# تقويم محتوى منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية (4-1) في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية للتربية العلمية (دراسة تحليلية)

إعداد:د/ وداد عبدالسميع إسماعيل نورالدين[١]

يعد التعليم البعد الحاسم في مواكبة التقدم العلمي والدفق المعلوماتي والتكنولوجي، وقد ظهرت دعوات تطالب بضرورة تطوير المناهج الدراسية التي تمثل المنظومة الفرعية المؤثرة في منظومة التعليم، وذلك باعتبارها أحد العوامل الهامة التي تساهم في إحداث التغيير المرغوب فيه لدى أفراد المجتمع ليكونوا قادرين على صنع القرار المناسب الذي ينسجم مع متطلبات عصرهم الذي يعيشون فيه (القدوة، ٢٠٠٨: ٢). وتعد المناهج الدراسية من أكثر عناصر العملية التعليمية تأثراً وتأثيراً بهذه التغيرات، حيث يُعتمد عليها في تنمية القوى البشرية اللازمة لتحقيق التنمية الشاملة في مواجهة هذه التغيرات، وهي وسيلة لتحقيق الهدف من العملية التعليمية في مراحل التعليم العام، فبمقدار ما يتوفر فيها من عناصر القوة، ومراعاة مطالب الطلبة، بمقدار ما يتحقق المستهدف منها. (بلطية ومتولي، ٢٠٠٠: ٤).

والمناهج الدراسية باعتبارها أحد المقومات الأساسية للعملية التربوية تتطلب مراجعة مستمرة لسياسة التعليم ونظامه ومحتواه وتطويره وتقويمه وتجديده وتجويده، حيث أصبحت النظم التربوية مسئولة عن إحداث التنمية الشاملة للإنسان ومستقبله.

ومنذ زمن بعيد والتربويون ينادون في مؤتمراتهم إلى ضرورة إصلاح المناهج والأخذ بالاتجاهات الحديثة فيها والاستفادة من خبرات الدول المتقدمة. وقد برزت في العالم المعاصر توجهات تجعل من المنهج وسيلة للتغلب على تحديات العصر كونه أداة التربية المثلى لإعداد الموارد البشرية القادرة على أن تكون أداة التنمية الشاملة وصناعها. (الشعيلي والمحروقي، ٢٠١٢). وتعد مناهج العلوم من أكثر المناهج حاجة إلى المراجعة، والتحليل، والتقويم، والتطوير، وإعادة النظر إليها، كونها حظيت بنصيب وافر من تلك التطورات، والتغيرات، والاكتشافات العلمية. بالإضافة إلى الدور الهام الذي تلعبه في تنمية الإبداع والقدرات العقلية لدى المتعلم. فمناهج العلوم تُعد من المناهج الأساسية لإثراء معلومات المتعلمين بما يفيدهم في حياتهم، وحل ما يعترضهم من مشكلات، وهي المجال الأساسي للتنافس بين الدول، وبيان مدى تقدمها أو تخلفها.

وفي سياق العولمة وفي إطار انتشار التنافس المعياري العالمي بدأ مدخل المعايير يغزو الساحة التربوية عالميا وعربيا، وفي ضوء المعطيات العلمية والتكنولوجية التي تفرض على النظم التربوية رفع التحدي، وتبني شعار علم وتعليم متميز تحقيقاً لجودة المخرجات، والتي تتمثل في متعلمين مؤهلين، أكفاء يمتلكون مهارات نوعية في شتى المجالات، ويكونون قادرين على المنافسة في المسابقات

[١] أستاذ مشارك مناهج وطرق تدريس العلوم- جامعة جدة/ كلية التربية

والاختبارات الكونية، وفي السوق العالمية، ويتفوقون في مجال الابتكار والإبداع.

وقد حظيت مناهج العلوم في دول العالم المختلفة بالعديد من الجهود الإصلاحية التي جعلتها تتماشى مع التطورات الحديثة ومتطلبات كل عصر. وانصبت هذه الجهود في بوتقة تحقيق الأهداف التربوية لكل بلد بشكل خاص. وتحقيق هدف التربية العلمية المتمثل في إيجاد الفرد المثقف علمياً بشكل عام ومن هذه الجهود:

- مشروع التقويم الوطني للتقدم التربوي في الولايات المتحدة ليكون مصدراً للمعلومات المستمرة والممثلة على المستوى القومي وذلك لتحديد ما يجب أن يعرفه الطلاب والوقوف على ما يمكنهم القيام به في القراءة والرياضايت والعلوم. (NAGB, 2008).
- منحى التفاعل بين العلم والتكنولجيا والمجتمع (STS) والذي يقوم على تصميم مناهج العلوم بحيث تساعد المتعلمين على ربط العلوم التي يدرسونها بقضايا ومشكلات مجتمعهم من أجل التغلب عليها وحلها باستخدام التكنولوجيا. (علي، ٢٠٠٣).
- منحى التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) وهي امتداد للحركة السابقة وقد أضيف إليها البعد البيئي رغبة في تصميم مناهج العلوم وتنظيمها حول القضايا الراهنة في المجتمع والبيئة وذلك لتحقيق أبعاد الثقافة العلمية لدى المتعلم من خلال إدراك الكيفية التي يؤثر بها العلم والتكنولوجيا في المجتمع والبيئة والكيفية التي يؤثر بها المجتمع في العلم والتكنولوجيا ( الرمحي، ٢٠٠٤).
- دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) حيث أحدثت اختبارات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم نقلة نوعية في تقييم برامج الدول في الرياضيات والعلوم وتقوم هذه الدراسة على مقارنة تحصيل الطلاب في مادتي العلوم والرياضيات للصفين الرابع والثامن للدول المشاركة. Gonzales & Guzman, 2007, National Centre for Education Statistics NCES, (2006).
- المنحى التكاملي للمنهج Interdisciplinary Approaches to Curriculum المنهج التكاملي هو إطار عمل مفاهيمي يقوم بربط المفاهيم والمهارات والمبادئ المتعددة في مواضيع منفصلة وتحويلها إلى وحدة موحدة تتمحور حول فكرة معينة أو مشكلة أو موضوع علمي من خلال الربط بين فروع العلوم المختلفة مثل الفيزياء والرياضيات والكيمياء والأحياء، وذلك لفهم الأشياء والأنظمة الحية والأحداث. (Devlin, 2008).
- مشروع ٢٠٦١: (Project 2061) قدمت هذا المشروع الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم، American Association for the Advancement of Science "AAAS"

ويؤكد مشروع (Project 2061) أبعاد الثقافة العلمية وهي الطبيعة المعرفية للعلم والطبيعة البحثية والمجتمع والتي تكون ضرورية في خلق الفرد المثقف علمياً من خلال محتوى مناهج العلوم.

- مشروع المعايير الوطنية للتربية العلمية (NSES) National Science Education Standards أصدر المجلس الوطني التابع للأكاديمية الوطنية للعلوم بأمريكا المعايير الوطنية للتربية العلمية التي اشتقت من مشروع (٢٠٦١) حيث قام المجلس الوطني للبحث بتنسيق المعايير لتعليم العلوم من دور الحضانة وحتى الصف الثاني عشر، وقد ظهرت المعايير الأمريكية للتربية العلمية للإجابة عن الأسئلة التالية (AAAS, 2006):

١. ما الذي يجب أن يعرفه الطلاب وأن يكونوا قادرين على أدائه في العلوم الطبيعية ؟

٢. ما الذي يجب أن يعرفه معلم العلوم ويفهمه ويكون قادراً على أدائه ؟

٣. كيف تهيئ برامج المدرسة الفرص لكل الطلاب في تعلم العلوم ؟

٤. ما الذي يجب على النظام التربوي عمله لمساندة برامج العلوم بالمدرسة طبقاً للمعايير الأمريكية ؟

وتعتبر المعايير هي المحكات التي تحدد ما يجب أن يتعلمه ويفهمه الطالب ويتمكن من إنجازه في كل صف دارسي، فالاستناد إلى معايير دولية تستخدمها الدول المتقدمة علميًا وتكنولوجيًا ليحقق طلابها مستويات تحصيل أكاديمية عالية يساعد الدول التي تسعى لتحسين التعليم على تمكين طلبتهم من الالتحاق بأفضل الجامعات العالمية، والحصول على فرص متميزة والمنافسة في كل المجالات العلمية والتكنولوجية.

**الإطار النظري:**

تقدم المعايير الوطنية الأمريكية لتعليم العلوم رؤية للأفراد المثقفين علمياً. وتحدد ما يحتاج الطلاب إلى معرفته وفهمه، ويكونون قادرين على القيام به ليصبحوا مثقفين علمياً في المراحل الدراسية المختلفة. وتصف المعايير نظام تعليمي يظهر فيه جميع الطلاب مستويات عالية من الأداء، وتمكن المعلمين من اتخاذ قرارات أساسية للتعلم الفعال، حيث تركز المجتمعات المتشابكة من المعلمين والطلاب على تعلم العلوم، ويكون فيها برامج تعليمية داعمة ونظم تغذي الإنجاز. وتشير المعايير نحو مستقبل مليء بالتحديات ولكن يمكن تحقيقه.

والهدف من المعايير هو أن تطبق على جميع الطلاب، بغض النظر عن العمر والجنس والخلفية الثقافية أو العرقية، أو الإعاقة، أو الطموحات، أو الاهتمامات والدافعية لتعلم العلوم. حيث سيحقق العديد من الطلاب الفهم بطرق ودرجات مختلفة من العمق والاتساع في فهم الاهتمامات والقدرات والسياق، وكذلك يمكن لجميع

الطلاب أن يطوروا المعارف والمهارات الموصوفة في المعايير، حتى أنه يمكن لبعض الطلاب الذهاب إلى ما وراء هذه المستويات، مع التأكيد على التميز والمساواة على حد سواء.

كذلك تسلط المعايير الضوء على الحاجة إلى إعطاء الطلاب الفرصة لتعلم العلوم. ولا يستطيع الطلاب تحقيق مستويات عالية من الأداء دون الوصول إلى معلمين ماهرين في المهنة، ووقت دراسي ملائم، ومجموعة غنية من المواد التعليمية، وأماكن عمل تستوعب الأنشطة، والموارد التي تحيط بالمدارس وبالمجتمع المحلي المحيط بها. وتقع مسؤولية توفير هذا الدعم على عاتق جميع المشاركين في النظام التعليمي للعلوم. وتتكون معايير العلوم من:

❖ **معايير تدريس العلوم:**

تصف معايير تدريس العلوم ما يجب أن يعرفه معلمو العلوم ويكونون قادرين على فعله في جميع مستويات الصفوف الدراسية. وتنقسم إلى ستة مستويات كالتالي:

١. تخطيط برامج تعتمد على التقصي
٢. إرشاد ومساعدة الطالب على التعلم
٣. التقويم الذي يتم يكون لتقويم التدريس والتعلم
٤. تطوير البيئة التي تساعد على تعلم العلوم
٥. تكوين مجتمعات من متعلمي العلوم
٦. تخطيط وتطوير برامج علوم مدرسية.

❖ **معايير التطوير المهني:**

تقدم معايير التطوير المهني رؤية لتطوير المعرفة والمهارات بين المعلمين. وتركز على أربعة مجالات:

١. تعلم العلوم من خلال التقصي
٢. التكامل بين المعرفة والتعلم وأصول التدريس والطلبة .
٣. تطوير الفهم والقدرة على التعلم مدى الحياة .
٤. تكامل وتناسق برامج التطوير المهني .

❖ **معايير التقويم:**

تقدم معايير التقويم محكات للحكم على نوعية الممارسات التقويمية وتغطي خمسة مجالات:

١. اتساق التقويم مع القرارات التي تم تصميمها للتعلم.
٢. تقويم كل من التحصيل وفرص تعلم العلوم.

٣. التطابق بين الجودة الفنية للبيانات التي تم جمعها والنتائج المترتبة على الإجراءات المتخذة على أساس تلك البيانات.

٤. العدل في ممارسات التقويم .

٥. صحة الاستدلالات الناتجة من تقويم التحصيل العلمي وفرص التعلم للطلاب.

❖ **معايير برامج تعليم العلوم**

تصف معايير برامج تعلم العلوم الشروط الضرورية لجودة برامج العلوم المدرسية، وتركز على ستة مجالات:

١. اتساق برنامج العلوم مع المعايير الأخرى، وعبر مستويات المرحلة الدراسية.

٢. إدراج جميع معايير المحتوى في مجموعة متنوعة من المناهج المطورة، والمثيرة للاهتمام، والمرتبطة بحياة الطالب، والتي نظمت حول التقصي، ومرتبطة بالمواد الدراسية الأخرى.

٣. تنسيق برنامج العلوم مع تعليم الرياضيات.

٤. توفير الموارد المناسبة والكافية لجميع الطلاب.

٥. توفير الفرص المتكافئة لجميع الطلبة لتعلم المعايير.

٦. تطوير مجتمعات تشجع وتدعم، وتحافظ على المعلمين.

❖ **معايير نظام تعليم العلوم:**

تتكون معايير نظام تعليم العلوم من محكات للحكم على أداء نظام تعليم العلوم ككل. وتتكون من سبعة مجالات:

١. تطابق السياسات التي تؤثر في تعليم العلوم مع التدريس والتطوير المهني، والتقويم، والمحتوى، ومعايير البرنامج.

٢. تنسيق سياسات تعليم العلوم داخل وعبر الهيئات والمؤسسات والمنظمات.

٣. استمرار سياسات تعليم العلوم على مر الزمن.

٤. توفير الموارد اللازمة لدعم سياسات تعليم العلوم.

٥. تجسد العدالة في سياسات تعليم العلوم.

٦. الآثار المحتملة وغير متوقعة لسياسات تعليم العلوم.

٧. مسؤولية الأفراد لتحقيق رؤية العلوم الجديدة التي وردت في المعايير.

❖ **معايير محتوى العلوم:**

توضح الخطوط العريضة لمعايير محتوى العلوم ما يجب أن يعرفه الطالب ويفهمه ويكون قادراً على القيام به في العلوم الطبيعية في مرحلة التعليم من صف

الروضة إلى الصف الثاني عشر (k-12). وتعتبر معايير المحتوى مجموعة كاملة من المخرجات تقدم للطلبة. وقد تم تصميم هذه المعايير وتطويرها كمكون واحد للرؤية الشاملة لتعليم العلوم وتم تقديمها كمعايير إلى هيئة معايير تعليم العلوم الوطنية في الولايات المتحدة. وتنقسم إلى ثمانية أقسام:

١. مفاهيم وعمليات موحدة في العلوم

٢. التقصي في العلوم

٣. العلوم الفيزيائية

٤. علوم الحياة

٥. علوم الأرض والفضاء

٦. العلوم والتقنية

٧. العلوم من المنظور الشخصي والاجتماعي

٨. التاريخ وطبيعة العلم

ويُقدم معيار المفاهيم الموحدة والعمليات لجميع الصفوف (k-12) حيث يجب تطوير الفهم والقدرات المرتبطة بالخطط المفاهيمية والإجرائية على مدى المراحل الدراسية، كما أن المفاهيم الموحدة والعمليات تتخطى حدود التخصصات. وقد جمعت المعايير في مجموعات صفية كالتالي:

- من الروضة إلى الصف الرابع (k - ٤)
- من الصف الخامس إلى الصف الثامن (٥-٨)
- من الصف التاسع إلى الصف الثاني عشر (٩-١٢)

وقد تم جمع تلك المجموعات على أساس مجموعة من العوامل، متضمنة تطور النظرية المعرفية، خبرات المعلمين في الفصول الدراسية، وتنظيم المدارس، والأطر القائمة على معايير التخصصات الأخرى.

***وفيما يلي معايير محتوى العلوم التي استخدمتها الباحثة في تحليل محتوى كتب الصفوف الدنيا من المرحلة الابتدائية:***

**١- معايير المفاهيم والعمليات الموحدة:**

توحد المخططات المفاهيمية والإجرائية التخصصات العلمية وتزوّد الطلاب بأفكار قوية تساعدهم على فهم العالم الطبيعي، وتشمل المفاهيم والعمليات الموحدة:

١. الأنظمة والترتيب والتنظيم

٢. الأدلة، والنماذج، والتفسير.

٣. التغيير، والثبات، والقياس.

