مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم NGSS بمحتوى منهج العلوم للمرحلة الابتدائية بدولة الكويت

تاريخ استلام البحث : ٢٠٢٣/١٢/٩ تاريخ القبول للنشر: ٢٠٢٣/١٢/٣١

د. غالية الحربي*

المستخلص

اقتصر البحث الحالي حول كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي بدولة الكويت وعينة البحث من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي للعام الدراسي ٢٠٢٢-٢٠٢٣ واعتمدت الباحثة المنهج الوصفي (تحليل محتوى) كأنسب الطرق لدراسة الظاهرة من أجل وصفها وتحليلها، وهو انسب أنواع المناهج لتحقيق الغرض من الدراسة فقد قامت الباحث بإعداد أداة لتحليل المحتوى لكتاب العلوم في ضوء معايير العلوم للجيل القادم **NGSS**. وتوصلت النتائج إلى أن محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي يجب أن يتم تحديد معايير العلوم للجيل القادم والمفاهيم والمبادئ التي يجب على التلامذة تعلمها في المرحلة الابتدائية، كذلك أن محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي؛ إذ يتبين تركيز المؤلفين على عرض المحتوى بصورته التقليدية بصيغة الكتاب الورقي غير المدعم بتقنيات التعليم الحديثة إذ لا يوجد توافر لمعايير العلوم للجيل القادم في المنهج خاصة في الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة.

الكلمات المفتاحية : تحليل محتوى، معايير الجيل القادم (NGSS)، كتب العلوم للمرحلة الابتدائية

The availability of Next Generation Science Standards (NGSS) in the content of the science curriculum for the primary stage in the State of Kuwait

Dr. ghalia El-harby

Abstract

The current research was limited to the science book for the fifth grade of primary school in the State of Kuwait, and the research sample consisted of fifth grade students for the academic year 2022-2023. The researcher adopted the descriptive approach (content analysis) as the most appropriate way to study the phenomenon in order to describe and analyze it, and it is the most appropriate type of method to achieve the purpose of the study. The researcher prepared a tool to analyze the content of the science book in light of the Next Generation Science Standards (NGSS). The results concluded that the content of the science book for the fifth grade of primary school must determine science standards for the next generation and the concepts and principles that students must learn in the primary stage. Also, the content of the science book for the fifth grade of primary school is not compatible with the skills of the twenty-first century, as it is clear that the authors' focus is on presenting the content. In its traditional form, in the form of a paper book, which is not supported by modern educational technologies.

Keywords: content analysis, Next Generation Standards (NGSS), science books for the primary stage.

◆ حاصلة على دكتوراة في فلسفة التربية تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم – كلية التربية – جامعة القاهرة معلمة بوزارة التربية – دولة الكويت .

أولاً: مقدمة البحث:

نعيش عصراً يتميز بسرعة النمو المعرفي والتقني، الأمر الذي يؤثر على حياة أفراد المجتمع؛ لذا فرض هذا الواقع على صانعي القرار التربوي في مختلف دول العالم مسئولية مواكبة التطورات والتغييرات بإيجابية، والمساهمة في إنتاج المعرفة واستخدامها في المجالات العلمية المختلفة، وهذا ما حدا بالتربويين غلى توجيه اهتماماتهم في مطلع القرن الحادي والعشرين إلى ترسيخ مفهوم الثقافة العلمية التي تتكامل فيها المعرفة ما بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا، من أجل تأهيل الأفراد ليكونوا قادرين على المواءمة بين مهاراتهم ومتطلبات القرن الحالي، وقد هدفت المرحلة الابتدائية في دولة الكويت إلى إكساب المتعلم مهارات التفكير العلمي، ومهارات التعامل مع متغيرات العصر (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٨، وزارة التربية بالكويت، ٢٠١٣).

لذا دعت الحاجة إلى الاهتمام بجميع مناهج التعليم بالمرحلة الابتدائية في دولة الكويت خاصة مناهج التعليم التي تعتبر من أهم المناهج التي يجب التركيز عليها، وبالتالي زاد الاهتمام في الكويت بتعليم العلوم وتحسين نوعيته في ضوء الثورة المعرفية التي شهدتها العقود القليلة الماضية، وهذا تطلب البعد عن الأساليب التقليدية في التدريس والاتجاه نحو الأساليب الحديثة خاصة في تدريس العلوم.

وبرزت وثائق معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) من خلال تتابع الأحداث العلمية في التربية العملية بهدف تطوير طرق تدريس العلوم في القرن الحادي والعشرين، للوصول إلى مهارات علمية تعلمية عالية الكفاءة لدى المتعلمين، كالاستقصاء القائم على حل المشكلات، مع تقديم رؤية جديدة تؤدي إلى نقلة نوعية كبيرة في تعليم العلوم من التعلم حول العلوم (سحر عبد الكريم ٢٠١٧، ٢٤).

