئية على أنها : "العملية التربوية التي تتم عن طريقها إعداد الطالب للمواطنة على أن يكون لديه فهم واسع بقضايا البيئة ومشكلاتها، وأن يكون مؤمناً بالدور الذي يقدمه العلم والتقنية في حل المشكلات البيئية، ولديه اتجاهات إيجابية وسلوكيات سوية تسهم في التعامل السوي مع عناصر البيئة ومشكلاتها بالشكل الذي يفيد الجيل الحالي ولا يضر بالأجيال المقبلة" (السايح، ١٩٩٤م، ص٨٥).

المشكلات البيئية:

مثَّل مجال البيئة ومشكلاتها قضية هامة في العقدين الماضيين نتيجة للطفرة الصناعية الهائلة في العصر الحديث وزيادة رغبة الإنسان في إشباع حاجاته، وما ترتب على ذلك من تجاوزات تجاه البيئة، أشار (الغنام، ٢٠٠٠م) و (السيد، ٢٠٠٣م) إلى أهم هذه المشكلات البيئية والتي يجب أن يتناولها محتوى العلوم لتحقيق الفهم الصحيح للبيئة وكيفية التعامل ومعها وهي: التصحر، التلوث بالمبيدات الكيميائية، اختلال التوازن الطبيعي، استنزاف موارد البيئة، النفايات (المخلفات البشرية)، التلوث الضوضائي، التلوث الغذائي، التلوث الإشعاعي، التنمية المستدامة، ويمكن أن نلخص أهم أسباب ظهور هذه المشكلات في النقاط التالية:

١. محدودية الثروات وزيادة السكان.
٢. استنزاف الثروات المعدنية وما نتج من تلوث خلال عمليات الاستخراج والمعالجة.
٣. إنتاج كم هائل من المركبات الكيميائية الخطرة التي لا نظير لها في الطبيعة والتي لا تتحلل بسهولة إلى مكوناتها الطبيعية مما يؤدي بالتالي إلى دخولها في السلسة الغذائية.
٤. سوء الممارسات الزراعية والإفراط في استخدام المخصبات الكيميائية والمبيدات الحشرية والفطرية مما أدى إلى تدهور التربة.
٥. إنتاج كم هائل من النفايات يصعب التخلص منها مما يتسبب في تلوث المياه السطحية والجوفية.
٦. مداولة المواد السامة على نطاق واسع وزيادة احتمال وقوع حوادث ضارة بالبيئة مثل انسكاب النفط في البحار والمحيطات.
٧. سوء التخطيط في تنفيذ المشاريع وعدم تقييم الآثار السلبية الناجمة عن إقامتها. (العودات؛ باصهي، ٢٠٠١م).

مظاهر المحافظة على البيئة:

١. تقليل استنزاف المصادر الطبيعية عن طريق إيجاد وسائل حديثة، وإعادة الاستفادة من الموارد والبحث عن موارد بديلة.
٢. معالجة التلوث الناتج عن أنشطة الإنسان المختلفة إلى درجة تمكن البيئة من التخلص من التلوث عن طريق التقنية الذاتية.
٣. رفع إنتاجية الأراضي الزراعية، وذلك بالحد من التوسع العمراني الأفقي.
٤. المحافظة على الحيوانات والنباتات البرية وتحسين التوعية وخصوصاً الممهدة بالانقراض.
٥. ضرورة التوعية البيئية للمواطن، والاهتمام ببرامج التربية البيئية.
٦. اعتماد أساليب التخطيط البيئي الشامل في جميع الأنشطة البشرية.
٧. استعمال مصادر بديله للطاقة، كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح وغيرها للحد من استنزاف الوقود الأحفوري والحد من التلوث.
٨. استعمال المواد الكيميائية التي تتحلل بسهولة ولا تتراكم في البيئة (الصادق، ٢٠٠٦م).

ونتيجة لهذه الظواهر وتعزيزها لا حظنا بعض الانعكاسات على الفرد والمجتمع يتضح ذلك فيما يلي:

انعكاسات زيادة الوعي البيئي:

أدت المشكلات البيئية إلى ظهور وعي بيئي لدى حكومات ومواطني الدول المختلفة وقد تم إنشاء العديد من المؤسسات التي جعلت أهم أهدافها حماية وصيانة البيئة للإنسان.

وقد توج تعاظم الاهتمام الإنساني بالبيئة بعقد أربعة مؤتمرات عالمية وهي:

١. مؤتمر قمة الأرض ١٩٧٢م في استوكولهم / السويد الذي سمي مؤتمر الأمم المتحدة حول بيئة الإنسان.
٢. مؤتمر قمة الأرض ١٩٨٢م في نيروبي/ كينيا.
٣. مؤتمر قمة الأرض ١٩٩٢م في ريودي جانيرو / البرازيل واتفق الجميع على حماية التنوع الحيوي.
٤. مؤتمر قمة الأرض عام٢٠٠٢م في جوهانسيبرغ/ جنوب أفريقيا.وقد جرى التركيز في هذا المؤتمر على إعادة توزيع الثروة مع الاستمرار في المحافظة على البيئة.(الصادق، ٢٠٠٦م)

ومما سبق يتضح أنه إذا كانت البيئة هي الإطار الذي يعيش فيه الفرد ويحصل منه على مقومات حياته ويمارس فيه علاقاته مع أقرانه من بني البشر، فإن أول ما يجب على الفرد تحقيقه حفاظاً على هذه الحياة، أن يفهم البيئة فهماً صحيحاً بكل عناصرها ومقوماتها وتفاعلاتها المتبادلة، ويمكن تحقيق ذلك من خلال نشر الوعي البيئي عبر حملات بيئية ونشرات بيئية دورية، بالإضافة إلى ربط موضوعات المناهج بالبيئة بشكل مباشر من خلال إفراد موضوعات خاصة بالبيئة أو بشكل غير مباشر من خلال الإشارة إلى البيئة في الموضوعات المختلفة.

دور مناهج العلوم في تنمية الثقافة العلمية:

تعد مناهج العلوم مجالاً خصباً لإكساب المتعلم متطلبات الثقافة العلمية، حيث أن محتوى المادة المكتوبة يتضمن الكثير من المعلومات والمعارف التي تمد المتعلم بخبرات ومبادئ علمية تمكنه من التعامل مع مشكلات البيئة. وفي هذا السياق أشار هينمان(Hinman,1999)إلى أن مادة العلوم هي أكثر المواد الدراسية التي يمكن من خلالها تنمية الثقافة العلمية بشرط أن يكون معلميها على وعي وانتباه لأهمية ذلك.

ولذا فإنه يمكن لمقررات العلوم أن تسهم في تنمية الثقافة العلمية عندما يبنى هذا المحتوى على أساس المفاهيم الأساسية في العلوم، ويمد الطلاب بخبرة علمية تساعدهم على فهم العلم وأهدافه والوصول إلى التعميمات المختلفة باستخدام عمليات العلم، ويمكن الطلاب المتفوقين عملياً من

التفكير في الأمور المرتبطة بالبيئة مثل الطاقة، المشكلات السكانية وعلاقتها بإنتاج الغذاء، تلوث البيئة، الانفجاريات النووية، والتعامل مع الأجهزة المختلفة(الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ١٤١٠هـ).

كما وضعت الأكاديمية القومية للعلوم في أمريكا (NRC, 1996, p13) أهداف العلوم المدرسية لتحقيق الثقافة العلمية على النحو التالي :

١. إثراء الخبرة، وإنارة المعرفة والفهم للعالم الطبيعي.
٢. ـ استخدام العمليات العلمية المناسبة، والمبادئ في صناعة القرارات الشخصية.
٣. الاشتراك الواعي في المناقشات العامة، والحوارات حول الأمور العلمية، والاهتمامات التكنولوجية.
٤. زيادة إنتاجيتهم الاقتصادية من خلال استخدام المعرفة، والفهم، ومهارات الفرد المثقف علمياً في مستقبلهم.

ولتحقيق الثقافة العلمية من خلال تدريس العلوم يطالب بعض المربين بما يلي:

- إعادة بناء مناهج العلوم بما يضمن إزالة الحواجز بين فروع العلوم الطبيعية المختلفة وبين العلوم الطبيعية والاجتماعية والإنسانية وتحقيق التكامل بين المعرفة المجزأة بحيث لا يتم تدريس العلوم على أنه نظام مستقل من الحقائق العلمية والأفكار ولكن عن طريق التأكيد على علاقتها بمجالات المعرفة الأخرى.
- ضرورة وجود محور مشترك من التعليم يتضمن أفكار ومهارات الثقافة العلمية وأن تختلف معالجة الموضوعات الدراسية عن المعالجة التقليدية في ناحيتين هما:

أ) حذف الحدود الفاصلة بين فروع المادة والتأكيد على الارتباطات بينها.