٤. التطور والاتزان

٥. الشكل والوظيفة

يصف هذا المعيار بعض الخطط التكاملية التي يمكن أن تجمع بين العديد من الخبرات في تعليم العلوم للطلاب في الصفوف (k-12). ويمكن أن تكون المفاهيم والعمليات الموحدة نقطة التركيز في التدريس في أي مستوى من مستويات الصفوف ولكن ينبغي دائما أن تكون مرتبطة ارتباطا وثيقا بالمخرجات، وتتماشى مع معايير المحتوى الأخرى. ففي الصفوف الأولى، يجب أن يؤسس التدريس معنى المفاهيم الموحدة والعمليات واستخدامها- على سبيل المثال، ما معنى أن نقيس وكيفية استخدام أدوات القياس. أما في الصفوف العليا، يجب أن يسهل المعيار ويعزز تعلم المفاهيم والمبادئ العلمية عن طريق تزويد الطلاب بصورة واضحة عن الأفكار العلمية- على سبيل المثال، أهمية القياس في جميع المحاولات العلمية.

**٢- معايير التقصي في العلوم:**

في الرؤية التي قدمها معيار التقصي هو خطوة أبعد من "العلم كعملية"، حيث يكتسب الطلاب المهارات، مثل الملاحظة والاستدلال، والتجريب. وتشمل الرؤية الجديدة "عمليات العلم"، ويتطلب من الطلاب الجمع بين العمليات والمعرفة العلمية أثناء استخدامهم المنطق العلمي والتفكير الناقد لتطوير فهمهم للعلوم. وتساعد مشاركة الطلاب في التقصي على تطوير:

١. فهم المفاهيم العلمية.

٢. تقدير لِ "كيف نعرف" ما نعرفه في العلم.

٣. فهم طبيعة العلم.

٤. المهارات اللازمة لتصبح مستقصي مستقل عن العالم الطبيعي.

٥. الميل لاستخدام المهارات والقدرات والاتجاهات المرتبطة بالعلم.

فالتقصي في العلوم أمر أساسي لتعليم العلوم، ومبادئ أساسية في المنظمة ككل، وفي اختيار الأنشطة الطلابية، وتسلط معايير التقصي الضوء على القدرة على إجراء التقصي وتطوير الفهم حول التقصي العلمي.

ويجب أن يُعطى الطلاب الفرصة في جميع الصفوف الدراسية، وفي كل مجال من مجالات العلوم لاستخدام التقصي العلمي وتطوير القدرة على التفكير والتصرف بطرق مرتبطة بالتقصي، بما في ذلك التساؤل والتخطيط وإجراء الاستقصاء، وذلك باستخدام الأدوات المناسبة وأساليب جمع البيانات، والتفكير بطريقة ناقدة ومنطقية حول العلاقات بين البراهين والتفسيرات، وبناء وتحليل تفسيرات بديلة، والتعبيرعن البراهين العلمية.

ويوضح جدول (١) معايير التقصي في العلوم حسب المرحلة الدراسية. حيث

تم وصفها من حيث الأنشطة الناتجة من تطور الطلاب في قدرات محددة ومن حيث فهم الطلاب للتقصي.

**جدول (١) معايير التقصي في العلوم**

| الروضة- ٤ | ٥-٨ | ٩-١٢ |
|---|---|---|
| القدرات الضرورية لعمل تقصي علمي | القدرات الضرورية لعمل تقصي علمي | القدرات الضرورية لعمل تقصي علمي |
| فهم التقصي العلمي | فهم التقصي العلمي | فهم التقصي العلمي |

**٣- معايير العلوم الفيزيائية وعلوم الأرض والفضاء وعلوم الأحياء:**

تصف معايير العلوم الفيزيائية وعلوم الحياة، وعلوم الأرض والفضاء المادة العلمية باستخدام ثلاثة مجالات مقبولة على نطاق واسع في مجال العلوم. مركزة على الحقائق العلمية والمفاهيم والمبادئ والنظريات والنماذج التي تعتبر من المهم أن يعرفها ويفهما ويستخدمها جميع الطلاب. ويوضح جدول (٢) هذه المعايير:

**جدول (٢) يوضح معايير العلوم الفيزيائية وعلوم الأرض والفضاء وعلوم الأحياء**

| الروضة- ٤ | ٥-٨ | ٩-١٢ |
|---|---|---|
| ٢- محتوى معايير العلوم الفيزيائية | | |
| خصائص الأشياء والمواد | الخصائص وتغيرات خصائص المادة | تركيب الذرة |
| موقع الأشياء وحركتها | الحركة والقوة | تركيب المادة وخصائصها |
| الضوء والحرارة والكهرباء والمغناطيسية | انتقال الطاقة | التفاعلات الكيميائية |
| | | الحركة والقوى |
| | | حفظ الطاقة وزيادة اختلال النظام |
| | | التفاعل بين الطاقة والمادة |
| محتوى معايير علوم الحياة | | |
| خصائص الكائنات | التركيب والوظيفة في الأنظمة الحية | الخلية |
| دورة حياة الكائنات | التكاثر والوراثة | الأساس الجزيئي للوراثة |
| الكائنات والبيئة | التنظيم والسلوك | التطور الحيوي |
| | التنوع وتكيف الكائنات | الاعتماد بين الكائنات |
| | | المادة ، الطاقة ، والتنظيم في النظام الحيوي |

| | | |
|---|---|---|
| | | سلوك الكائنات |
| محتوى معايير علوم الأرض والفضاء | | |
| خواص مواد الأرض | تركيب نظام الأرض | الطاقة في نظام الأرض |
| الأشياء في الفضاء | تاريخ الأرض | دورات كيمياء الأرض |
| التغيرات في الأرض والسماء | الأرض في النظام الشمسي | أصل وتطور نظام الأرض |
| | | أصل وتطور نظام الكون |
| محتوى معايير العلوم والتكنولوجيا | | |
| القدرة على التمييز بين الأشياء الطبيعية والصناعية | القدرة على تصميم التكنولوجيا | القدرة على تصميم التكنولوجيا |
| القدرة على تصميم التكنولوجيا | فهم العلوم والتكنولوجيا | فهم العلوم والتكنولوجيا |
| فهم العلوم والتكنولوجيا | | |
| محتوى معايير وجهة النظر الشخصية والاجتماعية | | |
| الصحة الشخصية | الصحة الشخصية | الصحة الشخصية والمجتمعية |
| التغيرات في خصائص السكان | السكان والمصادر والبيئة | نمو السكان |
| انواع المصادر | الأخطار الطبيعية | المصادر الطبيعية |
| التغييرات في البيئة | المخاطر والفوائد | نوعية البيئة |
| العلوم والتكنولوجيا في التحديات المحلية | العلوم والتقنية في المجتمع | الأخطار الناتجة عن الإنسان والطبيعة |
| | | العلوم والتكنولجيا في التحديات المحلية والوطنية والعالمية |
| محتوى معايير تاريخ وطبيعة العلم | | |
| العلوم كمحاولات إنسانية | العلوم كمحاولات إنسانية | العلوم كمحاولات إنسانية |
| طبيعة المعرفة العلمية | طبيعة العلم | |
| وجهات النظر التاريخية | تاريخ العلم | |

**٤ـ معايير العلوم والتقنية:**

تؤسس معايير العلوم والتكنولوجيا ارتباطاً بين التصميم والعالم الطبيعي، وتوفر الفرص للطلبة لتطوير قدراتهم في اتخاذ القرار. فهي ليست معايير لتعليم التكنولوجيا؛ بدلا من ذلك، تؤكد هذه المعايير على القدرات المرتبطة بعملية التصميم والفهم الأساسي عن مؤسسة العلوم وروابطها المتعددة بالتكنولوجيا.

واستكمالا للقدرات التي تم تطويرها في معايير التقصي في العلوم، تتطلب هذه

المعايير من الطلاب تطوير قدراتهم على التعرف وتحديد المشكلة، وتصميم الحل بما في ذلك التكاليف والمخاطر وتحليل المنافع وتطبيق الحل، وتقييمه.

**٥- معايير العلوم في وجهة النظر الشخصية والاجتماعية:**

الهدف المهم من تعليم العلوم هو إعطاء الطلاب وسيلة للفهم والتصرف في القضايا الشخصية والاجتماعية. فالعلوم في معايير وجهات النظر الشخصية والاجتماعية تساعد الطلاب على تطوير مهارات صنع القرار.

**٦- معايير التاريخ وطبيعة العلوم:**

يحتاج الطلاب في تعلم العلوم، إلى فهم أن العلم يعكس تاريخه وهو مشروع مستمر ومتغير. وتوصي معايير التاريخ وطبيعة العلوم باستخدام التاريخ في برامج العلوم المدرسية لتوضيح الجوانب المختلفة للتقصي العلمي، والجوانب الإنسانية من العلوم، والدورالذي لعبته العلوم في تطوير مختلف الثقافات. جدول ٢.١ لمحة عامة عن هذا المعيار.

**الدراسات السابقة:**

وقد تبنت العديد من الدراسات البحث في مدى توفر المعايير الوطنية الأمريكية في المناهج عامة وفي مناهج العلوم خاصة، من هذه الدراسات دراسة **الشعيلي والمحروقي، (٢٠١٢)** والتي هدفت إلى مدى تضمن محتوى الفيزياء في كتب العلوم للصفوف من التاسع وحتى الثاني عشر المعايير القومية للتربية العلمية في سلطنة عمان، وقد أظهرت النتائج أن محتوى الفيزياء في كتب العلوم للصفوف (٩-١٢) تتضمن معيار توحيد المفاهيم والعمليات بنسبة ٣٤.٩٨%، ومعيار العلوم الطبيعية بنسبة ١٦.٤٢%، ومعيارالعلوم كاستقصاء بنسبة ١٢.٣٩%، ومعيار العلم والتكنولوجيا بنسبة ١٠.٦٩% وكان هناك قصور في معيار العلوم من منظور شخصي بنسبة ٨.٧٠%، ومعيار علوم الأرض والفضاء بنسبة ١.٨٠%.

دراسة **سعيد (٢٠١١)** والتي هدفت إلي معرفة مدى توافر المعايير الوطنية الأمريكية لمحتوى العلوم لصفوف (٥-٨) بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) لمجالات العلوم الفيزيائية وعلوم الحياة، وعلوم الأرض والفضاء في محتوى مناهج العلوم للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين. وجاءت النتائج أن نسبة توافر المعايير الرئيسية الخاصة بالمحتوى لمعايير التربية العلمية (NSES) في محتوى كتب علوم المرحلة الأساسية العليا، كانت متوسطة (٧٠.١%) كما أظهرت نتائج الدراسة أن هناك بعض القصور في محتوى كتب العلوم للمرحلة الأساسية، عند مقارنتها بمعايير التربية العلمية الخاصة بمحتوى مرحلة (٥-٨)

وكذلك دراسة **أنصيو (٢٠٠٩)** والتي هدفت إلي تحديد مستوى جودة محتوى كتب العلوم في المرحلة الأساسية الدنيا في الصفوف الأول والثاني والثالث والرابع الابتدائي وذلك في ضوء قائمة من المعايير الوطنية الأمريكية، وأظهرت النتائج تتطابق كتاب الصف الأول مع المعايير وعدم انطباقها على مناهج بقية الصفوف.

وفي دراسة قام بها **الخطايبة والشعيلي (٢٠٠٧)** بهدف الكشف عن مدى مراعاة كتاب الصف الخامس الأساسي للمعايير الأمريكية لمحتوى كتب العلوم، أظهرت النتائج أن كتاب الصف الخامس يحتوي نسبة عالية من الموضوعات المتضمنة في المعايير الأمريكية، إلا أن النتائج أظهرت تدنياً واضحاً في مجال تاريخ العلم والتكنولوجيا، والعلم من منظور شخصي واجتماعي، ومجال تاريخ العلم وطبيعته وفي مجال دمج مفاهيم العلم وعملياته.

دراسة **اللولو (٢٠٠٧)** والتي هدفت لتحديد مستوى جودة موضوعات الفيزياء المتضمنة بكتب العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية، وأظهرت نتائج التحليل أن المعايير توفرت في كتاب الصف الأول بنسبة (٣٣%) وفي كتاب الصف الثاني بنسبة (٨٧%) وفي كتاب الصف الثالث توفرت بنسبة (٤٦%) وفي كتاب الصف الرابع بنسبة (١٠٠%)، كما أظهرت النتائج أن كتب العلوم تضمنت موضوعات إضافية زادت من الكم في المنهج ولم تتناول الموضوعات بالترتيب.

وهدفت دراسة **الشايع وشينان (٢٠٠٦)** معرفة مدى مطابقة محتوى كتب العلوم في الصفوف (٥-٨) في المملكة العربية السعودية لمعايير محتوى علوم التربية العلمية القومية الأمريكية (NSES). وبينت النتائج تحقق معيار محور العلوم الفيزيائية بنسبة (٦٦.٧%) ومحور علوم الحياة بنسبة (٤٠.٩%) ومحور علوم الأرض والفضاء بنسبة (١٤.٥٣%)

وأجرى كل من **Kendall** و **De Frees** و **Richardson (٢٠٠٣)** دراسة لمعرفة مدى توفر المعايير النموذجية للمنظمة الوطنية لجودة المعايير للصفوف (k-12) في سبع ولايات أمريكية أظهرت نتائج التحليل أن نسبة توفر المعايير في وثائق هذه الولايات بلغت ٥٢% وان معيار "فهم طبيعة الاستقصاء العلمي" كان الوحيد الذي ظهر بوضوح في محتوى وثائق السبع ولايات.

وفي هذه الدراسة تم تقويم محتوى العلوم للمرحلة الابتدائية من الصف الأول إلى الصف الرابع في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية لمحتوى التربية العلمية (NSES).

**مشكلة الدراسة:**

تمثل الكتب الدراسية في نظام التعليم بالمملكة العربية السعودية المصدر الأساسي للمعلومات العلمية في الموضوعات التي يدرسها الطالب. وللكتاب المدرسي دور كبير في عملية التدريس حيث يعتبر المصدر الأساس للموضوعات التي يجب أن يقدمها المعلم للطلبة في مادته وعليه أن يتقيد بها، لذا كان من الضروري أن يُبنى محتوى المواد الدراسية في ضوء معايير محددة وواضحة ومشتقة من أهداف المرحلة التي أعد الكتاب من أجلها.

وحيث إن المحتوى العلمي يُبنى من خلال مخرجات التعلم لذلك هناك حاجة

لمراجعة وتحديث لكل ما تشمله الكتب مواكبة للتقدم والتطور العلمي والتكنولوجي. ووضع المعايير هو المنهجية المستخدمة في تحديد الإنجاز والكفاءة وتحديد محك يقابل تلك المستويات.

وتستند المعايير على المسلمة التي تؤكد أن العلم عملية نشطة، وأن تعليم العلوم هو ما يجب أن يفعله المتعلم وليس ما يقدمه المعلم إليه، فالممارسة ضرورية في تعلم العلوم. وينبغي إلى جانب الممارسة أن تتيح الخبرات الفرصة للمتعلمين التفكير وإعمال العقل (الطناوي، ٦٠: ٢٠٠٥)، لذلك حرصت العديد من الدول على تطوير مناهجها عامة ومناهج العلوم خاصة في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية (NSES) والاقليمية، ومن هذه الدول المملكة العربية السعودية حيث سعت إلى أن تُجاري مناهجها التوجه العالمي وخاصة في مناهج العلوم لما لها من أهمية، **وذلك بأن تبنت محتوى العلوم الذي تصدره شركة ماجروهل الأمريكية للمراحل الدراسية من (١-١٢)، لتدريسه في مدارس التعليم العام والذي قامت بترجمته مجموعة العبيكان للاستثمار بالاتفاق مع شركة ماجروهل. وعليه رأت الباحثة أن تبحث إلى أي مدى تتوفر معايير التربية العلمية التي وضعها المجلس الوطني التابع للأكاديمية الوطنية للعلوم بأمريكا، في كتب العلوم التي تدرس في مدارس التعليم العام بالمملكة العربية السعودية.** وفي ضوء ذلك تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

**مامدى توفر معاييرالتربية العلمية في كتب العلوم بالصفوف الدنيا (4-1) في المملكة العربية السعودية، في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية؟**

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مدى توفر معايير التربية العلمية في محتوى مناهج العلوم للصف الأول الابتدائي لمجالات (التقصي في العلوم- العلوم الفيزيائية- علوم الحياة- علوم الأرض والفضاء)، في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية (NSES).

٢. ما مدى توفر معايير التربية العلمية في محتوى مناهج العلوم للصف الثاني الابتدائي لمجالات (التقصي في العلوم- العلوم الفيزيائية- علوم الحياة- علوم الأرض والفضاء)، في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية (NSES).