ثانيًا: مشكلة البحث:

فمن خلال العرض السابق تتحدد مشكلة البحث الحالي في الإجابة على الأسئلة التالية:

- ما مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم NGSS بمنهج العلوم بالمرحلة الابتدائية بدولة الكويت؟

ثالثًا: أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

تحليل محتوى منهج العلوم للصف الخامس الابتدائي بدولة الكويت في ضوء معايير العلوم NGSS للجيل القادم

رابعًا: أهمية البحث:

قد تتمثل أهمية هذا البحث بالنسبة لكل من:

١- يؤكد البحث على أهمية تحليل وتقديم محتوى الكتب العلمية، توفر هذه العملية رؤى قيمة للمؤلفين ومطوري المناهج، مما تمكنهم من إنشاء كتب مدرسية تلبي المعايير والمتطلبات التعليمية من خلال إجراء تحليل وتقييم شاملين يمكن تحسين المحتوى ومواءمته مع نتائج التعلم المقصودة.

٢- تعتبر الكتب المدرسية أدوات تعليمية أساسية، ومن الضروري أن تكون صالحة وموثوقة، من خلال تحليل المحتوى، يضمن البحث أن محتوى الكتاب المدرسي دقيق وحديث ومتوافق مع الأهداف التعليمية، هذا يعزز تجربة تعليمية عالية الجودة للطلاب.

٣- يؤكد البحث على أهمية تحليل المحتوى وتقييمه في تطوير الكتب المدرسية واستخدامها، إنه يعزز فكرة أن الكتب المدرسية يجب أن تكون أدوات ديناميكية تخضع للتحسين المستمر وتتوافق مع الاحتياجات المتطورة للمتعلمين والمعايير التعليمية.

خامسًا: حدود البحث:

تم تنفيذ البحث الحالي في إطار الحدود التالية:

- تحليل محتوى منهج العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS في دولة الكويت.
- **الحدود الزمنية:** تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي نسخة (طبعة) ٢٠٢٢ – ٢٠٢٣م.

الدراسات السابقة:

١- دراسة (سبحي، ٢٠١٦):

هدفت الدراسة مدى تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في مقرر العلوم للصف الأول المتوسط في المملكة العربية السعودية واستخدمت الباحث المنهج الوصفي وذلك باستخدام استمارة تحليل المحتوى حيث اشتملت على (٥٢) مؤشرًا موزعًا على سبعة مجالات وتمثلت عينة الدراسة في مقررات العلوم وعددها ستة مقررات، ولتحليل البيانات تم استخدام (التكرارات، النسب المئوية، المتوسطات الحسابية)، وقد أظهرت النتائج انخفاض مستوى تضمين مقررات العلوم المطورة لمهارات القرن الحادي والعشرين وبنسبة بلغت ٢٢.٨٦٪، حيث بلغت نسبة تناول المقررات لبعض المهارات الحياتية صفر ٪.

سادسًا: مصطلحات البحث :

تحليل محتوى

عرفه كل من (اللقاني والجمل، ٢٠٠٣): "أسلوب تحليل المحتوى يستخدم لتوفير رؤى ومؤشرات إضافية لتحديد اتجاه تطوير المناهج الدراسية، تحليل المحتوى هو نهج منظم لدراسة وتحليل محتوى النصوص مثل الكتب المدرسية بهدف تحديد الظواهر أو المفاهيم أو الأفكار السائدة". (اللقاني الجمل، ٢٠٠٣، ٨٦)

معايير الجيل القادم (NGSS)

عرفها روبلن (Robelen, 2012) بأنها: "جهود قامت بها عدة ولايات أمريكية بهدف ابتكار ضوابط جديدة غنية بالمحتوى والتطبيق، ومنظمة بأسلوب متناسب مع كل تخصص ومرحلة دراسية من أجل تزويد الطلاب بتعلم عالمي للعلوم" (Robelen, 2012, p.50).

وتعرف معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) إجرائيًا بأنها وصف الأداء الذي ينبغي أن تقوم به تلميذات الصف الخامس الابتدائي من اكتساب معارف ومهارات واتجاهات من خلال دراستها مجال (علوم الحياة) في مادة العلوم بتكامل الأبعاد الثلاثة: الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة والأفكار المحورية بهدف توافرها بمنهج العلوم.

كتب العلوم للمرحلة الابتدائية:

سلسلة كتب العلوم للمرحلة الابتدائية بنيت وصممت على أيدي فريق من المتخصصين في وزارة التربية والتعليم للمناهج وبإشراف خبراء من منظمة اليونسكو وفق المعايير العالمية لتحقيق أهداف بناء المنهج الحديث المتمثلة في جعل التلاميذ: متعلمين ناجحين مدى الحياة.