ب) الإقلال من التفصيلات عند عرض المادة والتأكيد على الأفكار ومهارات التفكير على حساب الحفظ. وفي هذه الحالة تأتي التفصيلات فقط لتحسين وزيادة فهم الفكرة العامة. (الطنطاوي، ١٩٩٥م).

وحدد(Betts) ملامح الدور الذي يؤديه تدريس العلوم في تنمية الثقافة العلمية في العناصر الآتية: (فضل، ١٩٩٥م)

١. الاتفاق على منهج محوري لموضوعات رئيسة مبنية وفقاً لمعايير اختيار محتوى مناهج العلوم القومية وفقاً لمشروع (المجال والتتابع والتناسق).
٢. اعتماد أقل على الكتب المدرسية، واعتماد أكثر على تكنولوجيا الإلكترونيات.
٣. تحول الجدل حول مناهج العلوم من تنظيم المنهج إلى تقويم المنهج وزيادة استخدام التكنولوجيا التعليمية.
٤. ارتفاع مستوى الاختبارات القومية المقننة.

ومن خلال ما سبق نجد أن مناهج العلوم لها دور كبير في تنمية الثقافة العلمية، وأصبح تدريس العلوم عملية تستهدف تهيئة الفرص لمساعدة الطلاب على التفكير، والإبداع، واكتساب مهارات التعلم الذاتي، والقدرة على التعلم المستمر، وتوظيف ما تم اكتسابه من معارف، ومهارات، وقدرات، واتجاهات، وطرائق تفكير في حل ما يواجههم من مشكلات بما يكفل ذواتهم، وإعدادهم للمشاركة البناءة في مواجهة المستقبل وتقدم المجتمع. وبذلك نجد أن مناهج العلوم بمراحل التعليم العام يقع على عاتقها مهمة بناء شخصية مواطن مثقف علمياً، ويفترض أنها تطبق وتنفذ بأسلوب يساعد الطلاب على اكتساب خبرات وظيفية وأن تكون مرتبطة بسلوكيات حياتهم اليومية في البيت والمدرسة والمجتمع المحلي.

منهجية البحث وإجراءاته:

منهج البحث: اعتمد البحث على المنهج الوصفي لملاءمته لتحقيق أهدافه.

مجتمع البحث وعينته:

تألف مجتمع البحث من كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط طبعة عام (١٤٣٢ هـ/٢٠١١م)، بجزأيه، ويتكون من ست وحدات دراسية، قسمت إلى اثني عشر فصلاً، وقسم كل فصل إلى عدد من الدروس، وبلغ عدد صفحات التحليل للجزأين (٢٤٦) صفحة. وتعد العينة هي ذات المجتمع.

أداة البحث: لتحقيق أهداف البحث قامت الباحثة بتطوير أداة تحليل لمحتوى منهج العلوم في ضوء مطالب الثقافة العلمية، حيث تكونت من قائمة بهذه المطالب تم تطويرها ومن ثم استخدامها كبطاقة لتحليل كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية.

خطوات تطوير أداة البحث:

١) **تحديد الهدف من القائمة**

تحدد الهدف من القائمة في حصر أهم مطالب الثقافة العلمية التي ينبغي تضمينها في محتوى مناهج العلوم في المرحلة المتوسطة، إلا أن الدراسة الحالية اقتصرت على محتوى منهج العلوم للصف الثالث المتوسط فقط.

٢) **تحديد مصادر تطوير القائمة**

استُخدم في هذا البحث نموذج الأداة المستخدم في دراسة (الصادق، ٢٠٠٦م) والمطبق على منهج العلوم للصف العاشر في البيئة الفلسطينية، حيث تم تطويره بما يتناسب مع المرحلة المتوسطة في البيئة السعودية، وإضافة بُعد قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع حيث اشتمل هذا البُعد على ٩ معايير.

وقد تم تطوير نموذج الأداة المستخدم من خلال الاعتماد على المصادر التالية :

- الاطلاع على أدبيات البحوث السابقة التي تناولت تحليل كتب العلوم في ضوء أبعاد (مطالب) الثقافة العلمية. وما توصلت إليه من نتائج كدراسة الوسيمي (٢٠٠٠م)، ودراسة الغنام (٢٠٠٠م)، دراسة الزعانين (٢٠٠٦م)، دراسة صديق(٢٠٠٤م).
- الإطلاع على الكتب والمراجع التي اهتمت بتضمين الثقافة العلمية في المناهج الدراسية.
- استطلاع أراء المحكمين من خلال توجيه سؤال مفتوح ينص على الآتي:

السؤال الأول:

ما هي مطالب الثقافة العلمية الواجب تضمينها في كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط؟

وتمت الإجابة على هذا السؤال بعد الإطلاع على الأدب التربوي في مجال العلوم، والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث، والأخذ بآراء المحكمين حول تلك المطالب الواجب توافرها. وقد احتوت قائمة مطالب الثقافة العلمية في صورتها النهائية على أربعة مطالب للثقافة العلمية و(٥١) معيار.ملحق رقم (٣)

وتحددت مطالب الثقافة العلمية الرئيسية في :

- المعرفة العلمية الأساسية.
- عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات.
- قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS).
- البيئة وكيفية التعامل معها.

وقد اتفقت نتيجة هذه الدراسة في تحديد أبعاد (مطالب) الثقافة العلمية كما هو موضح في الإطار النظري مع بعض الدراسات السابقة مثل دراسة كل من: الصادق (٢٠٠٦م) والجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس (١٩٩٠م) و(Garcia, 1985) و(Collette and chiappetta,1984)

إلا أنها اختلفت عنها في إضافة بُعد قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وحددت أهم القضايا التي تتفق مع المجتمع السعودي تمثلت في تسع قضايا وخمسة وستون مؤشر.حيث

يشير(خطايبة، ٢٠٠٨م) إلى أن التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع يتحقق للثقافة العلمية في المحتوى إذا عرض المحتوى فوائد العلم أو التكنولوجيا للمجتمع، وآثارها السلبية على المجتمع، أو ناقش قضايا اجتماعية في مجال العلم أو التكنولوجيا.

وبناء على ذلك تم تحديد أربعة مطالب للثقافة العلمية هي:

(المعرفة العلمية الأساسية، عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات، قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS)، البيئة وكيفية التعامل معها).

٣) **ضبط القائمة** تم عرض القائمة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين، وذلك لإبداء الرأي حول مفردات القائمة ومدى شموليتها ومناسبتها (لطالب/طالبة) المرحلة المتوسطة. وقد أسفرت عملية التحكيم عن حذف بعض هذه المعايير، وإجراء تعديل في صياغة بعضها، وإضافة معايير لمطالب الثقافة العلمية لم ترد في القائمة.

٤) **الصورة النهائية للقائمة:**بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون وصلت القائمة إلى صورتها النهائية، حيث تضمنت أربعة مطالب للثقافة العلمية صنف تحتها (٥١) معيار

إجراءات البحث:

١. **هدف التحليل:** تهدف عملية تحليل المحتوى إلى تحديد مدى تضمين كتاب العلوم المطور للصف الثالث متوسط لمطالب الثقافة العلمية.

٢. **عينة التحليل:** تم تحديد كتاب العلوم للمطور للصف الثالث متوسط بجزأيه الأول والثاني طبعة عام ١٤٣٢هـ/٢٠١١م، وجدول (١) يوضح وحدات الكتاب.

جدول (١) وحدات كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط طبعة ١٤٣٢هـ/٢٠١١م

الكتاب	الوحدة	اسم الوحدة	عدد الصفحات
الفصل الدراسي الأول	الأولى	العلم وتغيرات الأرض	٥٠
	الثانية	كيمياء المادة	٤١
	الثالثة	الروابط والتفاعلات الكيميائية	٣٩
الفصل الدراسي الثاني	الرابعة	أسس الحياة	٣٨
	الخامسة	الحركة والقوة	٤٣
	السادسة	الكهرومغناطيسية	٣٥
إجمالي عدد الصفحات			٢٤٦

٣. **فئات التحليل:** تعّرف فئات التحليل بأنها: "مجموعة التصنيفات أو الفصائل التي يتم إعدادها في ضوء طبيعة المحتوى، بحيث يمكن من خلالها تحليل المحتوى بموضوعية وشمول، ويتم استخراج النتائج بأسلوب ميسر. ويمكن تصنيفها إلى فئات تحليل رئيسة وفئات تحليل فرعية"(العساف، ٢٠٠٦م)، وتمثلت فئات التحليل الرئيسية في مطالب الثقافة العلمية وهي تضم:

- المعرفة العلمية الأساسية تتفرع إلى(١٣) فئة فرعية.
- عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات تتفرع إلى (٢٠) فئة فرعية.
- قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) تتفرع إلى (٩) فئات فرعية و(٦٥) مؤشر.
- البيئة وكيفية التعامل معها تتفرع إلى (٩) فئات فرعية.