٣. ما مدى توفر معايير التربية العلمية في محتوى مناهج العلوم للصف الثالث الابتدائي لمجالات (التقصي في العلوم- العلوم الفيزيائية- علوم الحياة- علوم الأرض والفضاء)، في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية (NSES).

٤. ما مدى توفر معايير التربية العلمية في محتوى مناهج العلوم للصف الرابع الابتدائي لمجالات (التقصي في العلوم- العلوم الفيزيائية- علوم الحياة- علوم الأرض والفضاء)، في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية (NSES).

**أهمية البحث:**

ترجع أهمية البحث:

١. قد يستفيد من نتائج البحث القائمين على تطوير مناهج العلوم ومتخذي القرار لمراجعة مناهج العلوم وتطويرها بحيث تجاري المعايير الوطنية الأمريكية.

٢. يمكن استخدام قائمة المعايير في مصفوفة التتابع والمدى لمخرجات محتوى منهج العلوم في مرحلة الصفوف الدنيا من المرحلة الابتدائية.

**أهداف البحث:**

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على:

- مدى توفر المعايير الوطنية الأمريكية (NSES) في مناهج العلوم لمرحلة الصفوف الدنيا (4-1) للمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية.
- مدى تتطابق معايير محتوى العلوم مع مراحل نمو الطالب في كتب العلوم للمرحلة الابتدائية (4-1) في المملكة العربية السعودية.

**مصطلحات الدراسة:**

**المعايير الوطنية الأمريكية: National Science Education (NSES) Standards**

عرفها المجلس الوطني للبحوث (١٩٩٦، NRC) بأنها المستويات القياسية التي تساعد في الحكم على جودة ما يعرفه الطلاب، وجودة البرامج العلمية التي توفر الفرصة للطلاب ليتعلموا العلوم، وجودة تعليم العلوم، وجودة النظام الذي يدعم معلمي العلوم والبرامج العلمية، وجودة التدريب والنظم التعليمية.

وتعرفها الباحثة بأنها المحكات التي تحدد جودة ما يعرفه ويفهمه الطلاب وما يكونون قادرين على القيام به في منهج العلوم في الصفوف الدراسية. وتتحدد فى البحث بمعايير محتوى العلوم للصفوف الدنيا في المرحلة الابتدائية (الصف الاول والثانى والثالث والرابع).

**منهج العلوم:**

هو مادة العلوم التي يدرسها طلبة العلوم في مدارس التعليم العام بالمملكة العربية السعودية والذي تبنته وزارة التعليم، ويتحدد في هذا البحث بمادة العلوم للصفوف الدنيا من المرحلة الابتدائية من (4-1).

**حدود البحث:**

تتحدد نتائج هذه البحث في استخدام المعايير الوطنية الأمريكية (NSES) الأمريكية في ضوء تطبيقها على ولاية كاليفورنيا الأمريكية في أربع مجالات من مادة العلوم وهي: (التقصي في العلوم- علوم الحياة- العلوم الفيزيائية- علوم الأرض والفضاء). كما اقتصر البحث على محتوى منهج العلوم للصفوف الأربعة الأولى من

المرحلة الابتدائية من الصف الأول إلى الصف الرابع الابتدائي ( 4-1)

**منهجية البحث وإجراءته:**

**منهج البحث:**

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي، لدراسة مدى تطابق محتوى منهج العلوم عينة الدراسة مع المعايير الوطنية الأمريكية للتربية العلمية.

**مجتمع البحث:**

يتمثل مجتمع البحث في جميع موضوعات محتوى مادة العلوم المقررة على طلاب الصفوف ( 4-1)

**عينة البحث:**

تكونت عينة البحث من موضوعات مادة العلوم للصفوف ( 4-1) ويوضحها الجدول التالي:

**جدول (٣) محتوى مادة العلوم للصفوف الدنيا من** ( 4-1)

| الصف | الوحدة | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الأولى | الثانية | الثالثة | الرابعة | الخامسة | السادسة |
| الأول | النباتات من حولنا | الحيوانات ومساكنها | أرضنا | الطقس | المادة | الحركة والطاقة |
| الثاني | النباتات والحيوانات | المواطِن | أرضنا | الفضاء | المادة | القوى والطاقة |
| الثالث | المخلوقات الحية | النظام البيئي | الأرض ومواردها | الطقس والمناخ | المادة | القوى والطاقة |
| الرابع | المخلوقات الحية | الأنظمة البيئية | الأرض ومواردها | الفضاء | المادة | القوى والطاقة |

**أداة البحث:**

قائمة معايير محتوى العلوم التي أصدرتها الرابطة الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) والمجلس الوطني للبحوث والمجلس الوطني للبحوث (NRC ) .

وقد اختارت منها الباحثة أربعة مجالات فقط وهي:

**جدول (٤) يوضح مجالات محتوى العلوم ومعاييرها**

| م | المجال | م | المعايير | عددها |
|---|---|---|---|---|
| ١ | العلوم كتقصي | ١ | القدرات الضرورية لعمل تقصي علمي | ٢٨ |
| | | ٢ | فهم التقصي العلمي | |
| | | | | |
| ٢ | العلوم الفيزيائية | ١ | خصائص الأشياء والمواد | ٣٢ |
| | | ٢ | موقع وحركة الأشياء | |
| | | ٣ | الضوء والحرارة والكهرباء والمغناطيسية | |
| | | | | |
| ٣ | علوم الحياة | ١ | خصائص الكائنات | ٢٦ |
| | | ٢ | دورة حياة الكائنات | |
| | | ٣ | الكائنات والبيئة | |
| | | | | |
| 4 | علوم الأرض والفضاء | ١ | خصائص مواد الأرض | ٢١ |
| | | ٢ | الأشياء في السماء | |
| | | ٣ | التغيرات في الأرض والسماء | |

**صدق أداة البحث:**

ترجمت الباحثة معايير محتوى العلوم المتضمنة في كتاب ( National Science Education Standards) وللتأكد من صدق الأداة تم عرض قائمة المعايير المترجمة على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في مناهج العلوم وأساليب تدريسها ومتخصصين في اللغة الإنجليزية لمراجعة القائمة من حيث صحة اللغة وسلامتها ومناسبة البطاقة. وتم التعديل في الترجمة والصياغة بناء على رأي المحكمين.

**ثبات أداة البحث:**

قامت الباحثة بتطبيق قائمة المعايير الوطنية الأمريكية المترجمة في صورتها النهائية على كتب العلوم، وللتأكد من ثبات عملية التطبيق تم مراجعها من قبل أحد أعضاء هيئة التدريس بالكلية لإعادة المطابقة وبحساب نسبة الاتفاق بين المطابقتين معادلة هولستي (ابراهيم، ١٩٨٩) حيث بلغت قيمة معامل الثبات (٠.٩٥) وهي قيمة تشير إلى توافر درجة عالية من الثبات في عملية المطابقة.

**المعالجة الإحصائية:**

تم استخدام التكرارات والنسب المئوية لتحديد مدى توفر المعايير الوطنية الأمريكية (NSES) في منهج العلوم في الصفوف الدنيا (4-1) للمرحلة الابتدائية.

**نتائج الدراسة:**

**إجابة السؤال الأول:** ما مدى توفر معايير التربية العلمية في محتوى مناهج العلوم للصف الأول الابتدائي لمجالات (التقصي في العلوم- العلوم الفيزيائية- علوم الحياة- علوم الأرض والفضاء)، في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية (NSES).

وللإجابة على هذا السؤال تم تحديد موضوعات كتاب العلوم للصف الأول الابتدائي من خلال مصفوفة التتابع للموضوعات (ملحق ١). وفيما يلي يوضح جدول (٥) مدى توفر معايير التربية العلمية في محتوى مناهج العلوم للصف الأول الابتدائي لمجالات في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية كالتالي:

## جدول (٥) مدى توفر معايير التربية العلمية في الصف الأول الابتدائي

| م | المعايير | متوفر | إلى حد ما | غير متوفر |
|---|---|---|---|---|
| | ٢- Science as Inquiry - التقصي في العلوم | % | % | % |
| أ | يتم إحراز التقدم العلمي عن طريق طرح أسئلة ذات مغزى وإجراء تقصي دقيق. وكأساس لفهم هذا المفهوم، يجب على الطلاب تطوير أسئلتهم والقيام بالتقصي. سوف يقوم الطالب بما يلي: | | | |
| ١ | يرسم صوراً توضح بعض خصائص الأشياء الموصوفة. | ٢٠ | | |
| ٢ | يسجل الملاحظات والبيانات بالصور والأرقام أو بعبارات مكتوبة. | ٢٠ | | |
| ٣ | يسجل بياناته على شكل أعمدة. | ٢٠ | | |
| ٤ | يصف الموقع النسبي للأشياء باستخدام مرجعين (فوق وبجانب، أسفل وعلى اليسار من...). | | ٢٠ | |
| ٥ | يعمل ملاحظات جديدة لنفس الظاهرة أو الشيء عند وجود تناقضات بين وصفين لهما. | | | ٠ |
| | المجموع | | %٨٠ | |
| | ١١- Life Science - علوم الحياة | % | % | % |
| ب | تحصل النباتات والحيوانات على احتياجاتها بطرق مختلفة. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن النباتات والحيوانات تسكن في أنواع مختلفة من البيئات ولها خصائص خارجية تساعدها على الازدهار في أماكن مختلفة ومتنوعة. | ٢٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يعرف الطالب أن كل من النباتات والحيوانات تحتاج الماء، والحيوانات تحتاج الغذاء، والنباتات تحتاج الضوء. | ٠ | ٢٠ | ٠ |
| ٣ | يعرف الطالب أن الحيوانات تأكل النباتات أو حيوانات أخرى كغذاء وقد يستخدم النباتات أو الحيوانات كمأوى أو أغشاش. | ٠ | | ٠ |
| ٤ | يعرف الطالب كيف يستدل على ما تأكله الحيوانات من شكل أسنانها (مثل: أسنان حادة: تأكل اللحوم، أسنان مسطحة: تاكل النباتات). | ٢٠ | ٠ | ٠ |
| ٥ | يعرف الطالب أن الجذور لها ارتباط بأخذ الماء والغذاء من التربة، وأن الأوراق الخضراء مرتبطة بصنع الغذاء من ضوء الشمس. | ٠ | ٢٠ | ٠ |
| | المجموع | | %٨٠ | |
| | ١١- Physical Science - العلوم الفيزيائية | % | % | % |
| ج | تأتي المواد في أشكال مختلفة (حالات)، بما في ذلك المواد الصلبة والسوائل، والغازات. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن المواد الصلبة، والسوائل، والغازات لها خصائص مختلفة. | ٥٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يعرف الطالب أن خصائص المواد يمكن أن تتغير عند خلط المواد، أو تبريدها، أو تسخينها. | ٠ | ٥٠ | ٠ |
| | المجموع | | %١٠٠ | |
| | ١١-Earth and Space Science - علوم الأرض والفضاء | % | % | % |
| د | يمكن ملاحظة الطقس وقياسه، ووصفه. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | |
| ١ | يعرف الطالب كيف يستخدم الأدوات (مثل: الترمومتر، طاحونة الهواء) لقياس الأحوال الجوية وتسجيل التغيرات في اليوم وعبر الفصول. | ٠ | ٣٣ | ٠ |
| ٢ | يعرف الطالب أن التغيرات المناخية تحدث من يوم لآخر ولكن الاتجاهات في درجة الحرارة أو المطر (أو الثلج) تميل إلى أن تكون قابلة للتنبؤ خلال الموسم. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٣ | يعرف الطالب أن الشمس تدفئ الأرض، والهواء، والماء. | ٠ | ٣٣ | ٠ |
| | المجموع | | %٦٦ | |

**أ- مجال التقصي في العلوم:**

تضمن مجال التقصي في العلوم للصف الأول الابتدائي خمس معايير توفر منها ٣ معايير، المعيار الأول "يرسم صوراً توضح بعض خصائص الأشياء الموصوفة. "ومحتوى المعيار الثاني" يسجل الملاحظات والبيانات بالصور والأرقام أو بعبارات مكتوبة. "والمعيار الثالث" يسجل بياناته على شكل أعمدة. "بنسبة (٢٠%) لكل معيار بينما توفر المعيار الرابع إلى حدما معياراً" يصف الموقع النسبي للأشياء باستخدام مرجعين (فوق وبجانب، أسفل وعلى اليسار من...)." بنسبة (٢٠%) بينما لم يتوفر المعيار الخامس.

**أ-مجال علوم الحياة:**

يتضح من الجدول أن محتوى منهج العلوم في مجال علوم الحياة تضمنت خمس معايير توفر منها المعيار الأول "يعرف الطالب أن النباتات والحيوانات تسكن في أنواع مختلفة من البيئات ولها خصائص خارجية تساعدها على الازدهار في أمكان مختلفة ومتنوعة. "والمعيار الرابع" يعرف الطالب كيف يستدل على ما تأكله الحيوانات من شكل أسنانها (مثل: أسنان حادة: تأكل اللحوم، أسنان مسطحة: تاكل النباتات. "بنسبة (٢٠%) بينما توفرمحتوى المعيار الثاني" يعرف الطالب أن كل من النباتات والحيوانات تحتاج الماء، والحيوانات تحتاج الغذاء، والنباتات تحتاج الضوء. "ومحتوى المعيار الخامس" يعرف الطالب أن الجذور لها ارتباط بأخذ الماء والغذاء من التربة، وأن الأوراق الخضراء مرتبطة بصنع الغذاء من ضوء الشمس. "إلى حدما بنسبة (٢٠%) لكل معيار. بينما لك يتوفر محتوى المعيارالثالث.

**ج- مجال العلوم الفيزيائية:**

تضمن هذا المجال معيارين الأول "يعرف الطالب أن المواد الصلبة، والسوائل، والغازات لها خصائص مختلفة. "متوفر بنسبة (٥٠%) والمعيارالثاني "يعرف الطالب أن خصائص المواد يمكن أن تتغير عند خلط المواد، أو تبريدها، أو تسخينها." متوفر إلى حدما بنسبة (٥٠%).

**د- مجال علوم الأرض والفضاء:**

تضمن هذا المجال ثلاث معايير توفر كل من محتوى المعيارالأول "يعرف الطالب كيف يستخدم الأدوات (مثل: الترموميتر، طاحونة الهواء) لقياس الأحوال الجوية وتسجيل التغيرات من اليوم وعبر الفصول. "ومحتوى المعيار الثالث" يعرف الطالب أن الشمس تدفئ الأرض، والهواء، والماء." إلى حد ما بنسبة (٣٣%) بينما لم يتوفر المعيار الثاني.

**التعليق:**

**توفر في كتاب الصف الأول:**

١٥ معياراً من معايير المحتوى، توفر منها ١٢ معياراً أي بنسبة (٨٠%)

وهي نسبة متوسطة.

٥ معايير في مجال التقصي في العلوم، توفر منها ٤ معايير، أي بنسبة (٨٠%) وهي نسبة متوسطة.

٥ معايير في مجال العلوم في الحياة، توفر منها ٤ معايير، أي بنسبة (٨٠%) وهي نسبة متوسطة.

٢ معياران في مجال العلوم الفيزيائية، توفرت جميعها، أي بنسبة (١٠٠%) وهي نسبة مرتفعة.

٥ معايير في مجال الأرض والفضاء، توفرت منها معيارين، أي بنسبة (٦٦%) وهي نسبة منخفضة.

**إجابة السؤال الثاني:** ما مدى توفر معايير التربية العلمية في محتوى مناهج العلوم للصف الثاني الابتدائي لمجالات (التقصي في العلوم- العلوم الفيزيائية- علوم الحياة- علوم الأرض والفضاء)، في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية (NSES).