سابعًا: الإطار النظري للبحث:

ذكر (BYBEE, 2014) معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) بأنها معايير تصف رؤية معاصرة لتعليم وتعلم العلوم، مبنية على أساس الإطار العام لتعلم العلوم K-12 الذي وضعه المجلس الوطني للبحوث National Research Council (NRC)، والذي يضم ثلاثة أبعاد، الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم الشاملة، والأفكار المحورية الأساسية في فروع العلوم، ويقوم تعليم العلوم على أساس التكامل بين الأبعاد الثلاثة، ويتم ذلك من خلال التصميم الهندسي والعلمي وتطبيق المفاهيم الشاملة والمتداخلة لتعميق الأفكار المحورية في العلوم.

وأوضحت (بدرية حسانين، ٢٠١٦، ٤٠٠) أنها معايير جديدة لتعليم العلوم بفاعلية في القرن الحادي والعشرين، وتركز هذه المعايير على الهندسة والتكنولوجيا، وتشمل معايير محتوى العلوم من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر، وقد وضعت هذه المعايير لتحسين تعليم العلوم لكل الطلاب وإعدادهم للإلتحاق بالكليات والمهن والمواطنة.

وعرفها كالمر (Calmer, 2019, 1-2) بأنها: "وثيقة توضح الممارسات التربوية لتدريس العلوم من k-12 في الولايات المتحدة الأمريكية وتعتبر هذه الوثيقة عمل متميز لوصف العملية التربوية وخرائط الطريق لبناء وتحسين المبادئ العلمية وفهم التلاميذ لطبيعة العلم، وتؤكد على التكامل للأبعاد الثلاثة في تعليم العلوم: الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة والأفكار المحورية".

ومن الملاحظ انه تم استخدام مصطلح الممارسات بدلاً من المهارات في معايير العلوم للجيل القادم، حيث إن الممارسات تتضمن المعلومات التي ترتبط بها كما أكدت هوف وياجر (Huff & Yager, 2016) ويتم تضمين الممارسات العلمية والهندسية في منهج العلوم عن طريق جعل المتعلم يلاحظ ظاهرة طبيعية ويطرح التساؤلات حولها وتحديد المشكلة الهندسية.

وأضافت (عبير أهل، ٢٠١٩، ٤٩) أن معايير العلوم للجيل القادم NGSS تجعل التلاميذ قادرين على الاستمرار في طلب العلم والتعلم خارج حدود المدرسة، وإيجاد قوى عاملة في المهن الحياتية، كما تناولتها دراسة يشتمان وأخرون (Richman et al 2019, 207-208) في أنها تزيد من قدرة التلاميذ على الفهم العميق للمحتوى وزيادة تحصيلهم العلمي.

وتقوم معايير العلوم للجيل القادم NGSS على عدد من المبادئ الأساسية كالتالي:

- تعكس طبيعة العلوم المترابطة كما تدرس في العالم الطبيعي من الروضة إلى الصف الثالث الثانوي k-12.
- تمثل توقعات أداء المتعلمين وليس المنهج.
- تهتم بالتكامل بين العلوم والهندسة.
- تركز على فهم أعمق للمحتوى بالإضافة إلى تطبيق المحتوى في حل المشكلات العلمية.
- تهدف للإعداد المتعلمين للكلية ولحياتهم المهنية وإعدادهم كمواطنين، حيث تؤكد على تلقي جميع المتعلمين تعليم علوم جيد وراسخ بغض النظر عن اختلاف مسار تعليمهم.
- العمل مع المعايير المشتركة الأساسية، لتسهيل التعليم والتعلم المتكامل ودعم تعلم المتعلمين (نضال الأحمد، مها البقمي، ٢٠١٧، ٣١٢).

أبعاد معايير العلوم للجيل القادم في منهج العلوم بدولة الكويت:

١- **البعد الاول الممارسات العلمية والهندسية SEPs** وهي الممارسات التي يستخدمها العلماء في تصميم النماذج وبناء النظريات حول الظواهر الطبيعية كما هو موضح بالوحدة الاولى (الكون والنظام الشمسي) بمنهج العلوم بالفصل الدراسي الأول، هذا يجعل الطلاب يسلكون سلوك العلماء وعمل المهندسين وأساليبهم في حل المشكلات في المستقبل، والممارسات العلمية

والهندسية هي ليست استراتيجيات للتدريس بل مؤشرات للإنجاز وأهداف للتعلم كما ذكر (NGSS, 2012F, 2).