٤. **وحدة التحليل:** أشار بيرلسون (Berelson) إلى " أن وحدات التحليل تتنوع من الكلمة إلى الفقرة إلى المحور الذي تدور حوله الفقرات إلى الموضوع إلى الشخصية إلى مقاييس المسافة والزمن"(العساف، ٢٠٠٦م).وللتوصل إلى التقدير الكمي لفئات التحليل لابد من وجود وحدات يمكن الاستناد إليها في عدّ هذه الفئات، وفي ضوء طبيعة هذا البحث والهدف منه فقد اختارت

الباحثة الفقرة الكاملة (عدد من العبارات المترابطة المعنى تحمل فكرة واحدة ـ أو تدور حول مفهوم واحد في موضوع الدرس والتي قد تمتد إلى صفحة) كوحدة للتحليل، ولأن دلالة المضمون لا تتضح إلا بتمام المعنى.

٥. **ضوابط عملية التحليل:** للوصول إلى تحليل دقيق للعبارات والفئات المستهدفة من التحليل، لا بد من وضع ضوابط لعملية التحليل لنحصل على نسبة ثبات عالية للتحليل ومن الضوابط التي وضعها البحث ما يلي:

- يتم التحليل في إطار فهم الباحثة والمحلل الآخر لفئات التحليل.
- يشمل التحليل جميع الدروس والرسومات والصور والأشكال والجداول والأنشطة تعليمية.
- يتم تفريغ النتائج في جداول التحليل، وذلك لحساب عدد تكرارات مطالب الثقافة العلمية في المحتوى المحدد.
- تم استبعاد التالي من عملية التحليل:

أ- المقدمة الواردة في بداية كل وحدة و فصل، والملخصات الواردة في نهاية كل فصل.
ب- الأهداف الواردة في بداية كل وحدة وفي بداية كل درس من الدروس.
ج- أسئلة التقويم الواردة في نهاية كل فصل أو وحدة وفي نهاية كل درس (أسئلة اختبر نفسك).

٦. **إجراءات عملية التحليل:** تمت عملية التحليل وفق الخطوات التالية:

- قامت الباحثة بقراءة كل موضوع (درس) من موضوعات الكتاب بما احتوى عليه من (محتوى علمي، أنشطة تعليمية، الرسومات والصور والأشكال والجداول المتضمنة في الموضوعات)، قراءة متأنية، لتحديد المعايير المشتمل عليها، صريحة كانت أو ضمنية.
- تحليل كل فقرة في صفحات الكتاب على حده وتمت مراجعة جميع الفقرات الواردة في كل صفحة فقرة تلو أخرى حتى يتم التأكد ما إذا كانت تتفق وتمثل معايير القائمة، فإذا تم اتفاق إحدى الفقرات مع المعيار، بمعنى أن تمثل الفقرة معياراً معيناً في القائمة وضعت علامة (×) أمامه، وإذا تكرر ذلك في فقرة أخرى للمعيار نفسه وضعت علامة ثانية، وهكذا لجميع الفقرات الواردة في صفحات الكتاب ولجميع ما بالقائمة.
- في نهاية عملية التحليل جمعت تكرارات كل معيار من قائمة التحليل، وتم حساب النسبة المئوية لما يمثله كل بعد (مطلب) بالقياس إلى مجموع الفقرات الواردة في الكتاب موضوع التحليل، وحساب النسبة المئوية لما يمثله كل معيار بالقياس إلى مجموع الفقرات الواردة في كل بُعد (مطلب).

٧. **صدق أداة التحليل:** يحكم على صدق التحليل بصدق أداة التحليل: بحيث تقيس الأداة ما وضعت لقياسه.وقد تم التأكد من صدق الأداة بعد تطويرها بعرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وبعض المشرفين التربويين، وذلك للتأكد من وضوح صياغتها، وسلامة لغتها، ومدى ملائمة تطويرها لغرض البحث.وقد أشار المحكمون إلى صلاحيتها في عملية التحليل وذلك بعد إجراء التعديلات عليها وخروجها بصورتها النهائية. و أبرز هذه التعديلات يوضحها الجدول التالي:

جدول (٢) أبرز التعديلات التي تم إجراؤها على أداة البحث

المطالب الرئيسية	المعايير التي تم حذفها بعد التعديل	المعايير التي إضافتها بعد التعديل
المعرفة العلمية الأساسية	يناقش المحتوى القواعد العلمية والتوصل إليها	يناقش المحتوى النظريات العلمية والتوصل إليها
	يوظف المحتوى التجريب المخبري للقانون العلمي	

المطالب الرئيسية	المعايير التي تم حذفها بعد التعديل	المعايير التي تم إضافتها بعد التعديل
عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات	يوضح المحتوى الفروق بين الأشياء	يوضح المحتوى الخصائص المشتركة بين الأشياء
	يمكن المحتوى من استنباط المعرفة	يساعد المحتوى على توقع النتائج بالتنبؤ
	يساعد المحتوى على الوصول للتعميمات	يساعد المحتوى على استخدام الرياضيات في العلوم
التفاعل بين العلم والتكنولوج	انتاج الوقود التصنيعي (البيوجاز)	المياه الجوفية (توفرها وأماكن وجودها)
	الصواريخ	اللياقة البدنية والصحية
	طاقة الشلالات	المحافظة على الماء من التلوث
	انقراض الحيوانات والنباتات	زيادة الرقعة الزراعية

٨. **ثبات أداة التحليل:** تم حساب ثبات أداة التحليل بالطريقتين التاليتين:

أ- ثبات التحليل باختلاف الزمن: قامت الباحثة بإجراء التحليل، وبعد مضي ثلاثة أسابيع أعادت التحليل مرة أخرى، ثم تم حساب نسبة الاتفاق بين نتائج التحليلين باستخدام معادلة كوبر للثبات لحساب ثبات الأداة.كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٣) نقاط الاتفاق والاختلاف في نتائج تحليل كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط

التحليل	المعرفة العلمية الأساسية	عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات	قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS)	البيئة وكيفية التعامل معها	المجموع
الأول	٦٨٢	٣٣٨	١٦	١٤	١٠٥٠
الثاني	٧٠٢	٣١٢	٢٣	٢٤	١٠٦١
نقاط الاتفاق	٦٨٢	٣١٢	١٦	١٤	١٠٢٤
نقاط الاختلاف	٢٠	٢٦	٧	١٠	٦٣

نسبة الاتفاق = ×١٠٠ (طعيمة، ٢٠٠٨م) $\frac{٢\times (\text{عدد الفقرات المتفق عليها})}{\text{مجموع عدد الفقرات الكلية}}$

$$=\frac{٢\times(١٠٢٤)}{(١٠٥٠+١٠٦١)}\times١٠٠= ٪\ ٩٧،٠١$$

من هنا يتضح أن نسبه الاتفاق بين نتائج التحليل في المرتين بلغت (٩٧٪) وهي نسبة مقبولة.

ب- ثبات التحليل باختلاف المحللين: استعانت الباحثة بفاحصين آخرين من معلمي العلوم للصف الثالث المتوسط (معلم، معلمة)، حيث تمت عملية التحليل بعد فهم آلية التحليل وضوابطه، وتم حساب نسبة تطابق نتائج التحليل باستخدام معادلة كوبر للثبات و كانت نتائج التحليل كما هي موضحة في الجدول التالي:

جدول (٤) نسب الاتفاق بين نتائج تحليل الباحثة الثاني مع الفاحصين الآخرين لمطالب الثقافة العلمية في كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط

نوع التحليل	نسبة الاتفاق
التحليل الثاني للباحثة وتحليل الفاحص الأول	٩٤٪
التحليل الثاني للباحثة وتحليل الفاحص الثاني	٩٣٪
التحليل الثاني للباحثة وتحليل الفاحصين الآخرين معاً	٩٠٪

يتضح من القيم السابقة أن نسبة الاتفاق لثبات التحليل عالية بدرجة كافية للوثوق بنتائج التحليل، والاعتماد عليها في صلاحية التحليل.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

إجابة السؤال الأول ومناقشتها: ما مدى توفر مطالب الثقافة العلمية في كتاب العلوم المطور للصف الثالث متوسط بالمملكة العربية السعودية؟

للإجابة على هذا السؤال تم استخدام بطاقة التحليل في صورتها النهائية في تحليل محتوى الوحدات الدراسية في كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط طبعة (٢٠١١م/ ١٤٣٢هـ) حيث تضمن الكتاب ست وحدات ثم استخراج التكرارات والنسب المئوية لكل متطلب من مطالب الثقافة العلمية، وتوصلت عملية التحليل إلى النتائج التالية:

أ) نتائج تحليل كتاب العلوم في ضوء مطالب الثقافة العلمية الرئيسة:

يوضح الجدول رقم (٥) نتائج تحليل محتوى كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط في ضوء مطالب الثقافة العلمية الأربعة من حيث عدد مرات التكرار والنسب المئوية التي تناولها المنهج.