وللإجابة على هذا السؤال تم تحديد موضوعات كتاب العلوم للصف الثاني الابتدائي من خلال مصفوفة التتابع للموضوعات (ملحق ١). وفيما يلي يوضح جدول (٦) مدى توفر معايير التربية العلمية في محتوى منهج العلوم للصف الثاني الابتدائي في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية كالتالي:

**جدول (٦) مدى توفر معايير التربية العلمية في الصف الثاني الابتدائي**

| م | المعايير | متوفر | إلى حد ما | غير متوفر |
|---|---|---|---|---|
| | ٢-Science as Inquiry – التقصي في العلوم | % | % | % |
| أ | يتم إحراز التقدم العلمي عن طريق طرح أسئلة ذات مغزى وإجراء تقصي دقيق. وكأساس لفهم هذا المفهوم، يجب على الطلاب تطوير أسئلتهم والقيام بالتقصي. سوف يقوم الطالب بما يلي: | | | |
| ١ | يعمل تنبؤات تعتمد على نماذج الملاحظة وليس تخمينات عشوائية. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يقيس طول، وزن، حرارة، وحجم السائل باستخدام أدوات مناسب ويعبر عنها بالوحدات القياسية المترية. | | ١٤,٢٨ | |
| ٣ | يقارن ويرتب أشياء عادية طبقاً لسمتين طبيعية (مثل: اللون، الشكل، الملمس، الحجم، الوزن). | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٤ | يكتب أو يرسم وصفا لخطوات متسلسلة و أحداث وملاحظات. | ٠ | ١٤,٢٨ | ٠ |
| ٥ | يبني الرسوم البيانية لتسجيل البيانات، وذلك باستخدام محاور وصفت بشكل مناسب. | ٠ | ١٤,٢٨ | ٠ |
| ٦ | يستخدم المكبر أو الميكروسكوب لملاحظة ورسم وصفاً لأشياء صغيرة أو خصائص صغيرة للأشياء. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٧ | يتبع تعليمات شفوية للقيام بالتقصي العلمي. | ٠ | ٠ | ٠ |
| | المجموع | | ٤٢,٨٤ | |
| | ٢-Life Science – علوم الحياة | % | % | % |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ب | النباتات والحيوانات لها دورات حياة يمكن التنبؤ بها. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن الكائنات تنتج أجيالاً من نفس النوع وتشبه هذه الأجيال والديها وتشبه بعضها البعض. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يعرف الطالب أن تسلسل مراحل دورة الحياة تختلف باختلاف الحيوانات مثل الفراشات، والضفادع والقطران. | ١٦,٦٦ | | |
| ٣ | يعرف الطالب أن العديد من خصائص الكائن يرثها من والديه. وأن بعض الخصائص تكون بسبب أو بتأثير البيئة. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٤ | يعرف الطالب أن هناك اختلافات بين الأفراد من نفس النوع ضمن السكان. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٥ | يعرف الطالب أن الضوء، والجاذبية، واللمس، والجهد البيني يمكن أن يؤثر على إنبات، ونمو، وتطور النبات. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٦ | يعرف الطالب أن الزهور والفواكه لها علاقة بتكاثر النباتات. | ٠ | ١٦,٦٦ | |
| | المجموع | | ٣٣,٣٢ | |
| | ٢-Physical Science – العلوم الفيزيائية | % | % | % |
| ج | يمكن ملاحظة حركة الأشياء وقياسها. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن موقع الشيئ يمكن وصفه بتحديد موقعه بالنسبة للأشياء الأخرى أو بخلفيته. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يعرف الطالب أنه يمكن وصف حركة الأشياء بتسجيل التغيير في موقع الشيء مع مرور الوقت. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٣ | يعرف الطالب أن طريقة تغيير كيفية شيء ما يتحرك هو من خلال إعطائه دفعة أو سحبه. ويرتبط حجم التغيير بالقوة، أو على كمية قوة الدفع أو السحب. | ٠ | ١٤,٢٨ | ٠ |
| ٤ | يعرف الطالب أن الأدوات والآلات تستخدم للدفع والسحب (القوى) لجعل الأشياء تتحرك. | ١٤,٢٨ | ٠ | ٠ |
| ٥ | يعرف الطالب أن الأشياء تسقط على الأرض، إلا إذا منعها شيء ما. | ٠ | ١٤,٢٨ | ٠ |
| ٦ | يعرف الطالب أن المغناطيسات يمكن استخدامها لتحريك الأشياء دون لمسها. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٧ | يعرف الطالب أن الصوت يحصل من اهتزاز الأشياء ويمكن وصفه بنغمته وحجمه. | ٠ | ٠ | ٠ |
| | المجموع | | ٤٢,٨٤ | |
| | ٢- Earth and Space Science – علوم الأرض والفضاء | % | % | % |
| د | تتكون الكرة الأرضية من مواد لها خصائص مميزة وتوفر موارد لأنشطة الإنسان. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | |
| ١ | يعرف الطالب كيف يقارن بين الخصائص الفيزيائية لأنواع مختلفة من الصخور. ويعرف أن الصخور تتكون من اتحاد معادن مختلفة. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يعرف الطالب أن الصخور الصغيرة تنتج عن تكسير وتجوية الصخور الكبيرة. | ٠ | ٢٠ | ٠ |
| ٣ | يعرف الطالب أن التربة تتكون من تجوية الصخور وجزئياً من مواد عضوية . وتختلف التربة في لونها وملمسها وسعتها على الاحتفاظ بالماء وقدرتها لدعم نمو نباتات متنوعة. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٤ | يعرف الطالب أن الحفريات تعطي أدلة عن النباتات والحيوانات التي عاشت في الماضي وأن العلماء يتعلمون عن التاريخ الماضي للأرض عن طريق دراسة الحفريات. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٥ | يعرف الطالب أن الصخور والماء والنباتات والتربة توفر مواردا عديدة تتضمن الغذاء، والوقود، ومواد البناء التي يستخدمها الإنسان. | ٠ | ٠ | ٠ |
| | المجموع | | %٢٠ | |

**أ-مجال التقصي في العلوم:**

تضمن مجال التقصي للعلوم للصف الثاني الابتدائي سبعة معايير توفر منها إلى حد ما المعيار الثاني "يقيس طول، وزن، حرارة، وحجم السائل باستخدام أدوات مناسب ويعبر عنها بالوحدات القياسية المترية." بنسبة (١٤.٢٨%) والمعيار الرابع "يكتب أو يرسم وصفا لخطوات متسلسلة وأحداث وملاحظات." ومحتوى المعيار الخامس "يبني الرسوم البيانية لتسجيل البيانات، وذلك باستخدام محاور وصفت بشكل مناسب." بينما لم تتوفر بقية المعايير (١، ٣، ٦، ٧).

**ب-مجال علوم الحياة:**

تضمن مجال علوم الحياة للصف الثاني الابتدائي ٦ معايير، وتوفر منها محتوى المعيار الثاني "يعرف الطالب أن تسلسل مراحل دورة الحياة تختلف باختلاف الحيوانات مثل الفراشات، والضفادع والفئران." بنسبة (١٦.٦٦%) والمعيار السادس "يعرف الطالب أن الزهور والفواكه لها علاقة بتكاثر النباتات." متوفر إلى حدما بنسبة (١٦.٦٦%) بينما بقية المعايير (١، ٣، ٤، ٥) غير متوفرة.

**ج- مجال العلوم الفيزيائية:**

تضمن هذا المجال ٧ معايير توفر المعيار الرابع "يعرف الطالب أن الأدوات والآلات تستخدم للدفع والسحب (القوى) لجعل الأشياء تتحرك." بنسبة (١٤.٢٨%) وتوفر إلى حدما المعيار الثالث "يعرف الطالب أن طريقة تغيير كيفية شيء ما يتحرك هو من خلال إعطائه دفعة أو سحبه. ويرتبط حجم التغيير بالقوة، أو على كمية قوة الدفع أو السحب." والمعيار الخامس "يعرف الطالب أن الأشياء تسقط على الأرض، إلا إذا منعها شيء ما." بنسبة (١٤.٢٨%) لكل منهما بينما لم تتوفر بقية المعايير(١، ٢، ٦، ٧).

**د- مجال الأرض والفضاء:**

تضمن هذا المجال ٥ معايير توفر إلى حدما المعيار الثاني "يعرف الطالب أن الصخور الصغيرة تنتج عن تكسير وتجوية الصخور الكبيرة ." بنسبة (٢٠%) بينما لم تتوفر بقية المعايير (١، ٣، ٤، ٥).

**التعليق:**

تضمن كتاب الصف الثاني ٢٥ معياراً للمحتوى توفر منها ٩ معايير أي بنسبة ٣٦% وهذه نسبة منخفضة جداً حيث إن ٦٤% من المحتوى غير متوفرة.

**توفر في كتاب الصف الثاني:**

٢٥ معياراً من معايير المحتوى، توفر منها ٩ معايير أي بنسبة (٣٦%) وهي نسبة منخفضة.

٧ معايير في مجال التقصي في العلوم، توفر منها ٣ معايير، أي بنسبة

(٤٢.٢٨%) وهي نسبة منخفضة.

٦ معايير في مجال العلوم في الحياة، توفر منها ٢ معيارين، أي بنسبة (٣٣.٣٣%) وهي نسبة منخفضة.

٧ معايير في مجال العلوم الفيزيائية، توفر منها، أي بنسبة (٤٢.٨٤%) وهي نسبة منخفضة.

٥ معايير في مجال الأرض والفضاء، توفرت منها معياراً واحداً، أي بنسبة (٢٠%) وهي نسبة منخفضة.

**إجابة السؤال الثالث:** ما مدى توفر معايير التربية العلمية في محتوى مناهج العلوم للصف الثالث الابتدائي لمجالات (التقصي في العلوم- العلوم الفيزيائية- علوم الحياة- علوم الأرض والفضاء)، في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية

وللإجابة على هذا السؤال تم تحديد موضوعات كتاب العلوم للصف الثالث الابتدائي من خلال مصفوفة التتابع للموضوعات (ملحق ١).

وفيما يلي يوضح جدول (٧) مدى توفر معايير التربية العلمية في محتوى منهج العلوم للصف الثالث الابتدائي في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية كالتالي:

**جدول (٧) مدى توفر معايير التربية العلمية في الصف الثالث الابتدائي**

| م | المعايير | متوفر | إلى حد ما | غير متوفر |
|---|---|---|---|---|
| | **٣- Science as Inquiry – التقصي في العلوم** | % | % | % |
| أ | **يتم إحراز التقدم العلمي عن طريق طرح أسئلة ذات مغزى وإجراء تقصي دقيق. وكأساس لفهم هذا المفهوم، يجب على الطلاب تطوير أسئلتهم والقيام بالتقصي. سوف يقوم الطالب بما يلي:** | | | |
| ١ | تكرار الملاحظات لتحسين الدقة ومعرفة أن نتائج التقصي العلمي المماثلة نادراً ما تعطي بالضبط نفس النتيجة بسبب الاختلافات في الأمور التي يجري التقصي فيها، والأساليب المستخدمة، أو عدم اليقين من الملاحظة. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يميز بين الدليل والرأي ويعرف أن العلماء لا يعتمدون على الادعاءات أو الاستنتاجات إلا إذا كانت مدعومة بملاحظات يمكن تأكيدها. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٣ | يستخدم بيانات رقمية لوصف ومقارنة الأشياء، والأحداث والقياسات. | ٠ | ٢٠ | ٠ |
| ٤ | يتنبأ بنتائج لتقصي بسيطة ويقارن النتيجة بالتنبؤات. | ٠ | ٢٠ | ٠ |
| ٥ | يجمع البيانات في تقصي ما ويحلل هذه البيانات لتطوير نهاية منطقية. | ٠ | ٠ | ٠ |
| | **المجموع** | | %٤٠ | |
| | **٣- Life Science – ٣ علوم الحياة** | % | % | % |
| ب | **قد تحسن التعديلات في الهيكل الفيزيائي أو السلوك فرصة الكائن الحي من أجل البقاء. كأساس لفهم هذا المفهوم:** | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن النباتات والحيوانات لها تركيب يخدم الوظائف المختلفة في النمو، والبقاء والتكاثر. | ٠ | ٢٠ | ٠ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٢ | يعرف الطالب أمثلة لتنوع الحياة في بيئات مختلفة مثل المحيطات والصحراء والتندرا والغابات وأرض الحشائش والأراضي الرطبة. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٣ | يعرف الطالب أن الكائنات الحية تسبب تغيرات في البيئة التي يعيشون فيها، وأن بعض هذه التغيرات ضار للكائن الحي أو الكائنات الحية الأخرى، وبعضها مفيدة. | ٢٠ | ٠ | ٠ |
| ٤ | يعرف الطالب متى تتغير البيئة، وأن بعض النباتات والحيوانات تعيش وتنتج وبعضها يموت أو تتحرك لموقع جديد | ٢٠ | ٠ | ٠ |
| ٥ | يعرف الطلاب أن بعض أنواع الكائنات التي كانت تعيش على الأرض انقرضت تماماً وأن بعضها تشبه كائنات أخرى تعيش إلى الآن. | ٠ | ٢٠ | ٠ |
| | **المجموع** | %٨٠ | | |
| | **٣٣- Physical Science – العلوم الفيزيائية** | % | % | % |
| ج | **الطاقة والمادة لها أشكال متعددة ويمكن أن تتغير من شكل إلى آخر. وكأساس لفهم هذا المفهوم:** | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن الطاقة تأتي من الشمس والأرض في شكل ضوء. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يعرف الطالب موارد الطاقة المخزونة تأخذ أشكالاً عديدة، مثل الغذاء والوقود والبطاريات. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٣ | يعرف الطالب الآلات والأشياء الحية تحول الطاقة المخزونة إلى حركة أو حرارة. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٤ | يعرف الطالب أن الطاقة يمكن أن تنتقل من مكان إلى آخر بواسطة الأمواج مثل الأمواج المائية والموجات الصوتية بواسطة التيار الكهربي وبواسطة الأشياء المتحركة. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٥ | يعرف الطالب أن المادة لها ثلاثة أشكال: الصلبة والسائلة والغازية. | ٧,٦٩ | ٠ | ٠ |
| ٦ | يعرف الطالب أن التبخر والذوبان هي تغيرات تحصل عندما يتم تسخين الأشياء. | ٧,٦٩ | ٠ | ٠ |
| ٧ | يعرف الطالب أنه عندما تتحد مادتين أو أكثر قد تتشكل مادة جديدة بخصائص تختلف عن المواد الأصلية. | ٧,٦٩ | ٠ | ٠ |
| ٨ | يعرف الطالب أن كل المواد تتكون من جزيئات صغيرة تسمى الذرة وتكون صغيرة بحيث لا ترى بالعين المجردة | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٩ | يعرف الطالب أن الناس كانوا يظنون أن الأرض والرياح والنار، والماء هي العناصر الأساسية التي تكوّن جميع المواد. وأظهرت التجارب العلمية أن هناك أكثر من ١٠٠ نوع مختلف من الذرات، والتي تم تقديمها في الجدول الدوري للعناصر. | ٠ | ٠ | ٠ |
| د | **للضوء مصدر وينتقل في اتجاه ما. وكأساس لفهم هذا المفهوم:** | | | |
| ١٠ | يعرف الطالب أنه يمكن حجب ضوء الشمس لتكوين الظلال. | ٧,٦٩ | ٠ | ٠ |
| ١١ | يعرف الطالب أن ضوء الشمس يمكن أن ينعكس من المرايا والأسطح الأخرى. | ٧,٦٩ | ٠ | ٠ |
| ١٢ | يعرف الطالب أن لون الضوء الذي يصطدم بشيء ما يؤثر على طريقة رؤية الشيء. | ٧,٦٩ | ٠ | ٠ |
| ١٣ | يعرف الطالب أن الشيء يمكن رؤيته عندما ينتقل الضوء من الشيء ويدخل إلى العين. | ٧,٦٩ | ٠ | ٠ |
| | **المجموع** | %٥٣,٨٣ | | |
| | **٣٣- Earth and Space Science – علوم الأرض والفضاء** | % | % | % |
| د | **تتحرك الأشياء في السماء بانتظام وبنمط يمكن التنبؤ به. وكأساس لفهم هذا المفهوم:** | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن شكل النجوم يبقى نفسه رغم أنها تظهر بأنها تتحرك عبر السماء ليلاً، وأنه يمكن رؤية نجوم مختلفة في فصول مختلفة. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يعرف الطالب طريقة تغير مظهر القمر خلال الأربع أسابيع في الدورة القمرية. | ٠ | ٠ | ٠ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣ | يعرف الطالب أن التلسكوب يكبر مظهر بعض الأشياء البعيدة في السماء، من ضمنها القمر والكواكب. وأن عدد النجوم التي يمكن رؤيتها من خلال التليسكوب أكثر بكثير من العدد الذي يمكن رؤيته بالعين المجردة. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٤ | يعرف الطالب أن الأرض هي واحدة من عدة كواكب تدور حول الشمس وأن القمر يدور حول الأرض. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٥ | يعرف الطالب أن موقع الشمس في السماء يتغير خلال اليوم ومن فصل إلى فصل. | ٠ | ٠ | ٠ |
| | المجموع | | ٠% | |

**مجال التقصي في العلوم:**

يتضح من الجدول أن محتوى منهج العلوم في مجال التقصي في العلوم تضمن خمسة معايير توفر منها المعيارين الثالث "يستخدم بيانات رقمية لوصف ومقارنة الأشياء، الأحداث والقياسات." والمعيارالرابع "يتنبأ بنتائج لتقصي بسيطة ويقارن النتيجة بالتنبؤات." بنسبة (٢٠%) لكل منهما، بينما لم تتوفر بقية المعايير (١، ٢، ٥).