٢- **المفاهيم الشاملة أو المشتركة CCCs** تربط المفاهيم الشاملة المجالات الأربعة بمنهج العلوم بالصف الخامس الابتدائي (علوم الحياة، العلوم الفيزيائية، علوم الأرض والفضاء، والهندسة والتكنولوجيا وتطبيقاتها العلمية) ببعضها البعض، وهي تساعد على استكشاف الترابطات والعلاقات بين المفاهيم العلمية المختلفة، وعرضها بشكل متماسك يقوم على أسس علمية وتمد التلاميذ بأدوات عقلية تساعد على الانخراط في الظواهر الطبيعية وفهم العميق لها من خلال إثراء فهم تلاميذ الصف الخامس الابتدائي للممارسات العلمية والهندسية وفهمهم للأفكار المحورية (NRC, 2012. 233) واشتملت المفاهيم الشاملة على سبعة مفاهيم هي الأنماط، السبب والنتيجة، والثبات والتغير، القياس والنسبة والكمية، النظم ونماذجها، الطاقة والمادة، والركيب والوظيفة.

٣- **البعد الثالث الأفكار المحورية التخصصية DCIs** تركز معايير العلوم للجيل القادم NGSS على عدد محدود من الأفكار المحورية بمحتوى مادة العلوم للصف الخامس الابتدائي وتعتمد هذه الأفكار على بعضها البعض مع تقدم المتعلمين خلال مستويات الصف ويتم تجميعهم في المجالات الأربعة التالية: العلوم الفيزيائية، علوم الحياة، علوم الأرض والفضاء، الهندسة والتكنلوجيا وتطبيقات العلوم (NGSS, 2013A).

ثامنًا: منهج البحث والنتائج:

منهج البحث:

اعتمدت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي تحليل المحتوى هو في الواقع نهج يستخدم عادة في دراسة محتوى وسائل الاتصال المكتوبة او الصوتية، إنه ينطوي على تحليل وتصنيف البيانات النصية أو الشفهية لاستخلاص الرؤى ذات مغزى أو عمل استنتاجات حول الموضوع (العتيبي، مطر ، ٢٠١٨: ٢٢٧).

نتائج البحث:

فقد توصلت الباحثة إلى هذه النتائج وتفسيرها ومناقشتها وذلك على النحو التالي:

ما معايير العلوم الجيل القادم NGSS المتوافرة في محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي في دولة الكويت؟

جدول (١)

نتائج توافر المعايير وفقاً للأبعاد الثالثة لكتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي

الأبعاد	التكرارات	النسبة
الممارسات العلمية والهندسية	٦٩٠	٥٠.٤٠
المفاهيم الشاملة	٣٨٦	٢٨.٢٠
الأفكار الرئيسية التخصصية	٢٩٣	٢١.٤٠
المجموع	١٣٦٩	٪١٠٠

وفقاً للنتائج في الجدول يتبين أن البعد الأول الممارسات العلمية والهندسية جاء بالمرتبة الأولى وبنسبة (٥٠.٤٠) والبعد الثاني المفاهيم الشاملة جاء بالمرتبة الثانية بنسبة (٢٨.٢٠) وجاء البعد الثالث الأفكار الرئيسية التخصصية بالمرتبة الثالثة بنسبة (٢١.٤٠)، وتبين هذه النتائج أن تضمين الأبعاد جاء متوافقا مع قائمة المعايير التي وضعتها الجمعية الأمريكية لتعليم العلوم وفقا لترتيب الأبعاد حسب الأهمية في تضمنيها.

جدول (٢)

معايير العلوم للجيل القادم NGSS المتوافرة في محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي

البعد الأول: الممارسات العلمية والهندسية:

المعيار	ت	المؤشرات	التكرار	مجموع تكرارات مؤشرات المعيار	النسبة المئوية
طرح الأسئلة (للعلوم) وتحديد المشاكل (للهندسة)	١	مؤشر١	٣٥	١٥٠	٢١.٧٤
	٢	مؤشر ٢	٢٤		
	٣	مؤشر ٣	٢٤		
	٤	مؤشر ٤	٦٥		
	٥	مؤشر ٥	٢		
تطوير واستخدام النماذج	٦	مؤشر ١	٣٠	١٠٣	١٤.٩٣
	٧	مؤشر ٢	١٨		
	٨	مؤشر ٣	٢		
	٩	مؤشر ٤	١٨		
	١٠	مؤشر ٥	٢٥		
	١١	مؤشر ٦	١٠		
تخطيط وإجراء الاستقصاء	١٢	مؤشر ١	٤٠	٩١	١٣.١٩
	١٣	مؤشر ٢	٣٠		
	١٤	مؤشر ٣	٢١		
تحليل وتفسير البيانات	١٥	مؤشر ١	١٤	٦٩	١٠.٠٠
	١٦	مؤشر ٢	١٠		
	١٧	مؤشر ٣	٢٠		
	١٨	مؤشر ٤	٧		
	١٩	مؤشر ٥	١٨		
استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي	٢٠	مؤشر ١	١١	٦٤	٩.٢٨
	٢١	مؤشر ٢	٣٤		
	٢٢	مؤشر ٣	١٢		
	٢٣	مؤشر ٤	٧		
بناء تفسيرات وتصميم الحلول	٢٤	مؤشر ١	٢	٧٥	١٠.٨٧
	٢٥	مؤشر ٢	٢٤		
	٢٦	مؤشر ٣	٣٠		
	٢٧	مؤشر ٤	٤		
	٢٨	مؤشر ٥	١٥		
الانخراط في الحجج من الأدلة	٢٩	مؤشر ١	٢٩	١٣٨	٢٠.٠٠
	٣٠	مؤشر ٢	٢٢		
	٣١	مؤشر ٣	٣٣		
	٣٢	مؤشر ٤	١٦		
	٣٣	مؤشر ٥	١٣		
	٣٤	مؤشر ٦	٢٥		
المجموع		٣٤		٦٩٠	