جدول (٥) نتائج تحليل كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية في ضوء مطالب الثقافة العلمية الرئيسية موضع البحث

مطالب الثقافة العلمية الرئيسية	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية ٪
	الأولى		الثانية		الثالثة		الرابعة		الخامسة		السادسة			
	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪		
المعرفة العلمية الأساسية	113	10,65	114	10,74	112	10,56	153	14,42	104	9,80	106	9,99	702	٪66,16
عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات	61	5,75	32	3,02	39	3,68	42	3,96	90	8,48	48	4,52	312	٪29,41
قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع sts	3	0,28	10	0,94	0	0	0	0	0	0	10	0,94	23	٪2,17

بيئة وكيفية التعامل مع	24	2,26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	٪2,26
المجموع	199	18,75	158	14,89	151	14,23	195	18,38	194	18,28	164	15,45	1061	٪100

يتضح من الجدول (٥):

أن مطالب الثقافة العلمية تضمنت في محتوى كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط بنسب متفاوتة، حيث بلغت أعلى نسبة تضمين لمتطلب المعرفة العلمية الأساسية بتكرار (207) وبنسبة مئوية بلغت (66,16٪)، يلي ذلك متطلب عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات بتكرار(312) وبنسبة مئوية بلغت (29,41٪)، ثم متطلب البيئة وكيفية التعامل معها بتكرار(24) وبنسبة مئوية بلغت (2,26٪)، وأخيراً متطلب قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع بتكرار (23) وبنسبة مئوية بلغت (2,17٪).

كما نلاحظ من النتائج أن نسبة المعرفة العلمية الأساسية نسبة مرتفعة بالمقارنة مع المطالب الأخرى وتعزو الباحثة ذلك إلى التضخم المعرفي في عصرنا الحالي حيث يتطلب أن يواكب المنهج كل ما هو جديد ومستحدث، لذا حاول واضعو المناهج مواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي، وهذا ما أربك الطالب والمعلم وأدى إلى عدم كفاية وقت المدرسة لهذه المناهج. وهذه النتيجة اتفقت مع العديد من الدراسات التي أشارت إلى اشتمال كتب العلوم على المعرفة العلمية بشكل كبير مثل دراسة حكمي (١٤٢٨هـ)، دراسة خطايبة وآخرون (٢٠١٢).

ونتيجة لهذا التركيز على الجانب المعرفي فقد حدث عدم موازنة مع المطالب الأخرى، فقد حصلت عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات على نسبة أقل من نسبة المعرفة العلمية الأساسية ويعزى ذلك إلى أن محتوى كتاب العلوم يحتاج للتجريب المخبري وعمليات العلم الأخرى بدرجة عالية ولكن الكم الهائل من المعرفة قد لا يسمح بتناول جميع عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات بالقدر نفسه نتيجة لضيق الوقت المتاح لتنفيذها في الحصص الصفية. وهذه النتيجة تتفق مع دراسة جاسم (٢٠٠٢م)، ودراسة الزعانيين، ٢٠٠٦م).

وحصلت قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع على نسبة متدنية وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن موضوعات الكتاب تسمح بمناقشة بعض هذه القضايا ولكن رأى واضعو المناهج عدم تضمينها والبعض الأخر من القضايا لم تسمح موضوعات الكتاب بمناقشتها وقد تكون متضمنة في مراحل أخرى ولم ترد في هذه المرحلة.

كما حصلت البيئة وكيفية التعامل معها على نسبة ضعيفة وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أنه لم يُتناول هذا المتطلب إلا في الوحدة الأولى من الجزء الأول فبالتالي وحدة واحدة لا تكفي للإشارة إلى كل ما هو متعلق بالبيئة وكيفية التعامل معها، ولم يتم الإشارة إلى هذا المتطلب في الوحدات الأخرى وهذه النتيجة تتفق مع دراسة الصادق (٢٠٠٦م).

من هنا نلاحظ أن هناك عدم توازن في تضمين مطالب الثقافة العلمية في محتوى منهج العلوم المطور للصف الثالث المتوسط.

ب) نتائج تحليل كتاب العلوم في ضوء كل متطلب رئيس من مطالب الثقافة العلمية الأربعة:

بعد عرض الصورة العامة لنتائج تحليل محتوى كتاب العلوم نورد النتائج التفصيلية المتعلقة بكل متطلب رئيس كلاً على حده.

أولاً: النتائج المتعلقة بالمعرفة العلمية الأساسية:

بلغ عدد فئات التحليل الفرعية لمتطلب المعرفة العلمية الأساسية (١٣) فئة فرعية، تم حساب التكرارات والنسب المئوية لكل منها.كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٦) نتائج تحليل كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط في ضوء المعرفة العلمية الأساسية

المعايير/ المؤشرات	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية	الترتيب
	الأولى		الثانية		الثالثة		الرابعة		الخامسة		السادسة				
	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪			
١)يعرض المحتوى الحقائق العلمية بصورة مناسبة	21	2,9	27	3,8	26	3,70	38	5,4	29	4,1	28	3,9	169	24,1	1
٢)يوفر المحتوى المفاهيم العلمية اللازمة	31	4,4	31	4,4	24	3,42	30	4,2	22	3,1	22	3,1	160	22,8	2
٣)يوفر المحتوى الدلالات اللفظية للمفاهيم الواردة فيه	17	2,4	25	2,8	17	2,42	23	3,3	19	2,7	18	2,6	119	16,9	3
٤- يظهر المحتوى الخصائص الأساسية للمفهوم	9	1,2	11	1,5	19	2,71	10	1,4	9	1,2	7	0,9	65	9,26	

المعايير/ المؤشرات	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية	الترتيب
	الأولى		الثانية		الثالثة		الرابعة		الخامسة		السادسة				
	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪			
٥- يوفر المحتوى الأمثلة المنتمية وغير المنتمية للمفهوم	7	0,9	6	0,8	11	1,57	13	1,8	8	1,1	9	1,2	54	7,69	5
٦)يوضح المحتوى التعميمات بصورة مناسبة	2	0,28	1	0,14	1	0,14	5	0,71	2	0,28	0	0	11	1,57	11
٧- يناقش المحتوى صحة التعميمات العلمية	1	0,14	2	0,28	4	0,57	15	2,14	2	0,28	0	0	24	3,42	7
٨)يوضح المحتوى طرق التوصل للتعميمات	1	0,14	1	0,14	1	0,14	10	1,42	0	0	0	0	13	1,85	10
المعايير	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية	الترتيب
٩)يوفر المحتوى القوانين العلمية اللازمة	0	0	0	0	1	0,14	0	0	7	0,9	2	0,3	10	1.42	12

المعايير/ المؤشرات	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية	الترتيب
	الأولى		الثانية		الثالثة		الرابعة		الخامسة		السادسة				
	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪			
١٠)يناقش المحتوى النظريات العلمية وكيفية التوصل إليها	2	0,28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,28	13
١١)يناقش المحتوى طرق إثبات المفاهيم العلمية	7	0,99	4	0,57	7	0,99	8	1,14	3	0,43	9	1,28	38	5,41	6
١٢)يربط المحتوى المعرفة العلمية بالبيئة السعودية.	9	1,28	1	0,14	0	0	0	0	2	0,28	3	0,43	15	2,14	9
١)يوظف المحتوى المعرفي في حل المشكلات اليومية	6	0,85	5	0,71	1	0,14	1	0,14	1	0,14	8	1,14	22	3,13	8
المجموع	113	16,09	114	16,24	112	15,95	153	21,79	104	14,81	106	15,09	702	٪100	

يتضح من الجدول (٦):

١) أن محتوى كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط قد تضمن جميع المعايير المتعلقة بمتطلب المعرفة العلمية الأساسية أي بنسبة 100٪.