**أ-مجال علوم الحياة:**

تضمن مجال علوم الحياة للصف الثالث الابتدائي خمس معايير توفر منها المعيار الثالث "يعرف الطالب أن الكائنات الحية تسبب تغيرات في البيئة التي يعيشون فيها، وأن بعض هذه التغيرات ضار للكائن الحي أو الكائنات الحية الأخرى، وبعضها مفيدة." والرابع "يعرف الطالب متى تتغير البيئة، وأن بعض النباتات والحيوانات تعيش وتنتج وبعضها يموت أو تتحرك لموقع جديد" بنسبة (١٤.٢٨%) لكل منهما بينما توفر إلى حدما المعيار الأول والخامس بنسبة (١٤.٢٨%) لكل منهما بينما لم يتوفر المعيار الثاني.

**ج- مجال العلوم الفيزيائية:**

تضمن هذا المجال ١٣ معياراً توفر منها بنسبة (٧.٦٩%) لكل من المعايير التالية الخامس "يعرف الطالب أن المادة لها ثلاثة أشكال: الصلبة والسائلة والغازية." والمعيار السادس "يعرف الطالب أن التبخر والذوبان هي تغيرات تحصل عندما يتم تسخين الأشياء." والمعيار السابع "يعرف الطالب أنه عندما تتحد مادتين أو أكثر قد تتشكل مادة جديدة بخصائص تختلف من المواد الأصلية." والمعيار العاشر "يعرف الطالب أن ضوء الشمس يمكن حجبه لتكوين الظلال." والمعيار الحادي عشر "يعرف الطالب أن ضوء الشمس يمكن أن ينعكس من المرايا والأسطح الأخرى." والمعيار الثاني عشر "يعرف الطالب أن لون الضوء الذي يصطدم بشيء ما يؤثر على طريقة رؤية الشيء." والمعيار الثالث عشر "يعرف الطالب أن الشيء يمكن رؤيته عندما ينتقل الضوء من الشيء ويدخل إلى العين." بينما لم تتوفر بقية المعايير (١، ٢، ٣، ٤، ٨، ٩).

**د- مجال الأرض والفضاء:**

لم تتوفر جميع معايير (٥) هذا المجال في الصف الثالث الابتدائي

**التعليق:**

تضمن كتاب الصف الثالث الابتدائي ٢٨ معياراً للمحتوى توفر منها ١٨ معياراً أي بنسبة ٦٤.٢٨% وهي نسبة منخفضة جداً حيث ٣٥.٧١% من المحتوى الذي يجب أن يكون متوفراً غير موجود ضمن محتوى هذا الصف.

**توفر في كتاب الصف الثالث:**

٢٨ معياراً من معايير المحتوى، توفر منها ١٨ معياراً أي بنسبة (٦٤.٢٨%) وهي نسبة منخفضة.

٥ معايير في مجال التقصي في العلوم، توفر منها ٢ معيارين، أي بنسبة (٤٠%) وهي نسبة منخفضة.

٥ معايير في مجال العلوم في الحياة، توفر منها ٤ معايير، أي بنسبة (٨٠%) وهي نسبة متوسطة.

١٣ معيار في مجال العلوم الفيزيائية، توفر منها ٧ معايير، أي بنسبة (٥٣.٨٣%) وهي نسبة منخفضة.

٥ معايير في مجال الأرض والفضاء، لم يتوفر أي منها، أي بنسبة (٠%) وهي نسبة منخفضة جداً.

**إجابة السؤال الرابع:** ما مدى توفر معايير التربية العلمية في محتوى مناهج العلوم للصف الرابع الابتدائي لمجالات (التقصي في العلوم- العلوم الفيزيائية- علوم الحياة- علوم الأرض والفضاء)، في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية ؟

وللإجابة على هذا السؤال تم تحديد موضوعات كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائي من خلال مصفوفة التتابع للموضوعات (ملحق ١).

وفيما يلي يوضح جدول (٨) مدى توفر معايير التربية العلمية في منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية كالتالي:

## جدول (٨) مدى توفر معايير التربية العلمية في الصف الرابع الابتدائي

| م | المعايير | متوفر | إلى حد ما | غير متوفر |
|---|---|---|---|---|
| | ٤ – التقصي في العلوم 4-Science as Inquiry | % | % | % |
| أ | يتم إحراز التقدم العلمي عن طريق طرح أسئلة ذات معنى وإجراء تقصي دقيق. وكأساس لفهم هذا المفهوم ومعالجة المحتوى في الفروع الثلاثة الأخرى، يجب على الطلاب تطوير أسئلتهم والقيام بالتقصي. سوف يقوم الطلاب بما يلي: | | | |
| ١ | يميز بين الملاحظات من الاستدلالات (التفسير) ويعرف أن شرح العلماء يأتي جزء من ملاحظاتهم وجزء من طريقة تفسيرهم للملاحظات. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يقيس ويقدر الوزن والطول أو حجم الشيء. | ٠ | ١٦,٦٦ | ٠ |
| ٣ | يصنع ويعدل التنبؤات بالاعتماد على علاقة السبب والنتيجة. | ٠ | ١٦,٦٦ | ٠ |
| ٤ | يُجري محاولات عديدة لاختبار التنبؤات ويستنتج خلاصة عن العلاقات بين التنبؤات والنتائج. | ٠ | ١٦,٦٦ | ٠ |
| ٥ | يبني ويفسر رسوم بيانية من القياسات. | ٠ | ١٦,٦٦ | ٠ |
| ٦ | يتبع مجموعة من التعليمات المكتوبة للتقصي العلمي. | ٠ | ٠ | ٠ |
| | المجموع | | ٦٦,٦٤ | |
| | ٤ – علوم الحياة 4-Life Science | % | % | % |
| ب | تحتاج كل الكائنات للطاقة والمادة لتعيش وتنمو وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن النباتات هي المصدر الأساسي للمادة والطاقة التي تدخل في سلاسل الغذاء. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يعرف الطالب العلاقة بين المنتجات والمستهلكات (الحيوانات آكلة الأعشاب، الحيوانات آكلة اللحوم، حيوانات آكلة اللحوم والأعشاب، والمحللات) في السلاسل والشبكات الغذائية، وأنها يمكن أن تتنافس مع بعضها البعض على الموارد في النظام البيئي. | ١٤,٢٨ | ٠ | ٠ |
| ٣ | يعرف الطالب أن المحللات تتضمن الطحالب والحشرات وأن الكائنات الدقيقة تعيد تدوير المادة من النباتات والحيوانات الميتة. | ٠ | ١٤,٢٨ | ٠ |
| ج | تعتمد الكائنات الحية على بعضها البعض وعلى بيئتها للبقاء. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | |
| ٤ | يعرف الطالب أن النظام البيئي يمكن أن يصنف إلى المكونات الحية والمكونات غير الحية. | ٠ | | ٠ |
| ٥ | يعرف الطالب أن هناك بيئات محددة تعيش فيها الحيوانات والنباتات جيداً، وأن البعض يعيش أكثر جودة والبعض الآخر لا يستطيع البقاء أبداً. | ٠ | ١٤,٢٨ | ٠ |
| ٦ | يعرف الطالب أن العديد من النباتات تعتمد على الحيوانات في التلقيح ونشر البذور، كما تعتمد الحيوانات على النبات للغذاء والمأوى. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٧ | يعرف الطالب أن الكائنات الدقيقة لا تسبب الأمراض، وبعضها يسبب الأمراض، وأن العديد منها مفيد. | ٠ | ٠ | ٠ |
| | المجموع | | ٤٢,٨٤ | |
| | ٤ – العلوم الفيزيائية 4- Physical Science | % | % | % |
| د | الكهرباء والمغناطيسية لها آثار ذات علاقة حيث لديها العديد من التطبيقات المفيدة في الحياة اليومية. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | |
| ١ | يعرف الطالب كيف يصمم ويبني دائرة على التوالي أو التوازي باستخدام مكونات مثل أسلاك، بطاريات، ولمبات. | ١٤,٢٨ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يعرف الطالب كيف يبني بوصلة بسيطة ويستخدمها في البحث عن التأثيرات المغناطيسية متضمناً المجال المغناطيسي للأرض. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٣ | يعرف الطالب أن الدائرة الكهربائية تنتج مجالات مغناطيسية، ويعرف كيف يبني مغناطيساً كهرومغناطيساً بسيطاً. | ١٤,٢٨ | ٠ | ٠ |
| ٤ | يعرف الطالب دور الكهرومغناطيس في بناء المحركات والمولدات الكهربائية والآلات البسيطة مثل جرس الباب وسماعات الأذن. | ١٤,٢٨ | ٠ | ٠ |
| ٥ | يعرف الطالب أن الأشياء المشحونة كهربائياً تتجاذب أو تتنافر. | ١٤,٢٨ | ٠ | ٠ |
| ٦ | يعرف الطالب أن المغناطيسات لها قطبين (شمال وجنوب) وأن الأقطاب المتشابهة تتنافر والأقطاب المختلفة تتجاذب. | ١٤,٢٨ | ٠ | ٠ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٧ | يعرف الطالب أن الطاقة الكهربائية يمكن تحويلها إلى حرارة، ضوء، وحركة. | ١٤.٢٨ | ٠ | |
| | المجموع | | ٨٥.٦٨ | |
| | 4- Earth and Space Science ٤ – علوم الأرض والفضاء | % | % | % |
| هـ | تعكس خصائص الصخور والمعادن عمليات تكوينها. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | |
| ١ | يعرف الطالب كيفية التمييز بين الصخور النارية والرسوبية والصخور المتحولة من خلال الإشارة إلى خصائصها وطرق تشكيلها (دورة الصخور). | ٢٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يعرف الطالب كيفية التعرف على المعادن التي تشكل الصخور (بما في ذلك الكوارتز، الكالسيت، الفلسبار، والميكا، والهورنبلند) والمعادن الخام باستخدام جدول خصائص التشخيص. | ٢٠ | ٠ | ٠ |
| و | تشكل الأمواج، والرياح، والماء، والثلج، وتعيد تشكيل سطح الأرض. كأساس لفهم هذا المفهوم: | | | |
| ٣ | يعرف الطالب أن بعض التغيرات على الأرض نتيجة لعمليات بطيئة مثل التعرية، وأن بعضها نتيجة لعمليات سريعة مثل الانهيارات الأرضية، البراكين، والزلازل. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٤ | يعرف الطالب أن العمليات الطبيعية منها التجمد والذوبان ونمو الجذور يسبب تكسير الصخور إلى قطع صغيرة. | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٥ | يعرف الطالب أن حركة المياه يؤدي إلى تآكل التضاريس، وإعادة تشكيل الأرض من خلال أخذها بعيدا عن بعض الأماكن وترسيبها في أماكن أخرى كحصى ورمل وطمي وطين (التجوية والنقل والترسيب). | ٠ | ٠ | ٠ |
| | المجموع | | ٤٠% | |

**أ-مجال التقصي في العلوم:**

تضمن كتاب الصف الرابع الابتدائي ستة معايير في مجال التقصي في العلوم وتوفر إلى حدما محتوى المعيار الثاني "يقيس ويقدر الوزن والطول أو حجم الشيء." ومحتوى المعيار الثالث "يصيغ ويعدل التنبؤات بالاعتماد على علاقة السبب والنتيجة." ومحتوى المعيار الرابع "يجري محاولات عديدة لاختبار التنبؤات ويستنتج خلاصة عن العلاقات بين التنبؤات والنتائج." ومحتوى المعيار الخامس "يبني ويفسر رسوم بيانية من القياسات." بنسبة (١٦.٦٦%) لكل معيار بينما لم تتوفر بقية المعايير (١، ٦).

**ب-مجال علوم الحياة:**

تضمن مجال علوم الحياة للصف الرابع الابتدائي ثمانية معايير توفر منها المعيار الثاني "يعرف الطالب العلاقة بين المنتجات والمستهلكات (الحيوانات آكلة الأعشاب، الحيوانات آكلة اللحوم، حيوانات آكلة اللحوم والأعشاب، والمحللات) في السلاسل والشبكات الغذائية وأنها يمكن أن تتنافس مع بعضها البعض على الموارد في النظام البيئي." بنسبة (١٤.٢٨%)، وتوفر إلى حدما المعيار الثالث "يعرف الطالب أن المحللات تتضمن الطحالب والحشرات والكائنات الدقيقة تعيد تدوير المادة من النباتات والحيونات الميتة." والمعيار الخامس "يعرف الطالب أن هناك بيئات محددة تعيش فيها الحيوانات والنباتات جيداً، وأن البعض يعيش أقل جودة والبعض الآخر لا يستطيع البقاء أبداً." بنسبة (١٤.٢٨%) لكل منهما بينما لم تتوفر بقية المعايير (١، ٤، ٦، ٧).

**ج- مجال العلوم الفيزيائية:**

تضمن هذا المجال ٧ معايير توفرت جميعها بنسبة (١٤.٢٨%) لكل منها، ما عدا المعيار الثاني لم يتوفر.

**د- مجال الأرض والفضاء:**

تضمن مجال الأرض والفضاء ٥ معايير توفر منها المعيار الأول "يعرف الطالب كيفية التمييز بين الصخور النارية والرسوبية والصخور المتحولة من خلال الإشارة إلى خصائصها وطرق تشكيلها (دورة الصخور)." والمعيار الثاني "يعرف الطالب كيفية التعرف على المعادن التي تشكل الصخور (بما في ذلك الكوارتز، الكالسيت، الفلسبار، والميكا، والهورنبلند) والمعادن الخام باستخدام جدول خصائص التشخيص." بنسبة (١٤.٢٨%) لكل منهما، بينما لم تتوفرالمعايير الأخرى (٣،٤، ٥).

**التعليق:**

تضمن محتوى العلوم للصف الرابع الابتدائي ٢٥ معياراً للمحتوى توفر منها ١٥ معياراً أي بنسبة ٦٠% أي أن ٤٠% من المحتوى الذي يجب ان يتوفر غير موجود ضمن محتوى هذا الصف.

**توفر في كتاب الصف الرابع:**

٢٥ معياراً من معايير المحتوى، توفر منها ١٥ معياراً أي بنسبة (٦٠%) وهي نسبة منخفضة.

٦ معايير في مجال التقصي في العلوم، توفر منها ٤ معايير، أي بنسبة (٦٦.٦٤%) وهي نسبة منخفضة.

٧ معايير في مجال العلوم في الحياة، توفر منها ٣ معايير، أي بنسبة (٤٢.٨٤%) وهي نسبة منخفضة.

٧ معايير في مجال العلوم الفيزيائية، توفر منها ٦، أي بنسبة (٨٥.٦٨%) وهي نسبة متوسطة.

٥ معايير في مجال الأرض والفضاء، توفرت منها معيارين، أي بنسبة (٦٦%) وهي نسبة منخفضة.

**التعليق على نتائج الدراسة:**

وضحت نتائج الدراسة أن مستوى توفر المعايير الوطنية الأمريكية لمحتوى العلوم منخفض من صف الأول إلى الصف الرابع في هذه المرحلة ويتفاوت من صف إلى آخر حيث كان توفر المعايير حسب الصفوف كالتالي:

**الصف الأول:**

تضمنت المعايير الوطنية الأمريكية لمحتوى الصف الأول الابتدائي ١٥ معياراً توفر منها ١٢ معياراً أي بنسبة (٨٠%) وهي نسبة متوسطة.

**الصف الثاني:**

تضمنت المعايير الوطنية الأمريكية لمحتوى الصف الثاني الابتدائي ٢٥ معياراً توفر منها ٩ معايير أي بنسبة (٣٦%) وهي نسبة منخفضة.

**الصف الثالث:**

تضمنت المعايير الوطنية الأمريكية لمحتوى الصف الثالث الابتدائي ٢٨ معياراً توفر منها ١٨ معياراً أي بنسبة (٦٤.٢٨%) وهي نسبة منخفضة.