البعد الثاني: المفاهيم الشاملة:

المعيار	ت	المؤشرات	التكرار	مجموع تكرارات مؤشرات المعيار	النسبة المئوية
الاستخدام والنتيجة	١	مؤشر ١	١	٤٠	١٠.٣٦
	٢	مؤشر ٢	٤		
	٣	مؤشر ٣	١٦		
	٤	مؤشر ٤	١٠		
	٥	مؤشر ٥	٩		
السبب والنتيجة	٦	مؤشر ١	٢٥	٨٢	٢١.٢٤
	٧	مؤشر ٢	١٠		
	٨	مؤشر ٣	١٩		
	٩	مؤشر ٤	٢		
	١٠	مؤشر ٥	١٤		
	١١	مؤشر ٦	١٢		
الحجم، النسبة، الكمية	١٢	مؤشر ١	٢٢	٧٧	١٩.٩٥
	١٣	مؤشر ٢	١٦		
	١٤	مؤشر ٣	٢٢		
	١٥	مؤشر ٤	١٢		
	١٦	مؤشر ٥	٥		
أنظمة ونماذج لنظام	١٧	مؤشر ١	٢٤	٥٩	١٥.٢٨
	١٨	مؤشر ٢	١٣		
	١٩	مؤشر ٣	١١		
	٢٠	مؤشر ٤	١١		
الطاقة والمادة	٢١	مؤشر ١	٢٤	٧٠	١٨.١٣
	٢٢	مؤشر ٢	٢٤		
	٢٣	مؤشر ٣	٢٢		
الهيكلة ووظائفها	٢٤	مؤشر ١	٣	١٥	٣.٨٩
	٢٥	مؤشر ٢	١٢		
الاستقرار والتغيير	٢٦	مؤشر ١	١٤	٤٣	١١.١٤
	٢٧	مؤشر ٢	١٠		
	٢٨	مؤشر ٣	٦		
	٢٩	مؤشر ٤	١٣		
المجموع		٢٩		٣٨٦	٪١٠٠

البعد الثالث: الأفكار الرئيسية التخصصية:

التخصص	المعيار	ت	المؤشرات	التكرار	مجموع تكرارات مؤشرات المعيار	النسبة المئوية
الكون والنظام الشمسي	أولاً تكوين الكون والنظام الشمسي	١	مؤشر ١	٤	٥٧	١٩.٤٥
		٢	مؤشر ٢	٩		
		٣	مؤشر ٣	٢٠		
		٤	مؤشر ٤	٢		
		٥	مؤشر ٥	٥		
		٦	مؤشر ٦	٤		
		٧	مؤشر ٧	٢		
		٨	مؤشر ٨	٦		
		٩	مؤشر ٩	٥		
	ثانيًا: خصائص كواكب النظام الشمسي	١٠	مؤشر ١	٣	٣٥	١١.٩٥
		١١	مؤشر ٢	٤		
		١٢	مؤشر ٣	٣		
		١٣	مؤشر ٤	٦		
		١٤	مؤشر ٥	٢		
		١٥	مؤشر ٦	٤		
		١٦	مؤشر ٧	صفر		
		١٧	مؤشر ٨	٧		
		١٨	مؤشر ٩	٢		
		١٩	مؤشر ١٠	٤		
	ثالثًا: حركة الأرض	٢٠	مؤشر ١	٢	١٠	٣.٤١
		٢١	مؤشر ٢	١		
		٢٢	مؤشر ٣	٢		
		٢٣	مؤشر ٤	٢		
		٢٤	مؤشر ٥	١		
		٢٥	مؤشر ٦	٢		
طبقات الغلاف الجوي	أولا: خصائص طبقات الغلاف الجوي	٢٦	مؤشر ١	٢	٦٤	٢١.٨٤
		٢٧	مؤشر ٢	٨		
		٢٨	مؤشر ٣	١٠		
		٢٩	مؤشر ٤	٥		
		٣٠	مؤشر ٥	١٠		
		٣١	مؤشر ٦	١٠		
		٣٢	مؤشر ٧	١٥		
		٣٣	مؤشر ٨	٤		
	ثانيًا: كيف يحمينا الأوزون	٣٤	مؤشر ١	٥	٨	٢.٧٣
		٣٥	مؤشر ٢	١		
		٣٦	مؤشر ٣	١		
		٣٧	مؤشر ٤	١		
	ثالثًا: الممارسات الآمنة للمحافظة على طبقات الغلاف الجوي (طبقة الأوزون)	٣٨	مؤشر ١	٢		
		٣٩	مؤشر ٢	١		
		٤٠	مؤشر ٣	١		
		٤١	مؤشر ٤	١		
		٤٢	مؤشر ٥	٥		
		٤٣	مؤشر ٦	٢		
		٤٤	مؤشر ٧	٥		
		٤٥	مؤشر ٨	١٠		