٢) أن المعايير المتعلقة بمتطلب المعرفة العلمية الأساسية التي حصلت على نسبة تضمين مرتفعة تمثلت في المعايير الواردة في رقم(١، ٢، ٣) والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب درجة تضمينها بالنسبة للمتطلب كالتالي:

أ.حصل المعيار رقم (١) الذي ينص على أن: " يعرض المحتوى الحقائق العلمية بصورة مناسبة"على أعلى مرتبة بنسبة مئوية (24,07٪) وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن الحقائق العلمية تشكل القاعدة الأساسية في هرم البنية المعرفية للعلم فكان لابد من تضمينها في المنهج بنسبة أكبر. ومن هنا كان على المعلم أن يختار الحقائق العلمية التي ترتبط بحاجات المتعلم ومتطلبات نموه، وبهذا يكون التركيز على النوع وليس الكم.

ب. حصل المعيار رقم (٢) الذي ينص على أن: "يوفر المحتوى المفاهيم العلمية اللازمة" حصل على المرتبة الثانية بنسبة مئوية (22,79٪) وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن المفاهيم العلمية تشكل المستوى الثاني من مستويات المعرفة حيث أنها تُبنى على ترابط العديد من الحقائق.

ج. حصل المعيار رقم (٣) الذي ينص على أن: "يوفر المحتوى الدلالات اللفظية للمفاهيم الواردة فيه" على المرتبة الثالثة بنسبة مئوية (16,95٪) وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أنه كان من الضروري أن يتضمن المحتوى دلالات لفظية للمفاهيم الواردة فيه حتى يكون لدى الطالب قدره على استيعاب المفهوم بصورة صحيحة وبالتالي نضمن تلاشي مشكلة الخلط بين المفاهيم.

٣) أن المعايير المتعلقة بمتطلب المعرفة العلمية الأساسية التي حصلت على نسبة تضمين منخفضة تمثلت في المعايير الواردة في رقم (٦، ٩، ١٠) والتي تنص على أن**:** "يوضح المحتوى التعميمات بصورة مناسبة ـ أن يوفر المحتوى القوانين العلمية اللازمة ـ أن يناقش المحتوى النظريات العلمية وكيفية التوصل إليها" حصلت على أقل المراتب بنسب مئوية (1,57٪) ، (1,42٪)، (0,28٪) على التوالي، وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى تكامل أشكال المعرفة العلمية وهرمية بنائها وتعلَّمها واندماجها لذا كانت درجة تضمينها في محتوى كتاب العلوم متدرجة.

٤) أما المعايير المتبقية فقد حصلت على المراتب التالية:

حصل المعيار رقم (٤) الذي ينص على أن: "يظهر المحتوى الخصائص الأساسية للمفهوم " على المرتبة الرابعة بنسبة مئوية (9,26٪)، وحصل المعيار رقم (٥) الذي ينص على أن "يوفر المحتوى الأمثلة المنتمية وغير المنتمية للمفهوم" على المرتبة الخامسة بنسبة مئوية (7,69٪)، وحصل المعيار رقم (١١) الذي ينص على أن: "يناقش المحتوى طرق إثبات المفاهيم العلمية" على المرتبة السادسة بنسبة مئوية(5,41٪)، وحصل المعيار رقم (٧) الذي ينص على أن: "يناقش المحتوى صحة التعميمات العلمية"على المرتبة السابعة بنسبة مئوية (3,42٪)، بينما حصل المعيار رقم (١٣) الذي ينص على أن: "يوظف المحتوى المعرفة في حل المشكلات اليومية "على المرتبة الثامنة بنسبة مئوية (3,13٪)، وحصل المعيار رقم (١٢) الذي ينص على أن: " يربط المحتوى المعرفة العلمية بالبيئة السعودية"على المرتبة العاشرة بنسبة مئوية (2,14٪)، أما المعيار رقم (٨) الذي ينص على أن: " يوضح المحتوى طرق التوصل للتعميمات" فقد حصل على المرتبة التاسعة بنسبة مئوية (1,85٪).

نتائج السؤال الثاني الذي نص على ما يلي: ما مدى توفر مطالب الثقافة العلمية في كتاب العلوم المطور للصف الثالث متوسط بالمملكة العربية السعودية؟

النتائج المتعلقة بعمليات العلم وممارستها في حل المشكلات:

بلغ عدد فئات التحليل الفرعية لمتطلب عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات (٢٠) فئة فرعية، تم حساب التكرارات والنسب المئوية لكل منها. كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٧) نتائج تحليل كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط في ضوء عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات

المعايير/ المؤشرا ت	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية ٪	الترتيب
	الأولى		الثانية		الثالثة		الرابعة		الخامسة		السادسة				
	التكرا ر	النسبة ٪	التكرا ر	النسبة ٪	التكرا ر	النسبة ٪	التكرا ر	النسبة ٪	التكرا ر	النسبة ٪	التكرا ر	النسبة ٪			
١)يوظف المحتوى الحواس في	3	0,96	2	0,64	4	1,28	3	0,96	1	0,32	1	0,32	14	**4,49 ٪**	**9**
٢)يوظف المحتوى وحدات القياس للاستخدام	5	1,60	1	0,32	1	0,32	1	0,32	2	0,64	3	0,96	13	**4,17 ٪**	**10**
٣)يحدد المحتوى الخصائص المشتركة بين الأشياء	7	2,24	1	0,32	2	0,64	3	0,96	2	0,64	3	0,96	18	**5,77 ٪**	**6**
٤)يمكن المحتوى من تفسير الملاحظات حول الظواهر	5	1,60	3	0,96	3	0,96	6	1,92	9	2,88	7	2,24	33	**10,58 ٪**	**2**
٥)يساعد المحتوى على توقع النتائج بالتنبؤ	2	0,64	3	0,96	2	0,64	6	1,92	6	1,92	4	1,28	23	7.37 ٪	4
٦)يحث المحتوى على جمع المعلومات والبيانات من مصادرها	6	1,92	4	1,28	4	1,28	6	1,92	8	2,56	3	0,96	31	9.94 ٪	3

المعايير/ المؤشرا ت	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية ٪	الترتيب
	الأولى		الثانية		الثالثة		الرابعة		الخامسة		السادسة				
	التكرا ر	النسبة ٪	التكرا ر	النسبة ٪	التكرا ر	النسبة ٪	التكرا ر	النسبة ٪	التكرا ر	النسبة ٪	التكرا ر	النسبة ٪			
٧)يساعد المحتوى على التوصل للاستنتاجات معينة	9	2,88	6	1.92	7	2.24	7	2,24	4	1,28	4	1,28	37	11,85٪	1
٨)يمكن المحتوى من استقراء المعرفة العلمية	2	0,64	0	0	0	0	0	0	3	0,96	0	0	5	1,60٪	15
المعايير	وحدات الكتاب												مو ع	الم ئ ة	ت ب
٩)يمكن المحتوى من استخدام الجداول والرسومات البيانية	6	1,92	3	0,96	0	0	0	0	5	1,60	3	0,96	17	٪ 5,45	7
١٠)يحث المحتوى على كتابة التقارير والأبحاث العلمية.	2	0,64	2	0,64	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1,28٪	16
١١)يساعد المحتوى على استخدام الرياضيات في العلوم	1	0,32	2	0,64	2	0,64	2	0,64	8	2,56	4	1,24	19	6,09٪	5

المعايير/ المؤشرات	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية ٪	الترتيب
	الأولى		الثانية		الثالثة		الرابعة		الخامسة		السادسة				
	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪			
١٢)يوضح المحتوى العلاقات الزمانية	0	0	0	0	0	0	0	0	12	3,85	0	0	12	3,85 ٪	11
المعايير	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية ٪	الترتيب
١١)يوضح المحتوى العلاقات المكانية	0	0	0	0	0	0	0	0	14	4,49	0	0	14	4,49 ٪	9
١٤)يحث المحتوى على التوصل للتعريفات الإجرائية	3	0,96	4	1,28	3	0,96	1	0,32	3	0,96	2	0,64	16	5,13 ٪	8
١٥)يساعد المحتوى على فرض الفروض	2	0,64	1	0,32	1	0,32	1	0,23	2	0,64	0	0	7	2,24 ٪	13
١٦)يساعد المحتوى على تصميم التجريب	1	0,32	1	0,32	2	0,64	2	0,64	2	0,64	8	2,56	16	5,13 ٪	8
١٧)يحث المحتوى على اختبار الفرضيات	1	0,32	1	0,32	0	0	1	0,32	3	0,96	0	0	6	1,92 ٪	14

المعايير/ المؤشرات	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية ٪	الترتيب
	الأولى		الثانية		الثالثة		الرابعة		الخامسة		السادسة				
	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪			
١٨)يساعد المحتوى على المفاضلة بين الحلول	3	0,96	1	0,32	1	0,32	1	0,32	2	0,64	0	0	8	2,56 ٪	12
١٩)يساعد المحتوى على اختيار الحل المناسب	2	0,64	2	0,64	0	0	0	0	2	0,64	1	0,32	7	2,24 ٪	13
٢٠)يحث المحتوى على نقل الملاحظات والأفكار إلى الآخرين	2	0,64	0	0	3	,96	2	0,64	2	0,64	3	0,96	12	3,85 ٪	11
المجموع	62	19,87	37	11,86	35	11,22	42	13,46	90	28.85	46	14,74	312	100 ٪	

يتضح من الجدول (٧):

١) أن محتوى كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط قد تضمن جميع المعايير المتعلقة بمتطلب عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات أي بنسبة 100٪.