**الصف الرابع:**

تضمنت المعايير الوطنية الأمريكية لمحتوى الصف الرابع الابتدائي ٢٥ معياراً توفر منها ١٥ معياراً أي بنسبة (٦٠%) وهي نسبة منخفضة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (أنصيتو، ٢٠٠٩) حيث توفرت المعايير في دراستها للصف الأول بدرجة متوسطة.

بينما بقية الصفوف جاءت منخفضة.

وبالنظر إلى مصفوفة محتوى كتب العلوم للمرحلة الدنيا من المرحلة الابتدائية (ملحق ١) نجد ان جميع الموضوعات التي وردت في محتوى المعايير الوطنية الأمريكية موجودة في محتوى مادة العلوم إلا أن تواجد هذه الموضوعات ضمن الكتب الدراسية يختلف في موقعه عن موقع المعايير. مثلاً محتوى المعيار الأول في الصف الثاني الابتدائي في مجال العلوم الفيزيائية موجود في كتاب الصف الرابع. لذلك قامت الباحثة بالبحث عن محتوى كل معيار من المعايير الوطنية الأمريكية داخل محتوى جميع كتب العلوم من الصف الأول إلى الصف الرابع الابتدائي ووجدت التالي:

**مجال التقصي في العلوم:**

**الصف الأول:**

وُجد محتوى المعيار الثاني "يسجل الملاحظات والبيانات بالصور والأرقام أو بعبارات مكتوبة." ومحتوى المعيار الرابع "يصف الموقع النسبي للأشياء باستخدام مرجعين (فوق وبجانب، أسفل وعلى اليسار من...)." ومحتوى المعيار الخامس "يعمل ملاحظات جديدة لنفس الظاهرة أو الشي عند وجود تناقضات بين وصفين لهما." في كتب الصف الثاني والثالث، وتكرر محتوى المعيار الأول والثالث في كتاب الصف الثاني والرابع الابتدائي.

كذلك وُجد محتوى المعايير التالية في منهج العلوم للصف الأول: "يلاحظ الأشياء العادية باستخدام حواسه الخمس" و "يصف خصائص الأشياء العادية" و"يقارن ويرتب الأشياء العادية باستخدام صفة مادية واحدة (مثل: اللون، الشكل، الملمس، الحجم، الوزن)"

و"يتواصل بالملاحظات شفوياً أو من خلال الرسم". وهي من معايير صف

الروضة حسب المعايير الوطنية الأمريكية.

**الصف الثاني:**

وُجد محتوى المعيار الخامس "يبني الرسوم البيانية لتسجيل البيانات، وذلك باستخدام محاور وصفت بشكل مناسب." والمعيار السادس "يستخدم المكبر أو الميكروسكوب لملاحظة ورسم وصفاً لأشياء صغيرة أو خصائص صغيرة للأشياء." في كتاب الصف الثاني والثالث على التوالي، بينما لا يوجد محتوى للمعيار الأول "يعمل تنبؤات تعتمد على نماذج الملاحظة وليس تخمينات عشوائية." والمعيار الثاني "يتبّع تعليمات شفوية للقيام بالتقصي العلمي. يتبّع تعليمات شفوية للقيام بالتقصي العلمي." في جميع كتب الصفوف.

**الصف الثالث:**

وُجد محتوى المعيار الثاني "يميز بين الدليل والرأي ويعرف أن العلماء لا يعتمدون على الادعاءات أو الاستنتاجات إلا إذا كانت مدعومة بملاحظات يمكن تأكيدها." في كتاب الصف الرابع، بينما تكرر محتوى المعيار الثالث "يقارن ويرتب أشياء عادية طبقاً لسمتين طبيعية (مثل: اللون، الشكل، الملمس، الحجم، الوزن." والمعيار الرابع "يتنبأ بنتائج لتقصي بسيطة ويقارن النتيجة بالتنبؤات. "في كتاب الصف الرابع بينما لا يوجد محتوى المعيار الأول "تكرار الملاحظات لتحسين الدقة ومعرفة أن نتائج التقصي العلمي المماثلة نادراً ما تعطي بالضبط نفس النتيجة بسبب الاختلافات في الأمور التي يجري التقصي فيها، والأساليب المستخدمة، أو عدم اليقين من الملاحظة." والمعيار الخامس "يجمع البيانات في تقصي ما ويحلل هذه البيانات لتطوير نهاية منطقية." في جميع الصفوف.

**الصف الرابع:**

وُجد محتوى المعيار الأول "يميز بين الملاحظات من الاستدلالات (التفسير) ويعرف أن شرح العلماء يأتي جزء من ملاحظاتهم وجزء من طريقة تفسيرهم للملاحظات." ومحتوى المعيار السادس "يتبع مجموعة من التعليمات المكتوبة للتقصي" في كتاب الصف الثالث الابتدائي. وفيما يلي يوضح جدول (٩) مدى توفر معايير (مجال التقصي في العلوم) في منهج العلوم من الصف الأول إلى الصف الرابع

**جدول (٩) مدى توفر معايير (مجال التقصي في العلوم) في منهج العلوم من الصف الأول إلى الصف الرابع**

| م | المعايير | الصف | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ١1-Science as Inquiry – التقصي في العلوم | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ب | يتم إحراز التقدم العلمي عن طريق طرح أسئلة ذات مغزى وإجراء تقصي دقيق. وكأساس لفهم هذا المفهوم، يجب على الطلاب تطوير أسئلتهم والقيام بالتقصي. سوف يقوم الطالب بما يلي: | | | | |
| ١ | يرسم صوراً توضح بعض خصائص الأشياء الموصوفة. | ٠ | ٠ | ✔ | ✔ |
| ٢ | يسجل الملاحظات والبيانات بالصور والأرقام أو بعبارات مكتوبة. | ٠ | ٠ | ✔ | ٠ |
| ٣ | يسجل بياناته على شكل أعمدة. | ✔ | ٠ | ✔ | ✔ |
| ٤ | يصف الموقع النسبي للأشياء باستخدام مرجعين (فوق وبجانب، أسفل وعلى اليسار من...). | ٠ | ✔ | ٠ | ٠ |
| ٥ | يعمل ملاحظات جديدة لنفس الظاهرة أو الشي عند وجود تناقضات بين وصفين لهما. | ٠ | ٠ | ✔ | ٠ |
| | ٢2-Science as Inquiry – التقصي في العلوم | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ج | يتم إحراز التقدم العلمي عن طريق طرح أسئلة ذات مغزى وإجراء تقصي دقيق. وكأساس لفهم هذا المفهوم، يجب على الطلاب تطوير أسئلتهم والقيام بالتقصي. سوف يقوم الطالب بما يلي: | | | | |
| ١ | يعمل تنبؤات تعتمد على نماذج الملاحظة وليس تخمينات عشوائية. | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يقيس طول، وزن، حرارة، وحجم السائل باستخدام أدوات مناسب ويعبر عنها بالوحدات القياسية المترية. | ٠ | ✔ | ✔ | ✔ |
| ٣ | يقارن ويرتب أشياء عادية طبقاً لسمتين طبيعية (مثل: اللون، الشكل، الملمس، الحجم، الوزن. | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٤ | يكتب أو يرسم وصفاً لخطوات متسلسلة و أحداث وملاحظات. | ٠ | ✔ | ✔ | ٠ |
| ٥ | يبني الرسوم البيانية لتسجيل البيانات، وذلك باستخدام محاور وصفت بشكل مناسب. | ٠ | ٠ | ✔ | ٠ |
| ٦ | يستخدم المكبر أو الميكروسكوب لملاحظة ورسم وصفاً لأشياء صغيرة أو خصائص صغيرة للأشياء. | ٠ | ✔ | ٠ | ٠ |
| ٧ | يتبع تعليمات شفوية للقيام بالتقصي العلمي. | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ |
| | ٣3- Science as Inquiry – التقصي في العلوم | 4 | 3 | 2 | 1 |
| د | يتم إحراز التقدم العلمي عن طريق طرح أسئلة ذات مغزى وإجراء تقصي دقيق. وكأساس لفهم هذا المفهوم، يجب على الطلاب تطوير أسئلتهم والقيام بالتقصي. سوف يقوم الطالب بما يلي: | | | | |
| ١ | تكرار الملاحظات لتحسين الدقة ومعرفة أن نتائج التقصي العلمي المماثلة نادرا ما تعطي بالضبط نفس النتيجة بسبب الاختلافات في الأمور التي يجري التقصي فيها، والأساليب المستخدمة، أو عدم اليقين من الملاحظة. | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يميز بين الدليل والرأي ويعرف أن العلماء لا يعتمدون على الادعاءات أو الاستنتاجات إلا إذا كانت مدعومة بملاحظات يمكن تأكيدها. | ✔ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٣ | يستخدم بيانات رقمية لوصف ومقارنة الأشياء والأحداث والقياسات. | ✔ | ✔ | ٠ | ٠ |
| ٤ | يتنبأ بنتائج لتقصي بسيطة ويقارن النتيجة بالتنبؤات. | ✔ | ✔ | ٠ | ٠ |
| ٥ | يجمع البيانات في تقصي ما ويحلل هذه البيانات لتطوير نهاية منطقية. | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ |

| | | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 4-Science as Inquiry ٤- التقصي في العلوم | | | | |
| ٥ | يتم إحراز التقدم العلمي عن طريق طرح أسئلة ذات مغزى وإجراء تقصي دقيق. وكأساس لفهم هذا المفهوم ومعالجة المحتوى في الفروع الثلاثة الأخرى، يجب على الطلاب تطوير أسئلتهم والقيام بالتقصي. سوف يقوم الطالب بما يلي: | | | | |
| ١ | يميز بين الملاحظات من الاستدلالات (التفسير) ويعرف أن شرح العلماء يأتي جزء من ملاحظاتهم وجزء من طريقة تفسيرهم للملاحظات. | ٠ | ✔ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يقيس ويقدر الوزن والطول أو حجم الشيء. | ✔ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٣ | يصيغ ويعدل التنبؤات بالاعتماد على علاقة السبب والنتيجة. | ✔ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٤ | يُجري محاولات عديدة لاختبار التنبؤات ويستنتج خلاصة عن العلاقات بين التنبؤات والنتائج. | ✔ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٥ | يبني ويفسر رسوم بيانية من القياسات. | ✔ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٦ | يتّبع مجموعة من التعليمات المكتوبة للتقصي العلمي. | ٠ | ✔ | ٠ | ٠ |

**مجال علوم الحياة**

**الصف الأول:**

يتضمن الصف الأول الابتدائي خمس معايير وُجد محتوى أربع معاييرمنها في كتابي الصف الأول والثاني الابتدائي وهي: المعيار الأول "يعرف الطالب أن النباتات والحيوانات تسكن في أنواع مختلفة من البيئات ولها خصائص خارجية تساعدها على الازدهار في أمكان مختلفة ومتنوعة." والمعيارالثاني "يعرف الطالب أن كل من النباتات والحيوانات تحتاج الماء، والحيوانات تحتاج الغذاء، والنباتات تحتاج الضوء." والمعيار الرابع "يعرف الطالب كيف يستدل على ما تأكله الحيوانات من شكل أسنانها (مثل: أسنان حادة: تأكل اللحوم، أسنان مسطحة: تاكل النباتات.". والمعيار الخامس "يعرف الطالب أن الجذور لها ارتباط بأخذ الماء والغذاء من التربة، وأن الأوراق الخضراء مرتبطة بصنع الغذاء من ضوء الشمس."، بينما وُجد محتوى المعيار الثالث "يعرف الطالب أن الحيوانات تأكل النباتات أو حيوانات أخرى كغذاء وقد يستخدم النباتات أو الحيوانات كمأوى أو أعشاش." في كتاب الصف الثاني الابتدائي.

كذلك وُجدت المعايير التالية في منهج العلوم للصف الأول: "يعرف الطالب كيف يلاحظ ويصف التشابه والاختلاف في المظهر والسلوك للحيوانات والنباتات (مثل: النباتات التي تحمل البذور، والعصافير، والأسماك و الحشرات" ويعرف الطالب كيف يحدد التركيب الأساسي لنبات عادي وحيوان (مثل: الساق والأوراق والجذور والأذرع والأجنحة والأرجل." وهي من معايير صف الروضة حسب المعايير الوطنية الأمريكية.

**الصف الثاني:**

يتضمن الصف الثاني الابتدائي ستة معايير وُجد محتوى المعيار الأول "يعرف الطالب أن الكائنات تنتج أجيالاً من نفس النوع وتشبه هذه الأجيال والديها

وتشبه بعضها البعض." والمعيار السادس "يعرف الطالب أن الزهور والفواكه لها علاقة بتكاثر النباتات." في كتاب العلوم للصف الأول، كما وجد المعيار الثاني "يعرف الطالب أن تسلسل مراحل دورة الحياة تختلف باختلاف الحيوانات مثل الفراشات، والضفادع والفئران." والمعيار السادس "يعرف الطالب أن الزهور والفواكه لها علاقة بتكاثر النباتات." في كتاب الصف الثاني الابتدائي، بينما لا يوجد محتوى للمعايير (٣، ٤، ٥) في كتب العلوم للمرحلة (4 -1).

**الصف الثالث:**

يتضمن الصف الثالث خمسة معايير وُجد محتوى المعيار الأول "يعرف الطالب أن النباتات والحيوانات لها تركيب يخدم الوظائف المختلفة في النمو، والبقاء والتكاثر." في كتاب الصف الثالث والرابع، ومحتوى المعيار الثاني "يعرف الطالب أمثلة لتنوع الحياة في بيئات مختلفة مثل المحيطات والصحراء والتندرا والغابات وأرض الحشائش والأراضي الرطبة." في كتاب الصف الأول والثاني، وكذلك محتوى المعيار الثالث "يعرف الطالب أن الكائنات الحية تسبب تغيرات في البيئة التي يعيشون فيها، وأن بعض هذه التغيرات ضار للكائن الحي أو الكائنات الحية الأخرى، وبعضها مفيدة." ومحتوى المعيار الرابع "يعرف الطالب متى تتغير البيئة، وأن بعض النباتات والحيوانات تعيش وتنتج وبعضها يموت أو تتحرك لموقع جديد." ومحتوى المعيار الخامس "يعرف الطلاب أن بعض أنواع الكائنات التي كانت تعيش على الأرض انقرضت تماماً وأن بعضها تشبه كائنات أخرى تعيش إلى الآن." في كتاب الصف الثالث الابتدائي.