التخصص	المعيار	ت	المؤشرات	التكرار	مجموع تكرارات مؤشرات المعيار	النسبة المئوية
	الممارسات الآمنة للمحافظة على طبقات الغلاف الجوي (الإنسان صديق البيئة)	٤٦	مؤشر ١	١٠	٢٦	٨.٨٧
		٤٧	مؤشر ٢	١١		
		٤٨	مؤشر ٣	١		
		٤٩	مؤشر ٤	٢		
		٥٠	مؤشر ٥	٢		
		٥١	مؤشر ٦	صفر		
		٥٢	مؤشر ٧	صفر		
أثر النظام البيئي في الفضاء على جسم الإنسان	أولا: أداء جسم الإنسان على أداء وظائفه	٥٣	مؤشر ١	٢	١٧	٥.٨٠
		٥٤	مؤشر ٢	١		
		٥٥	مؤشر ٣	٤		
		٥٦	مؤشر ٤	٢		
		٥٧	مؤشر ٥	١		
		٥٨	مؤشر ٦	٢		
		٥٩	مؤشر ٧	٤		
		٦٠	مؤشر ٨	١		
	ثانيًا: تأثير الظروف البيئية الفضائية على جسم الإنسان	٦١	مؤشر ١	٢	٢٣	٧.٨٥
		٦٢	مؤشر ٢	٢		
		٦٣	مؤشر ٣	١		
		٦٤	مؤشر ٤	٢		
		٦٥	مؤشر ٥	٢		
		٦٦	مؤشر ٦	٤		
		٦٧	مؤشر ٧	١		
		٦٨	مؤشر ٨	٤		
		٦٩	مؤشر ٩	٣		
		٧٠	مؤشر ١٠	٢		
ثالثًا: قدرة الجسم على الشفاء		٧١	مؤشر ١	٢	١٥	٥.١٢
		٧٢	مؤشر ٢	٥		
		٧٣	مؤشر ٣	٢		
		٧٤	مؤشر ٤	٢		
		٧٥	مؤشر ٥	٢		
		٧٦	مؤشر ٦	٢		
العلوم المتكاملة		٧٧	مؤشر ١	٢	١١	٣.٧٥
		٧٨	مؤشر ٢	١		
		٧٩	مؤشر ٣	١		
		٨٠	مؤشر ٤	٤		
		٨١	مؤشر ٥	٢		
		٨٢	مؤشر ٦	١		
	المجموع		٧١	٢٩٣	٢٩٣	٪١٠٠

تفسير النتائج: الممارسات العلمية والهندسية إذ بلغ تكرار هذا البعد (٦٢٦) وبنسبة مئوية (٤٧.٠٧) أما فيما يخص كتاب الصف الخامس الابتدائي فقد بلغ تكرار هذا البعد (٦٩٠) وبنسبة مئوية (٥٠.٤٠)، وهذا يؤشر أهمية البعد وتركيزه إذ تم تصميم ممارسات العلوم والهندسة (SEPs) لتلامذة الخامس في المدرسة الابتدائية لمساعدتهم على تطوير المهارات الأساسية والمشاركة في الممارسات العلمية والهندسية. في طرح الأسئلة وتحديد المشكلات وتشجيعهم على طرح أسئلة حول الظواهر الطبيعية والملاحظات اليومية وكيفية تحديد المشكلات وتطوير الفرضيات وتطوير النماذج واستخدامها: مساعدتهم في بناء واستخدام النماذج لتمثيل المفاهيم العلمية وفهمها. يمكن أن يشمل ذلك إنشاء نماذج مادية أو رسوم بيانية والتخطيط للاستقصاء وتنفيذه وإجراء الاستقصاءات البسيطة للإجابة على الأسئلة العلمية. والتأكيد على أهمية