٢) أن المعايير المتعلقة بمتطلب عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات التي حصلت على نسبة تضمين مرتفعة تمثلت في المعايير الواردة في رقم(٧، ٤، ٦) والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب درجة تضمينها بالنسبة للمتطلب كالتالي:

أ. حصل المعيار رقم (٧) الذي ينص على أن: " يساعد المحتوى على التوصل لاستنتاجات معينة " على المرتبة الأولى بنسبة مئوية (11,85٪)وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أهميتها في تنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين وتنشيط العصف الذهني لديهم.

ب. حصل المعيار رقم (٤) الذي ينص على أن: " يمكن المحتوى من تفسير الملاحظات حول الظواهر" على المرتبة الثانية بنسبة مئوية (10,58٪) وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى تناول منهج العلوم كثيراً من الظواهر العلمية والتي تحتاج إلى تفسير وتوضيح لتصل لأذهان الطلاب.

ج. حصل المعيار رقم (٦) الذي ينص على أن: "يحث المحتوى على جمع المعلومات والبيانات من مصادرها" على المرتبة الثالثة بنسبة مئوية (9.94٪) وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى تأكيد المحتوى على جمع المعلومات والبيانات من مصادرها وعدم الاكتفاء بالكتاب المدرسي كمصدر وحيد للحصول على المعلومات بالإضافة إلى إثراء الموضوعات وتنمية حب الاستطلاع لدى الطلاب.

٣) أن المعايير المتعلقة بمتطلب عمليات العلم وممارستها في حل المشكلات التي حصلت على نسبة تضمين منخفضة تمثلت في المعايير الواردة في رقم (١٧، ٨، ١٠) والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب درجة تضمينها بالنسبة للمتطلب كالتالي:

أ. حصل المعيار رقم (١٧) الذي ينص على أن: " يحث المحتوى على اختبار الفرضيات" حصل على المرتبة الرابعة عشر بنسبة مئوية (1,92٪) وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن كتاب العلوم لم يتناول الأنشطة والتجارب التي تسمح للطالب باختبار الفرضيات وقد يكون تم تناولها في دليل النشاط المرفق مع الكتاب.

ب. حصل المعيار رقم (٨) الذي ينص على أن"يمكن المحتوى من استقراء المعرفة العلمية " على المرتبة الخامسة عشر بنسبة مئوية (1,60٪) وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن عملية الاستقراء يتم فيها الانتقال من الخاص إلى العام للوصول إلى تعميم أو قانون أو نظرية لذا جاء تضمينها منخفضاً لانخفاض تضمين هذه المتطلبات المعرفية.

ج. حصل المعيار رقم (١٠) الذي ينص على أن: "يحث المحتوى على كتابة التقارير والأبحاث العلمية" على المرتبة السادسة عشر بنسبة مئوية (1,28٪) وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن كتابة التقارير والأبحاث العلمية تحتاج إلى مهارات عالية لا تتطلبها المرحلة العمرية الحالية.

النتائج المتعلقة بالبيئة وكيفية التعامل معها:

بلغ عدد فئات التحليل الفرعية لمتطلب البيئة وكيفية التعامل معها (٩) فئات فرعية، تم حساب التكرارات والنسب المئوية لكل منها. كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٨)

نتائج تحليل كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط في ضوء البيئة وكيفية التعامل معها

المعايير/ المؤشرات	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية ٪	الترتيب
	الأولى		الثانية		الثالثة		الرابعة		الخامسة		السادسة				
	التكرار	٪ النسبة	التكرار	٪ النسبة	التكرار	٪ النسبة	التكرار	٪ النسبة	التكرار	٪ النسبة	التكرار	٪ النسبة			
يمكن العثور على مكونات الأنظمة البيئية الحية وغير الحية ووصف العلاقات بين هذه	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4

المعايير/ المؤشرات	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية ٪	الترتيب
	الأولى		الثانية		الثالثة		الرابعة		الخامسة		السادسة				
	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪			
٢)يمكن المحتوى التعرف على العوامل البيئية الحية وغير الحية وتأثيرهما في توزيع المخلوقات الحية.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
٣)يمكن المحتوى التعرف على مؤثرات البيئة	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
٤)يوضح المحتوى طرق استغلال البيئة		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
٥)يناقش المحتوى المشكلات البيئية	9	37,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	37,5	1
٦)يحث المحتوى على المحافظة على البيئة	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
٧)يوجه المحتوى لترشيد استهلاك موارد البيئة	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
٨)يساعد المحتوى في حل مشكلات البيئة	8	33.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	33.33	2

المعايير/ المؤشرات	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية ٪	الترتيب
	الأولى		الثانية		الثالثة		الرابعة		الخامسة		السادسة				
	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪			
٩)يربط المحتوى بين بعض المشكلات البيئية العالمية وبين مسبباتها أو تأثيراتها	7	29,16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	29,16	3
المجموع	24	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	100 ٪	

يتضح من الجدول رقم (٩):

أن بعض المعايير المتعلقة بمتطلب البيئة وكيفية التعامل معها تم تضمينها في الوحدة الأولى من كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط فقط، حيث حصل المعيار رقم (٥) الذي ينص على أن: "يناقش المحتوى المشكلات البيئية" على أعلى نسبة تضمين بالنسبة للمتطلب بنسبة مئوية (37,5٪) وحصل المعيار رقم (٨) الذي ينص على أن: "يساعد المحتوى في حل مشكلات البيئة "على المرتبة التي تليه بنسبة مئوية (33,33٪) وحصل المعيار رقم (٩) الذي ينص على أن: " يربط المحتوى بين بعض المشكلات البيئية العالمية وبين مسبباتها أو تأثيراتها" على أقل نسبة تضمين بالنسبة للمتطلب بنسبة مئوية (29,16٪)، في حين أنه لم يتم تضمين معايير البيئة وكيفية التعامل معها في باقي وحدات الكتاب.

النتائج المتعلقة بقضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS):

بلغ عدد فئات التحليل الفرعية لمتطلب قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) (٩) قضايا رئيسية (فئات فرعية) و(٦٥) مؤشر، تم حساب التكرارات والنسب المئوية لكل منها. كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٩) نتائج تحليل كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط في ضوء قضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS)

القضايا/ المؤشرات	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية ٪
	الأولى		الثانية		الثالثة		الرابعة		الخامسة		السادسة			
	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪		
١)الجوع ومصادر الغذاء في العالم	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
٢)نوعية الهواء والغلاف الجوي	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
٣)صحة الإنسان ومرضه	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
٤)نقص الطاقة	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

القضايا/ المؤشرات	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية ٪
	الأولى		الثانية		الثالثة		الرابعة		الخامسة		السادسة			
	ر التكرا	النسبة ٪	ر التكرا	النسبة ٪	ر التكرا	النسبة ٪	ر التكرا	النسبة ٪	ر التكرا	النسبة ٪	ر التكرا	النسبة ٪		
٥)نقص مصادر المياه العذبة	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
٦)العلوم والتكنولوجيا	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	13	56,5
٧)انقراض النباتات و الحيوانات	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
٨)المواد الخطرة	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	43,5
٩)المخدرات والإدمان	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
المجموع													23	٪100

يتضح من الجدول رقم (٩):

أن محتوى منهج العلوم المطور للصف الثالث المتوسط قد تضمن قضيتين فقط من أصل تسع قضايا رئيسية حيث بلغت نسبة تضمين قضية العلم والتكنولوجيا بالنسبة للمتطلب (56,5٪) وبلغت نسبة تضمين قضية المواد الخطرة بالنسبة للمتطلب (43,5٪). ولم يتم تضمين بعض القضايا الأخرى على الرغم من أن موضوعات الكتاب تسمح بمناقشة هذه القضايا حيث أنه يمكن تضمين قضية صحة الإنسان ومرضه من خلال الوحدة الرابعة التي كانت بعنوان (أسس الحياة) وتضمنت فصلين الفصل الأول: تضمن أنشطة وعمليات الخلية، والفصل الثاني: تضمن الوراثة في حين أنه تم الإشارة في هذه الوحدة إلى أنشطة الخلية وانقسامها وتكاثرها بالإضافة إلى شرح معرفي علمي عن مادة الوراثة DNAومقدمة في علم الوراثة. ولم يتم فيها الإشارة إلى أي من مؤشرات هذه القضية وهي (الأمراض المعدية ـ الأمراض الوراثية ـ التغذية ـ أمراض العصر ـ الوقاية من الأمراض ـ اللياقة البدنية والصحية ـ طب الأعشاب).