**الصف الرابع:**

ويتضمن الصف الرابع الابتدائي سبعة معايير، محتوى المعيار الأول والسابع غير موجود متوفرة في كتب هذه المرحلة (4 -K )، إلا أن محتوى المعيار الثاني "يعرف الطالب العلاقة بين المنتجات والمستهلكات (الحيوانات آكلة الأعشاب، الحيوانات آكلة اللحوم، حيوانات آكلة اللحوم والأعشاب، والمحللات) في السلاسل والشبكات الغذائية وأنها يمكن أن تتنافس مع بعضها البعض على الموارد في النظام البيئي." وُجد في كتاب الصف الثالث والرابع، ومحتوى المعيار الثالث "يعرف الطالب أن المحللات تتضمن الطحالب والحشرات والكائنات الدقيقة تعيد تدوير المادة من النباتات والحيوانات الميتة." ومحتوى المعيارالخامس "يعرف الطالب أن هناك بيئات محددة تعيش فيها الحيوانات والنباتات جيداً وأن البعض يعيش أقل جودة والبعض الآخر لا يستطيع البقاء أبداً." في كتاب الصف الرابع، بينما وجد محتوى المعيار الرابع "يعرف الطالب أن النظام البيئي يمكن أن يصنف إلى المكونات الحية والمكونات غير الحية." في كتاب الصف الأول، ووُجد محتوى المعيار السادس "يعرف الطالب أن العديد من النباتات تعتمد على الحيوانات في التلقيح ونشر البذور، كما تعتمد الحيوانات على النبات للغذاء والمأوى." في كتاب الصف الثالث. ويوضح جدول (١٠) توفر معايير (مجال علوم الحياة) في منهج العلوم من الصف الأول إلى

الصف الرابع

**جدول (١٠) مدى توفر معايير (مجال علوم الحياة) في منهج العلوم من الأول إلى الصف الرابع**

| م | المعايير | الصف | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ١1- Life Science – علوم الحياة | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ب | تحصل النباتات والحيوانات على احتياجاتها بطرق مختلفة. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن النباتات والحيوانات تسكن في أنواع مختلفة من البيئات ولها خصائص خارجية تساعدها على الازدهار في أماكن مختلفة ومتنوعة. | . | . | ✔ | ✔ |
| ٢ | يعرف الطالب أن كل من النباتات والحيوانات تحتاج الماء، والحيوانات تحتاج الغذاء، والنباتات تحتاج الضوء. | . | . | ✔ | ✔ |
| ٣ | يعرف الطالب أن الحيوانات تأكل النباتات أو حيوانات أخرى كغذاء وقد يستخدم النباتات أو الحيوانات كمأوى أو أعشاش. | . | . | ✔ | . |
| ٤ | يعرف الطالب كيف يستدل على ما تأكله الحيوانات من شكل أسنانها (مثل: أسنان حادة: تأكل اللحوم، أسنان مسطحة: تاكل النباتات. | . | . | . | ✔ |
| ٥ | يعرف الطالب أن الجذور لها ارتباط بأخذ الماء والغذاء من التربة، وأن الأوراق الخضراء مرتبطة بصنع الغذاء من ضوء الشمس. | . | . | ✔ | ✔ |
| | ٢2-Life Science – علوم الحياة | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ج | النباتات والحيوانات لها دورات حياة يمكن التنبؤ بها. وكاساس لفهم هذا المفهوم: | | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن الكائنات تنتج أجيالاً من نفس النوع وتشبه هذه الأجيال والديها وتشبه بعضها البعض. | . | . | . | ✔ |
| ٢ | يعرف الطالب أن تسلسل مراحل دورة الحياة تختلف باختلاف الحيوانات مثل الفراشات، والضفادع والفئران. | . | . | . | . |
| ٣ | يعرف الطالب أن العديد من خصائص الكائن يرثها من والديه. وأن بعض الخصائص تكون بسبب أو بتأثير البيئة. | . | . | . | . |
| ٤ | يعرف الطالب أن هناك اختلافات بين الأفراد من نفس النوع ضمن السكان. | . | . | . | . |
| ٥ | يعرف الطالب أن الضوء، والجاذبية، واللمس، والجهد البيئي يمكن أن يؤثر على إنبات، ونمو، وتطور النبات | . | . | . | . |
| ٦ | يعرف الطالب أن الزهور والفواكه لها علاقة بتكاثر النباتات. | . | ✔ | . | ✔ |
| | ٣ 3- Life Science – علوم الحياة | 4 | 3 | 2 | 1 |
| د | قد تحسن التعديلات في الهيكل الفيزيائي أو السلوك فرصة الكائن الحي من أجل البقاء. كأساس لفهم هذا المفهوم: | | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن النباتات والحيوانات لها تركيب يخدم الوظائف المختلفة في النمو، والبقاء والتكاثر. | ✔ | ✔ | . | . |
| ٢ | يعرف الطالب أمثلة لتنوع الحياة في بيئات مختلفة مثل المحيطات والصحراء والتندرا والغابات وأرض الحشائش والأراضي الرطبة. | . | . | ✔ | ✔ |
| ٣ | يعرف الطالب أن الكائنات الحية تسبب تغيرات في البيئة التي يعيشون فيها، وأن بعض هذه التغيرات ضار للكائن الحي أو الكائنات الحية الأخرى، وبعضها مفيدة. | . | ✔ | . | . |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ٤ | يعرف الطالب متى تتغير البيئة، وأن بعض النباتات والحيوانات تعيش وتنتج وبعضها يموت أو تتحرك لموقع جديد. | ٠ | ✔ | ٠ | ٠ |
| ٥ | يعرف الطلاب أن بعض أنواع الكائنات التي كانت تعيش على الأرض انقرضت تماماً وأن بعضها تشبه كائنات أخرى تعيش إلى الآن. | ٠ | ✔ | ٠ | ٠ |
| | ٤-Life Science – علوم الحياة | 4 | 3 | 2 | 1 |
| هـ | تحتاج كل الكائنات للطاقة والمادة لتعيش وتنمو وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن النباتات هي المصدر الأساسي للمادة والطاقة التي تدخل في سلاسل الغذاء. | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يعرف الطالب العلاقة بين المنتجات والمستهلكات (الحيوانات آكلة الأعشاب، الحيوانات آكلة اللحوم، حيوانات آكلة اللحوم والأعشاب، والمحللات) في السلاسل والشبكات الغذائية وأنها يمكن أن تتنافس مع بعضها البعض على الموارد في النظام البيئي. | ✔ | ✔ | ٠ | ٠ |
| ٣ | يعرف الطالب أن المحللات تتضمن الطحالب والحشرات والكائنات الدقيقة تعيد تدوير المادة من النباتات والحيوانات الميتة. | ✔ | ٠ | ٠ | ٠ |
| و | تعتمد الكائنات الحية على بعضها البعض وعلى بيئتها للبقاء. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | | |
| ٤ | يعرف الطالب أن النظام البيئي يمكن أن يصنف إلى المكونات الحية والمكونات غير الحية. | ٠ | ٠ | ٠ | ✔ |
| ٥ | يعرف الطالب أن هناك بيئات محددة تعيش فيها الحيوانات والنباتات جيداً، وأن البعض يعيش أقل جودة والبعض الاخر لا يستطيع البقاء أبداً. | ✔ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٦ | يعرف الطالب أن العديد من النباتات تعتمد على الحيوانات في التلقيح ونشر البذور، كما تعتمد الحيوانات على النبات للغذاء والمأوى. | ٠ | ✔ | ٠ | ٠ |
| ٧ | يعرف الطالب أن الكائنات الدقيقة لا تسبب الأمراض، وأن العديد منها مفيد. | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ |

**مجال العلوم الفيزيائية:**

**الصف الأول:**

ويشمل معيارين وُجد محتوى المعيار الأول "يعرف الطالب أن المواد الصلبة، والسوائل، والغازات لها خصائص مختلفة." في كتاب الصف الأول والثاني والثالث حيث تدرجت المفاهيم في العمق. ووُجد محتوى المعيار الثاني "يعرف الطالب أن خصائص المواد يمكن أن تتغير عند خلط المواد، أو تبريدها، أو تسخينها." في كتاب الصف الأول والصف الرابع.

كذلك وُجد المعيار "يعرف الطالب أن الماء يمكن أن يكون سائلاً أو صلباً ويمكن أن نجعله يتغير من حالة إلى حالة أخرى." وهو من معايير صف الروضة حسب المعايير الوطنية الأمريكية.

**الصف الثاني:**

ويتضمن سبعة معايير، وُجد محتوى المعيار الأول "يعرف الطالب أن موقع الشيئ يمكن وصفه بتحديد موقعه بالنسبة للأشياء الأخرى أو بخلفيته."، ومحتوى المعيار الثاني "يعرف الطالب أنه يمكن وصف حركة الأشياء بتسجيل التغيير في موقع الشيء مع مرور الوقت."، ومحتوى المعيار الثالث "يعرف الطالب أن طريقة

تغيير كيفية شيء ما يتحرك هو من خلال إعطائه دفعة أو سحبه. ويرتبط حجم التغيير بالقوة، أو على كمية قوة الدفع أو السحب." ومحتوى المعيار الرابع "يعرف الطالب أن الأدوات والآلات تستخدم للدفع والسحب (القوى) لجعل الأشياء تتحرك. في كتاب الصف الثاني، كما تكرر المعيار الثاني والثالث في كتاب الصف الثالث وكذلك تكرر محتوى المعيار الرابع في محتوى الصف الرابع "ووُجد محتوى المعيار السادس "يعرف الطالب أن المغناطيسات يمكن استخدامها لتحريك الأشياء دون لمسها." ومحتوى المعيار السابع "يعرف الطالب أن الصوت يحصل من اهتزاز الأشياء ويمكن وصفه بنغمته وحجمه." في كتاب الصف الثالث. بينما لا يوجد محتوى للمعيار الخامس في صفوف المرحلة (4 -1 ).

**الصف الثالث:**

يتضمن الصف الثالث الابتدائي ثلاثة عشر معياراً، وُجد محتوى المعيار الأول "يعرف الطالب أن الطاقة تأتي من الشمس والأرض في شكل ضوء." في كتاب الصف الأول، ووُجد محتوى المعايير التالية في كتاب الصف الثالث الابتدائي كالتالي: محتوى المعيار الخامس "يعرف الطالب أن المادة لها ثلاثة أشكال: الصلبة والسائلة والغازية." ، ومحتوى المعيار السادس "يعرف الطالب أن التبخر والذوبان هي تغيرات تحصل عندما يتم تسخين الأشياء." ومحتوى المعيار السابع "يعرف الطالب أنه عندما تتحد مادتين أو أكثر قد تتشكل مادة جديدة بخصائص تختلف من المواد الأصلية." ومحتوى المعيار العاشر "يعرف الطالب أنه يمكن حجب ضوء الشمس لتكوين الظلال." ومحتوى المعيارالحادي عشر "يعرف الطالب أن ضوء الشمس يمكن أن ينعكس من المرايا والأسطح الأخرى." ومحتوى المعيار الثاني عشر "يعرف الطالب أن لون الضوء الذي يصطدم بشيء ما يؤثر على طريقة رؤية الشيء." ومحتوى المعيار الثالث عشر "يعرف الطالب أن الشيء يمكن رؤيته عندما ينتقل الضوء من الشيء ويدخل إلى العين."، كما وُجد محتوى المعيار السادس في كتاب الصف الثاني والرابع. بينما لا يوجد محتوى للمعايير (٢، ٣، ٤، ٨، ٩) في كتب المرحلة (4 -K ).

مما سبق نجد أن محتوى معايير الصف الثالث تتماشى مع المرحلة العمرية ما عدا المعيار الأول " " الذي يُوجد محتواه في كتاب الصف الأول.

**الصف الرابع:**

ويتضمن الصف الرابع سبعة معايير، ووُجد محتوى جميع المعايير في كتاب الصف الرابع، ماعدا المعيار الثاني لا يوجد له محتوى في منهج المرحلة (4-1 ). كما وجد محتوى المعيار السادس في كتاب الصف الثاني.

ويوضح جدول (١١) مدى توفر معايير (مجال العلوم الفيزيائية) في منهج العلوم من الصف الأول إلى الصف الرابع:

**جدول (١١) مدى توفر معايير (مجال العلوم الفيزيائية) في منهج العلوم من الصف الأول إلى الصف الرابع**

| م | المعايير | الصف | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 11- Physical Science – العلوم الفيزيائية | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ب | تأتي المواد في أشكال مختلفة (حالات)، بما في ذلك المواد الصلبة والسوائل، والغازات. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن المواد الصلبة، والسوائل، والغازات لها خصائص مختلفة. | ٠ | ✔ | ✔ | ✔ |
| ٢ | يعرف الطالب أن خصائص المواد يمكن أن تتغير عند خلط المواد، أو تبريدها، أو تسخينها. | ✔ | ٠ | ٠ | ✔ |
| | 12-Physical Science – العلوم الفيزيائية | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ج | يمكن ملاحظة حركة الأشياء وقياسها. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن موقع الشيئ يمكن وصفه بتحديد موقعه بالنسبة للأشياء الأخرى أو بخلفيته. | ✔ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يعرف الطالب أنه يمكن وصف حركة الأشياء بتسجيل التغيير في موقع الشيء مع مرور الوقت. | ✔ | ✔ | ٠ | ٠ |
| ٣ | يعرف الطالب أن طريقة تغيير كيفية شيء ما يتحرك هو من خلال إعطائه دفعة أو سحبه. ويرتبط حجم التغيير بالقوة، أو على كمية قوة الدفع أو السحب. | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| ٤ | يعرف الطالب أن الأدوات والآلات تستخدم للدفع والسحب (القوى) لجعل الأشياء تتحرك. | ✔ | ✔ | ✔ | ٠ |
| ٥ | يعرف الطالب أن الأشياء تسقط على الأرض، إلا إذا منعها شيء ما. | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٦ | يعرف الطالب أن المغناطيسات يمكن استخدامها لتحريك الأشياء دون لمسها. | ٠ | ✔ | ✔ | ٠ |
| ٧ | يعرف الطالب أن الصوت يحصل من اهتزاز الأشياء ويمكن وصفه بنغمته وحجمه. | ٠ | ✔ | ٠ | ٠ |
| | 13- Physical Science – العلوم الفيزيائية | 4 | 3 | 2 | 1 |
| د | الطاقة والمادة لها أشكال متعددة ويمكن أن تتغير من شكل إلى آخر. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن الطاقة تأتي من الشمس والأرض في شكل ضوء. | ٠ | ٠ | ٠ | ✔ |
| ٢ | يعرف الطالب موارد الطاقة المخزونة تأخذ أشكالاً عديدة، مثل الغذاء والوقود والبطاريات. | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٣ | يعرف الطالب الآلات والأشياء الحية تحول الطاقة المخزونة إلى حركة أو حرارة. | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٤ | يعرف الطالب أن الطاقة يمكن أن تنتقل من مكان إلى آخر بواسطة الأمواج مثل الأمواج المائية والموجات الصوتية بواسطة التيار الكهربي وبواسطة الأشياء المتحركة. | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٥ | يعرف الطالب أن المادة لها ثلاثة أشكال: الصلبة والسائلة والغازية. | ٠ | ✔ | ٠ | ٠ |
| ٦ | يعرف الطالب أن التبخر والذوبان هي تغيرات تحصل عندما يتم تسخين الأشياء. | ✔ | ✔ | ✔ | |
| ٧ | يعرف الطالب أنه عندما تتحد مادتين أو أكثر قد تتشكل مادة جديدة بخصائص تختلف من المواد الأصلية. | | ✔ | | |
| ٨ | يعرف الطالب أن كل المواد تتكون من جزيئات صغيرة تسمى الذرة وتكون صغيرة بحيث لا ترى بالعين المجردة. | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٩ | يعرف الطالب أن الناس كانوا يظنون أن الأرض والرياح والنار، والماء هي العناصر الأساسية التي تكون جميع المواد. وأظهرت التجارب العلمية أن هناك أكثر من ١٠٠ نوع مختلف من الذرات، والتي تم تقديمها في الجدول الدوري للعناصر. | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ |
| هـ | للضوء مصدر وينتقل في اتجاه ما. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ١٠ | يعرف الطالب أنه يمكن حجب ضوء الشمس لتكوين الظلال. | ٠ | ✔ | ٠ | ٠ |
| ١١ | يعرف الطالب أن ضوء الشمس يمكن أن ينعكس من المرايا والأسطح الأخرى. | ٠ | ✔ | ٠ | ٠ |
| ١٢ | يعرف الطالب أن لون الضوء الذي يصطدم بشيء يؤثر على طريقة رؤية الشيء. | ٠ | ✔ | ٠ | ٠ |
| ١٣ | يعرف الطالب أن الشيء يمكن رؤيته عندما ينتقل الضوء من الشيء ويدخل إلى العين. | ٠ | ✔ | ٠ | ٠ |
| | 14- Physical Science – العلوم الفيزيائية | 4 | 3 | 2 | 1 |
| و | الكهرباء والمغناطيسية لها آثار ذات علاقة حيث لديها العديد من التطبيقات المفيدة في الحياة اليومية. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | | |
| ١ | يعرف الطالب كيف يصمم ويبني دائرة على التوالي أو التوازي باستخدام مكونات مثل أسلاك، بطاريات، ولمبات. | ✔ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يعرف الطالب كيف يبني بوصلة بسيطة ويستخدمها في البحث عن التأثيرات المغنطيسية متضمنا المجال المغنطيسي للأرض. | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٣ | يعرف الطالب أن الدائرة الكهربائية تنتج مجالات مغناطيسية، ويعرف كيف يبني مغناطيسا كهرومغنطيسا بسيطا. | ✔ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٤ | يعرف الطالب دور الكهرومغناطيس في بناء المحركات والمولدات الكهربائية والآلات البسيطة مثل جرس الباب وسماعات الأذن. | ✔ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٥ | يعرف الطالب أن الأشياء المشحونة كهربائيا تتجاذب أو تتنافر. | ✔ | ٠ | ٠ | ٠ |
| ٦ | يعرف الطالب أن المغناطيسات لها قطبين (شمال وجنوب) وأن الأقطاب المتشابهة تتنافر والأقطاب المختلفة تتجاذب. | ✔ | ٠ | ٠ | ✔ |
| ٧ | يعرف الطالب أن الطاقة الكهربائية يمكن تحويلها إلى حرارة، ضوء، وحركة. | ✔ | ٠ | ٠ | ٠ |

**مجال علوم الأرض والفضاء:**

**الصف الأول:**

ويشمل ثلاثة معايير، وُجد محتوى المعيار الأول "يعرف الطالب كيف يستخدم الأدوات (مثل: الترمومیتر، طاحونة الهواء) لقياس الأحوال الجوية وتسجيل التغيرات في اليوم وعبر الفصول." ومحتوى المعيارالثالث "يعرف الطالب أن الشمس تدفئ الأرض، والهواء، والماء." في كتاب الصف الأول وهو مناسب لمستوى الصف، بينما وُجد محتوى المعيار الثاني "يعرف الطالب أن التغيرات المناخية تحدث من يوم لآخر ولكن الاتجاهات في درجة الحرارة أو المطر (أو الثلج) تميل إلى أن تكون قابلة للتنبؤ خلال الموسم الواحد." في كتاب الصف الثالث.