إجراء ملاحظات دقيقة وجمع البيانات، واستخدام الأدوات والتقنيات المناسبة. وتحليل البيانات وتفسيرها: إرشادهم في تنظيم البيانات وتحليلها باستخدام الرسوم البيانية والمخططات والجداول. ومساعدتهم في استخلاص النتائج وتحديد الأنماط أو الاتجاهات في البيانات واستخدام الرياضيات والتفكير الحسابي ودمج المهارات والمفاهيم الرياضية في الاستقصاء العلمي وتعليمهم كيفية تطبيق التفكير الرياضي لتحليل البيانات وحل المشكلات وبناء التفسيرات وتصميم الحلول وتشجيعهم على تطوير تفسيرات تستند إلى الأدلة وفهمهم العلمي. دعمهم في تصميم حلول لمشاكل العالم الحقيقي باستخدام معرفتهم العلمية والانخراط في الحجة من اعتماد الدليل وكيفية توصيل أفكارهم، وتقديم الأدلة لدعم ادعاءاتهم والمشاركة في المناقشات العلمية. ساعدهم على فهم أن الحجج العلمية تستند إلى الأدلة والتفكير المنطقي، الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها: توجيههم في تحديد مصادر موثوقة للمعلومات العلمية وتقييمها. علمهم كيفية توصيل نتائجهم وأفكارهم باستخدام لغة علمية مناسبة وتوفر SEPs إطارًا للتلامذة للمشاركة بنشاط في البحث العلمي وتطوير مهارات التفكير النقدي والمشاركة في خبرات التعلم العلمي. من المهم دعم فهم التلامذة لهذه الممارسات من خلال الأنشطة والمناقشات والتحقيقات المناسبة لأعمارهم.

المفاهيم الشاملة كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي قد بلغ تكرار هذا البعد (٣٨٦) وبنسبة مئوية (٢٨.٢٠) فقد تضمنت موضوعات وأفكار شاملة يمكن تطبيقها عبر التخصصات العلمية المختلفة. إذ تساعد التلامذة على إجراء الاتصالات وفهم وحدة العلم وترابطه. فالأنماط تساعدهم على تحديد الأنماط في البيانات والملاحظات والظواهر الطبيعية. علمهم التعرف على أوجه التشابه والاختلاف واستخدام الأنماط لعمل تنبؤات واستخلاص النتائج. والسبب والنتيجة: ترشدهم إلى فهم علاقات السبب والنتيجة في الظواهر العلمية. ساعدهم على تحديد العوامل التي تؤثر على نتائج وربط بين الإجراءات والعواقب والمقياس والنسبة والكمية.

الأفكار الرئيسية التخصصية فقد جاء بالمرتبة الثالثة كتاب الصف الخامس قد بلغ تكرار هذا البعد (٢٩٣) وبنسبة مئوية (٢١.٤٠) وتشير هذه النتيجة إلى الأفكار الأساسية التخصصية (DCIs) هي مفاهيم علمية محددة يجب أن يتعلمها التلامذة ويفهمونها في كل صف. فعلوم النظام الشمسي والكون تساعد التلامذة على تعرف خصائص الكون وكواكب النظام الشمسي، مثل حجمها وحالاتها (صلبة، سائلة، غازية) وحركة الأرض. يمكنهم استكشاف التغييرات في حالات المادة والحفاظ على الكتلة أثناء التغيرات الجسدية والطاقة يمكن أن تساعدهم على استكشاف أشكال مختلفة من الطاقة (مثل الضوء والصوت والحرارة) وكيف يمكن نقلها وتحويلها. يمكنهم التعرف على طبقات الغلاف الجوي وما يحيط بكوكب الارض أما علوم الحياة هي تعرفهم بنية ووظيفة الكائنات الحية واستكشاف هياكل ووظائف النباتات والحيوانات ويمكنهم التعرف على الاحتياجات الأساسية للكائنات الحية ودروات الحياة والتكيفات من أجل البقاء في بيئات مختلفة. أما أثر النظام البيئي في الفضاء فهي تمكن التلامذة دراسة وظائف جسم الإنسان. ويمكنهم التعرف على أجهزة جسم الإنسان ومدى تأثير النظام البيئي على وظائفه. وفيما يخص بقدرة الجسم على الشفاء فيمكن للتلامذة بطرق العناية بأنفسنا كما هو في حالات الإغماء أو النزيف أو حالات الكسور. يمكنهم التعرف على العلوم المتكاملة وأثر ارتفاع درجة الحرارة على الكائنات الحية مثل الاحتباس الحراري فهو ظاهرة علمية تتمثل بازدياد حرارة الغلاف الجوي للكرة الأرضية، هذا الاحتباس ناتج عن زيادة كمية غاز ثاني أكسيد الكربون وغازات أخرى.