كما أنه من الممكن تضمين قضية نقص الطاقة من خلال الوحدة السادسة التي كانت بعنوان الكهرومغناطيسية مكونه من فصلين: الفصل الأول ناقش الكهرباء، والفصل الثاني: ناقش المغناطيسية ولم يتم فيها الإشارة إلى أي مؤشر من مؤشرات قضية نقص الطاقة وهي (صور الطاقة ـ تحولات الطاقة ـ إنتاج الوقود- إنتاج الغاز الطبيعي ـ استغلال طاقة الرياح ـ طاقة المد والجزر ـ طاقة الينابيع الحارة ـ المحافظة على الطاقة وترشيد استهلاكها).

أما قضايا الجوع ومصادر الغذاء في العالم، نوعية الهواء والغلاف الجوي، نقص مصادر المياه العذبة، انقراض النباتات والحيوانات، المخدرات والإدمان فلم تسمح موضوعات الكتاب بمناقشة مثل هذه القضايا وقد يكون تم مناقشتها في المراحل السابقة.

وفيما يلي عرض تفصيلي لقضايا التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع التي تم تضمينها في المحتوى:

أ) **قضية العلم والتكنولوجيا**: بلغ عدد المؤشرات لقضية العلم والتكنولوجيا أربعة مؤشرات تم توصل إلى درجة تضمينها في المحتوى كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول رقم (١٠) نتائج تحليل كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط في ضوء قضية العلم والتكنولوجيا

قضية العلم والتكنولوجيا / المؤشرات	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية ٪
	الأولى		الثانية		الثالثة		الرابعة		الخامسة		السادسة			
	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪		
تحسين الإنتاج الزراعي	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
زيادة الرقعة الزراعية	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
حفظ الأطعمة والمنتجات الزراعية والحيوانية	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
الأجهزة والأدوات المتداولة	3	0,28	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0,94	13	1,22
المجموع													13	56.5

يتضح من الجدول (١٠):

أن قضية العلم والتكنولوجيا حصلت على نسبة (56.5٪) بالنسبة لباقي القضايا، وأن محتوى كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط قد تناول قضية فرعية واحدة من أصل (٤) قضايا فرعية منبثقة من القضية الرئيسية وهي "الأجهزة والأدوات المتداولة" بنسبة مقدارها(1,22٪) مما يدل على الاهتمام بالتقنيات الحديثة، أما باقي القضايا فقد أهمل المحتوى تناولها على اعتبار أنه تم تناولها في مراحل سابقة.

ب) قضية المواد الخطرة بلغ عدد المؤشرات لقضية المواد الخطرة ست مؤشرات تم توصل إلى درجة تضمينها في المحتوى كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (١١) نتائج تحليل كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط في ضوء قضية المواد الخطرة

قضية المواد الخطرة / المؤشرات	وحدات الكتاب												المجموع	النسبة المئوية ٪
	الأولى		الثانية		الثالثة		الرابعة		الخامسة		السادسة			
	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪	التكرار	النسبة ٪		
أنواع النفايات	0	0	2	0,19	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.19
الخصائص النوعية للنفايات	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
الآثار الضارة للنفايات	0	0	3	0,28	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.28
طرق التخلص من النفايات	0	0	2	0,19	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.19

تلوث البحار بالنفط	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
عوادم السيارات	0	0	0,28	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,28
المجموع	10	10												0.94
														45.5

يتضح من الجدول رقم (١١): أن قضية المواد الخطرة حصلت على نسبة (45.5٪) بالنسبة لباقي القضايا، وأن محتوى كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط قد تناول أربع قضايا فرعية من أصل (٦) قضايا فرعية منبثقة من القضية الرئيسية بنسبة مقدارها (0,94٪) انحصرت في الوحدة الثانية بصورة موجزة ومختصرة.

توصيات البحث:

١. القائمين على وضع المناهج بالأخذ بأهمية التوازن بين مطالب الثقافة العلمية في كتاب العلوم المطور للصف الثالث المتوسط والذي لا زال يطبق بطبعته التجريبية.
٢. بالقيام بمزيد من الدراسات للكشف عن مطالب الثقافة العلمية وتوازنها في كتب العلوم كاملة للمراحل الدراسية المختلفة لإعطاء المسئولين التربويين صورة متكاملة عن واقع توزيع مطالب الثقافة العلمية في الكتب المطورة.

الدراسات المقترحة:

١. دراسة تحليلية لمحتوى مناهج الكيمياء والفيزياء والأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مطالب الثقافة العلمية.
٢. دراسة مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم ومدى تطبيقهم لها أثناء تدريسهم.
٣. دراسة مستوى الثقافة العلمية لدى الطلاب التعليم العام، وعلاقته ببعض المتغيرات.
٤. إعداد وحدة مقترحة لتضمين مطالب الثقافة العلمية في كتاب العلوم وقياس مدى فعاليتها في تحقيق الثقافة العلمية.
٥. إجراء دراسة لمعرفة انطباعات الطلاب والمعلمين وأولياء الأمور حول طبيعة كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط ومحتويات الكتاب الجديدة.

المراجع

- ابن سلمة، منصور. (١٤١٧هـ). التنور العلمي لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك سعود.رسالة ماجستير غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود.الرياض.
- إسماعيل، صبري؛ أبو الفتوح، محمد.(٢٠٠٤م).تطوير مناهج التكنولوجيا وتنمية التفكير للمرحلة الإعدادية على ضوء مجالات التنور التكنولوجي وأبعاده، المؤتمر العلمي الثامن للجمعية المصرية للتربية العلمية، بعنوان الأبعاد العلمية في مناهج العلوم بالوطن العربي، مج٢. الإسماعيلية.
- بخش، هالة طه عبد الله. (٢٠٠٤م)."مستوى التنور العلمي لدى عينة من طلاب التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية ".مجلة العلوم التربوية والنفسية.مج ٥(١).مارس.ص ص ٨٢ ـ ١١٧.
- بهلول، إبراهيم أحمد؛ صبري، ماهر إسماعيل. (١٩٩٤م). " الثقافة العلمية في محتوى كتب القراءة ذات الموضوعات المتعددة المقررة ببعض مراحل التعليم العام في مصر "، المؤتمر العلمي السادس، مناهج التعليم بين الايجابيات والسلبيات، مج (١).الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. ٨ ١١ أغسطس.ص ص٣١٣ ٣٥٦.
- جاسم، صالح بن عبد الله. (٢٠٠٢م). التنور العلمي في كتب العلوم بالمرحلتين الابتدائية والمتوسطة بدولة الكويت: دراسة تحليلية.المجلة التربوية.مج١٧ (٦٥). ٢١٥-٢٥١.