كذلك وُجد محتوى المعيار "يعرف الطالب خصائص كل من الجبال، والأنهار والأودية، والصحراء والتضاريس." في كتاب الصف الثاني، ووُجد محتوى المعيار "يعرف الطالب بأن الطقس يتغير من يوم لآخر وعبر الفصول، مؤثراً على الأرض وسكانها." في كتاب الصف الأول والثالث، كما وُجد محتوى المعيار "يعرف الطالب كيف يحدد الموارد من الأرض والتي تستخدم في الحياة اليومية ويفهم أن معظم الموارد يمكن حفظها. يعرف الطالب كيف يحدد الموارد من الأرض والتي تستخدم في الحياة اليومية ويفهم أن معظم الموارد يمكن حفظها." في كتاب الصف الأول والثاني.

**الصف الثاني:**

ويشمل خمسة معايير، وُجد محتوى المعيار الأول "يعرف الطالب كيف يقارن الخصائص الفيزيائية لأنواع مختلفة من الصخور. ويعرف أن الصخور تتكون من اتحاد معادن مختلفة." في كتاب الصف الرابع، بينما وُجد محتوى بقية المعايير في كتاب الصف الثالث.

**الصف الثالث:**

ويشمل خمسة معايير، وُجد محتوى المعيار الأول "يعرف الطالب أن شكل النجوم يبقى نفسه رغم أنها تظهر بأنها تتحرك عبرالسماء ليلاً، وأنه يمكن رؤية نجوم مختلفة في فصول مختلفة." ومحتوى المعيار الثاني "يعرف الطالب طريقة تغير مظهر القمر خلال الأربع أسابيع في الدورة القمرية."، ومحتوى المعيارالرابع "يعرف الطالب أن الأرض هي واحدة من عدة كواكب تدور حول الشمس وأن القمر يدور حول الأرض" في كتاب الصف الثاني. ووُجد محتوى المعايير الثاني والثالث والرابع والخامس في كتاب الصف الرابع.

**الصف الرابع:**

وُجد محتوى المعيار الأول "يعرف الطالب كيفية التمييز بين الصخور النارية والرسوبية والصخور المتحولة من خلال الإشارة إلى خصائصها وطرق تشكيلها (دورة الصخور)." ومحتوى المعيارالثاني "يعرف الطالب كيفية التعرف على المعادن التي تشكل الصخور (بما في ذلك الكوارتز، الكالسيت، الفلسبار، والميكا، والهورنبلند) والمعادن الخام باستخدام جدول خصائص التشخيص." في كتاب الصف الرابع، بينما بقية المعايير وُجد محتواها في كتاب الصف الثالث. ويوضح جدول (١٢) توفر معايير (مجال الأرض والفضاء) في منهج العلوم من الصف الأول إلى الصف الرابع

## جدول (١٢) مدى توفر معايير (مجال الأرض والفضاء) في منهج العلوم من الصف الأول إلى الصف الرابع

| م | المعايير | الصف | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ١١-Earth and Space Science – علوم الأرض والفضاء | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ب | يمكن ملاحظة الطقس وقياسه، ووصفه. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | | |
| ١ | يعرف الطالب كيف يستخدم الأدوات (مثل: الترمومتر، طاحونة الهواء) لقياس الأحوال الجوية وتسجيل التغيرات في اليوم وعبر الفصول. | . | . | . | ✔ |
| ٢ | يعرف الطالب أن التغييرات المناخية تحدث من يوم لآخر ولكن الاتجاهات في درجة الحرارة أو المطر (أو الثلج) تميل إلى أن تكون قابلة للتنبؤ خلال الموسم. | . | ✔ | . | . |
| ٣ | يعرف الطالب أن الشمس تدفئ الأرض، والهواء، والماء. | . | . | . | ✔ |
| | ٢١- Earth and Space Science – علوم الأرض والفضاء | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ج | تتكون الكرة الأرضية من مواد لها خصائص مميزة وتوفر موارد لأنشطة الإنسان. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | | |
| ١ | يعرف الطالب كيف يقارن الخصائص الفيزيائية لأنواع مختلفة من الصخور. ويعرف أن الصخور تتكون من اتحاد معادن مختلفة. | ✔ | . | . | . |
| ٢ | يعرف الطالب أن الصخور الصغيرة تنتج عن تكسير وتجوية الصخور الكبيرة. | . | ✔ | ✔ | . |
| ٣ | يعرف الطالب أن التربة تتكون من تجوية الصخور وجزئيا من مواد عضوية. وتختلف التربة في لونها وملمسها وسعتها على الاحتفاظ بالماء وقدرتها لدعم نمو نباتات متنوعة. | . | ✔ | . | . |
| ٤ | يعرف الطالب أن الحفريات تعطي أدلة عن النباتات والحيوانات التي عاشت في الماضي وأن العلماء يتعلمون عن التاريخ الماضي للأرض عن طريق دراسة الحفريات. | . | ✔ | . | . |
| ٥ | يعرف الطالب أن الصخور والماء والنباتات والتربة توفر مواردا عديدة تتضمن الغذاء، والوقود، ومواد البناء التي يستخدمها الإنسان. | . | ✔ | . | . |
| | ٣١- Earth and Space Scienc – علوم الأرض والفضاء | 4 | 3 | 2 | 1 |
| د | تتحرك الأشياء في السماء بانتظام وبنمط يمكن التنبؤ به. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن شكل النجوم يبقى نفسه رغم أنها تظهر بأنها تتحرك عبر السماء ليلا، وأنه يمكن رؤية نجوم مختلفة في فصول مختلفة. | . | . | ✔ | . |
| ٢ | يعرف الطالب طريقة تغيير مظهر القمر خلال الأربع أسابيع في الدورة القمرية. | ✔ | . | ✔ | . |
| ٣ | يعرف الطالب أن التلسكوب يكبر مظهر بعض الأشياء البعيدة في السماء، من ضمنها القمر والكواكب. وأن عدد النجوم التي يمكن رؤيتها من خلال التليسكوب أكثر بكثير من العدد الذي يمكن رؤيته بالعين المجردة. | ✔ | . | . | . |
| ٤ | يعرف الطالب أن الأرض هي واحدة من عدة كواكب تدور حول الشمس وأن القمر يدور حول الأرض. | ✔ | . | ✔ | . |
| ٥ | يعرف الطالب أن موقع الشمس في السماء يتغير خلال اليوم ومن فصل إلى فصل. | ✔ | . | . | . |
| | ٤١- Earth and Space Science – علوم الأرض والفضاء | 4 | 3 | 2 | 1 |
| هـ | تعكس خصائص الصخور والمعادن عمليات تكوينها. وكأساس لفهم هذا المفهوم: | | | | |
| ١ | يعرف الطالب كيفية التمييز بين الصخور النارية والرسوبية والصخور المتحولة من خلال الإشارة إلى خصائصها وطرق تشكيلها (دورة الصخور). | ✔ | . | . | . |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ٢ | يعرف الطالب كيفية التعرف على المعادن التي تشكل الصخور (بما في ذلك الكوارتز، الكالسيت، الفلسبار، والميكا، والهورنبلند) والمعادن الخام باستخدام جدول خصائص التشخيص. | ✓ | ٠ | ٠ | ٠ |
| و | تشكل الأمواج، والرياح، والماء، والثلج، وتعيد تشكيل سطح الأرض. كأساس لفهم هذا المفهوم: | | | | |
| ١ | يعرف الطالب أن بعض التغيرات على الأرض نتيجة لعمليات بطيئة مثل التعرية، وأن بعضها نتيجة لعمليات سريعة مثل الانهيارات الأرضية، البراكين، والزلازل. | ٠ | ✓ | ٠ | ٠ |
| ٢ | يعرف الطالب أن العمليات الطبيعية منها التجمد والذوبان ونمو الجذور يسبب تكسير الصخور إلى قطع صغيرة. | ٠ | ✓ | ٠ | ٠ |
| ٣ | يعرف الطالب أن حركة المياه تؤدي إلى تآكل التضاريس، وإعادة تشكيل الأرض من خلال أخذها بعيدا عن بعض الأماكن وترسيبها في أماكن أخرى كحصى ورمل وطمي وطين (التجوية والنقل والترسيب). | ٠ | ✓ | ٠ | ٠ |

ويرجع السبب في توفر المعايير في كتاب العلوم في غير الصف المحدد لها في قائمة المعايير الوطنية الأمريكية إلى أن مرحلة الروضة ليست إلزامية في مناهج التعليم العام، فهناك العديد من التلاميذ لا يرتادون رياض الأطفال، وعند دخولهم الصف الأول الابتدائي يوَاجهون بمحتوى دراسي يتطلب العديد من المهارات السابقة، مما قد يؤدي إلى تعثر معظم هؤلاء التلاميذ إذا لم يجدوا المساعدة الموجهة الضرورية. مما جعل الوزارة تراعي ذلك في كتب العلوم بعمل إزاحة للمحتوى بحيث ضمنت بعضاً من محتوى معايير العلوم الخاص بمرحلة الروضة في كتب الصف الأول والثاني والثالث الابتدائي، مما أدى إلى إزاحة العديد من الموضوعات من الصف المناسب للمرحلة العمرية.

كذلك يتضح من عملية البحث عن المعايير الوطنية الأمريكية ضمن محتوى منهج العلوم من صف الأول إلى الصف الرابع أن توفر المعايير الوطنية الأمريكية لمحتوى العلوم متوسط في هذه المرحلة ويتفاوت من مجال إلى آخر حيث كان توفر معايير كل مجال كالتالي:

**مجال التقصي في العلوم:**

تضمن هذا المجال في المعايير الوطنية الأمريكية لهذه المرحلة ٢٨ معياراً توفر منها ٢٢ معياراً أي بنسبة (٧٨.٥٧%) وهي نسبة متوسطة.

**مجال علوم الحياة:**

تضمن هذا المجال في المعايير الوطنية الأمريكية لهذه المرحلة ٢٦ معياراً توفر منها ٢٠ معياراً أي بنسبة (٧٦.٩٢%) وهي نسبة متوسطة.

**مجال العلوم الفيزيائية:**

تضمن هذا المجال في المعايير الوطنية الأمريكية لهذه المرحلة ٣٢ معياراً توفر منها ٢٤ معياراً أي بنسبة (٧٥%) وهي نسبة متوسطة.

**مجال علوم الأرض والفضاء:**

تضمن هذا المجال في المعايير الوطنية الأمريكية لهذه المرحلة ٢٠ معياراً توفرت جميعها أي بنسبة (١٠٠%).

كذلك تضمنت كتب العلوم موضوعات إضافية زادت من حجم المادة العلمية ويبدو أنها من موضوعات الصفوف الأعلى مثل موضوع الخلايا وموضوع تصنيف الكائنات الحية إلى فقاريات ولا فقاريات.

**التوصيات:**

حيث إن المناهج العالمية تبنى في ضوء معايير محددة تبدأ من صف الروضة ولمجاراة هذه المناهج العالمية يجب ما يلي:

١. اعتبار مرحلة الروضة مرحلة إلزامية من ضمن صفوف المرحلة الابتدائية.

٢. تطبيق المحتوى المعرفي للمعايير العالمية لموضوعات العلوم والاهتمام بالكيف والعمق المعلوماتي.

٣. التاكيد على التسلسل الهرمي للمفاهيم العلمية حيث يعتبر تعلم الطلبة للمفاهيم العلمية في كل مرحلة يعتمد على المرحلة التي تسبقها.

٤. حذف الموضوعات التي تزيد من جهد المعلم والطالب، وتضيع من الوقت اللازم لتدريس المنهج.

٥. الاهتمام في التوازن بين الكم والكيف في موضوعات منهج العلوم.

**مقترحات:**

١. دراسة مدى توفر بقية المعايير (العلوم والتقنية- التاريخ وطبيعة العلم..) في منهج العلوم.

٢. دراسة مدى معرفة المعلم وما يستطيع عمله في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية لتدريس العلوم.

**المراجع:**

١. إبراهيم، مجدي (١٩٨٩). **مناهج البحث العلمي في العلوم التربوية والنفسية**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

**٢.** الشعيلي، علي هويشل والمحروقي، مريم خميس (٢٠١٢). **دراسة تحليلية لكتب الفيزياء في سلطنة عمان في ضوء المعايير القومية للتربية العلمية. مجلة العلوم التربوية** المجلد (١٣)، العدد (٣) سبتمبر.

**٣.** الرمحي، حمود بن سليمان (٢٠٠٤). **تحليل كتب العلوم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان في ضوء منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STS)**. رسالة ماجستير، جامعة السلطان قابوس، كلية التربية، سلطنة عمان.

٤. الشايع، فهد؛ وشينان، علي (٢٠٠٦). **مدى تحقق معايير المحتوى (٥-٨) بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) في كتب العلوم في المملكة العربية السعودية.** استرجع بتاريخ ٢٠/ يناير/ ٢٠١٠م من الموقع:

http://faculty.ksu.edu.sa/alshaya/Documents

٥. **الخطايبة، عبدالله؛ والشعيلي، علي بن هويشل (٢٠٠٧). مراعاة محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي في الأردن للمعايير القومية الأمريكية لمحتوى العلوم، مجلة جامعة الشارقة للعلوم الشرعية والإنسانية ٤ (١). ص ص ١٧٣-١٩٨.**

٦. سعيد، تهاني عودة، (٢٠١١). **تقويم محتوى مناهج العلوم الفلسطينية للمرحلة الأساسية العليا في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية،** رسالة ماجستير. جامعة الأزهر. غزة.

٧. الطناوي، عفت مصطفى (٢٠٠٥) معايير محتوى مناهج العلوم مدخل لتطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، **المؤتمر التاسع" معوقات التربية العلمية في الوطن العربي الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد الأول** ص ٩٤.

٨. اللولو، فتحية سالم (٢٠٠٧). مستوى جودة موضوعات الفيزياء بكتب العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية. بحث مقدم **للمؤتمر التربوي الثالث "جودة التعليم العام الفلسطيني- كمدخل للتميز"** كلية التربية، الجامعة الإسلامية- غزة.

٩. علي، محمد السيد (2003) **التربية العلمية وتدريس العلو**م، الطبعة الأولى، دار المسيرة، عمان.

١٠. القدوة، ماجد نبيل، (٢٠٠٨). **قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع المتضمنة في محتوى منهاج الثقافة العلمية لطلبة الصف الثاني الثانوي ومدى فهمهم لها،** رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

١١. بلطية، حسن ومتولي، علاء الدين (٢٠٠٠). **تطوير التدريبات والأنشطة المصاحبة لمقررات الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي في ضوء مهارات التفكير العليا، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مجلة تربويات الرياضيات،** يوليو ٢٠٠٠، المجلد الثالث.

١٢. أنصيو، عبير محمد (٢٠٠٩) **مستوى جودة كتب العلوم في المرحلة الأساسية الدنيا في فلسطين وفقاً للمعا يير العالمية** رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، غزة.

**13.** National Assessment Governing Board (NAGB) (2008). **Science framework for the 2009 national assessment of educational progress.** Retrieved in Jan. 2nd, 2010, at:

http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs 2sql/ & content_storage_01/0000019b/80/41/87/8f. pdf.

**14.** Gonzales, P & Guzman, J. (2007). **Highlights from the trends in international mathematics and science study (TIMSS) 2003.** USA: National centre for education statistics, department of education.

**15.** National Research Council (NRC) (1996). **National science education standards.** Washington, DC: National Academy Press.

**16.** Devlin, M. (2008). **An international and interdisciplinary approach to curriculum: The Melbourne model.** Keynote address at the Universities 21 Conference, Glasgow University, Scotland 21-22 February.

**17.** American Association for the Advancement of Science (AAAS) .(2006) **Science for all Americans.** New York: Oxford University Press.

**18.** Kendall, J.S., DeFrees, K. & Richardson, A. (2003). **Exemplary science benchmarks among theseven states in the central region.** (ERC Production service No. ED 482 909).