الاستنتاجات:

- أظهر التحليل حافظة الأبعاد الثلاثة على رتبها في محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي التي تضمن أن يطور التلامذة أساسًا قويًا للمعرفة العلمية، وتحدد هذه المعايير الحقائق الأساسية والمفاهيم والمبادئ التي يجب على التلامذة تعلمها في المرحلة الابتدائية باتباع المعايير، إذ يكتسب التلامذة فهمًا قويًا للمحتوى العلمي مثل علوم الحياة وجسم الإنسان ومدى تأثير النظام الكوني على وظائف الجسم.
- أظهر التحليل ضعف في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي، وهذا لا يتناسب ومهارات القرن الحادي والعشرين إذ يتبين تركيز المؤلفين على عرض المحتوى بصورته التقليدية بصيغة الكتاب الورقي غير المدعم بتقنيات التعليم الحديثة.
- اثبتت الدراسة أن مناهج العلوم في الكويت غير متوافقة بشكل عام مع معايير العلوم للجيل القادم خاصة بالممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة

التوصيات:

١- ضرورة قيام وزارة التعليم الكويتية بتطوير المناهج الدراسية، عادة ما يتم وضع معايير العلوم من قبل وزارة التعليم، لذا يجب على مطوري المناهج والمعلمين مواءمة موادهم التعليمية وأنشطتهم مع هذه المعايير لضمان ممارسة التلامذة للمفاهيم والممارسات العلمية المطلوبة.

٢- ضرورة قيام بتدريب وإعداد المعلمين، إذ يلعب المعلمون دورًا مهمًّتا في مساعدة التلامذة على تحقيق معايير العلوم.

٣- على وزارة التعليم الكويتية تطوير العلوم والتكنولوجيا ودمج تعليم العلوم والتكنولوجيا لتعزيز التعلم متعدد التخصصات والتطبيق الواقعي.

٤- ضرورة توافق مناهج العلوم في الكويت مع معايير العلوم للجيل القادم خاصة بالممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة وذلك من خلال دعم فهم التلامذة لهذه الممارسات من خلال الأنشطة والمناقشات والتحقيقات المناسبة لأعمارهم

المراجع

المراجع العربية:

١- بدرية حسانين، (٢٠١٦). معايير العلوم للجيل القادم، المجلة التربوية لكلية التربية – جامعة سوهاج، ١ (٤٦)، ص ٤٠٠.

٢- سبحي، نسرين بنت حسن (٢٠١٦): مدى تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في مقرر العلوم المطور للصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية، مجلة العلوم التربوية، السعودية.

٣- سحر عبد الكريم، (٢٠١٧). برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل التالي NGSS لتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية، مجلة دراسات عربية في التربية وعلوم النفس، السعودية، ٢١ (١١١)، ص ٢٣ – ١١١.

٤- عبير عامل خلف أهل (٢٠١٩): مدى تضمين محتوى كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية في فلسطين لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS، متطلب تكميلي للحصول على درجة الماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

٥- العتيبي، عطا الله مطر. (٢٠١٨). فاعلية استخدام نظرية تريز في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية بنها، العدد (١١٤)، الجزء (٢)، ص ٢٢٧.

٦- اللقاني، أحمد والجمل، علي (٢٠٠٣): معجم المصطلحات التربوية المعرفية في المناهج والطرق التدريس، ط٣، القاهرة، عالم الكتب، ١٠٨.

٧- نضال الأحمد، مها البقمي، (٢٠١٧): تحليل محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، ١٣ (٣)، ٣٠٩ - ٣٢٦.

٨- موسوعة المدارس الحكومية بدولة الكويت ٢٠١٣ : وزارة التربية والتعليم على الرابط التالي
https://gaserc.portal.medad.com/en/record/c2VhcmNoX2FwaV9zb2xyXm51d19zb2xyOjozNTZiMzhhNi1iMDYwLTUxNDEtOTUxNy04ODgyYzI1NjY1OGY%3D

المراجع الأجنبية:

1- BYBEE, R. (2014). NGSS and the next generation of science teachers. Journal of science teacher Education. Vol 25. Pp: 211.

2- Calmer, J. (2019), Teaching physics within a Next Generation science standards prespective, pedagogical Research, 4 (4), 1-2.

3- Huff, K. & Yager, R. (2016): the Four strands of science Learning and the next Generation Science standards, Science Scope, 40 (2), 10 – 13.

4- National Research Council (NRC), (2012). A framework for k-12 science education: practices. Crosscutting concepts and core ideas. Washington, DC: the National academies press. 233

5- NGSS Lead States(2013). Next Generation Science Standards: For states، by states .Washington . DC: The National Academies Press.
6- Richman, L.; Haines, S. & Fello, S. (2019): collaborative Professional Development Foucsed on Promoting Effective implementation of the Next Generation science standards, Science Education international, 30 (3), 200 – 208.
7- Robelen, E. (2012). Who Is Writing the 'Next Generation' Science Standards? Retrieved from http://blogs.edweek.org/edweek/curriculum/2012/