- جمعه، سامي بن محمد. (١٤٢٦ه).مستوى الثقافة العلمية لدى الطلاب المعلمين بأقسام العلوم الطبيعية بكليات المعلمين.رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس.(١٤١٠ه). مستويات التنور لدى الطلاب المعلمين في مصر. بحث مقدم في المؤتمر العلمي الثاني بعنوان إعداد المعلم التراكمات والتحديات.الإسكندرية (١٥-١٨يونيو)، ص ص ١_١٢.
- الحذيفي، خالد.(١٤٢٦هـ). المشروع المتكامل لتضمين الثقافة العلمية في مناهج التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. الرياض. مركز التطوير التربوي.
- حكمي، محمد بن شاوش.(١٤٢٨ه). "تقويم محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات الثقافة العلمية ". رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك خالد.
- خطايبة، عبد الله، عليمات، أيمن؛ الشريفين، إياد عبد الله، عناقرة ، حازم رياض؛ بني عيسى، غالب. (٢٠١٢م).تحليل كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين في الأردن في ضوء مكونات الثقافة العلمية. رسالة الخليج العربي، ع(١٢٣)، ص ص ١٩١ – ٢٢٢.
- الدعيس، رقية ناجي. (٢٠٠٥م). " تقويم منهاج العلوم والكتب المدرسية للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية وفق مفهوم التنوير العلمي"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا. الجامعة الأردنية.
- الرشيد، خالد بن حمد. (١٤٣٢هـ). واقع الثقافة العلمية لدى طلاب الكليات العلمية بجامعة الملك سعود ومعوقات تنميتها.رسالة ماجستير غير منشورة.قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- الزعانين، جمال.(٢٠٠٦م). تقويم مناهج العلوم الفلسطينية في مرحلة التعليم الأساسي في ضوء عناصر التنور العلمي. حولية كلية البنات للعلوم الإنسانية: القسم التربوي. ع(٧). ص ص ٢٥٧_٣٠٧.
- الزغبي، طلال بن عبد الله.(٢٠٠٨م). مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية وعلاقته بمستوى الثقافة العلمية والاتجاهات نحو العلم لدى طلبتهم.المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية : سلسلة العلوم الإنسانية مج١١(١). ص ص ١٠٣ ١٠٦.
- زيتون، عايش. (٢٠٠٤م). أساليب تدريس العلوم، ط١. دار الشروق. عمّان. الأردن.
- زيتون، عايش. (٢٠٠٨م). أساليب تدريس العلوم. دار الشروق. عمّان. الأردن.
- زيتون، كمال.(٢٠٠٢م). تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية، عالم الكتب، القاهرة.
- زيدان، عفيف حافظ؛ الجلاد، حسناء واصف. (٢٠٠٧م). مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في محافظة طولكرم. مجلة العلوم التربوية والنفسية.كلية التربية.جامعة البحرين مج ٨(٣). ص ص ١١٠ ـ ١٢٥.
- السايح، محمد. (١٩٩٤م). تطوير منهج علم الأحياء بالمدرسة الثانوية العامة على ضوء متطلبات الثقافة البيولوجية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة عين شمس.
- السيد، محمد. (٢٠٠٣م). التربية العلمية لتدريس العلوم. عمان: دار النشر والتوزيع.
- شاهين، نجوى عبد الرحيم (٢٠٠٣م). " تقويم مقررات العلوم للطالبات في التعليم بالمملكة العربية السعودية (بحث ميداني) "، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي السابع" نحو تربية علمية أفضل". مج(٢)، ٢٧ ـ ٣٠ يوليو ، ص ص ٤١٧ ـ ٤٣٥.
- الشهراني، عامر.(٢٠٠٠م). مستوى الثقافة العلمية لدى طلاب المستويين الأول والرابع من التخصصات العلمية بكلية التربية بأبها ودور برنامج الأعداد في تنميته. رسالة الخليج العربي.مج٦٢(١٧).ص ص ٤٧ – ٧٨.
- الصادق، من.(٢٠٠٦م).تحليل محتوى منهاج العلوم للصف العاشر وفقا لمعايير الثقافة العلمية ومدى اكتساب الطلبة لها.رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. الجامعة الإسلامية. غزة.

- صديق، صلاح صادق.(٢٠٠٤م). " التوجه البيئي في كتب العلوم والدراسات الاجتماعية بالمرحلة الابتدائية من وجهة نظر معلمي منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية "، مجلة البحوث الأمنية، مج١٣(٢٧)، ص ص ٧٣ ـ ١٤٣.
- طعيمة، رشد.٢٠٠٨م).تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية. دار الفكر العربي. القاهرة.
- الطنطاوي، مصطفى. (١٩٩٥م). مستوى التنور الفيزيائي لدى خريجي المدارس الثانوية العامة، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، ع(١٩) الجزء الثاني.
- عبد المجيد، ممدوح.(٢٠٠٤م). مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لأبعاد العلم وعملياته وفهم الطلاب لها، مجلة التربية العلمية، مج٧(٣).ص ص ١٤٣_١٧٢.
- عبد الهادي، جمال الدين.(٢٠٠٣م). تقويم كراسة التدريبات والأنشطة لمناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء أساليب الاتصال البصرية وعمليات العلم الأساسية.مجلة التربية العلمية. الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة عين شمس. مصر الجديدة.مج٢.
- العثمان، عبد العزيز (١٤٢٨هـ) معايير مقترحة لمحتوى منهج العلوم في المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في ضوء مطالب الثقافة العلمية. مجلة رسالة الخليج العربي. س٢٨ ، ع(١٠٥)، ص ص١٧٣- ١٧٦.
- العساف، صالح بن حمد.(٢٠٠٦م).المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. ط٤.مكتبة العبيكان. الرياض.
- عليمات، محمد؛ أبو جلالة، صبحي.(٢٠٠١م).أساليب تدريس العلوم لمرحلة التعليم الأساسي، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.الكويت.
- العودات، محمد؛ باصهيـ، عبد الله. (٢٠٠١م).التلوث وحماية البيئة، النشر العلمي والمطابع، ط٢، الأردن.
- الغنام، محرز. (٢٠٠٠م). دراسة تحليلية لمحتوى مناهج العلوم بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية في ضوء بعض أبعاد التنور العلمي. بحث مقدم للمؤتمر العلمي الرابع للجمعية المصرية للتربية العلمية: التربية العلمية للجميع. مصر. جامعة عين شمس.
- فضل، نبيل عبد الواحد.(١٩٩٥م). تحليل كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية من منظور الثقافة العلمية. بحث مقدم للمؤتمر العلمي السابع للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. التعليم الثانوي وتحديات القرن الحادي والعشرين. القاهرة. مج٢.
- مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ووزارة التخطيط.(١٤٢٥هـ). الخطة الوطنية الشاملة للعلوم والتقنية بعيدة المدى (١٤٢٥-١٤٤١هـ). الرياض: الأمانة العامة لمشروع الخطة الوطنية للعلوم والتقنية.
- المزروع، هيا.(١٤٢٤هـ). أبعاد الثقافة العلمية في المجتمع السعودي.مجلة جامعة الملك سعود.مج ١٧(١).ص ص ٣٥ ـ ٨٦ .
- المقطري، طه.(٢٠٠٣م).تطوير مناهج العلوم في المرحلة الثانية من التعليم الأساسي في اليمن في ضوء متطلبات التربية البيئية.رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة صنعاء.
- مكتب التربية العربي لدول الخليج. (١٤٢٣هـ). وثيقة كفايات معلمي العلوم لنهاية الصف الثالث الابتدائي. الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.
- نشوان، يعقوب (٢٠٠١م).الجديد في تعليم العلوم، ط١. دار الفرقان، عمان.الأردن.
- النمر، مدحت أحمد. (١٩٩١م). مدى تناول مقررات العلوم الطبيعية بالتعليم العامل لقضايا ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا. المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للمناهج و طرق التدريس "رؤى مستقبلية للمناهج في الوطن العربي" مج(٣). الإسكندرية.
- نوافلة، علي. (٢٠٠٨م). تقييم كتب العلوم في الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي في سلطنة عمان في ضوء منحنى العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE). مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ع(١٣٦) الجزء الثاني.أغسطس.
- وزارة التربية والتعليم (١٤٢٣هـ). وثيقة الأهداف التعليمية العامة. المملكة العربية السعودية. مركز التطوير التربوي.

- وزارة التربية والتعليم. (٢٠١١م). مشروع الملك عبد الله لتطوير التعليم العام.مركز التطوير التربوي.
- الوسيمي، عماد الدين. (٢٠٠٠م). فاعلية محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية بالسعودية في تنمية مفاهيم الطلاب المتصلة بقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع وكذا تنمية اتجاهاتهم نحو العلم والتكنولوجيا. مجلة التربية العلمية. مج٣(١). ص ص ١٦١_٢١٢.
- يوسف، ولاء إسماعيل.(٢٠٠٨م).تصور مقترح لتنمية بعض عناصر التنور العلمي لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة.قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة المنوفية.
- Chiappetta, E.L.,Fillman, D.A.(2009). Analysis of Five High School Biologytextbooks Used in the United States for Inclusion of the Nature of Science International Journal of Science Education 29(15),pp 1847-1868.
- Hinman, Richard.L (1999).Scientific Literacy Revisited phi delta kappan,V81(3),NOV.
- NeIson,G,(1999).Science literacy for all in the 12st century. EducationaL Leadership.57(2).pp14 -17.